Ổ lăn



Các ứng dụng di động SKF

Các ứng dụng di động SKF đều có trên Apple App Store và Google Play Các ứng dụng này cung cấp các thông tin hữu ích và cho bạn khả năng thực hiện những tính toán cần thiết, cung cấp cho bạn kiến thức kỹ thuật SKF trong tầm tay.

Apple AppStore

Google Play

GHI CHÚ

Đối với những cập nhật và những thay đổi thông tin quan trọng trong tài liệu này, vui lòng tham khảo skf.com/10k

® SKF, CARB, Duoflex, ICOS, INSOCOAT, KMT, KMTA, Monoflex, Multiflex, NOWEAR, SENSORMOUNT, SKF EXPLORER, SYSTEM 24 và WAVE là những thương hiệu đã được đăng ký của Tập đoàn SKF.

™ AMP Superseal 1.6 Series là thương hiệu của Công ty TE connectivity family of companies.

Apple là thương hiệu của Apple Inc., đã được đăng ký ở Mỹ và các quốc gia khác.

Google Play là thương hiệu của Google Inc.

© Tập đoàn 2014
Tất cả nội dung trong Tài liệu này đều thuộc bản quyền của Nhà Xuất bản. Không được sao chép hoặc trích dẫn khi chưa được phép. Những thông tin nêu trong Tài liệu này đã được nghiên cứu và tính toán để đảm bảo độ chính xác nhưng chúng tôi sẽ không chịu trách nhiệm cho bất cứ thiệt hại hay hư hỏng nào liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp khi sử dụng những thông tin này.

PUB BU/P1 10000/2 VI · 6/2014

Tài liệu này thay thế cho Tài liệu Ổ lăn 6000 VN.

Có sử dụng trong Tài liệu này một số hình ảnh thuộc bản quyền và được sự chấp thuận của Shutterstock.com.

Ổ lăn

Ổ lăn

Quy đổi các đại lượng 8
Lời tựa 9
Chúng tôi là SKF 14
SKF – Công ty tri thức kỹ thuật 16

Nguyên lý lựa chọn và các ứng dụng của ổ lăn 18

A Cơ bản về ổ lăn 21
Lựa chọn ổ lăn 22
Thuật ngữ 23
Các loại ổ lăn và thiết kế 26
Kích thước bao hình 40
Hệ thống ký hiệu cơ bản của ổ lăn 42
Các tiêu chí lựa chọn cơ bản 46

B Chọn cỡ ổ lăn 61
Phương pháp khảo sát, lựa chọn ổ lăn 62
Tuổi thọ làm việc của ổ lăn và tải trọng danh định 63
Lựa chọn kích cỡ ổ lăn bằng công thức tính tuổi thọ 64
Tải trọng động của ổ lăn 84
Lựa chọn kích cỡ ổ lăn theo khả năng chịu tải trọng tĩnh 87
Thí dụ tính toán 90
Các công cụ tính toán của SKF 92
Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF 94
Kiểm nghiệm tuổi thọ ổ lăn của SKF 95

C Ma sát 97
Ước tính mô men ma sát 98
Phương pháp tính toán mômen ma sát của SKF 99
Mô men khởi động 114
Thất thoát năng lượng và nhiệt độ của ổ lăn 114

D Tốc độ 117
Cơ bản về tốc độ 118
Tốc độ tham khảo 118
Tốc độ giới hạn 126
Các trường hợp đặc biệt 127
Rung động phát sinh ở tốc độ cao 128

E Các đặc tính của ổ lăn **131**
Kích thước 132
Dung sai 132
Khe hở trong của ổ lăn 149
Vật liệu chế tạo ổ lăn 150

F Các điều cần lưu ý khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Định vị hướng kính ổ lăn 165
Định vị dọc trục ổ lăn 204
Thiết kế các chi tiết liên quan 210
Lựa chọn khe hở trong hoặc dự ứng lực 212
Các giải pháp làm kín 226

G Bôi trơn **239**
Cơ bản về bôi trơn 240
Bôi trơn bằng mỡ 242
Mỡ bôi trơn 244
Mỡ SKF 249
Tái bôi trơn 252
Những quy trình tái bôi trơn 258
Bôi trơn bằng dầu 262

H Tháo, lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Tổng quát 272
Lắp ổ lăn 275
Tháo ổ lăn 285
Lưu trữ ổ lăn 291
Kiểm tra và vệ sinh 292

Thông tin về sản phẩm **292**

1 Ổ bi đỡ **295**
Bảng thông số kỹ thuật
1.1 Ổ bi đỡ một dãy bi 322
1.2 Ổ bi đỡ có nắp chặn 346
1.3 Cụm ổ bi đỡ kết hợp với phớt chặn dầu ICOS 374
1.4 Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn 376
1.5 Ổ bi đỡ có vòng chặn và nắp chắn bụi 382
1.6 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ 386
1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp chặn 394
1.8 Ổ bi đỡ loại có rãnh tra bi 410
1.9 Ổ bi đỡ loại có rãnh tra bi và có vòng chặn 414
1.10 Ổ bi đỡ hai dãy bi 416

2 Ổ bi tự lựa vòng ngoài) **421**
Bảng thông số kỹ thuật
2.1 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ mét 458
2.2 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ inch 460
2.3 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y có vòng lệch tâm, cho trục hệ mét 464
2.4 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y có vòng lệch tâm, cho trục hệ inch 466
2.5 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y SKF ConCentra, cho trục hệ mét 468
2.6 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y SKF ConCentra, cho trục hệ inch 469

2.7 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y có lỗ côn và ống lót côn rút, cho trục hệ mét 470
2.8 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y có lỗ côn và ống lót côn rút, cho trục hệ inch 471
2.9 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y với vòng trong tiêu chuẩn, cho trục hệ mét 472

3 Ổ bi tiếp xúc góc 475
Bảng thông số kỹ thuật
3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy 506
3.2 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy 522
3.3 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp chặn 526
3.4 Ổ bi tiếp xúc bốn điểm 530

4 Ổ bi tự lựa 537
Bảng thông số kỹ thuật
4.1 Ổ bi tự lựa 552
4.2 Ổ bi tự lựa có phớt 560
4.3 Ổ bi tự lựa có vòng trong kéo dài 562
4.4 Ổ bi tự lựa lắp với ống lót côn rút 564

5 Ổ đũa 567
Bảng thông số kỹ thuật
5.1 Ổ đũa một dãy 604
5.2 Ổ đũa không có vòng cách 640
5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách 644
5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách 656
5.5 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách loại có phớt 668

6 Ổ kim 673
Bảng thông số kỹ thuật
6.1 Cụm con lăn kim và vòng cách 722
6.2 Ổ kim vỏ dập 730
6.3 Ổ kim có gờ chặn loại không có vòng trong 744
6.4 Ổ kim có gờ chặn loại có vòng trong 758
6.5 Ổ kim không có gờ chặn loại không có vòng trong 770
6.6 Ổ kim không có gờ chặn loại không có vòng trong 774
6.7 Ổ kim tự lựa loại không có vòng trong 776
6.8 Ổ kim tự lựa loại có vòng trong 778
6.9 Ổ kim / ổ bi tiếp xúc góc 780
6.10 Ổ kim / ổ bi chặn không có vòng cách 784
6.11 Ổ kim / ổ bi chặn có vòng cách 786
6.12 Ổ kim / ổ đũa chặn 788
6.13 Vòng trong ổ kim 790
6.14 Con lăn kim 794

7 Ổ côn 797
Bảng thông số kỹ thuật
7.1 Ổ côn một dãy hệ mét 824
7.2 Ổ côn một dãy hệ inch 842
7.3 Ổ côn một dãy hệ inch vòng ngoài có gờ chặn 864
7.4 Ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt đối mặt 866
7.5 Ổ côn lắp cặp theo kiểu lưng đối lưng 872
7.6 Ổ côn lắp cặp theo kiểu cùng chiều 876

8 Ổ tang trống **879**
Bảng thông số kỹ thuật
8.1 Ổ tang trống 904
8.2 Ổ tang trống có phớt chặn 928
8.3 Ổ tang trống cho các ứng dụng có độ rung động cao 936
8.4 Ổ tang trống cho ống lót côn rút 940
8.5 Ổ tang trống cho ống lót côn đẩy 946
8.6 Ổ tang trống có phớt chặn cho ống lót côn đẩy 954

9 Ổ CARB **957**
Bảng thông số kỹ thuật
9.1 Ổ CARB 980
9.2 Ổ CARB có phớt chặn 996
9.3 Ổ CARB cho ống lót côn rút 1000
9.4 Ổ CARB cho ống lót côn đẩy 1004

10 Ổ bi chặn **1009**
Bảng thông số kỹ thuật
10.1 Ổ bi chặn một hướng 1016
10.2 Ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu 1026
10.3 Ổ bi chặn hai hướng 1030
10.4 Ổ bi chặn hai hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu 1034

11 Ổ đũa chặn **1037**
Bảng thông số kỹ thuật
11.1 Ổ đũa chặn 1048

12 Ổ kim chặn **1057**
Bảng thông số kỹ thuật
12.1 Cụm con kim chặn và vòng cách với các vòng đệm tương ứng 1070
12.2 Ổ kim chặn có gờ định tâm với các vòng đệm tương ứng 1074

13 Ổ tang trống chặn **1077**
Bảng thông số kỹ thuật
13.1 Ổ tang trống chặn 1090

14 Ổ lăn tựa **1099**
Bảng thông số kỹ thuật
14.1 Con lăn cam một dãy bi 1126
14.2 Con lăn cam hai dãy bi 1128
14.3 Con lăn đỡ loại không có vòng chặn dẫn hướng dọc trục, không có vòng trong 1130
14.4 Con lăn đỡ loại không có vòng chặn dẫn hướng dọc trục, có vòng trong . . 1132
14.5 Con lăn đỡ loại có vòng chặn dẫn hướng dọc trục, có vòng trong 1134
14.6 Con lăn cam 1140

15 Các sản phẩm đặc chủng **1149**
15A Cụm ổ lăn cảm biến **1151**
Bảng thông số kỹ thuật
15A.1 Cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1166
15B Ổ lăn chịu nhiệt độ cao **1169**
Bảng thông số kỹ thuật
15B.1 Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao 1178

15B.2 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y chịu nhiệt độ cao cho trục hệ mét 1182
15B.3 Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y chịu nhiệt độ cao cho trục hệ inch 1183
15C Ổ lăn với chất bôi trơn rắn 1185
15D Ổ lăn SKF DryLube 1191
15E Ổ lăn INSOCOAT 1205
Bảng thông số kỹ thuật
15E.1 Ổ bi đỡ INSOCOAT 1212
15E.2 Ổ đũa INSOCOAT 1214
15F Ổ lăn Hybrid 1219
Bảng thông số kỹ thuật
15F.1 Ổ bi đỡ Hybrid 1230
15F.2 Ổ bi đỡ Hybrid có phớt 1232
15F.3 Ổ bi đỡ Hybrid XL 1236
15F.4 Ổ đũa Hybrid 1238
15G Ổ lăn NoWear 1241
15H Ổ bi Polymer 1247
Bảng thông số kỹ thuật
15H.1 Ổ bi đỡ một dãy Polymer 1262
15H.2 Ổ bi chặn Polymer 1266

16 Phụ kiện của ổ lăn 1269
Bảng thông số kỹ thuật
16.1 Ống lót côn rút cho trục hệ mét 1290
16.2 Ống lót côn rút cho trục hệ inch 1298
16.3 Ống lót côn rút có kích thước hệ inch 1304
16.4 ống lót côn đẩy 1310
16.5 KM(L) và HM .. Đai ốc khoá T 1316
16.6 Vòng đệm khoá MB(L) 1318
16.7 Đai ốc khoá HM(E) 1320
16.8 Kẹp khoá MS 1324
16.9 Đai ốc khoá N và AN hệ inch 1326
16.10 Vòng đệm khoá W hệ inch 1330
16.11 Bản khoá PL hệ inch (Locking plate) 1332
16.12 Đai ốc khoá KMK với cơ cấu khoá đi kèm 1333
16.13 Đai ốc khoá KMFE với vít lục giác 1334
16.14 Đai ốc khoá chính xác KMT với chốt khoá 1336
16.15 Đai ốc khoá chính xác KMTA với chốt khoá 1338
16.16 Đai ốc khoá chính xác KMD với vít khoá dọc trục 1340

Các mục lục 1342

Mục lục tên đầy đủ của các sản phẩm 1343

Mục lục sản phẩm 1364

Quy đổi đơn vị đo lường

Quy đổi đơn vị

Đại lượng	Đơn vị	Quy đổi			
Chiều dài	Inch	1 mm	0.03937 in.	1 in.	25,40 mm
	Foot	1 m	3.281 ft.	1 ft.	0,3048 m
	Yard	1 m	1.094 yd.	1 yd.	0,9144 m
	Mile	1 km	0.6214 mi.	1 mi.	1.609 km
Diện tích	Inch vuông	1 mm^2	0.00155 in. vuông	1 in. vuông	645,16 mm^2
	Foot vuông	1 m^2	10.76 ft vuông	1 ft vuông	0,0929 m^2
Thể tích	Inch khối	1 cm^3	0.061 in. khối	1 in. khối	16,387 cm^3
	Ft khối	1 m^3	35 ft khối	1 ft khối	0,02832 m^3
	imperial gallon	1 l	0.22 gallon	1 gallon	4,5461 l
	US gallon	1 l	0.2642 US gallon	1 US gallon	3,7854 l
Tốc độ	Ft/giây	1m/giây	3.28 ft/giây	1 ft/giây	0,30480 m/giây
	Mile/giờ	1km/giờ	0.6214 mile/giờ (mph)	1 mile/giờ	1,609 km/giờ
Khối lượng	Ounce	1 g	0.03527 oz.	1 oz.	28.350 g
	Pound	1 kg	2.205 lb	1 lb.	0,45359 kg
	Short ton	1 tấn	1.1023 short ton	1 short ton	0,90719 tấn
	Long ton	1 tấn	0.9842 long ton	1 long ton	1,0161 tấn
Tỷ trọng	Pound/ inch khối	1 g/cm^3	0.0361 lb/in. khối	1 lb/in. khối	27,680 g/cm^3
Lực	Pound lực	1 N	0.225 pound lực	1 pound lực	4,4482 N
Áp lực	Pounds/inch vuông (psi)	1Mpa	145 psi	1 psi	6,8948 × 10^3 Pa
		1 N/mm^2	145 psi		
		1 bar	14.5 psi	1 psi	0,068948 bar
Mô men	pound-force inch	1 Nm	8.85 lbf-in	1 lbf-in	0.113 Nm
Công suất	Foot-pound/giây	1 W	0.7376 ft-lbf/giây	1 ft-lbf/giây	1,3558 W
	Mã lực (hp)	1 kW	1.36 hp	1 hp	0.736 kW
Nhiệt độ	Độ	Celsius	$t_C = 0.555\ (t_F - 32)$	Fahrenheit	$t_F = 1{,}8\ t_C + 32$

Lời tựa

Tài liệu Ổ lăn này bao gồm các chủng loại ổ lăn tiêu chuẩn của SKF sử dụng phổ biến trong các ngành công nghiệp. Để đảm bảo chất lượng sản phẩm và dịch vụ khách hàng ở mức độ cao nhất, các sản phẩm này được cung cấp toàn cầu qua hệ thống phân phối của SKF. Để có thông tin về thời gian và phương thức giao hàng, vui lòng liên hệ chi nhánh công ty SKF hoặc Đại lý SKF tại địa phương.

Những thông tin trong tài liệu này là kết quả của sự phát triển công nghệ mới và khả năng chế tạo của SKF tính đến năm 2012. Các thông tin này có thể khác so với các tài liệu trước đây do những cải tiến mới về thiết kế, phát triển mới về công nghệ, hoặc thay đổi phương pháp tính toán. SKF đã, đang và sẽ liên tục cải tiến những sản phẩm của mình về mặt vật liệu, thiết kế và phương pháp sản xuất theo các phát triển về mặt công nghệ.

Phần mở đầu

Tài liệu ổ lăn này bao gồm những thông tin chi tiết về các loại ổ lăn tiêu chuẩn SKF, nhiều loại sản phẩm đặc chủng và phụ kiện của ổ lăn. Các loại sản phẩm đặc chủng bao gồm cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ, có thể đo tốc độ và chiều quay, ổ lăn bằng polymer và các loại ổ lăn được thiết kế để đáp ứng cho một số yêu cầu sử dụng đặc biệt như:

- Nhiệt độ cao
- Khả năng cách điện
- Sử dụng chất bôi trơn khô
- Môi trường bôi trơn thiếu
- Thay đổi tốc độ nhanh
- Có độ rung động cao
- Có chuyển động lắc

Phần đầu bao gồm các thông tin kỹ thuật tổng quát được đưa ra để giúp người đọc chọn được sản phẩm phù hợp, mang lại hiệu quả cao nhất cho một ứng dụng cụ thể nào đó. Trong phần này, tuổi thọ làm việc của ổ lăn, khả năng về tốc độ làm việc, độ ma sát, các điểm cần lưu ý khi thiết kế và bôi trơn được đưa ra một cách chi tiết. Các thông tin về lắp đặt và bảo trì cũng được đưa ra. Các thông tin về lắp đặt và bảo trì có tính thực hành nhiều hơn được cung cấp trong cẩm nang bảo trì ổ lăn SKF (ISBN 978-91-978966-4-1).

Các phát triển mới nhất

Các nội dung chính được cập nhật và bổ sung so với các ấn bản trước đây gồm có ổ bi tự lựa vòng ngoài Y, ổ lăn kim cũng như các sản phẩm mới sau đây.

Ổ lăn tiết kiệm năng lượng

Để đáp ứng cho yêu cầu tiết kiệm năng lượng ngày càng tăng, SKF đã phát triển một thế hệ ổ lăn SKF tiết kiệm năng lượng

Các ổ lăn tiết kiệm năng lượng E2 được nhận ra bằng tiếp đầu ngữ E2 ở trước ký hiệu ổ lăn.



(E2) Đặc điểm của các ổ lăn SKF E2 là có mô men ma sát nội thấp hơn ít nhất 30% so với các ổ lăn tiêu chuẩn SKF cùng kích thước.

Ổ đũa chịu tải trọng cao

Ổ đũa chịu tải trọng cao SKF kết hợp khả năng chịu tải cao của ổ đũa loại không có vòng cách với khả năng làm việc ở tốc độ cao của ổ đũa loại có vòng cách. Các ổ đũa này được thiết kế để sử dụng trong các ứng dụng như hộp giảm tốc công nghiệp, hộp giảm tốc trong turbin gió và trong các thiết bị khai thác mỏ.



Ổ đũa chịu tải trọng cao

Ổ lăn SKF DryLube

Ổ lăn SKF DryLube là một phương án mới cho những ứng dụng làm việc ở nhiệt độ cao. Chất bôi trơn khô có gốc graphite và disulfit molibden được điền đầy bên trong ổ lăn. Chất bôi trơn khô có thể bảo vệ các con lăn và rãnh lăn không bị hỏng bởi các dị vật rắn. Ổ lăn SKF DryLube đảm bảo được bôi trơn một cách hiệu quả trong những ứng dụng ở môi trường nhiệt độ cao, có mô men khởi động thấp ở bất kỳ nhiệt độ nào và có mô men ma sát thấp khi làm việc.



Ổ lăn sử dụng chất bôi trơn rắn

Ổ bi polymer

Ổ bi Polymer là giải pháp tuyệt vời về cả hai mặt kỹ thuật lẫn hiệu quả kinh tế đối với những ứng dụng đòi hỏi ổ bi phải có khả năng chịu ẩm và chịu hoá chất. Ổ bi polymer có các vòng trong, ngoài hoặc vòng đệm bằng nhiều loại vật liệu polymer khác nhau và viên bi bằng thủy tinh, thép không gỉ hoặc polymer. Các ổ bi này nhẹ, tự bôi trơn, làm việc êm ái và chịu ẩm, chịu nhiều loại hoá chất, chịu mài mòn và chịu mỏi.



Ổ bi bằng polymer

Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y SKF ConCentra

Kỹ thuật khoá ổ bi trên trục SKF ConCentra cho khả năng đảm bảo độ đồng tâm thật sự khi có định ổ bi trên trục và giúp tránh được hiện tượng gỉ sét ở các bề mặt tiếp xúc Các ổ bi này cũng dễ lắp đặt như loại ổ bi Y sử dụng vít lục giác để cố định trên trục.



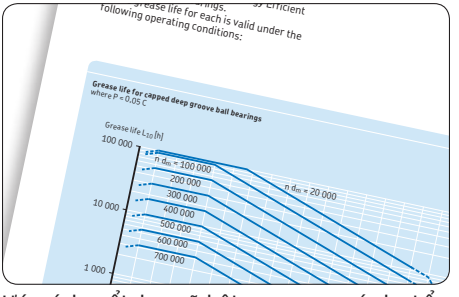
Ổ bi Y SKF ConCentra

Tính toán bôi trơn đến hết tuổi thọ làm việc của các loại ổ bi có nắp chặn

Thông thường, các loại ổ bi đỡ và ổ bi Y có nắp chặn được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ. SKF đã thực hiện nhiều nghiên cứu sâu rộng để có khả năng ước tính tuổi thọ mỡ bôi trơn theo tốc độ, nhiệt độ làm việc, tải trọng tác động lên ổ bi và các yếu tố khác.

Triển khai các sản phẩm mang lại giá trị gia tăng

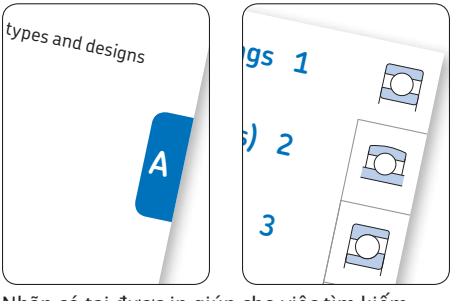
Các kiểu thiết kế nắp chặn cho ổ bi, ổ lăn thế hệ SKF Explorer, ổ lăn cách điện và ổ lăn hybrid chính là những triển khai này.



Ước tính tuổi thọ mỡ bôi trơn trong các loại ổ lăn có nắp chặn

Cách thức sử dụng tài liệu ổ lăn này

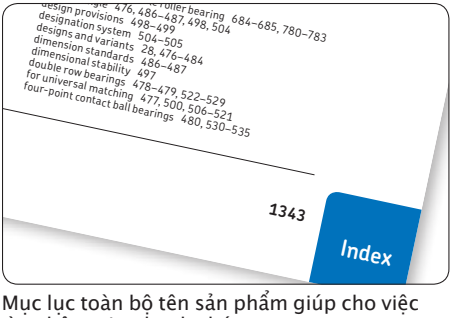
Tài liệu ổ lăn tổng hợp này được chia làm hai phần chính: phần thông tin kỹ thuật và phần thông tin về sản phẩm. Phần thông tin kỹ thuật cung cấp các thông tin chi tiết về cách chọn lựa và sử dụng ổ lăn, bao gồm tám chương, được đánh dấu từ A đến H. Phần thông tin về sản phẩm được chia thành nhiều chương, phân loại theo từng nhóm sản phẩm. Mỗi chương đều có chứa các thông tin cụ thể về loại ổ lăn và các biến thể tùy chọn và bảng thông số kỹ thuật. Mỗi chương về loại sản phẩm được đánh dấu rõ ràng bằng các nhãn có tai và một biểu tượng dễ nhận biết.



Nhãn có tai được in giúp cho việc tìm kiếm đơn giản hơn

Tìm nhanh thông tin

Tài liệu ổ lăn tổng hợp này được thiết kế để các thông tin cụ thể cần thiết có thể được tìm thấy một cách nhanh chóng. Ở phần đầu của tài liệu này là một mục lục đầy đủ Ở phần cuối là một mục lục về sản phẩm với tên gọi đầy đủ.



Mục lục toàn bộ tên sản phẩm giúp cho việc tìm thông tin nhanh chóng

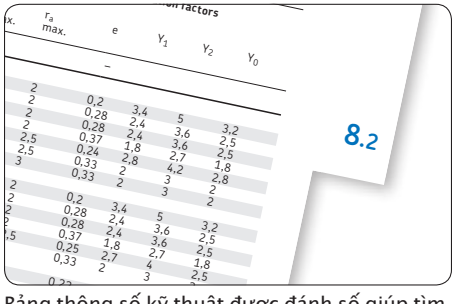
Tìm nhanh các thông tin về sản phẩm

Phương thức nhanh chóng để tìm các thông tin cụ thể về sản phẩm là tra số trang trong danh sách sản phẩm. Số trang trong danh sách sản phẩm được liệt kê trong mục lục nằm ở phần đầu của tài liệu, trong mục lục nằm ở phần đầu của mỗi sản phẩm và trong mục lục sản phẩm ở phần cuối của tài liệu

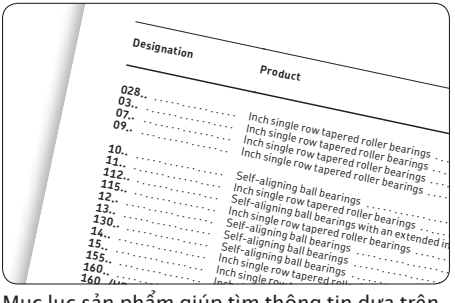
Nhận biết loại sản phẩm

Ký hiệu ổ lăn SKF thông thường chứa các thông tin về loại ổ lăn đó và những đặc điểm phụ. Để định rõ một loại ổ lăn SKF nào hoặc muốn tìm thêm thông tin về bất kỳ loại ổ lăn nào, bạn có ba cách:

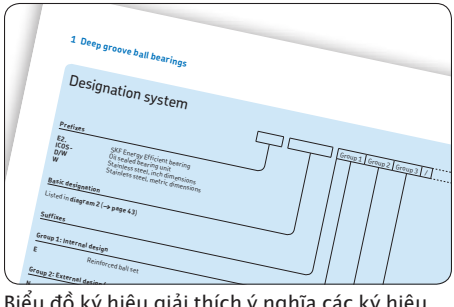
- Mục lục sản phẩm
  Mục lục sản phẩm ở phần cuối của tài liệu liệt kê các ký hiệu liên quan đến loại ổ lăn và dẫn người đọc đến chương của loại ổ lăn đó cùng với bảng thông số kỹ thuật.
- Sơ đồ ký hiệu
  Ký hiệu sản phẩm nằm trong mỗi chương mục sản phẩm nằm ở các trang trước bảng thông số kỹ thuật. Các sơ đồ này xác định các ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ thông dụng.
- Mục lục tên sản phẩm
  Mục lục tên sản phẩm ở phần cuối của tài liệu có các ký hiệu theo thứ tự chữ cái. Các ký hiệu này được in đậm để dễ thấy.



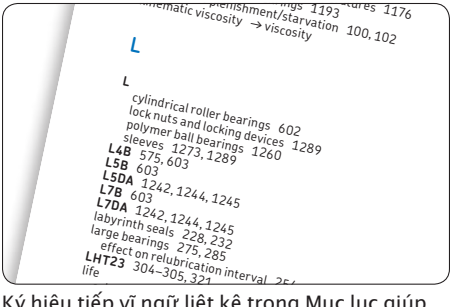
Bảng thông số kỹ thuật được đánh số giúp tìm thông số kỹ thuật của sản phẩm dễ dàng hơn.



Mục lục sản phẩm giúp tìm thông tin dựa trên ký hiệu sản phẩm dễ dàng.



Biểu đồ ký hiệu giải thích ý nghĩa các ký hiệu tiếp vĩ ngữ.



Ký hiệu tiếp vĩ ngữ liệt kê trong Mục lục giúp giảm thời gian tìm kiếm.

Các đơn vị đo lường

Tài liệu ổ lăn tổng hợp này được sử dụng toàn cầu. Do đó, các đơn vị đo lường sử dụng chủ yếu sẽ theo tiêu chuẩn ISO 80000-1. Các đơn vị đo lường hệ Anh chỉ được sử dụng theo yêu cầu kích thước của sản phẩm. Quy đổi các đơn vị đo lường có thể thực hiện bằng cách sử dụng bảng quy đổi (→ **trang 8**).

Để dễ sử dụng, các trị số nhiệt độ sẽ được cho theo thang nhiệt độ độ C lẫn thang độ F. Thông thường, các trị số nhiệt độ sẽ được làm tròn. Do đó, hai giá trị này có thể không trùng nhau một cách chính xác nếu sử dụng công thức quy đổi.

Các loại ổ lăn SKF khác

Các loại ổ lăn không nằm trong tài liệu này gồm có:

- Ổ lăn chính xác cao
- Cụm ổ bi và cụm ổ lăn
- Ổ bi có tiết diện không đổi
- Ổ bi đỡ cỡ lớn có rãnh tra bi
- Ổ bi tiếp xúc góc cỡ lớn
- Ổ côn chặn
- Ổ bi hoặc ổ lăn nhiều dãy
- Ổ lăn hai nửa
- Ổ lăn côn chéo
- Ổ vành xoay (Slewing bearings)
- Ổ bi dẫn hướng
- Ổ bi cho giầy trượt và ván trượt
- Ổ lăn đỡ cho máy cán nhiều trục (Backing bearings for cluster mills)
- Cụm ổ lăn cho lò luyện liên tục của nhà máy luyện thiêu kết (Indexing roller units)
- Ổ lăn đặc chủng cho toa xe đường sắt
- Ổ lăn đặc biệt cho xe du lịch và xe tải
- Ổ lăn ba vòng cho công nghiệp giấy và bột giấy
- Ổ lăn cho trục cán máy in
- Ổ lăn cho các ứng dụng hàng không không gian

Để có thêm thông tin về các sản phẩm này, vui lòng liên lạc SKF hoặc tham khảo trang web skf.com.

Chúng tôi là SKF

Từ một giải pháp đơn giản nhưng đầy sáng tạo cho vấn đề lệch trục trong một nhà máy dệt ở Thụy Điển và với mười lăm nhân viên trong năm 1907, SKF đã phát triển thành một công ty dẫn đầu về tri thức công nghiệp trên toàn cầu. Trong những năm qua, chúng tôi đã phát triển các hiểu biết và kinh nghiệm chuyên môn về ổ lăn, mở rộng chuyên môn sang phớt chặn dầu, Cơ-điện tử, dịch vụ kỹ thuật và các hệ thống bôi trơn. Mạng lưới tri thức của chúng tôi bao gồm 46000 nhân viên, 15000 đối tác phân phối, văn phòng ở trên 130 quốc gia và số lượng các cơ sở cung cấp Giải Pháp SKF (SKF Solution Factory) ngày càng tăng trên toàn thế giới.



Nghiên cứu và phát triển

Chúng tôi có kinh nghiệm thực tiễn trong hơn bốn mươi ngành công nghiệp, dựa trên kiến thức thu thập được từ các điều kiện trong thực tế của nhân viên chúng tôi. Ngoài những đối tác là các trường đại học và các chuyên gia hàng đầu thế giới, luôn luôn tiên phong trong công tác nghiên cứu và phát triển các lý thuyết tiên tiến trong các lĩnh vực bao gồm ma sát học, giám sát tình trạng, quản trị tài sản và lý thuyết về tuổi đời vòng bi. Cam kết nghiên cứu và phát triển không ngừng của chúng tôi giúp khách hàng của chúng tôi luôn đi đầu trong ngành công nghiệp của họ.



Xưởng cung cấp Giải Pháp SKF với kiến thức và chuyên môn sản xuất của SKF luôn sẵn có trong khu vực, nhằm cung cấp các giải pháp và dịch vụ độc đáo cho các khách hàng của chúng tôi.

Đương đầu với những thách thức khó khăn nhất

Hệ thống kiến thức và kinh nghiệm của chúng tôi cùng với hiểu biết về cách kết hợp các công nghệ cốt lõi giúp chúng tôi tạo ra các giải pháp đổi mới giúp đương đầu với những thách thức khó khăn nhất. Chúng tôi phối hợp chặt chẽ với khách hàng của mình trong suốt vòng đời của tài sản, giúp họ phát triển công việc kinh doanh của mình một cách hợp lý và có lợi nhuận.



Hoạt động vì một tương lai bền vững

Từ năm 2005, SKF đã hoạt động để giảm tác động tiêu cực đối với môi trường từ chính các hoạt động của mình và từ hoạt động của các nhà cung cấp của chúng tôi. Sự phát triển công nghệ không ngừng của chúng tôi đã cho ra đời danh mục sản phẩm và dịch vụ SKF BeyondZero giúp cải thiện tính hiệu quả và giảm tổn thất năng lượng cũng như cho phép các công nghệ mới khai thác năng lượng từ gió, mặt trời và năng lượng từ đại dương. Phương pháp tiếp cận kết hợp này giúp giảm tác động môi trường cả trong các hoạt động của chính chúng tôi cũng như của khách hàng của chúng tôi.



Phối hợp với hệ thống điều phối và CNTT cũng như các chuyên gia ứng dụng của SKF, các Nhà Phân Phối được Ủy Quyền của SKF cung cấp kiến thức về sản phẩm và ứng dụng giá trị cho các khách hàng trên toàn thế giới.

SKF – công ty tri thức kỹ thuật

Kiến thức của chúng tôi – sự thành công của quý vị

Quản Lý Vòng Đời thiết bị của SKF là cách chúng tôi kết hợp công nghệ của các nhóm sản phẩm và dịch vụ tiên tiến của chúng tôi để áp dụng chúng vào từng giai đoạn trong vòng đời của tài sản giúp khách hàng của chúng tôi thành công hơn, phát triển bền vững hơn và thu được lợi nhuận nhiều hơn.



Phối hợp chặt chẽ với quý vị

Mục tiêu của chúng tôi là giúp khách hàng của mình cải thiện năng suất, giảm thiểu việc bảo trì, đạt được hiệu quả cao hơn về năng lượng và nguồn lực và tối ưu hóa các thiết kế để có tuổi thọ làm việc và độ tin cậy cao hơn.

Giải pháp đổi mới

Dù ứng dụng thuộc loại có chuyển động thẳng hay quay hoặc kết hợp cả hai, các kỹ sư của SKF có thể phối hợp với quý vị ở từng giai đoạn trong vòng đời của tài sản để cải thiện hiệu suất thiết bị bằng cách khảo sát, xem xét toàn bộ ứng dụng. Phương pháp này không chỉ tập trung vào các linh kiện riêng biệt như ổ lăn hay phớt chặn dầu mà khảo sát toàn bộ ứng dụng để xem bộ phận này tương tác với bộ phận cạnh đó như thế nào.

Tối ưu hóa và kiểm tra thiết kế

SKF có thể làm việc với quý vị để tối ưu hóa các thiết kế hiện tại hoặc thiết kế mới với phần mềm mô hình hóa 3D độc quyền có thể được sử dụng dưới dạng thiết bị thử nghiệm ảo để xác minh tính toàn vẹn của thiết kế.



Ổ lăn
SKF đứng đầu thế giới về thiết kế, phát triển và sản xuất các loại ổ lăn, ổ trượt, cụm ổ lăn và gối đỡ có hiệu suất cao.



Bảo trì máy móc
Công nghệ giám sát tình trạng và dịch vụ bảo trì của SKF có thể giúp giảm thiểu thời gian dừng máy đột xuất, cải thiện hiệu quả hoạt động và giảm chi phí bảo trì.



Các giải pháp làm kín
SKF cung cấp phớt chặn dầu tiêu chuẩn và các giải pháp làm kín theo thiết kế của khách hàng nhằm tăng thời gian hoạt động, cải thiện độ tin cậy của máy móc, giảm ma sát và tổn thất năng lượng cũng như kéo dài tuổi thọ chất bôi trơn.



Cơ điện tử
Các hệ thống điều khiển điện tử và hệ thống lái điện tử dành cho các ứng dụng trong xe máy công trình, trong nông nghiệp và trong xe nâng của SKF thay thế các hệ thống cơ khí và thủy lực dùng nhiều dầu hoặc mỡ.



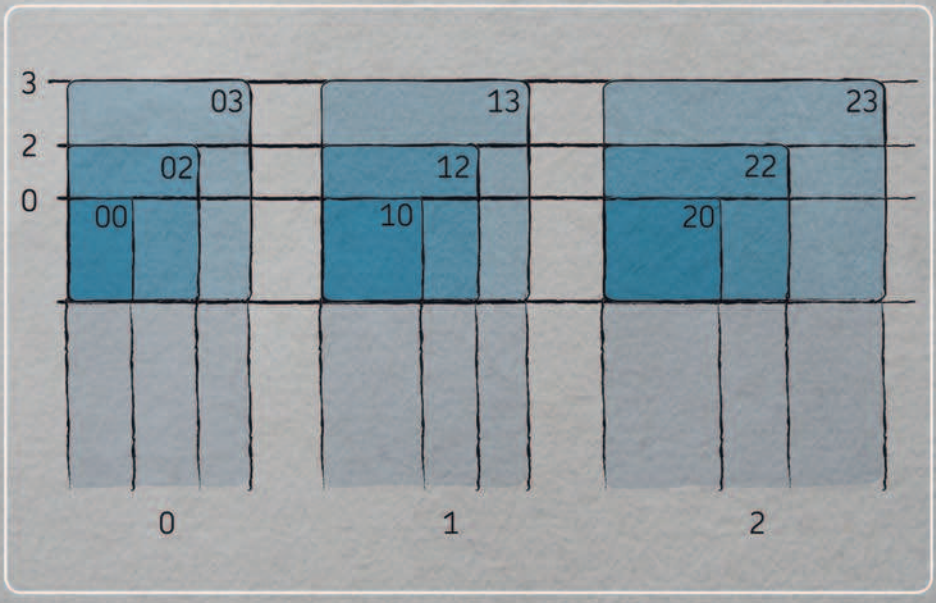
Các giải pháp bôi trơn
Từ các chất bôi trơn chuyên dụng đến hệ thống bôi trơn và dịch vụ quản lý bôi trơn tiên tiến, các giải pháp bôi trơn của SKF có thể giúp giảm thời gian dừng máy liên quan đến bôi trơn và giảm lượng tiêu thụ chất bôi trơn.



Kiểm soát dẫn động và chuyển động
Với các sản phẩm đa dạng – từ bộ dẫn động và vít me bi đến thanh ray dẫn hướng – SKF có thể phối hợp với quý vị để giải quyết những thách thức khó khăn, cấp bách nhất liên quan đến các hệ thống chuyển động tuyến tính.

Nguyên lý lựa chọn và ứng dụng của ổ lăn

Cơ bản về ổ lăn 21
Chọn lựa cỡ ổ lăn 61
Ma sát 97
Tốc độ 117
Các đặc tính của ổ lăn 131
Các điểm cần quan tâm khi thiết kế 159
Bôi trơn 239
Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271


3
2
0
03
13
23
02
12
22
00
10
20
0
1
2

Cơ bản về ổ lăn

A

Lựa chọn ổ lăn 22

Thuật ngữ về ổ lăn 23
Ký hiệu ổ lăn 23
Các hệ thống ổ lăn 24
Ổ đỡ (Ổ lăn hướng kính) 24
Ổ chặn 25

Các loại ổ lăn và thiết kế 26
Ổ đỡ (Ổ lăn hướng kính) 26
Ổ chặn 33
Ổ lăn tựa (Track runner) 35
Vòng cách 37
Vòng cách bằng thép dập 37
Vòng cách dạng gia công cắt gọt . . . 38
Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp . . . 38
Dẫn hướng ổ lăn 39
Vật liệu 39

Kích thước bao hình 40
Các quy định của ISO 40
Quy định cho ổ lăn hệ inch 41

Hệ thống ký hiệu ổ lăn cơ bản 42
Ký hiệu cơ bản 42
Tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ 45
Các ký hiệu ổ lăn không nằm trong hệ thống ký hiệu cơ bản 45

Các yếu tố lựa chọn cơ bản 46
Không gian bố trí 47
Tải trọng 48
Độ lớn tải trọng 48
Hướng của tải trọng 48
Độ lệch trục 52
Cấp chính xác 53
Tốc độ 53
Ma sát 54
Vận hành êm ái 54
Độ cứng vững 54
Dịch chuyển dọc trục 55
Tháo và lắp 56
Lỗ thẳng 56
Lỗ côn 56
Các giải pháp làm kín 58

Lựa chọn ổ lăn

Một hệ thống ổ lăn không đơn thuần chỉ gồm các ổ lăn. Các chi tiết liên quan như trục và gối đỡ là những thành phần trong hệ thống tổng thể. Chất bôi trơn và các bộ phận làm kín cũng đóng một vai trò quan trọng. Để phát huy tối đa khả năng làm việc của ổ lăn, một lượng hợp lý chất bôi trơn phù hợp cần phải có để giảm ma sát và bảo vệ ổ lăn không bị gỉ sét. Các bộ phận làm kín cũng quan trọng vì chúng giữ chất bôi trơn nằm trong ổ lăn và ngăn không cho dị vật xâm nhập vào các khoảng trống trong ổ lăn. Điều này đặc biệt quan trọng vì độ sạch sẽ có một ảnh hưởng rất lớn đến tuổi thọ ổ lăn – đó là lý do tại sao SKF chế tạo và cung cấp một dải sản phẩm phớt công nghiệp và hệ thống bôi trơn đa dạng.

Có nhiều thông số liên quan đến quy trình chọn lựa ổ lăn. Hiểu được tính chất động của ứng dụng có thể lá một trong những điều tối quan trọng. Tính chất động, trong trường hợp này có nghĩa là:

- Khoảng không gian để "chứa" ổ lăn
- Tải trọng (độ lớn và chiều)
- Độ lệch trục
- Độ chính xác và độ cứng vững
- Tốc độ
- Nhiệt độ vận hành
- Độ rung động
- Độ nhiễm bẩn
- Loại chất bôi trơn và phương pháp bôi trơn

Một khi các tính chất động của ứng dụng được thiết lập, ta có thể chọn loại và cỡ ổ lăn phù hợp. Tuy nhiên, trong quá trình này, có nhiều yếu tố khác cần phải quan tâm:

- Sự phù hợp về mặt hình thể và thiết kế của các thành phần khác trong kết cấu
- Chế độ lắp, khe hở trong ổ lăn và dự ứng lực phù hợp
- Các chi tiết định vị ổ lăn
- Loại phớt làm kín phù hợp
- Loại và lượng chất bôi trơn
- Phương pháp tháo lắp

Mỗi yếu tố trên đều ảnh hưởng đến khả năng làm việc, độ tin cậy và tính kinh tế của hệ thống.

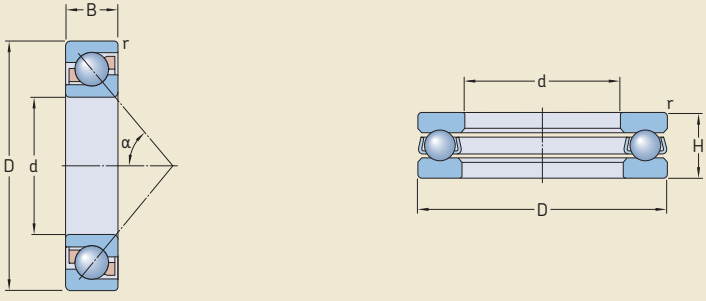
Là nhà cung cấp ổ lăn hàng đầu, SKF sản xuất một số lượng lớn, đa dạng về chủng loại, dãy sản phẩm, kích cỡ, thiết kế và biến thể ổ lăn. Những loại phổ thông nhất được giới thiệu ở mục Các loại và các kiểu thiết kế ổ lăn (→ **trang 26**). Cũng có những loại ổ lăn không nằm trong Tài liệu này. Thông tin về phần lớn các loại ổ lăn này nằm trong các ca ta lô đặc biệt hay trên mạng internet, tại địa chỉ skf.com/bearings.

Trong mục này và trong các mục có số thứ tự từ B đến H, người thiết kế có thể tìm thấy các thông tin cơ bản, được trình bày theo trình tự yêu cầu. Có thể thấy rằng không thể nào trình bày tất cả các thông tin cần thiết cho tất cả mọi ứng dụng. Vì lý do này, trong nhiều trường hợp, dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF sẽ được cần đến. Dịch vụ kỹ thuật này bao gồm các tính toán phức tạp, chẩn đoán và giải quyết các vấn đề liên quan đến khả năng làm việc của ổ lăn để hỗ trợ cho quy trình chọn lựa. Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật SKF sẽ cần thiết cho cán bộ kỹ thuật đang làm việc để cải tiến khả năng làm việc của ứng dụng của họ.

Các thông tin nằm trong mục này và trong các mục có số thứ tự từ B đến H được trình bày một cách tổng quát và áp dụng được cho phần lớn các loại ổ lăn. Thông tin cụ thể về một loại ổ lăn được trình bày trong phần giới thiệu mở đầu của loại ổ lăn tương ứng. Các tài liệu giới thiệu và tờ bướm liên quan đến các ứng dụng đặc chủng được cung cấp theo yêu cầu. Thông tin chi tiết đối với hầu hết các loại ổ lăn, cụm ổ lăn, gối đỡ, ổ trượt và phớt chặn SKF đều có thể được tìm thấy trên mạng internet tại địa chỉ skf.com/bearings.

Lưu ý rằng các giá trị nêu trong bảng thông số kỹ thuật như tải trọng, vận tốc danh định cũng như giới hạn tải trọng mỏi đều được làm tròn số.

Hình 1



Thuật ngữ về ổ lăn

Các thuật ngữ thông dụng về ổ lăn sẽ được giải thích ở mục này. Các định nghĩa và thuật ngữ chi tiết về ổ lăn được trình bày trong tài liệu từ vựng ổ lăn theo tiêu chuẩn ISO 5593.

Ký hiệu ổ lăn

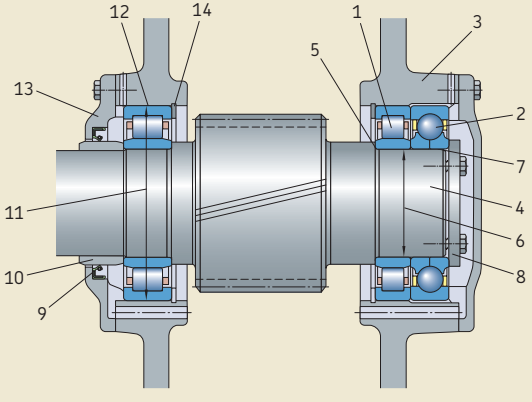
Phần lớn ký hiệu ổ lăn sử dụng trong tài liệu này theo tiêu chuẩn ISO Phần lớn các ký hiệu kích thước bao hình được trình bày ở **hình 1**. Các ký hiệu khác được liệt kê dưới đây Tất cả các ký hiệu đều có thể được sử dụng với phụ chú để xác định đặc tính

A = hệ số tốc độ
= n d_m [mm/phút]
C = tải danh định của ổ lăn [kN]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
= 0,5 (d + D)
F = tải trọng thực tế của ổ lăn [kN]
L = tuổi thọ, tính bằng triệu vòng quay hay giờ hoạt động
n = tốc độ quay [v/ph]
P = tải trọng tương đương [kN]
P_u = giới hạn tải trọng mỏi [kN]
η_c = hệ số mức độ nhiễm bẩn
κ = tỷ số độ nhờn: độ nhờn thực tế so với độ nhờn cần phải có
ν = độ nhờn của dầu gốc [mm^2/giây]

Các hệ thống ổ lăn (→ hình 2)

1 Ổ đũa
2 Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
3 Gối
4 Trục
5 Vai trục
6 Đường kính trục
7 Ngỏng trục
8 Nắp chặn đầu trục
9 Phớt hướng kính
10 Ống cách
11 Đường kính lỗ gới đỡ
12 Mặt tựa của ổ lăn trong gối đỡ
13 Nắp gối đỡ
14 Vòng chặn

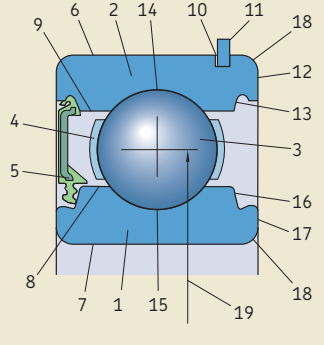
Hình 2



Ổ đỡ (→ các hình 3 và 4)

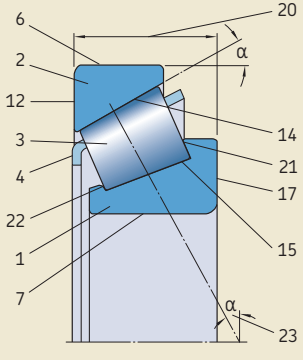
1 Vòng trong
2 Vòng ngoài
3 Con lăn: bi cầu, con lăn trụ, con lăn kim, con lăn côn, con lăn tang trống, con lăn hình xuyến
4 Vòng cách
5 Nắp che
Phớt – bằng cao su
Nắp chặn – bằng thép dập
6 Đường kính vòng ngoài
7 Đường kính lỗ (vòng trong)
8 Đường kính vai vòng trong
9 Đường kính vai vòng ngoài
10 Rãnh cài vòng chặn
11 Vòng chặn
12 Mặt đầu vòng ngoài
13 Rãnh gắn phớt

Hình 3



14 Rãnh lăn vòng ngoài
15 Rãnh lăn vòng trong
16 Rãnh gắn phớt
17 Mặt đầu vòng trong
18 Góc lượn
19 Đường kính trung bình của ổ lăn
20 Bề rộng toàn bộ ổ lăn
21 Gờ dẫn hướng
22 Gờ chặn
23 Góc tiếp xúc

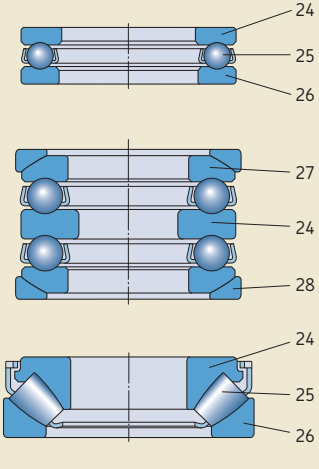
Hình 4



Ổ chặn (→ hình 5)

24 Vòng đệm trục
25 Cụm con lăn và vòng cách
26 Vòng đệm ổ
27 Vòng đệm ổ với bề mặt tựa cầu
28 Vòng đệm đỡ

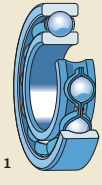
Hình 5

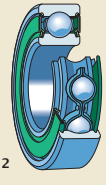


Các loại ổ lăn và thiết kế

Ổ đỡ (Ổ lăn hướng kính)

Ổ lăn hướng kính chủ yếu chịu tải theo phương thẳng góc với trục. Các ổ lăn này chủ yếu được phân loại theo loại con lăn và hình dạng rãnh lăn.

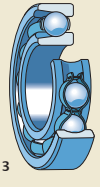




Ổ bi đỡ (→ trang 295)

một dãy
- Thiết kế cơ bản, không nắp che (**1**)
- Có nắp chặn
- Có phớt loại tiếp xúc (**2**)

Một dãy, bằng thép không gỉ
- Thiết kế cơ bản, không nắp che (**1**)
- Có nắp chặn
- Có phớt chặn (**2**)



Một dãy, có rãnh tra bi
- Thiết kế cơ bản, không nắp che (**3**)
- Có nắp che
- Có rãnh lắp vòng chặn, có hay không có vòng chặn

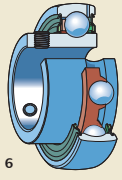


Hai dãy (**4**)

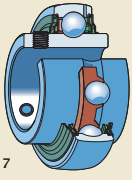


Ổ lăn có tiết diện mỏng[1)]
- Thiết kế cơ bản, không nắp che (**5**)
- Có phớt chặn loại tiếp xúc

[1)] Vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.



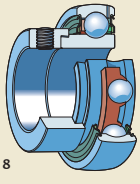
6



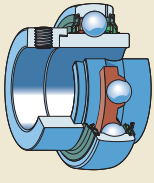
7

Ổ bi Y (→ trang 421)

Với vít khoá lục giác chìm
- Với vòng trong kéo dài một phía (**6**)
- Với vòng trong kéo dài hai phía (**7**)



8



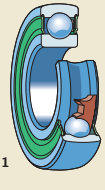
9

Với vòng khoá lệch tâm
- Với vòng trong kéo dài một phía (**8**)
- Với vòng trong kéo dài hai phía (**9**)



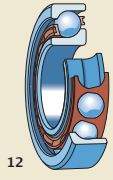
10

Với lỗ côn
- Với vòng trong kéo dài hai phía, lắp với ống lót côn rút (**10**)

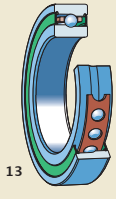


11

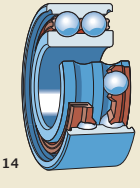
Với vòng trong tiêu chuẩn
- Để định vị bằng mối lắp chặt trên trục (**11**)


12

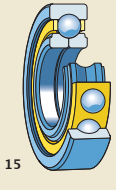
Ổ bi tiếp xúc góc (→ trang 475)
Một dãy
- Thiết kế cơ bản cho kiểu lắp đơn
- Thiết kế cho kiểu lắp cặp bất kỳ (**12**)


13

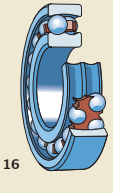
Một dãy có độ chính xác cao[1)]
- Thiết kế cơ bản
  - Không nắp che hoặc có phớt chặn loại tiếp xúc
- Thiết kế tốc độ cao
  - Không nắp che hoặc có phớt chặn loại tiếp xúc (**13**)
- Thiết kế chịu tải nặng
  - Không nắp che hoặc có phớt chặn loại tiếp xúc

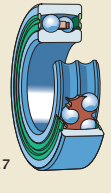

14

Hai dãy
- Với vòng trong một khối (**14**)
  - Thiết kế cơ bản không nắp che
  - Với nắp che
  - Với phớt chặn loại tiếp xúc
- Với vòng trong hai nửa


15

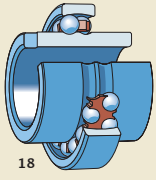
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm (**15**)


16

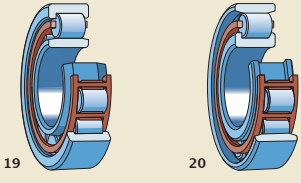

17

Ổ bi tự lựa (→ trang 537)
Với lỗ thẳng hoặc lỗ côn
- Thiết kế cơ bản không nắp che (**16**)
- Với phớt chặn loại tiếp xúc (**17**)

[1)] Thông tin cụ thể về sản phẩm có trên mạng internet ở địa chỉ skf.com/super-precision hoặc tài liệu liên quan.

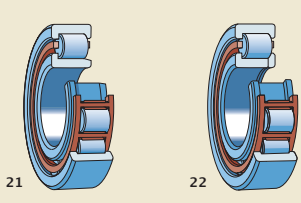


Với vòng trong kéo dài (**18**)

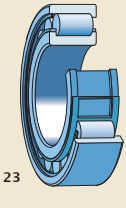


Ổ đũa (→ trang 567)

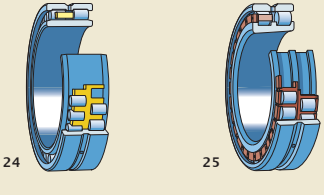
Một dãy
- Loại NU (**19**)
  - Với một hoặc hai vòng chặn góc
- Loại N (**20**)



Một dãy
- Loại NJ (**21**)
  - Với một vòng chặn góc
- Loại NUP (**22**)

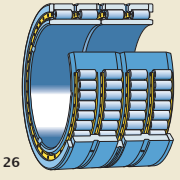


Một dãy
- Chịu tải nặng
  - Loại NCF (**23**)
  - Loại NJF
  - Loại NUH



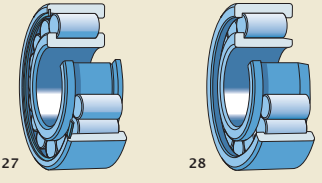
Hai dãy[1)]
- Với lỗ thẳng hoặc lỗ côn
  - Loại NNU (**24**)
  - Loại NN (**25**)
  - Loại NNUP

[1)] Thông tin cụ thể về sản phẩm có trên mạng internet ở địa chỉ skf.com/bearings hoặc tài liệu liên quan.

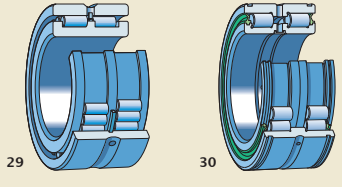


Ổ đũa (tiếp theo)

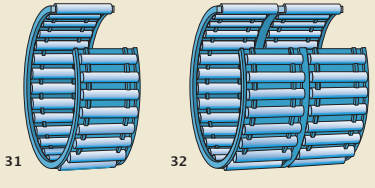
Bốn dãy[1)]
- Với lỗ thẳng hoặc lỗ côn
  - Không có nắp che (**26**)
  - Có phớt chặn loại tiếp xúc



Ổ đũa không có vòng cách
- Một dãy
  - Loại NCF (**27**)
  - Loại NJG (**28**)

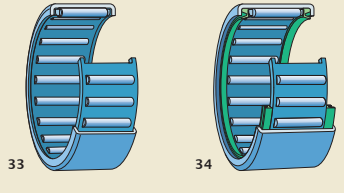


- Hai dãy
  - Có gờ chặn trên vòng trong (**29**)
  - Có gờ chặn trên vòng trong và vòng ngoài
  - Với phớt chặn loại tiếp xúc (**30**)



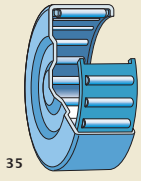
Ổ kim (→ trang 673)

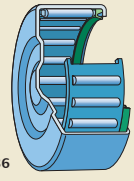
Cụm con lăn kim và vòng cách
- Một dãy (**31**)
- Hai dãy (**32**)



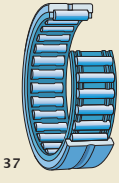
Ổ kim vỏ dập, loại hở hai đầu
- Một và hai dãy
  - Thiết kế cơ bản, không nắp che (**33**)
  - Với phớt chặn loại tiếp xúc (**34**)

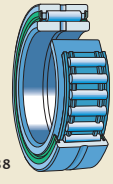
[1)] Thông tin cụ thể về sản phẩm có trên mạng internet ở địa chỉ skf.com/bearings hoặc tài liệu liên quan.



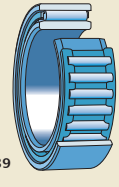


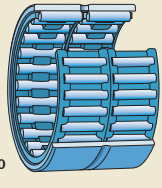
Ổ kim vỏ dập, loại một đầu kín
Một và hai dãy
Thiết kế cơ bản, không nắp che (**35**)
Với phớt chặn, loại tiếp xúc (**36**)



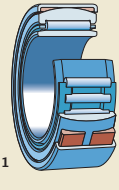


Ổ kim có gờ chặn
Một và hai dãy
Loại không có vòng trong (**37**)
Loại có vòng trong
Thiết kế cơ bản, không nắp che với phớt chặn loại tiếp xúc (**38**)

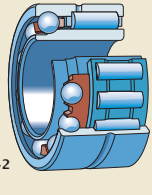


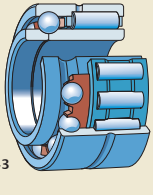


Ổ kim không có gờ chặn
Một và hai dãy
Loại có vòng trong (**39**)
Loại không có vòng trong (**40**)

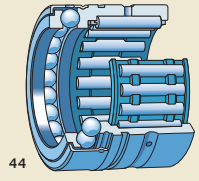


Ổ kim tự lựa
Loại không có vòng trong
Loại có vòng trong (**41**)

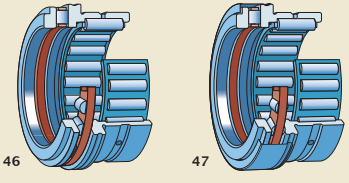




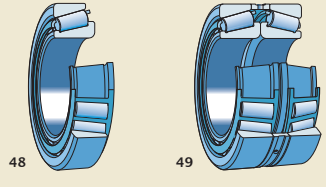
Ổ kim kết hợp
Ổ kim / ổ bi tiếp xúc góc
Một hướng (**42**)
Hai hướng (**43**)



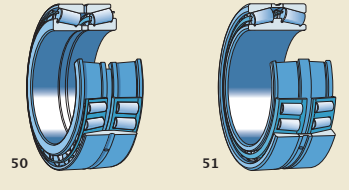
Ổ kim (tiếp theo)
- Ổ kim / ổ bi chặn
  - Loại kết hợp với ổ bi chặn không có vòng cách (**44**)
  - Với vòng cách được dẫn hướng bởi cụm viên bi
    - Loại có hoặc không có (**45**) vỏ bọc tại ổ bi chặn



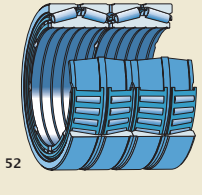
- ổ kim / ổ đũa chặn
  - Loại không có vỏ bọc tại ổ đũa chặn (**46**)
  - Loại có vỏ bọc tại ổ đũa chặn (**47**)



Ổ côn (→ trang 797)
- Một dãy
  - Loại lắp đơn (**48**)
  - Loại lắp cặp
    - Lắp theo kiểu mặt đối mặt (**49**)
    - Lắp theo kiểu lưng đối lưng
    - Lắp theo kiểu cùng chiều

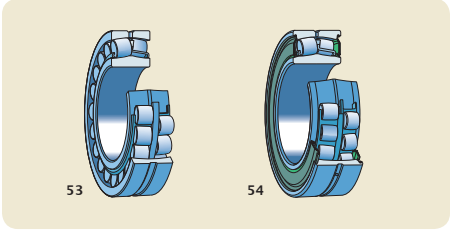


- Hai dãy[1)]
  - Dạng TDO (lắp theo kiểu lưng đối lưng) (**50**)
  - Dạng TDI (lắp theo kiểu mặt đối mặt) (**51**)



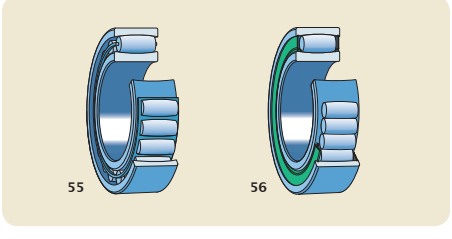
- Bốn dãy[1)]
  - Dạng TQO
    - Thiết kế không nắp che (**52**)
    - Với phớt loại tiếp xúc
  - Dạng TQI

[1)] Thông tin cụ thể về sản phẩm có trên mạng internet ở địa chỉ skf.com/bearings hoặc tài liệu liên quan.



Ổ tang trống (→ trang 879)

Với lỗ thẳng hoặc lỗ côn
- Thiết kế cơ bản, không nắp che (**53**)
- Với phớt loại tiếp xúc (**54**)
- Cho các ứng dụng có độ rung động cao

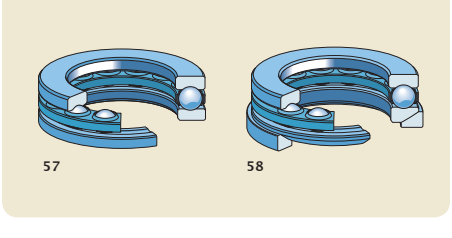


Ổ CARB (→ trang 957)

Với lỗ thẳng hoặc lỗ côn
- Với vòng cách được dẫn hướng bởi cụm con lăn (**55**)
- Loại không có vòng cách
  - với phớt loại tiếp xúc (**56**)

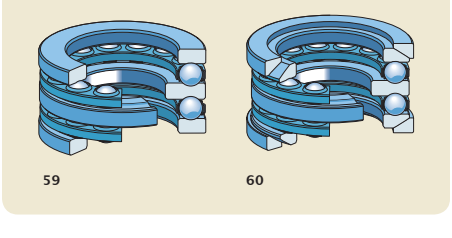
Ổ chặn

Ổ chặn chủ yếu chịu tải theo phương dọc trục Các ổ lăn này chủ yếu được phân loại theo loại con lăn và hình dạng rãnh lăn.

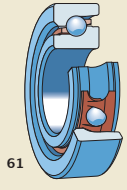


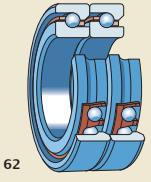
Ổ bi chặn (→ trang 1009)

Chặn một hướng
- Với vòng đệm ổ phẳng (**57**)
- Với vòng đệm ổ loại có mặt tựa cầu có (**58**) hoặc không có vòng đệm đỡ cầu



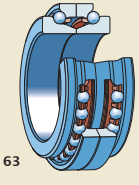
Chặn hai hướng
- Với vòng đệm ổ phẳng (**59**)
- Với vòng đệm ổ loại có mặt tựa cầu
  - Có (**60**) hoặc không có vòng đệm đỡ cầu

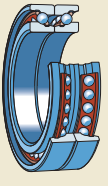

61


62

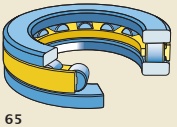
Ổ bi chặn tiếp xúc góc[1)]

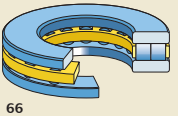
Loại có độ chính xác cao
- Chặn một hướng
  - Thiết kế cơ bản cho kiểu lắp đơn (**61**)
  - Thiết kế cho kiểu lắp cặp bất kỳ
  - Bộ ổ bi lắp cặp (**62**)


63


64

- Chặn hai hướng
  - Thiết kế cơ bản (**63**)
  - Thiết kế cho tốc độ cao (**64**)


65

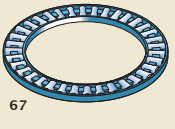

66

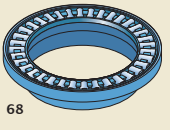
Ổ đũa chặn (→ trang 1037)

Chặn một hướng
- Một dãy (**65**)
- Hai dãy (**66**)

Chặn hai hướng

Thành phần gồm
- Cụm con lăn đũa và vòng cách
- Vòng đệm trục và vòng đệm ổ

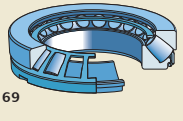

67


68

Ổ kim chặn (→ trang 1057)

Chặn một hướng
- Cụm con lăn kim và vòng cách (**67**)
- ổ kim chặn với gờ định tâm (**68**)
- Vòng đệm lăn
- Vòng đệm chặn

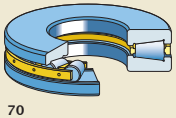
Chặn hai hướng


69

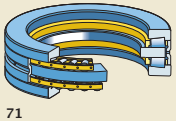
Ổ tang trống chặn (→ trang 1077)

Chặn một hướng (**69**)

[1)] Thông tin cụ thể về sản phẩm có trên mạng internet ở địa chỉ skf.com/super-precision hoặc tài liệu liên quan.



70



71

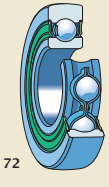
Ổ côn chặn[1)]

Chặn một hướng
- Có hoặc không có (**70**) vỏ bọc
- ổ côn chặn loại bắt vít

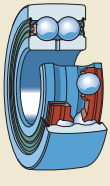
Hai hướng (**71**)

Ổ lăn tựa (Track runner)

Ổ lăn tựa (→ **trang 1099**) là ổ lăn có vòng ngoài dày. Được cung Cấp ở dạng cụm, sẵn sàng để lắp và sử dụng cho tất cả các loại cam dẫn động, hệ thống băng tải.



72

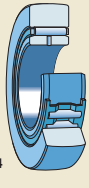


73

Con lăn cam

Loại một dãy bi (**72**)

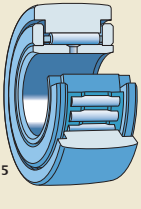
Loại hai dãy bi (**73**)



74

Con lăn đỡ

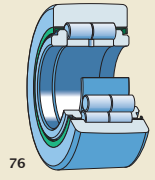
Loại không có vòng chặn
- Có hoặc không có phớt chặn
  - Không có vòng trong
  - Có vòng trong (**74**)



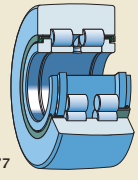
75

Loại có vòng chặn theo kiểu ổ kim
- Có hoặc không có phớt chặn
  - Với vòng cách được dẫn hướng bởi cụm con lăn (**75**)
  - Loại không có vòng cách

[1)] Thông tin cụ thể về sản phẩm có trên mạng internet ở địa chỉ skf.com/bearings hoặc tài liệu liên quan.



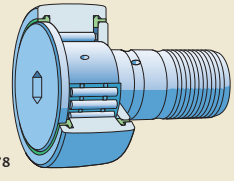
76



77

Con lăn đỡ (tiếp theo)

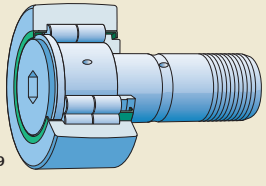
Loại có vòng chặn theo kiểu ổ đũa
- Với phớt zíc zắc (labyrinth seals) (**76**)
- Với phớt chặn loại tiếp xúc (**77**)
- Với phớt dạng tấm mỏng



78

Cụm con lăn cam

Theo kiểu ổ kim
- Có hoặc không có phớt
  - Với mặt tựa đồng tâm (**78**)
  - Với vòng khoá lệch tâm
  - Với vòng cách được dẫn hướng bởi cụm con lăn (**78**)
  - Không có vòng cách



79

Theo kiểu ổ đũa
- Với phớt zíc zắc (labyrinth seals) (**79**)
- Với phớt chặn loại tiếp xúc
- Với mặt tựa đồng tâm (**79**)
- Với mặt tựa lệch tâm

Vòng cách

Ngoại trừ các ổ lăn không có vòng cách (được lắp thêm con lăn để tăng khả năng chịu tải), tất cả ổ lăn đều có vòng cách. Số lượng vòng cách tùy thuộc vào số lượng của bộ viên bi hay con lăn và thiết kế của vòng cách. Những công dụng chính của vòng cách là:

- Tạo một khoảng cách phù hợp giữa các con lăn để giảm ma sát và nhiệt trong ổ lăn
- Giữ cho các con lăn cách đều nhau để tải trọng được phân bố đều, làm việc êm ái và đồng nhất
- Dẫn hướng con lăn trong vùng không chịu tải để cải thiện điều kiện lăn và giúp ngăn ngừa các hư hỏng xảy ra do con lăn bị trượt
- Giữ để các con lăn không rơi ra khi tháo lắp các loại ổ lăn có thể tách rời được

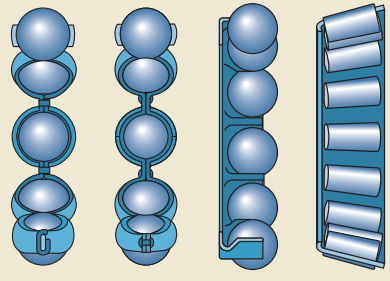
Vòng cách phải chịu ứng suất cơ học sinh ra do ma sát, lực căng và lực quán tính. Ngoài ra, chúng còn phải chịu tác động hoá học của chất bôi trơn, các phụ gia bôi trơn hoặc các hoá chất phát sinh khi bị lão hoá, dung môi và các chất làm nguội. Do đó, thiết kế và vật liệu chế tạo vòng cách có ảnh hưởng đáng kể đến độ phù hợp của ổ lăn trong một ứng dụng cụ thể nào đó. Đó là lý do để SKF chế tạo nhiều loại vòng cách khác nhau với nhiều loại vật liệu khác nhau cho các loại ổ lăn khác nhau.

Thông tin về loại vòng cách tiêu chuẩn và các loại vòng cách khác được nêu trong phần mở đầu của mỗi loại ổ lăn. Nếu có yêu cầu sử dụng ổ lăn có vòng cách đặc biệt, vui lòng kiểm tra thời hạn giao hàng trước khi đặt hàng.

Vòng cách có thể được phân loại tùy theo quy trình và vật liệu chế tạo:

- Vòng cách bằng thép dập
- Vòng cách gia công cắt gọt
- Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp

Hình 6



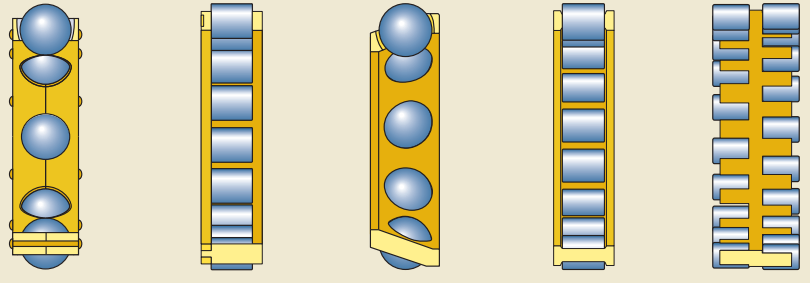
Vòng cách bằng thép dập

Vòng cách bằng thép dập dùng trong ổ lăn SKF (→ **hình 6**) thông thường được làm bằng thép lá và trong một số trường hợp, bằng đồng thau lá. Tùy theo loại ổ lăn, các kiểu vòng cách dạng dập sau được chế tạo:

- Vòng cách kiểu kẹp (ribbon-type) (**a**)
- Vòng cách ghép bằng đinh tán (**b**)
- Vòng cách kiểu khớp bấm (snap-type) (**c**)
- Vòng cách kiểu ô kín (window-type) (**d**)

Vòng cách dạng dập rất nhẹ. Chiếm ít khoảng trống trong ổ lăn do đó giúp tăng tối đa hiệu quả của chất bôi trơn.

Hình 7



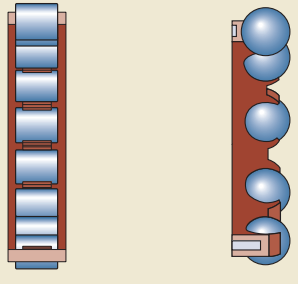
Vòng cách dạng gia công cắt gọt

Vòng cách dạng gia công cắt gọt dùng trong ổ lăn SKF (→ **hình 7**) được chế tạo từ đồng thau, thép hoặc hợp kim nhẹ. Tùy theo loại ổ lăn, thiết kế và kích cỡ, các kiểu vòng cách dạng gia công cắt gọt sau được chế tạo:

- Vòng cách hai nửa ghép bằng đinh tán (**a**)
- Vòng cách hai nửa tích hợp đinh tán (**b**)
- Vòng cách một khối kiểu ô kín (**c**)
- Vòng cách một khối kiểu ô hở kép (double prong-type) (**d**)

Vòng cách dạng gia công cắt gọt, có thể làm việc ở tốc độ cao hơn, thường được sử dụng trong trường hợp có các lực khác phát sinh ngoài lực quay, tác động lên vòng cách.

Hình 8



Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp

Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp dùng trong ổ lăn SKF (→ **hình 8**) được chế tạo bằng phương pháp ép đùn. SKF cũng chế tạo vòng cáchbằng nhựa phenolic gia cố bằng sợi dệt nhưng chỉ sử dụng cho ổ lăn có độ chính xác cao, không liệt kê trong tài liệu này Tùy theo loại ổ lăn, thiết kế và kích cỡ mà các loại vòng cách sau được sử dụng:

- vòng cách polymer kiểu ô kín (**a**)
- vòng cách polymer kiểu khớp bấm (snap-type) (**b**)

Đặc điểm của vòng cách polymer là sự kết hợp giữa khả năng chịu lực và tính đàn hồi. Vật liệu polymer có khả năng trượt tốt trên bề mặt thép được bôi trơn và bề mặt tiếp xúc giữa vòng cách và các con lăn có độ nhẵn cao nên lực ma sát rất nhỏ, do đó ít bị mài mòn và sinh nhiệt. Tỷ trọng của vật liệu polymer thấp nên lực quán tính phát sinh cũng nhỏ. Vòng cách bằng polymer có khả năng hoạt động tốt trong điều kiện bôi trơn kém nên ổ lăn có thể tiếp tục hoạt động trong một thời gian mà không sợ bị bó cứng và gây ra các hư hỏng thứ cấp.

Dẫn hướng ổ lăn

Các loại vòng cách bằng thép dập thông thường được dẫn hướng bằng các con lăn.

Tùy theo loại và thiết kế ổ lăn, các loại vòng cách kim loại dạng gia công cắt gọt và bằng polymer được định tâm hướng kính (→ **hình 9**) bởi:

- các con lăn (**a**)
- hoặc bởi ((các) vai của) vòng trong (**b**)
- hoặc bởi ((các) vai của) vòng ngoài (**c**)

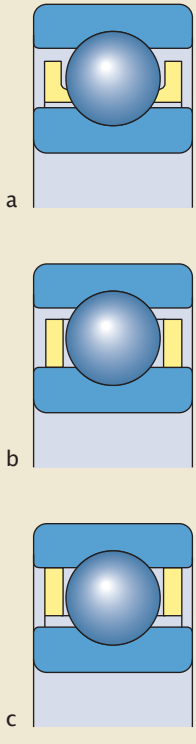
Vòng cách được dẫn hướng bằng các con lăn cho khả năng bơm chất bôi trơn vào ổ lăn dễ dàng.

Các loại vòng cách được dẫn hướng bởi vòng trong hay vòng ngoài được định vị chính xác hơn và được sử dụng khi ổ lăn phải làm việc ở tốc độ cao, thường xuyên, tăng tốc nhanh hoặc có độ rung động cao. Các biện pháp thích ứng cần được lưu ý để đảm bảo cung cấp đủ chất bôi trơn cho các bề mặt dẫn hướng của vòng cách. Cho tốc độ làm việc cao hơn, SKF khuyến cáo sử dụng phương pháp bôi trơn bằng dầu (→ Bôi trơn, **trang 239** và/hoặc phần mở đầu của loại ổ lăn tương ứng).

Vật liệu

Để có thêm thông tin về vật liệu chế tạo vòng cách, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Hình 9



Kích thước bao hình

Kích thước bao hình là các kích thước chính của ổ lăn (→ **hình 10**). Các kích thước này gồm:

- Đường kính lỗ (d)
- Đường kính ngoài (D)
- Bề rộng hoặc chiều cao (B, C, T hoặc H)
- Kích thước các góc lượn

Kích thước bao hình của ổ lăn tiêu chuẩn hệ mét đều theo các quy định của tiêu chuẩn ISO:

- ISO 15 cho các loại ổ đỡ, ngoại trừ ổ bi Y, một vài loại ổ kim và ổ côn
- ISO 104 cho ổ chặn
- ISO 355 cho ổ côn

Các quy định của ISO

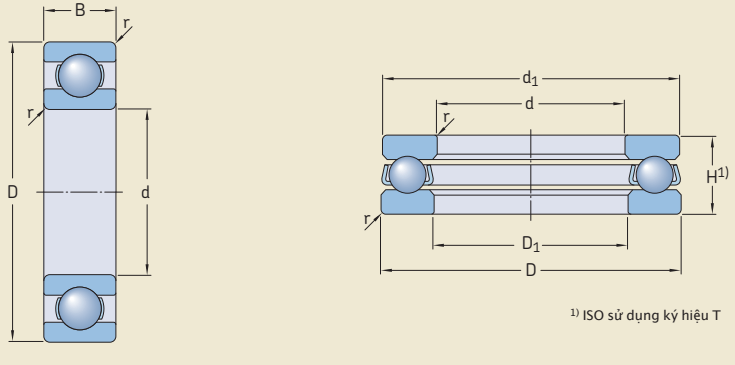
Các quy định của ISO cho các loại ổ đỡ gồm một dãy chữ số tăng dần cho các kích thước đường kính ngoài tiêu chuẩn cho mỗi kích thước đường kính lỗ tiêu chuẩn sắp xếp theo dãy đường kính 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3 và 4 (theo thứ tự đường kính ngoài tăng dần). Trong mỗi cỡ đường kính khác nhau, dãy bề dày khác nhau cũng được thiết lập (các cỡ bề dày 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5 và 6 theo thứ tự bề dày tăng dần).

Dãy chiều cao của các ổ chặn (các dãy chiều cao 7, 9, 1 và 2 theo thứ tự chiều cao tăng dần) tương ứng với các dãy bề dày của ổ đỡ.

Các dãy kích thước được tạo bằng cách kết hợp các chữ số chỉ bề dày hoặc chiều cao với chữ số của dãy đường kính (→ **hình 11**).

Trong các quy định của ISO cho ổ côn một dãy hệ mét (ISO 355), kích thước bao hình được phân loại theo góc tiếp xúc α, như các dãy góc tiếp xúc (dãy góc tiếp xúc 2, 3, 4, 5, 6 và 7 theo thứ tự góc tiếp xúc tăng dần). Dựa trên mối liên hệ giữa đường kính trong và ngoài ổ lăn, và giữa tổng chiều dày ổ lăn với tiết diện chiếu cao, các dãy đường kính và bề dày cũng được thiết lập. Ở đây, ta có các dãy kích thước bằng cách kết hợp một dãy góc tiếp xúc v ới một dãy đường kính và một dãy bề dày (→ **hình 12**). Các dãy kích thước gồm một chữ số cho góc tiếp xúc và hai chữ cái. Chữ cái đầu tiên chỉ dãy đường kính; chữ cái thứ hai chỉ cỡ bề dày.

Hình 10



1) ISO sử dụng ký hiệu T

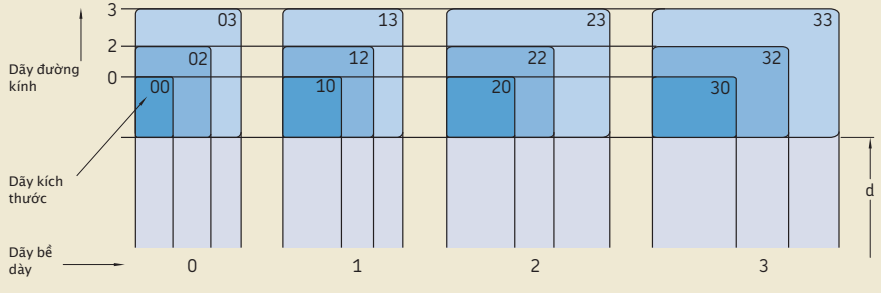
Ngoại trừ một vài ngoại lệ, các ổ lăn trong tài liệu này đều theo các quy định ISO hoặc theo các tiêu chuẩn khác của ISO đối với một vài loại ổ lăn không nằm trong dãy kích thước ISO thông thường. Kinh nghiệm cho thấy phần lớn ứng dụng ổ lăn đều được đáp ứng với các ổ lăn có kích thước theo tiêu chuẩn. Theo các tiêu chuẩn kích thước bao hình của ISO là điều tiên quyết cho tính thay đổi lẫn nhau của ổ lăn. Thông tin cụ thể về sự phù hợp kích thước theo tiêu chuẩn được cung cấp ở phần mở đầu của loại ổ lăn tương ứng.

Quy định cho ổ lăn hệ inch

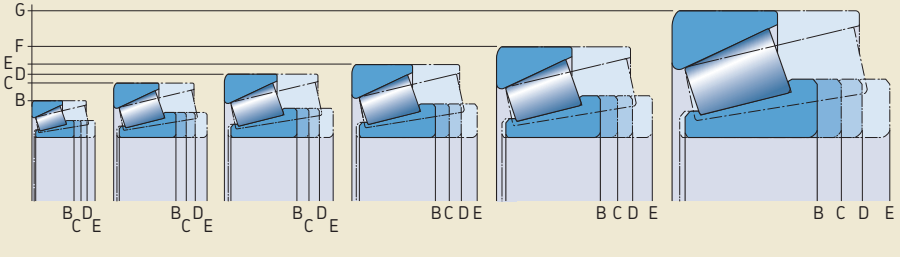
Một nhóm lớn ổ lăn có kích thước theo hệ inch là ổ côn hệ inch. Kích thước của các ổ lăn này theo tiêu chuẩn AFBMA 19 (ANSI B3.19) Tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2 đã thay thế tiêu chuẩn này nhưng không bao gồm kích thước.

Cũng có một vài cỡ ổ bi đỡ và ổ đũa hệ inch, ngoài ổ côn hệ inch, tuy nhiên chúng không được liệt kê trong tài liệu này.

Hình 11



Hình 12



Hệ thống ký hiệu ổ lăn cơ bản

Phần lớn ký hiệu của ổ lăn SKF đều theo một hệ thống ký hiệu. Ký hiệu đầy đủ của một ổ lăn có thể gồm ký hiệu cơ bản kèm theo hoặc không kèm theo một hay môt vài ký hiệu phụ (→ **giản đồ 1**). Ký hiệu đầy đủ luôn luôn được in trên bao bì của ổ lăn, trong khi ký hiệu ghi trên ổ lăn có thể không đầy đủ hoặc có khác biệt so với ký hiệu trên bao bì.

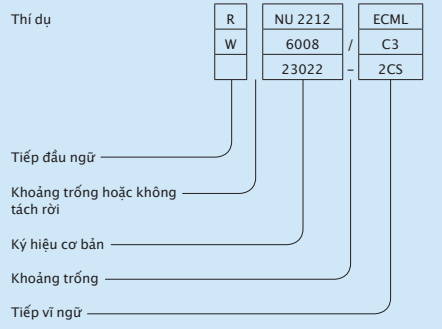
Ký hiệu cơ bản cho biết:

- Loại ổ lăn
- Thiết kế cơ bản
- Kích thước bao hình

Các tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ cho biết các thành phần của ổ lăn hoặc các biến thể về thiết kế và/hoặc (các) đặc điểm khác biệt ở một vài điểm nào đó so với thiết kế cơ bản.

giản đồ 1

Ký hiệu ổ lăn SKF



Ký hiệu cơ bản

Một ký hiệu cơ bản thông thường có từ ba đến năm chữ số. Một vài loại ổ lăn, như ổ đũa, có thể có cả chữ số lẫn chữ cái. Hệ thống ký hiệu cơ bản được trình bày ở **giản đồ 2**. Tổ hợp chữ và chữ số có các ý nghĩa sau:

- Chữ số hoặc tổ hợp chữ cái đầu tiên chỉ loại và biến thể cơ bản của ổ lăn đó.
- Hai chữ số tiếp theo chỉ dãy kích thước theo ISO. Chữ số đầu tiên chỉ cỡ bề dày hoặc chiều cao Chữ số thứ nhì chỉ cỡ đường kính (kích thước D).
- Hai chữ số cuối cùng của ký hiệu cơ bản biểu thị mã số kích cỡ đường kính lỗ của ổ lăn. Mã số kích cỡ khi nhân cho 5 sẽ cho kích thước đường kính lỗ (d) tính bằng mm.

Các ngoại lệ quan trọng trong hệ thống ký hiệu cơ bản là:

1 Trong một vài trường hợp, chữ số chỉ loại ổ lăn hoặc chữ số đầu chỉ cỡ kích thước được bỏ qua. Các chữ số này được ghi trong ngoặc ở **giản đồ 2**.

2 Ổ lăn có đường kính lỗ 10, 12, 15 hoặc 17 mm có các mã số xác định kích cỡ như sau:
00 = 10 mm
01 = 12 mm
02 = 15 mm
03 = 17 mm

3 Với ổ lăn có đường kính lỗ < 10 mm, hoặc ≥ 500 mm, đường kính lỗ thường được biểu thị bằng millimet (không mã hoá). Bíểu thị kích cỡ được tách khỏi ký hiệu ổ lăn bằng một gạch chéo, thí dụ 618/8 (d = 8 mm) hoặc 511/530 (d = 530 mm). Điều này cũng áp dụng với các ổ lăn tiêu chuẩn theo ISO 15 có đường kính lỗ 22, 28 or 32 mm, thí dụ 62/22 (d = 22 mm).

4 Với một số ổ lăn có đường kính lỗ < 10 mm, như ổ bi đỡ, ổ bi tự lựa và ổ bi tiếp xúc góc, đường kính lỗ cũng được biểu thị bằng millimet (không mã hoá) nhưng không tách rời với ký hiệu cỡ kích thước bằng gạch chéo, thí dụ 629 hoặc 129 (d = 9 mm).

5 Các ổ lăn có kích thước đường kính lỗ khác với tiêu chuẩn sẽ không được mã hoá và được biểu thị trực tiếp bằng milimét với ba số lẻ. Lúc đó, trị số biểu thị đường kính lỗ trở thành một phần của ký hiệu cơ bản và viết rời khỏi ký hiệu cơ bản bằng một gạch chéo, thí dụ 6202/15.875 (d = 15,875 mm = $^{5}/_{8}$ in).

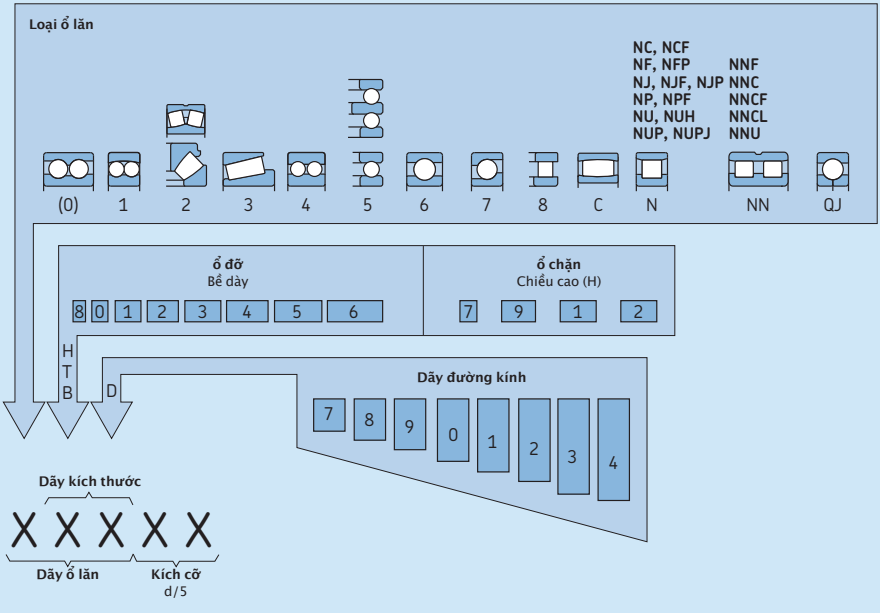
A

giản đồ 2

Hệ thống ký hiệu cơ bản cho ổ bi và ổ lăn tiêu chuẩn SKF hệ mét

Dãy ổ lăn

						6(0)4							
					544	623					(0)4		
		223			524	6(0)3					33		
		213			543	622					23		
		232			523	6(0)2				23	(0)3		
		222			542	630				32	22		
		241			522	6(1)0				22	12		
		231				16(0)0				41	(0)2		
		240	323		534	639				31	31	41	
		230	313		514	619				60	30	31	
		249	303		533	609				50	20	60	
	139	239	332		513	638	7(0)4	814		40	10	50	
	130	248	322		532	628	7(0)3	894		30	39	40	23
	(1)23	238	302		512	618	7(0)2	874		69	29	30	(0)3
	1(0)3		331		511	608	7(1)0	813		59	19	69	12
	(1)22	294	330		510	637	719	893		49	38	49	(0)2
(0)33	1(0)2	293	320	4(2)3	591	627	718	812		39	28	39	10
(0)32	1(1)0	292	329	4(2)2	590	617	708	811		29	18	48	19



Ký mã hiệu	Loại ổ lăn
0	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy
1	Ổ bi tự lựa
2	Ổ tang trống, ổ tang trống chặn
3	Ổ côn
4	Ổ bi đỡ hai dãy
5	Ổ bi chặn
6	Ổ bi đỡ một dãy

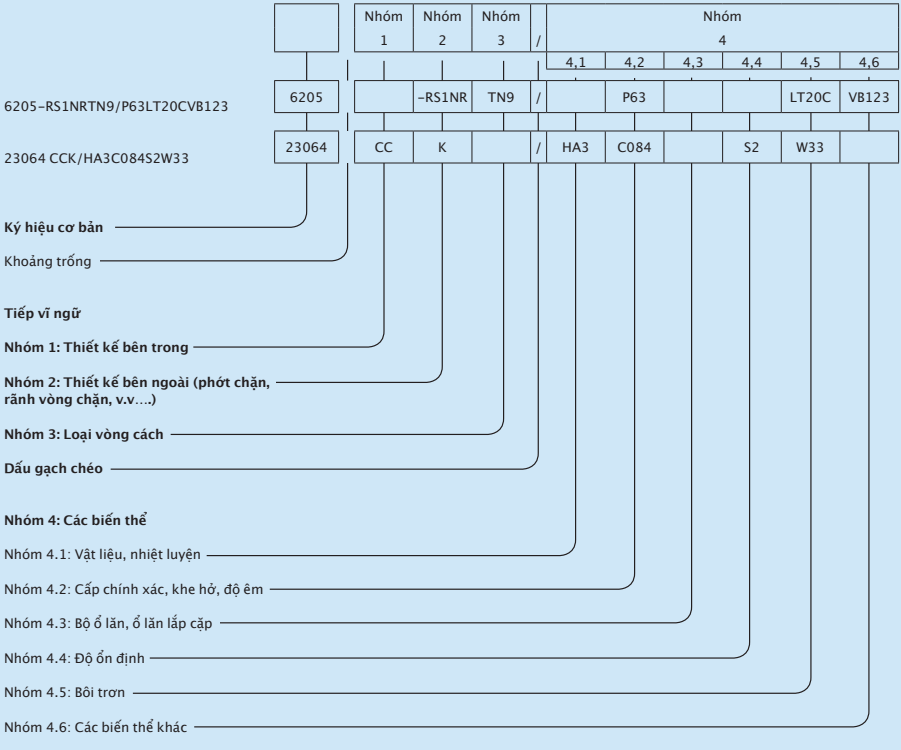
Ký mã hiệu	Loại ổ lăn
7	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
8	Ổ đũa chặn
C	Ổ CARB
N	Ổ đũa Hai hoặc nhiều ký tự được sử dụng để chỉ số lượng dãy hoặc kiểu gờ chặn, thí dụ NJ, NU, NUP, NN, NNU, NNCF, v.v...

Ký mã hiệu	Loại ổ lăn
QJ	Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
T	Ổ côn theo tiêu chuẩn ISO 355

giản đồ 3

Hệ thống ký hiệu cho tiếp đầu ngữ

Ký hiệu thí dụ



Ký hiệu dải ổ lăn

Mỗi ổ lăn tiêu chuẩn đều thuộc về một dải ổ lăn nào đó và được nhận biết bởi ký hiệu cơ bản, không có thành phần xác định cỡ ổ lăn. Ký hiệu dải ổ lăn thường bao gồm ột tiếp vĩ ngữ A, B, C, D hay E hoặc tổ hợp của các ký tự này. Các ký tự này được dùng để xác định các khác biệt về thiết kế bên trong.

Ký hiệu dải ổ lăn thông dụng nhất được nêu trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**) phía trên các hình vẽ. Những số ghi trong ngoặc sẽ không hiển thị trong ký hiệu dải ổ lăn.

Tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ

Tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ cung cấp thông tin bổ sung cho một ổ lăn nào đó. Tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ cũng như ý nghĩa được cung cấp ở phần mở đầu của loại ổ lăn tương ứng.

Tiếp đầu ngữ

Tiếp đầu ngữ chủ yếu được sử dụng để xác định các thành phần của ổ lăn. Chúng cũng có thể được sử dụng để xác định các biến thể của ổ lăn.

Tiếp vĩ ngữ

Tiếp vĩ ngữ được sử dụng để xác định các thiết kế hay biến thể so với thiết kế tiêu chuẩn hay thiết kế cơ bản. Tiếp vĩ ngữ được chia ra thành nhiều nhóm. Khi có nhiều hơn một đặc điểm, các tiếp vĩ ngữ sẽ được liệt kê theo thứ tự như trong **giản đồ 3**.

Các ký hiệu ổ lăn không nằm trong hệ thống ký hiệu cơ bản

Ổ bi Y

Ký hiệu của ổ bi Y có một vài khác biệt so với hệ thống ký hiệu nêu trên và được thông tin cụ thể ở phần mở đầu của loại ổ lăn này.

Ổ kim

Ký hiệu của ổ kim không hoàn toàn theo hệ thống ký hiệu nêu trên và được thông tin cụ thể ở phần mở đầu của loại ổ lăn này.

Ổ côn

Ký hiệu ổ côn hệ mét theo hệ thống ký hiệu nêu hoặc theo hệ thống ký hiệu thiết lập bởi ISO năm 1977 (→ ISO 355). Ổ côn hệ inch sử dụng hệ thống ký hiệu theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA.

Hệ thống ký hiệu cho ổ côn được giải thích trong phần mở đầu của loại ổ lăn này.

Ổ lăn dặc chủng

Các ổ lăn được thiết kế để đáp ứng cho các yêu cầu cụ thể của khách hàng thông thường sử dụng ký hiệu là số bản vẽ. Số bản vẽ sẽ không cho thông tin cụ thể nào về ổ lăn.

Các loại ổ lăn khác

Các loại ổ lăn không nằm trong tài liệu này như ổ lăn có cấp chính xác cao, ổ lăn có tiết diện mỏng, ổ vành xoay (slewing bearings) hoặc ổ lăn có chuyển động tịnh tiến (linear bearings) có những hệ thống ký hiệu có thể khác biệt nhiều so với hệ thống ký hiệu nêu trên. Thông tin về các hệ thống ký hiệu được nêu trong các tài liệu liên quan của các loại ổ lăn này.

Các yếu tố lựa chọn cơ bản

Mỗi loại ổ lăn đều có các đặc tính riêng, dựa trên thiết kế, giúp cho ổ lăn phù hợp nhiều hay ít với một ứng dụng nào đó. Thí dụ, ổ bi đỡ có khả năng chịu tải hướng kính cũng như tải dọc trục ở mức trung bình. Các ổ lăn này, kể cả thế hệ ổ lăn tiết kiệm năng lượng (Energy Efficient) SKF E2, có thể được chế tạo với cấp chính xác làm việc cao và được cung cấp với nhiều biến thể có mức vận hành êm ái khác nhau Do đó, chúng thích hợp để sử dụng cho động cơ điện cỡ nhỏ và cỡ trung.

Ổ tang trống và ổ lăn hình xuyến (ổ CARB) có thể chịu tải trọng rất cao và có khả năng tự lựa. Các đặc tính này làm cho chúng được sử dụng phổ biến trong những ứng dụng có tải trọng cao, có độ võng và độ lệch trục lớn.

Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, những yếu tố khác cần được quan tâm và cân nhắc khi lực chọn một ổ lăn, do đó, không thể đưa ra một quy tắc lựa chọn chung. Thông tin đưa ra trong tài liệu này chỉ cung cấp các yếu tố quan trọng nhất cần được xét đến khi chọn một ổ lăn tiêu chuẩn:

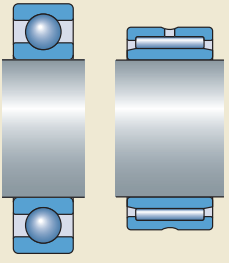
- Không gian bô trí
- Tải trọng
- Độ lệch trục
- Cấp chính xác
- Tốc độ
- Độ ma sát
- Vận hành êm
- Độ cứng vững
- Dịch chuyển dọc trục
- Cách tháo lắp
- Giải pháp làm kín

Các yếu tố tổng giá phí của hệ thống và vấn đề tồn trữ cũng có thể ảnh hưởng đến việc lựa chọn.

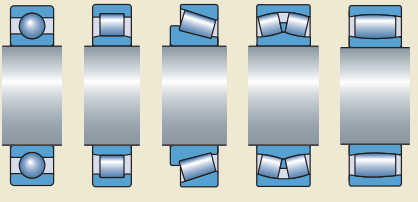
Một số các yếu tố quan trọng nhất cần được xem xét khi thiết kế một kết cấu ổ lăn được trình bày chi tiết trong các mục riêng rẽ của tài liệu này. Bao gồm khả năng chịu tải và tuổi thọ, độ ma sát, tốc độ cho phép, khe hở trong của ổ lăn hay dự ứng lực, bôi trơn và giải pháp làm kín.

Thông tin chi tiết của mỗi loại ổ lăn, bao gồm đặc tính và thiết kế của các biến thể

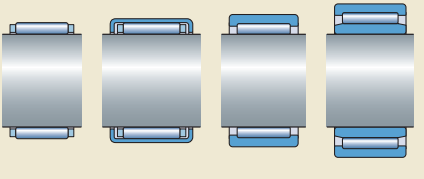
Hình 13



Hình 14



Hình 15



được cung cấp ở mỗi chương liên quan đến loại ổ lăn tương ứng.

Tài liệu này không cung cấp đủ thông tin về tất cả các loại ổ lăn SKF sản xuất. Thông tin cụ thể về các loại ổ lăn không nằm trong tài liệu này nằm trong. Các tài liệu và tờ bướm được cung cấp riêng. Vui lòng liên hệ SKF để có thông tin cụ thể.

Không gian bố trí

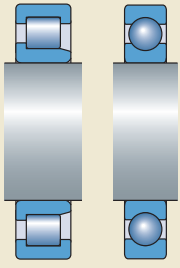
Trong nhiều trường hợp, các kích thước chính của ổ lănđược xác định trước bởi người thiết kế máy. Thí dụ, đường kính trục xác định đường kính lỗ ổ lăn.

Đối với trục có đường kính nhỏ, tất cả các loại ổ đỡ đều có thể được sử dụng, các loại ổ bi đỡ phổ thông nhất cũng như các loại ổ kim đều thích hợp (→ **hình 13**). Đối với trục có đường kính lớn, ổ đũa, ổ côn, ổ tang trống và ổ lăn hình xuyến (ổ CARB) cũng như ổ bi đỡ đều sử dụng được (→ **hình 14**).

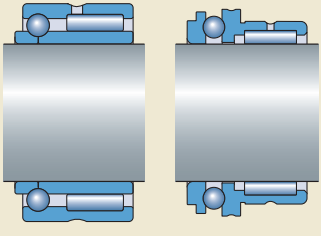
Khi khoảng không gian hướng kính bị giới hạn, nên chọn các ổ lăn có mặt cắt ngang nhỏ, thí dụ ổ lăn trong dãy đường kính 8 hoặc 9. Cụm con lăn kim và vòng cách, ổ kim có vỏ thép dập và ổ kim có hoặc không có vòng trong (→ **hình 15**) rất thích hợp cũng như các dãy kích thước nhỏ của ổ bi đỡ, ổ bi chặn tiếp xúc góc, ổ đũa, ổ côn, ổ tang trống và ổ lăn hình xuyến (ổ CARB).

Khi khoảng không gian theo hướng dọc trục bị giới hạn, các dải có kích thước bề dày nhỏ của ổ đũa và ổ bi đỡ có thể được sử dụng để chịu tải hướng kính hoặc tải hỗn hợp (→ **hình 16**). Ổ kim kết hợp (→ **hình 17**) cũng có thể được sử dụng. Nếu chỉ có tải dọc trục mà thôi, cụm ổ kim và vòng cách (có hoặc không có các vòng đệm) cũng như các ổ bi chặn và ổ đũa chặn có thể được sử dụng (→ **hình 18**).

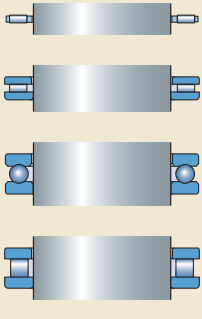
Hình 16



Hình 17



Hình 18

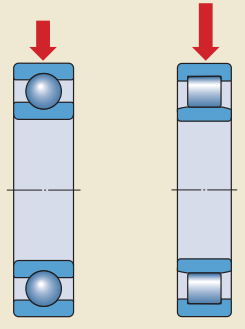


Tải trọng

Độ lớn tải trọng

Độ lớn của tải trọng thông thường là một trong những yếu tố để quyết định kích cỡ ổ lăn cần sử dụng. Thông thường, ổ đỡ con lăn có khả năng chịu tải cao hơn ổ đỡ bi có kích thước tương đương (→ **hình 19**). Ổ lăn loại không có vòng cách (số con lăn nhiều hơn) có khả năng chịu tải cao hơn ổ lăn tương ứng có vòng cách Ổ bi thông thường được sử dụng trong những ứng dụng có tải trọng nhẹ và trung bình ($P \leq 0,1\ C$). Ổ đỡ con lăn được sử dụng trong những ứng dụng có tải trọng cao hơn ($P > 0,1\ C$), hoặc khi trục có kích thước lớn.

Hình 19

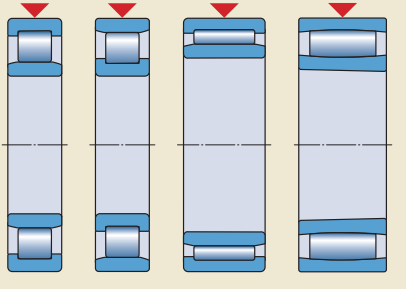


Hướng của tải trọng

Tải trọng hướng kính

Ổ đũa loại NU và N, ổ kim và ổ lăn hình xuyến (ổ CARB) chỉ có thể chịu được tải trọng hướng kính (→ **hình 20**). Tất cả các loại ổ đỡ khác đều có thể chịu một phần tải trọng dọc trục bên cạnh việc chịu tải hướng kính (→ Tải kết hợp, **trang 50**).

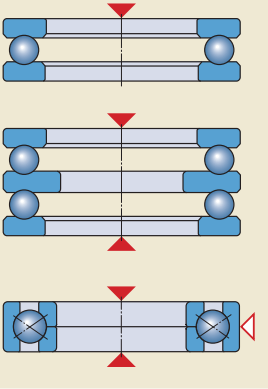
Hình 20



Tải dọc trục

Ổ bi chặn và ổ bi tiếp xúc bôn điểm (→ **hình 21**) chỉ chịu tải dọc trục nhẹ và trung bình. Ổ bi chặn một hướng chỉ có thể chịu được tải dọc trục ở một hướng. Đối với tải dọc trục tác động cả hai hướng thì ổ bi chặn hai hướng cần được sử dụng.

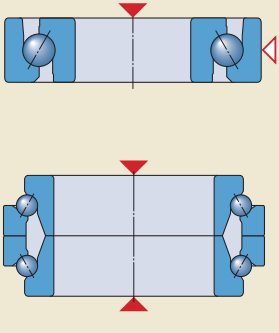
Hình 21



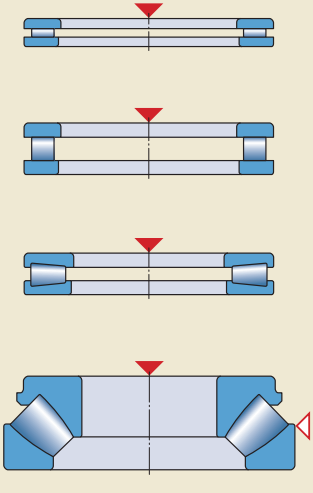
Ổ bi tiếp xúc góc có thể chịu được tải dọc trục trung bình ở tốc độ cao. Ở đây, ổ bi chịu tải một hướng có thể chịu cả tải hướng kính tác động cùng một lúc trong khi ổ bi chịu tải hai hướng thông thường được sử dụng để chỉ chịu tải dọc trục (→ **hình 22**).

Đối với các trường hợp chỉ có tải dọc trục ở một hướng, có độ lớn từ trung bình đến nặng, ổ kim chặn, ổ đũa và ổ côn chặn là những loại ổ lăn phù hợp để sử dụng. Ổ tang trống chặn (→ **hình 23**) có thể chịu tải dọc trục chỉ từ một hướng và tải hướng kính. Trong trường hợp tải dọc trục nặng tác động cả hai hướng, hai ổ đũa chặn hoặc hai ổ tang trống chặn có thể được lắp cặp.

Hình 22



Hình 23



Tải tổng hợp

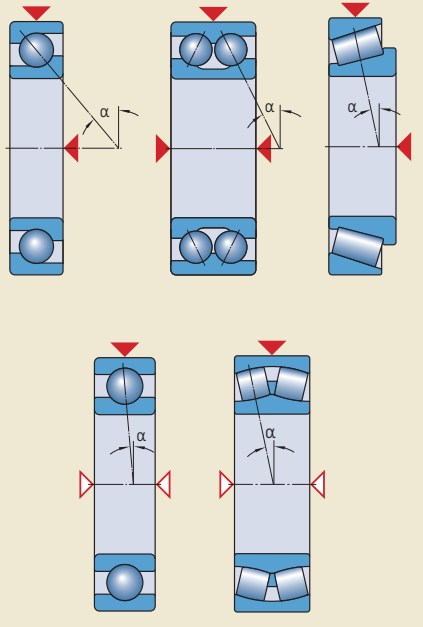
Tải tổng hợp gồm có tải hướng kính và tải dọc trục tác động cùng một lúc. Khả năng chịu tải dọc trục của một ổ lăn được xác định bởi góc tiếp xúc α. Góc tiếp xúc này càng lớn, khả năng chịu tải dọc trục của ổ lăn càng lớn. Điều này được biểu thị bằng hệ số tính toán Y, trị số của hệ số này nhỏ đi khi góc tiếp xúc α tăng. Độ lớn của góc α hoặc trị số của hệ số Y được liệt kê ở mỗi chương liên quan đến loại ổ lăn tương ứng.

Khả năng chịu tải dọc trục của ổ bi đỡ tùy thuộc vào thiết kế bên trong của ổ bi và khe hở trong sau khi lắp (→ Ổ bi đỡ, **trang 295**).

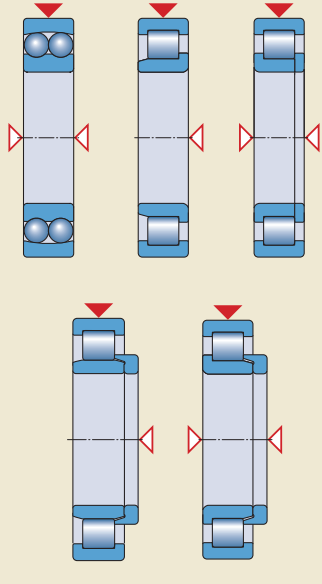
Trong trường hợp có tải tổng hợp, các loại ổ bi tiếp xúc góc một dãy và hai dãy, ổ côn lắp đơn thường được sử dụng mặc dù ổ bi đỡ và ổ tang trống cũng phù hợp (→ **fig. 24**). Ngoài ra, ổ bi tự lựa và ổ đũa các loại NJ và NJP cũng như các loại NJ và NU có vòng chặn góc HJ có thể được sử dụng trong trường hợp có tải tổng hợp với thành phần tải dọc trục tương đối nhỏ (→ **fig. 25**).

Ổ bi tiếp xúc góc một dãy, ổ côn lắp đơn, ổ đũa loại NJ, ổ đũa loại NU có vòng chặn góc HJ và ổ tang trống chặn có thể chịu tải dọc trục nhưng chỉ ở một hướng. Trong trường hợp có tải dọc trục ở cả hai hướng, các ổ lăn này phải được kết hợp với một ổ lăn thứ nhì. Vì lý do này, ổ bi tiếp xúc góc loại lắp cặp bất kỳ và bộ ổ côn lắp cặp được sản xuất (→ Ổ lăn lắp cặp bất kỳ, **trang 477**, hoặc Ổ lăn một dãy lắp cặp, **trang 802**).

Hình 24

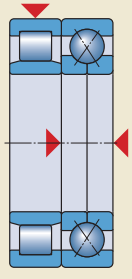


Hình 25



Khi thành phần dọc trục của tải tổng hợp tương đối lớn, một ổ lăn thứ nhì, không chịu tải hướng kính, có thể được cần đến. Bên cạnh ổ chặn, một vài loại các ổ đỡ như ổ bi đỡ hoặc ổ bi tiếp xúc bốn điểm (→ **hình 26**) đều phù hợp. Để đảm bảo các ổ lăn này chỉ chịu tải dọc trục, vòng ngoài của ổ lăn phải được lắp có khe hở với thân ổ.

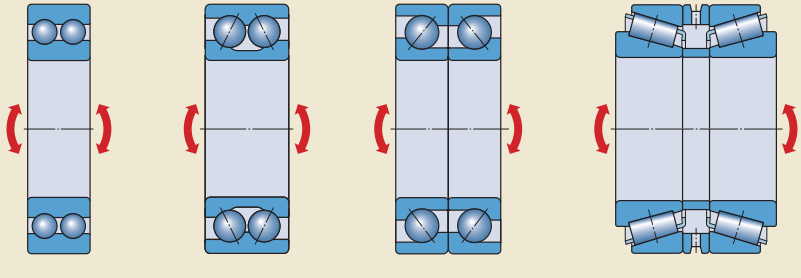
Hình 26



Tải mômen

Khi tải tác động lệch tâm lên ổ lăn, mômen xoắn sẽ xuất hiện. Các loại ổ lăn hai dãy như ổ bi đỡ và ổ bi tiếp xúc góc có thể chịu mômen xoắn nhưng ổ bi tiếp xúc góc lắp cặp và ổ côn lắp cặp kiểu lưng-đối-lưng phù hợp hơn (→ **hình 27**).

Hình 27



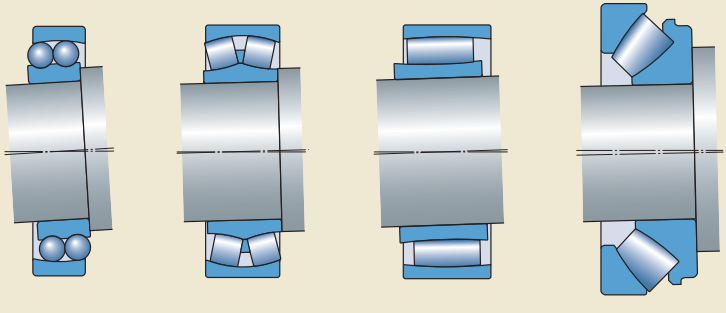
Độ lệch trục

Góc lệch giữa trục và gối đỡ xảy ra khi trục bị võng dưới tác động của tải khi làm việc. Hiện tượng lệch trục cũng có thể xảy ra khi khoảng cách giữa hai ổ lăn lớn.

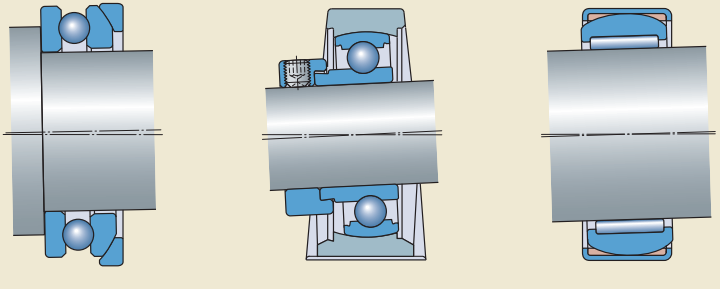
Các ổ lăn có độ cứng vững cao như ổ bi đỡ và ổ đũa chỉ có thể chịu được một độ lệch góc khoảng vài phút (của cung lượng giác) mà không bị hỏng. Các loại ổ tự lựa như ổ bi đỡ tự lựa, ổ tang trống, ổ lăn hình xuyến (ổ CARB) và ổ tang trống chặn (→ **hình 28**), có thể bù trừ được độ lệch trục cũng như độ lệch ban đầu do sai sót khi gia công hoặc do sai sót khi lắp. Giá trị cho phép của độ lệch trục được cho trong mỗi chương liên quan đến loại ổ lăn tương ứng Nếu độ lệch trục vượt quá giá trị cho phép, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ bi chặn có vòng đệm ổ mặt tựa cầu và vòng đệm đỡ, cụm ổ bi Y và ổ kim tự lựa (→ **hình 29**) có thể bù trừ độ lệch ban đầu phát sinh do sai sót khi gia công hoặc khi lắp.

Hình 28



Hình 29



Cấp chính xác

Khi nói đến ổ lăn, cấp chính xác được mô tả bằng các cấp độ dung sai khi làm việc và kích thước.

Thông tin về cấp chính xác của mỗi loại ổ lăn được cho ở phần mở đầu của chương liên quan đến loại ổ lăn đó. SKF sản xuất một dải đa dạng các loại ổ lăn có độ chính xác cao gồm ổ bi tiếp xúc góc một dãy, ổ đũa một dãy và hai dãy và ổ bi chặn tiếp xúc góc một hướng và hai hướng. Để có thông tin bổ sung về ổ lăn có độ chính xác cao, vui lòng tham khảo tài liệu liên quan trên internet ở skf.com/super-precision.

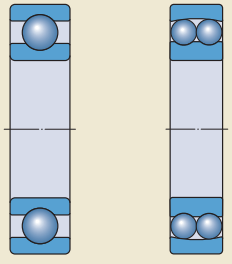
Tốc độ

Nhiệt độ làm việc cho phép hạn chế tốc độ mà ổ lăn có thể làm việc được. Các loại ổ lăn có độ ma sát thấp và phát ít nhiệt do ma sát là những loại ổ lăn phù hợp nhất để làm việc ở tốc độ cao.

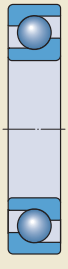
Ổ bi đỡ và ổ bi tự lựa (→ **hình 30**) là hai loại ổ bi có tốc độ làm việc cao nhất khi tải tác động chỉ là tải hướng kính. Ổ bi tiếp xúc góc (→ **hình 31**) thường được sử dụng khi có tải tổng hợp. Điều này đặc biệt đúng với ổ bi tiếp xúc góc có độ chính xác cao và ổ bi đỡ có viên bi gốm, còn có tên gọi khác là ổ bi hybrid.

Do thiết kế, ổ bi chặn không thể làm việc ở tốc độ cao như ổ bi đỡ.

Hình 30



Hình 31



Ma sát

Ổ lăn còn được gọi là "ổ chống ma sát". Tuy nhiên, vẫn có một ít ma sát phát sinh bên trong khi ổ lăn làm việc. Một yếu tố gây ra ma sát lăn trong ổ lăn là do sự biên dạng đàn hồi của các con lăn và rãnh lăn dưới tác động của tải trọng. Các nguồn khác, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn, là ma sát trượt phát sinh giữa các con lăn và vòng cách, gờ chặn và vòng dẫn hướng,và giữa mặt tì của phớt với môi phớt. Ma sát của chất bôi trơn cũng góp phần vào ma sát toàn phần. Mômen ma sát của ổ lăn SKF được tính trong mục (→ Ma sát, **trang 97**).

Một cách tổng quát, ổ bi có mômen má sát thấp hơn ổ lăn. Trong trường hợp ma sát thấp là yêu cầu thiết yếu, ổ lăn SKF tiết kiệm năng lượng (Energy Efficient – E2) là loại ổ lăn nên được xem xét để sử dụng. Mômen ma sát trong của loại ổ lăn SKF E2 thấp hơn ít nhất 30% so với ổ lăn SKF tiêu chuẩn có cùng kích thước. Ổ lăn SKF E2 gồm nhiều loại:

- ổ bi đỡ
- ổ bi Y
- ổ bi tiếp xúc góc hai dãy
- ổ côn một dãy
- ổ tang trống
- ổ đũa

Vận hành êm ái

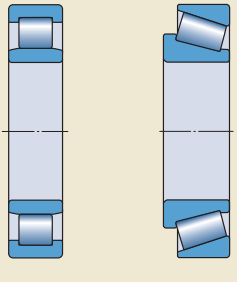
Trong một số ứng dụng như động cơ điện nhỏ cho dụng cụ gia đình hoặc dụng cụ văn phòng, độ ồn khi vận hành là yếu tố quan trọng và có thể ảnh hưởng đến việc lựa chọn loại ổ bi phù hợp. SKF sản xuất nhiều biến thể, thiết kế ổ bi đỡ đặc biệt cho các ứng dụng này.

Độ cứng vững

Độ cứng vững của một ổ lăn được biểu thị bằng độ lớn của biến dạng đàn hồi bên trong ổ lăn dưới tác động của tải trọng. Thông thường, độ biến dạng này rất nhỏ và có thể được bỏ qua. Tuy nhiên, trong những ứng dụng như trục chính máy công cụ và trong ộ truyền động vi sai, độ cứng vững lại là yếu tố rất quan trọng trong vận hành.

Do các điều kiện tiếp xúc giữa các con lăn và rãnh lăn, các ổ lăn như ổ đũa hoặc ổ côn (→ **hình 32**),có độ cứng vững cao hơn ổ bi. Có thể tăng độ cứng vững của ổ lăn bằng cách đặt một dự ứng lực cho ổ lăn (→ Dự ứng lực cho ổ lăn, **trang 214**).

Hình 32



Dịch chuyển dọc trục

Trục hoặc các chi tiết quay khác của thiết bị, thông thường được đỡ bằng một ổ lăn định vị và một ổ lăn không định vị (→ Bố trí ổ lăn, **trang 160**).

Ổ lăn ở phía định vị phải có khả năng định vị trục theo hướng dọc trục ở cả hai phía. Ổ lăn phù hợp nhất để định vị là các loại ổ lăn chịu được tải tổng hợp hoặc có khả năng dẫn hướng dọc trục kết hợp với ổ lăn thứ nhì.

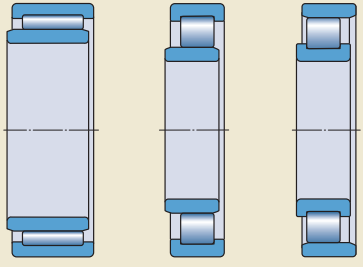
Ổ lăn không định vị phải chịu được chuyển động dọc trục của trục để tránh không bị quá tải,khi, thí dụ, trục dãn nở. Các loại ổ lăn phù hợp với vị trí không định vị gồm ổ kim, ổ đũa loại NU và N (→ **hình 33**). Ổ đũa loại NJ và một vài loại ổ đũa không vòng cách cũng có thể được sử dụng.

Trong những ứng dụng yêu cầu có độ dịch chuyển dọc trục tương đối lớn và có thể có lệch trục, ổ CARB là lựa chọn lý tưởng nhất để làm ổ lăn không định vị (→ **hình 34**).

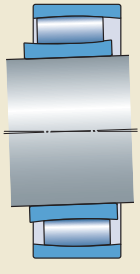
Tất cả các loại ổ lăn này cho khả năng dịch chuyển dọc trục giữa trục và gối đỡ, từ bên trong ổ lăn. Các giá trị về độ dịch chuyển dọc trục cho phép bên trong ổ lăn được kê trong bảng thông số kỹ thuật tương ứng.

Nếu sử dụng loại ổ lăn không tách rời, thí dụ, ổ bi đỡ hoặc ổ tang trống (→ **hình 35**) làm ổ lăn bên phía không định vị, một trong hai vòng của ổ lăn phải được lắp lỏng (→ Định vị hướng kính ổ lăn, **trang 165**).

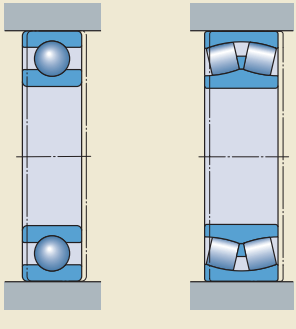
Hình 33



Hình 34



Hình 35



Tháo và lắp

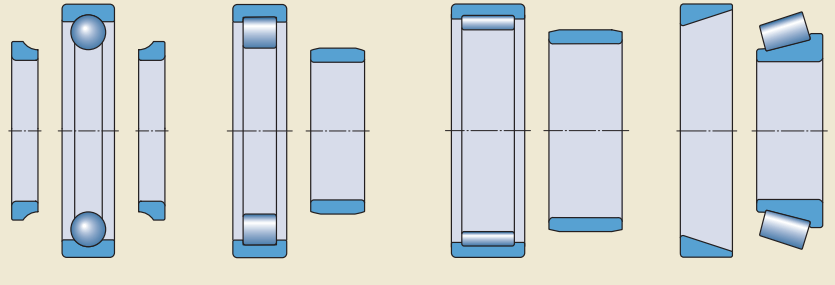
Lỗ thẳng

Ổ lăn có lỗ thẳng tháo lắp dễ dàng hơn nếu là loại có thể tách rời, đặc biệt trong trường hợp cả hai vòng của ổ lăn phải có mối lắp chặt. Ổ lăn loại có thể tách rời cũng thường được chọn trong trường hợp phải tháo và lắp thường xuyên vì vòng có cụm con lăn và vòng cách của các ổ lăn này có thể được lắp độc lập với vòng kia, thí dụ, ổ bi tiếp xúc bốn góc, ổ đũa, ổ kim và ổ côn (→ **hình 36**), cũng như các ổ bi chăn và ổ lăn chặn.

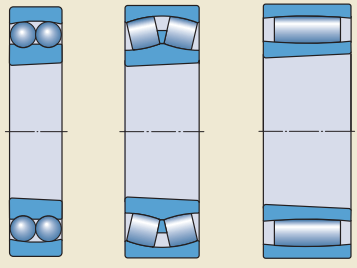
Lỗ côn

Ổ lăn có lỗ côn (→ **hình 37**) có thể được lắp dễ dàng lên ngỏng trục côn hoặc lên ngỏng trục thẳng bằng cách sử dụng một ống lót côn đẩy hoặc rút (→ **hình 38**).

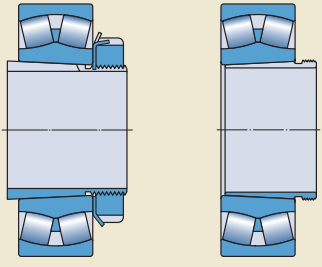
Hình 36



Hình 37



Hình 38



Các giải pháp làm kín

Để giữ không cho chất bôi trơn lọt ra ngoài và ngăn không cho dị vật lọt vào ổ lăn, SKF sản xuất loại ổ lăn có nắp che bụi hoặc phớt chặn cao su:

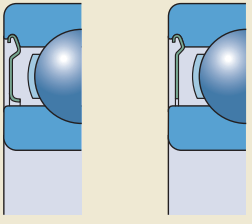
- Nắp chắn bụi (→ **hình 39**)
- Phớt chặn loại không tiếp xúc (→ **hình 40**)
- Phớt chặn loại có độ ma sát thấp (→ **hình 41**)
- Phớt chặn loại tiếp xúc (→ **hình 42**)

Các ổ lăn này mang lại giải pháp kinh tế và ít choán chỗ cho nhiều ứng dụng. Nhiều loại ổ lăn được sản xuất với nắp chặn như:

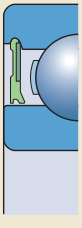
- ổ bi đỡ
- ổ bi tiếp xúc góc
- ổ bi tự lựa
- ổ đũa
- ổ kim
- ổ tang trống
- ổ CARB
- ổ lăn tựa (track runner)
- ổ bi Y

Ổ lăn có nắp chặn hai bên thông thường được bôi trơn sẵn cho đến hết tuổi thọ và không đuợc tẩy rửa hoặc tái bôi trơn. Chúng đã được tra, trong các điều kiện sạch sẽ, một lượng mỡ thích hợp có chất lượng cao.

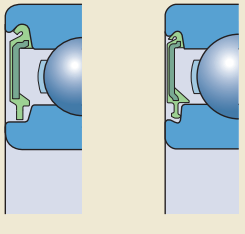
Hình 39



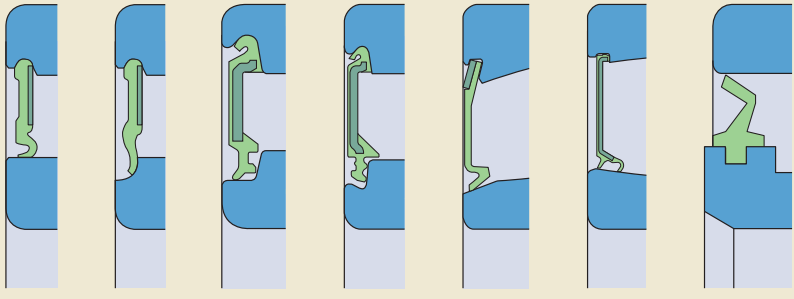
Hình 40

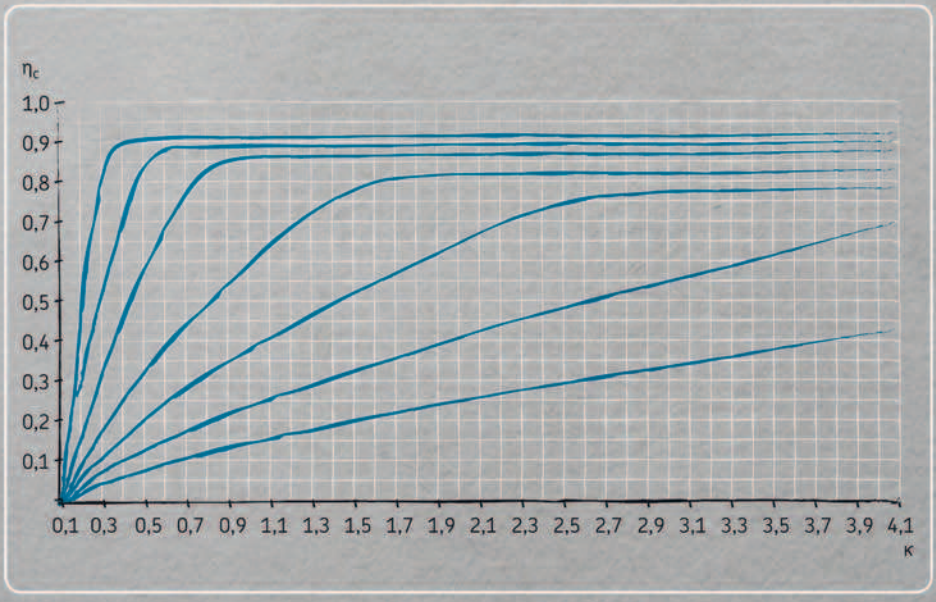


Hình 41



Hình 42




η_c
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,1 0,3 0,5 0,7 0,9 1,1 1,3 1,5 1,7 1,9 2,1 2,3 2,5 2,7 2,9 3,1 3,3 3,5 3,7 3,9 4,1
κ

Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

B

Phương pháp khảo sát lựa chọn ổ lăn **62**
Tuổi thọ của hệ thống ổ lăn 62

Tuổi thọ ổ lăn và tải trọng danh định **63**
Định nghĩa tuổi thọ ổ lăn 63
Tải trọng danh định. 63
Tải trọng động danh định 63
Tải trọng tĩnh danh định 64

Lựa chọn kích cỡ ổ lăn theo công thức tính tuổi thọ **64**
Tuổi thọ danh định cơ bản. 64
Tuổi thọ danh định theo SKF 64
Hệ số điều chỉnh tuổi thọ SKF a_{SKF} . . . 65
Các điều kiện bôi trơn – tỷ số độ nhớt κ 71
Sự cần thiết của phụ gia EP 73
Hệ số η_C về mức độ nhiễm bẩn (Hệ số nhiễm bẩn) 74
Tính toán tuổi thọ khi điều kiện làm việc thay đổi 81
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc. . . . 82
Tuổi thọ danh định yêu cầu 82

Tải trọng động của ổ lăn **84**
Tính toán tải trọng động của ổ lăn . . . 84
Tải trọng tương đương của ổ lăn 85
Tải trọng tối thiểu yêu cầu 86

Chọn kích cỡ ổ lăn theo khả năng chịu tải trọng tĩnh **87**
Tải trọng tĩnh tương đương. 88
Tải trọng tĩnh cơ bản danh định cần thiết 88
Kiểm tra khả năng chịu tải trọng tĩnh . 89

Thí dụ tính toán. **90**

Các công cụ tính toán của SKF. **92**
Các công cụ tính toán được cung cấp trên mạng internet tại skf.com/bearingcalculator 92
SKF Bearing Beacon 93
Orpheus 93
Beast 93
Các chương trình khác 93

Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF . . . **94**
Các phần mềm máy tính tiên tiến. . . . 94

Kiểm nghiệm tuổi thọ ổ lăn SKF. . . . **95**

Phương pháp khảo sát lựa chọn ổ lăn

Trong công thức tính tuổi thọ ổ lăn SKF, ứng suất phát sinh trong ổ lăn do tác động của tải trọng bên ngoài được xem xét cùng với ứng suất phát sinh do ma sát ở khu vực tiếp xúc bề mặt lăn. Hiểu được ảnh hưởng tạo ra bởi các ứng suất tổng hợp này đối với tuổi thọ ổ lăn cho chúng ta khả năng dự đoán chính xác hơn khả năng làm việc của ổ lăn trong một ứng dụng cụ thể.

Vì độ phức tạp của nó, diễn giải chi tiết về lý thuyết sẽ không được nêu trong tài liệu này. Do đo, phương pháp tính toán đơn giản hơn sẽ được trình bày ở mục tuổi thọ danh định theo SKF (→ **trang 64**). Công thức này cho phép người sử dụng khi thác tối đa tuổi thọ tiềm năng của ổ lăn, thực hiện việc giảm kích cỡ ổ lăn và hiểu được ảnh hưởng của sự bôi trơn và nhiễm bẩn đối với tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

Tuổi thọ của hệ thống ổ lăn

Hiện tượng mỏi vật liệu của các bề mặt tiếp xúc của rãnh lăn thường là nguyên nhân chủ yếu gây hư hỏng cho phần lớn ổ lăn. Mỏi vật liệu có thể gây ra bởi nhiều yếu tố, bao gồm nhưng không giới hạn, nhiệt do ma sát,các điều kiện bôi trơn kém hoặc bị nhiễm bẩn, tải trọng quá lớn và/hoặc các tải trọng không xác định được.

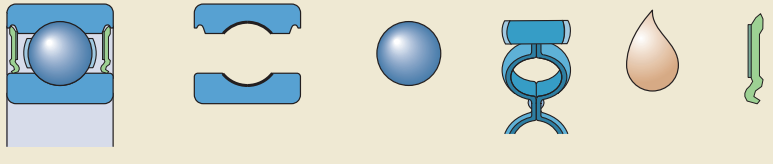
Do đó, tiêu chí lựa chọn dựa trên cơ sở mỏi vật liệu của rãnh lăn thông thường đủ để chọn lựa và định cỡ một ổ lăn cho một ứng dụng nào đó. Các tiêu chuẩn quốc tế như ISO 281 dựa trên cơ sở độ mỏi vật liệu của các bề mặt tiếp xúc là nguyên nhân gây hư hỏng phổ biến đối với ổ lăn có thể được xem như một hệ thống trong đó tuổi thọ của mỗi thành phần, như các con lăn, rãnh lăn, vòng cách, chất bôi trơn và phớt chặn,nếu có, sẽ đóng góp như nhau và trong một vài trường hợp, có ảnh hưởng rất lớn đến độ bền của ổ lăn (→ **hình 1**).

Trong nhiều phần khác nhau của tài liệu này, các tham khảo được nêu ra cho ta thấy các khía cạnh của tầm quan trọng và độ phù hợp của các thành phần của một ổ lăn, xem như một hệ thống, cần được kiểm tra để đảm bảo khả năng làm việc tốt nhất.

Hình 1

Hệ thống tuổi thọ của ổ lăn

$L_{ổ\ lăn} = f\ (L_{rãnh\ lăn}, L_{con\ lăn}, L_{vòng\ cách}, L_{chất\ bôi\ trơn}, L_{phớt\ chặn})$



Tuổi thọ ổ lăn và tải trọng danh định

Định nghĩa tuổi thọ ổ lăn

Tuổi thọ làm việc của một ổ lăn được định nghĩa là số vòng quay hoặc số giờ làm việc ở một tốc độ nào đó mà ổ lăn thực hiện được trước khi xuất hiện dấu hiệu mỏi vật liệu đầu tiên (vật liệu bị tróc) trên rãnh lăn của vòng trong hoặc vòng ngoài hoặc trên các con lăn.

Trong những điều kiện có thể kiểm soát được trong phòng thí nghiệm, có vẻ như các ổ lăn giống nhau, làm việc tuy nhiên, trong những điều kiện như nhau có tuổi thọ khác nhau. Do đó, một định nghĩa rõ ràng hơn của "tuổi thọ ổ lăn" cơ bản là để tính toán kích cỡ ổ lăn Tất cả các thông tin được SKF trình bày liên quan đến tải trọng danh định dựa trên tuổi thọ kỳ vọng sẽ đạt được hay vượt quá của 90% số ổ lăn trong một nhóm lớn ổ lăn giống nhau.

Tuổi thọ của một ổ lăn được biểu thị bằng số vòng quay hoặc thời gian làm việc ở một tốc độ nào đó mà ổ lăn vẫn hoạt động được trước khi có dấu hiệu đầu tiên của hiện tượng mỏi kim loại (vết tróc) xuất hiện trên rãnh lăn của vòng trong hay vòng ngoài hoặc trên con lăn.

Bảng 2 (→ **trang 70**) cung cấp các hệ số quy đổi thường được sử dụng cho các đơn vị tính tuổi thọ ổ lăn ngoài đơn vị triệu vòng quay.

Tuổi thọ danh định dựa trên định nghĩa đã nêu phải đáp ứng được các kỳ vọng tuổi thọ cần thiết của một ứng dụng ổ lăn nào đó. Trong trường hợp không có kinh nghiệm trước đó, các trị số tham khảo liên quan đến tuổi thọ đặc trưng của các ứng dụng khác nhau được nêu trong, **các bảng 9** và **10** (→ **trang 83**).

Do bản chất của tuổi thọ ổ lăn mang tính thống kê, cần phải nêu rõ thời gian hư hỏng của một ổ lăn sử dụng trong một ứng dụng nào đó chỉ có thể liên quan đến tuổi thọ danh định của nó nếu xác suất hỏng của ổ lăn này có thể được xác định tương quan với lượng ổ lăn tổng thể làm việc trong cùng điều kiện. Giả sử, nếu một ổ lăn lắp trong một cụm quạt bị hư trên tổng số 200 ổ lăn lắp trong cùng ứng dụng và làm việc trong cùng điều kiện sẽ cho một xác suất hỏng chỉ là 0,5% (tuổi thọ được khảo sát $L_{0,5}$), như vậy độ tin cậy của ứng dụng là 99,5%.

Trong nhiều năm qua, nhiều khảo sát về hư hỏng ổ lăn sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau đã được thực hiện ở một lượng rất lớn ổ lăn (nhiều triệu ổ lăn) cho thấy hư hỏng là một hiện tượng hiếm khi xảy ra và không trực tiếp liên quan đến vết tróc trên rãnh lăn. Điều này cho thấy các quy tắc thiết kế dựa trên độ tin cậy (xác suất) 90% và việc sử dụng các hệ số an toàn tĩnh và động có thể đem lại các giải pháp "gia cường" cho ổ lăn sẽ giúp tránh các hư hỏng đặc trưng do hiện tượng mỏi kim loại gây ra. Thực vậy, các hư hỏng khảo sát được tại hiện trường phần lớn liên quan đến và là hậu quả của sự mài mòn, ẩm ướt, gỉ sét, lắp đặt không đúng kỹ thuật, mối lắp với trục/gối không phù hợp, con lăn bị trượt, nhiễm bẩn hoặc các hư hỏng do vòng cách, phớt hoặc hệ thống bôi trơn bị hỏng gây ra.

Tải trọng danh định

Một ổ lăn thông thường được chọn dựa trên cơ sở tải trọng danh định tương ứng với tải trọng thực tế và các yêu cầu về tuổi thọ ổ lăn cũng như độ tin cậy. Các trị số tải trọng động cơ bản danh định C và tải trọng tĩnh cơ bản danh định C_0 được kê trong bảng thông số kỹ thuật.

Cả hai điều kiện tải động và tĩnh cần được khảo sát, kiểm tra riêng rẽ và phải tính đến xung tải có cường độ lớn, có thời gian xuất hiện ngắn có thể có, mặc dù hiếm khi xảy ra.

Tải trọng động danh định

Tải trọng động danh định C được sử dụng để tính tuổi thọ bao gồm các ứng suất của ổ lăn, thí dụ ổ lăn quay khi chịu tải. Đó là tải trọng tác dụng lên ổ lăn để nó có tuổi thọ danh định cơ bản theo ISO 281 là 1 000 000 vòng. Giả sử tải trọng đó không đổi về chiều và độ lớn, là tải hướng kính đối với ổ đỡ và là tải dọc trục tác động ngay tâm đối với ổ chặn.

Tải trọng động danh định cơ bản của ổ lăn SKF sẽ được xác định theo tiêu chuẩn ISO 281. Tải trọng danh định được nêu trong tài liệu này áp dụng cho ổ lăn bằng

thép crôm, được nhiệt luyện để có độ cứng tối thiểu 58 HRC, và hoạt động ở điều kiện bình thường. Một ngoại lệ của điều này là ổ lăn bằng polymer (→ **trang 1247**).

Ổ lăn SKF Explorer là một nhóm đặc biệt khác, nhờ áp dụng các cải tiến về vật liệu và công nghệ sản xuất nên phải có những hệ số điều chỉnh để tính toán tải trọng động cơ bản theo tiêu chuẩn ISO 281.

Tải trọng tĩnh danh định

Tải trọng tĩnh danh định cơ bản được định nghĩa theo ISO 76 được tính toán tương ứng với ứng suất tiếp xúc ở tâm vùng tiếp xúc con lăn / rãnh lăn chịu tải lớn nhất. Các trị số ứng suất tiếp xúc là:

- 4 600 MPa đối với ổ bi tự lựa
- 4 200 MPa đối với các loại ổ bi khác
- 4 000 MPa đối với tất cả các loại ổ lăn

Ứng suất này tạo ra một độ biến dạng tổng và thường trực trên con lăn và rãnh lăn, bằng khoảng 0,0001 của đường kính con lăn. Tải trọng này là tải thuần túy hướng kính đối với ổ đỡ và là tải dọc trục tạ động ngay tâm đối với ổ chặn.

Tải trọng tĩnh danh định cơ bản C_0 được sử dụngtrong các trường hợp sau:

- Tốc độ quay rất thấp (n < 10 v/ph)
- Chuyển động lắc có tốc độ rất chậm
- Ổ lăn đứng yên và chịu tác dụng của tải trong một thời gian dài

Việc kiểm tra tải trọng tĩnh được thực hiện bằng cách kiểm tra hệ số an toàn tĩnh của ứng dụng, được định nghĩa như sau:

$$s_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

Trong đó
s_0 = hệ số an toàn tĩnh
C_0 = tải trọng tĩnh danh định cơ bản [kN]
P_0 = tải trọng tĩnh tương đương tác dụng lên ổ lăn [kN]

Tải trọng tối đa có thể tác dụng lên ổ lăn cần được sử dụng khi tính tải trọng tĩnh tương đương tác dụng lên ổ lăn. Để có thông tin chi tiết về trị số tham khảo của hệ số an toàn và cách tính, xin xem mục Lựa chọn kích cỡ ổ lăn dựa theo khả năng chịu tải trọng tĩnh (→ **trang 87**).

Lựa chọn kích cỡ ổ lăn theo công thức tính tuổi thọ

Tuổi thọ danh định cơ bản

Tuổi thọ danh định cơ bản theo tiêu chuẩn ISO 281 được tính theo công thức

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

Nếu tốc độ không thay đổi, thông thường tuổi thọ sẽ được tính theo số giờ hoạt động, sử dụng công thức

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60\ n} L_{10}$$

Trong đó
L_{10} = tuổi thọ danh định cơ bản (với độ tin cậy 90%) [triệu vòng quay]
L_{10h} = tuổi thọ danh định cơ bản (với độ tin cậy 90%) [giờ hoạt động]
C = tải trọng động danh định cơ bản [kN]
P = tải trọng động tương đương tác dụng lên ổ lăn [kN] (→ **trang 85**)
n = tốc độ [v/ph]
p = số mũ của công thức tính tuổi thọ
- Đối với ổ bi, p = 3
- Đối với ổ lăn, p = 10/3

Tuổi thọ danh định theo SKF

Đối với các ổ lăn hiện đại có chất lượng cao, tuổi thọ danh định cơ bản có thể có chênh lệch đáng kể so với tuổi thọ làm việc thực tế trong một ứng dụng nào đó. Tuổi thọ làm việc trong một ứng dụng cụ thể còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như bôi trơn, độ nhiễm bẩn, kỹ thuật lắp ráp và các điều kiện của môi trường.

Do đó, tiêu chuẩn ISO 281 sử dụng một hệ số điều chỉnh tuổi thọ để bổ sung cho tuổi thọ danh định cơ bản. Hệ số điều chỉnh

tuổi thọ của SKF a_{SKF} sử dụng khái niệm tương tự của tải giới hạn mỏi P_u như trong tiêu chuẩn ISO 281. Các giá trị của P_u được kê trong bảng thông số kỹ thuật. Giống tiêu chuẩn ISO 281, hệ số điều chỉnh tuổi thọ của SKF a_{SKF} có tính đến yếu tố điều kiện bôi trơn (tỷ số độ nhờn κ, → **trang 71**) và một hệ số η_c (→ **trang 74**) về độ nhiễm bẩn để phản ánh điều kiện làm việc của ứng dụng bằng công thức

$$L_{nm} = a_1 a_{SKF} L_{10} = a_1 a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

Nếu tốc độ không thay đổi, tuổi thọ có thể được tính theo số giờ hoạt động bằng công thức

$$L_{nmh} = \frac{10^6}{60\,n} L_{nm}$$

Trong đó

L_{nm} = tuổi thọ danh định theo SKF (với 100 – n[1)] % độ tin cậy) [triệu vòng quay]
L_{nmh} = tuổi thọ danh định theo SKF (với 100 – n[1)] % độ tin cậy) [giờ hoạt động]
L_{10} = tuổi thọ danh định cơ bản (với 90% độ tin cậy) [triệu vòng quay]
a_1 = hệ số điều chỉnh tuổi thọ với độ tin cậy (→ **bảng 1**, các giá trị theo tiêu chuẩn ISO 281)
a_{SKF} = hệ số điều chỉnh tuổi thọ SKF (→ **giản đồ 1** đến **4**)
C = tải trọng động cơ bản danh định [kN]
P = tải trọng động tương đương lên ổ lăn [kN]
n = tốc độ vòng quay [v/ph]
p = số mũ của công thức tính tuổi thọ
- Đối với ổ bi, p = 3
- Đối với ổ lăn, p = 10/3

Bảng 2 (→ **trang 70**) cho các hệ số quy đổi thông dụng đối với tuổi thọ ổ lăn bằng các đơn vị tính khác đơn vị tính triệu vòng quay

Hệ số điều chỉnh tuổi thọ SKF a_{SKF}

Hệ số này cho thấy sự liên hệ giữa tỷ số của tải giới hạn mỏi (P_u/P), điều kiện bôi trơn (tỷ số độ nhờn κ) và mức độ nhiễm bẩn bên trong ổ lăn (η_c). Các giá trị của hệ số a_{SKF} có thể tra được từ bốn giản đồ, tùy thuộc loại ổ lăn, như là một hàm của η_c (P_u/P) đối với ổ lăn tiêu chuẩn SKF và ổ lăn SKF Explorer và các giá trị khác của tỷ số độ nhờn κ. Các giản đồ được sử dụng như sau

- Cho ổ bi đỡ (→ **giản đồ 1**, **trang 66**)
- Cho ổ lăn đỡ (→ **giản đồ 2**, **trang 67**)
- Cho ổ bi chặn (→ **giản đồ 3**, **trang 68**)
- Cho ổ lăn chặn (→ **giản đồ 4**, **trang 69**)

giản đồ được vẽ với những giá trị và hệ số an toàn tiêu biểu kết hợp với tải giới hạn mỏi đối với các bộ phận cơ khí khác Do tính đơn giản của công thức tính tuổi thọ danh định SKF, cho dù nếu các điều kiện vận hành được xác định chính xác, việc sử dụng giá trị a_{SKF} lớn hơn 50. cũng không có ý nghĩa.

Bảng 1

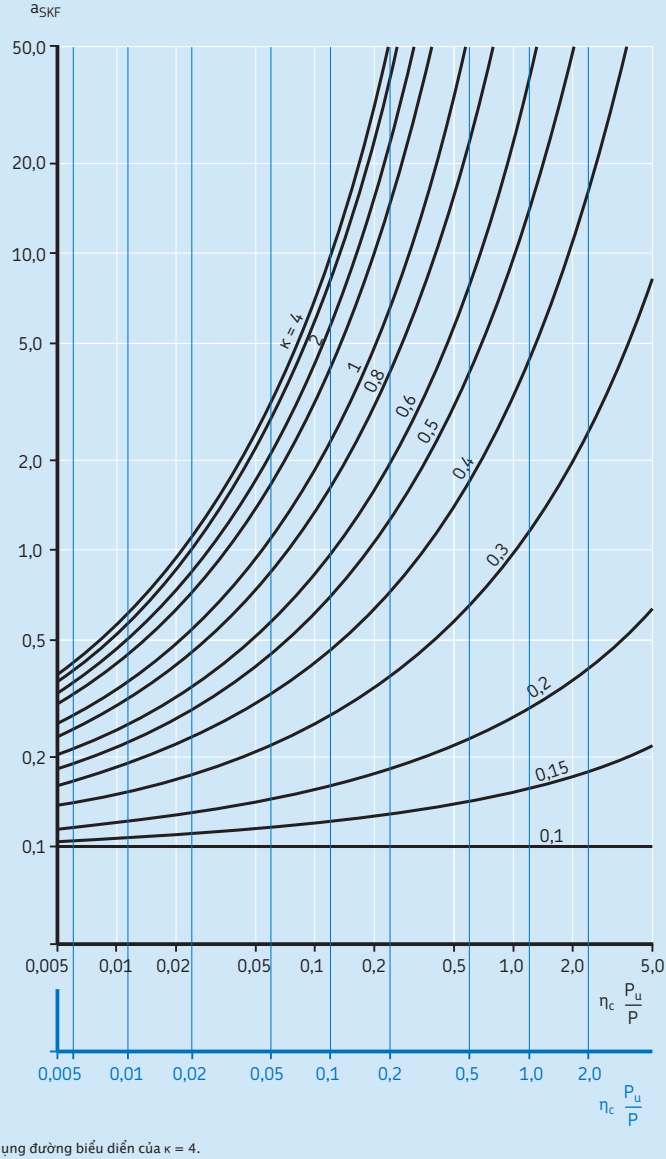
Các trị số của hệ số điều chỉnh tuổi thọ a_1

Độ tin cậy	Xác suất hỏng n	Tuổi thọ danh định theo SKF L_{nm}	Hệ số a_1
%	%	Triệu vòng quay	–
90	10	L_{10m}	1
95	5	L_{5m}	0,64
96	4	L_{4m}	0,55
97	3	L_{3m}	0,47
98	2	L_{2m}	0,37
99	1	L_{1m}	0,25

[1)] Hệ số n biểu thị xác suất hỏng, là sự khác biệt giữa độ tin cậy theo yêu cầu và độ tin cậy 100%.

Giản đồ 1

Hệ số a_{SKF} cho ổ bi

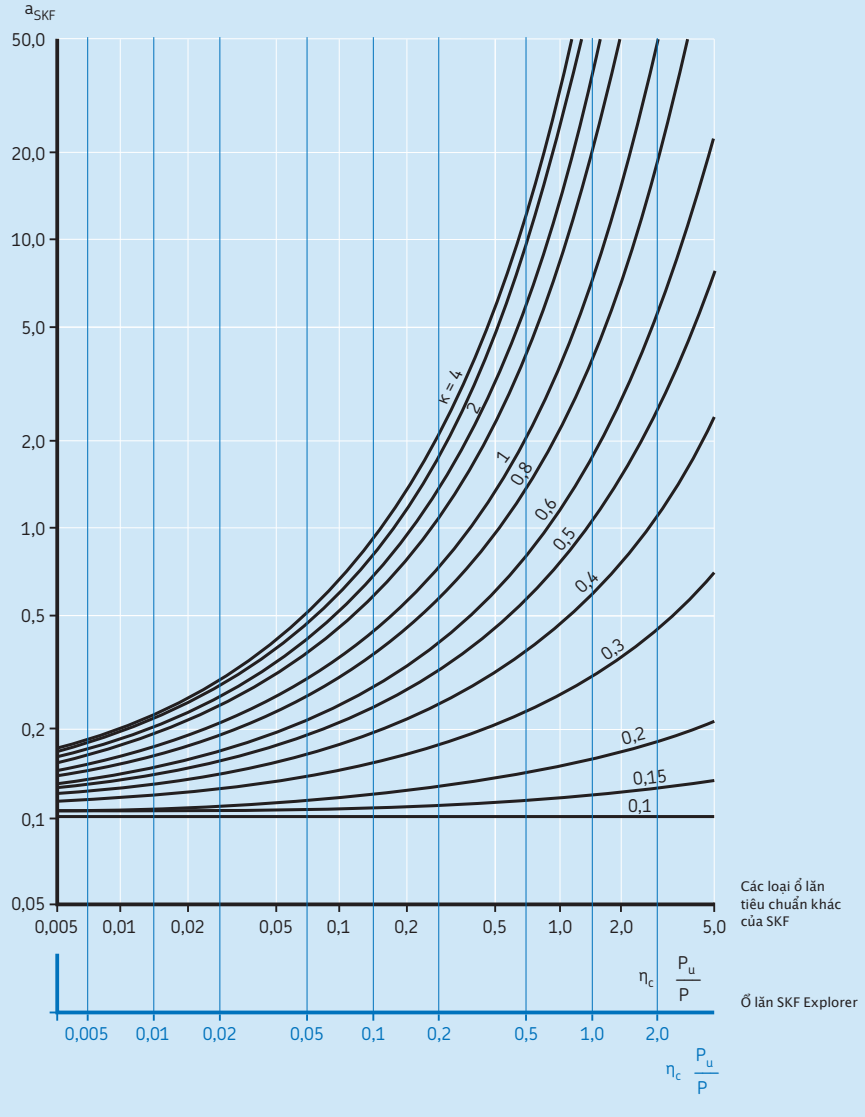


Nếu κ > 4, sử dụng đường biểu diễn của κ = 4.

Do giá trị của $\eta_c (P_u/P)$ có xu hướng tiến đến 0, a_{SKF} có xu hướng tiến đến 0,1 đối với tất cả các gía trị của κ.

Giản đồ 2

Hệ số a_{SKF} cho ổ lăn

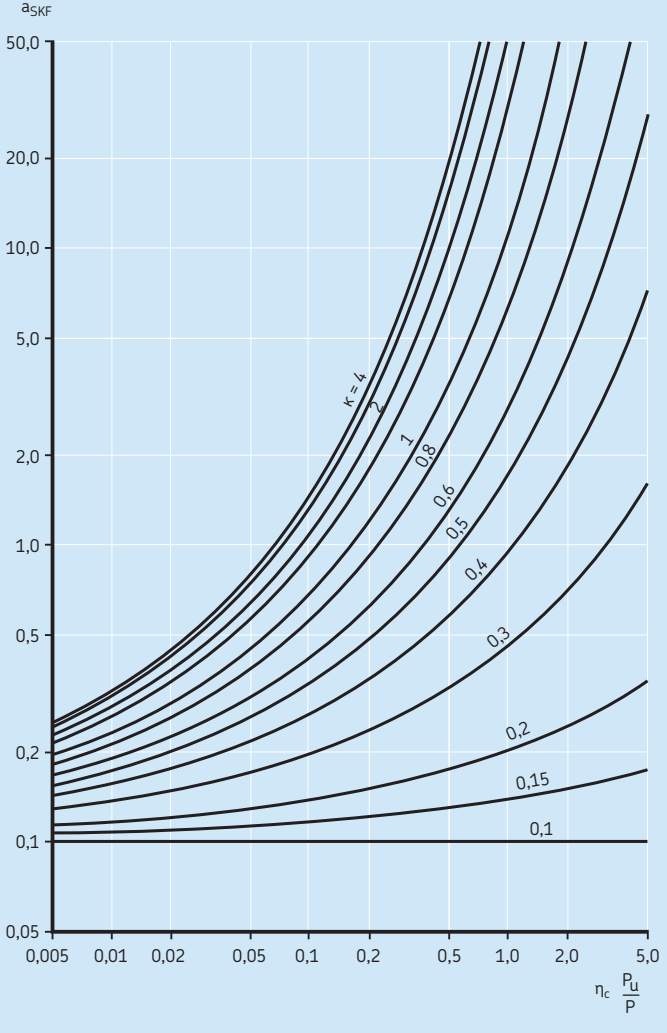


Nếu κ > 4, sử dụng đường biểu diễn của κ = 4.

Do giá trị của η_c (P_u/P) có xu hướng tiến đến 0, a_{SKF} có xu hướng tiến đến 0,1 đối với tất cả các giá trị của κ.

Giản đồ 3

Hệ số a_{SKF} cho ổ bi chặn



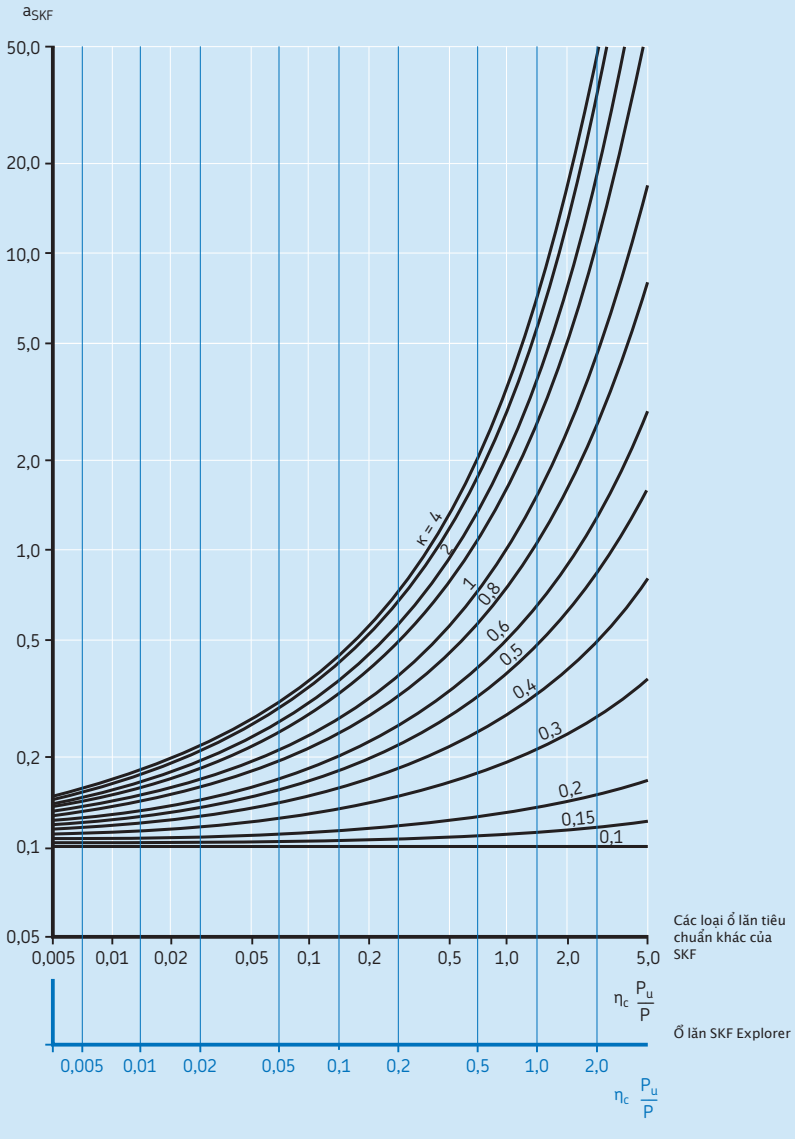
Các loại ổ lăn tiêu chuẩn của SKF

Nếu $\kappa > 4$, sử dụng đường biểu diễn của $\kappa = 4$.

Do giá trị của η_c (P_u/P) có xu hướng tiến đến 0, a_{SKF} có xu hướng tiến đến 0,1 đối với tất cả các giá trị của κ.

Giản đồ 4

Hệ số a_{SKF} cho ổ lăn chặn



Nếu $\kappa > 4$, sử dụng đường biểu diễn của $\kappa = 4$.

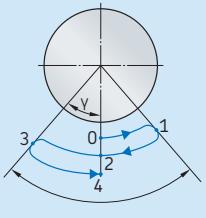
Do giá trị của η_c (P_u/P) có xu hướng tiến đến 0, a_{SKF} có xu hướng tiến đến 0,1 đối với tất cả các giá trị của κ.

Tính toán hệ số điều chỉnh tuổi thọ a_{SKF}

Các chương trình tính toán như Lựa chọn ổ lăn SKF, trên mạng internet tại skf.com/bearingselect có thể được sử dụng để tính toán hệ số a_{SKF}. Ngoài ra, SKF cũng triển khai các chương trình phần mềm chuyên sâu kết hợp với công thức tính tuổi thọ danh định của SKF để khảo sát trực tiếp ứng suất tiếp xúc của các con lăn, cho khả năng xét đến các yếu tố khác ảnh hưởng đến tuổi thọ của ổ lăn như lệch trục, võng trục, gối đỡ bị biến dạng (→ Các công cụ tính toán của SKF, **trang 92**).

Bảng 2

Hệ số quy đổi đơn vị tuổi thọ



Dao động hoàn chỉnh = 4 γ
(= từ vị trí 0 đến vị trí 4)

Đơn vị chuẩn	Hệ số quy đổi Triệu vòng quay	Giờ hoạt động	Triệu km di chuyển	Triệu chu kỳ dao động[1)]
1 triệu vòng quay	1	$\frac{10^6}{60\ n}$	$\frac{\pi\ D}{10^3}$	$\frac{180}{2\ \gamma}$
1 giờ hoạt động	$\frac{60\ n}{10^6}$	1	$\frac{60\ n\ \pi\ D}{10^9}$	$\frac{180 \times 60\ n}{2\ \gamma\ 10^6}$
1 triệu km	$\frac{10^3}{\pi\ D}$	$\frac{10^9}{60\ n\ \pi\ D}$	1	$\frac{180 \times 10^3}{2\ \gamma\ \pi\ D}$
1 triệu chu kỳ dao động[1)]	$\frac{2\ \gamma}{180}$	$\frac{2\ \gamma\ 10^6}{180 \times 60\ n}$	$\frac{2\ \gamma\ \pi\ D}{180 \times 10^3}$	1

D = đường kính bánh xe [m]
n = tốc độ quay [v/ph]
γ = biên độ dao động (góc quay tối đa tính từ vị trí trung tâm) [°]

[1)] Không áp dụng đối với biên độ nhỏ (γ < 10°).

Các điều kiện bôi trơn – tỷ số độ nhờn κ

HIệu quả của chất bôi trơn cơ bản được xác định bằng mức phân cách giữa hai bề mặt lăn. Để hình thành lớp màng dầu bôi trơn đủ dày, chất bôi trơn phải có một độ nhờn tối thiểu nào đó ở nhiệt độ làm việc của ứng dụng. Điều kiện này của chất bôi trơn được biểu thị bằng tỷ số độ nhờn κ là tỷ số giữa độ nhờn thực tế ν của chất bôi trơn với độ nhờn ν_1 cần có để bôi trơn ở nhiệt độ làm việc bình thường của ứng dụng (→ Lựa chọn dầu bôi trơn, **trang 266**). Ta có công thức sau:

$$\kappa = \frac{\nu}{\nu_1}$$

Trong đó
- κ = tỷ số độ nhờn
- ν = độ nhờn làm việc thực tế của chất bôi trơn [mm^2/gi]
- ν_1 = độ nhờn cần có của chất bôi trơn, tùy thuộc vào đường kính trung bìnhvà tốc độ quay [mm^2/gi]

Độ nhờn cần có ν_1, đủ để bôi trơn (→ Tỷ số độ nhờn *κ*, **trang 241**), có thể được xác định từ **giản đồ 5** (→ **trang 72**), sử dụng đường kính trung bình $d_m = 0,5 (d + D)$ [mm] và tốc độ quay của ổ lăn n [v/ph]. Giản đồ này đã sử dụng các khám phá mới nhất về ma sát học (tribology) trong ổ lăn.

Khi đã biết được nhiệt độ làm việc của ứng dụng theo kinh nghiệm hay có thể xác định được, có thể tra được độ nhờn tương ứng ở nhiệt độ chuẩn quốc tế là 40 °C (105 °F) bằng **giản đồ 6** (→ **trang 73**), hoặc bằng tính toán. giản đồ này đã được lập cho chỉ số độ nhờn 95. **Bảng 3** liệt kê các cấp độ nhờn theo tiêu chuẩn ISO 3448 và dải độ nhờn của mỗi cấp độ ở 40 °C (105 °F). Một vài loại ổ lăn như ổ tang trống, ổ côn và ổ tang trống chặn thường sẽ có nhiệt độ làm việc cao hơn các loại ổ lăn khác, thí dụ, ổ bi đỡ và ổ đũa đỡ, trong cùng điều kiện làm việc.

Bảng 3

Phân loại độ nhờn theo tiêu chuẩn ISO 3448

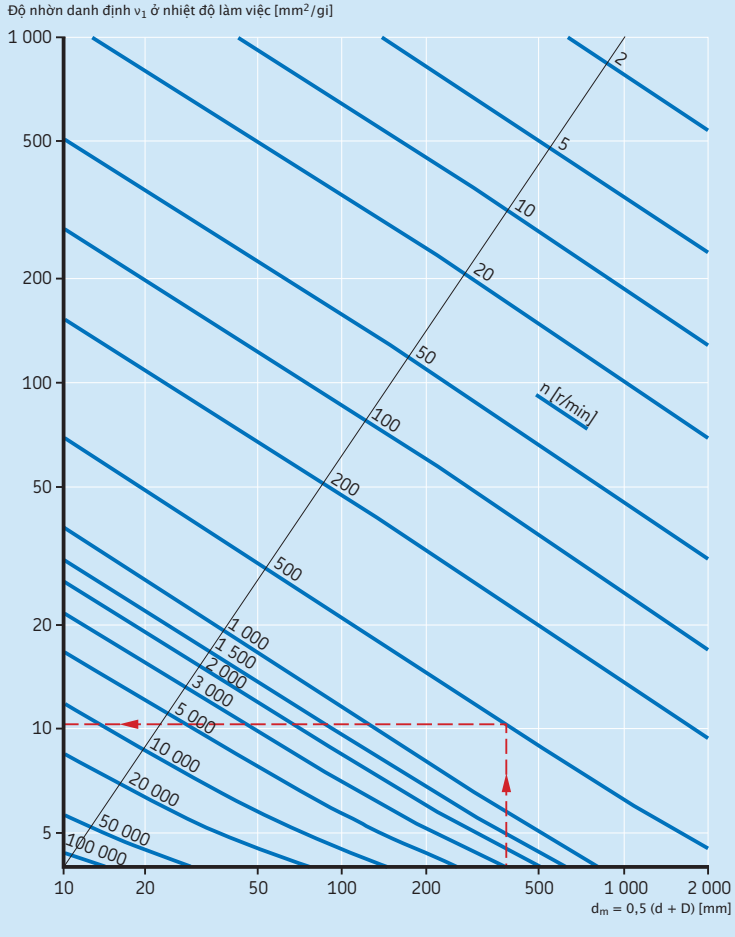
Cấp độ nhờn	Giới hạn về độ nhờn động học ở 40 °C (105 °F)		
	Trung bình	min.	max.
–	mm^2/gi		
ISO VG 2	2,2	1,98	2,42
ISO VG 3	3,2	2,88	3,52
ISO VG 5	4,6	4,14	5,06
ISO VG 7	6,8	6,12	7,48
ISO VG 10	10	9,00	11,0
ISO VG 15	15	13,5	16,5
ISO VG 22	22	19,8	24,2
ISO VG 32	32	28,8	35,2
ISO VG 46	46	41,4	50,6
ISO VG 68	68	61,2	74,8
ISO VG 100	100	90,0	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506
ISO VG 680	680	612	748
ISO VG 1 000	1 000	900	1 100
ISO VG 1 500	1 500	1 350	1 650

Thí dụ tính toán

Một ổ lăn có đường kính lỗ d = 340 mm và đường kính ngoài D = 420 mm làm việc với tốc độ n = 500 v/ph. Đường kính trung bình d_m = 0,5 (d + D) = 380 mm, từ **Giản đồ 5**, độ nhớt tối thiểu ν_1 cần thiết để bôi trơn ở nhiệt độ làm việc sẽ là 11 mm^2/gi. Từ **giản đồ 6**, giả sử nhiệt độ làm việc của ổ lăn là 70 °C (160 °F), chất bôi trơn có cấp độ nhớt theo ISO VG 32, với độ nhớt thực tế ν tối thiểu là 32 mm^2/gi ở nhiệt độ chuẩn 40 °C (105 °F), sẽ phù hợp để bôi trơn ổ lăn.

Giản đồ 5

Ước tính độ nhớt danh định tối thiểu ν_1 ở nhiệt độ làm việc



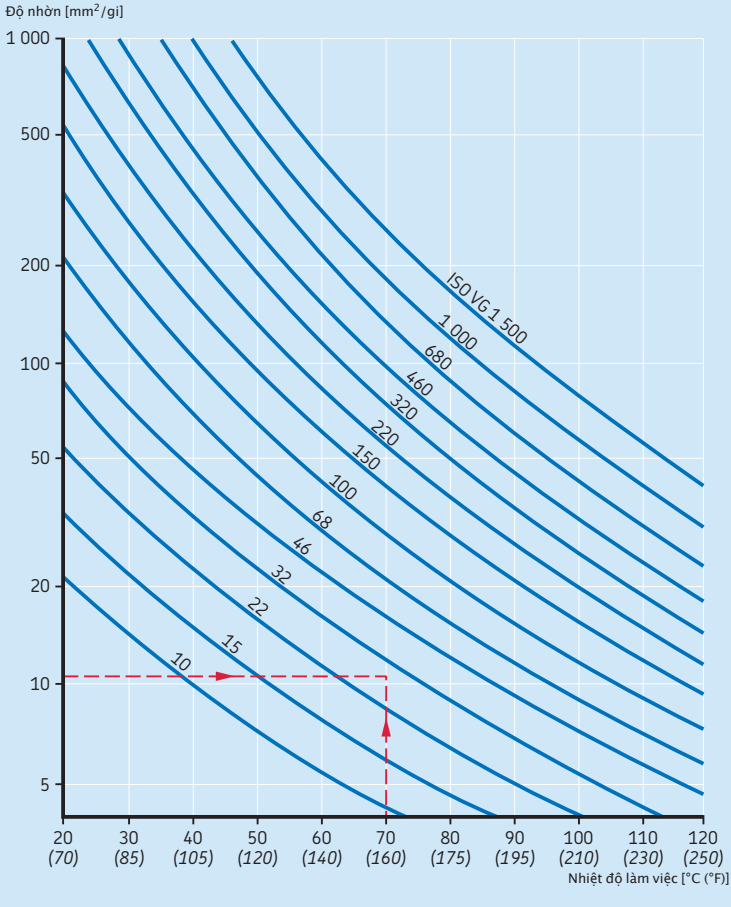
Sự cần thiết của phụ gia EP

Phụ gia EP có thể kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn khi, theo ISO 281, $\kappa < 1$ và hệ số về mức độ nhiễm bẩn $\eta_c \geq 0,2$. Trong những điều kiện này, một trị số $\kappa = 1$ có thể được sử dụng để tính hệ số a_{SKF}, nếu sử dụng chất bôi trơn có phụ gia EP. Trong trường hợp này, hệ số điều chỉnh tuổi thọ phải bị giới hạn $a_{SKF} \leq 3$, nhưng không được phép thấp hơn trị số a_{SKF} trong trường hợp bôi trơn bình thường.

Đối với những trường hợp còn lại, hệ số điều chỉnh tuổi thọ a_{SKF} có thể được xác định bằng trị số κ thực tế của ứng dụng. Trong trường hợp độ nhiễm bẩn của ứng dụng quá cao, chẳng hạn hệ số nhiễm bẩn $\eta_c < 0,2$, tác dụng của phụ gia EP cần phải được minh chứng bằng thử nghiệm. Thông tin chi tiết về phụ gia EP được trình bày ở phần Bôi trơn (→ **trang 239**).

Giản đồ 6

Giản đồ độ nhờn-nhiệt độ đối với các cấp độ nhờn theo ISO (dầu khoáng, chỉ số độ nhờn 95)



Hệ số η_c về mức độ nhiễm bẩn (Hệ số nhiễm bẩn)

Hệ số nhiễm bẩn được đưa vào để xem xét mức độ nhiễm bẩn của chất bôi trơn trong tính toán tuổi thọ ổ lăn. Ảnh hưởng của sự nhiễm bẩn đến độ bền mỏi của ổ lăn tùy thuộc vào một số các thông số như kích cỡ ổ lăn, bề dày của màng dầu bôi trơn, kích thước và độ phân bố của dị vật rắn và loại dị vật (mềm, cứng, v.v…). Mức độ ảnh hưởng đến tuổi thọ của ổ lăn của các thông số này khá phức tạp và nhiều thông số khó có thể định lượng. Do đó, rất khó xác định một cách chính xác giá trị của η_c mà chỉ có thể có giá trị tổng quát. Tuy nhiên, một số trị số hướng dẫn theo tiêu chuẩn ISO 281 được liệt kê trong **bảng 4**.

Phân loại độ nhiễm bẩn theo ISO và hiệu suất lọc

Phương pháp tiêu chuẩn để phân loại độ nhiễm bẩn trong một hệ thống bôi trơn được nêu trong ISO 4406. Trong hệ thống phân loại này, số lượng dị vật rắn đếm được được quy đổi thành một mã số xếp theo thang số (→ **bảng 5** và **giản đồ 7**, **các trang 75** và **78**).

Một phương pháp để kiểm tra mức độ nhiễm bẩn của dầu bôi trơn ổ lăn là phương pháp dùng kính hiển vi để đếm. Phương pháp này sử dụng hai thang số cỡ kích thước dị vật: ≥ 5 µm and ≥ 15 µm. Một phương pháp khác, tân tiến hơn, sử dụng dụng cụ quang học đếm số hạt tự động theo tiêu chuẩn ISO 11171. Thang số kích

Bảng 4

Giá trị tham khảo về hệ số η_c cho các độ nhiễm bẩn khác nhau

Điều kiện	Hệ số η_c[1)] Đối với ổ lăn có đường kính trung bình d_m < 100 mm	d_m ≥ 100 mm
Rất sạch • Kích thước các hạt dị vật tương đương với bề dày của màng dầu bôi trơn • Điều kiện phòng thí nghiệm	1	1
Khá sạch • Dầu bôi trơn được lọc qua màng lọc rất mịn • Điều kiện tiêu biểu: ổ lăn có phớt chặn được tra mỡ sẵn cho đến hết tuổi thọ	0,8 … 0,6	0,9 … 0,8
Sạch sẽ mức độ bình thường • Dầu bôi trơn được lọc qua màng lọc khá mịn • Điều kiện tiêu biểu: ổ lăn có nắp che thép được tra mỡ sẵn cho đến hết tuổi thọ	0,6 … 0,5	0,8 … 0,6
Nhiễm bẩn nhẹ • Điều kiện tiêu biểu: ổ lăn không có phớt chặn, lọc dầu không hữu hiệu (lọc thô), có các hạt mài mòn và có một ít dị vật lọt vào	0,5 … 0,3	0,6 … 0,4
Độ nhiễm bẩn tiêu biểu • Điều kiện tiêu biểu của ổ lăn không có phớt chặn, lọc dầu không hữu hiệu (lọc thô), có các hạt mài mòn và có dị vật lọt vào từ bên ngoài	0,3 … 0,1	0,4 … 0,2
Nhiễm bẩn nặng • Điều kiện tiêu biểu: nhiễm bẩn nặng do phớt chặn bị mòn nhiều và/hoặc không hiệu quả • Kết cấu ổ lăn sử dụng phớt chặn không hiệu quả hoặc bị hỏng	0,1 … 0	0,1 … 0
Nhiễm bẩn rất nặng • Điều kiện tiêu biểu: nhiễm bẩn rất nặng, giá trị η_c vượt ra ngoài thang tỷ lệ, làm tuổi thọ ổ lăn giảm đáng kể	0	0

[1)] Các giá trị của hệ số η_c chỉ liên quan đến các hạt tạp chất rắn. Không kể đến ảnh hưởng xấu gây ra bởi các loại nhiễm bẩn như nước hoặc các dung dịch có hại đối với tuổi thọ ổ lăn. Do bị mài mòn nặng trong môi trường bị nhiễm bẩn rất nặng (η_c = 0), tuổi thọ hữu dụng của ổ lăn sẽ giảm đáng kể so với tuổi thọ danh định.

cỡ dị vật của phương pháp tự động khác với thang số của phương pháp đếm bằng kính hiển vi. Kích cỡ dị vật được phân ra thành 3 thang số có ký hiệu (c) thí dụ ≥ 4 µm(c), ≥ 6 µm(c) và ≥ 14 µm(c). Thông thường, chỉ hai thang số lớn được sử dụng vì dị vật có kích thước lớn sẽ tạo ảnh hưởng đáng kể đến độ mỏi kim loại của ổ lăn.

Cac thí dụ tiêu biểu về phân loại độ nhiễm bẩn của dầu bôi trơn là –/15/12 (A) hoặc 22/18/13 (B), như trong **giản đồ 7** (→ **trang 78**).

Thí dụ A cho thấy có từ 160 đến 320 dị vật ≥ 5 µm và có từ 20 đến 40 dị vật ≥ 15 µm trong mỗi millilit dầu. Dù theo lý thuyết, hiệu quả cao nhất đạt được nếu dầu được lọc liên tục nhưng khả năng trang bị một hệ thống lọc còn lệ thuộc vào chi phí trang bị so sánh với chi phí bảo trì và thiệt hại khi ngưng máy.

Hiệu suất lọc thể hiện hiệu quả của bộ lọc bằng một hệ số tiết giảm (β). Trị số của hệ số β càng cao, hiệu quả của bộ lọc đối với một kích cỡ dị vật nào đó càng lớn. Hiệu suất lọc β được thể hiện bằng một tỷ số giữa số lượng dị vật ở một kích cỡ nào đó trước và sau khi lọc. Hệ số này có thể được tính toán bằng

$$\beta_{x(c)} = \frac{n_1}{n_2}$$

Với

$\beta_{x(c)}$ = hiệu suất lọc tương ứng với dị vật có kích thước x

x = kích thước dị vật (c) [µm] theo phương pháp đếm tự động, phân loại theo ISO 11171

n_1 = số lượng dị vật có trong một đơn vị thể tích có kích thước lớn hơn x, trước khi qua bộ lọc

n_2 = số lượng dị vật có trong một đơn vị thể tích có kích thước lớn hơn x, sau khi qua bộ lọc

GHI CHÚ: Hiệu suất lọc β chỉ tương ứng với một cỡ hạt tính bằng µm, được trình bày theo chỉ số như $\beta_{3(c)}$, $\beta_{6(c)}$, $\beta_{12(c)}$, v.v, …. Thí dụ, một hiệu suất lọc "$\beta_{6(c)} = 75$" có nghĩa chỉ có 1 trên 75 dị vật có kích thuớc 6 µm hoặc lớn hơn lọt qua bộ lọc.

Bảng 5

Phân loại theo ISO – thang số

Số hạt trong một ml dầu		Thang
Trên	Bao gồm	Số
2 500 000		> 28
1 300 000	2 500 000	28
640 000	1 300 000	27
320 000	640 000	26
160 000	320 000	25
80 000	160 000	24
40 000	80 000	23
20 000	40 000	22
10 000	20 000	21
5 000	10 000	20
2 500	5 000	19
1 300	2 500	18
640	1 300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2,5	5	9
1,3	2,5	8
0,64	1,3	7
0,32	0,64	6
0,16	0,32	5
0,08	0,16	4
0,04	0,08	3
0,02	0,04	2
0,01	0,02	1
0,00	0,01	0

Xác định hệ số η_c khi đã biết mức độ nhiễm bẩn

Một khi đã biết mức độ nhiễm bẩn của dầu bằng phương pháp đếm dùng kính hiển vi hay phương pháp đếm tự động theo ISO 4406, hoặc một cách gián tiếp từ tỷ số lọc trong một hệ thống bôi trơn tuần hoàn, các thông tin này có thể được sử dụng để xác định hệ số η_c. Lưu ý là hệ số η_c không thể chỉ được xác định từ kết quả đếm. Nó còn tùy thuộc nhiều vào điều kiện bôi trơn, như κ, và kích cỡ ổ lăn. Một phương pháp đơn giản theo ISO 281 được trình bày ở đây để có hệ số η_c của một ứng dụng nào đó. Từ mã số về độ nhiễm bẩn của dầu (tỷ số lọc của ứng dụng), ta có hệ số nhiễm bẩn η_c bằng đường kính trung bình d_m = 0,5 (d + D) [mm] của ổ lăn và tỷ số độ nhớn κ của ổ lăn này (→ **các giản đồ 8** và **9**, **trang 79**).

Các giản đồ 8 và **9** cung cấp các giá trị tiêu biểu của hệ số η_c khi bôi trơn bằng phương pháp dầu tuần hoàn với các mức độ khác nhau về hiệu suất lọc và mã số về độ nhiễm bẩn của dầu. Các hệ số nhiễm bẩn tương tự có thể được sữ dụng trong những ứng dụng bôi trơn bằng ngâm dầu nếu số lượng dị vật trong hệ thống ngâm dầu không tăng lên. Mặt khác, nếu lượng dị vật trong hệ thống ngâm dầu tăng liên tục theo thời gian do mài mòn hoặc do dị vật lọt vào thì việc chọn hệ số η_c cho hệ thống ngâm dầu phải được áp dụng theo tiêu chuẩn ISO 281.

Đối với bôi trơn bằng mỡ, η_c có thể được xác định tương tự bằng cách sử dụng các trị số của năm mức độ nhiễm bẩn theo ISO như trình bày trong **bảng 6**.

Các giản đồ 10 và **11** (→ **trang 80**), cung cấp các giá trị tiêu biểu của hệ số η_c khi bôi trơn bằng mỡ trong điều kiện làm việc sạch sẽ và rất sạch sẽ (→ **bảng 6**).

Bảng 6

Các thông số xác định độ nhiễm bẩn trong các ứng dụng bôi trơn bằng mỡ theo tiêu chuẩn ISO 281

Mức độ nhiễm bẩn	Điều kiện làm việc	c_1	c_2
Khá sạch	• Công tác lắp ráp được thực hiện rất sạch; hệ thống làm kín rất tốt đáp ứng các điều kiện hoạt động; công tác tái bôi trơn được thực hiện liên tục hoặc trong khoảng thời gian ngắn • Ổ lăn có phớt chặn được tra mỡ cho đến hết tuổi thọ với khả năng làm kín phù hợp với điều kiện hoạt động	0,0864	0,6796
Sạch sẽ trung bình	• Công tác lắp ráp được thực hiện một cách sạch sẽ; hệ thống làm kín tốt đáp ứng các điều kiện hoạt động; công tác tái bôi trơn được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị • Ổ lăn có nắp che thép được tra mỡ cho đến hết tuổi thọ với khả năng làm kín phù hợp với điều kiện hoạt động	0,0432	1.141
Nhiễm bẩn nhẹ đến trung bình	• Công tác lắp ráp được thực hiện một cách sạch sẽ; hệ thống làm kín tương đối tốt đáp ứng các điều kiện hoạt động; công tác tái bôi trơn được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị	0,0177	1,887[1)]
Nhiễm bẩn nặng	• Lắp ổ lăn trong xưởng; ổ lăn và các linh kiện liên quan không được vệ sinh phù hợp trước khi lắp; hệ thống làm kín không hiệu quả so với các điều kiện hoạt động; khoảng thời gian giữa hai lần tái bôi trơn dài hơn hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị	0,0115	2.662
Nhiễm bẩn rất nặng	• Lắp ổ lăn trong môi trường bụi bẩn; hệ thống làm kín không hiệu quả; khoảng thời gian giữa hai lần tái bôi trơn quá dài	0,00617	4,06

[1)] Khi $d_m \geq 500$ mm, dùng trị số 1,677

Đối với những mức độ nhiễm bẩn khác hoặc trong phần lớn trường hợp bôi trơn bằng dầu luân lưu, bôi trơn ngâm trong dầu hoặc bôi trơn bằng mỡ, hệ số nhiễm bẩn cho một kết cấu ổ lăn có thể xác định bằng công thức đơn giản sau

$$\eta_c = \min\left(c_1 \kappa^{0,68} d_m^{0,55}, 1\right)\left[1 - \left(\frac{c_2}{\sqrt[3]{d_m}}\right)\right]$$

min (#1, #2) = sử dụng giá trị nhỏ nhất của hai trị số

Với c_1 và c_2 là các hằng số biểu thị độ sạch của dầu theo ISO 4406, hoặc của mỡ theo phân loại trong **bảng 6**. Lưu ý là trong trường hợp dầu được lọc, mức độ lọc hữu hiệu (tương ứng với tiêu chuẩn ISO 16689) (→ **bảng 7**) có thể được áp dụng thay cho các trị số độ sạch của dầu có được từ phương pháp đo.

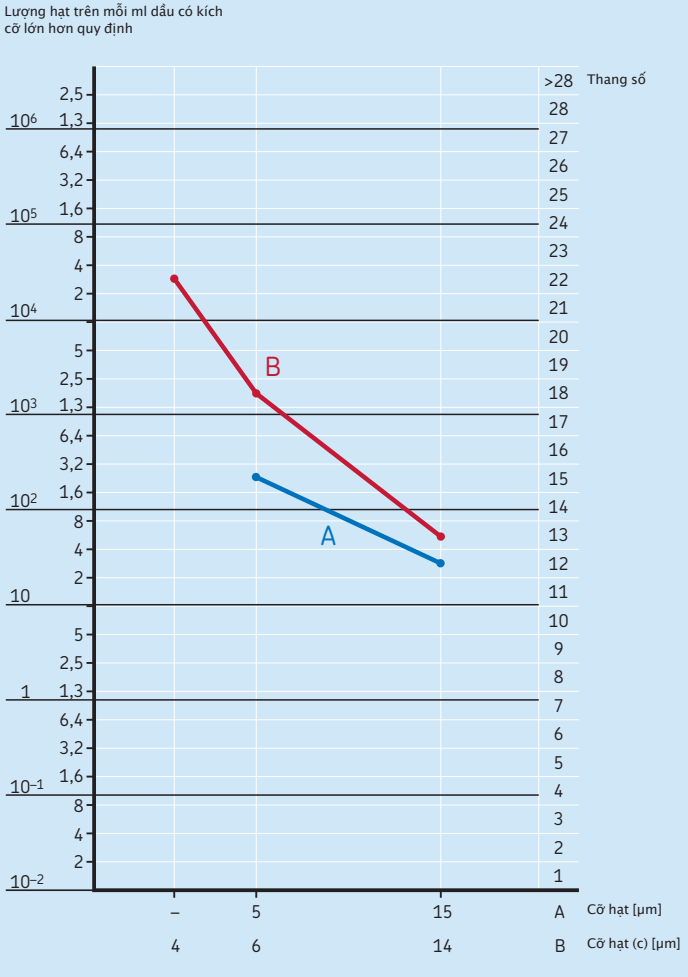
Bảng 7

Các thông số xác định độ nhiễm bẩn trong các ứng dụng bôi trơn bằng dầu theo tiêu chuẩn ISO 281

Tỷ số lọc	ISO 4406	Bôi trơn dầu luân lưu có hệ thống lọc tích hợp		Bôi trơn dầu không có hệ thống lọc hoặc hệ thống lọc rời	
$\beta_{x(c)}$	Mã cơ bản	c_1	c_2	c_1	c_2
$\beta_{6(c)} = 200$	-/13/10	0,0864	0,5663	0,0864	0,5796
$\beta_{12(c)} = 200$	-/15/12	0,0432	0,9987	0,0288	1,141
$\beta_{25(c)} = 75$	-/17/14	0,0288	1,6329	0,0133	1,67
$\beta_{40(c)} = 75$	-/19/16	0,0216	2,3362	0,00864	2,5164
-	-/21/18	-	-	0,00411	3,8974

Giản đồ 7

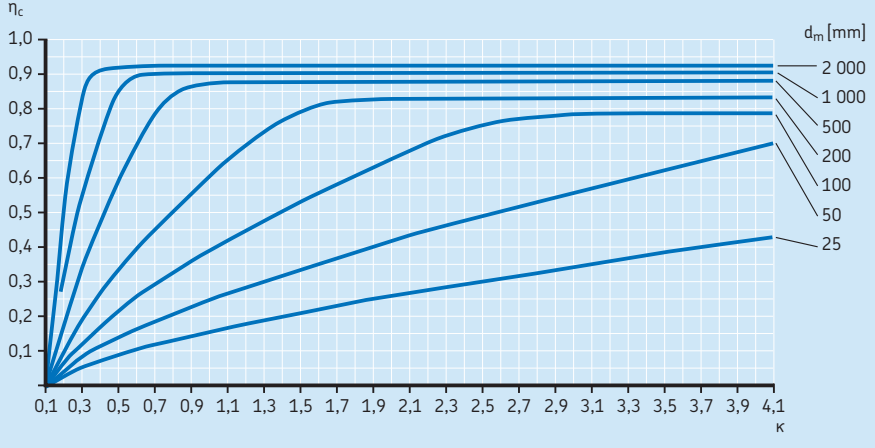
Phân loại độ nhiễm bẩn theo ISO và thí dụ về đếm hạt



A = đếm hạt bằng kính hiển vi (–/15/12)
B = đếm hạt tự động (22/18/13)

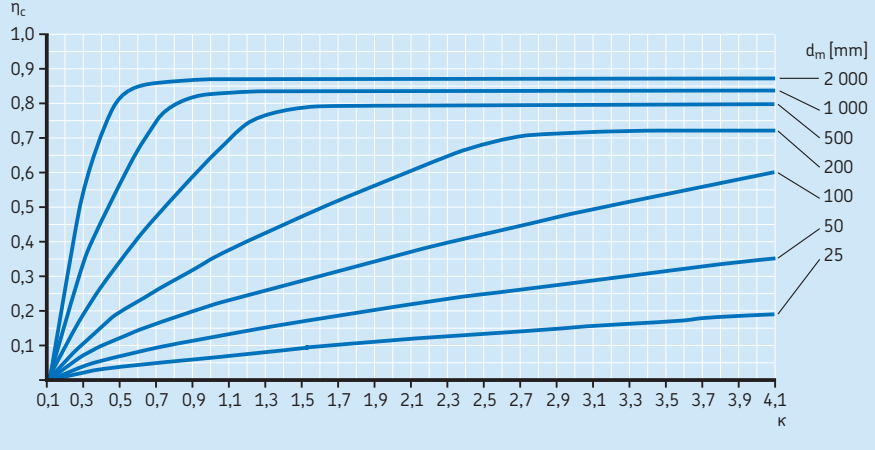
Giản đồ 8

Hệ số nhiễm bẩn η_c đối với
– bôi trơn dầu luân lưu
– mức độ nhiễm bẩn hạt rắn –/15/12 theo ISO 4406
– tỷ số lọc $\beta_{12(c)} = 200$



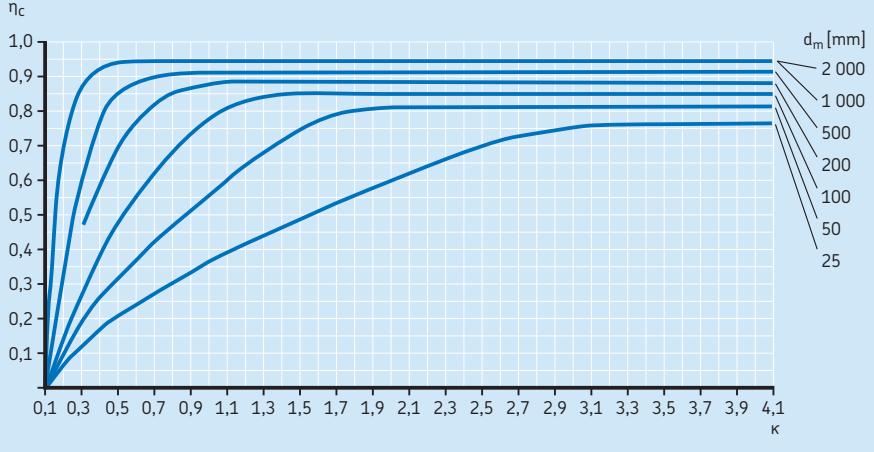
Giản đồ 9

Hệ số nhiễm bẩn η_c đối với
– bôi trơn dầu luân lưu
– mức độ nhiễm bẩn hạt rắn –/17/14 theo ISO 4406
– tỷ số lọc $\beta_{25(c)} = 75$



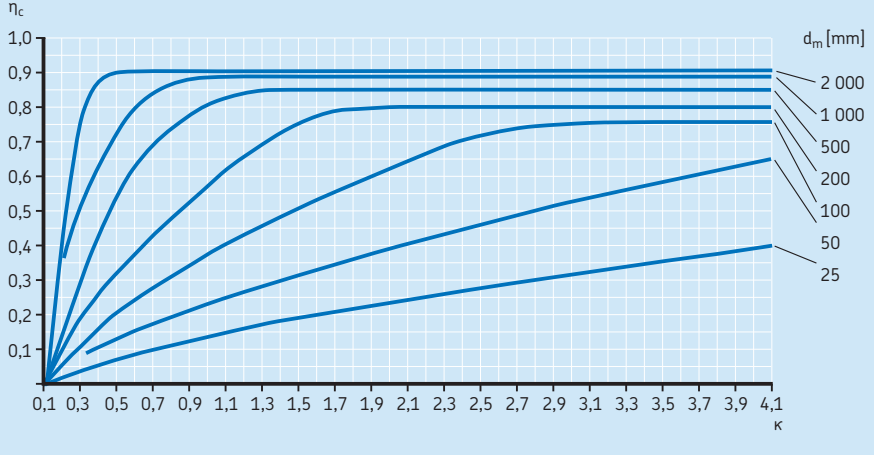
Giản đồ 10

Hệ số nhiễm bẩn η_c đối với phương pháp bôi trơn bằng mỡ, môi trường rất sạch



Giản đồ 11

Hệ số nhiễm bẩn η_c đối với phương pháp bôi trơn bằng mỡ, môi trường sạch sẽ



Tính toán tuổi thọ khi điều kiện làm việc thay đổi

Trong một số ứng dụng như hộp giảm tốc công nghiệp, điều kiện làm việc cũng như biên độ và hướng của tải trọng, tốc độ, nhiệt độ và các điều kiện bôi trơn luôn luôn thay đổi. Trong những loại ứng dụng này, tuổi thọ làm việc của ổ lăn không thể tính mà không giảm "phổ" của tải trọng (load spectrum) hay chu kỳ làm việc của ứng dụng thành một số lượng giới hạn các "khối" tải trọng đơn giản hơn (→ **giản đồ 12**). Trong trường hợp tải trọng liên tục thay đổi, mỗi tải trọng có độ lớn khác nhau có thể được tích lũy và phổ của tải trọng trở thành một biểu đồ tần suất (histogram) dạng khối có tải trọng không đổi. Mỗi khối biểu thị theo tỷ lệ phần trăm hoặc theo khung thời gian làm việc của ứng dụng. Lưu ý là tải trọng nặng và trung bình sẽ rút ngắn tuổi thọ làm việc của ổ lăn với mức độ nhanh hơn tải nhẹ. Do đó, cần phải lưu ý đưa các xung tải và các tải cực đại vào biểu đồ tải trọng, cho dù khả năng xuất hiện các loại tải này tương đối hiếm và chỉ giới hạn trong vài vòng quay của ổ lăn.

Trong mỗi khoảng thời gian chịu tải, tải trọng tác động lên ổ lăn và các điều kiện làm việc có thể được tính bình quân để trở thành các hằng số. Số giờ làm việc hoặc số vòng quay trong mỗi khoảng thời gian làm việc sẽ thể hiện một phần tuổi thọ làm việc của điều kiện tải đó. Do đó, nếu N_1 bằng số vòng quay yêu cầu của điều kiện tải trọng P_1, và N là số vòng quay tổng cộng ước tính của tất cả các chu kỳ tải trọng thay đổi, phần chu kỳ tuổi thọ $U_1 = N_1/N$ được sử dụng bởi điều kiện tải P_1, sẽ có một tuổi thọ theo tình toán là L_{10m1}. Trong những điều kiện tải trọng thay đổi, tuổi thọ làm việc của ổ lăn được định bằng

$$L_{10m} = \frac{1}{\frac{U_1}{L_{10m1}} + \frac{U_2}{L_{10m2}} + \frac{U_3}{L_{10m3}} + \dots}$$

Với

L_{10m} = tuổi thọ danh định theo SKF (độ tin cậy 90%) [triệu vòng quay]

$L_{10m1}, L_{10m2}, \dots$ = các tuổi thọ danh định theo SKF (độ tin cậy 90%) dưới các điều kiện tải không đổi 1, 2, … [triệu vòng quay]

$U_1, U_2, \dots$ = phần chu kỳ tuổi thọ ở các điều kiện 1, 2, …

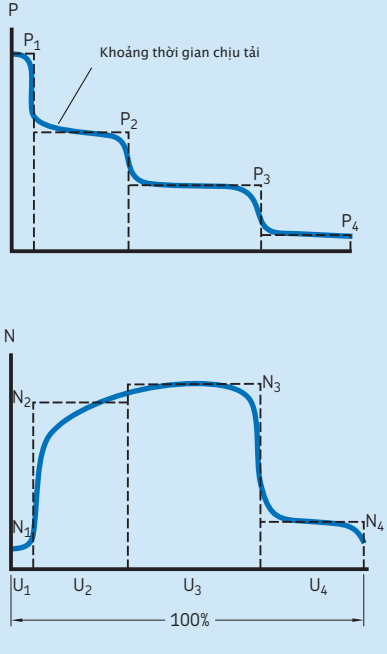
Ghi chú:

$U_1 + U_2 + \dots U_n = 1$

Phương pháp tính toán này phụ thuộc nhiều vào khả năng có các giản đồ tải trọng của ứng dụng. Lưu ý là quá trình tải trọng này cũng có thể có được từ các ứng dụng tương tự.

Giản đồ 12

Các chu kỳ làm việc với tải trọng P không thay đổi tác động lên ổ lăn và số vòng quay N



Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc

Trong quá trình làm việc, kích thước của ổ lăn thay đổi do cấu trúc vật liệu thay đổi. Các thay đổi này là do ảnh hưởng của nhiệt độ, thời gian và ứng suất.

Để tránh các thay đổi kích thước ngoài ý muốn do thay đổi cấu trúc, các thành phần của ổ lăn phải được nhiệt luyện đặc biệt (→ **bảng 8**).

Tùy theo mỗi loại ổ lăn, các ổ lăn tiêu chuẩn bằng thép được tôi thể tích hoặc tôi cao tần có thể làm việc ở nhiệt độ làm việc để nghị tối đa từ 120 đến 200 °C (250 đến 390 °F). Các nhiệt độ làm việc tối đa này liên quan trực tiếp với phương pháp nhiệt luyện sử dụng. Để có thêm thông tin, vui lòng tham khảo phần giới thiệu nằm ở đầu mỗi chương của sản phẩm tương ứng Nếu nhiệt độ làm việc bình thường của ứng dụng cao hơn giới hạn nhiệt độ cho phép, cần xem xét việc sử dụng một ổ lăn có độ ổn định kích thước cao hơn. Đối với những trường hợp ổ lăn phải làm việc liên tục ở nhiệt độ cao, khả năng chịu tải trọng động của ổ lăn trong công thức tính tuổi thọ cần được điều chỉnh lại Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật SKF.

Khả năng làm việc tốt của ổ lăn ở nhiệt độ cao cũng phụ thuộc vào khả năng đảm bảo tính năng của chất bôi trơn và độ phù hợp của vật liệu của phớt, vòng cách, v.v. … (→ Bôi trơn, **trang 239**, và Vật liệu chế tạo ổ lăn, **trang 150**).

Bảng 8

Độ ổn định kích thước

Cấp ổn định	Ổn định đến	
–	°C	°F
SN	120	250
S0	150	300
S1	200	390
S2	250	480
S3	300	570
S4	350	660

Đối với những loại ổ lăn làm việc ở nhiệt độ cao cần có độ ổn định cao hơn S1, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật SKF.

Tuổi thọ danh định yêu cầu

Khi xác định kích cỡ ổ lăn, cần kiểm tra tuổi thọ danh định theo SKF với tuổi thọ của ứng dụng, nếu có. Điều này thường tùy thuộc vào loại thiết bị và các yêu cầu liên quan đến tuổi thọ làm việc và độ tin cậy trong hoạt động của thiết bị. Trong trường hợp chưa có kinh nghiệm, có thể sử dụng các giá trị tham khảo nêu trong **các bảng 9** và **10**.

Bảng 9

Giá trị tham khảo về tuổi thọ yêu cầu của các loại máy móc khác nhau

Loại máy	Tuổi thọ yêu cầu Giờ hoạt động
Máy gia dụng, máy nông nghiệp, dụng cụ, thiết bị ngành y tế	300 ... 3 000
Máy móc sử dụng trong thời gian ngắn hay không thường xuyên: dụng cụ điện cầm tay, thiết bị nâng hạ trong xưởng, máy và thiết bị xây dựng	3 000 ... 8 000
Máy móc sử dụng trong thời gian ngắn hay không thường xuyên nhưng yêu cầu độ tin cậy cao: thang máy, cẩu trục nâng hàng kiện	8 000 ... 12 000
Máy móc hoạt động 8 g/ngày nhưng không liên tục: bộ truyền bánh răng cho những ứng dụng thông thường	10 000 ... 25 000
Máy móc hoạt động liên tục 8 g/ngày: máy công cụ, máy chế biến gỗ, máy trong ngành cơ khí chế tạo, cẩu nguyên vật liệu rời, quạt thông gió, băng chuyền, thuết bị ngành in, máy phân ly và ly tâm	20 000 ... 30 000
Máy móc hoạt động liên tục 24 g/ngày: Bộ truyền bánh răng trục cán, động cơ điện cỡ trung, máy nén khí, máy nâng (tời) nành mỏ, bơm, thiết bị ngành dệt	40 000 ... 50 000
Thiết bị phong điện bao gồm trục chính, bộ đổi góc cánh quạt, hộp biến tốc, ổ lăn máy phát	30 000 ... 100 000
Thiết bị cấp nước, lò xoay, máy bện cáp, động cơ đẩy tàu thủy	60 000 ... 100 000
Động cơ điện cỡ lớn, nhà máy điện, bơm ngành mỏ, quạt thông gió ngành mỏ, ổ lăn trục chính của tàu viễn dương	> 100 000

Bảng 10

Giá trị tham khảo về tuổi thọ yêu cầu của ổ lăn hộp đầu trục và cụm ổ lăn cho xe lửa (ngành đường sắt)

Loại xe	Tuổi thọ danh định Triệu km
Toa xe hàng theo tiêu chuẩn UIC dựa trên tải trọng tối đa tác dụng liên tục lên trục	0,8
Toa xe khách: xe điện ngoại thành, xe điện ngầm, xe lửa nhỏ và tàu điện	1,5
Toa xe khách đường dài	3
Cụm xe điện và diesel kết hợp đường dài	3 ... 4
Cụm đầu máy điện-diesel đường dài	3 ... 5

Tải trọng động của ổ lăn

Tính toán tải trọng động của ổ lăn

Tải tác động lên ổ lăn có thể được tính theo các định luật cơ học nếu biết hoặc tính toán được các ngoại lực như lực truyền động, lực công tác hoặc lực quán tính. Khi tính toán các thành phần tải của một ổ lăn đơn chiếc, để đơn giản tính toán, trục được xem như một đà tựa trên các gối đỡ cứng vững, không bị ảnh hưởng bởi mô men. Các biến dạng đàn hồi bên trong ổ lăn, gối đỡ hoặc khung bệ máy cũng như các mô men phát sinh trong ổ lăn do trục bị võng được bỏ qua.

Cần có sự đơn giản hoá này khi tính toán nếu phải tính kết cấu ổ lăn mà không có sự hỗ trợ của máy tính. Các phương pháp tiêu chuẩn để tính tải trọng danh dịnh cơ bản và tải trọng tương đượng của ổ lăn dựa trên các giả thiết tương tự.

Cũng có thể thực hiện các tính toán tải trọng ổ lăn dựa trên các lý thuyết về đàn hồi, không sử dụng các giả thiết trên nhưng việc này đòi hỏi phải sử dụng các chương trình máy tính phức tạp. Trong các chương trình này, ổ lăn, trục và gối đỡ được xem như các thành phần đàn hồi của hệ thống.

Có thể tính được nếu không biết các lực và tải trọng như ngoại lực và các tải trọng khác như lực quán tính hoặc các lực phát sinh từ trọng lượng của trục và trong lượng các thành phần khác. Tuy nhiên, khi xác định lực công tác và tải trọng như lực cán, mô men, tải do mất cân bằng hoặc xung tải, có thể cần phải ước đoán dựa trên kinh nghiệm có được từ các thiết bi hoặc kết cầu ổ lăn tương tự.

Truyền động bánh răng

Với bộ truyên bánh răng, theo lý thuyết, các lực tác động lên các răng có thể được tính dựa vào công suất truyền động và các đặc điểm về thiết kế của các răng bánh răng. Tuy nhiên, cũng phải lưu ý đến các lực động học bổ sung khác, phát sinh hoặc từ chính bánh răng, hoặc từ các trục sơ cấp (dẫn động) hay trục thứ cấp (công tác) Các lực động học bổ sung từ bánh răng có thể phát sinh từ các sai sót về biên dạng răng và từ độ mất cân bằng của các thành phần quay khác. Do yêu cầu làm việc êm, các bánh răng được gia công với độ chính xác cao nên các lực này thường đươc bỏ qua và không được xét đến trong các tính toán về ổ lăn.

Các lực bổ sung phát sinh từ phương thức và chế độ vận hành của các thiết bị kết nối với bộ truyền động chỉ có thể xác định khi biết các điều kiện hoạt động. Ảnh hưởng của chúng đến tuổi thọ danh định của ổ lăn được tính bằng hệ số “làm việc”, có tính đến các yếu tố xung tải và hiệu suất bánh răng. Các trị số của hệ số này cho các điều kiện làm việc khác nhau thông thường có thể tìm được trong các tài liệu do các nhà sản xuất bánh răng cung cấp.

Truyền động đai

Đối với truyền động đai, khi tính tải trọng của ổ lăn, “lực kéo” (belt pull) của đai cần được lưu ý. Lực kéo của đai là loại lực tác dụng lên chu vi, tùy thuộc vào mô men được truyền. Lực kéo này phải được nhân với một hệ số tùy thuộc vào loại đai, lực căng đai và các lực phụ khác. Thông thường các hệ số này được nhà sản xuất đai cung cấp Tuy nhiên, nếu không có thông tin từ nhà sản xuất, có thể sử dụng các trị số sau:

- Đai đồng bộ = 1,1 đến 1,3
- Đai thang = 1,2 đến 2,5
- Đai dẹt = 1,5 đến 4,5

Trị số lớn được sủ dụng khi khoảng cách giữa các trục nhỏ, tải nặng hoặc có xung tải hoặc khi lực căng đai lớn.

Tải trọng tương đương đối với (của) ổ lăn

Thông tin trên có thể được sử dụng để tính tải trọng F của ổ lăn. Khi tải trọng của ổ lăn đáp ứng được các điều kiện về tải trọng động cơ bản danh định C, nghĩa là tải không đổi về chiều và độ lớn, tác dụng hướng kính đối với ổ đỡ hoặc tác dụng dọc trục và ngay tâm trục đối với ổ chặn, lúc đó P = F và tải trọng này được sử dụng trực tiếp trong công thức tính tuổi thọ.

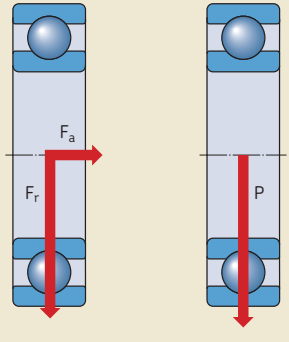
Trong tất cả các trường hợp, tải trọng động tương đương của ổ lăn phải được tính đầu tiên. Tải trọng động tương đương của ổ lăn là một tải giả định, không đổi về chiều và độ lớn, tác dụng hướng kính đối với ổ đỡ hoặc tác dụng hướng trục và ngay tâm trục đối với ổ chặn, nếu áp dụng, sẽ tác động đến tuổi thọ của ổ lăn như tải trọng thực tế mà ổ lăn phải chịu (→ **fig. 2**).

Ổ đỡ thường phải chịu đồngthời cả tải hướng kính lẫn tải dọc trục. Nếu tải tổng hợp không đổi về chiều và độ lớn, tải trọng động tương đương P của ổ lăn có thể được tính theo công thức

$$P = X F_r + Y F_a$$

Với
P = tải trọng động tương đương của ổ lăn [kN]
F_r = tải trọng hướng kính của ổ lăn [kN]
F_a = tải trọng dọc trục của ổ lăn [kN]
X = hệ số tải trọng hướng kính của ổ lăn
Y = hệ số tải trọng dọc trục của ổ lăn

Hình 2



Tải trọng phụ dọc trục chỉ ảnh hưởng đến tải trọng động tương đương P đối với ổ đỡ một dãy khi tỷ số F_a/F_r lớn hơn một trị số e. nào đó. Với ổ lăn hai dãy thì ngay cả một tải trọng dọc trục nhỏ cũng có ảnh hưởng đáng kể.

Công thức tổng quát này cũng áp dụng cho ổ tang trống chặn, là loại ổ lăn có thể chịu được cả tải dọc trục lẫn tải hướng kính. Các loại ổ chặn khác như ổ bi chặn, ổ đũa và ổ kim chặn chỉ có thể chịu tải trọng dọc trục mà thôi. Đối với những loại ổ lăn này, nếu tải trọng tác dụng chính tâm thì công thức được đơn giản hóa

$$P = F_a$$

Thông tin và các thông số cần thiết để tính tải trọng động tương đương của ổ lăn được nêu trong chương của sản phẩm tương ứng.

Tải trọng của ổ lăn thay đổi

Trong nhiều trường hợp, độ lớn của tải trọng thay đổi. Công thức tính tải trọng thay đổi được nêu ở phần Tính toán tuổi thọ khi điều kiện làm việc thay đổi (→ **trang 81**).

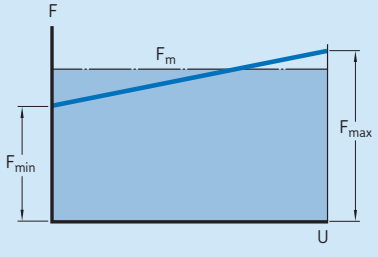
Tải trọng trung bình trong khoảng thời gian chịu tải

Điều kiện làm việc có thể thay đổi trong mỗi khoảng thời gian chịu tải. Giả sử những điều kiện làm việc như tốc độ, chiều của tải trọng gần như không đổi và độ lớn của tải trọng thay đổi đều trong khoảng giữa trị số nhỏ nhất F_{min} và trị số lớn nhất F_{max} (→ **giản đồ 13, trang 86**),

$$F_m = \frac{F_{min} + 2 F_{max}}{3}$$

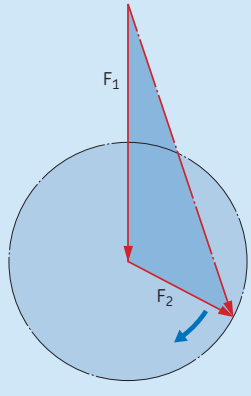
Giản đồ 13

Tải bình quân



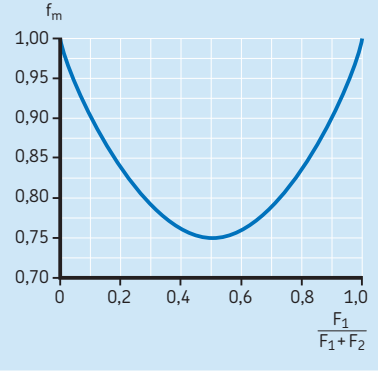
Giản đồ 14

Tải xoay



Giản đồ 15

Tải xoay



Tải xoay

Nếu, như minh hoạ trong **giản đồ 14**, ổ lăn chịu một tải trọng F_1 không đổi về chiều và độ lớn, thí dụ như trọng lượng của rô to và một tải xoay không đổi F_2, thí dụ lực mất cân bằng thì tải trọng trung bình có thể được tính như sau

$$F_m = f_m (F_1 + F_2)$$

Các trị số của hệ số f_m được cho ở **giản đồ 15**.

Tải trọng tối thiểu yêu cầu

Mối tương quan giữa tải trọng và tuổi thọ làm việc sẽ kém quan trọng hơn trong những ứng dụng có tải trọng quá nhỏ. Khi đó các hư hỏng do các nguyên nhân cơ cấu sẽ mang tính quyết định hơn là do mỏi vật liệu.

Để ổ lăn hoạt động một cách hiệu quả, ổ bi và ổ lăn phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó. Kinh nghiệm thực tế cho thấy phải có một tải trọng tối thiểu là 0,02 C cho ổ lăn và 0,01 C cho ổ bi. Sự quan trọng của việc có tải trọng tối thiểu tăng lên trong những ứng dụng mà ổ lăn phải tăng tốc nhanh hoặc tăng tốc nhanh và ngừng đột ngột và trong trường hợp tốc độ quay bằng hoặc lớn hơn 50% tốc độ giới hạn cho trong bảng thông số kỹ thuật (→ Tốc độ, **trang 117**). Nếu không đảm bảo được tải trọng tối thiểu, nên xem xét sử dụng ổ lăn NoWear (→ **trang 1241**).

Hướng dẫn tính toán tải trọng tối thiểu đối với những loại ổ lăn khác nhau được nêu trong chương sản phẩm tương ứng.

Chọn kích cỡ ổ lăn theo khả năng chịu tải trọng tĩnh

Kích cỡ ổ lăn được chọn dựa vào khả năng chịu tải trọng tĩnh C_0 thay vì tuổi thọ ổ lăn trong những điều kiện sau:

- Ổ lăn đứng yên và chịu tải liên tục hoặc xung tải gián đoạn.
- Ổ lăn có chuyển động lắc chậm hoặc có chuyển động đồng tâm khi chịu tải.
- Ổ lăn quay rất chậm khi chịu tải ($n < 10$ v/ph) và yêu cầu tuổi thọ ngắn Nói cách khác, công thức tính tuổi thọ trong trường hợp này, với một tải trọng tương đương P, sẽ cho một tải trọng động cơ bản danh định C rất nhỏ, khi đó ổ lăn được chọn dựa theo tuổi thọ sẽ bị quá tải trầm trọng khi làm việc.
- Ổ lăn quay và ngoài điều kiện tải bình thường còn phải chịu xung tải nặng.

Trong tất cả những trường hợp này, tải trọng cho phép của ổ lăn chính là tải trọng lớn nhất ổ lăn có thể chịu được mà không làm các con lăn và rãnh lăn bị biến dạng vĩnh viễn. Thông thường nguyên nhân gây ra biến dạng vĩnh viễn là:

- Tải trọng nặng tác dụng khi ổ lăn đứng yên hoặc có chuyển động lắc chậm.
- Xung tải nặng tác dụng lên ổ lăn khi đang quay.

Tùy theo các điều kiện làm việc và tải trọng, các hư hỏng gây ra có thể là các vùng bị dàn phẳng trên con lăn hoặc các vết lõm xuất hiện trên rãnh lăn Các vết lõm trên rãnh lăn có thể có khoảng cách không đều hoặc có thể cách đều tương ứng với khoảng cách giữa các con lăn.

Biến dạng vĩnh viễn thường làm cho ổ lăn có độ rung động cao và/hoặc phát ra tiếng ồn lớn và tăng độ ma sát. Có thể khe hở trong tăng lên hoặc thay đổi đặc tính của mối lắp.

Tác hại của những thay đổi này đối với khả năng làm việc của ổ lăn tùy thuộc vào yêu cầu đặt ra của mỗi ứng dụng. Do đó cần đảm bảo không để xảy ra biến dạng vĩnh viễn hoặc xảy ra trong một giới hạn rất nhỏ bằng cách chọn một ổ lăn có đủ khả năng chịu tải trọng tĩnh nếu cần phải đạt một trong các yêu cầu sau:

- Có độ tin cậy cao
- Làm việc êm ái như đối với động cơ điện
- Làm việc không có độ rung động như đối với máy công cụ
- Mô men ma sát ổn định như đối với các thiết bị đo kiểm
- Ma sát thấp khi khởi động có tải như đối với cần trục

Tải trọng tĩnh tương đương

Tải trọng tĩnh gồm hai thành phần hướng kính và dọc trục phải được quy đổi thành tải trọng tĩnh tương đương. Tải trọng này được định nghĩa là một tải giả định (tác dụng hướng kính đối với ổ đỡ và tác dụng dọc trục đối với ổ chặn), nếu áp dụng, sẽ tạo ra tải trọng lớn nhất lên các con lăn của ổ lăn như tải trọng thực tế mà ổ lăn phải chịu. Nó được xác định bằng công thức

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$$

Với
P_0 = tải trọng tĩnh tương đương [kN]
F_r = tải trọng hướng kính của ổ lăn (xem bên dưới) [kN]
F_a = tải trọng dọc trục của ổ lăn (xem bên dưới) [kN]
X_0 = hệ số tải trọng hướng kính của ổ lăn
Y_0 = hệ số tải trọng dọc trục của ổ lăn

Thông tin và các thông số cần thiết để tính tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn được nêu trong chương của sản phẩm tương ứng.

Khi tính P_0, cần sử dụng tải trọng lớn nhất có thể xảy ra cũng như các thành phần hướng kính và dọc trục (→ **hình 3**) để đưa vào công thức. Nếu tải tĩnh tác dụng lên ổ lăn theo nhiều chiều khác nhau, độ lớn của các thành phần này sẽ thay đổi. Trong những trưường hợp này, sử dụng các thành phần nào của tải tạo ra trị số tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn P_0 lớn nhất.

Tải trọng tĩnh cơ bản danh định cần thiết

Khi xác định kích cỡ ổ lăn dựa vào khả năng chịu tải trọng tĩnh, một hệ số an toàn s_0, biểu thị mối tương quan giữa tải trọng tĩnh cơ bản danh định C_0 và tải trọng tĩnh tương đượng của ổ lăn P_0, được sử dụng để tính tải trọng tĩnh cơ bản danh định cần thiết.

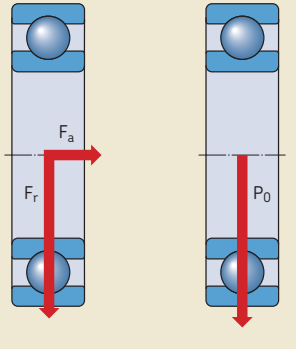
Tải trọng tĩnh cơ bản danh định cần thiết C_0 có thể được xác định bằng

$$C_0 = s_0 P_0$$

Với
C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN]
P_0 = tải trọng tĩnh tương đượng của ổ lăn [kN]
s_0 = hệ số an toàn tĩnh

Giá trị tham khảo của hệ số an toàn tĩnh s_0 dựa theo kinh nghiệm được nêu trong **bảng 11**. Khả năng chịu tải trọng tĩnh sẽ giảm ở nhiệt độ cao. Vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF để có thêm thông tin.

Hình 3



Kiểm tra khả năng chịu tải trọng tĩnh

Đối với ổ lăn chịu tải trọng động, nếu biết được tải trọng tĩnh tương đương P_0 của ổ lăn, nên kiểm tra để biết khả năng chịu tải trọng tĩnh có phù hợp không bằng công thức

$$s_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

Nếu trị số s_0 có được nhỏ hơn giá trị tham khảo (→ **bảng 11**), nên chọn ổ lăn có tải trọng tĩnh cơ bản danh định lớn hơn.

Bảng 11

Giá trị tham khảo về hệ số an toàn tĩnh s_0

Loại hoạt động	Ổ lăn quay Yêu cầu về khả năng làm việc (thí dụ làm việc êm hoặc không có rung động) Không quan trọng		Bình thường		Cao		Ổ lăn đứng yên	
	ổ bi	ổ lăn	ổ bi	ổ lăn	ổ bi	ổ lăn	ổ bi	ổ lăn
Êm, không rung	0,5	1	1	1,5	2	3	0,4	0,8
Bình thường	0,5	1	1	1,5	2	3,5	0,5	1
Có xung tải[1)]	≥ 1,5	≥ 2,5	≥ 1,5	≥ 3	≥ 2	≥ 4	≥ 1	≥ 2

Đối với ổ tang trống chặn, nên sử dụng $s_0 \geq 4$.

[1)] Khi không biết độ lớn của xung tải, nên sử dụng giá trị tối thiểu của s_0 bằng giá trị lớn nhất được nêu ở trên. Nếu biết độ lớn của xung tải, có thể sử dụng giá trị nhỏ hơn của s_0.

Thí dụ tính toán

Thí dụ 1: Tuổi thọ cơ bản danh định và tuổi thọ danh định theo SKF

Một ổ bi đỡ SKF Explorer 6309 quay 3 000 v/ph với tải trọng hướng kính F_r không đổi = 10 kN. Bôi trơn bằng dầu có độ nhớt động học thực tế là $\nu = 20$ mm^2/gi ở nhiệt độ làm việc bình thường. Độ tin cậy hoạt động mong muốn là 90% và giả sử ổ bi hoạt động trong điều kiện rất sạch. Tính tuổi thọ cơ bản danh định và tuổi thọ danh định theo SKF?

a) Tuổi thọ cơ bản danh định với độ tin cậy 90% là

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

Từ bảng thông số kỹ thuật của ổ bi 6309, C = 55,3 kN. Vì tải trọng chỉ là tải hướng kính nên $P = F_r = 10$ kN (→ Tải trọng động tương đương của ổ lăn, **trang 85**).

$$L_{10} = \left(\frac{55{,}3}{10}\right)^3$$

$$= 169 \text{ triệu vòng quay}$$

Hoặc theo giờ hoạt động là

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60\ n}\ L_{10}$$

$$L_{10h} = \frac{1\ 000\ 000}{60 \times 3\ 000} \times 169$$

$$= 940 \text{ giờ hoạt độngg}$$

b) Tuổi thọ danh định theo SKF với độ tin cậy 90% là

$$L_{10m} = a_1\ a_{SKF}\ L_{10}$$

- Do độ tin cậy yêu cầu là 90% nên tính tuổi thọ L_{10m} và với $a_1 = 1$ (→ **bảng 1**, **trang 65**).
- Từ bảng thông số kỹ thuật của ổ bi 6309, $d_m = 0{,}5\ (d + D) = 0{,}5\ (45 + 100) = 72{,}5$ mm
- Từ **giản đồ 5** (→ **trang 72**), độ nhớt yêu cầu ở nhiệt độ làm việc với tốc độ quay 3 000 v/ph là $\nu_1 = 8{,}15$ mm^2/gi. Do đó, $\kappa = \nu/\nu_1 = 20/8{,}15 = 2{,}45$
- Từ bảng thông số kỹ thuật, $P_u = 1{,}34$ kN và $P_u/P = 1{,}34/10 = 0{,}134$. Do điều kiện làm việc rất sạch nên $\eta_c = 0{,}8$ và $\eta_c\ (P_u/P) = 0{,}107$. Với $\kappa = 2{,}45$ và sử dụng thang tỷ lệ cho ổ lăn SKF Explorer ở **giản đồ 1** (→ **trang 66**), ta có trị số của $a_{SKF} = 8$. Theo công thức tính tuổi thọ danh định SKF thì

$$L_{10m} = 1 \times 8 \times 169$$

$$= 1\ 352 \text{ triệu vòng quay}$$

Hoặc tính theo số giờ hoạt động

$$L_{10mh} = \frac{10^6}{60\ n}\ L_{10m}$$

$$L_{10mh} = \frac{1\ 000\ 000}{60 \times 3\ 000} \times 1\ 352$$

$$= 7\ 512 \text{ giờ hoạt động}$$

Thí dụ 2: Kiểm tra điều kiện nhiễm bẩn

Xem xét lại một ứng dụng hiện hữu Một ổ bi đỡ SKF Explorer 6309-2RS1 có hai phớt chặn và được tra mỡ sẵn làm việc trong điều kiện như ở thí dụ 1 ($\kappa = 2{,}45$). Kiểm tra điều kiện nhiễm bẩn của ứng dụng này để xác định khả năng giảm chi phí ổ bi nhưng vẫn đảm bảo tuổi thọ tối thiểu là 3 000 giờ hoạt động.

- Với ổ bi có phớt chặn và được bôi trơn bằng mỡ thì ổ bi hoạt động trong điều kiện rất sạch và từ **bảng 4** (→ **trang 74**), thì $\eta_c = 0{,}8$.
  Với $P_u/P = 0{,}134$, $\eta_c\ (P_u/P) = 0{,}107$, sử dụng thang tỷ lệ của ổ lăn SKF Explorer trong **giản đồ 1** (→ **trang 66**) và $\kappa = 2{,}45$, $a_{SKF} = 8$.

$$L_{10mh} = 8 \times 940 = 7\ 520 \text{ giờ hoạt động}$$

- Một kết cấu ổ bi kinh tế hơn là dùng ổ bi SKF Explorer loại có nắp che thép 6309-2Z. Khi đó, mức độ nhiễm bẩn của ổ bi sẽ ở mức bình thường, do đó, từ **bảng 4** (→ **trang 74**) $\eta_c = 0,5$.
  Với $P_u/P = 0,134$, $\eta_c (P_u/P) = 0,067$, sử dụng thang tỷ lệ của ổ lăn SKF Explorer trong **giản đồ 1** (→ **trang 66**) và $\kappa = 2,45$, $a_{SKF} \approx 3,5$.

$L_{10mh} = 3,5 \times 940 = 3\,290$ giờ hoạt động

Kết luận: Có thể tiết kiệm chi phí cho ứng dụng này bằng cách thay ổ bi có phớt chặn bằng ổ bi có nắp che thép.

Thí dụ 3: Kiểm tra điều kiện tải trọng tĩnh và tải trọng động

Chu kỳ làm việc của ổ tang trống hai phớt chặn SKF Explorer 24026-2CS2/VT143 sử dụng trong thiết bị vận chuyển hạng nặng trong một nhà máy thép với các điều kiện hoạt động được nêu trong bảng dưới đây.

Tải trọng tĩnh của ứng dụng này được xác định một cách tương đối chính xác có tính đến lực quán tính phát sinh khi hoạt động có tải và xung tải có thể phát sinh khi tải trọng giảm đột ngột.

Yêu cầu kiểm tra tải trọng động và tải trọng tĩnh của ứng dụng này, giả sử tuổi thọ hoạt động yêu cầu L_{10mh} là 60 000 giờ và hệ số an toàn tĩnh tối thiểu là 1,5.

- Từ phần giới thiệu và bảng thông số kỹ thuật của sản phẩm:

  Tải trọng danh định:
  $C = 540$ kN; $C_0 = 815$ kN; $P_u = 81,5$ kN

  Kích thước
  $d = 130$ mm; $D = 200$ mm,
  Do đó, $d_m = 0,5\ (130 + 200) = 165$ mm

  Mỡ bôi trơn
  Mỡ gốc dầu khoáng chịu áp lực cao với chất làm đặc lithium, có độ đặc LNGI cấp 2, dải nhiệt độ làm việc cho phép từ –20 đến +110 °C (–5 đến +230 °F) và độ nhớn của dầu gốc ở 40 và 100 °C (105 và 210 °F) là 200 và 16 mm^2/gi.

- Thực hiện những tính toán và xác định những trị số sau:

  1 ν_1 = độ nhớn danh định, mm^2/gi (→ **giản đồ 5**, **trang 72**) – nhập vào: d_m và tốc độ

  2 ν = độ nhớn làm việc thực tế, mm^2/gi (→ **giản đồ 6**, **trang 73**) – nhập vào: độ nhớn của chất bôi trơn ở 40 °C (105 °F) và nhiệt độ vận hành

  3 κ = tỷ số độ nhớn – tính được (ν/ν_1)

  4 η_c = hệ số về mức độ nhiễm bẩn (→ **bảng 4**, **trang 74**) – "Điều kiện rất sạch", ví là ổ lăn có phớt chặn: $\eta_c = 0,8$

Thí dụ 3/1

Điều kiện hoạt động

Khoảng thời gian chịu tải	Tương đương Tải trọng động P	Khoảng thời gian U	Tốc độ n	T		Tải trọng tĩnh tương đương P_0
–	kN	–	v/ph	°C	°F	kN
1	200	0,05	50	50	120	500
2	125	0,40	300	65	150	500
3	75	0,45	400	65	150	500
4	50	0,10	200	60	140	500

5 L_{10h} = tuổi thọ cơ bản danh định theo công thức (→ **trang 64**) – nhập vào: C, P và n

6 a_{SKF} = từ **giản đồ 2** (→ **trang 67**) – nhập vào: ổ lăn SKF Explorer, η_c, P_u, P và κ

7 $L_{10mh1,2,\ ...}$ = tuổi thọ danh định SKF theo công thức (→ **trang 65**) – nhập vào: a_{SKF} và $L_{10h1,2,\ ...}$

8 L_{10mh} = tuổi thọ danh định SKF theo công thức (→ **trang 81**) – nhập vào: L_{10mh1}, L_{10mh2}, ... và U_1, U_2, ...

Tuổi thọ danh định SKF tính được là 84 300 giờ, dài hơn tuổi thọ hoạt động theo yêu cầu. Do đó, điều kiện tải trọng động của ổ lăn đạt theo yêu cầu.

Sau cùng, kiểm tra hệ số an toàn tĩnh của ứng dụng:

$$s_0 = \frac{C_0}{P_0} = \frac{815}{500} = 1{,}63$$

$s_0 = 1{,}63 > s_{0\ yêu\ cầu}$

Trị số trên chứng tỏ độ an toàn tĩnh của ứng dụng cũng đạtyêu cầu Do tải trọng tĩnh được tính một cách chính xác nên không cần quan tâm đến độ chênh lệch nhỏ giữa hệ số an toàn tĩnh tính được và hệ số an toàn tĩnh yêu cầu.

Các công cụ tính toán của SKF

SKF hiện đang sở hữu một trong những hệ thống công cụ tính toán hoàn chỉnh và hữu hiệu nhất về mô hình và mô phỏng trong ngành công nghiệp ổ lăn. Từ những công cụ dễ sử dụng như các công thức tính toán trong Tài liệu ổ lăn SKF này đến những hệ thống tính toán và mô phỏng phức tạp thực hiện trên hệ thống máy tính.

SKF cũng đã triển khai nhiều chương trình để đáp ứng nhu cầu khách hàng; từ các chương trình tương đối đơn giản như kiểm tra thiết kế bằng những nghiên cứu tương đối phức tạp cho đến các mô phỏng ổ lăn và thiết kế máy tiên tiến nhất. Khi cần thiết, các chương trình này sẽ được cung cấp để sử dụng trên hệ thống máy tính của khách hàng. Ngoài ra, khả năng tích hợp và liên kết hoạt động đối với những hệ thống khác nhau cũng được đặc biệt quan tâm.

Các công cụ tính toán được cung cấp trên mạng internet tại skf.com/bearingcalculator

Các công cụ dễ sử dụng để chọn lựa và tính toán ổ lăn được cung cấp trên mạng internet tại skf.com/bearingcalculator. Có thể tìm kiếm ổ lăn dựa vào ký hiệu hay kích thước và cũng có thể đánh giá các kết cấu ổ lăn đơn giản. Những công thức tính toán sử dụng trong các công cụ nêu trên đều dựa theo tài liệu này.

Thí dụ 3/2

Các giá trị tính toán

Khoảng thời gian chịu tải	Tải trọng động tương đương P	Độ nhớt danh định ν_1	Độ nhớt làm việc ν	κ [1]	η_c	Tuổi thọ cơ bản danh định L_{10h}	a_{SKF}	Tuổi thọ danh định theo SKF L_{10mh}	Khoảng thời gian U	Tuổi thọ danh định theo SKF có được L_{10mh}
–	kN	mm^2/gi	mm^2/gi	–	–	h	–	h	–	h
1	200	120	120	1	0,8	9 136	1,2	11 050	0,05	84 300
2	125	25	60	2,3	0,8	7 295	7,8	57 260	0,40	
3	75	20	60	3	0,8	30 030	43	1 318 000	0,45	
4	50	36	75	2	0,8	232 040	50	11 600 000	0,10	

[1] Mỡ bôi trơn có phụ gia EP

Các công cụ tính toán tương tác của SKF cho phép tạo ra các bản vẽ CAD để vẽ ổ lăn và gối đỡ SKF đồng thời có thể được sử dụng kết hợp với đa số phần mềm CAD hiện đang có trên thị trường.

SKF Bearing Beacon

SKF Bearing Beacon là phần mềm cho các ứng dụng ổ lăn chủ yếu được kỹ sư SKF sử dụng để tìm ra giải pháp tốt nhất về kết cấu ổ lăn cho khách hàng. Làm việc trong môi trường mô phỏng, kỹ sư SKF kết hợp các hệ thống cơ khí gồm trục, bánh răng và gối đỡ với một mô hình ổ lăn chính xác để nghiên cứu sâu hơn về hoạt động của máy móc trong thực tế Phần mềm cũng có thể nghiên cứu, phân tích hiện tượng mỏi trong ổ lăn bằng phương pháp xác định tuổi thọ danh định của SKF. SKF Bearing Beacon là thành quả của nhiều năm nghiên cứu và phát triển của SKF.

Orpheus

Công cụ kỹ thuật số Orpheus được sử dụng để nghiên cứu và tối ưu hoá đặc tính của độ ồn và độ rung động trong các ứng dụng ổ lăn quan trọng như động cơ điện, hộp giảm tốc. Cũng có thể sử dụng công cụ này để giải toàn bộ những công thức không tuyến tính của một hệ thống ổ lăn và các bộ phận chung quanh như bánh răng, trục và gối đỡ.

Orpheus có thể cung cấp một hiểu biết sâu sắc về trạng thái động của một ứng dụng bao gồm ổ lăn, để tính tác động của sai lệch hình dạng (độ dơn sóng) và độ lệch trục. Điều này cho phép kỹ sư SKF khả năng xác định loại và cỡ ổ lăn phù hợp nhất cũng như phương pháp lắp ráp và điều kiện dự ứng lực phù hợp đối với một úng dụng nào đó.

Beast

Beast là một phần mềmmô phỏng cho kỹ sư SKF khả năng mô phỏng các trạng thái động bên trong ổ lăn một cách chi tiết. Chương trình này có thể được xem như một thiết bị thử nghiệm ảo để nghiên cứu tác động của lực, mô men, v.v. ... bên trong một ổ lăn dưới bất kỳ điều kiện tải trọng nào. Khả năng này cho phép “thử nghiệm” những khái niệm và thiết kế mới một cách nhanh chóng hơn và thu được nhiều thông tin hơn so với phương pháp thử nghiệm truyền thống.

Các chương trình khác

Bên cạnh những chương trình nêu trên, SKF còn phát triển những phần mềm chuyên dụng cho phép các nhà khoa học của SKF cung cấp cho khách hàng các ổ lăn có bề mặt lăn tối ưu để kéo dài tuổi thọ trong những điều kiện làm việc khắc nghiệt. Các chương trình này có thể tính toán bề dày của lớp màng dầu trong điều kiện bôi trơn biến dạng thủy động ở khu vực tiếp xúc. Ngoài ra, bề dày lớp màng dầu cục bộ do sự biến dạng bề mặt ba chiều bên trong khu vực tiếp xúc cũng có thể được tính toán một cách chi tiết cũng như các hệ quả giúp giảm độ mỏi vật liệu ổ lăn.

Kỹ sư SKF cũng sử dụng các công cụ có sẵn để thực hiện nghiên cứu như phân tích phần tử hữu hạn hoặc phân tích các hệ thống động học, v.v. ... Các công cụ này được tích hợp với các hệ thống thuộc quyền sở hữu của SKF cho phép liên kết với các thông số và mô hình của khách hàng nhanh hơn và hữu hiệu hơn.

Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF

Những thông tin cơ bản cần thiết để thiết kế và tính toán một kết cấu ổ lăn được nêu trong tài liệu này. Tuy nhiên, có những ứng dụng yêu cầu dự đoán tuổi thọ ổ lăn càng chính xác càng tốt, hoặc do không có đủ kinh nghiệm với những kết cấu tương tự hoặc vì lý do kinh tế và/hoặc độ tin cậy hoạt động rất quan trọng. Trong những trường hợp này, nên sử dụng Dịch vụ Tư vấn Kỹ thuật của SKF. Dịch vụ này có thể cung cấp các tính toán và mô phỏng bằng những phần mềm kỹ thuật cao, kết hợp với hơn một thế kỷ tích lũy kinh nghiệm trong lãnh vực linh kiện của thiết bị có chuyển động quay.

Dịch vụ này có thể cung cấp các hỗ trợ bằng toàn bộ những bí quyết ứng dụng của SKF. Các chuyên viên ứng dụng của SKF có thể thực hiện:

- Phân tích các sự cố kỹ thuật
- Đề nghị những giải pháp phù hợp
- Lựa chọn chất bôi trơn và phương pháp bôi trơn phù hợp cũng như một chương trình bảo trì tối ưu

Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF mở ra một hướng mới về dịch vụ liên quan đến máy móc và lắp đặt cho những nhà sản xuất máy OEMs và người sử dụng. Một số lợi ích của dịch vụ này là:

- Quá trình phát triển sản phẩm nhanh hơn và giảm thời gian đưa sản phẩm ra thị trường
- Giảm chi phí thực hiện bằng thử nghiệm mô phỏng trước khi đưa vào sản xuất
- Cải tiến kết cấu ổ lăn để giảm độ ồn và độ rung động
- Hiệu suất sử dụng năng lượng cao hơn nhờ nâng cấp thiết bị
- Nâng cao tuổi thọ hoạt động nhờ cải tiến hệ thống bôi trơn hoặc hệ thống làm kín

Các phần mềm máy tính tiên tiến

Dịch vụ Tư vấn Kỹ thuật SKF sử dụng những phần mềm máy tính rất hiện đại để:

- Phân tích mô hình các kết cấu ổ lăn, bao gồm trục, gối đỡ, bánh răng,khớp nối, v.v. …
- Phân tích tĩnh để xác định biến dạng đàn hồi và ứng suất trong những bộ phận của một hệ thống cơ khí
- Phân tích động để xác định độ rung động của hệ thống trong những điều kiện làm việc khác nhau
- Thực hiện các trình bày dạng nghe nhìn và hoạt ảnh của độ võng của kết cấu và của từng bộ phận
- Tối ưu hoá chi phí của hệ thống, tuổi thọ làm việc, độ ồn và độ rung động

Những phần mềm máy tính thường được bộ phận Dịch vụ Tư vấn Kỹ thuật SKF sử dụng để tính toán và thực hiện mô phỏng được mô tả khái quát trong mục Các công cụ tính toán của SKF (→ **trang 92**).

Để biết thêm thông tin về Dịch vụ Tư vấn Kỹ thuật SKF, vui lòng liên hệ chi nhánh công ty SKF tại địa phương.

Kiểm nghiệm tuổi thọ ổ lăn SKF

Những hoạt động thử nghiệm về độ bền của ổ lăn SKF được tập trung thử nghiệm ở Trung tâm Nghiên cứu Kỹ thuật của SKF đặt tại Hà Lan. với các phương tiện thử nghiệm độc đáo trong ngành công nghiệp ổ lăn về mặt chuyên môn và về mặt số lượng thiết bị, các thiết bị này đều phù hợp với tiêu chuẩn ISO 17025 Trung tâm này còn hỗ trợ cho các nghiên cứu ở các nhà máy chủ yếu của SKF.

SKF thử nghiệm tuổi thọ làm việc của ổ lăn nhằm mục đích liên tục cải tiến thiết kế, vật liệu và quy trình công nghệ của ổ lăn. Điều quan trọng hơn là phát triển và liên tục cải tiến các mô hình kỹ thuật theo yêu cầu thiết kế các ứng dụng ổ lăn.

Các hoạt động thử nghiệm tiêu biểu về độ bền gồm thử nghiệm với một số lượng mẫu trong:

- Các điều kiện bôi trơn đủ
- Trong các điều kiện bôi trơn thiếu
- Xác định các điều kiện nhiễm bẩn của chất bôi trơn

SKF cũng thực hiện các thử nghiệm về độ bền để:

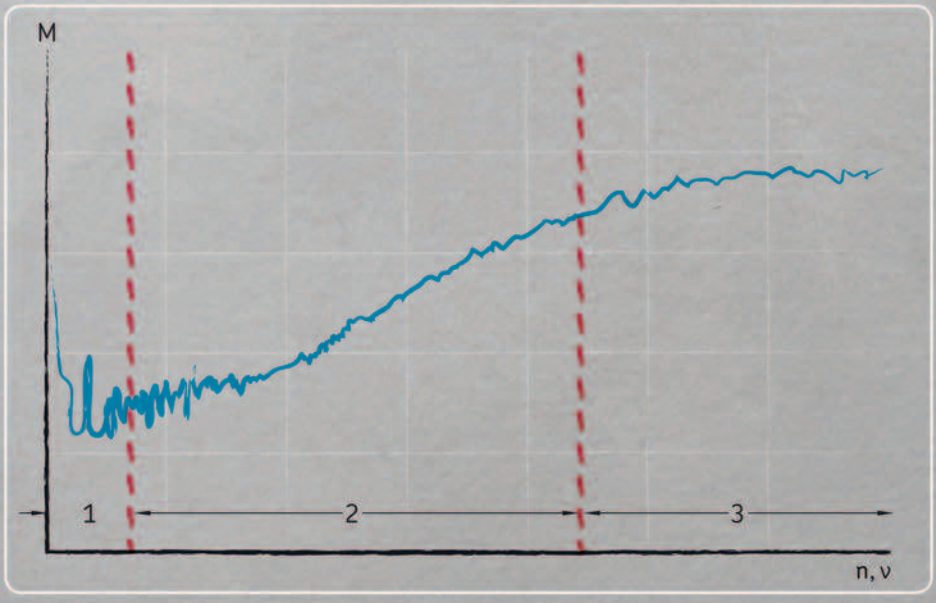
- Kiểm tra khả năng hoạt động của ổ lăn như đã nêu trong tài liệu sản phẩm
- Kiểm tra, đánh giá chất lượng tiêu chuẩn ổ lăn được sản xuất
- Nghiên cứu tác động của chất bôi trơn và các điều kiện bôi trơn đối với tuổi thọ ổ lăn
- Giúp phát triển các lý thuyết về hiện tượng mỏi ở khu vực tiếp xúc của mặt lăn
- So sánh với các sản phẩm cạnh tranh

Những kiểm tra về tuổi thọ được kiểm tra chặt chẽ kết hợp với các nghiên cứu sau kiểm tra bằng những thiết bị chuyên dùng hiện đại cho khả năng nghiên cứu các thông số ảnh hưởng đến tuổi thọ ổ lăn một cách có hệ thống.

Ổ lăn SKF Explorer và ổ lăn SKF tiết kiệm năng lượng là những thí dụ về sự tối ưu hoá các yếu tố tác động dựa trên cơ sở phân tích các mô hình mô phỏng và kiểm tra thực nghiệm mỗi thành phần và toàn bộ ổ lăn.






M
1
2
3
n, ν

Ma sát

Ước lượng mômen ma sát **98**

Tính toán mômen ma sát theo SKF . . **99**
Mômen ma sát lăn 100
Hệ số "dòng chảy ngược" 101
Hệ số ảnh hưởng do sự thiếu/bổ sung động học 102
Mômen ma sát trượt 103
Ảnh hưởng của chất bôi trơn đối với ma sát trượt 103
Mômen ma sát của phớt 109
Tổn thất do ngâm dầu 110
Tổn thất do lực cản của dầu trong trường hợp bôi trơn bằng phương pháp ngâm dầu 110
Tổn thất do ngâm dầu trong trường hợp bôi trơn bằng phương pháp phun dầu 112
Các ảnh hưởng khác đến mômen ma sát 113
Ảnh hưởng của khe hở và lệch trục đối với ma sát 113
Ảnh hưởng của lượng mỡ bôi trơn đối với ma sát 113
Các thông tin bổ sung đối với một vài thế hệ ổ lăn hiệu suất cao và ổ lăn đặc chủng 113
Ổ lăn Hybrid 113
Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF (Energy Efficient E2) 113
Ổ bi Y 113
Ổ kim 113

Mômen khởi động **114**

Thất thoát năng lượng và nhiệt độ của ổ lăn **114**

C

Ma sát trong ổ lăn xác định lượng nhiệt do ổ lăn phát sinh. Độ lớn của ma sát tùy thuộc vào tải trọng và nhiều yếu tố khác như:

- Loại và kích cỡ ổ lăn
- Tốc độ làm việc
- Đặc tính và lượng chất bôi trơn

Tổng lực đối kháng chuyển động quay trong ổ lăn là hệ quả của ma sát trượt và ma sát lăn tại các vùng tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn, giữa con lăn và vòng cách cũng như giữa con lăn và các bề mặt dẫn hướng khác. Ma sát cũng phát sinh bởi lực cản của chất bôi trơn và phớt tiếp xúc, nếu có.

Ước lượng mômen ma sát

Trong một số điều kiện, mômen ma sát có thể ước lượng được một cách tương đối chính xác bằng cách sử dụng hệ số ma sát μ như một hằng số. Các điều kiện là:

- Tải trọng của ổ lăn $P \approx 0,1\ C$
- Bôi trơn tốt
- Điều kiện làm việc bình thường

Momen ma sát trong những điều kiện này có thể được ước lượng bằng công thức

$$M = 0,5\ \mu\ P\ d$$

Đối với ổ kim, sử dụng F hoặc F_w thay vì d

Với
M = mômen ma sát [Nmm]
μ = hệ số ma sát của ổ lăn như một hằng số (→ **bảng 1**)
P = tải trọng động tương đương của ổ lăn [N]
d = đường kính trong của ổ lăn [mm]
F = đường kính của vòng trong của rãnh lăn [mm]
F_w = đường kính phía dưới cụm con lăn [mm]

Bảng 1

Hằng số (của hệ số) ma sát μ đối với ổ lăn trống
(ổ lăn không có phớt loại tiếp xúc)

Loại ổ lăn	Hệ số ma sát μ
Ổ bi đỡ	0,0015
Ổ bi tiếp xúc góc	
– một dãy	0,0020
– hai dãy	0,0024
– tiếp xúc bốn điểm	0,0024
Ổ bi tự lựa	0,0010
Ổ đũa	
– loại có vòng cách, khi $F_a \approx 0$	0,0011
– loại không có vòng cách, khi $F_a \approx 0$	0,0020
Ổ kimloại có vòng cách	0,0020
Ổ côn	0,0018
Ổ tang trống	0,0018
Ổ lăn CARB, loại có vòng cách	0,0016
Ổ bi chặn	0,0013
Ổ đũa chặn	0,0050
Ổ kim chặn	0,0050
Ổ tang trống chặn	0,0018

Tính toán mômen ma sát theo SKF

Đường biểu diễn mômen ma sát của một ổ lăn tiêu biểu, như một hàm của tốc độ quay hoặc độ nhớn chất bôi trơn được trình bày trong **sơ đồ 1**. Trong quá trình khởi động (vùng 1), khi tốc độ hoặc độ nhớn chất bôi trơn tăng, mômen ma sát sẽ giảm vì một lớp màng (dầu) thủy động được hình thành. Nếu tốc độ hoặc độ nhớn vẫn tiếp tục tăng, ổ lăn bắt đầu tiến đến vùng bôi trơn biến dạng thủy động toàn phần (elasto-hydrodynamic lubrication – EHL), bề dày lớp màng dầu thủy động tăng (làm tăng trị số κ, **trang 241**), làm cho độ ma sát cũng tăng (vùng 2). Cuối cùng, tốc độ hoặc độ nhớn tăng đến điểm thiếu động học (kinematic starvation) và lực cản do "dòng chảy ngược" (inlet shear) của chất bôi trơn làm cho ma sát tăng đến một ngưỡng phẳng hoặc thậm chí có thể giảm (vùng 3).

Để có thêm thông tin, tham khảo mục Hệ số ảnh hưởng do "dòng chảy ngược" (Inlet shear heating reduction factor) (→ **trang 101**) và Hệ số ảnh hưởng do sự thiếu động học (Kinematic replenishment/ starvation reduction factor) (→ **trang 102**).

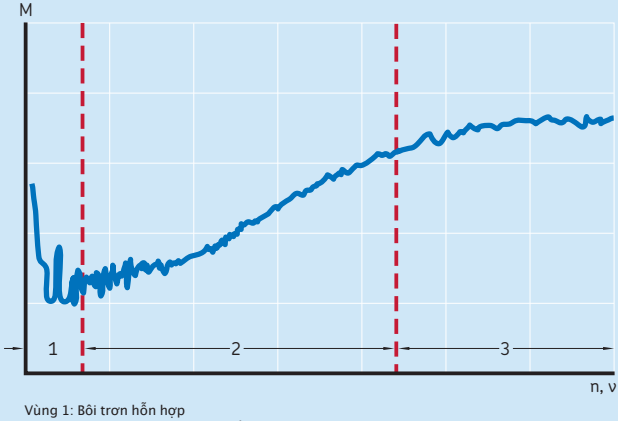
Để tính tổng ma sát trong ổ lăn một cách chính xác, các nguồn ma sát và ảnh hưởng do chúng gây ra về mặt ma sát học cần được xem xét

- Mômen ma sát lăn và và các ảnh hưởng của sự thiếu bôi trơn ở tôc độ cao và nhiệt phát sinh do dòng chảy ngược
- Mômen ma sát trượt và ảnh hưởng của chúng đối với chất lượng chất bôi trơn
- Mômen ma sat của phớt
- Mômen ma sát do tổn thất ngâm dầu (drag losses), do dòng xoáy của mỡ (churning), do dầu bị văng toé (splashing), v.v. …

Phương pháp tính mô men ma sát theo SKF theo sát các động tính thực tế của ổ lăn, xem xét đến các vùng tiếp xúc, các thay đổi về mặt thiết kế và các cải tiến của ổ lăn SKF cũng như các yếu tố ảnh hưởng bên trong và bên ngoài khác.

Giản đồ 1

Mômen ma sát của ổ lăn là hàm của tốc độ hoặc độ nhớn



Vùng 1: Bôi trơn hỗn hợp
Vùng 2: Bội trơn thủy động đàn hồi (EHL)
Vùng 3: EHL + các ảnh hưởng của nhiệt và bôi trơn thiếu

Phương pháp tính mô men ma sát theo SKF được tính theo công thức sau

$$M = M_{rr} + M_{sl} + M_{seal} + M_{drag}$$

Với
M = tổng mômen ma sát
M_{rr} = mômen ma sát lăn
M_{sl} = mômen ma sát trượt (→ **trang 103**)
$M_{phớt}$ = mômen ma sát của phớt (→ **trang 109**)
M_{drag} = mômen ma sát do tổn thất ngâm dầu (→ **trang 110**)

Phương pháp tính SKF được bắt nguồn từ các mô hình tính toán máy tính hiện đại được SKF phát triển. Mô hình được thiết kế để cung cấp các giá trị tham khảo gần đúng trong những điều kiện hoạt động sau:

- Bôi trơn bằng mỡ:
  - Chỉ trong điều kiện hoạt động ổn định (sau nhiều giờ hoạt động)
  - Mỡ gốc dầu khoáng có chất làm đặc lithium
  - Mỡ được tra chiếm khoảng 30% khỏng không gian trống trong ổ lăn
  - Nhiệt độ môi trường 20 °C (70 °F) hoặc cao hơn
- Bôi trơn bằng dầu:
  - Ngâm trong dầu, dùng khí nén dầu hoặc phun sương
  - Độ nhờn trong khoảng từ 2 đến 500 mm^2/gi
- Tải trọng bằng hoặc cao hơn tải trọng tối thiểu đề nghị hoặc ít nhất có trị số:
  - 0,01 C đối với ổ bi
  - 0,02 C đối với ổ lăn
- Tải trọng không thay đổi về độ lớn và chiều
- Khe hở hoạt động (của ổ lăn) bình thường
- Tốc độ không thay đổi nhưng không cao hơn tốc độ tham khảo

Đối vời ổ lăn lắp cặp, mômen ma sát có thể được tính riêng cho từng ổ và sau đó công lại. Tải hướng kinh được chia đều cho cả hai ổ; tải dọc trục được phân theo cách bố trí ổ lăn.

Mômen ma sát lăn

Mômen ma sát lăn có thể được tính bằng công thức

$$M_{rr} = \Phi_{ish}\, \Phi_{rs}\, G_{rr}\, (\nu n)^{0,6}$$

Với
M_{rr} = mômen ma sát lăn [Nmm]
Φ_{ish} = hệ số "dòng chảy ngược"
Φ_{rs} = hệ số thiếu động học (→ **trang 102**)
G_{rr} = biến số (→ **bảng 2**, **trang 104**), tùy thuộc vào:
- loại ổ lăn
- đường kính trung bình d_m [mm] = 0,5 (d + D)
- tải hướng kính F_r [N]
- tải dọc trục F_a [N]

n = tốc độ quay [v/ph]
ν = độ nhờn thực tế làm việc của dầu hoặc của dầu gốc của mỡ $[mm^2/gi]$

GHI CHÚ: Công thức đưa ra trong mục này sẽ dẫn đến một số tính toán phức tạp hơn. Do đó, để tính mômen ma sát, SKF khuyến cáo nên sử dụng công cụ tính trực tuyến có ở skf.com/bearingcalculator.

Hệ số "dóng chảy ngược"

So sánh với lượng chất bôi trơn có trong ổ lăn, không phải tất cả chất bôi trơn đều đi vào khu vực tiếp xúc. Chỉ có một lượng rất nhỏ được dùng để tạo ra lớp màng dầu. Vì vậy, một lượng dầu ở gần khu vực tiếp xúc bị đẩy ra và tạo ra một dòng chảy ngược (→ **hình 1**). Dòng chảy ngược này cắt ngang chất bôi trơn, sinh nhiệt, làm giảm độ nhớn chất bôi trơn và làm giảm bề dày lớp màng dầu cũng như ma sát lăn.

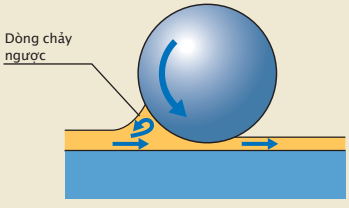
Đối với hiệu ứng trên, hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược có thể được tính gần đúng từ công thức

$$\Phi_{ish} = \frac{1}{1 + 1{,}84 \times 10^{-9} \, (n \, d_m)^{1{,}28} \, \nu^{0{,}64}}$$

Với

Φ_{ish} = hệ số dòng chảy ngược (→ **giản đồ 2**)
n = tốc độ quay [v/ph]
d_m = đường kính trung bình [mm]
= 0,5 (d + D)
ν = độ nhớn thực tế làm việc của dầu hoặc của dầu gốc của mỡ [mm^2/gi]

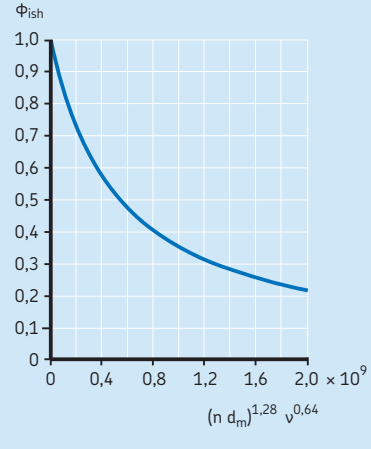
Hình 1



C

Giản đồ 2

Hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược Φ_{ish}



Hệ số ảnh hưởng do sự thiếu/bổ sung động học

Đối với các phương pháp bôi trơn phun dầu khí nén, phun dầu, ngâm dầu có mức dầu thấp (mức dầu H thấp hơn tâm của con lăn ở vị trí thấp nhất) và bôi trơn bằng mỡ, các con lăn liên tục đẩy chất bôi trơn dư ra khỏi rãnh lăn khi chuyển động. Trong những ứng dụng có tốc độ quay hoặc chất bôi trơn có độ nhờn cao, chất bôi trơn có thể không có đủ thời gian để điền bổ sung vào rãnh lăn tạo nên hiệu ứng "thiếu động học" Hiệu ứng thiếu động học làm giảm bề dày lớp màng thủy động học (giảm trị số κ, **trang 241**) và ma sát lăn.

Đối với những phương pháp bôi trơn trên, một hệ số bổ sung/thiếu động học có thể được tính gần đúng từ công thức

$$\Phi_{rs} = \frac{1}{e^{\left[K_{rs}\, \nu\, n\, (d + D)\sqrt{\frac{K_z}{2\,(D - d)}}\right]}}$$

Với

Φ_{rs} = hệ số bổ sung/thiếu động học
e = số logarit tự nhiên ≈ 2,718
K_{rs} = hằng số bổ sung/thiếu động học:
- đối với bôi trơn ngâm dầu với mức dầu thấp và bôi trơn phun dầu → 3×10^{-8}
- đối với bôi trơn mỡ và phun dầu khí nén → 6×10^{-8}

K_Z = hằng số liên quan đến dạng hình học của ổ lăn (→ **bảng 5**, **trang 112**)
ν = độ nhờn thực tế làm việc của dầu hoặc của dầu gốc của mỡ [mm^2/gi]
n = tốc độ quay [v/ph]
d = đường kính trong ổ lăn [mm]
D = đường kính ngoài ổ lăn [mm]

Mômen ma sát trượt

Mômen ma sát trượt có thể được tính từ công thức

$$M_{sl} = G_{sl}\,\mu_{sl}$$

Với
M_{sl} = mômen ma sát trượt [Nmm]
G_{sl} = biến số (→ **bảng 2**, **trang 104**), tùy thuộc:
- loại ổ lăn
- đường kính trung bình d_m [mm] = 0,5 (d + D)
- tải hướng kíinh F_r [N]
- tải dọc trục F_a [N]

μ_{sl} = hệ số ma sát trượt

Ảnh hưởng của chất bôi trơn đối với ma sát trượt

Hệ số ma sát trượt trong các điều kiện bôi trơn đủ và bôi trơn hỗn hợp có thể được ước tính từ công thức

$$\mu_{sl} = \phi_{bl}\,\mu_{bl} + (1 - \phi_{bl})\,\mu_{EHL}$$

Với
μ_{sl} = hệ số ma sát trượt
ϕ_{bl} = hệ số trọng lượng đối với hệ số ma sát trượt

$$= \frac{1}{e^{2,6 \times 10^{-8}\,(n\,\nu)^{1,4}\,d_m}}$$

(→ **giản đồ 3**)
e = số logarit tự nhiên ≈ 2,718
n = tốc độ quay [v/ph]
ν = độ nhớn thực tế làm việc của dầu hoặc của dầu gốc của mỡ [mm^2/gi]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm] = 0,5 (d + D)
μ_{bl} = hệ số tùy thuộc phụ gia có trong chất bôi trơn, thông thường ≈ 0,15

μ_{EHL} = hệ số ma sát trượt trong điều kiện màng dầu đầy đủ
Các giá trị của μ_{EHL} là:
- 0,02 đối với ổ đũa
- 0,002 đối với ổ côn

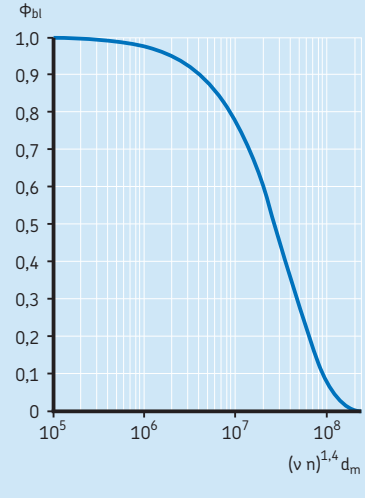
Các loại ổ lăn khác
- 0,05 đối với bôi trơn bằng dầu gốc khoáng
- 0,04 đối với bôi trơn bằng dầu tổng hợp
- 0,01 đối với bôi trơn bằng dầu truyền động

Giản đồ 3 cho thấy các ảnh hưởng của các điều kiện bôi trơn đối với hệ số trọng lượng trong công thức tính hệ số ma sát trượt:

- Đối với điều kiện bôi trơn có màng dầu đầy đủ (tương ứng với trị số lớn của κ, **trang 241**), trị số của hệ số trọng lượng của hệ số ma sát trượt ϕ_{bl} có xu hướng tiến về 0.
- Dối với điều kiện bôi trơn hỗn hợp, có thể xảy ra khi độ nhớn chất bôi trơn hay tốc độ của ổ lăn thấp, giá trị của hệ số trọng lượng ϕ_{bl} có xu hướng tiến đến 1, khả năng có thể xảy ra tiếp xúc trực tiếp thép/thép và độ ma sát sẽ tăng.

Giản đồ 3

Hệ số trọng lượng ϕ_{bl} đối với hệ số ma sát trượt



Bảng 2a

Các biến số tùy thuộc dạng hình học và tải trọng đối với mômen ma sát trượt và ma sát lăn

Loại ổ lăn	Biến số ma sát lăn G_{rr}	Biến số ma sát trượt G_{sl}
Ổ bi đỡ	Khi $F_a = 0$	Khi $F_a = 0$
	$G_{rr} = R_1\, d_m^{1,96}\, F_r^{0,54}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{-0,26}\, F_r^{5/3}$
	Khi $F_a > 0$	Khi $F_a > 0$
	$G_{rr} = R_1\, d_m^{1,96} \left(F_r + \frac{R_2}{\sin \alpha_F} F_a \right)^{0,54}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{-0,145} \left(F_r^5 + \frac{S_2\, d_m^{1,5}}{\sin \alpha_F} F_a^4 \right)^{1/3}$
	$\alpha_F = 24,6\, (F_a/C_0)^{0,24}$ [°]	
Ổ bi tiếp xúc góc[1]	$G_{rr} = R_1\, d_m^{1,97}\, [F_r + F_g + R_2\, F_a]^{0,54}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{0,26}\, [(F_r + F_g)^{4/3} + S_2\, F_a^{4/3}]$
	$F_g = R_3\, d_m^4\, n^2$	$F_g = S_3\, d_m^4\, n^2$
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm	$G_{rr} = R_1\, d_m^{1,97}\, [F_r + F_g + R_2\, F_a]^{0,54}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{0,26}\, [(F_r + F_g)^{4/3} + S_2\, F_a^{4/3}]$
	$F_g = R_3\, d_m^4\, n^2$	$F_g = S_3\, d_m^4\, n^2$
Ổ bi tự lựa	$G_{rr} = R_1\, d_m^2\, [F_r + F_g + R_2\, F_a]^{0,54}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{-0,12}\, [(F_r + F_g)^{4/3} + S_2\, F_a^{4/3}]$
	$F_g = R_3\, d_m^{3,5}\, n^2$	$F_g = S_3\, d_m^{3,5}\, n^2$
Ổ đũa	$G_{rr} = R_1\, d_m^{2,41}\, F_r^{0,31}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{0,9}\, F_a + S_2\, d_m\, F_r$
Ổ côn[1] Đối với hệ số tải trọng dọc trục Y cho ổ lăn một dãy → **bảng thông số kỹ thuật**	$G_{rr} = R_1\, d_m^{2,38}\, (F_r + R_2\, Y\, F_a)^{0,31}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{0,82}\, (F_r + S_2\, Y\, F_a)$
Ổ tang trống	$G_{rr.e} = R_1\, d_m^{1,85}\, (F_r + R_2\, F_a)^{0,54}$	$G_{sl.e} = S_1\, d_m^{0,25}\, (F_r^4 + S_2\, F_a^4)^{1/3}$
	$G_{rr.l} = R_3\, d_m^{2,3}\, (F_r + R_4\, F_a)^{0,31}$	$G_{sl.l} = S_3\, d_m^{0,94}\, (F_r^3 + S_4\, F_a^3)^{1/3}$
	Khi $G_{rr.e} < G_{rr.l}$	Khi $G_{sl.e} < G_{sl.l}$
	$G_{rr} = G_{rr.e}$	$G_{sl} = G_{sl.e}$
	Nếu không	Nếu không
	$G_{rr} = G_{rr.l}$	$G_{sl} = G_{sl.l}$
Ổ lăn CARB	khi $F_r < (R_2^{1,85}\, d_m^{0,78}/R_1^{1,85})^{2,35}$	khi $F_r < (S_2\, d_m^{1,24}/S_1)^{1,5}$
	$G_{rr} = R_1\, d_m^{1,97}\, F_r^{0,54}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{-0,19}\, F_r^{5/3}$
	Nếu không	Nếu không
	$G_{rr} = R_2\, d_m^{2,37}\, F_r^{0,31}$	$G_{sl} = S_2\, d_m^{1,05}\, F_r$

Các hằng số hình học R và S được kê trong **bảng 3**, bắt đầu từ **trang 105**.
Cả hai loại tải trọng, F_r và F_a luôn luôn có trị số dương.
[1] Trị số F_a sử dụng là tải trọng dọc trục ngoài.

Bảng 2b

Các biến số tùy thuộc dạng hình học và tải trọng đối với mômen ma sát trượt và ma sát lăn – ổ lăn chặn

Loại ổ lăn	Biến số ma sát lăn G_{rr}	Biến số ma sát trượt G_{sl}
Ổ bi chặn	$G_{rr} = R_1\, d_m^{1,83}\, F_a^{0,54}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{0,05}\, F_a^{4/3}$
Ổ đũa chặn	$G_{rr} = R_1\, d_m^{2,38}\, F_a^{0,31}$	$G_{sl} = S_1\, d_m^{0,62}\, F_a$
Ổ tang trống chặn	$G_{rr.e} = R_1\, d_m^{1,96}\, (F_r + R_2\, F_a)^{0,54}$ $G_{rr.l} = R_3\, d_m^{2,39}\, (F_r + R_4\, F_a)^{0,31}$ Khi $G_{rr.e} < G_{rr.l}$ $G_{rr} = G_{rr.e}$ Nếu không $G_{rr} = G_{rr.l}$	$G_{sl.e} = S_1\, d_m^{-0,35}\, (F_r^{5/3} + S_2\, F_a^{5/3})$ $G_{sl.l} = S_3\, d_m^{0,89}\, (F_r + F_a)$ Khi $G_{sl.e} < G_{sl.l}$ $G_{sr} = G_{sl.e}$ Nếu không $G_{sr} = G_{sl.l}$ $G_f = S_4\, d_m^{0,76}\, (F_r + S_5\, F_a)$ $G_{sl} = G_{sr} + \frac{G_f}{e^{10^{-6}\,(n\,\nu)^{1,4}\, d_m}}$

Bảng 3

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và ma sát trượt

Loại ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn			mômen ma sát trượt		
	R_1	R_2	R_3	S_1	S_2	S_3
Ổ bi đỡ	(→ **bảng 3a**)			(→ **bảng 3a**)		
Ổ bi tiếp xúc góc						
– một dãy	$5,03 \times 10^{-7}$	1,97	$1,90 \times 10^{-12}$	$1,30 \times 10^{-2}$	0,68	$1,91 \times 10^{-12}$
– hai dãy	$6,34 \times 10^{-7}$	1,41	$7,83 \times 10^{-13}$	$7,56 \times 10^{-3}$	1,21	$7,83 \times 10^{-13}$
– tiếp xúc bốn điểm	$4,78 \times 10^{-7}$	2,42	$1,40 \times 10^{-12}$	$1,20 \times 10^{-2}$	0,9	$1,40 \times 10^{-12}$
Ổ bi tự lựa	(→ **bảng 3b**)			(→ **bảng 3b**)		
Ổ đũa	(→ **bảnge 3c**)			(→ **bảng 3c**)		
Ổ côn	(→ **bảng 3d**)			(→ **bảng 3d**)		
Ổ tang trống	(→ **bảng 3e**)			(→ **bảng 3e**)		
Ổ lăn CARB	(→ **bảng 3f**)			(→ **bảng 3f**)		
Ổ bi chặn	$1,03 \times 10^{-6}$			$1,6 \times 10^{-2}$		
Ổ đũa chặn	$2,25 \times 10^{-6}$			0.154		
Ổ tang trống chặn	(→ **bảng 3g**)			(→ **bảng 3g**)		

C

Bảng 3a

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và trượt của ổ bi đỡ

Dãy ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn		mômen ma sát trượt	
	R_1	R_2	S_1	S_2
2, 3	$4,4 \times 10^{-7}$	1,7	$2,00 \times 10^{-3}$	100
42, 43	$5,4 \times 10^{-7}$	0,96	$3,00 \times 10^{-3}$	40
60, 630	$4,1 \times 10^{-7}$	1,7	$3,73 \times 10^{-3}$	14,6
62, 622	$3,9 \times 10^{-7}$	1,7	$3,23 \times 10^{-3}$	36,5
63, 623	$3,7 \times 10^{-7}$	1,7	$2,84 \times 10^{-3}$	92,8
64	$3,6 \times 10^{-7}$	1,7	$2,43 \times 10^{-3}$	198
160, 161	$4,3 \times 10^{-7}$	1,7	$4,63 \times 10^{-3}$	4,25
617, 618, 628, 637, 638	$4,7 \times 10^{-7}$	1,7	$6,50 \times 10^{-3}$	0,78
619, 639	$4,3 \times 10^{-7}$	1,7	$4,75 \times 10^{-3}$	3,6

Bảng 3b

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và trượt của ổ bi tự lựa

Dãy ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn			mômen ma sát trượt		
	R_1	R_2	R_3	S_1	S_2	S_3
12	$3,25 \times 10^{-7}$	6,51	$2,43 \times 10^{-12}$	$4,36 \times 10^{-3}$	9,33	$2,43 \times 10^{-12}$
13	$3,11 \times 10^{-7}$	5,76	$3,52 \times 10^{-12}$	$5,76 \times 10^{-3}$	8,03	$3,52 \times 10^{-12}$
22	$3,13 \times 10^{-7}$	5,54	$3,12 \times 10^{-12}$	$5,84 \times 10^{-3}$	6,60	$3,12 \times 10^{-12}$
23	$3,11 \times 10^{-7}$	3,87	$5,41 \times 10^{-12}$	0,01	4,35	$5,41 \times 10^{-12}$
112	$3,25 \times 10^{-7}$	6,16	$2,48 \times 10^{-12}$	$4,33 \times 10^{-3}$	8,44	$2,48 \times 10^{-12}$
130	$2,39 \times 10^{-7}$	5,81	$1,10 \times 10^{-12}$	$7,25 \times 10^{-3}$	7,98	$1,10 \times 10^{-12}$
139	$2,44 \times 10^{-7}$	7,96	$5,63 \times 10^{-13}$	$4,51 \times 10^{-3}$	12,11	$5,63 \times 10^{-13}$

Bảng 3c

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và trượt của ổ đũa

Dãy ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn	mômen ma sát trượt	
	R_1	S_1	S_2
Ổ lăn loại có vòng cách kiểu N, NU, NJ hoặc NUP			
2, 3	$1,09 \times 10$–6	0,16	0,0015
4	$1,00 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015
10	$1,12 \times 10^{-6}$	0,17	0,0015
12, 20	$1,23 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015
22	$1,40 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015
23	$1,48 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015
Ổ lăn loại chịu tải cao có vòng cách kiểu NCF .. ECJB, RN .. ECJB, NJF .. ECJA, RNU .. ECJA hoặc NUH .. Kiểu ECMH			
22	$1,54 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015
23	$1,63 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015
Ổ lăn chịu tải cao không có vòng cách các kiểu NCF, NJG, NNCL, NNCF, NNC hoặc NNF			
Tất cả các dãy	$2,13 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015

Bảng 3d

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và trượt của ổ côn

Dãy ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn		mômen ma sát trượt	
	R_1	R_2	S_1	S_2
302	$1,76 \times 10^{-6}$	10,9	0,017	2
303	$1,69 \times 10^{-6}$	10,9	0,017	2
313 (X)	$1,84 \times 10^{-6}$	10,9	0,048	2
320 X	$2,38 \times 10^{-6}$	10,9	0,014	2
322	$2,27 \times 10^{-6}$	10,9	0,018	2
322 B	$2,38 \times 10^{-6}$	10,9	0,026	2
323	$2,38 \times 10^{-6}$	10,9	0,019	2
323 B	$2,79 \times 10^{-6}$	10,9	0,030	2
329	$2,31 \times 10^{-6}$	10,9	0,009	2
330	$2,71 \times 10^{-6}$	11,3	0,010	2
331	$2,71 \times 10^{-6}$	10,9	0,015	2
332	$2,71 \times 10^{-6}$	10,9	0,018	2
LL	$1,72 \times 10^{-6}$	10,9	0,0057	2
L	$2,19 \times 10^{-6}$	10,9	0,0093	2
LM	$2,25 \times 10^{-6}$	10,9	0,011	2
M	$2,48 \times 10^{-6}$	10,9	0,015	2
HM	$2,60 \times 10^{-6}$	10,9	0,020	2
H	$2,66 \times 10^{-6}$	10,9	0,025	2
HH	$2,51 \times 10^{-6}$	10,9	0,027	2
Tất cả các loại khác	$2,31 \times 10^{-6}$	10,9	0,019	2

Bảng 3e

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và trượt của ổ tang trống

Dãy ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn				mômen ma sát trượt			
	R_1	R_2	R_3	R_4	S_1	S_2	S_3	S_4
213 E, 222 E	$1,6 \times 10^{-6}$	5,84	$2,81 \times 10^{-6}$	5,8	$3,62 \times 10^{-3}$	508	$8,8 \times 10^{-3}$	117
222	$2,0 \times 10^{-6}$	5,54	$2,92 \times 10^{-6}$	5,5	$5,10 \times 10^{-3}$	414	$9,7 \times 10^{-3}$	100
223	$1,7 \times 10^{-6}$	4,1	$3,13 \times 10^{-6}$	4,05	$6,92 \times 10^{-3}$	124	$1,7 \times 10^{-2}$	41
223 E	$1,6 \times 10^{-6}$	4,1	$3,14 \times 10^{-6}$	4,05	$6,23 \times 10^{-3}$	124	$1,7 \times 10^{-2}$	41
230	$2,4 \times 10^{-6}$	6,44	$3,76 \times 10^{-6}$	6,4	$4,13 \times 10^{-3}$	755	$1,1 \times 10^{-2}$	160
231		4,7	$4,04 \times 10^{-6}$	4,72	$6,70 \times 10^{-3}$	231	$1,7 \times 10^{-2}$	65
232	$2,3 \times 10^{-6}$	4,1	$4,00 \times 10^{-6}$	4,05	$8,66 \times 10^{-3}$	126	$2,1 \times 10^{-2}$	41
238	$3,1 \times 10^{-6}$	12,1	$3,82 \times 10^{-6}$	12	$1,74 \times 10^{-3}$	9 495	$5,9 \times 10^{-3}$	1 057
239		8,53	$3,87 \times 10^{-6}$	8,47	$2,77 \times 10^{-3}$	2 330	$8,5 \times 10^{-3}$	371
240	$2,9 \times 10^{-6}$	4,87	$4,78 \times 10^{-6}$	4,84	$6,95 \times 10^{-3}$	240	$2,1 \times 10^{-2}$	68
241	$2,6 \times 10^{-6}$	3,8	$4,79 \times 10^{-6}$	3,7	$1,00 \times 10^{-2}$	86,7	$2,9 \times 10^{-2}$	31
248	$3,8 \times 10^{-6}$	9,4	$5,09 \times 10^{-6}$	9,3	$2,80 \times 10^{-3}$	3 415	$1,2 \times 10^{-2}$	486
249	$3,0 \times 10^{-6}$	6,67	$5,09 \times 10^{-6}$	6,62	$3,90 \times 10^{-3}$	887	$1,7 \times 10^{-2}$	180

Bảng 3f

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và trượt của ổ lăn CARB loại có vòng cách

Dãy ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn		mômen ma sát trượt	
	R_1	R_2	S_1	S_2
C 22	$1,17 \times 10^{-6}$	$2,08 \times 10^{-6}$	$1,32 \times 10^{-3}$	$0,8 \times 10^{-2}$
C 23	$1,20 \times 10^{-6}$	$2,28 \times 10^{-6}$	$1,24 \times 10^{-3}$	$0,9 \times 10^{-2}$
C 30	$1,40 \times 10^{-6}$	$2,59 \times 10^{-6}$	$1,58 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-2}$
C 31	$1,37 \times 10^{-6}$	$2,77 \times 10^{-6}$	$1,30 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-2}$
C 32	$1,33 \times 10^{-6}$	$2,63 \times 10^{-6}$	$1,31 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-2}$
C 39	$1,45 \times 10^{-6}$	$2,55 \times 10^{-6}$	$1,84 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-2}$
C 40	$1,53 \times 10^{-6}$	$3,15 \times 10^{-6}$	$1,50 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-2}$
C 41	$1,49 \times 10^{-6}$	$3,11 \times 10^{-6}$	$1,32 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-2}$
C 49	$1,49 \times 10^{-6}$	$3,24 \times 10^{-6}$	$1,39 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-2}$
C 59	$1,77 \times 10^{-6}$	$3,81 \times 10^{-6}$	$1,80 \times 10^{-3}$	$1,8 \times 10^{-2}$
C 60	$1,83 \times 10^{-6}$	$5,22 \times 10^{-6}$	$1,17 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-2}$
C 69	$1,85 \times 10^{-6}$	$4,53 \times 10^{-6}$	$1,61 \times 10^{-3}$	$2,3 \times 10^{-2}$

Bảng 3g

Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn và trượt của ổ tang trống chặn

Dãy ổ lăn	Hằng số hình học đối với mômen ma sát lăn				mômen ma sát trượt				
	R_1	R_2	R_3	R_4	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
292	$1,32 \times 10^{-6}$	1,57	$1,97 \times 10^{-6}$	3,21	$4,53 \times 10^{-3}$	0,26	0,02	0,1	0,6
292 E	$1,32 \times 10^{-6}$	1,65	$2,09 \times 10^{-6}$	2,92	$5,98 \times 10^{-3}$	0,23	0,03	0,17	0,56
293	$1,39 \times 10^{-6}$	1,66	$1,96 \times 10^{-6}$	3,23	$5,52 \times 10^{-3}$	0,25	0,02	0,1	0,6
293 E	$1,16 \times 10^{-6}$	1,64	$2,00 \times 10^{-6}$	3,04	$4,26 \times 10^{-3}$	0,23	0.025	0,15	0,58
294 E	$1,25 \times 10^{-6}$	1,67	$2,15 \times 10^{-6}$	2,86	$6,42 \times 10^{-3}$	0,21	0,04	0,2	0,54

Mômen ma sát của phớt

Khi ổ lăn được lắp phớt chặn loại tiếp xúc, tổn thất ma sát do phớt sinh ra có thể lớn hơn ma sát sinh ra trong ổ lăn. Mômen ma sát của phớt đối với ổ lăn lắp hai phớt có thể được ước tính từ công thức

$$M_{seal} = K_{S1}\, d_s^{\beta} + K_{S2}$$

Với
M_{seal} = mômen ma sát của phớt [Nmm]
K_{S1} = hằng số (→ **bảng 4**), tùy thuộc:
- loại phớt
- loại và kích cỡ ổ lăn

d_s = đường kính vai ổ lăn [mm] (→ **bảng 4**)

β = số mũ (→ **bảng 4**), tùy thuộc vào:
- loại phớt
- loại ổ lăn

K_{S2} = hằng số (→ **bảng 4**), tùy thuộc vào:
- loại phớt
- loại và kích cỡ ổ lăn

Trong trường hợp chỉ có một phớt, ma sát sinh ra sẽ là 0,5 M_{seal}.

Đối với ổ bi đỡ lắp phớt kiểu RSL và có D > 25 mm, sử dụng trị số M_{seal} tính toán được, bất kể là một hay hai phớt.

C

Bảng 4

Mômen ma sát của phớt: Số mũ và hằng số

Loại phớt Loại ổ lăn	Đường kính ngoài của ổ lăn [mm] D Trên	 Bao gồm	Số mũ và hằng số β	 K_{S1}	 K_{S2}	Đường kính vai ổ lăn d_s [1]
Phớt kiểu RSL						
Ổ bi đỡ	–	25	0	0	0	d_2
	25	52	2,25	0,0018	0	d_2
Phớt kiểu RZ						
Ổ bi đỡ	–	175	0	0	0	d_1
Phớt kiểu RSH						
Ổ bi đỡ	–	52	2,25	0,028	2	d_2
Phớt kiểu RS1						
Ổ bi đỡ	–	62	2,25	0,023	2	d_1, d_2
	62	80	2,25	0,018	20	d_1, d_2
	80	100	2,25	0,018	15	d_1, d_2
	100		2,25	0,018	0	d_1, d_2
Ổ bi tiếp xúc góc	30	120	2	0,014	10	d_1
Ổ bi tự lựa	30	125	2	0,014	10	d_2
Phớt kiểu LS						
Ổ đũa	42	360	2	0,032	50	E
Phớt kiểu CS, CS2 và CS5						
Ổ tang trống	62	300	2	0,057	50	d_2
Ổ lăn CARB	42	340	2	0,057	50	d_2

[1] Ký hiệu kích thước được kê trong bảng thông số kỹ thuật

Tổn thất do ngâm dầu

Khi bôi trơn ổ lăn bằng phương pháp ngâm dầu thì ổ lăn được ngâm một phần hoặc, trong những trường hợp đặc biệt, ngâm toàn bộ trong dầu. Tổn thất do lực cản của dầu phát sinh khi ổ lăn quay trong dầu sẽ góp phần vào tổng mômen ma sát và không nên bỏ qua. Tổn thất do ngâm dầu không chỉ ảnh hưởng bởi tốc độ của ổ lăn, độ nhờn của dầu và mức dầu mà còn bởi kích cỡ và dạng hình học của bể chứa dầu. Các khuấy động dầu từ bên ngoài có thể từ các bộ phận cơ khí khác, như bánh răng hay cam, hoạt động gần ổ lăn cũng phải được xét đến.

Tổn thất do lực cản của dầu khi bôi trơn ngâm dầu

Mô hình tính toán theo SKF để tính tổn thất do lực cản của dầu khi bôi trơn ngâm dầu xét đến lực cản của các con lăn khi lăn trong dầu kể cả các ảnh hưởng gây ra bởi độ nhờn của dầu. Kết quả có được với độ chính xác tương đối trong các trường hợp sau:

- Kích thước bể dầu lớn. Có thể bỏ qua ảnh hưởng gây ra bởi kích cỡ và hình dạng của bể dầu hoặc dầu bị khuấy động bởi các nguồn bên ngoài
- Trục nằm ngang
- Vòng trong ổ lăn quay ở tốc độ không đổi. Tốc độ làm việc không cao hơn tốc độ cho phép
- Độ nhờn của dầu nằm trong các giới hạn:
  - ≤ 500 mm^2/gi khi ổ lăn ngập trong dầu một nửa hoặc ít hơn (múc dầu $H \leq D/2$)
  - ≤ 250 mm^2/gi khi ổ lăn ngập hơn một nửa trong dầu (mức dầu $H > D/2$)

Mức dầu H được đo từ điểm tiếp xúc thấp nhất giữa vòng ngoài và con lăn (→ **hình 2, trang 112**). Có thể được ước tính với độ chính xác tương đối từ:

- Đối với ổ côn: đường kính ngoài D [mm]
- Đối với tất cả các loại ổ lăn đỡ khác: đường kính ngoài trung bình [mm] $= 0,5\ (D + D_1)$

Momen do tổn thất ngâm dầu của ổ bi có thể được ước lượng từ công thức

$$M_{drag} = 0,4\ V_M\ K_{ball}\ d_m^5\ n^2 + 1,093 \times 10^{-7}\ n^2\ d_m^3 \left(\frac{n\ d_m^2\ f_t}{\nu}\right)^{-1,379} R_s$$

Momen do tổn thất ngâm dầu của ổ lăn có thể được ước lượng từ công thức

$$M_{drag} = 4\ V_M\ K_{roll}\ C_w\ B\ d_m^4\ n^2 + 1,093 \times 10^{-7}\ n^2\ d_m^3 \left(\frac{n\ d_m^2\ f_t}{\nu}\right)^{-1,379} R_s$$

Các hằng số liên quan đến con lăn là:

$$K_{ball} = \frac{i_{rw}\ K_z\ (d + D)}{D - d}\ 10^{-12}$$

$$K_{roll} = \frac{K_L\ K_Z\ (d + D)}{D - d}\ 10^{-12}$$

Các biến và hàm số sử dụng trong các công thức tính mômen ma sát do tổn thất ngâm dầu là

$$C_w = 2{,}789 \times 10^{-10}\, I_D^3 - 2{,}786 \times 10^{-4}\, I_D^2 + 0{,}0195\, I_D + 0{,}6439$$

$$I_D = 5\frac{K_L\, B}{d_m}$$

$$f_t = \begin{cases} \sin(0{,}5\ t), & \text{khi } 0 \le t \le \pi \\ 1, & \text{khi } \pi < t < 2\ \pi \end{cases}$$

$$R_s = 0{,}36\, d_m^2\, (t - \sin t)\, f_A$$

$$t = 2\cos^{-1}\left(\frac{0{,}6\, d_m - H}{0{,}6\, d_m}\right) \qquad \text{khi } H \ge d_m, \text{ sử dụng } H = d_m$$

$$f_A = 0{,}05\ \frac{K_z\,(D + d)}{D - d}$$

Với

M_{drag} = mômen ma sát do tổn thất ngâm dầu [Nmm]
V_M = hệ số tổn thất ngâm dầu (→ **giản đồ 4**, **trang 112**)
B = bề dày ổ lăn [mm]
- đối với ổ côn → bề dày T
- đối với ổ chặn → chiều cao H

d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm] = 0,5 (d + D)
d = đường kính trong ổ lăn [mm]
D = đường kính ngoài ổ lăn [mm]
H = mức dầu (→ **hình 2**, **trang 112**) [mm]
i_{rw} = số dãy con lăn
K_Z = hằng số liên quan đến dạng hình học của ổ bi (→ **bảng 5**, **trang 112**)
K_L = hằng số liên quan đến dạng hình học của ổ lăn (→ **bảng 5**, **trang 112**)
n = tốc độ quay [v/ph]
ν = độ nhớt thực tế làm việc của chất bôi trơn [mm^2/gi]

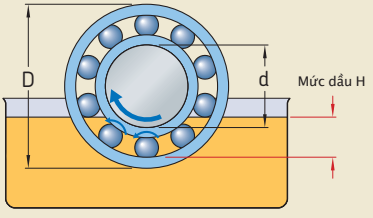
Tổn thất do ngâm dầu trong trường hợp trục đứng

Để tính tổn thất do ngâm dầu trong trường hợp trục đứng, mô hình ổ lăn ngập hoàn toàn trong dầu có thể được dùng để có trị số gần đúng. Trị số có được của M_{drag} cần được nhân với một hệ số tương đương với bề dày (bề cao) nằm trong so với tổng bề dày (bề cao) của ổ lăn.

Tổn thất do ngâm dầu trong trường hợp bôi trơn bằng phương pháp phun dầu

Để tính tổn thất do ngâm dầu trong trường hợp bôi trơn bằng phương pháp phun dầu, sử dụng mô hình bôi trơn ngâm dầu với mức dầu H bằng một nửa của đường kính con lăn ở vị trí thấp nhất. Trị số có được của M_{drag} cần được nhân với hệ số hai. Đương nhiên là trị số gần đúng này có thể thay đổi tùy theo nhịp độ và hướng phun của dầu. Tuy nhiên, nếu biết mức dầu H khi dầu đang chảy và ổ lăn đứng yên, có thể sử

Hình 2



Bảng 5

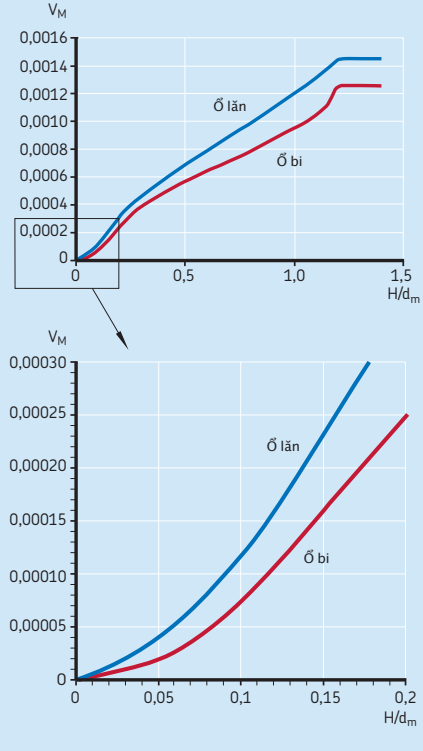
Hằng số hình học K_Z và K_L

Loại ổ lăn	Hằng số hình học	
	K_Z	K_L
Ổ bi đỡ		
– một dãy và hai dãy	3,1	–
Ổ bi tiếp xúc góc		
– một dãy	4,4	–
– hai dãy	3,1	–
– tiếp xúc bốn điểm	3,1	–
Ổ bi tự lựa	4,8	–
Ổ đũa		
– loại có vòng cách	5,1	0,65
– loại không có vòng cách	6,2	0,7
Ổ côn	6	0,7
Ổ tang trống	5,5	0,8
Ổ lăn CARB		
– loại có vòng cách	5,3	0,8
– loại không có vòng cách	6	0,75
Ổ bi chặn	3,8	–
Ổ đũa chặn	4,4	0,43
Ổ tang trống chặn	5,6	0,58[1)]

[1)] Chỉ áp dụng cho ổ lăn lắp đơn

Giản đồ 4

Hệ số tổn thất ngâm dầu V_M



dụng trực tiếp trị số này trong tính toán tổn thất do ngâm dầu để có ước tính chính xác hơn.

Các ảnh hưởng khác đến mômen ma sát

Ảnh hưởng của khe hở và lệch trục đối với ma sát

Thay đổi khe hở và lệch trục trong ổ lăn ảnh hưởng đến mômen ma sát. Mô hình tính toán trên dựa trên giả thiết ổ lăn có khe hở trong khi hoạt động bình thường và không bị lệch trục. Tuy nhiên, nhiệt độ làm việc hoặc tốc độ cao của ổ lăn có thể làm giảm khe hở trong. Lệch trục thông thường sẽ làm tăng độ ma sát. Mặc dù vậy, đối với ổ bi tự lựa, ổ tang trống, ổ CARB và ổ tang trống chặn, độ tăng ma sát này không đáng kể.

Đối với những ứng dụng chịu ảnh hưởng bởi sự thay đổi khe hở và độ lệch trục, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ảnh hưởng của lượng mỡ bôi trơn đối với ma sát

Khi một ổ lăn vừa được bôi trơn hay tái bôi trơn với lương mỡ được khuyến cáo, ổ lăn sẽ hoạt động với độ ma sát cao hơn đáng kể so với tính toán ban đầu. Điều này được nhận biết qua độ tăng nhiệt độ làm việc. Thời gian cần để độ ma sát này giảm tùy thuộc vào tốc độ làm việc của ứng dụng và cách phân bố của mỡ trong các khoảng trống của ổ lăn.

Ảnh hưởng của điều này có thể được ước lượng bằng cách nhân mômen ma sát lăn với một hệ số từ 2 đến 4, với 2 cho các ổ lăn hạng nhẹ (dãy ổ lăn có bề dày nhỏ) và 4 cho các ổ lăn hạng nặng.

Tuy nhiên, sau thời gian chạy "rà", các trị số mômen ma sát trong ổ lăn sẽ tương đương hoặc ngay cả giảm xuống thấp hơn so với trị số đối với ổ lăn bôi trơn bằng dầu. Ổ lăn được tra quá nhiều mỡ có thể có các trị số ma sát cao hơn. Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Tái bôi trơn (→ **trang 252**), hoặc liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật ứng dụng SKF.

Các thông tin bổ sung đối với một vài thế hệ ổ lăn hiệu suất cao và ổ lăn đặc chủng

Ổ lăn Hybrid

Trị số suất đàn hồi (modulus of elasticity) cao của con lăn gốm (silicon nitride) làm khu vực tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn giảm do đó làm giảm đáng kể ma sát lăn và ma sát trượt. Ngoài ra, tỷ trọng của các con lăn gốm thấp hơn so với con lăn thép giúp giảm lực ly tâm, do đó làm giảm lực ma sát ở tốc độ làm việc cao.

Ổ bi hybrid tiêu chuẩn

Sử dụng các phương trình ở trên, mômen ma sát của ổ bi tiếp xúc góc hybrid có thể được tính bằng cách nhân các hằng số hình học R_3 và S_3 của ổ lăn có các con lăn bằng thép với hệ số 0,41, tức là 0,41 R_3 và 0,41 S_3, theo thứ tự.

Ổ bi đỡ hybrid trong các ứng – dụng cao tốc thường phải được áp một dự ứng lực dọc trục. Trong những điều kiện này, ổ bi đỡ hybrid sẽ hoạt động tương tự như một ổ bi tiếp xúc góc với mômen ma sát thấp tương đương. SKF khuyến cáo nên liên hê bộ phận dịch vụ kỹ thuật ứng dụng SKF khi tính toán mômen ma sát của ổ bi đỡ hybrid.

Để có thêm thông tin về mômen ma sát của ổ lăn có độ chính xác cao của SKF, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật ứng dụng SKF.

Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF (Energy Efficient E2)

Để có các trị số mômen ma sát của ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF (E2), SKF khuyến cáo sử dụng công cụ tính toán trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.

Ổ bi Y

Để có các trị số mômen ma sát của ổ bi Y, SKF khuyến cáo sử dụng công cụ tính toán trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.

Ổ kim

Để có các trị số mômen ma sát của ổ kim, SKF khuyến cáo sử dụng công cụ tính toán trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.

Mômen khởi động

Mômen khởi động của một ổ lăn được định nghĩa là mômen ma sát cần phải vượt qua để ổ lăn bắt đầu quay. Do đó, chỉ cần xem xét mômen ma sát trượt và mômen của phớt, nếu có Ở nhiệt độ từ 20 đến 30 °C (70 đến 85 °F), mômen khởi động có thể được tính như sau

$M_{start} = M_{sl} + M_{seal}$

Với
M_{start} = mômen ma sát khởi động Nmm]
M_{sl} = mômen ma sát trượt [Nmm]
M_{seal} = mômen ma sát của phớt [Nmm]

Tuy nhiên, mômen khởi động có thể cao hơn đáng kể đối với ổ lăn có góc tiếp xúc lớn. Có thể cao hơn đến bốn lần đối với ổ côn các dãy 313, 322 B, 323 B và T7FC và cao đến gấp tám lần đối với ổ tang trống chặn.

Thất thoát năng lượng và nhiệt độ của ổ lăn

Thất thoát năng lượng trong ổ lăn do ma sát trong ổ lăn có thể được ước tính theo công thức

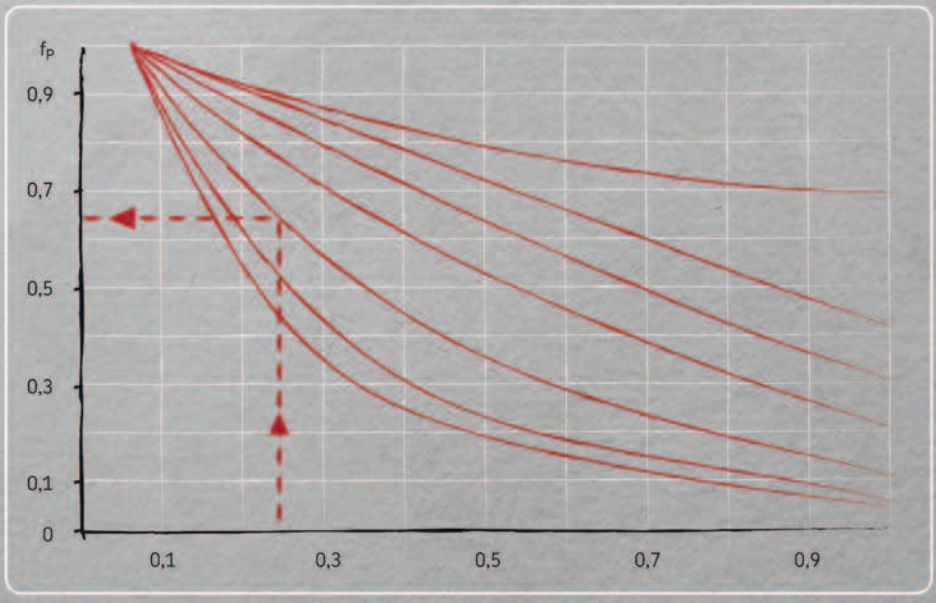
$N_R = 1{,}05 \times 10^{-4}\ M\ n$

Với
N_R = năng lượng thất thoát [W]
M = tổng mômen ma sát của ổ lăn [Nmm]
n = tốc độ quay [v/ph]

Hệ số làm mát W_s được định nghĩa là lượng nhiệt lấy ra từ ổ lăn cho mỗi độ nhiệt chênh lệch của ổ lăn với môi trường bên ngoài. Nếu biết trị số W_s, có thể ước lượng độ tăng nhiệt độ bên trong ổ lăn theo công thức

$\Delta T = N_R / W_s$

Với
ΔT = độ tăng nhiệt độ [°C]
N_R = năng lượng thất thoát [W]
W_s = hệ số làm mát [W/°C]


f_P
0,9
0,7
0,5
0,3
0,1
0
0,1
0,3
0,5
0,7
0,9

Tốc độ

Cơ bản về tốc độ **118**

Tốc độ tham khảo **118**
Ảnh hưởng của tải trọng và độ nhờn của dầu bôi trơn đối với tốc độ tham khảo 120
Bôi trơn bằng dầu 120
Bôi trơn bằng mỡ. 120
Các tốc độ cao hơn tốc độ tham khảo. . 125

Tốc độ giới hạn **126**

Các trường hợp đặc biệt **127**
Tốc độ chậm 127
Chuyển động lắc 127

Rung động phát sinh ở tốc độ cao. . . **128**
Sự kích rung bởi một lượng con lăn chịu tải 128
Độ chính xác của các chi tiết liên quan . 128
Ảnh hưởng của ổ lăn đối với rung động của ứng dụng 128

D

Cơ bản về tốc độ

Ổ lăn có thể hoạt động trong một tốc độ giới hạn nào đó. Thông thường, giới hạn nhiệt độ của chất bôi trơn hoặc vật liệu của các thành phần ổ lăn sẽ xác định tốc độ giới hạn.

Ở tốc độ mà giới hạn nhiệt độ làm việc của ổ lăn đạt đến phụ thuộc vào lượng nhiệt phát sinh bên trong ổ lăn, lượng nhiệt tác động từ bên ngoài và lượng nhiệt có thể truyền ra khỏi ổ lăn.

Lượng nhiệt phát sinh bên trong ổ lăn phụ thuộc vào loại, kích cỡ, thiết kế bên trong, tải trọng, chế độ bôi trơn và độ đồng trục. Các yếu tố khác như kiểu thiết kế vòng cách, cấp chính xác và khe hở trong.

Trong bảng thông số kỹ thuật, thông thường có hai loại tốc độ được cho: tốc độ tham khảo (nhiệt) và tốc độ giới hạn (động học).

Một cách tổng quát, đối với ổ lăn, tốc độ giới hạn cao hơn tốc độ tham khảo. Tuy nhiên, đối với một vài dãy ổ lăn, do các đặc điểm thuận lợi về ma sát so với khả năng chịu tốc độ cao về mặt động học của ổ lăn, tốc độ tham khảo có thể cao hơn tốc độ giới hạn. Tuy nhiên, trong mỗi trường hợp, tốc độ giới hạn của ổ lăn luôn luôn cần được quan tâm, ngay cả trong các điều kiện làm việc thuận lợi nhất.

Tốc độ tham khảo

Mục tiêu chính của tốc độ tham khảo (nhiệt) là thể hiện một giá trị tham khảo về khả năng tốc độ của ổ lăn dựa trên các trị số tham khảo đã được tiêu chuẩn hoá đối với mật độ dòng nhiệt (heat flow density) và được thiết lập theo tiêu chuẩn ISO 15312 (→ **giản đồ 1**).

Tiêu chuẩn ISO này cung cấp các điều kiện làm việc tham khảo và các trị số tiêu chuẩn đối với mật độ dòng nhiệt trong các điều kiện tham khảo. Các mật độ dòng nhiệt tham khảo tiêu chuẩn cho trong **giản đồ 1** nằm trong giới hạn của các trị số có được đối với các ứng dụng ổ lăn, được cho trong vùng tô đậm.

Để đánh giá độ tăng nhiệt độ thực tế và dòng nhiệt của một ứng dụng, cần thực hiện một phân tích chi tiết các điều kiện làm nguội chung quanh ổ lăn. Điều này nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn tốc độ danh định theo ISO nêu trên. Để có thông tin chi tiết về tính toán độ tăng nhiệt độ, xin liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các trị số tốc độ tham khảo đưa ra dựa theo tiêu chuẩn ISO 15312. Tiêu chuẩn ISO được thiết lập đối với bôi trơn bằng dầu nhưng cũng có giá trị đối với bôi trơn bằng mỡ. Tiêu chuẩn ISO này không áp dụng trong trường hợp vòng ngoài xoay. Do đó, có thể cần phải giảm tốc độ tham khảo danh định đối với những ứng dụng có vòng ngoài xoay. Để có thêm thông tin, xin liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đối với ổ lăn có phớt loại tiếp xúc, khả năng về tốc độ của ổ lăn không được xác định bởi nhiệt phát sinh do ma sát giữa con lăn và rãnh lăn. Do đó, các ổ lăn này không nằm trong tiêu chuẩn tốc độ tham khảo theo ISO và chỉ có tốc độ giới hạn được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

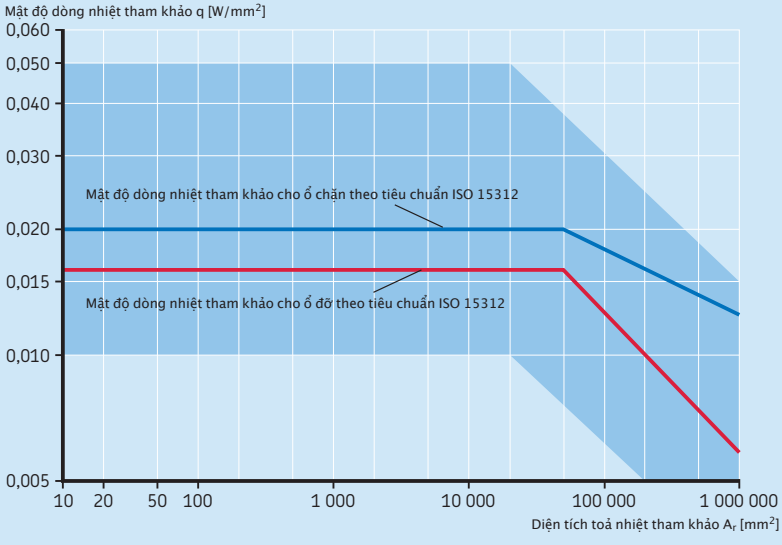
Tiêu chuẩn tốc độ tham khảo theo ISO đối với ở lăn trống (không có nắp che) được thiết lập dựa theo các điều kiện làm việc sau:

- Tải trọng nhẹ:
  - Tải hướng kính $P = 0,05\ C_0$ đối với ổ đỡ
  - Tải dọc trục $P = 0,02\ C_0$ đối với ổ chặn
- Độ tăng nhiệt độ danh định là 50 °C (90 °F) từ nhiệt độ môi trường tham khảo là 20 °C (70 °F)
- Được bôi trơn tốt và hoạt động trong các điều kiện môi trường sạch sẽ
- Khe hở trong đủ theo tiêu chuẩn (→ khe hở trong của ổ lăn, **trang 149**)

Ổ lăn bôi trơn bằng mỡ có thể có một độ tăng nhiệt trong quá trình khởi động, do đó, cần được chạy rà một thời gian để đạt nhiệt độ ổn định bình thường.

Giản đồ 1

Mật độ dòng nhiệt



D

Ảnh hưởng của tải trọng và độ nhờn của dầu bôi trơn đối với tốc độ tham khảo

Khi tải trọng hoặc độ nhờn cao hơn trị số tham khảo, ma sát đối kháng tăng lên, lúc đó, tốc độ tham khảo cần được điều chỉnh lại. Ngược lại, nếu độ nhờn của chất bôi trơn hoặc tải thấp hơn, tốc độ làm việc có thể tăng cao hơn.

Ảnh hưởng của tải trọng và độ nhờn động đối với tốc độ tham khảo có thể được ước lượng theo các giản đồ sau:

- Đối với các loại ổ bi đỡ (chịu tải hướng kính) (→ **giản đồ 2**)
- Đối với các loại ổ lăn đỡ (→ **giản đồ 3**, **trang 122**)
- Đối với ổ bi chặn (→ **giản đồ 4**, **trang 123**)
- Đối với ổ lăn chặn (→ **giản đồ 5**, **trang 124**)

Bôi trơn bằng dầu

Các trị số của hệ số điều chỉnh khi bôi trơn bằng dầu được cho ở các **giản đồ 2** đến **5** như là một hàm số của P/C_0 và đường kính trung bình của ổ lăn d_m:

- f_P ảnh hưởng của tải trọng động tương đương P
- f_ν ảnh hưởng của độ nhờn

Trong đó,
P = tải trọng động tương đương [kN]
C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN]
(→ **bảng thông số kỹ thuật**)
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
= 0,5 (d + D)

Các trị số độ nhờn sử dụng trong các giản đồ được biểu thị theo ký hiệu ISO, thí dụ ISO VG 32, thì 32 là độ nhờn của dầu ở 40 °C (105 °F).

Tốc độ tham khảo điều chỉnh khi bôi trơn bằng dầu có thể được ước lượng bằng công thức

$$n_{ar} = n_r f_P f_\nu$$

Với
n_{ar} = tốc độ tham khảo điều chỉnh [v/ph]
n_r = tốc độ tham khảo [v/ph]
(→ **bảng thông số kỹ thuật**)
f_P = hệ số điều chỉnh tải trọng P
f_ν = hệ số điều chỉnh độ nhờn

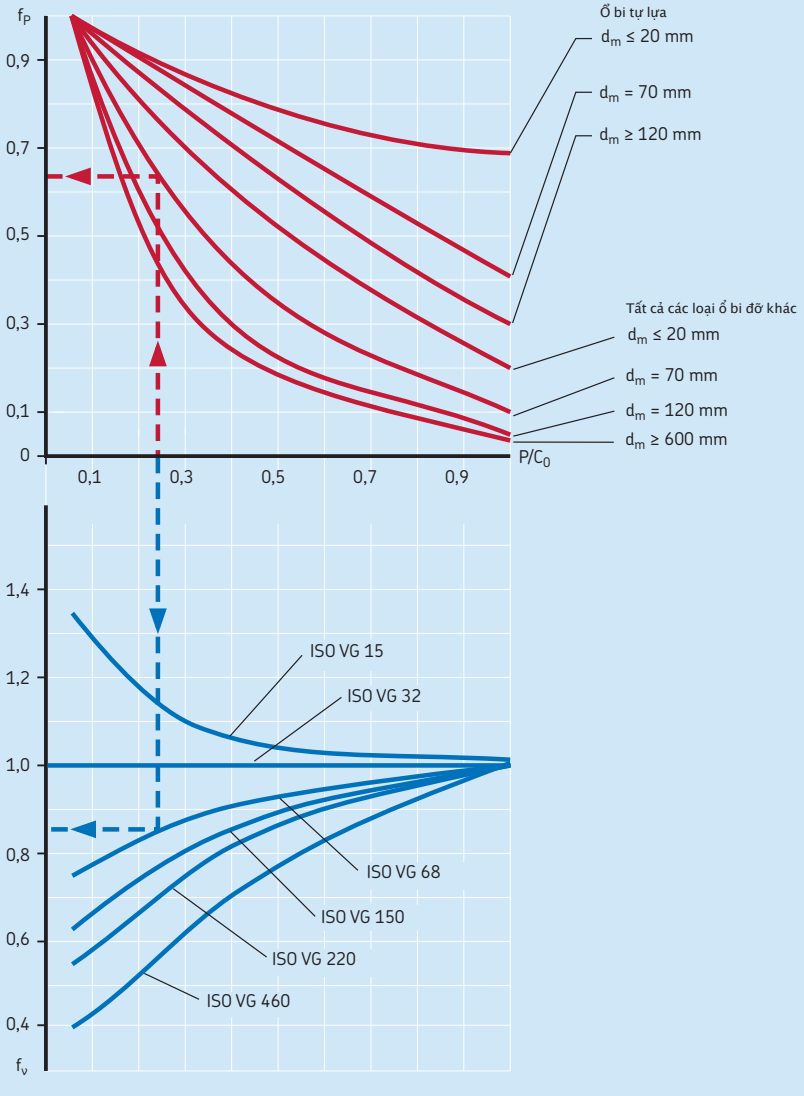
Bôi trơn bằng mỡ

Các trị số của hệ số điều chỉnh tải trọng của ổ lăn (f_P) cho trong các **giản đồ 2** đến **5** có giá trị đối với trường hợp bôi trơn bằng mỡ. Nếu sử dụng mỡ có độ nhờn của dầu gốc nằm trong khoảng 100 và 200 mm^2/gi ở 40 °C (105 °F), không cần phải điều chỉnh tốc độ tham khảo ($f_\nu = 1$). Đối với các cấp độ nhờn khác của dầu gốc, các trị số của f_ν cần được so sánh với độ nhờn của dầu ISO VG 150. Tốc độ tham khảo điều chỉnh trong trường hợp bôi trơn bằng mỡ có thể được ước tính bằng

$$n_{ar} = n_r f_P \frac{f_{\nu\ \text{độ nhờn thực tế của dầu gốc}}}{f_{\nu\ \text{ISO VG150}}}$$

Giản đồ 2

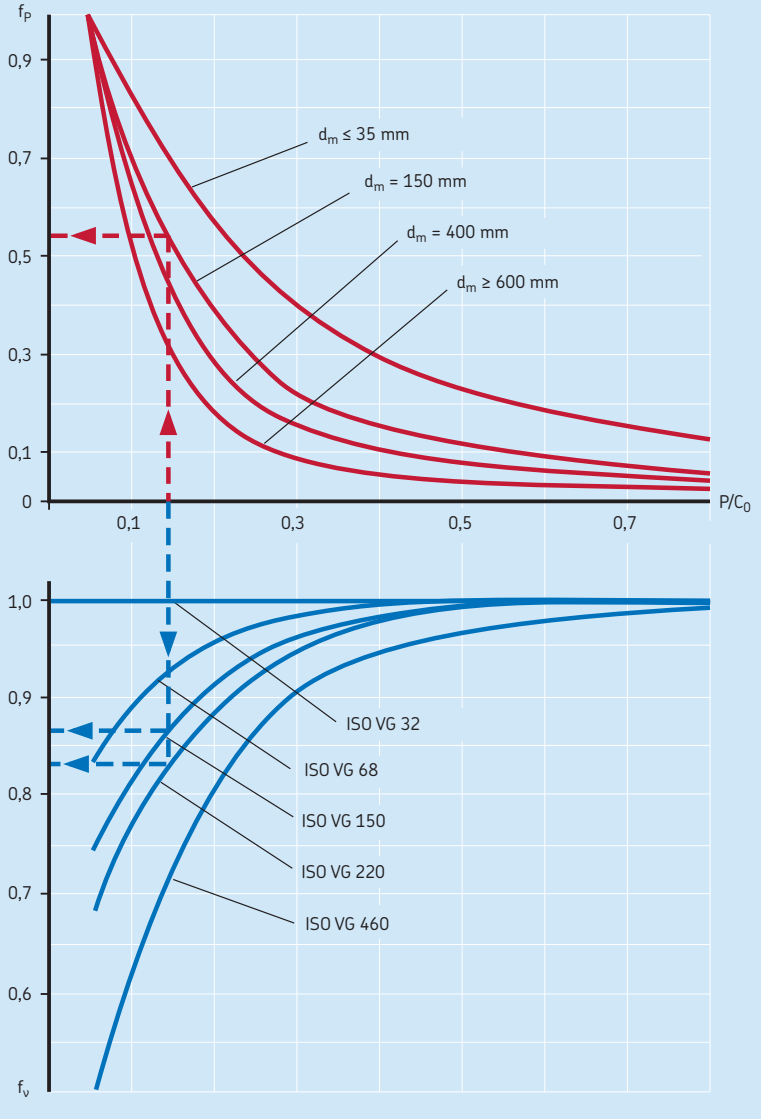
Hệ số điều chỉnh f_P và f_v đối với ổ bi đỡ (chịu tải hướng kính)



D

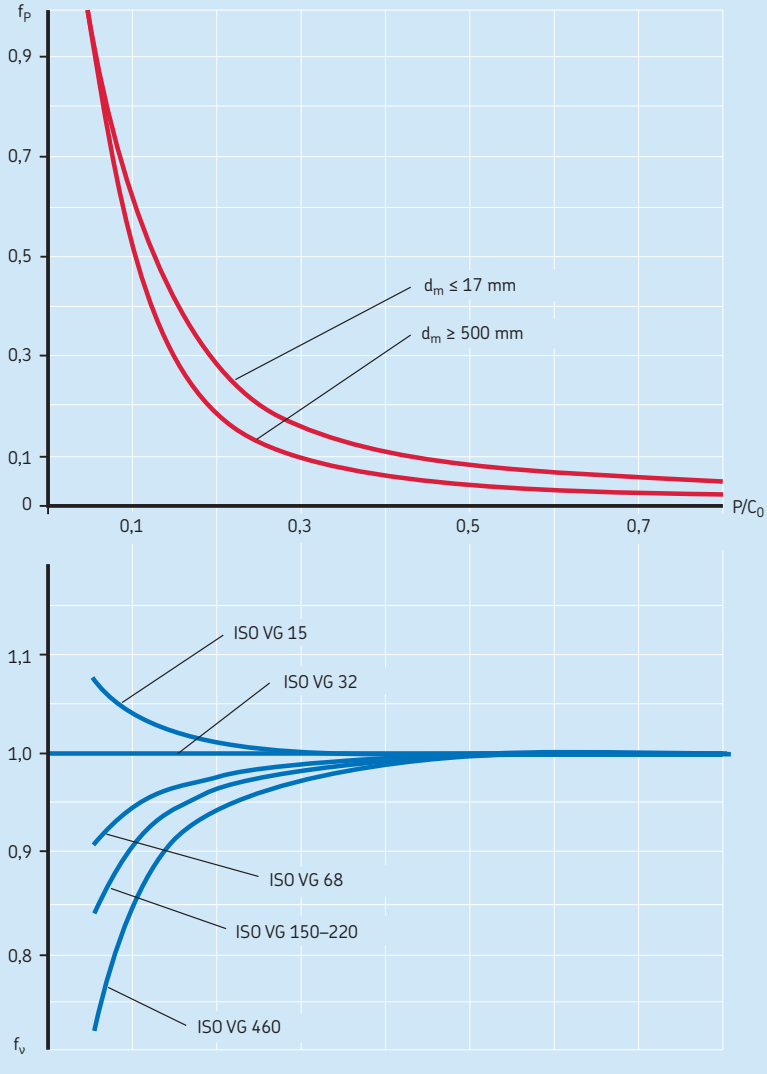
Giản đồ 3

Hệ số điều chỉnh f_p và f_v đối với ổ lăn đỡ



Giản đồ 4

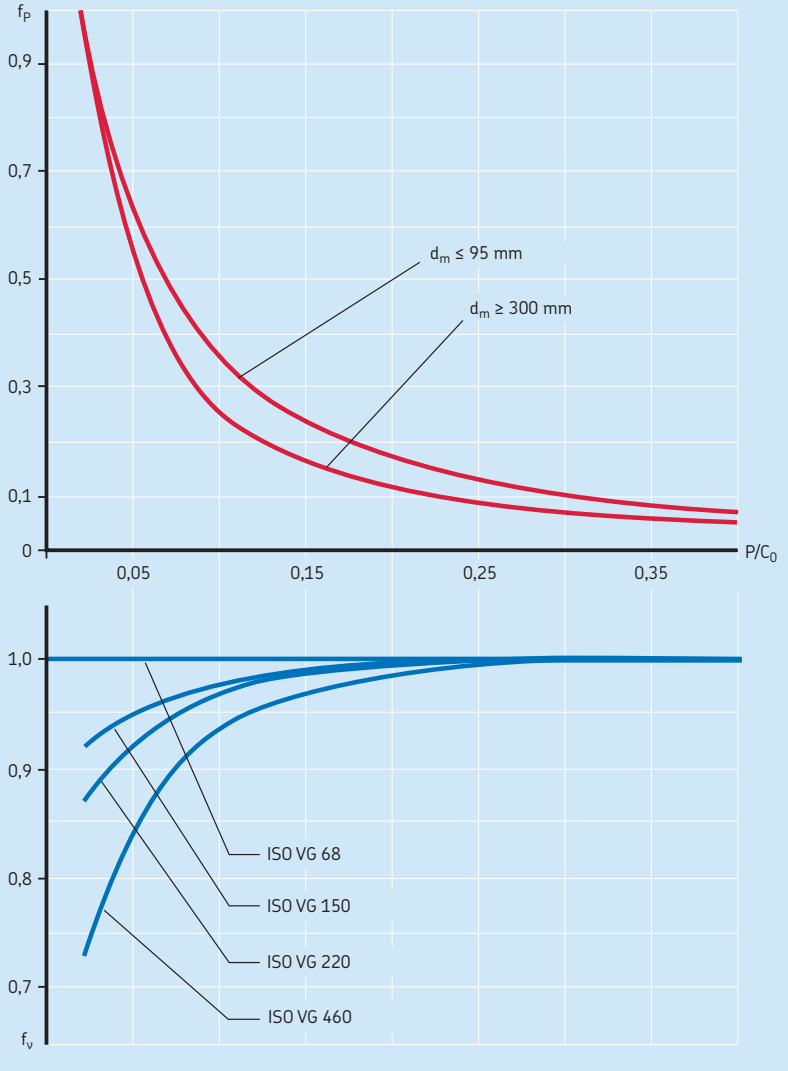
Hệ số điều chỉnh f_P và f_v đối với ổ bi chặn



D

Giản đồ 5

Hệ số điều chỉnh f_p và f_v đối với ổ lăn chặn



Thí dụ 1

Một ổ bi đỡ SKF Explorer 6210 được bôi trơn bằng phương pháp ngâm dầu. Độ nhớn của dầu là 68 mm^2/gi ở 40 °C (105 °F), tải trọng $P = 0,24\ C_0$. Tốc độ làm việc tham khảo (sau khi hiệu chỉnh) là bao nhiêu?

Đối với ổ bi 6210 $d_m = 0,5\ (50 + 90) = 70$ mm và $n_r = 15\ 000$ v/ph. Từ **giản đồ 2**, **trang 121**, với $d_m = 70$ mm và $P/C_0 = 0,24$, $f_P = 0,63$ và với $P/C_0 = 0,24$ và ISO VG 68, $f_v = 0,85$.

$$n_{ar} = 15\ 000 \times 0,63 \times 0,85 = 8\ 030 \text{ v/ph}$$

Lưu ý là tốc độ giới hạn của ổ lăn này là 10 000 v/ph, cao hơn tốc độ tham khảo điều chỉnh. Trong những trường hợp như vậy, tốc độ nào thấp nhất sẽ là tốc độ có ý nghĩa nhất đối với tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Thông thường, các tốc độ thấp hơn hoặc bằng tốc độ tham khảo điều chỉnh sẽ thuận lợi hơn cho việc kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Tốc độ cao hơn tốc độ giới hạn, trên nguyên tắc, có thể đạt được sau khi khảo sát các điều kiện nhiệt độ chung quanh kết cấu ổ lăn.

Thí dụ 2

Một ổ tang trống SKF Explorer 22222 E bôi trơn bằng mỡ, chịu một tải trọng $P = 0,15\ C_0$. Mỡ bôi trơn cho ổ lăn có độ nhớn của dầu gốc là 220 mm^2/gi ở 40 °C (105 °F). Tính tốc độ tham khảo điều chỉnh

Đối với ổ lăn 22222 E: $d_m = 0,5\ (110 + 200) = 155$ mm và $n_r = 3\ 000$ v/ph. Từ **giản đồ 3**, **trang 122**, với $d_m = 155$ mm và $P/C_0 = 0,15$, $f_P = 0,53$ và với $P/C_0 = 0,15$ và ISO VG 220, $f_{n\ actual} = 0,83$; với $P/C_0 = 0,15$ và ISO VG 150, $f_{v\ ISO\ VG150} = 0,87$.

$$n_{ar} = 3\ 000 \times 0,53 \times 0,83/0,87 = 1\ 520 \text{ v/ph}$$

Cho đến tốc độ này, các điều kiện nhiệt độ của ổ lăn, một cách tổng quát, được xem là bình thường. Các tốc độ cao hơn, cho đến tốc độ giới hạn 4 000 v/ph, cũng có thể đạt được trong một số trường hợp nào đó. Điều này đòi hỏi có một đánh giá về độ tăng nhiệt độ của ứng dụng dựa trên các điều kiện ma sát và làm nguội thực tế của ứng dụng. Trong những trường hợp như vậy, chất bôi trơn, độ tản nhiệt, khe hở trong của ổ lăn và độ chính xác của mối lắp trên ngỗng trục và vòng trong của gối đỡ cần phải được kiểm tra và xem xét độ phù hợp để có khả năng chịu tốc độ cao hơn. Đối với những loại đánh giá này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các tốc độ cao hơn tốc độ tham khảo

Như đã đề cập trong thí dụ trước, có thể cho ổ lăn làm việc ở tốc độ cao hơn tốc độ tham khảo nếu kiểm soát được độ tăng nhiệt độ mà không làm hoạt động của ổ lăn hoặc của ứng dụng bị ảnh hưởng.

Trong trường hợp cho ổ lăn làm việc ở tốc độ cao hơn tốc độ tham khảo, trước tiên cần đảm bảo các thành phần của ổ lăn, bao gồm vòng cách và phớt chặn có thể chịu được độ tăng nhiệt độ phát sinh. Ngoài ra, cũng cần phải kiểm tra các trị số của khe hở cũng như của dự ứng lực và chất bôi trơn để có thể chịu được nhiệt độ cao hơn.

Nhiệt độ làm việc có thể khống chế được nếu giảm được ma sát bên trong ổ lăn và khả năng tải được nhiệt phát sinh từ kết cấu ổ lăn.

Ma sát có thể được giảm trong một chừng mực nào đó với một hệ thống bôi trơn tối ưu cung cấp cho ổ lăn những lượng nhỏ dầu hay mỡ bôi trơn được đo lường chính xác.

Nhiệt có thể được tải ra khỏi kết cấu ổ lăn bằng nhiều cách. Các giải pháp phổ thông để làm nguội dầu bôi trơn trong những ứng dụng bôi trơn bằng dầu như quạt làm nguội, các bộ tản nhiệt phụ trợ và các hệ thống dầu luân lưu (→ Các phương pháp bôi trơn bằng dầu, **trang 262**).

Khi áp dụng bất kỳ phương pháp nào cho ổ lăn bên phía không định vị, cần kiểm tra để độ giảm nhiệt độ không ảnh hưởng đến khả năng dịch chuyển dọc trục của ổ lăn này. Trong một số trường hợp, cũng có thể cần phải điều chỉnh lại các yếu tố ảnh hưởng đến giới hạn tốc độ như cấp chính xác làm việc của ổ lăn, kiểu vòng cách và vật liệu chế tạo ổ lăn. Bất kỳ độ tăng nhiệt độ nào của ổ lăn cũng sẽ làm giảm độ nhớn và tính hiệu quả của chất bôi trơn, làm cho việc duy trì một lớp màng dầu thủy động của chất bôi trơn kém hữu hiệu.

Trong phần lớn trường hợp, điều này làm tăng thêm ma sát và làm tăng nhiệt nhiều hơn. Khi nhiệt độ tăng đến điểm làm cho

vòng trong nóng một cách đáng kể so với vòng ngoài, khe hở trong của ổ lăn có thể bị giảm đến mức làm ổ lăn bị bó cứng. Một cách tổng quát, bất kỳ độ tăng tốc độ nào cao hơn tốc độ tham khảo đều làm sai biệt nhiệt độ giữa vòng trong và vòng ngoài lớn hơn bình thường. Do đó, có thể cần phải sử dụng một ổ lăn có khe hở lớn hơn so với cỡ khe hở được chọn ban đầu (→ Khe hở trong của ổ lăn, **trang 149**). Cũng có thể cần thiết phải khảo sát kỹ hơn sự phân bổ nhiệt trong ổ lăn cũng như giới hạn nhiệt độ của vòng cách và của chất bôi trơn ở các nhiệt độ làm việc ổn định cao hơn 70 °C (160 °F), có thể làm giảm tuổi thọ làm việc của chúng (→ Vòng cách polymer, **trang 153** và Mỡ bôi trơn, **trang 244**).

Đối với những xem xét cụ thể cho những ứng dụng có tốc độ cao hơn tốc độ tham khảo (nhiệt), vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF. Quy tắc tổng quát là luôn luôn phải xem xét tốc độ giới hạn của một ổ lăn cho dù ổ lăn làm việc trong những điều kiện thuận lợi nhất về ma sát và làm nguội.

Tốc độ giới hạn

Tốc độ giới hạn (động học) được xác định bởi những yếu tố như độ ổn định hình dạng hoặc độ cứng vững của vòng cách, sự bôi trơn các bề mặt dẫn hướng của vòng cách, lực ly tâm và lực xoay tác dụng lên con lăn, độ chính xác của gối đỡ và các yếu tố giới hạn tốc độ khác như phớt chặn và chất bôi trơn đối với ổ lăn có nắp che.

Kinh nghiệm cho thấy ngay cả khi làm việc trong các điều kiện tải và ma sát thuận lợi nhất, có những tốc độ tối đa không nên vượt quá vì các lý do kỹ thuật hoặc vì các chi phí liên quan quá cao để duy trì các điều kiện làm việc ổn định trong bất kỳ khoảng thời gian nào.

Tốc độ giới hạn cho trong bảng thông số kỹ thuật có giá trị đối với kiểu thiết kế ổ lăn cơ bản. Trong trường hợp tốc độ giới hạn cao hơn tốc độ tham khảo, có thể nhiệt độ của ổ lăn sẽ cao hơn đáng kể so với trị số tham khảo. Trong những điều kiện này, cần phải áp dụng các biện pháp thích hợp (→ Tốc độ cao hơn tốc độ tham khảo, **trang 125**). Nếu các biện pháp này không đủ để điều chỉnh, cần kiểm tra khe hở trong của ổ lăn, cấp chính xác mối lắp của vòng trong gối đỡ cũng như của ngỗng trục và phải được điều chỉnh cho phù hợp với yêu cầu của ứng dụng (→ Dung sai độ trụ, **trang 200**).

Độ tương thích của vật liệu trong hệ thống ổ lăn cũng phải được xem xét liên quan đến nhiệt độ ổ lăn và tuổi thọ làm việc yêu cầu (→ Vật liệu chế tạo ổ lăn, **trang 150** và Mỡ bôi trơn, **trang 244**). Khi nhiệt độ làm việc của ổ lăn ở trạng thái ổn định cao hơn nhiệt độ khuyến cáo tối đa của cấp ổn định kích thước, thí dụ 120 °C (250 °F) đối với cấp ổn định SN (→ Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc, **trang 82**), có thể cần phải sử dụng ổ lăn có cấp ổn định kích thước cao hơn để duy trì ứng lực lắp và khe hở trong của ổ lăn.

Khi bôi trơn bằng mỡ, cần xem xét các yếu tố bổ sung như bôi trơn các bề mặt dẫn hướng của vòng cách, độ lún (độ cứng) của mỡ ở nhiệt độ làm việc (→ Bôi trơn bằng mỡ, **trang 242**).

Một số ổ bi không nắp che có độ ma sát rất thấp và do đó, có thể có tốc độ tham khảo cao hơn tốc độ giới hạn. Vì vậy, tốc độ tham khảo điều chỉnh cần phải được tính toán và so sánh với tốc độ giới hạn. Trong hai trị số, nên sử dụng trị số nào thấp nhất.

Để ổ lăn vận hành ổn định, đặc biệt ở tốc độ cao, cần tác dụng một tải trọng tối thiểu cho ổ lăn. Để có thông tin chi tiết đối với tải trọng tối thiểu yêu cầu, tham khảo mục Các loại tải trọng trong chương sản phẩm tương ứng.

Trong một số trường hợp đặc biệt như đối với một số ổ đũa, việc chọn một kiểu vòng cách phù hợp cho các loại ổ lăn tiêu chuẩn cho trong bảng thông số kỹ thuật có thể giúp ổ lăn làm việc ở tốc độ cao hơn tốc độ giới hạn (→ Tốc độ cho phép, **bảng 9**, **trang 600**).

Một cách tổng quát, nếu tốc độ giới hạn của ổ lăn không thể đáp ứng yêu cầu của ứng dụng, có thể sử dụng các biện pháp điều chỉnh đối với ổ lăn, hệ thống bôi trơn hoặc ứng dụng. Các biện pháp điều chỉnh có thể là tăng cấp chính xác làm việc của ổ lăn, thay đổi vật liệu chế tạo vòng cách, thay đổi chất bôi trơn hoặc phương pháp bôi trơn hoặc cải thiện khả năng tản nhiệt.

Trong trường hợp này, SKF khuyến cáo nên liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các trường hợp đặc biệt

Trong một số ứng dụng, tốc độ giới hạn không quan trọng bằng các yếu tố khác.

Tốc độ chậm

Ở tốc độ rất chậm, rất khó tạo một lớp màng dầu thủy động đàn hồi giữa các bề mặt tiếp xúc của rãnh lăn và con lăn. Trong những ứng dụng này, cần xem xét sử dụng các chất bôi trơn có phụ gia EP (→ Bôi trơn bằng mỡ, **trang 242**). Cách khác là xem xét sử dụng chất bôi trơn rắn (→ **trang 1185**) hoặc ổ lăn SKF DryLube (→ **trang 1191**).

Chuyển động lắc

Đối với loại chuyển động này, chiều quay thay đổi trước khi ổ lăn hoàn thành một vòng quay. Ở điểm có tốc độ quay bằng không, khi ổ lăn có chiều quay ngược lại, rất khó duy trì lớp màng dầu thủy động toàn phần. Do đó, SKF khuyến cáo sử dụng chất bôi trơn có phụ gia EP hiệu quả để duy trì một lớp màng dầu bôi trơn tới hạn nhằm tạo khả năng chịu các tải trọng tác dụng lên ổ lăn. Ổ lăn hybrid (→ **trang 1219**) hoạt động tốt trong những điều kiện bôi trơn kém và do đó, có thể mang lại hiệu quả cao cho những ứng dụng có gia tốc cao, giảm tốc đột ngột và có tải trọng thay đổi chiều.

Nói chung, không thể đưa ra một giới hạn hoặc một giá trị danh định đối với tốc độ làm việc của chuyển động lắc vì giới hạn trên không được xác định bởi sự cân bằng nhiệt mà chịu ảnh hưởng của lực quán tính. Với mỗi lần đổi chiều quay, lực quán tính lại làm các con lăn bị trượt một khoảng ngắn và làm xước rãnh lăn. Tăng tốc và giảm tốc phụ thuộc vào khối lượng của các con lăn và vòng cách, loại và lượng chất bôi trơn, khe hở làm việc và tải tác dụng lên ổ lăn.

Rung động phát sinh ở tốc độ cao

Khi ổ lăn làm việc ở tốc độ cao sẽ phát sinh rung động ở các tần số cao và có thể tạo ra tiếng "rít". Cái được xem là "tiếng ồn của ổ lăn" chính là âm thanh nghe được của rung động phát ra từ ổ lăn và truyền qua các kết cấu chung quanh. Kết cấu chung quanh cũng góp phần vào việc làm suy giảm hay khuếch đại tiếng ồn đặc trưng của ứng dụng. Khi đề cập đến vấn đề tiếng ồn trong các ứng dụng có tốc độ làm việc cao, cần xem xét các khía cạnh sau.

Sự kích rung bởi một lượng con lăn chịu tải

Khi có một tải trọng hướng kính tác dụng lên ổ lăn, số lượng con lăn chịu tải sẽ thay đổi một ít trong quá trình hoạt động, giữa 2–3–2–3. Điều này tạo ra một dịch chuyển ở phương của tải trọng. Hệ quả là có sự phát sinh rung động nhưng có thể hạn chế rung động này bằng cách tạo ra một tải trọng dọc trục ban đầu tác dụng lên tất cả các con lăn. Tuy nhiên, điều này lại không thể thực hiện được với ổ đũa, ổ kim và ổ CARB.

Độ chính xác của các chi tiết liên quan

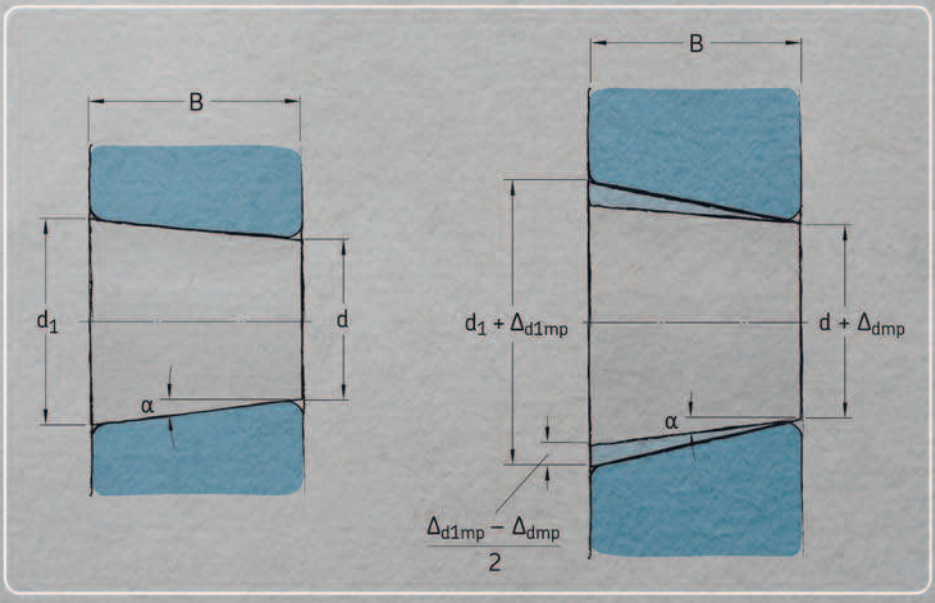
Trong những trường hợp có mối lắp chặt giữa các vòng trong, ngoài của ổ lăn với trục hoặc gối đỡ, các vòng này có thể bị biến dạng theo hình dáng của chi tiết liên quan. Nếu có biến dạng về hình dáng, sự biến dạng này có thể tạo ra rung động khi ổ lăn làm việc. Do đó, điều quan trọng là phải gia công ngỏng trục và đường kính trong của gối đỡ theo đúng các dung sai yêu cầu (→ Dung sai độ trụ, **trang 200**).

Các hư hỏng rãnh lăn cục bộ hoặc các vết lõm tạo ra bởi dị vật rắn cũng có thể làm giảm độ chính xác hình học tế vi của rãnh lăn và làm tăng rung động trong ổ lăn. Độ tinh khiết (sạch sẽ) của chất bôi trơn và mức độ làm kín để dị vật, tạp chất không lọt vào ổ lăn có thể giúp giảm tiếng ồn của ổ lăn trong quá trình hoạt động.

Ảnh hưởng của ổ lăn đối với rung động của ứng dụng

Trong nhiều ứng dụng, độ cừng vững của ổ lăn cũng phải tương đương với độ cứng vững của kết cấu chung quanh. Điều này cho khả năng giảm độ rung động trong môt ứng dụng hoặc bằng cách thay thế ổ lăn hoặc điều chỉnh dự ứng lực hay khe hở trong của kết cấu ổ lăn. Có ba cách để làm giảm độ rung động:

- Loại bỏ những nguồn phát sinh rung động chính trong ứng dụng.
- Làm giảm độ rung động giữa các thành phần tạo rung động và các thành phần cộng hưởng.
- Thay đổi độ cứng vững của kết cấu để thay đổi tần số tới hạn.


B
d1
d
α
B
d1 + Δd1mp
d + Δdmp
α
Δd1mp − Δdmp
2

Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Kích thước **132**
Kích thước góc lượn 132

Dung sai **132**
Ký hiệu dung sai 132
Xác định dãy kích thước đường kính . 132
Bảng dung sai 133
Giới hạn về kích thước góc lượn 133
Thí dụ 133

Khe hở trong của ổ lăn **149**

Vật liệu chế tạo ổ lăn **150**
Vật liệu chế tạo các vòng của ổ lăn và con lăn 151
Thép ổ lăn tôi thể tích 151
Thép ổ lăn tôi cao tần 151
Thép ổ lăn tôi bề mặt 151
Thép không gỉ 151
Thép ổ lăn chịu nhiệt độ cao 151
Gốm 152
Vật liệu chế tạo vòng cách 152
Vòng cách bằng kim loại gia công dập 152
Vòng cách kim loại gia công cắt gọt 153
Vòng cách polymer 153
Vòng cách bằng các loại vật liệu khác 155
Vật liệu chế tạo phớt 155
Cao su Acrylonitrile-butadiene . . . 155
Cao su Hydrogenated acrylonitrile-butadiene 156
Cao su Fluoro 156
Cảnh báo. 156
Khuyến cáo an toàn đối với cao su fluoro và Polytetrafluoroethylene . . 156
Polyurethane 157
Chất bôi trơn 157
Phủ bề mặt 157

E

Kích thước

Để có thông tin về kích thước chủ yếu của ổ lăn, xin tham khảo mục Kích thước bao hình (→ **trang 40**).

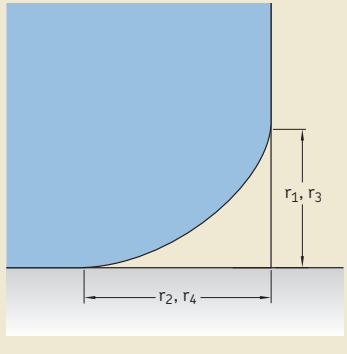
Kích thước góc lượn

Trị số tối thiểu của kích thước góc lượn (→ **hình 1**) theo phương hướng kính (r_1, r_3) và phương dọc trục (r_2, r_4) được cho trong bảng thông số kỹ thuật. Những trị số này phù hợp với các quy ước chung theo các tiêu chuẩn sau:

- ISO 15, ISO 12043 và ISO 12044 đối với ổ lăn đỡ
- ISO 355 đối với ổ côn
- ISO 104 đối với ổ chặn

Các trị số giới hạn tối đa của góc lượn quan trọng khi kích thước góc lượn của ngỏng trục được xác định theo tiêu chuẩn ISO 582 (→ Dung sai).

Hình 1



Dung sai

Cấp chính xác kích thước và cấp chính xác làm việc của ổ lăn được quy định theo tiêu chuẩn quốc tế. Bên cạnh cấp chính xác bình thường (Normal), tiêu chuẩn ISO còn đưa ra những cấp chính xác cao hơn như:

- Cấp chính xác 6, tương ứng với cấp chính xác P6 của SKF
- Cấp chính xác 5, tương ứng với cấp chính xác P5 của SKF

Đối với những ứng dụng đặc biệt như trục chính máy công cụ, SKF cũng sản xuất ổ lăn với các cấp chính xác cao hơn. Các cấp chính xác này gồm có cấp P4, P4A, PA9A, SP và UP Để có thêm thông tin, xin tham khảo tài liệu Ổ lăn chính xác cao (→ skf.com/super-precision).

Đối với thông tin về cấp chính xác của mỗi loại ổ lăn, xin tham khảo mục Cấp chính xác ở chương sản phẩm tương ứng. Ổ lăn có độ chính xác cao hơn tiêu chuẩn được nhận diện bởi ký hiệu tiếp vĩ ngữ về cấp chính xác.

Ký hiệu dung sai

Ký hiệu dung sai và và định nghĩa của chúng được cho trong **bảng 1** (→ **trang 134**).

Xác định dãy kích thước đường kính

Độ lệch dung sai của đường kính trong và ngoài của ổ lăn V_{dp} và V_{Dp} đối với ổ lăn hệ mét (→ **các bảng từ 3** đến **5**, **các trang từ 137** đến **139** – ngoại trừ ổ côn) không hoàn toàn giá trị đối với tất cả các dãy đường kính. Để xác định dãy đường kính của một ổ lăn đỡ, xin tham khảo **bảng 2** (→ **trang 136**).

Bảng dung sai

Dung sai thực tế được cho trong các bảng tiêu chuẩn sau đây:

- Dung sai cấp chính xác bình thường đối với ổ lăn đỡ, ngoại trừ ổ côn (→ **bảng 3**, **trang 137**)
- Dung sai cấp chính xác P6 đối với ổ lăn đỡ, ngoại trừ ổ côn (→ **bảng 4**, **trang 138**)
- Dung sai cấp chính xác P5 đối với ổ lăn đỡ, ngoại trừ ổ côn (→ **bảng 5**, **trang 139**)
- Dung sai cấp chính xác bình thường và cấp CL7C đối với ổ côn hệ mét (→ **bảng 6**, **trang 140**)
- Dung sai cấp chính xác CLN đối với ổ côn hệ mét (→ **bảng 7**, **trang 141**)
- Dung sai cấp chính xác P5 đối với ổ côn hệ mét (→ **bảng 8**, **trang 142**)
- Dung sai cấp chính xác đối với ổ côn hệ inch (→ **bảng 9**, **trang 143**)
- Dung sai cấp chính xác đối với ổ chặn (→ **bảng 10**, **trang 144**)
- Dung sai cấp chính xác bình thường, P6 và P5 đối với lỗ côn có độ côn 1:12 (→ **bảng 11**, **trang 145**)
- Dung sai cấp chính xác bình thường đối với lỗ côn có độ côn 1:30 (→ **bảng 12**, **trang 146**)

Những trị số này đều theo tiêu chuẩn ISO 492, ISO 199 và ANSI/ABMA Std 19.2.

Giới hạn về kích thước góc lượn

Để tránh việc kích thước góc lượn của những cơ phận chung quanh không phù hợp với ổ lăn có thể xảy ra và để tính toán việc định vị vòng chặn được dễ dàng, các giới hạn tối đa của góc lượn (→ **hình 2**) đối với kích thước góc lượn tối thiểu (→ **bảng thông số kỹ thuật**) được cho trong các bảng sau:

- Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ lăn đỡ và chặn hệ mét, ngoại trừ ổ côn (→ **bảng 13**, **trang 147**)
- Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ côn hệ mét (→ **bảng 14**, **trang 147**)
- Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ côn hệ inch (→ **bảng 15**, **trang 148**)

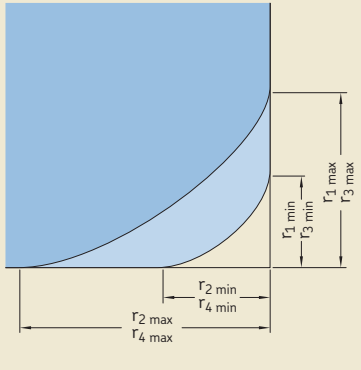
Các giới hạn đối với ổ lăn hệ mét này đều theo tiêu chuẩn ISO 582. Các giới hạn đối với ổ côn hệ inch, có khác biệt đáng kể so với các giới hạn đối với ổ lăn hệ mét, được mô tả trong tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2, nhưng không được tiêu chuẩn hoá.

Thí dụ

Bán kính góc lượn lớn nhất ($r_{1\,max}$) đối với ổ bi đỡ 6211 là bao nhiêu? Từ bảng thông số kỹ thuật (→ **trang 328**), $r_{1\,min}$ = 1,5 mm và d = 55 mm.

Từ **bảng 13** (→ **trang 147**) với $r_{s\,min}$ = 1,5 mm và d < 120 mm, bán kính góc lượn lớn nhất là $r_{1\,max}$ = 2,3 mm.

Hình 2



E

Bảng 1

Ký hiệu dung sai

Ký hiệu dung sai	Định nghĩa
	Đường kính lỗ
D	Đường kính lỗ danh định
d_s	Đường kính lỗ đơn
d_{mp}	**1** Đường kính lỗ trung bình; trung bình số học của đường kinh lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng **2** Đường kính trung bình tại đầu nhỏ của lỗ côn; trung bình số học của đường kinh lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất
Δ_{ds}	Độ lệch giữa đường kính lỗ đơn với đường kính danh định ($\Delta_{ds} = d_s - d$)
Δ_{dmp}	Độ lệch giữa đường kính lỗ trung bình với đường kính danh định ($\Delta_{dmp} = d_{mp} - d$)
V_{dp}	Sai lệch đường kính lỗ; hiệu số giữa đường kính lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
V_{dmp}	Sai lệch đường kính lỗ trung bình; hiệu số giữa đường kính lỗ trung bình lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
d_1	Đường kính danh định ở đầu lớn của lỗ côn
d_{1mp}	Đường kính trung bình ở đầu lớn của lỗ côn; trung bình số học của đường kinh lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất
Δ_{d1mp}	Độ lệch giữa đường kính lỗ trung bình ở đầu lớn của lỗ côn với đường kính danh định ($\Delta_{d1mp} = d_{1mp} - d_1$)
	Đường kính ngoài
D	Đường kính ngoài danh định
D_s	Đường kính ngoài đơn
D_{mp}	Đường kính ngoài trung bình; trung bình số học của đường kính ngoài đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
Δ_{Ds}	Độ lệch giữa đường kính ngoài đơn với đường kính danh định ($\Delta_{Ds} = D_s - D$)
Δ_{Dmp}	Độ lệch giữa đường kính ngoài trung bình với đường kính danh định ($\Delta_{Dmp} = D_{mp} - D$)
V_{Dp}	Chênh lệch đường kính ngoài; hiệu số giữa đường kính ngoài đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
V_{Dmp}	Chênh lệch đường kính ngoài trung bình; hiệu số giữa đường kính ngoài trung bình lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
	Giới hạn về góc lượn
r_s	Kích thước góc lượn đơn
$r_{s\ min}$	Kích thước góc lượn đơn nhỏ nhất của r_s, r_1, r_2, r_3, r_4 …
r_1, r_3	Kích thước góc lượn theo phương hướng kính
r_2, r_4	Kích thước góc lượn theo phương dọc trục

Bảng 1 tiếp

Ký hiệu dung sai

Ký hiệu dung sai	Định nghĩa
	Bề rộng hoặc chiều cao
B, C	Bề rộng danh định của vòng trong và vòng ngoài
B_s, C_s	Bề rộng đơn của vòng trong và vòng ngoài
B_{1s}, C_{1s}	Bề rộng đơn của vòng trong và vòng ngoài của ổ lăn được chế tạo đặc biệt để lắp cặp[1)]
Δ_{Bs}, Δ_{Cs}	Độ lệch giữa bề rộng đơn của vòng trong hoặc vòng ngoài với bề rộng danh định ($\Delta_{Bs} = B_s - B$; $\Delta_{Cs} = C_s - C$; $\Delta_{B1s} = B_{1s} - B_1$; $\Delta_{C1s} = C_{1s} - C_1$)
V_{Bs}, V_{Cs}	Chênh lệch bề rộng giữa các vòng; hiệu số giữa bề rộng đơn lớn nhất và nhỏ nhất của vòng trong và của vòng ngoài
T	**1** Bề rộng danh định (bề rộng mặt tựa) của ổ côn; Khoảng cách giữa mặt lưng vòng trong và mặt lưng vòng ngoài **2** Chiều cao đơn H của ổ chặn một hướng (ngoại trừ ổ tang trống chặn → T_4)
T_1	**1** Bề rộng danh định của ổ côn, vòng trong lắp với vòng ngoài gốc (master) **2** Chiều cao danh định H_1 của ổ bi chặn một hướng có vòng đệm đỡ
T_2	**1** Bề rộng danh định của ổ côn, vòng ngoài lắp với vòng trong gốc (master) **2** Chiều cao H của ổ chặn hai hướng
T_3	Chiều cao danh định H_1 của ổ bi chặn hai hướng có vòng đệm đỡ
T_4	Chiều cao danh định H của ổ tang trống chặn
Δ_{Ts}	**1** Độ lệch giữa bề rộng đơn hiệu dụng của ổ côn với bề rộng danh định **2** Độ lệch giữa chiều cao của ổ chặn một hướng với chiều cao danh định (ngoại trừ ổ tang trống chặn → Δ_{T4s})
Δ_{T1s}	**1** Độ lệch giữa bề rộng đơn hiệu dụng của vòng trong ổ côn với bề rộng danh định **2** Độ lệch giữa chiều cao của ổ bi chặn một hướng có vòng đệm đỡ với chiều cao danh định
Δ_{T2s}	**1** Độ lệch giữa bề rộng đơn hiệu dụng của vòng ngoài ổ côn với bề rộng danh định **2** Độ lệch giữa chiều cao của ổ chặn hai hướng với chiều cao danh định
Δ_{T3s}	Độ lệch giữa chiều cao của ổ bi chặn hai hướng có vòng đệm đỡ với chiều cao danh định
Δ_{T4s}	Độ lệch giữa chiều cao của ổ tang trống chặn với chiều cao danh định
	Độ chính xác làm việc
K_{ia}, K_{ea}	Độ đảo hướng kính của vòng trong và vòng ngoài của ổ lăn
S_d	Độ đảo mặt đầu so với đường kính lỗ (của vòng trong)
S_D	Chênh lệch độ nghiêng mặt ngoài; chênh lệch độ nghiêng mặt trụ bên ngoài với mặt đầu của vòng ngoài
S_{ia}, S_{ea}	Độ đảo mặt đầu của vòng trong và vòng ngoài của ổ lăn
S_i, S_e	Chênh lệch bề dày, đo từ giữa rãnh lăn đến mặt lưng (mặt sau) của vòng đệm trục và của vòng đệm ổ (độ đảo dọc trục)

[1)] không áp dụng cho ổ bi tiếp xúc góc loại lắp cặp bất kỳ.

Bảng 2

Dãy đường kính (ổ đỡ)

Loại ổ lăn	Dãy đường kính 7, 8, 9	0, 1	2, 3, 4
Ổ bi đỡ[1]	617, 618, 619 627, 628 637, 638, 639	60 160, 161 630	2, 3 42, 43 62, 63, 64, 622, 623
Ổ bi tiếp xúc góc		70	32, 33 72, 73 QJ 2, QJ 3
Ổ bi tự lựa[2]	139	10, 130	12, 13, 112 22, 23
Ổ đũa		NU 10, 20 NJ 10	NU 2, 3, 4, 12, 22, 23 NJ 2, 3, 4, 22, 23 NUP 2, 3, 22, 23 N 2, 3
Ổ kim	NA 48, 49, 69		
Ổ đũa chịu tải nặng (không vòng cách)	NCF 18, 19, 28, 29 NNC 48, 49 NNCF 48, 49 NNCL 48, 49	NCF 30 NNF 50 NNCF 50	NCF 22 NJG 23
Ổ tang trống	238, 239 248, 249	230, 231 240, 241	222, 232 213, 223
Ổ CARB	C 39, 49, 59, 69	C 30, 31 C 40, 41	C 22, 23 C 32

[1] Các ổ bi 604, 607, 608, 609 thuộc dãy đường kính 0,
các ổ bi 623, 624, 625, 626, 627, 628 và 629 thuộc dãy đường kính 2,
các ổ bi 634, 635 and 638 thuộc dãy đường kính 3

[2] Ổ bi 108 thuộc dãy đường kính 0,
các ổ bi 126, 127 và129 thuộc dãy đường kính 2,
ổ bi 135 thuộc dãy đường kính 3

Bảng 3

Dung sai cấp chính xác bình thường đối với ổ đỡ, ngoại trừ ổ côn

Vòng trong

D		Δ_{dmp} [1]		V_{dp} Dãy đường kính			V_{dmp}	Δ_{Bs}		Δ_{B1s}		V_{Bs}	K_{ia}
				7, 8, 9	0, 1	2, 3, 4							
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.	max.	cao	thấp	cao	thấp	max.	max.
mm		µm		µm			µm	µm		µm		µm	µm
–	2,5	0	-8	10	8	6	6	0	-40	–	–	12	10
2,5	10	0	-8	10	8	6	6	0	-120	0	-250	15	10
10	18	0	-8	10	8	6	6	0	-120	0	-250	20	10
18	30	0	-10	13	10	8	8	0	-120	0	-250	20	13
30	50	0	-12	15	12	9	9	0	-120	0	-250	20	15
50	80	0	-15	19	19	11	11	0	-150	0	-380	25	20
80	120	0	-20	25	25	15	15	0	-200	0	-380	25	25
120	180	0	-25	31	31	19	19	0	-250	0	-500	30	30
180	250	0	-30	38	38	23	23	0	-300	0	-500	30	40
250	315	0	-35	44	44	26	26	0	-350	0	-500	35	50
315	400	0	-40	50	50	30	30	0	-400	0	-630	40	60
400	500	0	-45	56	56	34	34	0	-450	0	-630	50	65
500	630	0	-50	63	63	38	38	0	-500	0	-800	60	70
630	800	0	-75	–	–	–	–	0	-750	–	–	70	80
800	1 000	0	-100	–	–	–	–	0	-1 000	–	–	80	90
1 000	1 250	0	-125	–	–	–	–	0	-1 250	–	–	100	100
1 250	1 600	0	-160	–	–	–	–	0	-1 600	–	–	120	120
1 600	2 000	0	-200	–	–	–	–	0	-2 000	–	–	140	140

Vòng ngoài

D		Δ_{Dmp}		V_{Dp} [2] Dãy đường kính			Ổ lăn có nắp che [3]	V_{Dmp} [2]	Δ_{Cs}, Δ_{C1s}, V_{Cs}	K_{ea}
				7, 8, 9	0, 1	2, 3, 4				
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.	max.	max.		max.
mm		µm		µm			µm	µm		µm
2,5	18	0	-8	10	8	6	10	6	Tương đượng với các trị	15
18	30	0	-9	12	9	7	12	7	số của vòng trong của	15
30	50	0	-11	14	11	8	16	8	cùng một ổ lăn	20
50	80	0	-13	16	13	10	20	10		25
80	120	0	-15	19	19	11	26	11		35
120	150	0	-18	23	23	14	30	14		40
150	180	0	-25	31	31	19	38	19		45
180	250	0	-30	38	38	23	–	23		50
250	315	0	-35	44	44	26	–	26		60
315	400	0	-40	50	50	30	–	30		70
400	500	0	-45	56	56	34	–	34		80
500	630	0	-50	63	63	38	–	38		100
630	800	0	-75	94	94	55	–	55		120
800	1 000	0	-100	125	125	75	–	75		140
1 000	1 250	0	-125	–	–	–	–	–		160
1 250	1 600	0	-160	–	–	–	–	–		190
1 600	2 000	0	-200	–	–	–	–	–		220
2 000	2 500	0	-250	–	–	–	–	–		250

[1] Dung sai đối với lỗ côn (→ **bảng 11**, **trang 145** và **bảng 12**, **trang 146**).
[2] Áp dụng cho ổ lăn trước khi lắp và đã tháo vòng chặn.
[3] Chỉ áp dụng cho ổ lăn các dãy đường kính 2 và 3.

E

Bảng 4

Dung sai cấp chính xac P6 đối với ổ đỡ, ngoại trừ ổ côn

Vòng trong

D		Δ_{dmp} [1]		V_{dp} Dãy đường kính			V_{dmp}	Δ_{Bs}		Δ_{B1s}		V_{Bs}	K_{ia}
				7, 8, 9	0, 1	2, 3, 4							
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.	max.	cao	thấp	cao	thấp	max.	max.
mm		µm		µm			µm	µm		µm		µm	µm
–	2,5	0	-7	9	7	5	5	0	-40	–	–	12	5
2,5	10	0	-7	9	7	5	5	0	-120	0	-250	15	6
10	18	0	-7	9	7	5	5	0	-120	0	-250	20	7
18	30	0	-8	10	8	6	6	0	-120	0	-250	20	8
30	50	0	-10	13	10	8	8	0	-120	0	-250	20	10
50	80	0	-12	15	15	9	9	0	-150	0	-380	25	10
80	120	0	-15	19	19	11	11	0	-200	0	-380	25	13
120	180	0	-18	23	23	14	14	0	-250	0	-500	30	18
180	250	0	-22	28	28	17	17	0	-300	0	-500	30	20
250	315	0	-25	31	31	19	19	0	-350	0	-500	35	25
315	400	0	-30	38	38	23	23	0	-400	0	-630	40	30
400	500	0	-35	44	44	26	26	0	-450	0	-630	45	35
500	630	0	-40	50	50	30	30	0	-500	0	-800	50	40
630	800	0	-50	–	–	–	–	0	-750	–	–	55	45
800		0	-60	–	–	–	–	0	-1 000	–	–	60	50
1 000	1 250	0	-75	–	–	–	–	0	-1 250	–	–	70	60
1 250	1 600	0	-90	–	–	–	–	0	-1 600	–	–	70	70
1 600	2 000	0	-115	–	–	–	–	0		–	–	80	80

Vòng ngoài

D		Δ_{Dmp}		V_{Dp} Dãy đường kính			Ổ lăn có nắp che [3]	V_{Dmp} [2]	Δ_{Cs}, Δ_{C1s}, V_{Cs}	K_{ea}
				7, 8, 9	0, 1	2, 3, 4				
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.	max.	max.		max.
mm		µm		µm			µm	µm		µm
2,5	18	0	-7	9	7	5	9	5	Tương đượng với các trị số của vòng trong của cùng một ổ lăn	8
18	30	0	-8	10	8	6	10	6		9
30	50	0	-9	11	9	7	13	7		10
50	80	0	-11	14	11	8	16	8		13
80	120	0	-13	16	16	10	20	10		18
120	150	0	-15	19	19	11	25	11		20
150	180	0	-18	23	23	14	30	14		23
180	250	0	-20	25	25	15	–	15		25
250	315	0	-25	31	31	19	–	19		30
315	400	0	-28	35	35	21	–	21		35
400	500	0	-33	41	41	25	–	25		40
500	630	0	-38	48	48	29	–	29		50
630	800	0	-45	56	56	34	–	34		60
800	1 000	0	-60	75	75	45	–	45		75
1 000	1 250	0	-75	–	–	–	–	–		85
1 250	1 600	0	-90	–	–	–	–	–		100
1 600	2 000	0	-115	–	–	–	–	–		100
2 000	2 500	0	-135	–	–	–	–	–		120

[1] Dung sai đối với lỗ côn (→ **bảng 11, trang 145**).
[2] Áp dụng cho ổ lăn trước khi lắp và sau khi tháo vòng chặn.
[3] Chỉ áp dụng đối với ổ lăn thuộc dãy đường kính 0, 1, 2 và 3.

Bảng 5

Dung sai cấp chính xac P5 đối với ổ đỡ, ngoại trừ ổ côn

Vòng trong

D		Δ_{dmp}		V_{dp} Dãy đường kính 7, 8, 9	V_{dp} Dãy đường kính 0, 1, 2, 3, 4	V_{dmp}	Δ_{Bs}		Δ_{B1s}		V_{Bs}	K_{ia}	S_d	S_{ia} [1]
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.	cao	thấp	cao	thấp	max.	max.	max.	max.
mm		µm		µm		µm	µm		µm		µm	µm	µm	µm
–	2,5	0	–5	5	4	3	0	–40	0	–250	5	4	7	7
2,5	10	0	–5	5	4	3	0	–40	0	–250	5	4	7	7
10	18	0	–5	5	4	3	0	–80	0	–250	5	4	7	7
18	30	0	–6	6	5	3	0	–120	0	–250	5	4	8	8
30	50	0	–8	8	6	4	0	–120	0	–250	5	5	8	8
50	80	0	–9	9	7	5	0	–150	0	–250	6	5	8	8
80	120	0	–10	10	8	5	0	–200	0	–380	7	6	9	9
120	180	0	–13	13	10	7	0	–250	0	–380	8	8	10	10
180	250	0	–15	15	12	8	0	–300	0	–500	10	10	11	13
250	315	0	–18	18	14	9	0	–350	0	–500	13	13	13	15
315	400	0	–23	23	18	1	0	–400	0	–630	15	15	15	20
400	500	0	–28	28	21	1	0	–450	0	–630	18	17	18	23
500	630	0	–35	35	26	1	0	–500	0	–800	20	19	20	25
630	800	0	–45	–	–	–	0	–750	–	–	26	22	26	30
800	1 000	0	–60	–	–	–	0	–1 000	–	–	32	26	32	30
1 000	1 250	0	–75	–	–	–	0	–1 250	–	–	38	30	38	30
1 250	1 600	0	–90	–	–	–	0	–1 600	–	–	45	35	45	30
1 600	2 000	0	–115	–	–	–	0	–2 000	–	–	55	40	55	30

Vòng ngoài

D		Δ_{Dmp}		V_{Dp} Dãy đường kính 7, 8, 9	V_{Dp} Dãy đường kính 0, 1, 2, 3, 4	V_{Dmp} [2]	Δ_{Cs}, Δ_{C1s}	V_{Cs}	K_{ea}	S_D	S_{ea} [1]
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.		max.	max.	max.	max.
mm		µm		µm		µm		µm	µm	µm	µm
2,5	18	0	–5	5	4	3	Tương đượng với các trị	5	5	8	8
18	30	0	–6	6	5	3	số của vòng trong của	5	6	8	8
30	50	0	–7	7	5	4	cùng một ổ lăn	5	7	8	8
50	80	0	–9	9	7	5		6	8	8	10
80	120	0	–10	10	8	5		8	10	9	11
120	150	0	–11	11	8	6		8	11	10	13
150	180	0	–13	13	10	7		8	13	10	14
180	250	0	–15	15	11	8		10	15	11	15
250	315	0	–18	18	14	9		11	18	13	18
315	400	0	–20	20	15	10		13	20	13	20
400	500	0	–23	23	17	12		15	23	15	23
500	630	0	–28	28	21	14		18	25	18	25
630	800	0	–35	35	26	18		20	30	20	30
800		0	–50	50	29	25		25	35	25	35
1 000	1 250	0	–63	–	–	–		30	40	30	45
1 250	1 600	0	–80	–	–	–		35	45	35	55
1 600	2 000	0	–100	–	–	–		38	55	40	55
2 000	2 500	0	–125	–	–	–		45	65	50	55

[1] Chỉ áp dụng cho ổ bi đỡ và ổ bi tiếp xúc góc.
[2] Không áp dụng đối với ổ lăn có nắp che.

E

Bảng 6

Dung sai cấp chính xác bình thường và CL7C đối với ổ côn hệ mét

Vòng trong, bề rộng ổ lăn và bề rộng các vòng của ổ lăn

D		Δ_{dmp}		V_{dp}	V_{dmp}	Δ_{Bs}		K_{ia} Dung sai cấp chính xác Bình thường	CL7C	Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}	
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	cao	thấp	max.	max.	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm	µm	µm		µm		µm		µm		µm	
10	**18**	0	−12	12	9	0	−120	15	7	+200	0	+100	0	+100	0
18	**30**	0	−12	12	9	0	−120	18	8	+200	0	+100	0	+100	0
30	**50**	0	−12	12	9	0	−120	20	10	+200	0	+100	0	+100	0
50	**80**	0	−15	15	11	0	−150	25	10	+200	0	+100	0	+100	0
80	**120**	0	−20	20	15	0	−200	30	13	+200	−200	+100	−100	+100	−100
120	**180**	0	−25	25	19	0	−250	35	–	+350	−250	+150	−150	+200	−100
180	**250**	0	−30	30	23	0	−300	50	–	+350	−250	+150	−150	+200	−100
250	**315**	0	−35	35	26	0	−350	60	–	+350	−250	+150	−150	+200	−100
315	**400**	0	−40	40	30	0	−400	70	–	+400	−400	+200	−200	+200	−200

Vòng ngoài

D		Δ_{Dmp}		V_{Dp}	V_{Dmp}	Δ_{Cs}	K_{ea} Cấp chính xác Bình thường	CL7C
trên	đến	cao	thấp	max.	max.		max.	max.
mm		µm		µm	µm		µm	
18	**30**	0	−12	12	9	Tương	18	9
30	**50**	0	−14	14	11	đượng với	20	10
50	**80**	0	−16	16	12	các trị số của	25	13
						vòng trong		
80	**120**	0	−18	18	14	của cùng một	35	18
120	**150**	0	−20	20	15	ổ lăn	40	20
150	**180**	0	−25	25	19		45	23
180	**250**	0	−30	30	23		50	–
250	**315**	0	−35	35	26		60	–
315	**400**	0	−40	40	30		70	–
400	**500**	0	−45	45	34		80	–
500	**630**	0	−50	60	38		100	–
630	**800**	0	−75	80	55		120	–

Bảng 7

Dung sai cấp chính xác CLN đối với ổ côn hệ mét

Vòng trong, bề dày ổ lăn và bề dày các vòng của ổ lăn

D		Δ_{dmp}		V_{dp}	V_{dmp}	Δ_{Bs}		Δ_{Cs}		K_{ia}	Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}	
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	cao	thấp	cao	thấp	max.	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm	µm	µm		µm		µm	µm		µm		µm	
10	**18**	0	−12	12	9	0	−50	0	−100	15	+100	0	+50	0	+50	0
18	**30**	0	−12	12	9	0	−50	0	−100	18	+100	0	+50	0	+50	0
30	**50**	0	−12	12	9	0	−50	0	−100	20	+100	0	+50	0	+50	0
50	**80**	0	−15	15	11	0	−50	0	−100	25	+100	0	+50	0	+50	0
80	**120**	0	−20	20	15	0	−50	0	−100	30	+100	0	+50	0	+50	0
120	**180**	0	−25	25	19	0	−50	0	−100	35	+150	0	+50	0	+100	0
180	**250**	0	−30	30	23	0	−50	0	−100	50	+150	0	+50	0	+100	0
250	**315**	0	−35	35	26	0	−50	0	−100	60	+200	0	+100	0	+100	0
315	**400**	0	−40	40	30	0	−50	0	−100	70	+200	0	+100	0	+100	0

Vòng ngoài

D		Δ_{Dmp}		V_{Dp}	V_{Dmp}	K_{ea}
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.
mm		µm		µm	µm	µm
18	**30**	0	−12	12	9	18
30	**50**	0	−14	14	11	20
50	**80**	0	−16	16	12	25
80	**120**	0	−18	18	14	35
120	**150**	0	−20	20	15	40
150	**180**	0	−25	25	19	45
180	**250**	0	−30	30	23	50
250	**315**	0	−35	35	26	60
315	**400**	0	−40	40	30	70
400	**500**	0	−45	45	34	80
500	**630**	0	−50	50	38	100

Bảng 8

Dung sai cấp chính xác P5 đối với ổ côn hệ mét

Vòng trong và bề dày ổ lăn

D		Δ_{dmp}		V_{dp}	V_{dmp}	Δ_{Bs}		K_{ia}	V_{dp}	Δ_{Ts}	
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	cao	thấp	max.	max.	cao	thấp
mm		µm		µm	µm	µm		µm	µm	µm	
10	**18**	0	−7	5	5	0	−200	5	7	+200	−200
18	**30**	0	−8	6	5	0	−200	5	8	+200	−200
30	**50**	0	−10	8	5	0	−240	6	8	+200	−200
50	**80**	0	−12	9	6	0	−300	7	8	+200	−200
80	**120**	0	−15	11	8	0	−400	8	9	+200	−200
120	**180**	0	−18	14	9	0	−500	11	10	+350	−250
180	**250**	0	−22	17	11	0	−600	13	11	+350	−250
250	**315**	0	−25	19	13	0	−700	16	13	+350	−250
315	**400**	0	−30	23	15	0	−800	19	15	+400	−400

Vòng ngoài

D		Δ_{Dmp}		V_{Dp}	V_{Dmp}	Δ_{Cs}	K_{ea}	S_D
trên	đến	cao	thấp	max.	max.		max.	max.
mm		µm		µm	µm		µm	µm
18	**30**	0	−8	6	5	Tương đương với	6	8
30	**50**	0	−9	7	5	các trị số của vòng	7	8
50	**80**	0	−11	8	6	trong của cùng một ổ lăn	8	8
80	**120**	0	−13	10	7		10	9
120	**150**	0	−15	11	8		11	10
150	**180**	0	−18	14	9		13	10
180	**250**	0	−20	15	10		15	11
250	**315**	0	−25	19	13		18	13
315	**400**	0	−28	22	14		20	13
400	**500**	0	−33	25	17		23	15
500	**630**	0	−38	29	19		25	18

Bảng 9

Dung sai cấp chính xác của đối với ổ côn hệ inch

Vòng trong

D		Δ_{Ds} Cấp chính xác Bình thường, CL2		CL3, CL0	
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp
mm		μm		μm	
–	**76,2**	+13	0	+13	0
76,2	**101,6**	+25	0	+13	0
101,6	**266,7**	+25	0	+13	0
266,7	**304,8**	+25	0	+13	0
304,8	**609,6**	+51	0	+25	0
609,6	**914,4**	+76	0	+38	0

Vòng ngoài

D		Δ_{Ds} Cấp chính xác Bình thường, CL2		CL3, CL0		K_{ia}, K_{ea}, S_{ia}, S_{ea} Cấp chính xác Bình thường	CL2	CL3	CL0
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	max.	max.	max.	max.
mm		μm		μm		μm			
–	**304,8**	+25	0	+13	0	51	38	8	4
304,8	**609,6**	+51	0	+25	0	51	38	18	9
609,6	**914,4**	+76	0	+38	0	76	51	51	26
914,4	**1 219,2**	+102	0	+51	0	76	–	76	38
1 219,2	–	+127	0	+76	0	76	–	76	–

Bề rộng mặt tựa của ổ lăn một dãy

D		D		Δ_{Ts} Cấp chính xác Bình thường		CL2		CL3, CL0	
trên	đến	trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		mm		μm		μm		μm	
–	**101,6**	–	–	+203	0	+203	0	+203	–203
101,6	**266,7**	–	–	+356	–254	+203	0	+203	–203
266,7	**304,8**	–	–	+356	–254	+203	0	+203	–203
304,8	**609,6**	–	**508**	+381	–381	+381	–381	+203	–203
304,8	**609,6**	**508**	–	+381	–381	+381	–381	+381	–381
609,6	–	–	–	+381	–381	–	–	+381	–381

E

Bảng 10

Cấp chính xác đối với ổ chặn

Đường kính danh định d, D		Vòng đệm trục Cấp chính xác Bình thường, P6, P5			Cấp chính xác Bình thường	P6	P5	Vòng đệm ổ Cấp chính xác Bình thường, P6, P5			
		Δ_{dmp}		V_{dp}	S_i[1]	S_i[1]	S_i[1]	Δ_{Dmp}		V_{Dp}	S_e
trên	đến	cao	thấp	max.	max.	max.	max.	cao	thấp	max.	max.
mm		µm		µm	µm	µm	µm	µm		µm	
–	18	0	–8	6	10	5	3	0	–11	8	Tương đượng với các trị số của vòng đệm trục của cùng ổ lăn
18	30	0	–10	8	10	5	3	0	–13	10	
30	50	0	–12	9	10	6	3	0	–16	12	
50	80	0	–15	11	10	7	4	0	–19	14	
80	120	0	–20	15	15	8	4	0	–22	17	
120	180	0	–25	19	15	9	5	0	–25	19	
180	250	0	–30	23	20	10	5	0	–30	23	
250	315	0	–35	26	25	13	7	0	–35	26	
315	400	0	–40	30	30	15	7	0	–40	30	
400	500	0	–45	34	30	18	9	0	–45	34	
500	630	0	–50	38	35	21	11	0	–50	38	
630	800	0	–75	55	40	25	13	0	–75	55	
800	1 000	0	–100	75	45	30	15	0	–100	75	
1 000	1 250	0	–125	95	50	35	18	0	–125	95	
1 250	1 600	0	–160	120	60	40	25	0	–160	120	
1 600	2 000	0	–200	150	75	–	–	0	–200	150	
2 000	2 500	0	–250	190	90	–	–	0	–250	190	

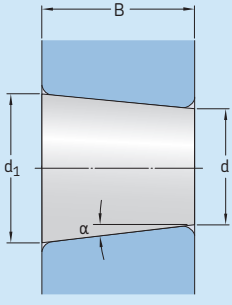
Chiều cao ổ lăn

D		Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}		Δ_{T3s}		Δ_{T4s} ISO		SKF		SKF Explorer	
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm		µm		µm		µm					
–	30	+20	–250	+100	–250	+150	–400	+300	–400	–	–	–	–	–	–
30	50	+20	–250	+100	–250	+150	–400	+300	–400	–	–	–	–	–	–
50	80	+20	–300	+100	–300	+150	–500	+300	–500	+20	–300	0	–125	0	–100
80	120	+25	–300	+150	–300	+200	–500	+400	–500	+25	–300	0	–150	0	–100
120	180	+25	–400	+150	–400	+200	–600	+400	–600	+25	–400	0	–175	0	–125
180	250	+30	–400	+150	–400	+250	–600	+500	–600	+30	–400	0	–200	0	–125
250	315	+40	–400	–	–	–	–	–	–	+40	–400	0	–225	0	–150
315	400	+40	–500	–	–	–	–	–	–	+40	–500	0	–300	0	–200
400	500	+50	–500	–	–	–	–	–	–	+50	–500	0	–420	–	–
500	630	+60	–600	–	–	–	–	–	–	+60	–600	0	–500	–	–
630	800	+70	–750	–	–	–	–	–	–	+70	–750	0	–630	–	–
800	1 000	+80	–1 000	–	–	–	–	–	–	+80	–1 000	0	–800	–	–
1 000	1 250	+100	–1 400	–	–	–	–	–	–	+100	–1 400	0	–1 000	–	–
1 250	1 600	+120	–1 600	–	–	–	–	–	–	+120	–1 600	0	–1 200	–	–

[1] Không áp dụng cho ổ tang trống chặn.

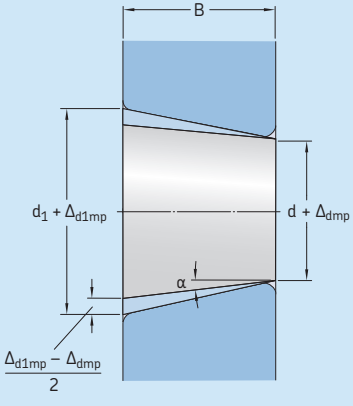
Bảng 11

Cấp chính xác bình thường, P6 và P5 đối với ổ lăn lỗ côn, độ côn 1:12



Nửa góc côn 1:12

$\alpha = 2° 23' 9{,}4''$



Đường kính lý thuyết lớn nhất d_1

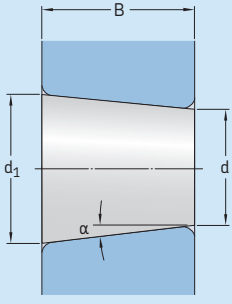
$d_1 = d + \frac{1}{12} B$

Đường kính lỗ D		Cấp chính xác Bình thường, P6					P5				
		Δ_{dmp}		V_{dp} [1]	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		Δ_{dmp}		V_{dp} [1]	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	
trên	đến	cao	thấp	max.	cao	thấp	cao	thấp	max.	cao	thấp
mm		µm		µm	µm		µm		µm	µm	
18	**30**	+21	0	13	+21	0	+13	0	13	+13	0
30	**50**	+25	0	15	+25	0	+16	0	15	+16	0
50	**80**	+30	0	19	+30	0	+19	0	19	+19	0
80	**120**	+35	0	25	+35	0	+22	0	22	+22	0
120	**180**	+40	0	31	+40	0	+25	0	25	+25	0
180	**250**	+46	0	38	+46	0	+29	0	29	+29	0
250	**315**	+52	0	44	+52	0	+32	0	32	+32	0
315	**400**	+57	0	50	+57	0	+36	0	36	+36	0
400	**500**	+63	0	56	+63	0	+40	0	–	+40	0
500	**630**	+70	0	70	+70	0	+44	0	–	+44	0
630	**800**	+80	0	–	+80	0	+50	0	–	+50	0
800	**1 000**	+90	0	–	+90	0	+56	0	–	+56	0
1 000	**1 250**	+105	0	–	+105	0	+66	0	–	+66	0
1 250	**1 600**	+125	0	–	+125	0	+78	0	–	+78	0
1 600	**2 000**	+150	0	–	+150	0	+92	0	–	+92	0

[1] Áp dụng đối với bất kỳ mặt phẳng đơn hướng kính nào của lỗ.

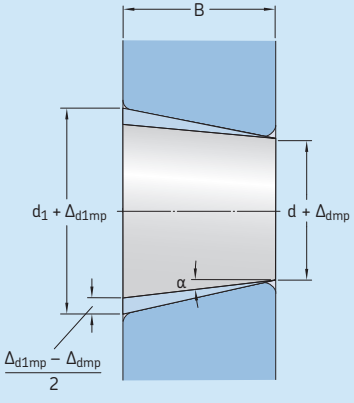
Bảng 12

Cấp chính xác bình thường đối với lỗ côn, độ côn 1:30



Nửa góc côn 1:30

$\alpha = 0° 57' 17{,}4''$



Đường kính ký thuyết lớn nhất d_1

$d_1 = d + \frac{1}{30} B$

Đường kính lỗ		**Cấp chính xác** Bình thường				
D		**Δ_{dmp}**		**V_{dp}**[1]	**$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$**	
trên	đến	cao	thấp	max.	cao	thấp
mm		µm		µm	µm	
–	**80**	+15	0	19	+30	0
80	**120**	+20	0	22	+35	0
120	**180**	+25	0	40	+40	0
180	**250**	+30	0	46	+46	0
250	**315**	+35	0	52	+52	0
315	**400**	+40	0	57	+57	0
400	**500**	+45	0	63	+63	0
500	**630**	+50	0	70	+70	0
630	**800**	+75	0	–	+100	0
800	**1 000**	+100	0	–	+100	0
1 000	**1 250**	+125	0	–	+115	0
1 250	**1 600**	+160	0	–	+125	0
1 600	**2 000**	+200	0	–	+150	0

[1] Áp dụng đối với bất kỳ mặt phẳng đơn hướng kính nào của lỗ.

Bảng 13

Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ đỡ và ổ chặn hệ mét ngoại trừ ổ côn

Kích thước góc lượn đơn tối thiểu	Đường kính lỗ danh định của ổ lăn		Kích thước góc lượn tối đa Ổ đỡ		Ổ chặn
$r_{s\ min}$	D trên	đến	$r_{1,3}$ max.	$r_{2,4}$ max.	$r_{1,2,3,4}$ max.
mm	mm		mm		
0,05	–	–	0,1	0,2	0,1
0,08	–	–	0,16	0,3	0,16
0,1	–	–	0,2	0,4	0,2
0,15	–	–	0,3	0,6	0,3
0,2	–	–	0,5	0,8	0,5
0,3	–	40	0,6	1	0,8
	40	–	0,8	1	0,8
0,6	–	40	1	2	1,5
	40	–	1,3	2	1,5
1	–	50	1,5	3	2,2
	50	–	1,9	3	2,2
1,1	–	120	2	3,5	2,7
	120	–	2,5	4	2,7
1,5	–	120	2,3	4	3,5
	120	–	3	5	3,5
2	–	80	3	4,5	4
	80	220	3,5	5	4
	220	–	3,8	6	4
2,1	–	280	4	6,5	4,5
	280	–	4,5	7	4,5
2,5	–	100	3,8	6	–
	100	280	4,5	6	–
	280	–	5	7	–
3	–	280	5	8	5,5
	280	–	5,5	8	5,5
4	–	–	6,5	9	6,5
5	–	–	8	10	8
6	–	–	10	13	10
7,5	–	–	12,5	17	12,5
9,5	–	–	15	19	15
12	–	–	18	24	18

Bảng 14

Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ côn hệ mét

Kích thước góc lượn đơn tối thiểu	Đường kính lỗ/ ngoài danh định		Kích thước góc lượn tối đa	
$r_{s\ min}$	d, D trên	đến	$r_{1,3}$ max.	$r_{2,4}$ max.
mm	mm		mm	
0,3	–	40	0,7	1,4
	40	–	0,9	1,6
0,5	–	40	1,1	1,7
	40	–	1,2	1,9
0,6	–	40	1,1	1,7
	40	–	1,3	2
1	–	50	1,6	2,5
	50	–	1,9	3
1,5	–	120	2,3	3
	120	250	2,8	3,5
	250	–	3,5	4
2	–	120	2,8	4
	120	250	3,5	4,5
	250	–	4	5
2,5	–	120	3,5	5
	120	250	4	5,5
	250	–	4,5	6
3	–	120	4	5,5
	120	250	4,5	6,5
	250	400	5	7
	400	–	5,5	7,5
4	–	120	5	7
	120	250	5,5	7,5
	250	400	6	8
	400	–	6,5	8,5
5	–	180	6,5	8
	180	–	7,5	9
6	–	180	7,5	10
	180	–	9	11

E

Bảng 15

Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ côn hệ inch

		Vòng trong				Vòng ngoài			
Kích thước góc lượn đơn tối thiểu		Đường kính lỗ danh định của ổ lăn		Kích thước góc lượn tối đa		Đường kính ngoài danh định của ổ lăn		Kích thước góc lượn tối đa	
$r_{s\ min}$ trên	đến	D trên	đến	r_1 max.	r_2 max.	D trên	đến	r_3 max.	r_4 max.
mm		mm		mm		mm		mm	
0,6	1,4	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\ min}$ + 0,9	$r_{2\ min}$ + 2	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\ min}$ + 0,9	$r_{4\ min}$ + 2
1,4	2,5	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3		168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\ min}$ + 2	$r_{2\ min}$ + 3	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\ min}$ + 2	$r_{4\ min}$ + 3
2,5	4,0	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	400	$r_{1\ min}$ + 2	$r_{2\ min}$ + 4	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
		400	–	$r_{1\ min}$ + 2,5	$r_{2\ min}$ + 4,5	355,6	400	$r_{3\ min}$ + 2	$r_{4\ min}$ + 4
						400	–	$r_{3\ min}$ + 2,5	$r_{4\ min}$ + 4,5
4,0	5,0	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\ min}$ + 2,5	$r_{2\ min}$ + 4	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\ min}$ + 2,5	$r_{4\ min}$ + 4
5,0	6,0	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\ min}$ + 3	$r_{2\ min}$ + 5	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\ min}$ + 3	$r_{4\ min}$ + 5
6,0	7,5	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\ min}$ + 4,5	$r_{2\ min}$ + 6,5	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\ min}$ + 4,5	$r_{4\ min}$ + 6,5
7,5	9,5	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\ min}$ + 6,5	$r_{2\ min}$ + 9,5	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\ min}$ + 6,5	$r_{4\ min}$ + 9,5
9,5	12	–	101,6	$r_{1\ min}$ + 0,5	$r_{2\ min}$ + 1,3	–	168,3	$r_{3\ min}$ + 0,6	$r_{4\ min}$ + 1,2
		101,6	254	$r_{1\ min}$ + 0,6	$r_{2\ min}$ + 1,8	168,3	266,7	$r_{3\ min}$ + 0,8	$r_{4\ min}$ + 1,4
		254	–	$r_{1\ min}$ + 8	$r_{2\ min}$ + 11	266,7	355,6	$r_{3\ min}$ + 1,7	$r_{4\ min}$ + 1,7
						355,6	–	$r_{3\ min}$ + 8	$R_{4\ min}$ + 11

Khe hở trong của ổ lăn

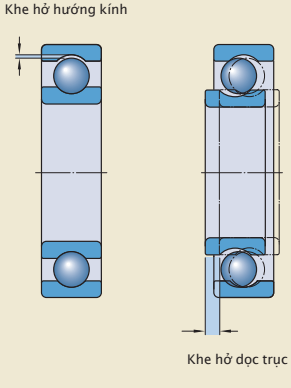
Khe hở trong của ổ lăn (→ **hình 3**) được định nghĩa là khoảng cách mà một vòng của ổ lăn có thể dịch chuyển tương đối so với vòng kia theo phương hướng kính (khe hở hướng kính) hoặc theo phương dọc trục (khe hở dọc trục).

Cần phân biệt giữa khe hở ban đầu (khi chưa lắp đặt) và khe hở làm việc, khi ổ lăn đã được lắp, vận hành và đạt đến nhiệt độ làm việc ổn định.

Trong hầu hết các ứng dụng, khe hở ban đầu của ổ lăn lớn hơn khe hở làm việc. Sự khác biệt này là do nhu cầu có mối lắp chặt trên trục và/hoặc trong gối đỡ, kết hợp với dãn nở nhiệt của các vòng của ổ lăn cũng như đối với các chi tiết kế cận.

Có một khe hở trong phù hợp khi ổ lăn làm việc tối quan trọng để ổ lăn có thể làm việc một cách ổn định. Trên nguyên tắc, ổ bi cần có một khe hở làm việc (hoặc dự ứng lực) gần như bằng 0. Trong khi đó, ổ đũa, ổ kim và ổ CARB luôn luôn phải có một khe hở (hướng kính) – dù rất nhỏ – khi làm việc. Điều này cũng đúng với ổ côn và ổ bi tiếp xúc góc. Tuy nhiên, đối với những ứng dụng cần có độ cứng vững (stiffness) cao, ổ côn và ổ bi tiếp xúc góc có thể được lắp với một dự ứng lực nào đó (→ Dự ứng lực của ổ lăn, **trang 214**).

Hình 3



Một ổ lăn có khe hở ban đầu là khe hở tiêu chuẩn, nếu được lắp lên trục và gối đỡ với các chế độ lắp theo khuyến cáo và làm việc trong các điều kiện làm việc bình thường sẽ có một khe hở làm việc phù hợp. Khi chế độ lắp và điều kiện làm việc không bình thường, thí dụ, khi cả hai vòng của ổ lăn cần được lắp chặt hoặc khi có sự khác biệt đáng kể về nhiệt độ, cần phải sử dụng ổ lăn có khe hở lớn hơn hay nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn (bình thường), Trong những trườnghợp này, SKF khuyến cáo nên kiểm tra khe hở (hướng kính) còn lại sau khi lắp.

Ổ lăn với khe hở trong khác hơn khe hở tiêu chuẩn có các ký hiệu tiếp vĩ ngữ từ C1 đến C5 (→ **bảng 16**).

Các trị số khe hở của các loại ổ lăn được cho trong chương sản phẩm tương ứng và có giá trị đối với ổ lăn khi chưa lắp. Đối với ổ bi tiếp xúc góc lắp cặp (loại lắp cặp bất kỳ) và ổ côn, ổ bi tiếp xúc góc hai dãy và ổ bi tiếp xúc bốn góc, khe hở dọc trục được cho thay vì khe hở hướng kính vì khe hở dọc trục quan trọng hơn đối với các loại ổ lăn này.

Để có thêm thông tin về khe hở hoặc dự ứng lực, xin tham khảo mục Lựa chọn khe hở trong hoặc dự ứng lực (→ **trang 212**).

Bảng 16

Ký hiệu phụ đối với khe hở trong

Tiếp vĩ ngữ	Khe hở trong
C1	Nhỏ hơn C2
C2	Nhỏ hơn khe hở Bình thường
CN	Khe hở Bình thường, chỉ sử dụng kèm với một ký tự bổ sung để chỉ vùng khe hở bị thu hẹp hoặc dịch chuyển
C3	Lớn hơn khe hở bình thường
C4	Lớn hơn khe hở C3
C5	Lớn hơn khe hở C4

Vật liệu chế tạo ổ lăn

Vật liệu dùng để chế tạo các thành phần của ổ lăn sẽ quyết định khả năng làm việc và độ tin cậy của ổ lăn. Đối với các vòng của ổ lăn và con lăn, độ cứng để có khả năng chịu tải, khả năng chịu mỏi ở khu vực tiếp xúc trong các điều kiện bôi trơn sạch sẽ hay nhiễm bẩn và độ ổn định kích thước của các thành phần ổ lăn là những điểm thường được quan tâm. Đối với vòng cách, ma sát, độ biến dạng, lực quán tính và trong một số trường hợp, tác dụng đối với hoá chất của một số phụ gia của chất bôi trơn, dung môi, chất giải nhiệt và môi chất lạnh là những yếu tố được quan tâm. Mức độ quan trọng của những yếu tố này có thể bị ảnh hưởng của các thông số khác khi ổ lăn làm việc như độ ẩm, nhiệt độ cao, xung tải hoặc kết hợp của những thông số này và các điều kiện khác.

Ổ lăn có phớt chặn loại tiếp xúc cũng có thể bị ảnh hưởng đáng kể về khả năng làm việc và độ tin cậy. Các vật liệu này phải có khả năng chịu nhiệt, hoá chất và sự oxy hoá. Thông thường, ổ lăn có nắp che được bôi trơn sẵn cho đến hết tuổi thọ Để có thông tin chi tiết về bôi trơn và chất bôi trơn, xin tham khảo mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

SKF có các bí quyết chuyên môn và phương tiện để sản xuất và cung cấp nhiều loại vật liệu, công nghệ và lớp phủ bảo vệ khác nhau cho ổ lăn. Do đó, kỹ sư SKF có thể hỗ trợ trong việc lựa chọn loại vật liệu phù hợp để đạt hiệu quả sử dụng cao nhất đối với mọi ứng dụng cụ thể.

Vật liệu chế tạo các vòng của ổ lăn và con lăn

Thép ổ lăn tôi thể tích

Loại thép thông dụng nhất đối với phương pháp tôi thể tích làthép crôm carbon với thành phần khoảng 1% carbon và 1,5% crôm, theo tiêu chuẩn ISO 683-17. Ngày nay, thép crôm-carbon là một trong những loại thép lâu đời nhất và được nghiên cứu sâu nhất để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao trong việc nâng cao tuổi thọ ổ lăn. Thép chế tạo ổ lăn này có thành phần tối ưu, cân đối giữa phương diện chế tạo cũng như khả năng ứng dụng. Loại thép này thường được nhiệt luyện ở trạng thái martensit hoặc bainit để đạt độ cứng giữa 58 và 65 HRC.

Trong vài năm qua, nhờ sự phát triển công nghệ mới, loại thép có độ tinh khiết cao hơn đã được sản xuất và điều này tác động mạnh mẽ đến độ đồng nhất và chất lượng của thép chế tạo ổ lăn SKF Việc giảm hàm lượng oxygen và cá tạp chất phi kim loại có hại đã cải thiện đáng kể các đặc tính của thép chế tạo ổ lăn – loại thép được sử dụng để chế tạo ổ lăn SKF Explorer.

Thép ổ lăn tôi cao tần

Phương pháp tôi bề mặt bằng điện cảm ứng cho khả năng làm cứng một phần rãnh lăn, trong khi những phần còn lại không bị ảnh hưởng bởi quy trình nhiệt luyện. Đặc tính của loại thép và quy trình gia công cơ được thực hiện trước khi tôi bề mặt vẫn được duy trì ở những vùng không được tôi để có sự kết hợp của những đặc tính trong cùng một chi tiết.

Một thí dụ về điều này là vai chặn của cụm ổ lăn trục bánh xe (hub bearing unit – HBU), vai chặn không được nhiệt luyện để có khả năng chịu mỏi do kết cấu trong khi rãnh lăn được nhiệt luyện để có khả năng chịu mỏi do tải trọng ở khu vực tiếp xúc.

Thép ổ lăn tôi bề mặt

Các loại thép hợp kim crôm-nicken và crôm-mangan theo tiêu chuẩn ISO 683-17 có hàm lượng carbon khoảng 0,15% là những loại thép được sử dụng nhiều nhất với phương pháp tôi bề mặt cho các thành phần của ổ lăn SKF.

Trong những ứng dụng cần có chế độ lắp rất chặt và xung tải (tải va đập) mạnh, SKF khuyến cáo sử dụng các loại ổ lăn có các vòng trong, ngoài và/hoặc con lăn được tôi bề mặt.

Thép không gỉ

Các loại thép không gỉ được sử dụng phổ biến nhất để chế tạo các vòng của ổ lăn và con lăn SKF là các loại thép có hàm lượng crôm cao như X65Cr14 theo tiêu chuẩn ISO 683-17 và X105CrMo17 theo tiêu chuẩn EN 10088-1.

Cần lưu ý là đối với một số ứng dụng, ổ lăn có lớp phủ chống ăn mòn có thể là phương án tốt nhất thay vì phương án sử dụng ổ lăn bằng thép chống gỉ. Để có thêm thông tin về các loại ổ lăn có lớp phủ đặc biệt, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Thép ổ lăn chịu nhiệt độ cao

Tùy theo loại ổ lăn, ổ lăn tiêu chuẩn được chế tạo từ các loại thép tôi thể tích hoặc tôi bề mặt được khuyến cáo sử dụng ở nhiệt độ tối đa trong dải nhiệt độ giữa 120 và 200 °C (250 đến 390 °F). Nhiệt độ làm việc tối đa này liên quan trực tiếp đến quy trình nhiệt luyện.

Đối với nhiệt độ làm việc lên đến 250 °C (480 °F), thép chế tạo ổ lăn cần có một chế độ nhiệt luyện (ổn định nhiệt) đặc biệt. Tuy nhiên, trong trường hợp này, vì quy trình nhiệt luyện làm giảm khả năng chịu tải của ổ lăn, do đó,cần xem xét lại khả năng chịu tải của ổ lăn.

Đối với ổ lăn làm việc ở các nhiệt độ cao hơn 250 °C (480 °F) trong một thời gian dài, cần sử dụng các loại thép hợp kim có hàm lượng cao như 80MoCrV42-16, được chế tạo theo tiêu chuẩn ISO 683-17. Loại thép này vẫn duy trì được độ cứng, đặc tinh và khả năng làm việc của ổ lăn dù trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Để có thêm thông tin về thép chế tạo ổ lăn chịu nhiệt độ cao, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Gốm

Loại gốm thông dụng nhất để chế tạo các vòng của ổ lăn và các con lăn SKF là loại vật liệu gốm chế tạo ổ lăn silicon nitride theo tiêu chuẩn ISO 26602. Loại vật liệu này gồm các hạt beta-silicon nitride mịn, được nối dài trong một ma trận ở pha tương tự thủy tinh. Loại vật liệu này có những đặc tính thuận lợi cho một ổ lăn như có độ cứng cao, tỷ trọng thấp, hệ số dãn nở thấp, kháng trở cao, hằng số điện môi thấp và không bị ảnh hưởng bởi từ trường (→ **bảng 17**).

Vật liệu chế tạo vòng cách

Vòng cách bằng kim loại gia công dập

Vòng cách làm từ thép tấm

Phần lớn Vòng cách bằng kim loại gia công dập từ thép tấm được dập liên tục từ thép lá cán nóng có hàm lượng carbon thấp theo tiêu chuẩn EN 10111. Loại vòng cách này nhẹ, có độ bền tương đối cao và có thể xử lý bề mặt để giảm ma sát và chống mài mòn.

Vòng cách bằng kim loại gia công dập lắp trong ổ lăn bằng thép chống gỉ thông thường được chế tạo từ loại thép không gỉ X5CrNi18-10, theo tiêu chuẩn EN 10088-1.

Vòng cách bằng đồng thau lá

Vòng cách bằng đồng thau lá loại dập được lắp trong các ổ lăn cỡ nhỏ và cỡ trung. Loại đồng thau lá chế tạo vòng cách này phù hợp với tiêu chuẩn EN 1652. Trong những ứng dụng như máy nén môi chất lạnh sử dụng khí ammoniac, vòng cách đồng thau loại dập có thể bị nứt, do đó, nên sử dụng loại vòng cách bằng thép hoặc đồng thau loại gia công cắt gọt.

Bảng 17

So sánh các đặc tính của thép chế tạo ổ lăn và gốm silicon nitride chế tạo ổ lăn

Đặc tính vật liệu	Thép ổ lăn	Gốm silicon nitride
Đặc tính cơ học		
Tỷ trọng [g/cm^3]	7,9	3,2
Độ cứng	700 HV10	1 600 HV10
Suất đàn hồi [kN/mm^2]	210	310
Dãn nở nhiệt [10^{-6}/K]	12	3
Đặc tính về điện		
Điện trở suất [Ωm]	0,4 × 10^{-6} (Dẫn điện)	10^{12} (Cách điện)
Độ bền cách điện [kV/mm]	–	15
Hằng số điện môi	–	8

Vòng cách kim loại gia công cắt gọt

Vòng cách thép gia công cắt gọt

Vòng cách thép gia công cắt gọt thông thường được chế tạo từ loại thép S355GT (St 52) theo tiêu chuẩn EN 10 025:1990 + A:1993. Để tăng tính chịu mài mòn và khả năng trượt, một số vòng cách thép gia công cắt gọt được xử lý bề mặt.

Vòng cách thép gia công cắt gọt được sử dụng trong các ổ lăn cỡ lớn hoặc trong các ứng dụng có nguy cơ gây ra nứt vòng cách do phản ứng hóa học nếu sử dụng vòng cách đồng thau Vòng cách thép gia công cắt gọt có thể được sử dụng ở nhiệt độ làm việc lên đến 300 °C (570 °F). Các vòng cách này không bị ảnh hưởng bởi chất bôi trơn có dầu gốc gốc khoáng hay dầu gốc gốc tổng hợp thường được sử dụng để bôi trơn ổ lăn, hoặc bởi các dung môi hữu cơ để tẩy rửa ổ lăn.

Vòngcách đồng thau gia công cắt gọt

Phần lớn vòng cách đồng thau được gia công cắt gọt từ loại đồng thau CW612N đúc hoặc gia công áp lực theo tiêu chuẩn EN 1652. Chúng không bị ảnh hưởng bởi phần lớn các chất bôi trơn thông dụng, kể cả dầu tổng hợp và mỡ bôi trơn đồng thời có thể tẩy rửa được bằng dung môi hữu cơ. Không nên sử dụng vòng cách đồng thau ở nhiệt độ làm việc trên 250 °C (480 °F).

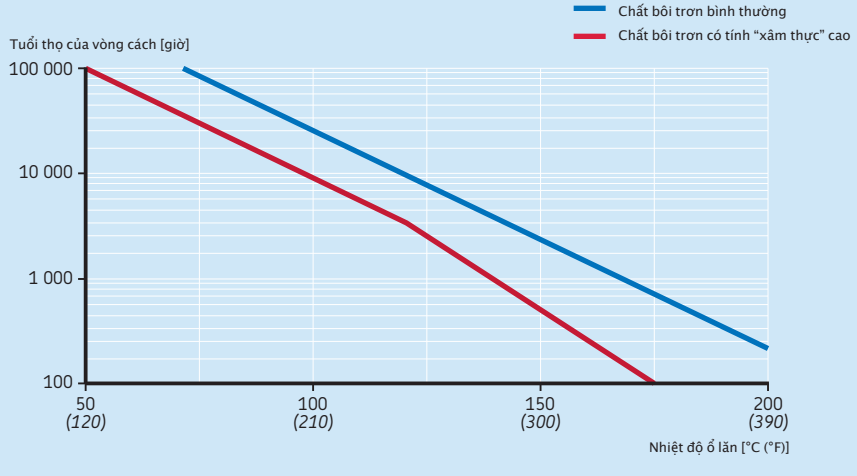
Vòng cách polymer

Polyamide 66

Loại vật liệu polyamide 66 (PA66) được sử dụng để chế tạo phần lớn vòng cách theo phương pháp ép đùn. Loại vật liệu này có hoặc không được độn sợi thủy tinh, có khả năng chịu lực và độ đàn hồi tốt. Tính năng cơ học của vật liệu polymer như tính chịu lực và tính đàn hồi phụ thuộc vào nhiệt độ và quá trình lão hoá. Những yếu tố quan trọng nhất góp phần cho tiến trình lão hoá là nhiệt độ, thời gian và môi trường (chất bôi trơn) mà vật liệu polymer tiếp xúc. **Giản đồ 1** cho thấy tương quan giữa các yếu tố này đối với PA66 được gia cố sợi thủy tinh. Có thể thấy tuổi thọ của vòng cách giảm khi nhiệt độ tăng và khi chất bôi trơn có độ "xâm thực" cao.

Giản đồ 1

Tuổi thọ (lão hoá) của vòng cách polyamide 66 gia cố sợi thủy tinh



E

Do đó, việc sử dụng ổ lăn có vòng cách polyamide cho một ứng dụng nào đó tùy thuộc vào điều kiện làm việc và tuổi thọ yêu cầu Phân loại chất bôi trơn theo độ "xâm thực" từ mạnh đến yếu được phản ánh bằng "nhiệt độ làm việc cho phép" đối với vòng cách bằng PA66 gia cố sợi thủy tinh được cho trong (→ **bảng 18**) với nhiều loại chất bôi trơn khác nhau. Nhiệt độ làm việc cho phép ở **bảng 18** đươc định nghĩa là nhiệt độ để vòng cách chỉ bị lão hoá sau ít nhất 10 000 giờ làm việc.

Một số chất có độ "xâm thực" cao hơn những chất được cho trong **bảng 18**. Một thí dụ tiêu biểu là ammoniac, được sử dụng làm môi chất lạnh trong máy nén. Trong trường hợp này, không nên sử dụng vòng cách bằng PA66 gia cố sợi thủy tinh ở các nhiệt độ làm việc trên 70 °C (160 °F).

Vật liệu polyamide cũng bị giới hạn sử dụng ở nhiệt độ thấp vì không còn tính đàn hồi, có thể làm vòng cách bị vỡ trong điều kiện nhiệt độ làm việc quá thấp. Do đó, không nên sử dụng vòng cách PA66 gia cố sợi thủy tinh trong những ứng dụng mà nhiệt độ làm việc liên tục ở nhiệt độ dưới –40 °C (–40 °F).

Trong những ứng dụng mà yêu cầu về độ bền là yếu tố quyết định, như ổ lăn trong hộp đầu trục bánh xe hoả, có thể sử dụng loại vật liệu polyamide PA66 siêu bền. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảng 18

Nhiệt độ làm việc cho phép của vòng cách polyamide 66 đối với các chất bôi trơn khác nhau

Chất bôi trơn	Nhiệt độ làm việc cho phép[1]	
–	°C	°F
Dầu khoáng		
Dầu không có phụ gia EP	120	250
Dầu có phụ gia EP như dầu hộp giảm tốc công nghiệp và dầu hộp số ôtô	110	230
Dầu có phụ gia EP như dầu bôi trơn hộp bánh răng vi sai và trục sau xe ôtô	100	210
Dầu tổng hợp		
Polyglycols, poly-alpha-olefins	120	250
Diesters, silicones	110	230
Phosphate esters	80	175
Mỡ		
Mỡ lithium	120	250
Mỡ polyurea, bentonite, phức hợp calcium	120	250

Đối với các loại mỡ sodium và calcium và các loại mỡ có nhiệt độ làm việc tối đa ≤ 120 °C (250 °F), nhiệt độ tối đa đối với vòng cách polyamide tương đương với nhiệt độ làm việc tối đa của mỡ.

[1] Đo trên bề mặt ngoài của vòng ngoài; được định nghĩa là nhiệt độ để vòng cách có tuổi thọ (lão hoá) ít nhất 10 000 giờ hoạt động.

Polyamide 46

Vật liệu polyamide 46 (PA46) được gia cố sợi thủy tinh là vật liệu chế tạo vòng cách tiêu chuẩn cho một số ổ CARB cỡ nhỏ và cỡ trung. Loại vật liệu cụ thể có nhiệt độ làm việc cho phép cao hơn 15 °C (25 °F) so với loại vật liệu PA66 gia cố sợi thủy tinh.

Polyetheretherketone

Việc sử dụng vật liệu polyetheretherketone (PEEK) gia cố sợi thủy tinh ngày càng trở nên thông dụng hơn đối với các ứng dụng có yêu cầu tốc độ cao, chịu hoá chất hoặc nhiệt độ cao. Các tính năng đặc biệt của vật liệu PEEK là sự kết hợp hoàn hảo giữa khả năng chịu lực và độ dẻo dai, dải nhiệt độ làm việc, khả năng chịu hoá chất và chịu mài mòn cao và dễ gia công. Vì những đặc tính nổi bật này, vòng cách PEEK hiện là vòng cách tiêu chuẩn của một số ổ bi và ổ đũa như ổ hybrid và/hoặc ổ lăn có cấp chính xác cao. Loại vật liệu này không có dấu hiệu lão hoá bởi nhiệt độ hoặc phụ gia của chất bôi trơn ở các nhiệt độ lên đến 200 °C (390 °F). Tuy nhiên, nhiệt độ tối đa đối với các ứng dụng có tốc độ cao giới hạn ở 150 °C (300 °F) vì đây là nhiệt độ hoá mềm của vật liệu polymer.

Nhựa phenolic

Có khối lượng thấp, vòng cách bằng nhựa phenolic gia cố bằng sợi dệt có khả năng chịu lực quán tính cao nhưng không phù hợp với nhiệt độ làm việc cao. Thông thường, loại vòng cách này là loại vòng cách tiêu chuẩn cho ổ bi tiếp xúc góc có cấp chính xác cao.

Vòng cách bằng các loại vật liệu khác

Bên cạnh các vật liệu kể trên, ổ lăn SKF sử dụng trong các ứng dụng đặc biệt có thể được lắp với vòng cách chế tạo từ các loại vật liệu polymer kỹ thuật khác, hợp kim nhẹ hoặc gang đặc biệt. Để có thêm thông tin về vật liệu vòng cách, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Vật liệu chế tạo phớt

Phớt lắp sẵn trên ổ lăn SKF thông thường được chế tạo bằng vật liệu elastomer. Loại vật liệu này tùy thuộc vào dãy và kích cỡ của ổ lăn cũng như các yêu cầu của ứng dụng. Phớt SKF thường được chế tạo từ các loại vật liệu sau.

Cao su Acrylonitrile-butadiene

Cao su Acrylonitrile-butadiene (NBR) là loại vật liệu chế tạo phớt "vạn năng". Vật liệu copolymer này, được chế tạo từ acrylonitrile và butadiene, có khả năng chịu rất tốt các chất sau:

- Phần lớn dầu khoáng và mỡ có dầu gốc khoáng
- Các loại nhiên liệu thông thường như xăng, dầu diesel và dầu nhẹ
- Dầu, mỡ động vật và thực vật
- Nước nóng

Vật liệu này cũng cho phép môi phớt hoạt động "khô" (không có chất bôi trơn) trong một thời gian ngắn. Dải nhiệt độ làm việc cho phép là từ –40 đến +100 °C (–40 to +210 °F). Có thể hoạt động ở nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) trong một thời gian ngắn. Ở nhiệt độ cao hơn, vật liệu sẽ biến cứng.

Cao su Hydrogenated acrylonitrile-butadiene

Cao su Hydrogenated acrylonitrile-butadiene (HNBR) có tính chịu mài mòn tốt hơn cao su NBR do đó phớt bằng vật liệu này có tuổi thọ cao hơn. HNBR cũng chịu nhiệt, chống lão hoá và chống biến cúng trong môi trường dầu nóng hoặc ôzôn tốt hơn.

Giới hạn trên của nhiệt độ làm việc là 150 °C (300 °F), cao hơn đáng kể so với NBR.

Cao su Fluoro

Cao su Fluoro (FKM) có khả năng chịu nhiệt và hoá chất cao. Tính chống lão hoá và chịu ôzôn rất tốt và rất ít bị khí thẩm thấu. Tính năng chịu mài mòn cực tốt cho dù làm việc trong môi trường khắc nghiệt và có thể chịu nhiệt độ làm việc lên đến 200 °C (390 °F). Phớt bằng vật liệu này có thể hoạt động "khô" (không có chất bôi trơn) trong một thời gian ngắn.

FKM cũng chịu dầu và các dung dịch thủy lực, các loại nhiên liệu và chất bôi trơn, axit vô cơ, axit béo cũng như hydrocarbon thơm là những chất làm các vật liệu khác bị hỏng. Không nên sử dụng FKM trongcác môi trường có các lloại ester, ête, ketones, một số loại amin và hơi hydrofluorid nóng.

Phớt bằng FKM tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa hoặc nhiệt độ trên 300 °C (570 °F) không tốt cho sức khoẻ và môi trường. Loại vật liệu này vẫn nguy hiểm ngay cả sau khi được làm nguội. Xin đọc và tuân thủ các biện pháp an toàn ở mục (→ **CẢNH BÁO**).

CẢNH BÁO

Khuyến cáo an toàn đối với cao su fluoro và Polytetrafluoroethylene

Cao su Fluoro (FKM) và Polytetrafluoro-ethylene (PTFE) rất ổn định và không có hại ở môi trường nhiệt độ làm việc bình thường cho đến 200 °C (390 °F). Tuy nhiên, khi tiếp xúc với nhiệt độ cao trên 300 °C (570 °F), như khi bị cháy hoặc đốt bằng đèn hàn hơi (gió đá), cao su FKM và PTFE sẽ phóng thích khí, khói có tính độc hại. Khí và khói này có thể gây nguy hiểm khi hít phải và gây hại cho mắt. Ngoài ra, khi đã bị cháy ở nhiệt độ cao, loại vật liệu này vẫn nguy hiểm khi tiếp xúc, dù đã nguội. Do đó, không nên tiếp xúc bằng tay trần. Nếu cần phải tiếp xúc với ổ lăn sau khi đã bị cháy, thí dụ như khi phải tháo ổ lăn ra khỏi trục hoặc gối đỡ, cần áp dụng các biện pháp an toàn sau:

- Luôn luôn mang bao tay, đeo kính bảo hộ và khẩu trang hoặc các phương tiện an toàn cho đường hô hấp.
- Cho phớt đã sử dụng vào túi nhựa được khằn kín kèm ghi chú "vật liệu độc hại"
- Tuân theo các hướng dẫn an toàn cho trong phiếu hướng dẫn an toàn vật liệu (Material Safety Data Sheet – MSDS).

Trong trường hợp vô ý tiếp xúc với phớt, phải rửa tay bằng xà phòng và rửa mắt nhiều lần với nước và nhờ bác sĩ kiểm tra ngay. Nếu hít phải khí độc, phải nhờ bác sĩ kiểm tra ngay.

Người sử dụng hoàn toàn chịu trách nhiệm về việc sử dụng sản phẩm trong suốt tuổi thọ của nó và thải loại sản phẩm đúng cách. SKF sẽ không chịu bất kỳ trách nhiệm nào liên quan đến việc sử dụng không đúng cách các vật liệu FKM hoặc PTFE hay về các thương tật, thiệt hại do các sản phẩm này gây ra.

Polyurethane

Polyurethane (PUR) là loại vật liệu hữu cơ chịu mài mòn và có tính đàn hồi tốt. Vật liệu này chịu được nhiệt độ làm việc từ –20 cho đến +80 °C (–5 đến 175 °F). PUR chịu mỡ có dầu gốc khoáng, dầu khoáng không có hoặc có it phụ gia EP, nước và hỗn hợp dầu–nước. Vật liệu này không chịu axit, baz hoặc các dung môi phân cực.

Chất bôi trơn

Ổ lăn có nắp che thông thường đã được tra sẵn mỡ. Chất bôi trơn là thành phần tích hợp của ổ lăn. Để có thêm thông tin, xin tham khảo chương sản phẩm tương ứng.

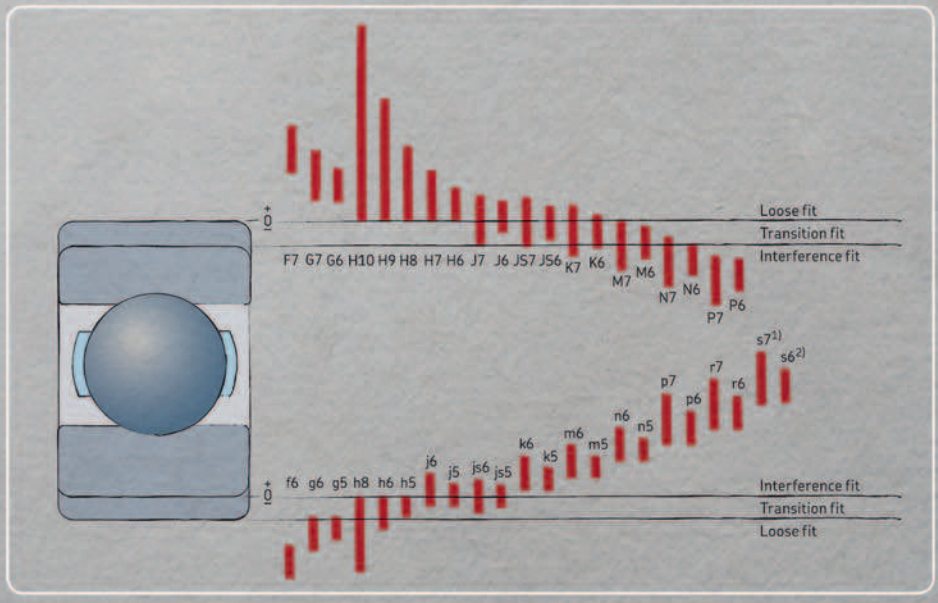
Phủ bề mặt

Phủ bề mặt là một phương pháp tốt để cải thiện đặc tính của vật liệu và tạo cho ổ lăn một số tính năng đặc biệt đáp ứng yêu cầu của một số ứng dụng chuyên biệt. Hai phương pháp phủ khác nhau được SKF phát triển, sử dụng và chất lượng được khẳng định trong nhiều ứng dụng.

NoWear là một chất phủ bề mặt để chống mài mòn, sử dụng một lớp phủ carbon có độ ma sát thấp phủ lên rãnh lăn của vòng trong và/hoặc các con lăn. NoWear có thể làm việc trong một thời gian dài trong điều kiện bôi trơn kém. Đẻ có thêm thông tin, xin tham khảo mục Ổ lăn có lớp phủ NoWear (→ **trang 1241**).

Ổ lăn INSOCOAT là ổ lăn tiêu chuẩn có mặt ngoài của vòng ngoài hay vòng trong được phun một lớp oxit nhôm bằng phương pháp phun plasma để tạo một lớp phủ. Lớp này giúp ổ lăn không bị hỏng do dòng điện đi qua. Để có thêm thông tin, xin tham khảo muc Ổ lăn INSOCOAT (→ **trang 1205**).

Các loại lớp phủ khác như kẽm–crôm, cũng có những tính năng tương tự như ổ lăn bằng thép không gỉ cho môi trường ăn mòn gỉ sét, đặc biệt là các cụm ổ lăn lắp sẵn và sử dụng ngay.


+
0
−
F7 G7 G6 H10 H9 H8 H7 H6 J7 J6 JS7 JS6 K7 K6 M7 M6 N7 N6 P7 P6
Loose fit
Transition fit
Interference fit
f6 g6 g5 h8 h6 h5 j6 j5 js6 js5 k6 k5 m6 m5 n6 n5 p7 p6 r7 r6 s7 1) s6 2)
+
0
−
Interference fit
Transition fit
Loose fit

Các điều cần quan tâm khi thiết kế

Hệ thống ổ lăn **160**
Hệ thống ổ lăn định vị / không định vị 160
Hệ thống ổ lăn điều chỉnh (định vị "chéo") 163
Hệ thống ổ lăn "nổi" (tự dịch chuyển) . 164

Định vị hướng kính của ổ lăn **165**
Chọn chế độ lắp 165
Ổ lăn có lỗ côn 169
Hướng dẫn chọn chế độ lắp 169
Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ 171
Chế độ lắp cho trục rỗng 176
Cấp chính xác kích thước và hình dạng của ngỗng trục và các mặt tựa . . 200
Cấp chính xác kích thước 200
Dung sai độ đảo hướng kính toàn phần 200
Dung sai độ đảo toàn phần dọc trục 200
Dung sai cho mặt tựa của trục côn . 202
Độ nhám bề mặt tiếp xúc ổ lăn 204

Định vị ổ lăn dọc trục **204**
Các phương pháp định vị 205
Ổ lăn lỗ thẳng 205
Ổ lăn lỗ côn 207
Kích thước mặt tựa và góc lượn 208
Ổ CARB 209

Thiết kế các chi tiết liên quan **210**
Mặt lăn trên trục và thân ổ 210
Dự trù cho công tác tháo lắp 210

Chọn khe hở trong hoặc dự ứng lực 212
Khe hở so với dự ứng lực 213
Khe hở của ổ lăn 213
Lựa chọn cấp khe hở 213
Dự ứng lực cho ổ lăn 214
Các xem xét về dự ứng lực 215
Tác dụng của dự ứng lực 217
Dự ứng lực trong các hệ thống ổ lăn sử dụng ổ bi tiếp xúc góc hoặc ổ côn 218
Điều chỉnh dự ứng lực 221
Điều chỉnh riêng biệt 221
Điều chỉnh "tổ hợp" 224
Tạo dự ứng lực bằng lò xo 224
Chọn đúng dự ứng lực 225
Ổ lăn đối với hệ thống có dự ứng lực . 225

Các giải pháp làm kín **226**
Các loại phớt 226
Chọn loại phớt 227
Phớt không tiếp xúc 228
Phớt tiếp xúc 228
Phớt tích hợp trong ổ lăn 229
Ổ lăn với nắp chắn bụi 229
Ổ lăn với phớt chặn loại tiếp xúc . . 229
Phớt lắp ngoài 231
Phớt không tiếp xúc 231
Phớt tiếp xúc 234

Hệ thống ổ lăn

Một hệ thống ổ lăn, thường được sử dụng để đỡ một trục quay, thông thường gồm có hai ổ lăn nằm ở hai đầu trục. Tuỳ theo các yêu cầu như về độ cứng vững hoặc phương chịu tải, một kết cấu ổ lăn gồm có một hoặc nhiều ổ lăn được lắp cặp. Mục đích của một hệ thống ổ lăn thường là đỡ và định vị theo các phương hướng kính và dọc trục đối với các thành phần không chuyển động, như gối đỡ. Tùy theo ứng dụng, tải trọng hoặc cá đòi hỏi về cấp chính xác và chi phí, có nhiều thiết kế hệ thống ổ lăn khác nhau:

- Hệ thống ổ lăn định vị/không định vị
- Hệ thống ổ lăn điều chỉnh
- Hệ thống ổ lăn "nổi"

Các hệ thống ổ lăn gồm có một ổ lăn có thể chịu tải hướng kính, tải dọc trục và mômen xoắn thí dụ ổ lăn khớp nối các đăng, không nằm trong tài liệu này. Đối với thông tin về các hệ thống ổ lăn này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hệ thống ổ lăn định vị/không định vị

Một hệ thống ổ lăn định vị / không định vị cho những ứng dụng trong công nghiệp được thiết kế để chịu độ dãn nở và co rút của trục. Trong hệ thống này, kết cấu ổ lăn ở một đầu trục phải có khả năng định vị trục theo phương dọc trục. Điều này có thể được thực hiện bằng cách cố định ổ lăn theo phương dọc trục trên trục và trong gối đỡ. Kết cấu ổ lăn ở đầu kia của trục là kết cấu không định vị và được thiết kế để chịu sự dịch chuyển tương đối của trục do dãn nở đối với gối đỡ để tránh phát sinh các nội lực.

Đối với vị trí ổ lăn bên định vị, ổ đỡ có khả năng chịu tải tổng hợp (tải hướng kính và dọc trục) được sử dụng. Các loại ổ lăn này gồm ổ bi đỡ, ổ bi tiếp xúc góc một dãy hoặc hai dãy, ổ bi tự lựa, ổ tang trống, cụm ổ côn lắp cặp, ổ đũa loại NUP, hoặc ổ đũa loại NJ lắp với vòng chặn góc HJ.

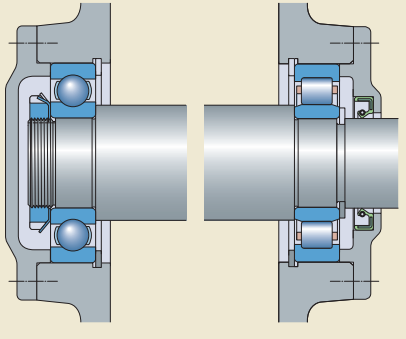
Ngoài ra, kết cấu ổ lăn bên phía định vị có thể gồm hai ổ lăn kết hợp:

- Một ổ đỡ chỉ chịu tải hướng kính, như ổ đũa loại có một vòng (trong hay ngoài) không có vai chặn.
- Ổ lăn thứ nhì để định vị dọc trục như ổ bi đỡ, ổ bi tiếp xúc bốn góc hoặc một ổ lăn chặn hai hướng.

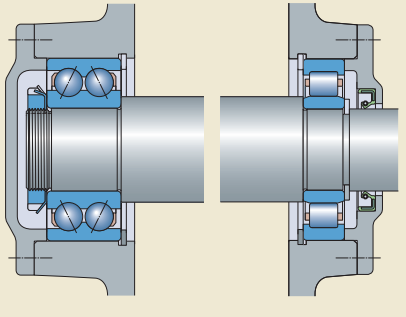
Thông thường, ổ lăn để định vị trục theo phương dọc trục được lắp với một khe hở hướng kính nhỏ (lắp lỏng) trong gối đỡ.

Có hai cách để bù trừ các dịch chuyển của trục do dãn nở nhiệt ở phía không định vị. Phương pháp đầu tiên là sử dụng các ổ lăn chỉ chịu tải hướng kính và có khả năng dịch chuyển dọc trục bên trong nó. Các ổ lăn loại này gồm có ổ CARB, ổ kim và ổ đũa loại có một vòng (trong hay ngoai) có vai chặn.

Hình 1



Hình 2



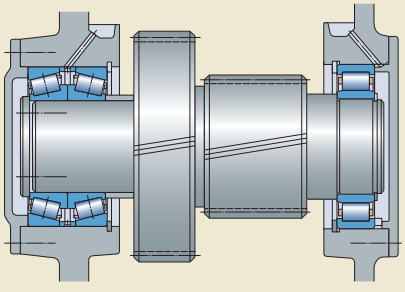
Phương pháp thứ hai là sử dụng một ổ lăn chịu tải hướng kính lắp với một khe hở hướng kính nhỏ (lắp lỏng) với gối đỡ để vòng ngoài có thể trượt tự do theo phương dọc trục trong gối đỡ.

Với nhiều kết hợp của kết cấu ổ lăn định vị/không định vị, các loại ổ lăn phổ biến nhất được cho dưới đây.

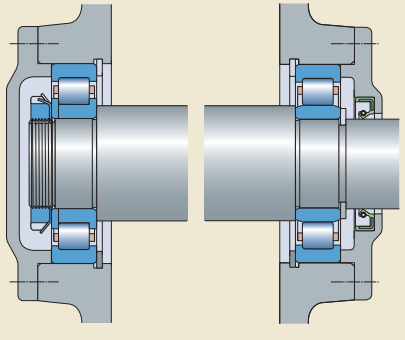
Đối với các kết cấu cần độ cứng vững và yêu cầu dịch chuyển dọc trục "không ma sát" bên trong ổ lăn, các kết hợp sau đây cần được xem xét:

- Ổ bi đỡ/ổ đũa (→ **hình 1**)
- Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy/ổ đũa loại NU hoặc N (→ **hình 2**)
- Ổ côn lắp cặp/ổ đũa loại NU hoặc N (→ **hình 3**)
- Ổ đũa loại NUP/ổ đũa loại NU (→ **hình 4**)
- Ổ đũa loại NU và ổ bi tiếp xúc bốn góc/ổ đũa loại NU (→ **hình 5**)

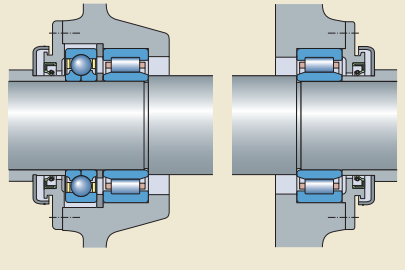
Hình 3



Hình 4



Hình 5



F

Đối với các hệ thống ổ lăn liệt kê ở trên, độ lệch góc của trục với gối đỡ phải được giữ ở mức tối thiểu. Nếu không thể đạt được yêu cầu này, SKF khuyến cáo sử dụng hệ thống ổ lăn tự lựa gồm:

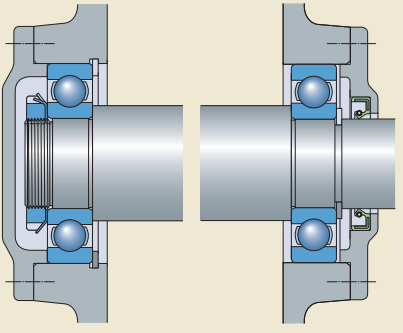
- Hoặc ổ tang trống/ổ CARB (→ **hình 6**)
- Hoặc ổ bi tự lựa/ổ CARB

Khả năng tự lựa của hệ thống ổ lăn để bù trừ độ lệch góc với gối đỡ cũng như dịch chuyển dọc trục của trục bên trong ổ lăn CARB giúp tránh phát sinh tải dọc trục trong hệ thống.

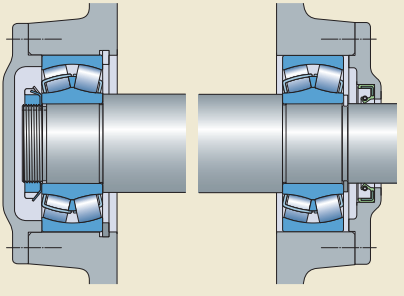
Đối với hệ thống chịu tải trên vòng trong xoay, khi có thay đổi chiều dài trục giữa vị trí của ngỏng trục và vị trí của ổ lăn, vòng ngoài của ổ lăn sẽ dịch chuyển dọc trục trong gối đỡ. Các kết hợp phổ biến nhất là:

- Ổ bi đỡ/ổ bi đỡ (→ **hình 7**)
- Ổ bi tự lựa hoặc ổ tang trống/ổ bi tự lựa hoặc ổ tang trống (→ **hình 8**)
- Cụm ổ bi tiếp xúc góc lắp cặp/ổ bi đỡ (→ **hình 9**)

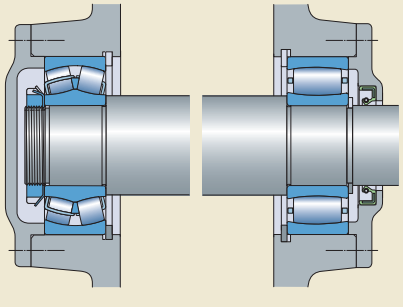
Hình 7



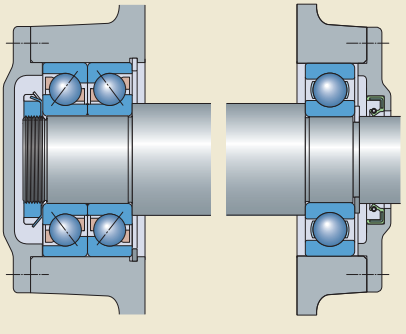
Hình 8



Hình 6



Hình 9



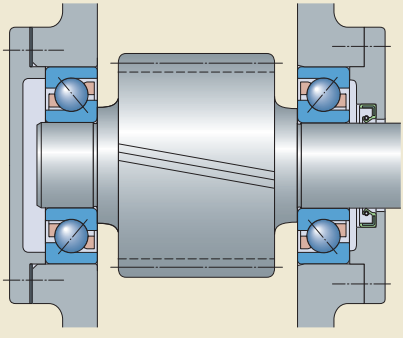
Hệ thống ổ lăn điều chỉnh (định vị "chéo")

Trong một hệ thống ổ lăn điều chỉnh, trục được định vị dọc trục ở một phía bởi một kết cấu ổ lăn và phía còn lại bởi một kết cấu ổ lăn khác. Hệ thống này được xem như hệ thống định vị chéo (cross-located) và thường được áp dụng cho trục có chiều dài ngắn. Các ổ lăn phù hợp nhất là:

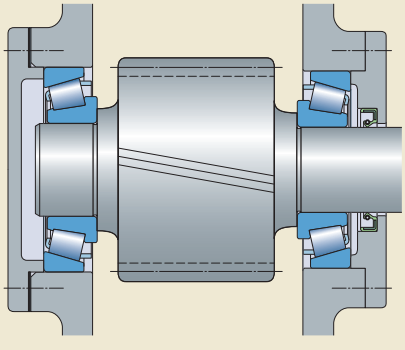
- Ổ bi tiếp xúc góc (→ **hình 10**)
- Ổ côn (→ **hình 11**)

Trong một số trường hợp, khi sử dụng ổ bi tiếp xúc góc một dãy hoặc ổ côn trong hệ thống ổ lăn định vị "chéo", có thể phải tác dụng một dự ứng lực (tải ban đầu) (→ Dự ứng lực cho ổ lăn, **trang 214**).

Hình 10



Hình 11



F

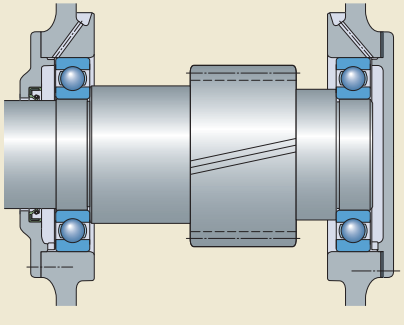
Hệ thống ổ lăn "nổi" (tự dịch chuyển)

Như trong trường hợp của hệ thống ổ lăn điều chỉnh, hệ thống ổ lăn "nổi" cũng là hệ thống định vị chéo. Tuy nhiên, hệ thống ổ lăn "nổi" phù hợp với các ứng dụng đòi hỏi độ ổn định dọc trục của trục không cao hoặc trục đã được định vị (dọc trục) bởi những thành phần khác lắp trên trục Các ổ lăn phù hợp cho hệ thống này là:

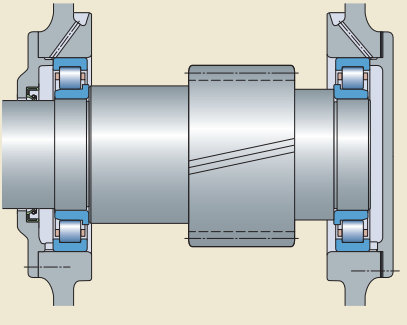
- Ổ bi đỡ (→ **hình 12**)
- Ổ bi tự lựa
- Ổ tang trống

Trong hệ thống này, điều quan trọng nhất là trong mỗi ổ lăn, phải có một vòng của ổ, thường là vòng ngoài, có khả năng dịch chuyển dọc trục. Một hệ thống ổ lăn "nổi" có thể là sự kết hợp giữa hai ổ đũa loại NJ sử dụng trong kết cấu đối xứng nhau (→ **hình 13**). Trong trường hợp này, các ổ lăn sẽ dịch chuyển dọc trục bên trong nó.

Hình 12



Hình 13



Định vị hướng kính của ổ lăn

Khi tận dụng hết khả năng chịu tải của ổ lăn, các vòng của ổ lăn hay các vòng đệm (ổ chặn) phải được tựa trên toàn bộ chu vi và trên toàn bộ chiều rộng của rãnh lăn. Mặt tựa phải chắc chắn và phẳng,cho dù là bề mặt tiếp xúc trụ hay côn hoặc đối với ổ chặn, mặt tựa của các vòng đệm phải là mặt phẳng. Điều này có nghĩa là các mặt tựa phải đươc gia công với độ chính xác cần thiết, không có các khoảng gồ ghề, gián đoạn bởi các rãnh, lỗ và các khuyết tật khác. Ngoài ra, các vòng của ổ lăn phải được tựa chắc chắn để không bị xoay trên trục hoặc trong gối đỡ khi chịu tải.

Nói chung, định vị hướng kính và mặt tựa phù hợp chỉ có thể có được khi các vòng của ổ lăn được lắp với một độ lắp chặt nhất định (→ Khe hở của ổ lăn, **trang 213** và Dự ứng lực của ổ lăn, **trang 214**). Định vị không phù hợp hoặc mối lắp sai, nói chung, có thể làm hư hỏng hệ thống ổ lăn Tuy nhiên, khi có các yêu cầu như khả năng dịch chuyển dọc trục (đối với ổ lăn phía không định vị) hoặc để tháo lắp dễ dàng, chế độ lắp chặt có thể sẽ không luôn luôn được sử dụng. Trong những trường hợp yêu cầu lắp lỏng, cần lưu ý đặc biệt để hạn chế độ mài mòn gây ra do trượt khi các vòng bị xoay Điều này có thể thực hiện được bằng cách tôi cứng bề mặt tiếp xúc của trục và các mặt tựa, bôi trơn các bề mặt tiếp xúc bằng các rãnh bôi trơn đặc biệt hoặc gia công các khấc ở mặt hông của ổ lăn để lắp chốt hoặc các chi tiết cố định khác (→ **hình 12**, **trang 499**).

Chọn chế độ lắp

Khi chọn chế độ lắp đối với ổ lăn lỗ trụ, cần kết hợp xem xét các thông tin ở phần này với các thông tin ở các mục nguyên tắc chung cơ bản.

1. Chế độ quay

Chế độ quay liên quan đến vòng của ổ lăn được khảo sát tương đối với phương của tải trọng (→ **bảng 1**, **trang 166**). Về cơ bản, có ba điều kiện khác nhau:

- tải trọng xoay
- tải trọng cố định
- chiều tải trọng không xác định

Có tải trọng xoay khi có bất kỳ vòng nào của ổ lăn hoặc chiều của tải trọng cố định trong khi cac thành phần khác xoay. Tải nặng không xoay nhưng có chuyển động lắc như tải tác dụng trên ổ lăn của thanh truyền (động cơ nổ), được xem là tải trọng xoay. Vòng của ổ lăn chịu tải xoay sẽ bị trượt trên trục hoặc trong gối đỡ nếu được lắp với mối lắp quá lỏng, sẽ bị mài mòn và/hoặc bị ăn mòn do gỉ sét dính ở các bề mặt tiếp xúc. Để ngăn ngừa, cần áp dụng một chế độ lắp chặt phù hợp giữa bề mặt tiếp xúc với vòng nào của ổ lăn có chuyển động xoay. Độ lắp chặt được cho theo các điều kiện làm việc (→ **các điểm 2** và **4** dưới đây).

Có tải trọng cố định khi bất kỳ vòng nào của ổ lăn và chiều của tải trọng cố định hoặc cả hai đều xoay ở cùng vận tốc. Trong những điều kiện này, thông thường, vòng của ổ lăn sẽ không trượt trên bề mặt tiếp xúc. Do đó, các vòng của ổ lăn không cần được lắp chặt, trừ khi vì các lý do khác.

Tải trọng có chiều không xác định, tiêu biểu là các tải biến thiên, tải va đập (xung tải), rung động và tải mất cân bằng trọng các ứng dụng có tốc độ cao. Các loại tải này làm thay đổi chiều của tải trọng, không thể xác định chính xác. Khi không xác định được chiều của tải trọng và đặc biệt trong trường hợp có tải nặng, SKF khuyến cáo áp dụng chế độ lắp chặt trên cả hai vòng. Đối với vòng trong, chế độ lắp chặt được khuyến cáo đối với tải xoay. Tuy nhiên, khi vòng ngoài cần có một độ "tự do" để trượt dọc trục trong gối đỡ và tải không nặng thì có thể áp dụng chế độ lắp lỏng hơn khuyến cáo.

2. Độ lớn của tải

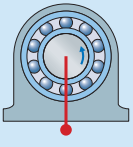
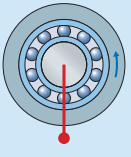
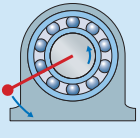
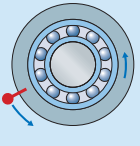
Độ "chặt" giữa vòng trong ổ lăn và ngỗng trục (bề mặt tiếp xúc trên trục) phải được chọn dựa trên độ lớn của tải trọng tác dụng lên ổ lăn. Thông thường, vòng trong của ổ lăn bị biến dạng tỷ lệ theo tải. Biến dạng này có thể làm mối lắp chặt giữa vòng trong và trục bị nới lỏng. làm cho vòng trong xoay trên trục. Tải trọng càng nặng, mối lắp càng cần phải chặt hơn (→ **hình 14**). Vì mối lắp chặt ảnh hưởng đến khe hở hoặc dự ứng lực của ổ lăn (→ Khe hở của ổ lăn, **trang 213** và Dự ứng lực của ổ lăn, **trang 214**). Cũng cần xem xét xung tải và rung động vì cần có mối lắp chặt hơn trong những trường hợp này.

Độ lớn của tải trọng được định nghĩa như sau:

- Tải nhẹ: $P \leq 0{,}05\ C$
- Tải trung bình: $0{,}05\ C < P \leq 0{,}1\ C$
- Tải nặng: $0{,}1\ C < P \leq 0{,}15\ C$
- Tải rất nặng: $P > 0{,}15\ C$

Bảng 1

Điều kiện chiều quay và tải trọng

Điều kiện hoạt động	Sơ đồ minh hoạ	Điều kiện tải trọng	Thí dụ	Chế độ lắp khuyến cáo
Vòng trong quay Vòng ngoài đứng yên Tải có hướng không thay đổi		Tải xoay trên vòng trong Tải cố định trên vòng ngoài	Trục dẫn động bằng đai	lắp chặt trên vòng trong Khả năng lắp lỏng trên vòng ngoài
Vòng trong đứng yên Vòng ngoài xoay Tải có hướng không thay đổi		Tải cố định trên vòng trong Tải xoay trên vòng ngoài	Con lăn băng tải trung gian Cụm ổ lăn đùm bánh xe ôtô	Khả năng lắp lỏng trên vòng trong Lắp chặt trên vòng ngoài
Vòng trong xoay Vòng ngoài đứng yên Tải xoay theo vòng trong		Tải cố định trên vòng trong Tải xoay trên vòng ngoài	Các ứng dụng có độ rung động Sàn rung hoặc động cơ sàn rung	Lắp chặt trên vòng ngoài Khả năng lắp lỏng trên vòng trong
Vòng trong đứng yên Vòng ngoài xoay Tải xoay theo vòng ngoài		Tải xoay trên vòng trong Tải tĩnh trên vòng ngoài	Máy nghiền loại con quay (bộ dẫn động đu quay)	Lắp chặt trên vòng trong Khả năng lắp lỏng trên vòng ngoài

3. Khe hở trong của ổ lăn

Ổ lăn có mối lắp chặt trên trục hoặc trong ổ (bị dãn hoặc bị bóp chặt) sẽ làm các vòng bị biến dạng đàn hồi và làm khe hở trong của ổ lăn bị giảm. Tuy nhiên, cần có một khe hở tối thiểu nào đó (→ Khe hở trong của ổ lăn, **trang 213**). Do đó, cần sử dụng ổ lăn có khe hở ban đầu lớn hơn Bình thường để tránh trường hợp ổ lăn phải chịu dự ứng lực lớn hơn mong muốn khi mối lắp quá chặt (→ **hình 15**).

4. Sai biệt nhiệt độ

Trong nhiều ứng dụng, vòng trong có nhiệt độ cao hơn vòng ngoài. Điều này có thể làm khe hở trong của ổ lăn bị giảm (→ **hình 16** và Khe hở trong của ổ lăn, **trang 213**) hoặc tăng dự ứng lực (→ Dự ứng lực của ổ lăn, **trang 214**).

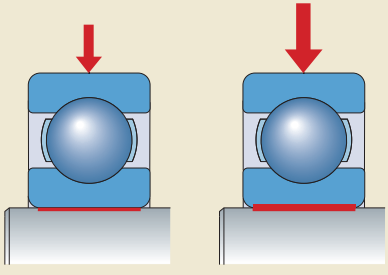
Khi làm việc, thông thường các vòng của ổ lăn sẽ đạt đến một nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của các chi tiết mà ổ lăn được lắp. Điều này có thể làm mối lắp của vòng trong với ngỗng trục bị lỏng trong khi vòng ngoài khó dịch chuyển dọc trục trong gối đỡ hơn vì bị dãn nở. Khởi động nhanh cũng có thể làm mối lắp của vòng trong bị lỏng khi nhiệt phát sinh do ma sát trong ổ lăn không tản kịp. Trong một vài trường hợp, ma sát của phớt ổ lăn cũng có thể đủ để làm lỏng mối lắp trên vòng trong.

Do đó, cần xem xét độ sai biệt nhiệt độ và hướng truyền nhiệt bên trong kết cấu của ổ lăn.

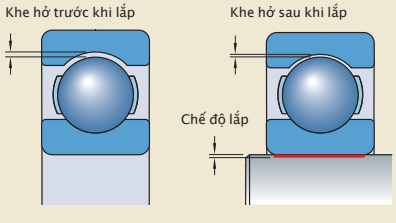
5. Cấp chính xác làm việc

Đối với những ứng dụng cần có cấp chính xác làm việc cao, nên áp dụng chế độ lắp chặt. Các chế độ lắp lỏng có thể làm giảm độ cứng vững và góp phần vào việc tạo rung động. Ngỗng trục cần có ít nhất cấp chính xác IT5 và cấp chính xác IT6 cho gối đỡ Dung sai độ đảo toàn phần cũng phải được đảm bảo (→ **bảng 11**, **trang 202**).

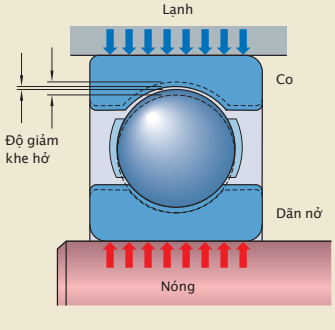
Hình 14



Hình 15



Hình 16



F

6. Thiết kế và vật liệu chế tạo trục và gối đỡ

Mối lắp của các vòng của ổ lăn đối với các mặt tựa phải không làm biến dạng (méo) các vòng này. Điều này có thể do, thí dụ, bề mặt các mặt tựa không đều. Do đó, SKF thường khuyến cáo không sử dụng chế độ lắp chặt trên vòng ngoài từ cấp M7 trở lên hoặc "căng" hơn đối với gối đỡ hai nửa.

Cần chọn cấp dung sai lắp ghép không "căng" hơn cấp H (hoặc tối đa, dung sai lắp ghép cấp K) đối với gối đỡ hai nửa.

Để các vòng của ổ lăn được đỡ một cách thích hợp đối với các gối đỡ có thành mỏng, gối đỡ bằng hợp kim nhẹ hoặc trục rỗng, cần chọn dung sai lắp ghép "căng" hơn cấp được khuyến cáo đối với gối đỡ bằng thép hoặc gang có thành dày hoặc đối với trục đặc (→ Dung sai lắp ghép cho trục rỗng, **trang 176**). Tương tự, có thể sử dụng chế độ lắp kém căng hơn nếu vật liệu của trục có hệ số dãn nở nhiệt cao hơn hệ số dãn nở nhiệt của thép tiêu chuẩn.

7. Dễ tháo lắp

Ổ lăn với chế độ lắp lỏng thường dễ tháo lắp hơn khi ở chế độ lắp căng. Trong những ứng dụng yêu cầu có mối lắp chặt và tương đối dễ tháo lắp, cần xem xét sử dụng các loại ổ lăn có thể tách rời được hoặc có lỗ côn (→ Ổ lăn có lỗ côn). Ổ lăn có lỗ côn có thể được lắp với ống lót côn đẩy hoặc côn rút trên trục thẳng hoặc trục bậc, hoặc lắp trực tiếp lên trục côn (→ **hình 25** đến **27**, **trang 207**).

8. Dịch chuyển của ổ lăn phía không định vị

Nếu ổ lăn phía không định vị không thể tự dịch chuyển dọc trục bên trong nó, vòng ngoài phải có khả năng trượt dọc trục trên mặt tựa trong suốt quá trình hoạt động. Để thực hiện điều này, vòng nào của ổ lăn chịu tải cố định sẽ có thể được lắp lỏng (→ **hình 20**, **trang 205**). Đối với một vài ứng dụng đặc biệt, khi vòng ngoài chịu tải cố định và ổ lăn phải dịch chuyển dọc trục trong gối đỡ, có thể sử dụng một ống lót trung gian, lắp lên vòng ngoài của ổ lăn để tránh không làm hỏng mặt tựa của gối đỡ. Bất kỳ hư hỏng nào của mặt tựa gối đỡ đều có thể ảnh hưởng đến chuyển động dọc trục của ổ lăn hoặc thậm chí làm ổ lăn không dịch chuyển được sau một thời gian. Điều này đặc biệt quan trọng đối với gối đỡ làm bằng hợp kim nhẹ.

Nếu sử dụng ổ kim, ổ CARB hoặc ổ đũa có vai chặn trên một vòng, cả hai vòng của ổ lăn có thể được lắp chặt vì dịch chuyển dọc trục xảy ra bên trong ổ lăn.

Ổ lăn có lỗ côn

Ổ lăn có lỗ côn có thể được lắp trực tiếp lên mặt tựa của trục có độ côn hoặc qua trung gian ống lót côn rút hoặc côn đẩy (→ **hình 25** đến **28**, **trang 207**). Ống lót lắp trên ngỏng trục côn. Khi lắp trên ống lót côn hoặc trực tiếp lên ngỏng trục côn, không thể xác định dung sai lắp ghép của vòng trong ổ lăn với ngỏng trục như trong trường hợp ổ lăn có lỗ thẳng. Thay vào đó, dung sai lắp của ổ lăn có lỗ côn được xác định bằng khoảng cách dịch chuyển của vòng trong trên ngỏng trục côn hoặc trên ống lót côn. Cần lưu ý đặc biệt đến độ giảm khe hở trong như được nêu trong mục Khe hở trong của ổ lăn (→ **trang 213**) và trong các chương Ổ bi tự lựa (→ **trang 537**), Ổ tang trống (→ **trang 879**), và Ổ CARB (→ **trang 957**).

Nếu ổ lăn lắp qua trung gian ống lót côn rút hoặc đẩy, dung sai của đường kính lớn có thể được phép hơi lớn hơn đối với mặt tựa của ống lót, nhưng dung sai độ đảo hướng kính toàn phần phải "chặt" hơn (→ Dung sai kích thước và hình dạng của ngỏng trục và mặt tựa, **trang 200**).

Hướng dẫn chọn chế độ lắp

Dung sai đối với đường kính trong và đường kính ngoài của ổ lăn được tiêu chuẩn hoá toàn cầu (→ Dung sai, **trang 132**).

Để có mối lắp chặt hoặc lỏng đối với ổ lăn hệ mét có lỗ và mặt ngoài trụ, các cấp dung sai phù hợp cho các mặt tựa của trục và gối đỡ được chọn từ hệ thống dung sai theo tiêu chuẩn ISO. Chỉ có một vài cấp dung sai theo ISO cho các mặt tựa của trục và gối đỡ đối với ổ lăn cần được xem xét. Vị trí của các cấp dung sai phổ biến nhất cho mặt tựa của trục và gối đỡ được cho trong **hình 17**, **trang 170** (áp dụng đối với ổ lăn có cấp chính xác kích thước Bình thường).

Mỗi cấp dung sai theo ISO đều được nhận biết bằng một ký tự và một chữ số. Ký tự viết thường biểu thị cho đường kính trục và ký tự viết hoa biểu thị cho đường kính lỗ gối đỡ, biểu thị khu vực dung sai tương đối so với kích thước danh định. Chữ số để chỉ miền dung sai của mỗi khu vực Số càng lớn, miền dung sai càng rộng.

Khuyến cáo chế độ lắp ổ lăn lên trục thép đặc được cho trong các bảng tham khảo sau:

- Ổ đỡ (chịu tải hướng kính) có lỗ thẳng (→ **bảng 2**, **trang 172**)
- Ổ chặn (→ **bảng 3**, **trang 174**)

Khuyến cáo chế độ lắp ổ lăn trong gối đỡ gang đúc và thép đúc được cho trong các bảng tham khảo sau:

- Ổ đỡ – gối đỡ một khối (→ **bảng 4**, **trang 174**)
- Ổ đỡ – gối đỡ hai nửa hoặc một khối (→ **bảng 5**, **trang 175**)
- Ổ chặn (→ **bảng 6**, **trang 175**)

Các khuyến cáo này dựa trên nguyên tắc chọn lựa chung đã được đề cập ở phần trên, sau khi tham khảo các nghiên cứu phát triển về vật liệu ổ lăn, gối đỡ, các thiết kế và công nghệ. Các loại ổ lăn và gối đỡ thế hệ mới có khả năng chịu tải cao hơn so với các thế hệ trước. Các khuyến cáo trong tài liệu này cũng đáp ứng và áp dụng được cho các ổ lăn và gối đỡ thế hệ mới.

GHI CHÚ: Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều áp dụng với các yêu cầu bao hình (như H7Ⓔ) theo tiêu chuẩn ISO 14405-1. Vì các lý do thực tiễn, điều này không được nêu trong các bảng dưới đây.

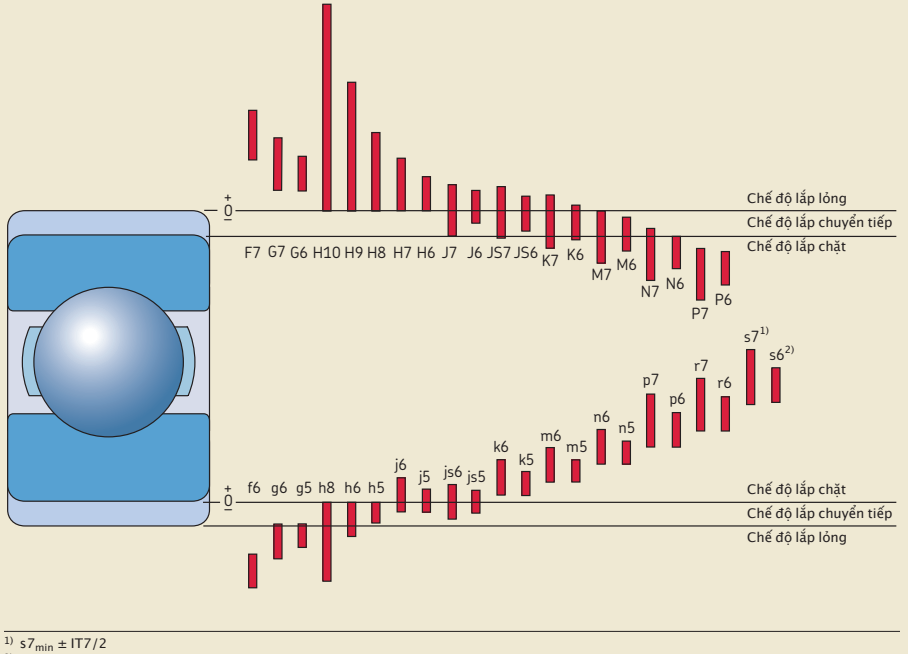
ISO 14405-1 cho nhiều khả năng để xác định chế độ lắp. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

F

Ổ lăn hoặc trục bằng thép không gỉ

Chế độ lắp khuyến cáo trong **các bảng 2** đến **6** (→ **trang 172** đến **175**) có thể được sử dụng cho ổ lăn bằng thép không gỉ Tuy nhiên, không sử dụng cước chú 3 trong **bảng 2** (→ **trang 172**), vì thép không gỉ có hệ số dãn nở nhiệt cao hơn nhiều so với thép tiêu chuẩn. Trong trường hợp cần phải có chế độ lắp chặt hơn khuyến cáo trong **bảng 2** (→ **trang 172**), vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF Cũng có thể cần phải xem xét khe hở ban đầu của ổ lăn như khi sử dụng trục bằng thép không gỉ ở nhiệt độ cao (→ Khe hở trong của ổ lăn, **trang 149**).

Hình 17



1) $s7_{min} \pm IT7/2$
2) $s6_{min} \pm IT6/2$

Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ

Các trị số dung sai liệt kê đối với trục (→ **bảng 7**, **trang 178**) và gối đỡ (→ **bảng 8**, **trang 190**) quyết định các đặc tính của chế độ lắp.

- Các giới hạn trên và dưới của cấp dung sai. Bình thường là độ lệch kích thước của đường kính lỗ và đường kính ngoài ổ lăn
- Các giới hạn trên và dưới của đường kính trục và đường kính lỗ gối đỡ là độ lệch kích thước theo ISO 286-2
- Các trị số nhỏ nhất và lớn nhất của độ dôi (–) hoặc khe hở (+) lý thuyết của chế độ lắp
- Các trị số nhỏ nhất và lớn nhất của độ dôi (–) hoặc khe hở (+) có thể (thường được áp dụng) của chế độ lắp

Các trị số phù hợp đối với bề mặt trục lắp ổ lăn với các cấp dung sai sau:

- f5, f6, g5, g6, h5 (→ **bảng 7a**, **trang 178**)
- h6, h8, h9, j5, j6 (→ **bảng 7b**, **trang 180**)
- js4, js5, js6, js7, k4 (→ **bảng 7c**, **trang 182**)
- k5, k6, m5, m6, n5 (→ **bảng 7d**, **trang 184**)
- n6, p6, p7, r6, r7 (→ **bảng 7e**, **trang 186**)
- $s6_{min}$ ± IT6/2, $s7_{min}$ ± IT7/2 (→ **bảng 7f**, **trang 188**)

Các trị số phù hợp đối với mặt tựa của gối đỡ để lắp ổ lăn với các cấp dung sai sau:

- F7, G6, G7, H5, H6 (→ **bảng 8a**, **trang 190**)
- H7, H8, H9, H10, J6 (→ **bảng 8b**, **trang 192**)
- J7, JS5, JS6, JS7, K5 (→ **bảng 8c**, **trang 194**)
- K6, K7, M5, M6, M7 (→ **bảng 8d**, **trang 196**)
- N6, N7, P6, P7 (→ **bảng 8e**, **trang 198**)

Các trị số giới hạn của dung sai bình thường đối với đường kính lỗ và đường kính ngoài ổ lăn đã được tính toán, có giá trị đối với tất cả các loại ổ lăn hệ mét, ngoại trừ ổ côn hệ mét có d ≤ 30 mm hoặc D ≤ 150 mm và ổ chặn có D ≤ 150 mm. Dung sai đường kính của các ổ lăn này có một sai lệch so với dung sai Bình thường của các loại ổ lăn khác (→ **bảng 3** đến **10**, **trang 137** đến **144**).

Các trị số về chế độ lắp chặt và lắp lỏng thường được áp dụng chiếm đến 99% tất cả các tổ hợp.

Khi sử dụng ổ lăn có cấp chính xác kích thước cao hơn Bình thường, dung sai đường kính lỗ và đường kính ngoài của ổ lăn sẽ "hẹp" hơn. Do đó, các trị số của độ dôi hoặc chế độ lắp lỏng cũng cần phải được điều chỉnh tương ứng. Để có thông tin về việc tính các giới hạn này một cách chính xác, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

GHI CHÚ: Các ký hiệu khe hở và độ dôi trong tài liệu này đều theo tiêu chuẩn ISO 286-1. Khe hở được biểu thị bằng dấu "+" và độ dôi bằng dấu "–".

F

Chế độ lắp đối với trục thép đặc

Ổ đỡ có lỗ thẳng[1)]

Điều kiện	Các thí dụ
Tải trên vòng trong quay hoặc phương của tải không xác định	
Tải nhẹ hoặc thay đổi (P ≤ 0,05 C)	Băng tải, Ổ lăn hộp giảm tốc chịu tải nhẹ
Tải trung bình đến nặng (P > 0,05 C)	Các ứng dụng ổ lăn tổng quát, động cơ điện, turbin, bơm, cụm bánh răng, máygia công gỗ
Tải nặng cho đến tải rất nặng và xung tải trong các điều kiện làm việc khó khăn (P > 0,1 C)	Hộp đầu trục của toa xe hoả hạng nặng, động cơ kéo đầu máy xe hỏa, trục cán thép, turbin gió
Yêu cầu cấp chính xác làm việc cao với tải nhẹ (P ≤ 0,05 C)[11)]	Máy công cụ (ổ lăn cấp chính xác cao)
Tải cố định trên vòng trong	
Vòng trong cần dịch chuyển dọc trục dễ dàng	Bánh xe trêntrục không quay
Vòng trong không cần thiết phải dịch chuyển dọc trục dễ dàng	Puli căng đai, ròng rọc căng giấy
Chỉ có tải dọc trục	
	Mọi ứng dụng ổ lăn

[1)] Đối với ổ kim → Dung sai trục và gối đỡ, **trang 716**. Đối với ổ bi Y → Dung sai trục, **trang 450**.
[2)] Có giá trị đối với tất cả các cấp dung sai theo ISO với yêu cầu bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.
[3)] Ổ bi chịu tải trung bình đến tải nặng (P > 0,05 C) thường cần phải có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường khi sử dụng cấp dung sai cho trục theo bảng kệ ở trên. Nếu khe hở hướng kính lớn hơn bình thường nhưng điều kiện làm việc cần chế độ lắp cjhặt hơn để tránh không cho vòng trong bị trượt, sử dụng cấp cấp dung sai sau:
- k4Ⓔ đối với đường kính trục từ 10 đến 17 mm
- k5Ⓔđối với đường kính trục từ > 17 đến 25 mm
- m5Ⓔđối với đường kính trục từ > 25 đến 140 mm
- n6Ⓔ đối với đường kính trục từ > 140 đến 300 mm
- p6Ⓔđối với đường kính trục từ > 300 đến 500 mm

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF
Không áp dụng chế độ lắp căng hơn đối với ổ lăn bằng thép không gỉ
[4)] Dung sai trong ngoặc áp dụng cho ổ lăn bằng thép không gỉ.
[5)] Đối với ổ lăn bằng thép không gỉ trong dải đường kính lỗ từ 17 đến 30 mm, sử dụng cấp dung sai j5Ⓔ.

Bảng 2

Đường kính trục [mm] Ổ bi[3]	Ổ đũa	Ổ côn	Ổ CARB và ổ tang trống	**Cấp dung sai**[2]
≤ 17	–	–	–	js5 (h5)[4]
> 17 đến 100	≤ 25	≤ 25	–	j6 (j5)[4]
> 100 đến 140	> 25 đến 60	> 25 đến 60	–	k6
–	> 60 đến 140	> 60 đến 140	–	m6
≤ 10	–	–	–	js5
> 10 đến 17	–	–	–	j5 (js5)[4]
> 17 đến 100	–	–	< 25	k5[5]
–	≤ 30	≤ 40	–	k6
> 100 đến 140	> 30 đến 50	–	25 đến 40	m5
> 140 đến 200	–	> 40 đến 65	–	m6
–	> 50 đến 65	–	> 40 đến 60	n5[6]
> 200 đến 500	> 65 đến 100	> 65 đến 200	> 60 đến 100	n6[6]
–	> 100 đến 280	> 200 đến 360	> 100 đến 200	p6[7]
> 500	–	–	–	p7[6]
–	> 280 đến 500	> 360 đến 500	> 200 đến 500	r6[6]
–	> 500	> 500	> 500	r7[6]
–	> 50 đến 65	–	> 50 đến 70	n5[6]
–	> 65 đến 85	> 50 đến 110	–	n6[6]
–	> 85 đến 140	> 110 đến 200	> 70 đến 140	p6[8]
–	> 140 đến 300	> 200 đến 500	> 140 đến 280	r6[9]
–	> 300 đến 500	–	> 280 đến 400	$s6_{min}$ ± IT6/2[8]
–	> 500	> 500	> 400	$s7_{min}$ ± IT7/2[8]
8 đến 240	–	–	–	js4
–	25 đến 40	25 đến 40	–	js4 (j5)[10]
–	> 40 đến 140	> 40 đến 140	–	k4 (k5)[10]
–	> 140 đến 200	> 140 đến 200	–	m5
–	> 200 đến 500	> 200 đến 500	–	n5
				g6[12]
				h6
≤ 250	–	≤ 250	≤ 250	j6
> 250	–	> 250	> 250	js6

[6] Có thể cần thiết cho ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường.
[7] Khuyến cáo đối với ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường có d ≤ 150 mm. Khi d > 150 mm, có thể cần thiết cho ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường.
[8] Khuyến cáo đối với ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường.
[9] Có thể cần thiết cho ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường. Đối với ổ đũa, khuyến cáo sử dụng ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường.
[10] Cấp dung sai trong ngoặc áp dụng cho ổ côn. Đối với ổ côn chịu tải nhẹ được điều chỉnh bằng vòng trong, nên sử dụng cấp dung sai js5Ⓔ hoặc js6Ⓔ.
[11] Đối với cấp chính xác làm việc cao, cần sử dụng ổ lăn chính xác cao hơn bình thường. Dung sai cho đường kính trong và ngoài của ổ lăn chặt hơn có ảnh hưởng đến chế độ lắp có thể. Để có các trị số cụ thể, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
[12] Có thể chọn cấp dung sai f6Ⓔ đối với ổ lăn cỡ lớn để có thể dịch chuyển dễ dàng trên trục.

F

Bảng 3

Chế độ lắp cho trục thép đặc (đối với ổ chặn)[1]

Điều kiện	Đường kính trục [mm]	Cấp dung sai[2]
Chỉ có tải dọc trục		
Ổ bi chặn	–	h6
Tải tổng hợp dọc trục và hướng kính trên ổ tang trống chặn		
Tải cố định trên vòng đệm trục	≤ 250	j6
	> 250	js6
Tải xoay trên vòng đệm trục, hoặc phương của tải không xác định	≤ 200	k6
	> 200 đến 400	m6
	> 400	n6

[1] Đối với ổ đũa chặn → Ổ đũa chặn, **trang 1037**. Đối với ổ kim chặn → Các cấp dung sai của trục và gối đỡ, **trang 1068**.
[2] Có giá trị đối với tất cả các cấp dung sai theo ISO với yêu cầu bao hình (như h7Ⓔ) theo ISO 14405-1.

Bảng 4

Chế độ lắp đối với gối đỡ gang và thép đúc một khối (cho ổ đỡ)[1]

Điều kiện	Thí dụ	Cấp dung sai[2] [3]	Vòng ngoài dịch chuyển
Tải trên vòng ngoài xoay			
Tải nặng trên ổ lăn trong gối đỡ có thành mỏng, có xung tải (tải va đập) nặng (P > 0,1 C)	Trục bánh xe, ổ lăn đầu lớn (thanh truyền)	P7	Không thể dịch chuyển
Tải trung bình đến nặng (P > 0,05 C)	Trục bánh xe, ổ lăn đầu lớn (thanh truyền) bánh xe cần cẩu di động	N7	Không thể dịch chuyển
Tải nhẹ và thay đổi (P ≤ 0,05 C)	Con lăn băng tải, puli căng giấy, puli căng đai	M7	Không thể dịch chuyển
Chiều tải trọng không xác định			
Xung tải nặng	Động cơ điện kéo đầu máy (xe hoả)	M7	Không thể dịch chuyển
Tải trung bình đến nặng (P > 0,05 C), vòng ngoài không cần thiết phải dịch chuyển dọc trục	Động cơ điện, bơm, ổ lăn trục khuỷu	K7	Không thể dịch chuyển trong phần lớn trường hợp
Chính xác hoặc làm việc êm[4]			
Ổ bi	Động cơ điện cỡ nhỏ	J6[5]	Không thể dịch chuyển
Ổ côn[6]			

[1] Đối với ở kim vỏ thép dập, ổ kim kết hợp và tự lựa → Dung sai trục và gối đỡ, **trang 716**.
[2] Có giá trị đối với tất cả các cấp dung sai theo ISO với yêu cầu bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.
[3] Đối với ổ bi, khi D ≤ 100 mm, cấp dung sai IT6 thường được chọn và khuyến cáo sử dụng đối với loại ổ lăn có bề dày các vòng mỏng, như dãy đường kính 7, 8 hoặc 9. Đối với những dãy đường kính này, dung sai độ đảo toàn phần hướng kính IT4 cũng được khuyến cáo.
[4] Đối với ổ lăn chính xác cao có cấp chính xác từ P5 trở lên, áp dụng các khuyến cáo khác. Để có thêm thông tin, xin tham khảo thông tin trực tuyến trên mạng ở skf.com/super-precision.
[5] Cấp dung sai H6Ⓔ có thể được chọn thay vì J6Ⓔ để ổ lăn có thể dịch chuyển dễ dàng trong gối đỡ.
[6] Vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảng 5

Chế độ lắp đối với gối đỡ một khối hoặc hai nửa bằng gang hoặc thép đúc (đối với ổ đỡ)[1]

Điều kiện	Thí dụ	Cấp dung sai[2) 3)]	Dịch chuyển của vòng ngoài
Phương của tải không xác định			
Tải từ nhẹ đến trung bình (P ≤ 0,1 C), Vòng ngoài cần dịch chuyển dọc trục dễ dàng	Động cơ điện và máy phát điện cỡ trung, bơm, ổ lăn trục khuỷu	J7	Có thể dịch chuyển trong phần lớn trường hợp nhưng có thể có lực dọc trục phát sinh
Tải cố định trên vòng ngoài			
Tất cả các loại tải,	Công nghiệp thông thường, hộp đầu trục ngành đường sắt	H7[4)]	Có thể dịch chuyển
Tải từ nhẹ đến trung bình (P ≤ 0,1 C) với điều kiện làm việc đơn giản	Công nghiệp thông thường	H8	Có thể dịch chuyển
Dãn nở nhiệt của trục	Trục sấy, máy điện cỡ lớn sử dụng ổ tang trống	G7[5)]	Có thể dịch chuyển

[1)] Đối với ở kim vỏ thép dập, ổ kim kết hợp và tự lựa → Dung sai trục và gối đỡ, **trang 716**.
[2)] Có giá trị đối với tất cả các cấp dung sai theo ISO với yêu cầu bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.
[3)] Đối với ổ bi, khi D ≤ 100 mm, cấp dung sai IT6 thường được chọn và được khuyến cáo đối với loại ổ lăn có thành của các vòng mỏng, như trong các dãy đường kính 7, 8 hoặc 9. Đối với các dãy này, dung sai độ trụ cấp IT4 cũng được khuyến cáo sử dụng.
[4)] Đối với ổ lăn cỡ lớn (D > 250 mm) hoặc sai biệt nhiệt độ giữa vòng ngoài và ổ lăn > 10 °C (18 °F), nên sử dụng cấp dung sai G7Ⓔ thay vì H7Ⓔ.
[5)] Đối với ổ lăn cỡ lớn (D > 500 mm) hoặc sai biệt nhiệt độ giữa vòng ngoài và ổ lăn > 10 °C (18 °F), nên sử dụng cấp dung sai F7Ⓔ thay vì G7Ⓔ.

Bảng 6

Chế độ lắp đối với gối đỡ bằng gang và thép đúc (cho ổ chặn)[1]

Điều kiện	Dung sai cấp[2)]	Lưu ý
Chỉ có tải dọc trục		
ổ bi chặn	H8	Đối với các kết cấu có cấp chính xác không cao, có thể có khe hở hướng kính lên đến 0,001 D.
Ổ tang trống chặn khi ổ lăn loại có thể tách rời được làm nhiệm vụ định vị hướng kính	–	Vòng đệm ổ phải được lắp với một khe hở hướng kính phù hợp để ổ chặn không phải chịu tải hướng kính.
Tổng hợp của tải hướng kính và dọc trục trên ổ tang trống chặn		
Tải cố định tác dụng trên vòng đệm ổ	H7	Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Thiết kế kết cấu ổ lăn (→ **trang 1085**).
Tải xoay trên vòng đệm ổ	M7	

[1)] Đối với ổ đũa chặn → Ổ đũa chặn, **trang 1037**. Đối với ổ kim chặn Đối với ở kim vỏ thép dập, ổ kim kết hợp và tự lựa → Dung sai trục và gối đỡ, **trang 716**.
[2)] Có giá trị đối với tất cả các cấp dung sai theo ISO với yêu cầu bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.

F

Chế độ lắp cho trục rỗng

Nếu ổ lăn được lắp chặt trên trục rỗng, để có cùng áp lực trên bề mặt giữa vòng trong và mặt tiếp xúc trên trục, thông thường cần áp dụng chế độ lắp chặt hơn so với khi lắp trên trục đặc. Tỷ số đường kính sau đây rất quan trọng khi quyết định chọn chế độ lắp:

$$c_i = \frac{d_i}{d} \text{ và } c_e = \frac{d}{d_e}$$

Các tỷ số đường kính c_i <0,5 sẽ không tạo ảnh hưởng thuận lợi cho mối lắp.

Nếu không biết đường kính ngoài trung bình của vòng trong, tức là đường kính trung bình giữa vai vòng trong và rãnh lăn (→ **giản đồ 1**), tỷ số đường kính c_e có thể được ước tính với độ chính xác chấp nhận được bằng công thức

$$c_e = \frac{d}{k\,(D - d) + d}$$

Với
c_i = tỷ số đường kính của trục rỗng
c_e = tỷ số đường kính của vòng trong
d = đường kính ngoài của trục rỗng, đường kính lỗ ổ lăn [mm]
D = đường kính ngoài ổ lăn [mm]
d_i = đường kính trong của trục rỗng [mm]
d_e = đường kính ngoài trung bình của vòng trong [mm] (→ **giản đồ 1**)
k = hệ số tùy thuộc loại ổ lăn
- Đối với ổ bi tự lựa trong dãy 22 và 23, k = 0,25
- Đối với ổ đũa, k = 0,25
- Đối với các loại ổ lăn khác, k = 0,3

Chế độ lắp chặt cần thiết đối với ổ lăn lắp trên trục rỗng có thể được xác định dựa trên trị số trung bình của độ dôi đối với ổ lăn đó khi lắp trên trục đặc, không tính (bỏ qua) độ biến dạng đàn hồi phát sinh do sự tiếp xúc của các bề mặt trong quá trình lắp. Độ dôi trung bình đối với ổ lăn lắp trên trục đặc Δ_S, là trị số trung bình của hai trị số tối thiểu và tối đa của độ dôi cho trong **bảng 7** (→ **trang 178**). **Giản đồ 1** cung cấp các trị số của tỷ số giữa độ dôi trung bình của vong trong ổ lăn lắp trên trục rỗng, Δ_H, và trên trục đặc, Δ_S, theo các tỷ số đường kính c_i và c_e.

Thí dụ

Một ổ bi đỡ 6208 với d = 40 mm và D = 80 mm lắp trên trục rỗng có tỷ số đường kính c_i = 0,8. Độ dôi cần thiết và các giới hạn kích thước phù hợp của trục là bao nhiêu?

Nếu ổ bi được lắp trên trục thép đặc và chịu tải trọng trung bình, dung sai khuyến cáo là k5Ⓔ Từ **bảng 7d** (→ **trang 184**), đối với trục có đường kính 40 mm, độ dôi trung bình Δ_S = (22 + 5) / 2 = 13,5 µm. Vì c_i = 0,8 và

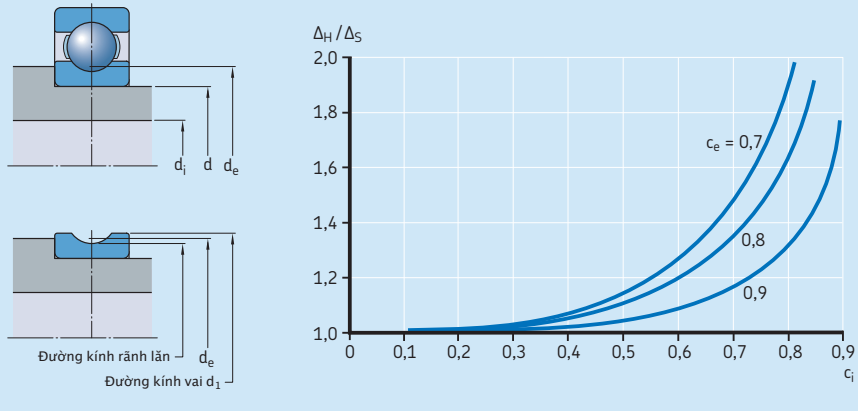
$$c_e = \frac{40}{0{,}3\,(80 - 40) + 40} = 0{,}77$$

Ta có từ **giản đồ 1** tỷ số Δ_H / Δ_S = 1,7. Do đó, độ dôi cần thiết cho trục rỗng là Δ_H = 1,7 × 13,5 = 23 µm. Từ đó, chọn cấp dung sai m6Ⓔ cho trục rỗng, tương đương với cấp dung sai k5Ⓔ cho trục đặc.

F

Giản đồ 1

Mối tương quan giữa độ dôi cần thiết Δ_H, cần cho trục thép rỗng, với trị số Δ_S đã biết đối với trục thép đặc



Bảng 7a

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định d		Ổ lăn Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai									
				F5Ⓔ		F6Ⓔ		G5Ⓔ		G6Ⓔ		H5Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục) Độ dôi (–)/khe hở lý thuyết (+) Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
trên	đến	thấp	cao										
mm		µm		µm									
–	3	–8	0	–6	–10	–6	–12	–2	–6	–2	–8	0	–4
				–2	+10	–2	+12	–6	+6	–6	+8	–8	+4
				–1	+9	0	+10	–5	+5	–4	+6	–7	+3
3	6	–8	0	–10	–15	–10	–18	–4	–9	–4	–12	0	–5
				+2	+15	+2	+18	–4	+9	–4	+12	–8	+5
				+3	+14	+4	+16	–3	+8	–2	+10	–7	+4
6	10	–8	0	–13	–19	–13	–22	–5	–11	–5	–14	0	–6
				+5	+19	+5	+22	–3	+11	–3	+14	–8	+6
				+7	+17	+7	+20	–1	+9	–1	+12	–6	+4
10	18	–8	0	–16	–24	–16	–27	–6	–14	–6	–17	0	–8
				+8	+24	+8	+27	–2	+14	–2	+17	–8	+8
				+10	+22	+10	+25	0	+12	0	+15	–6	+6
18	30	–10	0	–20	–29	–20	–33	–7	–16	–7	–20	0	–9
				+10	+29	+10	+33	–3	+16	–3	+20	–10	+9
				+12	+27	+13	+30	–1	+14	0	+17	–8	+7
30	50	–12	0	–25	–36	–25	–41	–9	–20	–9	–25	0	–11
				+13	+36	+13	+41	–3	+20	–3	+25	–12	+11
				+16	+33	+17	+37	0	+17	+1	+21	–9	+8
50	80	–15	0	–30	–43	–30	–49	–10	–23	–10	–29	0	–13
				+15	+43	+15	+49	–5	+23	–5	+29	–15	+13
				+19	+39	+19	+45	–1	+19	–1	+25	–11	+9
80	120	–20	0	–36	–51	–36	–58	–12	–27	–12	–34	0	–15
				+16	+51	+16	+58	–8	+27	–8	+34	–20	+15
				+21	+46	+22	+52	–3	+22	–2	+28	–15	+10
120	180	–25	0	–43	–61	–43	–68	–14	–32	–14	–39	0	–18
				+18	+61	+18	+68	–11	+32	–11	+39	–25	+18
				+24	+55	+25	+61	–5	+26	–4	+32	–19	+12
180	250	–30	0	–50	–70	–50	–79	–15	–35	–15	–44	0	–20
				+20	+70	+20	+79	–15	+35	–15	+44	–30	+20
				+26	+64	+28	+71	–9	+29	–7	+36	–24	+14
250	315	–35	0	–56	–79	–56	–88	–17	–40	–17	–49	0	–23
				+21	+79	+21	+88	–18	+40	–18	+49	–35	+23
				+29	+71	+30	+79	–10	+32	–9	+40	–27	+15
315	400	–40	0	–62	–87	–62	–98	–18	–43	–18	–54	0	–25
				+22	+87	+22	+98	–22	+43	–22	+54	–40	+25
				+30	+79	+33	+87	–14	+35	–11	+43	–32	+17
400	500	–45	0	–68	–95	–68	–108	–20	–47	–20	–60	0	–27
				+23	+95	+23	+108	–25	+47	–25	+60	–45	+27
				+32	+86	+35	+96	–16	+38	–13	+48	–36	+18

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo mục Dung sai trục và gối đỡ và chế độ lắp (→ **trang 171**).

Bảng 7a

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định d		**Ổ lăn** Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		**Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				f5Ⓔ		f6Ⓔ		g5Ⓔ		g6Ⓔ		h5Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
500	**630**	–50	0	–76	–104	–76	–120	–22	–50	–22	–66	0	–28
				+26	+104	+26	+120	–28	+50	–28	+66	–50	+28
				+36	+94	+39	+107	–18	+40	–15	+53	–40	+18
630	**800**	–75	0	–80	–112	–80	–130	–24	–56	–24	–74	0	–32
				+5	+112	+5	+130	–51	+56	–51	+74	–75	+32
				+17	+100	+22	+113	–39	+44	–34	+57	–63	+20
800	**1 000**	–100	0	–86	–122	–86	–142	–26	–62	–26	–82	0	–36
				–14	+122	–14	+142	–74	+62	–74	+82	–100	+36
				0	+108	+6	+122	–60	+48	–54	+62	–86	+22
1 000	**1 250**	–125	0	–98	–140	–98	–164	–28	–70	–28	–94	0	–42
				–27	+140	–27	+164	–97	+70	–97	+94	–125	+42
				–10	+123	–3	+140	–80	+53	–73	+70	–108	+25
1 250	**1 600**	–160	0	–110	–160	–110	–188	–30	–80	–30	–108	0	–50
				–50	+160	–50	+188	–130	+80	–130	+108	–160	+50
				–29	+139	–20	+158	–109	+59	–100	+78	–139	+29
1 600	**2 000**	–200	0	–120	–180	–120	–212	–32	–92	–32	–124	0	–60
				–80	+180	–80	+212	–168	+92	–168	+124	–200	+60
				–55	+155	–45	+177	–143	+67	–133	+89	–175	+35

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo mục Dung sai trục và gối đỡ và chế độ lắp (→ **trang 171**).

F

Bảng 7b

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định d		Ổ lăn Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai									
				h6Ⓔ		h8Ⓔ		h9Ⓔ		j5Ⓔ		j6Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
–	3	–8	0	0	–6	0	–14	0	–25	+2	–2	+4	–2
				–8	+6	–8	+14	–8	+25	–10	+2	–12	+2
				–6	+4	–6	+12	–5	+22	–9	+1	–10	0
3	6	–8	0	0	–8	0	–18	0	–30	+3	–2	+6	–2
				–8	+8	–8	+18	–8	+30	–11	+2	–14	+2
				–6	+6	–5	+15	–5	+27	–10	+1	–12	0
6	10	–8	0	0	–9	0	–22	0	–36	+4	–2	+7	–2
				–8	+9	–8	+22	–8	+36	–12	+2	–15	+2
				–6	+7	–5	+19	–5	+33	–10	0	–13	0
10	18	–8	0	0	–11	0	–27	0	–43	+5	–3	+8	–3
				–8	+11	–8	+27	–8	+43	–13	+3	–16	+3
				–6	+9	–5	+24	–5	+40	–11	+1	–14	+1
18	30	–10	0	0	–13	0	–33	0	–52	+5	–4	+9	–4
				–10	+13	–10	+33	–10	+52	–15	+4	–19	+4
				–7	+10	–6	+29	–6	+48	–13	+2	–16	+1
30	50	–12	0	0	–16	0	–39	0	–62	+6	–5	+11	–5
				–12	+16	–12	+39	–12	+62	–18	+5	–23	+5
				–8	+12	–7	+34	–7	+57	–15	+2	–19	+1
50	80	–15	0	0	–19	0	–46	0	–74	+6	–7	+12	–7
				–15	+19	–15	+46	–15	+74	–21	+7	–27	+7
				–11	+15	–9	+40	–9	+68	–17	+3	–23	+3
80	120	–20	0	0	–22	0	–54	0	–87	+6	–9	+13	–9
				–20	+22	–20	+54	–20	+87	–26	+9	–33	+9
				–14	+16	–12	+46	–12	+79	–21	+4	–27	+3
120	180	–25	0	0	–25	0	–63	0	–100	+7	–11	+14	–11
				–25	+25	–25	+63	–25	+100	–32	+11	–39	+11
				–18	+18	–15	+53	–15	+90	–26	+5	–32	+4
180	250	–30	0	0	–29	0	–72	0	–115	+7	–13	+16	–13
				–30	+29	–30	+72	–30	+115	–37	+13	–46	+13
				–22	+21	–18	+60	–17	+102	–31	+7	–38	+5
250	315	–35	0	0	–32	0	–81	0	–130	+7	–16	+16	–16
				–35	+32	–35	+81	–35	+130	–42	+16	–51	+16
				–26	+23	–22	+68	–20	+115	–34	+8	–42	+7
315	400	–40	0	0	–36	0	–89	0	–140	+7	–18	+18	–18
				–40	+36	–40	+89	–40	+140	–47	+18	–58	+18
				–29	+25	–25	+74	–23	+123	–39	+10	–47	+7
400	500	–45	0	0	–40	0	–97	0	–155	+7	–20	+20	–20
				–45	+40	–45	+97	–45	+155	–52	+20	–65	+20
				–33	+28	–28	+80	–26	+136	–43	+11	–53	+8

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai trục và gối đỡ và chế độ lắp (→ trang 171).

Bảng 7b

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



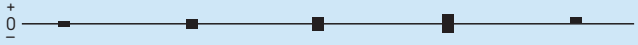
Trục Đường kính danh định d		**Ổ lăn** Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		**Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				h6Ⓔ		h8Ⓔ		h9Ⓔ		j5Ⓔ		j6Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
500	**630**	–50	0	0	–44	0	–110	0	–175	–	–	+22	–22
				–50	+44	–50	+110	–50	+175	–	–	–72	+22
				–37	+31	–31	+91	–29	+154	–	–	–59	+9
630	**800**	–75	0	0	–50	0	–125	0	–200	–	–	+25	–25
				–75	+50	–75	+125	–75	+200	–	–	–100	+25
				–58	+33	–48	+98	–45	+170	–	–	–83	+8
800	**1 000**	–100	0	0	–56	0	–140	0	–230	–	–	+28	–28
				–100	+56	–100	+140	–100	+230	–	–	–128	+28
				–80	+36	–67	+107	–61	+191	–	–	–108	+8
1 000	**1 250**	–125	0	0	–66	0	–165	0	–260	–	–	+33	–33
				–125	+66	–125	+165	–125	+260	–	–	–158	+33
				–101	+42	–84	+124	–77	+212	–	–	–134	+9
1 250	**1 600**	–160	0	0	–78	0	–195	0	–310	–	–	+39	–39
				–160	+78	–160	+195	–160	+310	–	–	–199	+39
				–130	+48	–109	+144	–100	+250	–	–	–169	+9
1 600	**2 000**	–200	0	0	–92	0	–230	0	–370	–	–	+46	–46
				–200	+92	–200	+230	–200	+370	–	–	–246	+46
				–165	+57	–138	+168	–126	+296	–	–	–211	+11

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai trục và gối đỡ và chế độ lắp (→ **trang 171**).

F

Bảng 7c

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng

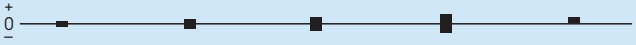


Trục Đường kính danh định d		Ổ lăn Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai									
				js4Ⓔ		js5Ⓔ		js6Ⓔ		js7Ⓔ		k4Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
–	3	–8	0	+1,5	–1,5	+2	–2	+3	–3	+5	–5	+3	0
				–9,5	+1,5	–10	+2	–11	+3	–13	+5	–11	0
				–8,5	+0,5	–9	+1	–9	+1	–11	+3	–10	–1
3	6	–8	0	+2	–2	+2,5	–2,5	+4	–4	+6	–6	+5	+1
				–10	+2	–10,5	+2,5	–12	+4	–14	+6	–13	–1
				–9	+1	–9	+1	–10	+2	–12	+4	–12	–2
6	10	–8	0	+2	–2	+3	–3	+4,5	–4,5	+7,5	–7,5	+5	+1
				–10	+2	–11	+3	–12,5	+4,5	–15,5	+7,5	–13	–1
				–9	+1	–9	+1	–11	+3	–13	+5	–12	–2
10	18	–8	0	+2,5	–2,5	+4	–4	+5,5	–5,5	+9	–9	+6	+1
				–10,5	+2,5	–12	+4	–13,5	+5,5	–17	+9	–14	–1
				–9,5	+1,5	–10	+2	–11	+3	–14	+6	–13	–2
18	30	–10	0	+3	–3	+4,5	–4,5	+6,5	–6,5	+10,5	–10,5	+8	+2
				–13	+3	–14,5	+4,5	–16,5	+6,5	–20,5	+10,5	–18	–2
				–10,5	+1,5	–12	+2	–14	+4	–17	+7	–16	–4
30	50	–12	0	+3,5	–3,5	+5,5	–5,5	+8	–8	+12,5	–12,5	+9	+2
				–15,5	+3,5	–17,5	+5,5	–20	+8	–24,5	+12,5	–21	–2
				–13,5	+1,5	–15	+3	–16	+4	–20	+8	–19	–4
50	80	–15	0	+4	–4	+6,5	–6,5	+9,5	–9,5	+15	–15	+10	+2
				–19	+4	–21,5	+6,5	–24,5	+9,5	–30	+15	–25	–2
				–15,5	+1,5	–18	+3	–20	+5	–25	+10	–22	–5
80	120	–20	0	+5	–5	+7,5	–7,5	+11	–11	+17,5	–17,5	+13	+3
				–25	+5	–27,5	+7,5	–31	+11	–37,5	+17,5	–33	–3
				–22	+2	–23	+3	–25	+5	–31	+11	–30	–6
120	180	–25	0	+6	–6	+9	–9	+12,5	–12,5	+20	–20	+15	+3
				–31	+6	–34	+9	–37,5	+12,5	–45	+20	–40	–3
				–27	+2	–28	+3	–31	+6	–37	+12	–36	–7
180	250	–30	0	+7	–7	+10	–10	+14,5	–14,5	+23	–23	+18	+4
				–37	+7	–40	+10	–44,5	+14,5	–53	+23	–48	–4
				–32	+2	–34	+4	–36	+6	–43	+13	–43	–9
250	315	–35	0	+8	–8	+11,5	–11,5	+16	–16	+26	–26	+20	+4
				–4	+8	–46,5	+11,5	–51	+16	–61	+26	–55	–4
				–37	+2	–39	+4	–42	+7	–49	+14	–49	–10
315	400	–40	0	+9	–9	+12,5	–12,5	+18	–18	+28,5	–28,5	+22	+4
				–49	+9	–52,5	+12,5	–58	+18	–68,5	+28,5	–62	–4
				–42	+2	–44	+4	–47	+7	–55	+15	–55	–11
400	500	–45	0	+10	–10	+13,5	–13,5	+20	–20	+31,5	–31,5	+25	+5
				–55	+10	–58,5	+13,5	–65	+20	–76,5	+31,5	–70	–5
				–48	+3	–49	+4	–53	+8	–62	+17	–63	–12

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác Bình thường. Đối với các ngoại lệ,xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 7c

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		**Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				js4Ⓔ		js5Ⓔ		js6Ⓔ		js7Ⓔ		k4Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
500	**630**	–50	0	–	–	+14	–14	+22	–22	+35	–35	–	–
				–	–	–64	+14	–72	+22	–85	+35	–	–
				–	–	–54	+4	–59	+9	–69	+19	–	–
630	**800**	–75	0	–	–	+16	–16	+25	–25	+40	–40	–	–
				–	–	–91	+16	–100	+25	–115	+40	–	–
				–	–	–79	+4	–83	+8	–93	+18	–	–
800	**1 000**	–100	0	–	–	+18	–18	+28	–28	+45	–45	–	–
				–	–	–118	+18	–128	+28	–145	+45	–	–
				–	–	–104	+4	–108	+8	–118	+18	–	–
1 000	**1 250**	–125	0	–	–	+21	–21	+33	–33	+52	–52	–	–
				–	–	–146	+21	–158	+33	–177	+52	–	–
				–	–	–129	+4	–134	+9	–145	+20	–	–
1 250	**1 600**	–160	0	–	–	+25	–25	+39	–39	+62	–62	–	–
				–	–	–185	+25	–199	+39	–222	+62	–	–
				–	–	–164	+4	–169	+9	–182	+22	–	–
1 600	**2 000**	–200	0	–	–	+30	–30	+46	–46	+75	–75	–	–
				–	–	–230	+30	–246	+46	–275	+75	–	–
				–	–	–205	+5	–211	+11	–225	+25	–	–

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác Bình thường. Đối với các ngoại lệ,xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 7d

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định d		**Ổ lăn** Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		**Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				k5Ⓔ		k6Ⓔ		m5Ⓔ		m6Ⓔ		n5Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–) có thể									
mm		µm		µm									
–	**3**	–8	0	+4	0	+6	0	+6	+2	+8	+2	+8	+4
				–12	0	–14	0	–14	–2	–16	–2	–16	–4
				–11	–1	–12	–2	–13	–3	–14	–4	–15	–5
3	**6**	–8	0	+6	+1	+9	+1	+9	+4	+12	+4	+13	+8
				–14	–1	–17	–1	–17	–4	–20	–4	–21	–8
				–13	–2	–15	–3	–16	–5	–18	–6	–20	–9
6	**10**	–8	0	+7	+1	+10	+1	+12	+6	+15	+6	+16	+10
				–15	–1	–18	–1	–20	–6	–23	–6	–24	–10
				–13	–3	–16	–3	–18	–8	–21	–8	–22	–12
10	**18**	–8	0	+9	+1	+12	+1	+15	+7	+18	+7	+20	+12
				–17	–1	–20	–1	–23	–7	–26	–7	–28	–12
				–15	–3	–18	–3	–21	–9	–24	–9	–26	–14
18	**30**	–10	0	+11	+2	+15	+2	+17	+8	+21	+8	+24	+15
				–21	–2	–25	–2	–27	–8	–31	–8	–34	–15
				–19	–4	–22	–5	–25	–10	–28	–11	–32	–17
30	**50**	–12	0	+13	+2	+18	+2	+20	+9	+25	+9	+28	+17
				–25	–2	–30	–2	–32	–9	–37	–9	–40	–17
				–22	–5	–26	–6	–29	–12	–33	–13	–37	–20
50	**80**	–15	0	+15	+2	+21	+2	+24	+11	+30	+11	+33	+20
				–30	–2	–36	–2	–39	–11	–45	–11	–48	–20
				–26	–6	–32	–6	–35	–15	–41	–15	–44	–24
80	**120**	–20	0	+18	+3	+25	+3	+28	+13	+35	+13	+38	+23
				–38	–3	–45	–3	–48	–13	–55	–13	–58	–23
				–33	–8	–39	–9	–43	–18	–49	–19	–53	–28
120	**180**	–25	0	+21	+3	+28	+3	+33	+15	+40	+15	+45	+27
				–46	–3	–53	–3	–58	–15	–65	–15	–70	–27
				–40	–9	–46	–10	–52	–21	–58	–22	–64	–33
180	**250**	–30	0	+24	+4	+33	+4	+37	+17	+46	+17	+51	+31
				–54	–4	–63	–4	–67	–17	–76	–17	–81	–31
				–48	–10	–55	–12	–61	–23	–68	–25	–75	–37
250	**315**	–35	0	+27	+4	+36	+4	+43	+20	+52	+20	+57	+34
				–62	–4	–71	–4	–78	–20	–87	–20	–92	–34
				–54	–12	–62	–13	–70	–28	–78	–29	–84	–42
315	**400**	–40	0	+29	+4	+40	+4	+46	+21	+57	+21	+62	+37
				–69	–4	–80	–4	–86	–21	–97	–21	–102	–37
				–61	–12	–69	–15	–78	–29	–86	–32	–94	–45
400	**500**	–45	0	+32	+5	+45	+5	+50	+23	+63	+23	+67	+40
				–77	–5	–90	–5	–95	–23	–108	–23	–112	–40
				–68	–14	–78	–17	–86	–32	–96	–35	–103	–49

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 7d

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		**Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				k5Ⓔ		k6Ⓔ		m5Ⓔ		m6Ⓔ		n5Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–) có thể									
mm		µm		µm									
500	**630**	–50	0	+29	0	+44	0	+55	+26	+70	+26	+73	+44
				–78	0	–94	0	–105	–26	–120	–26	–122	–44
				–68	–10	–81	–13	–94	–36	–107	–39	–112	–54
630	**800**	–75	0	+32	0	+50	0	+62	+30	+80	+30	+82	+50
				–107	0	–125	0	–137	–30	–155	–30	–157	–50
				–95	–12	–108	–17	–125	–42	–138	–47	–145	–62
800	**1 000**	–100	0	+36	0	+56	0	+70	+34	+90	+34	+92	+56
				–136	0	–156	0	–170	–34	–190	–34	–192	–56
				–122	–14	–136	–20	–156	–48	–170	–54	–178	–70
1 000	**1 250**	–125	0	+42	0	+66	0	+82	+40	+106	+40	+108	+66
				–167	0	–191	0	–207	–40	–231	–40	–233	–66
				–150	–17	–167	–24	–190	–57	–207	–64	–216	–83
1 250	**1 600**	–160	0	+50	0	+78	0	+98	+48	+126	+48	+128	+78
				–210	0	–238	0	–258	–48	–286	–48	–288	–78
				–189	–21	–208	–30	–237	–69	–256	–78	–267	–99
1 600	**2 000**	–200	0	+60	0	+92	0	+118	+58	+150	+58	+152	+92
				–260	0	–292	0	–318	–58	–350	–58	–352	–92
				–235	–25	–257	–35	–293	–83	–315	–93	–327	–117

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 7e

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định D		Ổ lăn Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai									
				n6Ⓔ		p6Ⓔ		p7Ⓔ		r6Ⓔ		r7Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục) Độ dôi (–) lý thuyết Độ dôi (–) có thể									
trên	đến	thấp	cao										
mm		µm		µm									
50	**80**	–15	0	+39	+20	+51	+32	+62	+32	–	–	–	–
				–54	–20	–66	–32	–77	–32	–	–	–	–
				–50	–24	–62	–36	–72	–38	–	–	–	–
80	**100**	–20	0	+45	+23	+59	+37	+72	+37	+73	+51	+86	+51
				–65	–23	–79	–37	–92	–37	–93	–51	–106	–51
				–59	–29	–73	–43	–85	–44	–87	–57	–99	–58
100	**120**	–20	0	+45	+23	+59	+37	+72	+37	+76	+54	+89	+54
				–65	–23	–79	–37	–92	–37	–96	–54	–109	–54
				–59	–29	–73	–43	–85	–44	–90	–60	–102	–61
120	**140**	–25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+88	+63	+103	+63
				–77	–27	–93	–43	–108	–43	–113	–63	–128	–63
				–70	–34	–86	–50	–100	–51	–106	–70	–120	–71
140	**160**	–25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+90	+65	+105	+65
				–77	–27	–93	–43	–108	–43	–115	–65	–130	–65
				–70	–34	–86	–50	–100	–51	–108	–72	–122	–73
160	**180**	–25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+93	+68	+108	+68
				–77	–27	–93	–43	–108	–43	–118	–68	–133	–68
				–70	–34	–86	–50	–100	–51	–111	–75	–125	–76
180	**200**	–30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+106	+77	+123	+77
				–90	–31	–109	–50	–126	–50	–136	–77	–153	–77
				–82	–39	–101	–58	–116	–60	–128	–85	–143	–87
200	**225**	–30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+109	+80	+126	+80
				–90	–31	–109	–50	–126	–50	–139	–80	–156	–80
				–82	–39	–101	–58	–116	–60	–131	–88	–146	–90
225	**250**	–30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+113	+84	+130	+84
				–90	–31	–109	–50	–126	–50	–143	–84	–160	–84
				–82	–39	–101	–58	–116	–60	–135	–92	–150	–94
250	**280**	–35	0	+66	+34	+88	+56	+108	+56	+126	+94	+146	+94
				–101	–34	–123	–56	–143	–56	–161	–94	–181	–94
				–92	–43	–114	–65	–131	–68	–152	–103	–169	–106
280	**315**	–35	0	+66	+34	+88	+56	+108	+56	+130	+98	+150	+98
				–101	–34	–123	–56	–143	–56	–165	–98	–185	–98
				–92	–43	–114	–65	–131	–68	–156	–107	–173	–110
315	**355**	–40	0	+73	+37	+98	+62	+119	+62	+144	+108	+165	+108
				–113	–37	–138	–62	–159	–62	–184	–108	–205	–108
				–102	–48	–127	–73	–146	–75	–173	–119	–192	–121
355	**400**	–40	0	+73	+37	+98	+62	+119	+62	+150	+114	+171	+114
				–113	–37	–138	–62	–159	–62	–190	–114	–211	–114
				–102	–48	–127	–73	–146	–75	–179	–125	–198	–127
400	**450**	–45	0	+80	+40	+108	+68	+131	+68	+166	+126	+189	+126
				–125	–40	–153	–68	–176	–68	–211	–126	–234	–126
				–113	–52	–141	–80	–161	–83	–199	–138	–219	–141

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ trang 171).

Bảng 7e

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định d		**Ổ lăn** Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		**Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				n6Ⓔ		p6Ⓔ		p7Ⓔ		r6Ⓔ		r7Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính trục)									
				Độ dôi (–) lý thuyết									
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–) có thể									
mm		µm		µm									
450	**500**	–45	0	+80	+40	+108	+68	+131	+68	+172	+132	+195	+132
				–125	–40	–153	–68	–176	–68	–217	–132	–240	–132
				–113	–52	–141	–80	–161	–83	–205	–144	–225	–147
500	**560**	–50	0	+88	+44	+122	+78	+148	+78	+194	+150	+220	+150
				–138	–44	–172	–78	–198	–78	–244	–150	–270	–150
				–125	–57	–159	–91	–182	–94	–231	–163	–254	–166
560	**630**	–50	0	+88	+44	+122	+78	+148	+78	+199	+155	+225	+155
				–138	–44	–172	–78	–198	–78	–249	–155	–275	–155
				–125	–57	–159	–91	–182	–94	–236	–168	–259	–171
630	**710**	–75	0	+100	+50	+138	+88	+168	+88	+225	+175	+255	+175
				–175	–50	–213	–88	–243	–88	–300	–175	–330	–175
				–158	–67	–196	–105	–221	–110	–283	–192	–308	–197
710	**800**	–75	0	+100	+50	+138	+88	+168	+88	+235	+185	+265	+185
				–175	–50	–213	–88	–243	–88	–310	–185	–340	–185
				–158	–67	–196	–105	–221	–110	–293	–202	–318	–207
800	**900**	–100	0	+112	+56	+156	+100	+190	+100	+266	+210	+300	+210
				–212	–56	–256	–100	–290	–100	–366	–210	–400	–210
				–192	–76	–236	–120	–263	–127	–346	–230	–373	–237
900	**1 000**	–100	0	+112	+56	+156	+100	+190	+100	+276	+220	+310	+220
				–212	–56	–256	–100	–290	–100	–376	–220	–410	–220
				–192	–76	–236	–120	–263	–127	–356	–240	–383	–247
1 000	**1 120**	–125	0	+132	+66	+186	+120	+225	+120	+316	+250	+355	+250
				–257	–66	–311	–120	–350	–120	–441	–250	–480	–250
				–233	–90	–287	–144	–317	–153	–417	–274	–447	–283
1 120	**1 250**	–125	0	+132	+66	+186	+120	+225	+120	+326	+260	+365	+260
				–257	–66	–311	–120	–350	–120	–451	–260	–490	–260
				–233	–90	–287	–144	–317	–153	–427	–284	–457	–293
1 250	**1 400**	–160	0	+156	+78	+218	+140	+265	+140	+378	+300	+425	+300
				–316	–78	–378	–140	–425	–140	–538	–300	–585	–300
				–286	–108	–348	–170	–385	–180	–508	–330	–545	–340
1 400	**1 600**	–160	0	+156	+78	+218	+140	+265	+140	+408	+330	+455	+330
				–316	–78	–378	–140	–425	–140	–568	–330	–615	–330
				–286	–108	–348	–170	–385	–180	–538	–360	–575	–370
1 600	**1 800**	–200	0	+184	+92	+262	+170	+320	+170	+462	+370	+520	+370
				–384	–92	–462	–170	–520	–170	–662	–370	–720	–370
				–349	–127	–427	–205	–470	–220	–627	–405	–670	–420
1 800	**2 000**	–200	0	+184	+92	+262	+170	+320	+170	+492	+400	+550	+400
				–384	–92	–462	–170	–520	–170	–692	–400	–750	–400
				–349	–127	–427	–205	–470	–220	–657	–435	–700	–450

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 7f

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định d		Ổ lăn Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai s6Ⓔ$_{min}$ ± IT6/2		s7Ⓔ$_{min}$ ± IT7/2	
				Độ lệch (đường kính trục)			
				Độ dôi (–) lý thuyết			
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–) có thể			
mm		µm		µm			
200	**225**	–30	0	+144	+115	+153	+107
				–174	–115	–183	–107
				–166	–123	–173	–117
225	**250**	–30	0	+154	+125	+163	+117
				–184	–125	–193	–117
				–176	–133	–183	–127
250	**280**	–35	0	+174	+142	+184	+132
				–209	–142	–219	–132
				–200	–151	–207	–144
280	**315**	–35	0	+186	+154	+196	+144
				–221	–154	–231	–144
				–212	–163	–219	–156
315	**355**	–40	0	+208	+172	+218	+161
				–248	–172	–258	–161
				–237	–183	–245	–174
355	**400**	–40	0	+226	+190	+236	+179
				–266	–190	–276	–179
				–255	–201	–263	–192
400	**450**	–45	0	+252	+212	+263	+200
				–297	–212	–308	–200
				–285	–224	–293	–215
450	**500**	–45	0	+272	+232	+283	+220
				–317	–232	–328	–220
				–305	–244	–313	–235
500	**560**	–50	0	+302	+258	+315	+245
				–352	–258	–365	–245
				–339	–271	–349	–261
560	**630**	–50	0	+332	+288	+345	+275
				–382	–288	–395	–275
				–369	–301	–379	–291
630	**710**	–75	0	+365	+315	+380	+300
				–440	–315	–455	–300
				–423	–332	–433	–322
710	**800**	–75	0	+405	+355	+420	+340
				–480	–355	–495	–340
				–463	–372	–473	–362
800	**900**	–100	0	+458	+402	+475	+385
				–558	–402	–575	–385
				–538	–422	–548	–412

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 7f

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng



Trục Đường kính danh định d		**Ổ lăn** Dung sai đường kính trong Δ_{dmp}		**Độ lệch đường kính trục, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai			
				s6Ⓔ$_{min}$ ± IT6/2		s7Ⓔ$_{min}$ ± IT7/2	
				Độ lệch (đường kính trục)			
				Độ dôi (–) lý thuyết			
trên	đến	thấp	cao	Độ dôi (–) có thể			
mm		µm		µm			
900	**1 000**	–100	0	+498	+442	+515	+425
				–598	–442	–615	–425
				–578	–462	–588	–452
1 000	**1 120**	–125	0	+553	+487	+572	+467
				–678	–487	–697	–467
				–654	–511	–664	–500
1 120	**1 250**	–125	0	+613	+547	+632	+527
				–738	–547	–757	–527
				–714	–571	–724	–560
1 250	**1 400**	–160	0	+679	+601	+702	+577
				–839	–601	–862	–577
				–809	–631	–822	–617
1 400	**1 600**	–160	0	+759	+681	+782	+657
				–919	–681	–942	–657
				–889	–711	–902	–697
1 600	**1 800**	–200	0	+866	+774	+895	+745
				–1 066	–774	–1 095	–745
				–1 031	–809	–1 045	–795
1 800	**2 000**	–200	0	+966	+874	+995	+845
				–1 166	–874	–1 195	–845
				–1 131	–909	–1 145	–895

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 8a

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		Ổ lăn Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai									
				F7Ⓔ		G6Ⓔ		G7Ⓔ		H5Ⓔ		H6Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ) Khe hở (+) lý thuyết Khe hở (–) có thể									
trên	đến	cao	thấp										
mm		µm		µm									
6	**10**	0	–8	+13	+28	+5	+14	+5	+20	0	+6	0	+9
				+13	+36	+5	+22	+5	+28	0	+14	0	+17
				+16	+33	+7	+20	+8	+25	+2	+12	+2	+15
10	**18**	0	–8	+16	+34	+6	+17	+6	+24	0	+8	0	+11
				+16	+42	+6	+25	+6	+32	0	+16	0	+19
				+19	+39	+8	+23	+9	+29	+2	+14	+2	+17
18	**30**	0	–9	+20	+41	+7	+20	+7	+28	0	+9	+0	+13
				+20	+50	+7	+29	+7	+37	0	+18	0	+22
				+23	+47	+10	+26	+10	+34	+2	+16	+3	+19
30	**50**	0	–11	+25	+50	+9	+25	+9	+34	0	+11	0	+16
				+25	+61	+9	+36	+9	+45	0	+22	0	+27
				+29	+57	+12	+33	+13	+41	+3	+19	+3	+24
50	**80**	0	–13	+30	+60	+10	+29	+10	+40	0	+13	0	+19
				+30	+73	+10	+42	+10	+53	0	+26	0	+32
				+35	+68	+14	+38	+15	+48	+3	+23	+4	+28
80	**120**	0	–15	+36	+71	+12	+34	+12	+47	0	+15	0	+22
				+36	+86	+12	+49	+12	+62	0	+30	0	+37
				+41	+81	+17	+44	+17	+57	+4	+26	+5	+32
120	**150**	0	–18	+43	+83	+14	+39	+14	+54	0	+18	0	+25
				+43	+101	+14	+57	+14	+72	0	+36	0	+43
				+50	+94	+20	+51	+21	+65	+5	+31	+6	+37
150	**180**	0	–25	+43	+83	+14	+39	+14	+54	0	+18	0	+25
				+43	+108	+14	+64	+14	+79	0	+43	0	+50
				+51	+100	+21	+57	+22	+71	+6	+37	+7	+43
180	**250**	0	–30	+50	+96	+15	+44	+15	+61	0	+20	0	+29
				+50	+126	+15	+74	+15	+91	0	+50	0	+59
				+60	+116	+23	+66	+25	+81	+6	+44	+8	+51
250	**315**	0	–35	+56	+108	+17	+49	+17	+69	0	+23	0	+32
				+56	+143	+17	+84	+17	+104	0	+58	0	+67
				+68	+131	+26	+75	+29	+92	+8	+50	+9	+58
315	**400**	0	–40	+62	+119	+18	+54	+18	+75	0	+25	0	+36
				+62	+159	+18	+94	+18	+115	0	+65	0	+76
				+75	+146	+29	+83	+31	+102	+8	+57	+11	+65
400	**500**	0	–45	+68	+131	+20	+60	+20	+83	0	+27	0	+40
				+68	+176	+20	+105	+20	+128	0	+72	0	+85
				+83	+161	+32	+93	+35	+113	+9	+63	+12	+73
500	**630**	0	–50	+76	+146	+22	+66	+22	+92	0	+28	0	+44
				+76	+196	+22	+116	+22	+142	0	+78	0	+94
				+92	+180	+35	+103	+38	+126	+10	+68	+13	+81

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 8a

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



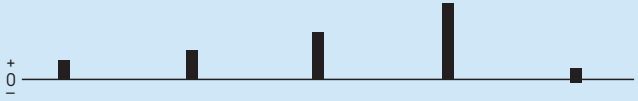
Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		**Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				F7Ⓔ		G6Ⓔ		G7Ⓔ		H5Ⓔ		H6Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ)									
				Khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	cao	thấp	Khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
630	**800**	0	−75	+80	+160	+24	+74	+24	+104	0	+32	0	+50
				+80	+235	+24	+149	+24	+179	0	+107	0	+125
				+102	+213	+41	+132	+46	+157	+12	+95	+17	+108
800	**1 000**	0	−100	+86	+176	+26	+82	+26	+116	0	+36	0	+56
				+86	+276	+26	+182	+26	+216	0	+136	0	+156
				+113	+249	+46	+162	+53	+189	+14	+122	+20	+136
1 000	**1 250**	0	−125	+98	+203	+28	+94	+28	+133	0	+42	0	+66
				+98	+328	+28	+219	+28	+258	0	+167	0	+191
				+131	+295	+52	+195	+61	+225	+17	+150	+24	+167
1 250	**1 600**	0	−160	+110	+235	+30	+108	+30	+155	0	+50	0	+78
				+110	+395	+30	+268	+30	+315	0	+210	0	+238
				+150	+355	+60	+238	+70	+275	+21	+189	+30	+208
1 600	**2 000**	0	−200	+120	+270	+32	+124	+32	+182	0	+60	0	+92
				+120	+470	+32	+324	+32	+382	0	+260	0	+292
				+170	+420	+67	+289	+82	+332	+25	+235	+35	+257
2 000	**2 500**	0	−250	+130	+305	+34	+144	+34	+209	0	+70	0	+110
				+130	+555	+34	+394	+34	+459	0	+320	0	+360
				+189	+496	+77	+351	+93	+400	+30	+290	+43	+317

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn có cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 8b

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		**Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				H7Ⓔ		H8Ⓔ		H9Ⓔ		H10Ⓔ		J6Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	cao	thấp	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
6	**10**	0	–8	0	+15	0	+22	0	+36	0	+58	–4	+5
				0	+23	0	+30	0	+44	0	+66	–4	+13
				+3	+20	+3	+27	+3	+41	+3	+63	–2	+11
10	**18**	0	–8	0	+18	0	+27	0	+43	0	+70	–5	+6
				0	+26	0	+35	0	+51	0	+78	–5	+14
				+3	+23	+3	+32	+3	+48	+3	+75	–3	+12
18	**30**	0	–9	0	+21	0	+33	0	+52	0	+84	–5	+8
				0	+30	0	+42	0	+61	0	+93	–5	+17
				+3	+27	+3	+39	+4	+57	+4	+89	–2	+14
30	**50**	0	–11	0	+25	0	+39	0	+62	0	+100	–6	+10
				0	+36	0	+50	0	+73	0	+111	–6	+21
				+4	+32	+4	+46	+5	+68	+5	+106	–3	+18
50	**80**	0	–13	0	+30	0	+46	0	+74	0	+120	–6	+13
				0	+43	0	+59	0	+87	0	+133	–6	+26
				+5	+38	+5	+54	+5	+82	+6	+127	–2	+22
80	**120**	0	–15	0	+35	0	+54	0	+87	0	+140	–6	+16
				0	+50	0	+69	0	+102	0	+155	–6	+31
				+5	+45	+6	+63	+6	+96	+7	+148	–1	+26
120	**150**	0	–18	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	–7	+18
				0	+58	0	+81	0	+118	0	+178	–7	+36
				+7	+51	+7	+74	+8	+110	+8	+170	–1	+30
150	**180**	0	–25	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	–7	+18
				0	+65	0	+88	0	+125	0	+185	–7	+43
				+8	+57	+10	+78	+10	+115	+11	+174	0	+36
180	**250**	0	–30	0	+46	0	+72	0	+115	0	+185	–7	+22
				0	+76	0	+102	0	+145	0	+215	–7	+52
				+10	+66	+12	+90	+13	+132	+13	+202	+1	+44
250	**315**	0	–35	0	+52	0	+81	0	+130	0	+210	–7	+25
				0	+87	0	+116	0	+165	0	+245	–7	+60
				+12	+75	+13	+103	+15	+150	+16	+229	+2	+51
315	**400**	0	–40	0	+57	0	+89	0	+140	0	+230	–7	+29
				0	+97	0	+129	0	+180	0	+270	–7	+69
				+13	+84	+15	+114	+17	+163	+18	+252	+4	+58
400	**500**	0	–45	0	+63	0	+97	0	+155	0	+250	–7	+33
				0	+108	0	+142	0	+200	0	+295	–7	+78
				+15	+93	+17	+125	+19	+181	+20	+275	+5	+66
500	**630**	0	–50	0	+70	0	+110	0	+175	0	+280	–	–
				0	+120	0	+160	0	+225	0	+330	–	–
				+16	+104	+19	+141	+21	+204	+22	+308	–	–

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 8b

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



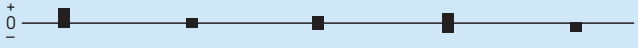
Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		**Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				H7Ⓔ		H8Ⓔ		H9Ⓔ		H10Ⓔ		J6Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	cao	thấp	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
630	**800**	0	–75	0	+80	0	+125	0	+200	0	+320	–	–
				0	+155	0	+200	0	+275	0	+395	–	–
				+22	+133	+27	+173	+30	+245	+33	+362	–	–
800	**1 000**	0	–100	0	+90	0	+140	0	+230	0	+360	–	–
				0	+190	0	+240	0	+330	0	+460	–	–
				+27	+163	+33	+207	+39	+291	+43	+417	–	–
1 000	**1 250**	0	–125	0	+105	0	+165	0	+260	0	+420	–	–
				0	+230	0	+290	0	+385	0	+545	–	–
				+33	+197	+41	+249	+48	+337	+53	+492	–	–
1 250	**1 600**	0	–160	0	+125	0	+195	0	+310	0	+500	–	–
				0	+285	0	+355	0	+470	0	+660	–	–
				+40	+245	+51	+304	+60	+410	+67	+593	–	–
1 600	**2 000**	0	–200	0	+150	0	+230	0	+370	0	+600	–	–
				0	+350	0	+430	0	+570	0	+800	–	–
				+50	+300	+62	+368	+74	+496	+83	+717	–	–
2 000	**2 500**	0	–250	0	+175	0	+280	0	+440	0	+700	–	–
				0	+425	0	+530	0	+690	0	+950	–	–
				+59	+366	+77	+453	+91	+599	+103	+847	–	–

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 8c

Dung sai trục và chế độ lắp tương ứng

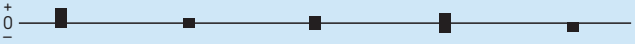


Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		Ổ lăn Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai									
				J7Ⓔ		JS5Ⓔ		JS6Ⓔ		JS7Ⓔ		K5Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	cao	thấp	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
6	**10**	0	–8	–7	+8	–3	+3	–4,5	+4,5	–7,5	+7,5	–5	+1
				–7	+16	–3	+11	–4,5	+12,5	–7,5	+15,5	–5	+9
				–4	+13	–1	+9	–3	+11	–5	+13	–3	+7
10	**18**	0	–8	–8	+10	–4	+4	–5,5	+5,5	–9	+9	–6	+2
				–8	+18	–4	+12	–5,5	+13,5	–9	+17	–6	+10
				–5	+15	–2	+10	–3	+11	–6	+14	–4	+8
18	**30**	0	–9	–9	+12	–4,5	+4,5	–6,5	+6,5	–10,5	+10,5	–8	+1
				–9	+21	–4,5	+13,5	–6,5	+15,5	–10,5	+19,5	–8	+10
				–6	+18	–2	+11	–4	+13	–7	+16	–6	+8
30	**50**	0	–11	–11	+14	–5,5	+5,5	–8	+8	–12,5	+12,5	–9	+2
				–11	+25	–5,5	+16,5	–8	+19	–12,5	+23,5	–9	+13
				–7	+21	–3	+14	–5	+16	–9	+20	–6	+10
50	**80**	0	–13	–12	+18	–6,5	+6,5	–9,5	+9,5	–15	+15	–10	+3
				–12	+31	–6,5	+19,5	–9,5	+22,5	–15	+28	–10	+16
				–7	+26	–3	+16	–6	+19	–10	+23	–7	+13
80	**120**	0	–15	–13	+22	–7,5	+7,5	–11	+11	–17,5	+17,5	–13	+2
				–13	+37	–7,5	+22,5	–11	+26	–17,5	+32,5	–13	+17
				–8	+32	–4	+19	–6	+21	–12	+27	–9	+13
120	**150**	0	–18	–14	+26	–9	+9	–12,5	+12,5	–20	+20	–15	+3
				–14	+44	–9	+27	–12,5	+30,5	–20	+38	–15	+21
				–7	+37	–4	+22	–7	+25	–13	+31	–10	+16
150	**180**	0	–25	–14	+26	–9	+9	–12,5	+12,5	–20	+20	–15	+3
				–14	+51	–9	+34	–12,5	+37,5	–20	+45	–15	+28
				–6	+43	–3	+28	–6	+31	–12	+37	–9	+22
180	**250**	0	–30	–16	+30	–10	+10	–14,5	+14,5	–23	+23	–18	+2
				–16	+60	–10	+40	–14,5	+44,5	–23	+53	–18	+32
				–6	+50	–4	+34	–6	+36	–13	+43	–12	+26
250	**315**	0	–35	–16	+36	–11,5	+11,5	–16	+16	–26	+26	–20	+3
				–16	+71	–11,5	+46,5	–16	–51	–26	+61	–20	+38
				–4	+59	–4	+39	–7	+42	–14	+49	–12	+30
315	**400**	0	–40	–18	+39	–12,5	+12,5	–18	+18	–28,5	+28,5	–22	+3
				–18	+79	–12,5	+52,5	–18	+58	–28,5	+68,5	–22	+43
				–5	+66	–4	+44	–7	+47	–15	+55	–14	+35
400	**500**	0	–45	–20	+43	–13,5	+13,5	–20	+20	–31,5	+31,5	–25	+2
				–20	+88	–13,5	+58,5	–20	+65	–31,5	+76,5	–25	+47
				–5	+73	–4	+49	–8	+53	–17	+62	–16	+38
500	**630**	0	–50	–	–	–14	+14	–22	+22	–35	+35	–	–
				–	–	–14	+64	–22	+72	–35	+85	–	–
				–	–	–4	+54	–9	+59	–19	+69	–	–

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 8c

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		**Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				J7Ⓔ		JS5Ⓔ		JS6Ⓔ		JS7Ⓔ		K5Ⓔ	
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
trên	đến	cao	thấp										
mm		µm		µm									
630	**800**	0	–75	–	–	–16	+16	–25	+25	–40	+40	–	–
				–	–	–16	+91	–25	+100	–40	+115	–	–
				–	–	–4	+79	–8	+83	–18	+93	–	–
800	**1 000**	0	–100	–	–	–18	+18	–28	+28	–45	+45	–	–
				–	–	–18	+118	–28	+128	–45	+145	–	–
				–	–	–4	+104	–8	+108	–18	+118	–	–
1 000	**1 250**	0	–125	–	–	–21	+21	–33	+33	–52	+52	–	–
				–	–	–21	+146	–33	+158	–52	+177	–	–
				–	–	–4	+129	–9	+134	–20	+145	–	–
1 250	**1 600**	0	–160	–	–	–25	+25	–39	+39	–62	+62	–	–
				–	–	–25	+185	–39	+199	–62	+222	–	–
				–	–	–4	+164	–9	+169	–22	+182	–	–
1 600	**2 000**	0	–200	–	–	–30	+30	–46	+46	–75	+75	–	–
				–	–	–30	+230	–46	+246	–75	+275	–	–
				–	–	–5	+205	–11	+211	–25	+225	–	–
2 000	**2 500**	0	–250	–	–	–35	+35	–55	+55	–87	+87	–	–
				–	–	–35	+285	–55	+305	–87	+337	–	–
				–	–	–5	+255	–12	+262	–28	+278	–	–

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 8d

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		Ổ lăn Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai									
				K6Ⓔ		K7Ⓔ		M5Ⓔ		M6Ⓔ		M7Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ) Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
trên	đến	cao	thấp										
mm		µm		µm									
6	**10**	0	–8	–7	+2	–10	+5	–10	–4	–12	–3	–15	0
				–7	+10	–10	+13	–10	+4	–12	+5	–15	+8
				–5	+8	–7	+10	–8	+2	–10	+3	–12	+5
10	**18**	0	–8	–9	+2	–12	+6	–12	–4	–15	–4	–18	0
				–9	+10	–12	+14	–12	+4	–15	+4	–18	+8
				–7	+8	–9	+11	–10	+2	–13	+2	–15	+5
18	**30**	0	–9	–11	+2	–15	+6	–14	–4	–17	–4	–21	0
				–11	+11	–15	+15	–14	+4	–17	+5	–21	+9
				–8	+8	–12	+12	–12	+2	–14	+2	–18	+6
30	**50**	0	–11	–13	+3	–18	+7	–16	–5	–20	–4	–25	0
				–13	+14	–18	+18	–16	+6	–20	+7	–25	+11
				–10	+11	–14	+14	–13	+3	–17	+4	–21	+7
50	**80**	0	–13	–15	+4	–21	+9	–19	–6	–24	–5	–30	0
				–15	+17	–21	+22	–19	+7	–24	+8	–30	+13
				–11	+13	–16	+17	–16	+4	–20	+4	–25	+8
80	**120**	0	–15	–18	+4	–25	+10	–23	–8	–28	–6	–35	0
				–18	+19	–25	+25	–23	+7	–28	+9	–35	+15
				–13	+14	–20	+20	–19	+3	–23	+4	–30	+10
120	**150**	0	–18	–21	+4	–28	+12	–27	–9	–33	–8	–40	0
				–21	+22	–28	+30	–27	+9	–33	+10	–40	+18
				–15	+16	–21	+23	–22	+4	–27	+4	–33	+11
150	**180**	0	–25	–21	+4	–28	+12	–27	–9	–33	–8	–40	0
				–21	+29	–28	+37	–27	+16	–33	+17	–40	+25
				–14	+22	–20	+29	–21	+10	–26	+10	–32	+17
180	**250**	0	–30	–24	+5	–33	+13	–31	–11	–37	–8	–46	0
				–24	+35	–33	+43	–31	+19	–37	+22	–46	+30
				–16	+27	–23	+33	–25	+13	–29	+14	–36	+20
250	**315**	0	–35	–27	+5	–36	+16	–36	–13	–41	–9	–52	0
				–27	+40	–36	+51	–36	+22	–41	+26	–52	+35
				–18	+31	–24	+39	–28	+14	–32	+17	–40	+23
315	**400**	0	–40	–29	+7	–40	+17	–39	–14	–46	–10	–57	0
				–29	+47	–40	+57	–39	+26	–46	+30	–57	+40
				–18	+36	–27	+44	–31	+18	–35	+19	–44	+27
400	**500**	0	–45	–32	+8	–45	+18	–43	–16	–50	–10	–63	0
				–32	+53	–45	+63	–43	+29	–50	+35	–63	+45
				–20	+41	–30	+48	–34	+20	–38	+23	–48	+30
500	**630**	0	–50	–44	0	–70	0	–	–	–70	–26	–96	–26
				–44	+50	–70	+50	–	–	–70	+24	–96	+24
				–31	+37	–54	+34	–	–	–57	+11	–80	+8

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với những ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 8d

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		**Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai									
				K6Ⓔ		K7Ⓔ		M5Ⓔ		M6Ⓔ		M7Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ)									
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết									
trên	đến	cao	thấp	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể									
mm		µm		µm									
630	**800**	0	–75	–50	0	–80	0	–	–	–80	–30	–110	–30
				–50	+75	–80	+75	–	–	–80	+45	–110	+45
				–33	+58	–58	+53	–	–	–63	+28	–88	+23
800	**1 000**	0	–100	–56	0	–90	0	–	–	–90	–34	–124	–34
				–56	+100	–90	+100	–	–	–90	+66	–124	+66
				–36	+80	–63	+73	–	–	–70	+46	–97	+39
1 000	**1 250**	0	–125	–66	0	–105	0	–	–	–106	–40	–145	–40
				–66	+125	–105	+125	–	–	–106	+85	–145	+85
				–42	+101	–72	+92	–	–	–82	+61	–112	+52
1 250	**1 600**	0	–160	–78	0	–125	0	–	–	–126	–48	–173	–48
				–78	+160	–125	+160	–	–	–126	+112	–173	+112
				–48	+130	–85	+120	–	–	–96	+82	–133	+72
1 600	**2 000**	0	–200	–92	0	–150	0	–	–	–158	–58	–208	–58
				–92	+200	–150	+200	–	–	–150	+142	–208	+142
				–57	+165	–100	+150	–	–	–115	+107	–158	+92
2 000	**2 500**	0	–250	–110	0	–175	0	–	–	–178	–68	–243	–68
				–110	+250	–175	+250	–	–	–178	+182	–243	+182
				–67	+207	–116	+191	–	–	–135	+139	–184	+123

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với những ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Bảng 8e

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



Ổ Đường kính lỗ danh định D		Ổ lăn Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng Cấp dung sai							
				N6Ⓔ		N7Ⓔ		P6Ⓔ		P7Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ)							
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết							
trên	đến	cao	thấp	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể							
mm		µm		µm							
6	**10**	0	–8	–16	–7	–19	–4	–21	–12	–24	–9
				–16	+1	–19	+4	–21	–4	–24	–1
				–14	–1	–16	+1	–19	–6	–21	–4
10	**18**	0	–8	–20	–9	–23	–5	–26	–15	–29	–11
				–20	–1	–23	+3	–26	–7	–29	–3
				–18	–3	–20	0	–24	–9	–26	–6
18	**30**	0	–9	–24	–11	–28	–7	–31	–18	–35	–14
				–24	–2	–28	+2	–31	–9	–35	–5
				–21	–5	–25	–1	–28	–12	–32	–8
30	**50**	0	–11	–28	–12	–33	–8	–37	–21	–42	–17
				–28	–1	–33	+3	–37	–10	–42	–6
				–25	–4	–29	–1	–34	–13	–38	–10
50	**80**	0	–13	–33	–14	–39	–9	–45	–26	–51	–21
				–33	–1	–39	+4	–45	–13	–51	–8
				–29	–5	–34	–1	–41	–17	–46	–13
80	**120**	0	–15	–38	–16	–45	–10	–52	–30	–59	–24
				–38	–1	–45	+5	–52	–15	–59	–9
				–33	–6	–40	0	–47	–20	–54	–14
120	**150**	0	–18	–45	–20	–52	–12	–61	–36	–68	–28
				–45	–2	–52	+6	–61	–18	–68	–10
				–39	–8	–45	–1	–55	–24	–61	–17
150	**180**	0	–25	–45	–20	–52	–12	–61	–36	–68	–28
				–45	+5	–52	+13	–61	–11	–68	–3
				–38	–2	–44	+5	–54	–18	–60	–11
180	**250**	0	–30	–51	–22	–60	–14	–70	–41	–79	–33
				–51	+8	–60	+16	–70	–11	–79	–3
				–43	0	–50	+6	–62	–19	–69	–13
250	**315**	0	–35	–57	–25	–66	–14	–79	–47	–88	–36
				–57	+10	–66	+21	–79	–12	–88	–1
				–48	+1	–54	+9	–70	–21	–76	–13
315	**400**	0	–40	–62	–26	–73	–16	–87	–51	–98	–41
				–62	+14	–73	+24	–87	–11	–98	–1
				–51	+3	–60	+11	–76	–22	–85	–14
400	**500**	0	–45	–67	–27	–80	–17	–95	–55	–108	–45
				–67	+18	–80	+28	–95	–10	–108	0
				–55	+6	–65	+13	–83	–22	–93	–15
500	**630**	0	–50	–88	–44	–114	–44	–122	–78	–148	–78
				–88	+6	–114	+6	–122	–28	–148	–28
				–75	–7	–98	–10	–109	–41	–132	–44

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

Bảng 8e

Dung sai gối đỡ và chế độ lắp tương ứng



Gối đỡ Đường kính lỗ danh định D		**Ổ lăn** Dung sai đường kính ngoài Δ_{Dmp}		**Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ, chế độ lắp tương ứng** Cấp dung sai							
				N6Ⓔ		N7Ⓔ		P6Ⓔ		P7Ⓔ	
				Độ lệch (đường kính lỗ gối đỡ)							
				Độ dôi (–)/khe hở (+) lý thuyết							
trên	đến	cao	thấp	Độ dôi (–)/khe hở (+) có thể							
mm		µm		µm							
630	**800**	0	–75	–100	–50	–130	–50	–138	–88	–168	–88
				–100	+25	–130	+25	–138	–13	–168	–13
				–83	+8	–108	+3	–121	–30	–146	–35
800	**1 000**	0	–100	–112	–56	–146	–56	–156	–100	–190	–100
				–112	+44	–146	+44	–156	0	–190	0
				–92	+24	–119	+17	–136	–20	–163	–27
1 000	**1 250**	0	–125	–132	–66	–171	–66	–186	–120	–225	–120
				–132	+59	–171	+59	–186	+5	–225	+5
				–108	+35	–138	+26	–162	–19	–192	–28
1 250	**1 600**	0	–160	–156	–78	–203	–78	–218	–140	–265	–140
				–156	+82	–203	+82	–218	+20	–265	+20
				–126	+52	–163	+42	–188	–10	–225	–20
1 600	**2 000**	0	–200	–184	–92	–242	–92	–262	–170	–320	–170
				–184	+108	–242	+108	–262	+30	–320	+30
				–149	+73	–192	+58	–227	–5	–270	–20
2 000	**2 500**	0	–250	–220	–110	–285	–110	–305	–195	–370	–195
				–220	+140	–285	+140	–305	+55	–370	+55
				–177	+97	–226	+81	–262	+12	–311	–4

Các trị số có giá trị đối với phần lớn ổ lăn cấp chính xác bình thường. Đối với các ngoại lệ, xin tham khảo Dung sai và chế độ lắp cho trục và gối đỡ (→ **trang 171**).

F

Cấp chính xác kích thước và hình dạng của ngỗng trục và các mặt tựa

Dung sai của các mặt trụ tiếp xúc giữa ổ lăn trên trục, trong gối đỡ và của các mặt tiếp xúc của vòng đệm và của các mặt đỡ (tựa) (các mặt tiếp giáp với ổ lăn được đỡ bằng vai trục và vai gối đỡ, v.v. ...) phải tương ứng với cấp chính xác của ổ lăn Sau đây là các trị số tham khảo về cấp chính xác kích thước và hình dạng.

Cấp chính xác kích thước

Đối với ổ lăn có cấp chính xác Bình thường, độ chính xác kích thước của mặt trụ ít nhất phải đạt cấp IT6 đối với trục và IT7 đối với gối đỡ. Nếu sử dụng ống lót côn rút hay đẩy, có thể chấp nhận dung sai đường kính trục lớn hơn (→ **bảng 9**). Các trị số của tiêu chuẩn cấp dung sai IT theo ISO 286-1 được cho trong **bảng 10**. Đối với ổ lăn có cấp chính xác kích thước cao hơn, cần sử dụng các cấp dung sai cao hơn.

Dung sai độ đảo hướng kính toàn phần

Tùy theo yêu cầu của ứng dụng, dung sai độ đảo hướng kính toàn phần, như được định nghĩa theo ISO 1101 phải cao hơn từ một đến hai cấp IT so với dung sai kích thước đã cho. Thí dụ, nếu mặt tiếp xúc với ổ lăn trên trục yêu cầu phải là cấp dung sai m6Ⓔ, dung sai độ đảo hướng kính toàn phần phải là IT5 hoặc IT4 Trị số dung sai độ đảo toàn phần t_3 có được đối với trục có đường kính giả định là 150 mm từ t_3 = IT5/2 = 18/2 = 9 µm. Các trị số tham khảo của dung sai độ đảo hướng kính toàn phần được cho ở **bảng 11** (→ **trang 202**).

Khi ổ lăn được lắp trên ống lót côn rút hoặc đẩy, dung sai độ đảo hướng kính toàn phần của ngỗng trục lắp ống lót có thể ở cấp IT5/2 đối với h9Ⓔ (→ **bảng 9**).

Dung sai độ đảo toàn phần dọc trục

Mặt tựa của các vòng ổ lăn phải có dung sai độ đảo dọc trục toàn phần như được xác định trong tiêu chuẩn ISO 1101, cao hơn ít nhất một cấp so với dung sai đường kính của các mặt trụ lắp tương ứng. Đối với mặt tựa của vòng đệm ổ chặn, dung sai độ đảo dọc trục toàn phần phải không cao hơn cấp IT5 Các trị số tham khảo của dung sai độ đảo dọc trục toàn phần được cho trong **bảng 11** (→ **trang 202**).

Bảng 9

Dung sai đường kính trục và dung sai hình học khi lắp ổ lăn với ống lót côn

Đường kính trục D Danh định		Dung sai đường kính h9(E) Độ lệch		Độ đảo toàn phần hướng kính IT5/2
trên	đến	cao	thấp	max.
mm		µm		
10	**18**	0	−43	4
18	**30**	0	−52	5
30	**50**	0	−62	6
50	**80**	0	−74	7
80	**120**	0	−87	8
120	**180**	0	−100	9
180	**250**	0	−115	10
250	**315**	0	−130	12
315	**400**	0	−140	13
400	**500**	0	−155	14
500	**630**	0	−175	16
630	**800**	0	−200	18
800	**1 000**	0	−230	20
1 000	**1 259**	0	−260	24

Bảng 10

Trị số cấp dung sai theo tiêu chuẩn ISO

Kích thước danh định		Cấp dung sai IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12
trên	đến	max.											
mm		µm											
1	**3**	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100
3	**6**	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120
6	**10**	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150
10	**18**	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180
18	**30**	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210
30	**50**	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250
50	**80**	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300
80	**120**	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350
120	**180**	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400
180	**250**	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460
250	**315**	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520
315	**400**	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570
400	**500**	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630
500	**630**	–	–	–	–	32	44	70	110	175	280	440	700
630	**800**	–	–	–	–	36	50	80	125	200	320	500	800
800	**1 000**	–	–	–	–	40	56	90	140	230	360	560	900
1 000	**1 250**	–	–	–	–	47	66	105	165	260	420	660	1050
1 250	**1 600**	–	–	–	–	55	78	125	195	310	500	780	1250
1 600	**2 000**	–	–	–	–	65	92	150	230	370	600	920	1 500
2 000	**2 500**	–	–	–	–	78	110	175	280	440	700	1 100	1 750

F

Dung sai cho mặt tựa của trục côn

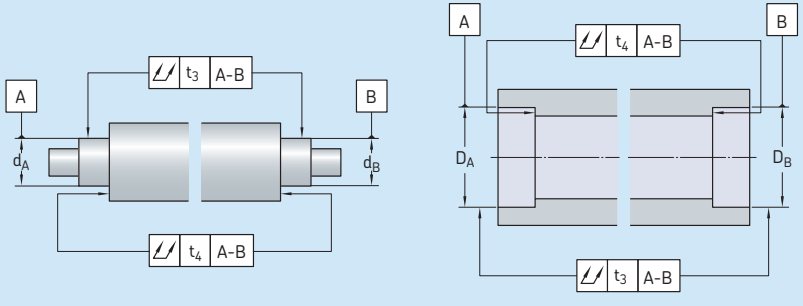
Nếu ổ lăn được lắp trực tiếp lên trục côn, cấp dung sai đường kính của mặt tựa của trục có thể rộng hơn cấp dung sai đường kính của trục thẳng. **Hình 18** cho thấy dung sai đường kính cấp IT9, trong khi dung sai hình dạng theo quy định tương tự đối với ngỗng trục trụ. Đối với ổ lăn lắp trên mặt tựa trục côn, SKF khuyến cáo:

- Sai biệt độ côn cho phép là ± dung sai ứng với cấp IT7/2, dựa trên bề dày B của ổ lăn (→ **hình 18**). Vì lý do thiết kế, dung sai này có đơn vị tính là độ (lượng giác) Trị số có thể được xác định bằng

$$\Delta_k = \frac{IT7/2}{B}$$

Bảng 11

Dung sai hình học của mặt tiếp xúc với ổ lăn trên trục và trong gối đỡ



Bề mặt Đặc tính	Ký hiệu đối với đặc tính hình học	Vùng dung sai	Độ lệch cho phép Cấp dung sai của ổ lăn[1] Bình thường, CLN	P6	P5	
Ngỗng trục trụ						
Độ đảo toàn phần hướng kính		t_3	IT5/2	IT4/2	IT3/2	IT2/2
Mặt tựa phẳng						
Độ đảo toàn phần dọc trục		t_4	IT5	IT4	IT3	IT2

Giải thích

Đối với những yêu cầu bình thường

Đối với những yêu cầu đặc biệt về cấp chính xác làm việc hoặc độ phẳng của bề mặt đỡ

[1] Đối với ổ lăn có cấp chính xác cao hơn Bình thường (cấp chính xác P4 v.v., ...), xin tham khảo Ổ lăn chính xác cao (→ skf.com/super-precision).

Sai lệch độ côn cho phép có thể được xác định bằng

$$V_k = 1/k \pm \frac{IT7/2}{B}$$

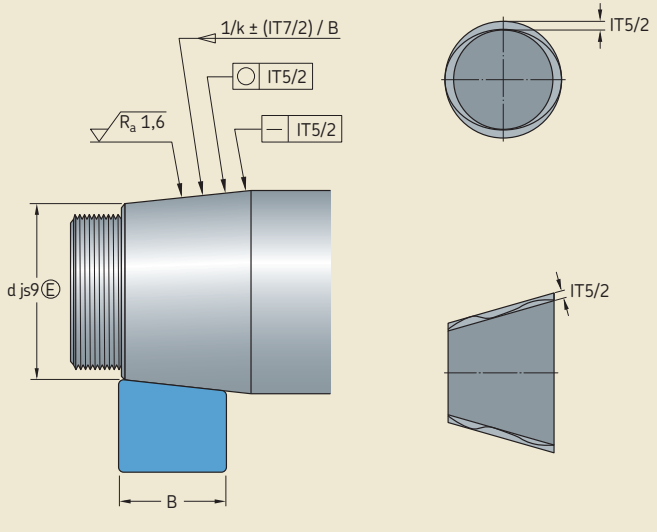
Với
Δ_k = sai lệch độ côn cho phép [°]
V_k = phạm vi lệch độ côn cho phép [°]
B = bề dày ổ lăn [mm]
IT7 = trị số cấp dung sai, dựa trên bề dày ổ lăn [mm]
k = Hệ số độ côn
– đối với độ côn 1:12, k = 12
– đối với độ côn 1:30, k = 30

- Dung sai độ thẳng là IT5/2, dựa trên đường kính d và được định nghĩa là: "ở mỗi mặt cắt theo chiều dọc của bề mặt trục côn, vùng dung sai được giới hạn bởi hai đường thẳng song song,cách nhau một khoảng "t"".
- Dung sai độ tròn cấp IT5/2, dựa trên đường kính d, được định nghĩa là khoảng cách "t" nằm giữa hai vòng đồng tâm của hai mặt cắt thẳng góc với trục trên mặt côn. Trong những ứng dụng yêu cầu độ chính xác làm việc cao, cần sử dụng dung sai cấp IT4/2.

Các dung sai kích thước và hình dáng của độ côn được cho trong **hình 18**. Để xác định vị trí dọc trục của côn, cần cung cấp các số liệu đặc tính.

Để kiểm tra dung sai độ côn của trục, SKF khuyến cáo sử dụng một dưỡng đặc biệt để đo độ côn, loại có hai u trượt. Thực tế hơn nhưng cũng kém chính xác hơn là sử dụng vòng dưỡng, dưỡng đo độ côn và thanh rà mặt phẳng. Để có thông tin về các dụng cụ đo của SKF như các loại vòng dưỡng RKM, 9205, GRA 30 và dưỡng đo độ côn DMB, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 18



F

Bảng 12

Độ nhám bề mặt của ngỗng trục

Đường kính ngỗng trục d (D)[1]		Trị số R_a khuyến cáo đối với ngỗng trục được mài Cấp dung sai đường kính		
trên	đến	IT7	IT6	IT5
mm		µm		
–	80	1,6	0,8	0,4
80	500	1,6	1,6	0,8
500	1 250	3,2[2]	1,6	1,6

[1] Đối với đường kính > 1 250 mm, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật.
[2] Khi sử dụng phương pháp thủy lực để lắp, trị số R_a không được vượt quá 1,6 µm.

Độ nhám bề mặt tiếp xúc ổ lăn

Độ nhám bề mặt tiếp xúc ổ lăn không ảnh hưởng nhiều đến khả năng làm việc của ổ lăn như các dung sai kích thước và hình dáng. Tuy nhiên, khả năng lắp chặt phụ thuộc vào độ nhám của các bề mặt tiếp xúc, độ nhám càng thấp, độ chính xác đạt được càng cao. Đối với những kết cấu ổ lăn ít quan trọng hơn, có thể cho phép bề mặt tiếp xúc có độ nhám cao.

Các trị số tham khảo của độ nhám bề mặt trung bình R_a được cho trong **bảng 12** đối với các cấp dung sai khác nhau của ngỗng trục. Các giá trị khuyến cáo này áp dụng cho các bề mặt được gia công mài, thường được áp dụng cho bề mặt ngỗng trục.

Định vị ổ lăn dọc trục

Thông thường, sẽ không đủ để định vị ổ lăn dọc trục trên trục thẳng nếu chỉ có mối lắp chặt. Dưới tác dụng của tải trọng và độ võng, các vòng ổ lăn có thể dịch chuyển không kiểm soát được. Do đó, cần phải có một số biện pháp thích hợp để có định ổ lăn dọc trục.

Đối với ổ lăn phía định vị, cả hai vòng ổ lăn phải được cố định dọc trục ở cả hai bên.

Đối với ổ lăn phía không định vị, vòng được lắp chặt, thường là vòng trong, cần được định vị ở cả hai bên. Vòng kia được tự do dịch chuyển dọc trục trên mặt tựa của nó.

Ngoại trừ đối với các ổ lăn không định vị như ổ CARB, ổ đũa và ổ kim. Cả vòng trong lẫn vòng ngoài của các loại ổ lăn này phải được cố định dọc trục ở cả hai bên.

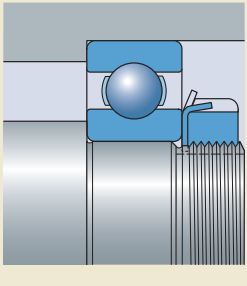
Đối với kết cấu theo kiểu định vị chéo, chỉ cần cố định dọc trục mỗi vòng của ổ lăn ở một bên.

Các phương pháp định vị

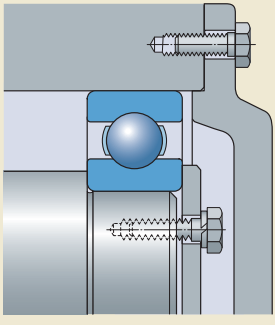
Ổ lăn lỗ thẳng

Các vòng của ổ lăn được lắp chặt thường có một vòng được lắp tiếp giáp với vai trục (→ **hình 19**) hoặc vai gối đỡ. Phía bên kia, vòng trong thường được cố định bằng một đai ốc khoá loại KM với một vòng đệm khoá MB bắt vào đầu trục (→ **hình 19**) hoặc một nắp chặn đầu trục (→ **hình 20**). Vòng ngoài thường được định vị bằng mặt bích của gối đỡ (→ **hình 21**) hoặc bằng một vòng có ren (→ **hình 22**).

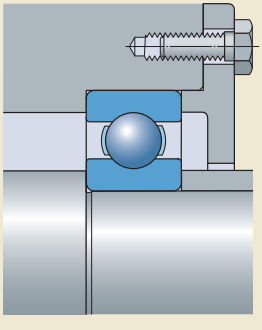
Hình 19



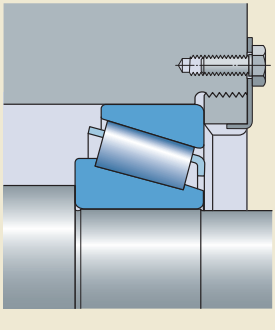
Hình 20



Hình 21



Hình 22



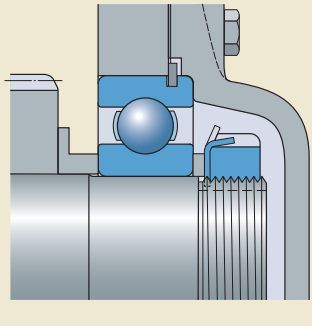
F

Thay vì chặn bằng vai trục hay vai gối đỡ, có thể sử dụng một ống cách hay vòng đệm giữa các vòng của ổ lăn hay giữa một vòng của ổ lăn với chi tiết kế cận, như bánh răng (→ **hình 23**).

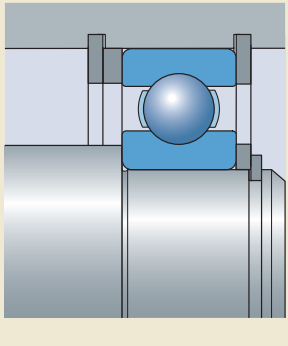
Sử dụng vòng chặn để định vị ổ lăn dọc trục giúp tiết kiệm không gian, cho khả năng tháo lắp nhanh đồng thời gia công trục và lỗ gối đỡ cũng đơn giản hơn. Trong trường hợp có tải trung bình hoặc tải nặng, nên chèn thêm một đệm lót vào giữa vòng của ổ lăn và vòng chặn để vòng này không phải chịu mômen uốn quá lớn (→ **hình 24**). Trong trường hợp cần thiết, có thể chọn dung sai phù hợp cho mặt tựa của vòng chặn hoặc sử dụng miếng chêm để giảm độ rơ dọc trục giữa vòng chặn và rãnh vòng chặn.

Một cách khác để định vị ổ lăn dọc trục, thường được thấy trong các ứng dụng ổ lăn cấp chính xác cao là sử dụng ống lót bậc với chế độ lắp chặt trên trục. Để có thông tin chi tiết, xin tham khảo tài liệu Super-precision bearings (ổ lăn có cấp chính xác cao) (→ skf.com/super-precision).

Hình 23



Hình 24



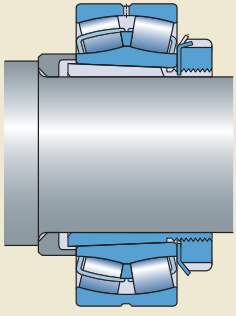
Ổ lăn lỗ côn

Ổ lăn lỗ côn, lắp trực tiếp trên ngỏng trục côn, thường được định vị dọc trục bằng một đai ốc khoá (→ **hình 25**).

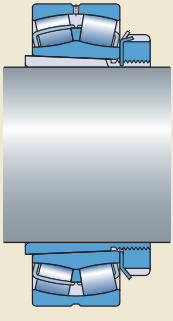
Khi sử dụng ống lót côn trên trục bậc, một vòng cách hình L, không được SKF cung cấp, được lắp giữa vai trục và một bên của vòng trong. Một đai ốc khoá định vị ổ lăn trên trục côn ở phía bên kia (→ **hình 26**). Đối với trục trơn, không có vai (→ **hình 27**), đô ma sát giữa trục và ống lót sẽ quyết định khả năng chịu tải dọc trục của ổ lăn (→ Ổ bi tự lựa, **trang 537** và Ổ tang trống, **trang 879**).

Khi ổ lăn được lắp trên ống lót côn đẩy, một mặt tựa thí dụ như một vòng cách, thường là một phớt chặn loại zíc zắc, sẽ định vị vòng trong. Ống lót côn đẩy được định vị dọc trục bằng một tấm chặn mặt đầu hay một đai ốc khoá (→ **hình 28**).

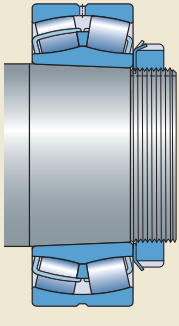
Hình 26



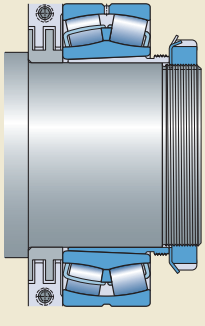
Hình 27



Hình 25



Hình 28



F

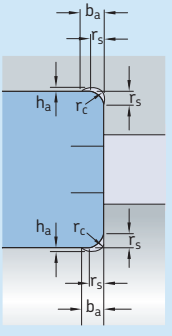
Kích thước mặt tựa và góc lượn

Kích thước của chi tiết kế cận ổ lăn (như vai trục và vai gối đỡ, ống cách) phải đủ chắc để chịu các vòng của ổ lăn. Tuy nhiên, các chi tiết này phải không chạm vào các phần quay của ổ lăn. Các kích thước của mặt tựa và góc lượn được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Khoảng tiếp giáp giữa mặt tựa ổ lăn và trục hoặc gối đỡ có thể là một góc lượn theo các kích thước r_a và r_b trong bảng thông số kỹ thuật, hoặc góc thoát dao (→ **bảng 13**). Bán kính góc lượn càng lớn, phân bố ứng suất ở khu vực góc lượn càng tốt Do đó, các trục chịu tải nặng, thường cần có góc lượn lớn, được lắp một vòng cách giữa vòng trong và vai trục để tăng diện tích mặt tựa đủ rộng cho vòng ổ lăn. Mặt bên của vòng cách phải được thết kế sao để không tiếp xúc với góc lượn của trục (→ **hình 29**).

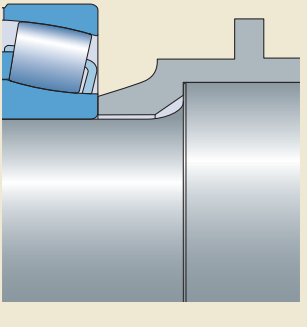
Bảng 13

Kích thước góc thoát dao



Kích thước góc lượn của ổ lăn	Kích thước góc thoát dao		
r_s	b_a	h_a	r_c
mm	mm		
1	2	0,2	1,3
1,1	2,4	0,3	1,5
1,5	3,2	0,4	2
2	4	0,5	2,5
2,1	4	0,5	2,5
3	4,7	0,5	3
4	5,9	0,5	4
5	7,4	0,6	5
6	8,6	0,6	6
7,5	10	0,6	7
9,5	12	0,6	9

Hình 29

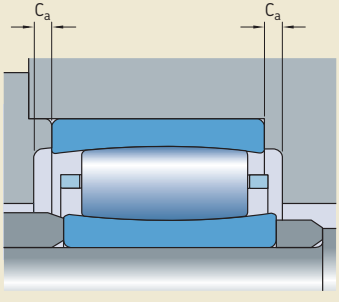


Ổ CARB

Ổ CARB có thể dịch chuyển dọc trục bên trong nó. Để có thể dịch chuyển dọc trục tương đối so với gối đỡ, một khoảng không gian C_a ở hai bên ổ lăn (→ **hình 30**).

Để có thêm thông tin, xin tham khảo Ổ lăn CARB (→ **trang 957**).

Hình 30



Thiết kế các chi tiết liên quan

Mặt lăn trên trục và thân ổ

Trong trường hợp tận dụng hết khả năng chịu tải của ổ lăn hay cụm ổ lăn, mặt lăn của các chi tiết liên quan đối với ổ đũa và ổ kim với một vòng (không có vòng trong hoặc vòng ngoài), phải có độ cứng giữa 58 và 64 HRC. Độ nhám bề mặt phải đạt cấp $R_a \leq 0{,}2$ µm hoặc $R_z \leq 1$ µm. Đối với những ứng dụng không đòi hỏi yêu cầu cao, có thể chỉ cần có độ cứng và độ nhẵn thấp hơn.

Độ tròn phải trong khoảng 25% và dung sai độ đảo hướng kính toàn phần phải trong khoảng 50% của miền dung sai đường kính của mặt lăn.

Độ đảo dọc trục cho phép của mặt lăn của cụm ổ chặn tương tự như đối với các vòng đệm trục và vòng đệm ổ của ổ chặn (→ **bảng 10**, **trang 144**).

Vật liệu phù hợp đối với các mặt lăn gồm các loại thép để tôi thể tích như 100Cr6 theo tiêu chuẩn ISO 683-17, thép để tôi bề mặt như 20Cr3 hoặc 17MnCr5 theo ISO 683-17, cũng như các mác thép để tôi cảm ứng, có thể tôi cứng một phần.

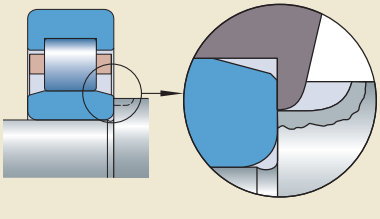
Độ thấm tôi bề mặt của mặt lăn được khuyến cáo đối với các chi tiết liên quan tùy thuộc vào nhiều thông số khác nhau, bao gồm các tỷ số tải trọng động và tĩnh (P/C và P_0/C_0 theo thứ tự) cũng như độ cứng bên trong, do đó, khó tổng quát hoá. Thí dụ, nếu độ cứng bên trong là 350 HV, độ thấm tôi khuyến cáo thường là 0,1 đường kính con lăn đối với tải tĩnh đơn thuần ít hơn hoặc bằng tải trọng tĩnh cơ bản danh định. Độ thấm tôi nông hơn được cho phép đối với tải trọng động. Để có thêm thông tin, vui lòng liện hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Dự trù cho công tác tháo lắp

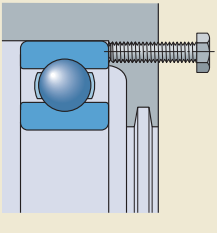
Đặc biệt đối với ổ lăn cỡ lớn, SKF khuyến cáo nên có các dự trù về việc tháo lắp ổ lăn ngay từ công đoạn thiết kế. Thí dụ, nếu có các khấc hoặc rãnh thoát gia công trên vai trục và/hoặc vai gối đỡ, các khấc, rãnh này phải đủ kích thước cho dụng cụ tháo ổ lăn bám vào (→ **hình 31**). Lỗ ren trong vai trục cũng cho khả năng sử dụng bu lông để đẩy hoặc kéo ổ lăn ra khỏi thân ổ (→ **hình 32**).

Nếu sử dụng phương pháp thủy lực để tháo lắp ổ lăn trên ngỏng trục côn hoặc tháo ổ lăn trên trục thẳng, các rãnh và đường dẫn dầu phải được gia công sẵn trên trục (→ **hình 33**). Kích thước tham khảo phù hợp của các rãnh, đường dẫn và lỗ ren để nối với bơm thủy lực được cho trong **bảng 14** và **15**.

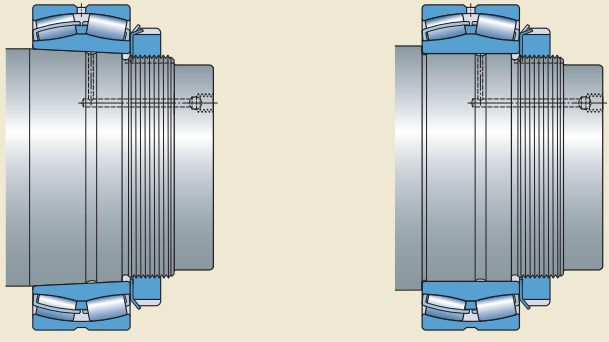
Hình 31



Hình 32

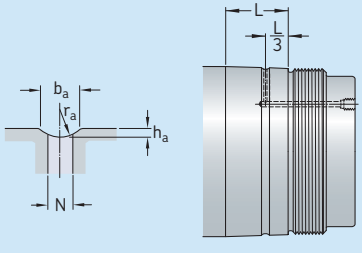


Hình 33



Bảng 14

Kích thước khuyến cáo đối với đường dẫn và rãnh dầu

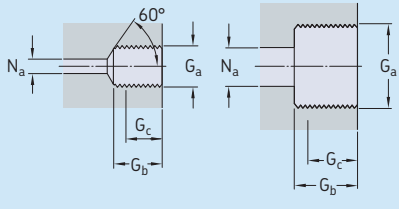


Đường kính ngỏng trục		Kích thước			
trên	đến	b_a	h_a	r_a	N
mm		mm			
–	**100**	3	0,5	2,5	2,5
100	**150**	4	0,8	3	3
150	**200**	4	0,8	3	3
200	**250**	5	1	4	4
250	**300**	5	1	4	4
300	**400**	6	1,25	4,5	5
400	**500**	7	1,5	5	5
500	**650**	8	1,5	6	6
650	**800**	10	2	7	7
800	**1 000**	12	2,5	8	8

L = chiều rộng của ngỏng trục

Bảng 15

Thiết kế và kích thước khuyến cáo đối với lỗ ren nối với đường cấp dầu thủy lực



Thiết kế A Thiết kế B

Ren	Thiết kế	Kích thước		
G_a		G_b	G_c[1)]	N_a Max.
–	–	mm		
M 6	**A**	10	8	3
G 1/8	**A**	12	10	3
G 1/4	**A**	15	12	5
G 3/8	**B**	15	12	8
G 1/2	**B**	18	14	8
G 3/4	**B**	20	16	8

[1)] Chiều dài hiệu dụng của ren

F

Chọn khe hở trong hoặc dự ứng lực

Khe hở làm việc hoặc dự ứng lực của ổ lăn được xác định bởi:

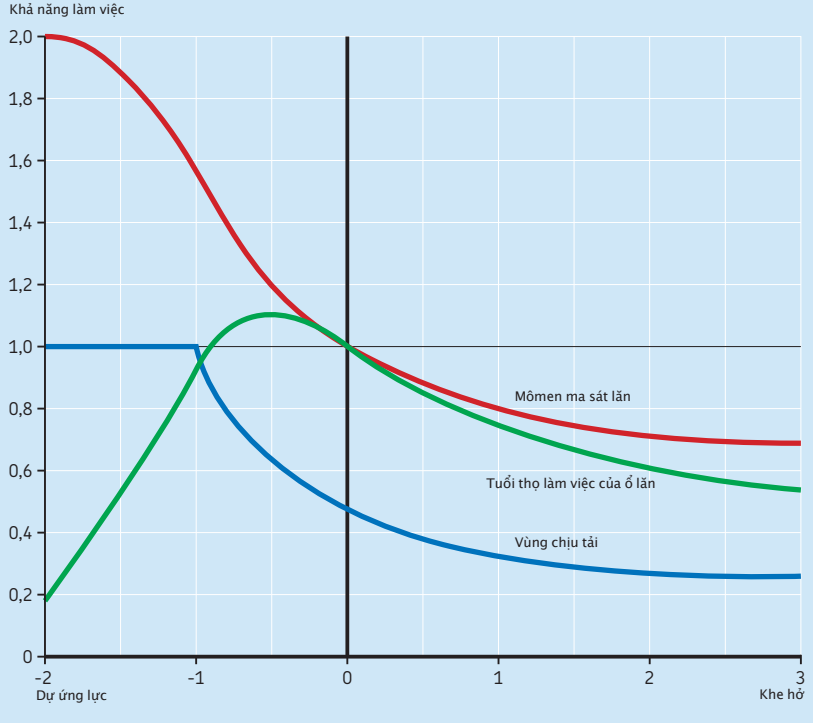
- Khe hở trong ban đầu trước khi lắp
- Chế độ lắp thực tế hoặc khoảng cách mà ổ lăn dịch chuyển trên ngỏng trục côn
- Tác dụng của các sai lệch hình dáng
- Các thay đổi về khe hở trong hoặc dự ứng lực gây ra do lắp ráp
- Thay đổi kích thước do nhiệt độ làm việc

Độ biến dạng của trục và dịch chuyển dọc trục, như trong trường hợp của ổ CARB, cũng cần được xem xét.

Khe hở làm việc hoặc dự ứng lực trong ổ lăn ảnh hưởng đến độ ma sát, độ lớn của khu vực chịu tải và tuổi thọ (chịu mỏi) của ổ lăn. **Giản đồ 2** cho thấy mối tương quan giữa khe hở và dự ứng lực cũng như các thông số ban đầu Giản đồ được lập dựa theo mô hình ổ lăn chịu tải hướng kính.

Giản đồ 2

Khe hở và dự ứng lực với khả năng làm việc của các thông số ban đầu



Khe hở so với dự ứng lực

Trong hầu hết các ứng dụng, ổ lăn làm việc với một khe hở dư nào đó. Bình thường, một khe hở làm việc dương, gần bằng không là lý tưởng (→ **giản đồ 2**).

Tuy nhiên một khe hở lớn hơn có thể phù hợp đối với:

- Những ứng dụng có tốc độ cao để giảm nhiệt gây ra do ma sát
- Sai lệch hình dáng của các mặt tựa của trục cũng như của gối đỡ, thí dụ độ ôvan

Khe hở ban đầu trước khi lắp và độ giảm khe hở cho phép sau khi lắp phụ thuộc loại và cỡ ổ lăn. Độ giảm khe hở do mối lắp chặt có thể đòi hỏi phải có một khe hở ban đầu lớn hơn Bình thường để tránh tạo dự ứng lực cho ổ lăn (→ **hình 15**, **trang 167**).

Dự ứng lực (khe hở làm việc âm, nhỏ hơn không) có những lợi điểm nhưng cũng có thể tạo rủi ro. Nếu cần có độ cứng vững cao, một dự ứng lực nhẹ có thể phù hợp (→ Dự ứng lực cho ổ lăn, **trang 214**).

Một dự ứng lực nhẹ cũng có thể cần trong trường hợp tải quá nhẹ hoặc không có tải bên ngoài tác dụng lên ổ lăn khi làm việc.

Tuy nhiên, rủi ro gây ra do dự ứng lực quá lớn làm ổ lăn bị quá nhiệt, từ đó phát sinh khả năng tăng thêm dự ứng lực, ma sát và nhiệt. Chu kỳ này sẽ tiếp tục cho đến khi ổ lăn bị bó cứng.

Có thể có tranh luận về mức độ chấp nhận được của dự ứng lực để ổ lăn làm việc trong vùng không có dự ứng lực dư (→ **giản đồ 2**, khu vực giữa 0 và –1). Tuy nhiên, trong trường hợp này ma sát và nhiệt do ma sát sẽ tăng.

Cho dù tất cả các loại ổ lăn có thể làm việc với một dự ứng lực nhỏ, SKF khuyến cáo nên có một khe hở làm việc (của ổ lăn) dương. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các ổ lăn như ổ đũa, ổ kim và ổ CARB.

Khe hở của ổ lăn

Lựa chọn cấp khe hở

Các trị số khe hở cho trong các chương sản phẩm áp dụng cho ổ lăn khi chưa lắp. Để chọn cấp khe hở phù hợp nhất cho một ứng dụng, trước tiên, phải xác định yêu cầu về khe hở trong của ổ lăn (khi làm việc).

Do có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến khe hở trong của ổ lăn khi làm việc, các tính toán này, tốt nhất, được thực hiện với sự hỗ trợ của các chương trình máy tính chuyên dùng. Vì vậy, SKF khuyến cáo sử dụng một trong những chương trình được Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF sử dụng. Các chương trình này xem xét dung sai, chế độ lắp và nhiệt độ của các chi tiết để tính khe hở ban đầu yêu cầu.

Khe hở trong ban đầu yêu cầu.của một ổ lăn khi chưa lắp có thể được ước tính bằng công thức

$$r = r_{op} + \Delta r_{fit} + \Delta r_{temp}$$

Với

r = khe hở trong ban đầu.của ổ lăn khi chưa lắp [mm]
r_{op} = khe hở làm việc mong muốn [mm]
Δr_{fit} = độ giảm khe hở do chế độ lắp [mm]
Δr_{temp} = độ giảm khe hở do sai biệt nhiệt độ [mm]

Độ giảm khe hở do mối lắp chặt

Độ giảm bằng mối lắp chặt hiệu dụng nhân với hệ số giảm tính bằng

$$\Delta r_{fit} = \Delta_1 f_1 + \Delta_2 f_2$$

Với

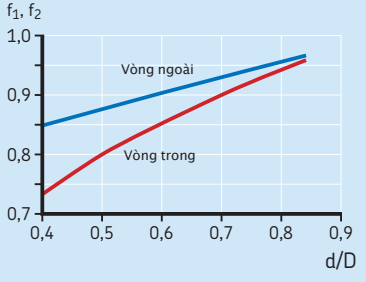
Δr_{fit} = độ giảm khe hở do chế độ lắp [mm]
f_1 = hệ số độ giảm đối với vòng trong
f_2 = hệ số độ giảm đối với vòng ngoài
Δ_1 = mối lắp chặt hiệu dụng giữa vòng trong và trục [mm]
Δ_2 = mối lắp chặt hiệu dụng giữa vòng ngoài và gối đỡ [mm]

F

Các hệ số giảm có thể có được từ **giản đồ 3**, là hàm của tỷ số giữa đường kính vòng trong d và vòng ngoài D của ổ lăn, áp dụng đối với trục thép đặc và gối đỡ bằng gang hoặc thép đúc. Đối với mối lắp chặt hiệu dụng, có thể sử dụng trung bình của các trị số nhỏ nhất và lớn nhất thường gặp của dung sai lắp chặt cho trong **bảng 7** (→ **trang 178**) và **bảng 8** (→ **trang 190**).

Giản đồ 3

Các hệ số f_1 và f_2 đối với độ giảm khe hở do mối lắp chặt



Độ giảm khe hở do sai biệt nhiệt độ giữa các vòng của ổ lăn

Khi nhiệt độ vòng trong cao hơn nhiệt độ vòng ngoài, khe hở trong của ổ lăn sẽ bị giảm. Độ giảm khe hở trong có thể ước tính được bằng công thức

$$\Delta r_{temp} = \alpha \, d_m \, \Delta T$$

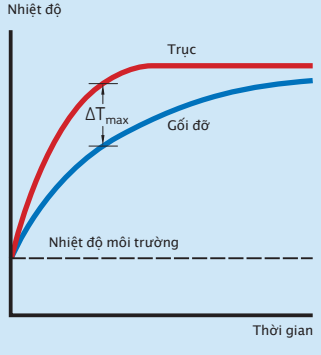
Với

Δr_{temp} = độ giảm khe hở do sai biệt nhiệt độ [mm]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
α = hệ số dãn nở nhiệt [$°C^{-1}$]
đối với thép, $\alpha = 12 \times 10^{-6}$
ΔT = sai biệt nhiệt độ giữa trục và gối đỡ [°C]

Sai biệt nhiệt độ giữa các chi tiết khi khởi động có thể cao hơn nhiều so với khi làm việc ổn định (→ **giản đồ 4**), có thể phát sinh dự ứng lực ngoài mong muốn. Do đó, cần tránh dự ứng lực này khi khởi động vì ngay cả khi chỉ chịu dự ứng lực trong một khoảng thời gian ngắn cũng có thể ảnh hưởng không tốt đến tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Một cách để tránh qúa nhiệt và dự ứng lực phát sinh là không khởi động nhanh ứng dụng, sau đó tăng tốc dần dần.

Giản đồ 4

Sai biệt nhiệt độ khi khởi động



Dự ứng lực cho ổ lăn

Tùy theo ứng dụng, có thể có nhu cầu tạo dự ứng lực cho kết cấu ổ lăn, nghĩa là tạo một khe hở làm việc âm.

Trong những ứng dụng như máy công cụ, bộ vi sai ôtô và động cơ điện, khi dự ứng lực giúp tăng độ cứng vững hoặc độ chính xác làm việc, SKF khuyến cáo sử dụng lò xo để tạo dự ứng lực nếu không thể sử dụng đai ốc điều chỉnh. Cũng nên sử dụng lò xo trong những điều kiện làm việc có tải

nhẹ hoặc không có tải để tạo một ứng lực tối thiểu lên ổ lăn (→ Tải trọng tối thiểu yêu cầu, **trang 86**).

Dự ứng lực có thể được xem như một lực hoặc một khoảng (đường đi) nhưng thường đuợc xem là một lực.

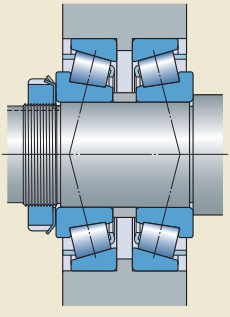
Tùy theo phương pháp điều chỉnh, dự ứng lực cũng có thể liên quan gián tiếp đến mômen ma sát trong ổ lăn.

Các trị số dự ứng lực theo kinh nghiệm có thể có được từ các thiết kế đã được thử nghiệm và có thể áp dụng cho các thiết kế tương tự. Đối với các thiết kế mới, SKF khuyến cáo tính toán độ lớn của dự ứng lực và kiểm tra độ chính xác của kết quả tính được bằng cách thử nghiệm ứng dụng. Nói chung, không thể nhận diện tât cả các yếu tố ảnh hưởng, khi hệ thống hoạt động, ở giai đoạn thiết kế và cần phải có những hiệu chỉnh. Độ chính xác tính toán phụ thuộc vào độ chính xác của việc ước lượng nhiệt độ và tính đàn hồi của các chi tiết liện quan – quan trọng nhất là gối đỡ – sát với các điều kiện thực tế khi làm việc.

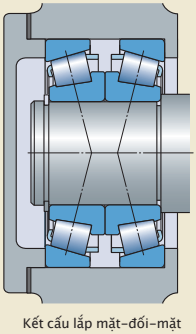
Các xem xét về dự ứng lực

Tùy theo loại ổ lăn, ta có thể có dự ứng lực dọc trục hay hướng kính Thí dụ, cho ổ đũa, chỉ có thể tạo dự ưng lực hướng kính vì thiết kế của nó, trong khi chỉ có thể tạo dự ứng lực dọc trục cho ổ bi chặn và ổ đũa chặn. Ổ bi tiếp xúc góc và ổ côn (→ **hình 34**), thường phải có dự ứng lực dọc trục, hay được lắp cặp đôi với một ổ lăn thứ nhì cùng loại và cỡ theo kiểu lắp lưng-đối-lưng (đường lực phân kỳ) hay mặt-đối-mặt (đường lực hội tụ). Ổ bi đỡ cũng có thể có dự ứng lực dọc trục Trong trường hợp này, ổ bi phải có khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường (thí dụ C3) để, như trong trường hợp ổ bi tiếp xúc góc, có góc tiếp xúc lớn hơn không.

Hình 34



Kết cấu lắp lưng-đối-lưng



Kết cấu lắp mặt-đối-mặt

F

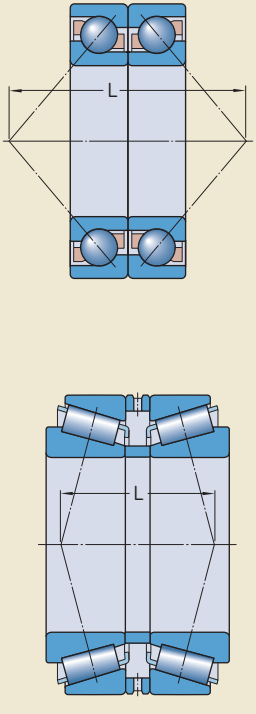
Đối với cả ổ côn và ổ bi tiếp xúc góc, khoảng cách L giữa tâm áp lực sẽ lớn hơn khi các ổ lắp theo kết cấu lưng-đối-lưng (→ **hình 35**) so với các ổ lắp theo kết cấu mặt-đối-mặt (→ **hình 36**). Điều này có nghĩa là các ổ lăn lắp theo kết cấu lưng-đối-lưng có khả năng chịu mômen nghiêng (tilting) tương đối lớn hơn cho dù khoảng cách tâm giữa hai ổ lăn ngắn. Tải hướng kính và biến dạng trong ổ lăn phát sinh do tải mômen sẽ nhỏ hơn đối với các ổ lăn theo kết cấu lưng-đối-lưng so với ổ lăn theo kết cấu mặt-đối-mặt.

Trong trường hợp nhiệt độ trục cao hơn nhiệt độ gối đỡ khi làm việc, dự ứng lực được điều chỉnh ở nhiệt độ môi trường sẽ tăng. Độ tăng này lớn hơn đối với các ổ lăn theo kết cấu mặt-đối-mặt so với các ổ lăn theo kết cấu lưng-đối-lưng. Dù sao, trong cả hai trường hợp, dãn nở nhiệt của vòng trong theo phương hướng kính cũng làm giảm khe hở trong hoặc tăng dự ứng lực. Xu hướng này sẽ tăng do dãn nở nhiệt của các vòng theo phương dọc trục đối với các ổ lăn theo kết cấu mặt-đối-mặt, nhưng giảm đối với các ổ lăn theo kết cấu lưng-đối-lưng.

Chỉ đối với kết cấu lưng-đối-lưng: Tùy theo khoảng cách giữa các ổ lăn, khi ổ lăn và các chi tiết liên quan có cùng hệ số dãn nở nhiệt, dãn nở nhiệt ở cả hai phương dọc trục và hướng kính sẽ triệt tiêu lẫn nhau do đó, dự ứng lực sẽ không thay đổi.

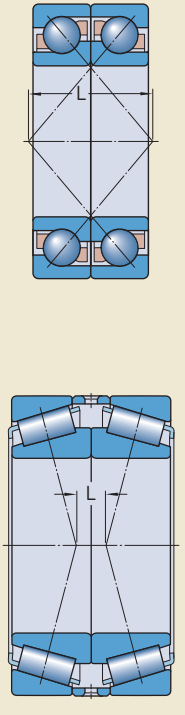
Hình 35

Kết cấu lắp lưng-đối-lưng



Hình 36

Kết cấu lắp mặt-đối-mặt



Tác dụng của dự ứng lực

Một số lợi ích ban đầu của dự ứng lực là:

- Tăng độ cứng vững
- Giảm độ ồn
- Tăng độ chính xác dẫn hướng trục
- Bù trừ và ổn định độ mài mòn
- Kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn

Tăng độ cứng vững

Độ cứng vững của ổ lăn được định nghĩa là tỷ số giữa lực tác dụng lên ổ lăn và độ biến dạng đàn hồi của ổ lăn Biến dạng đàn hồi do tải trọng trong một ổ lăn có dự ứng lực sẽ nhỏ hơn đối với một dải tải trọng đã cho so với ổ lăn không có dự ứng lực.

Giảm độ ồn

Do có khe hở làm việc nhỏ hơn, các con lăn sẽ được dẫn hướng tốt hơn trong vùng không có tải, giúp giảm độ ồn khi làm việc.

Tăng độ chính xác dẫn hướng trục

Ổ lăn có dự ứng lực giúp độ chính xác dẫn hướng trục cao hơn vì dự ứng lực cho ổ lăn có độ cứng vững cao hơn, giới hạn khả năng cong trục dưới tác dụng của tải trọng. Thí dụ, ổ lăn bánh vít trục vít trong bộ vi sai có dự ứng lực sẽ có độ cứng vững cao hơn làm cho độ ăn khớp bánh răng chính xác và ổn định hơn. Điều này giúp giảm lực động học phát sinh và độ ồn, tăng tuổi thọ làm việc của bánh răng.

Bù trừ và ổn định độ mài mòn

Độ mài mòn trong kết cấu ổ lăn khi làm việc làm tăng khe hở. Khe hở này có thể được bù trừ bằng dự ứng lực.

Kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn

Trong một số ứng dụng, một hệ thống ổ lăn có dư ứng lực tốt (→ Lựa chọn đúng dự ứng lực, **trang 225**) có thể giúp tăng độ tin cậy trong vận hành, tải trọng trong ổ lăn được phân bố phù hợp hơn và tăng tuổi thọ làm việc ổ lăn.

F

Dự ứng lực trong các hệ thống ổ lăn sử dụng ổ bi tiếp xúc góc hoặc ổ côn

Khi xác định dự ứng lực, dự ứng lực yêu cầu để có một kết hợp hài hoà giữa độ cứng vững, tuổi thọ làm việc và độ tin cậy trong vận hành cần được tính đầu tiên. Sau đó, tính dự ứng lực áp dụng khi điều chỉnh ổ lăn trong quá trình lắp Khi lắp, ổ lăn cần ở nhiệt độ môi trường và không chịu tải trọng nào khác.

Dự ứng lực ở nhiệt độ làm việc bình thường tùy thuộc vào tải trọng của ổ lăn. Một ổ bi tiếp xúc góc hoặc ổ côn có thể chịu tải dọc trục và tải hướng kính cùng một lúc. Dưới tác dụng của tải hướng kính, các ổ lăn này phát sinh một tải trọng dọc trục và tải này phải được chịu bởi ổ lăn thứ nhì lắp ở hướng đối diện. Dịch chuyển hướng kính thuần túy của một vòng ổ lăn so với vòng kia có nghĩa là một nửa số lượng con lăn chịu tải. Tải dọc trục phát sinh trong ổ lăn có thể được xác định bởi:

- Đối với ổ bi tiếp xúc góc một dãy
  $F_a = R\ F_r$
- Đối với ổ côn một dãy
  $F_a = 0{,}5\ F_r / Y$

Với
F_a = tải dọc trục (→ **hình 37**)
F_r = tải hướng kính (→ **hình 37**)
R = biến số đối với điều kiện tiếp xúc bên trong (→ Tính tải dọc trục đối với ổ lăn lắp đơn hoặc lắp cặp theo kiểu cùng chiều, **trang 495**)
Y = hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**)

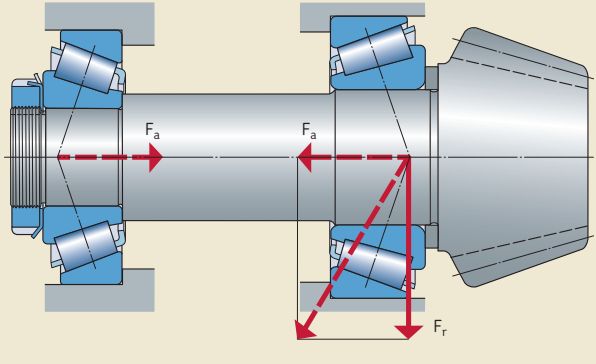
Khi một ổ lăn chịu tác dụng của tải hướng kính F_r, phải tác dụng một tải dọc trục F_a (bên ngoài) có cùng độ lớn với tải phát sinh lên ổ lăn trong trường hợp tận dụng hết tải trọng cơ bản danh định. Nếu trị số của tải tác dụng bên ngoài thấp hơn, số lượng con lăn chịu tải sẽ ít hơn và khả năng chịu tải của ổ lăn sẽ bị giảm tương ứng.

Trong một hệ thống ổ lăn gồm hai ổ bi tiếp xúc góc hoặc hai ổ côn lắp lưng-đối-lưng hay mặt-đối-mặt, mỗi kết cấu ổ lăn sẽ chịu một tải trọng dọc trục ở một phía. Khi điều chỉnh các hệ thống này ở khe hở gần bằng không, tải hướng kính sẽ được phân bố đều cho cả hai ổ lăn và một nửa lượng con lăn của mỗi ổ lăn sẽ chịu tải.

Trong các trường hợp khác, nếu có một tải dọc trục từ bên ngoài, có thể cần phải tạo dự ứng lực cho các ổ lăn để bù trừ cho khe hở có thể có khi ổ lăn chịu tải dọc trục bị biến dạng đàn hồi. Dự ứng lực này cũng phân bố tải tốt hơn trên ổ lăn không chịu tải dọc trục.

Dự ứng lực cũng giúp tăng độ cứng vững của hệ thống. Tuy nhiên, cần lưu ý là độ

Hình 37



cứng vững cũng bị ảnh hưởng bởi độ đàn hồi của trục và gối đỡ, mối lắp của trục và gối đỡ cũng như biến dạng đàn hồi của tất cả các chi tiết kế cận khác của ổ lăn, kể cả các mặt tựa. Mỗi yếu tố này đều có ảnh hưởng nhất định đến độ đàn hồi tổng thể của hệ thống. Độ đàn hồi hướng kính và hướng trục của ổ lăn tùy thuộc vào thiết kế bên trong của ổ lăn, loại tiếp xúc (tiếp xúc điểm hay đường), số lượng và đường kính của các con lăn và góc tiếp xúc. Góc tiếp xúc càng lớn, độ cứng vững theo phương dọc trục càng cao.

Nếu, theo ước lượng ban đầu, giả sử độ biến dạng đàn hồi tỷ lệ thuận với tải trọng như một tỷ số đàn hồi không đổi, so sánh cho thấy độ dịch chuyển dọc trục trong một hệ thống ổ lăn dưới tác dụng của dự ứng lực nhỏ hơn so với một hệ thống ổ lăn không có dự ứng lực và có cùng một tải dọc trục từ bên ngoài K_a (→ **giản đồ 5**). Một thiết kế kết cấu cụm bánh răng côn (→ **các hình 39** và **40**, **trang 222**) tiêu biểu gồm hai ổ côn có kích thước khác nhau, A và B, với các hằng số đàn hồi c_A và c_B khác nhau. Cả hai đều chịu một dự ứng lực F_0. Nếu tải dọc trục K_a tác dụng lên ổ lăn A, ổ lăn B sẽ không chịu tải và tải trọng cộng thêm tác dụng lên ổ lăn A phát sinh một độ dịch chuyển dọc trục δ_a nhỏ hơn so với trường hợp các ổ lăn không có dự ứng lực. Tuy nhiên, ổ lăn B sẽ không chịu ảnh hưởng của dự ứng lực dọc trục và độ dịch chuyển dọc trục dưới tác dụng của tải cộng thêm đối với hệ thống ổ lăn cũng sẽ tương đương như trong trường hợp không có dự ứng lực, nghĩa là chỉ được xác định bằng hằng số đàn hồi c_A, nếu tải dọc trục bên ngoài vượt quá trị số

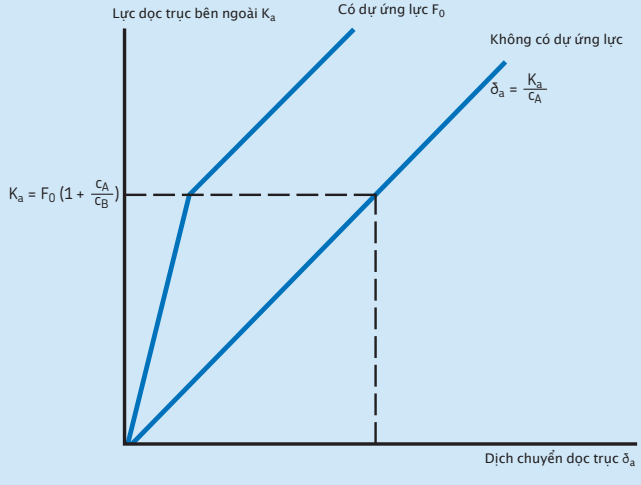
$$K_a = F_0 \left(1 + \frac{c_A}{c_B}\right)$$

Để tránh trường hợp ổ lăn B không chịu tải khi ổ lăn A chịu tác dụng của tải dọc trục K_a, cần có dự ứng lực ban đầu như sau

$$F_0 = K_a \left(\frac{c_B}{c_A + c_B}\right)$$

Giản đồ 5

Dịch chuyển dọc trục trong hệ thống ổ lăn có và không có dự ứng lực



F

Tải trọng và dịch chuyển đàn hồi trong một hệ thống ổ lăn có dự ứng lực cũng như ảnh hưởng của sự thay đổi dự ứng lực được giải thích một cách dễ hiểu ở giản đồ dự ứng lực/ dịch chuyển dọc trục (→ **giản đồ 6**). Giản đồ này gồm các đường cong đàn hồi của các chi tiết được điều chỉnh ngược với nhau để tác dụng dự ứng lực và cho khả năng sau:

- liên hệ giữa dự ứng lực và độ dịch chuyển dọc trục trong một hệ thống ổ lăn có dự ứng lực
- liên hệ giữa một tải dọc trục bên ngoài K_a với tải trọng của ổ lăn trong một hệ thống ổ lăn có dự ứng lực cũng như độ biến dạng đàn hồi tạo bởi tải bên ngoài.

Trong **giản đồ 6**, tất cả các chi tiết chịu tải bên ngoài được thể hiện bằng các đường cong tăng từ trái sang phải, và tất cả các chi tiết không chịu tải được thể hiện bằng các đường cong tăng từ phải sang trái. Các đường cong 1, 2 và 3 biểu thị cho các độ lớn khác nhau của dự ứng lực (F_{01}, $F_{02} < F_{01}$ và $F_{03} = 0$). Đường đứt quãng thể hiện dự ứng lực của các ổ lăn riêng lẻ trong khi các đường liền thể hiện các dự ứng lực của hệ thống ổ lăn tổng thể (các ổ lăn và các chi tiết liên quan).

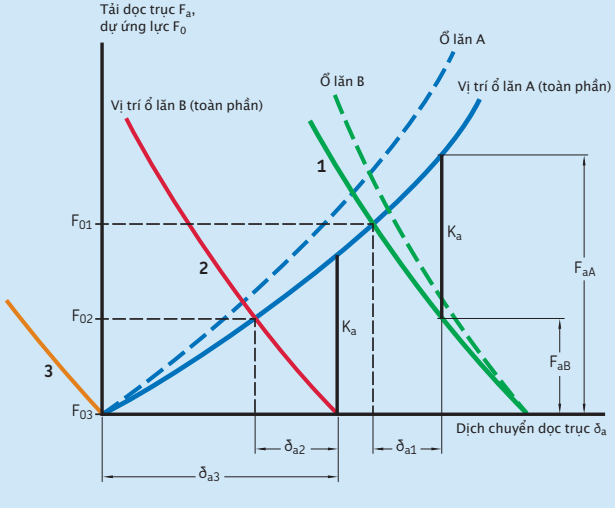
Từ **giản đồ 6**, cũng có thể giải thích quan hệ giữa các chi tiết, thí dụ trong một thiết kế cụm bánh răng côn (→ **hình 39**, **trang 222**), ổ lăn A lắp cạnh bánh răng côn và được điều chỉnh so với ổ lăn B để tạo dự ứng lực. Lực dọc trục bên ngoài K_a (thành phần dọc trục của lực do răng của bánh răng) cộng thêm vào dự ứng lực F_{01} (đường cong 1) sao cho ổ lăn A chịu thêm tải trong khi ổ lăn B không chịu tải. Tải trọng áp dụng lên ổ lăn A có ký hiệu F_{aA} và lên ổ lăn B có ký hiệu F_{aB}. Dưới tác dụng của tải dọc trục K_a, trục bánh răng sẽ dịch chuyển một khoảng δ_{a1}.

Dự ứng lực F_{02} nhỏ hơn (đường cong 2) được chọn sao cho ổ lăn B chỉ chịu tải dọc trục K_a, nghĩa là $F_{aB} = 0$ và $F_{aA} = K_a$. Trong trường hợp này, trục bánh răng dịch chuyển một khoảng $\delta_{a2} > \delta_{a1}$.

Khi kết cấu này không có dự ứng lực (đường cong 3), độ dịch chuyển dọc trục của trục bánh răng sẽ lớn nhất ($\delta_{a3} > \delta_{a2}$).

Giản đồ 6

Ảnh hưởng của dự ứng lực và tải dọc trục đối với dịch chuyển dọc trục của hệ thống ổ lăn



Điều chỉnh dự ứng lực

Điều chỉnh dự ứng lực có nghĩa là điều chỉnh khe hở trong của ổ lăn (→ Lắp ổ lăn, **trang 275**) hoặc tạo dự ứng lực trong một hệ thống ổ lăn.

Dự ứng lực hướng kính thường được sử dụng đối với ổ đũa, ổ bi tiếp xúc góc hai dãy và đôi khi, ở ổ bi đỡ, thí dụ, là áp dụng chế độ lắp chặt trên một hoặc cả hai vòng của ổ lăn. Độ lắp chặt phải làm giảm khe hở còn bằng không để sẽ tạo khe hở âm (dư ứng lực) khi ổ lăn hoạt động.

Ổ lăn lỗ côn cũng phù hợp với dự ứng lực hướng kính vì khi "đẩy' ổ lăn về phía đường kính lớn của ngỏng trục côn, có thể tạo dự ứng lực trong một giới hạn nhỏ nào đó.

Dự ứng lực dọc trục trong một hệ thống ổ lăn với ổ bi tiếp xúc góc một dãy, ổ côn và ổ bi đỡ được tạo bằng cách dịch chuyển dọc trục một vòng của ổ lăn so với vòng kia một khoảng tương ứng với dự ứng lực mong muốn. Cơ bản, có hai phương pháp chính để điều chỉnh dự ứng lực: điều chỉnh riêng biệt và điều chỉnh "tổ hợp".

Điều chỉnh riêng biệt

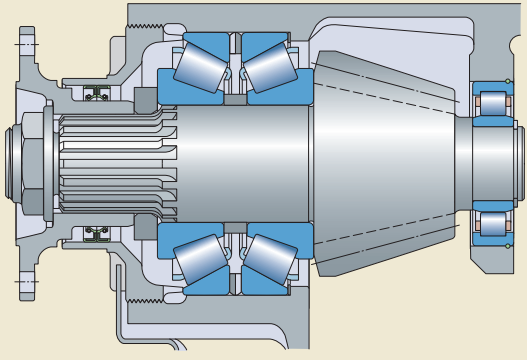
Với phương pháp điều chỉnh riêng biệt, mỗi hệ thống ổ lăn được điều chỉnh riêng rẽ bằng đai ốc, miếng chêm, ống cách, ống ép (crush sleeve), v.v ... Quy trình đo và kiểm tra được thực hiện để có dự ứng lực danh định với độ sai biệt tối thiểu có thể được. Có nhiều phương pháp khác nhau để có được dự ứng lực theo yêu cầu:

- Phương pháp dịch chuyển dọc trục
- Phương pháp dùng mômen ma sát
- Phương pháp tác dụng lực trực tiếp

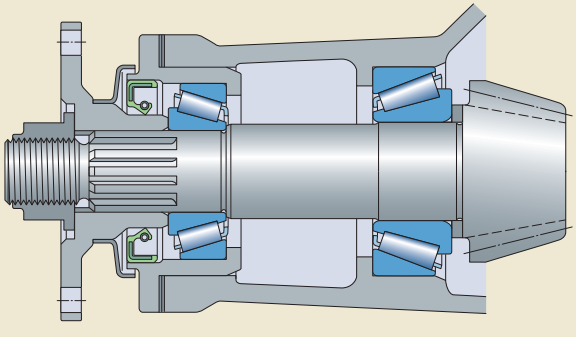
Các phương pháp được áp dụng tùy theo, bên cạnh những điểm khác, thiết kế của ứng dụng và lượng ổ lăn được lắp. Điều chỉnh riêng biệt có thể chấp nhận dung sai chồng lắp, do đó, nếu các chi tiết được chế tạo với dung sai Bình thường, ta vẫn có thể có được dự ứng lực mong muốn với độ chính xác tương đối cao.

F

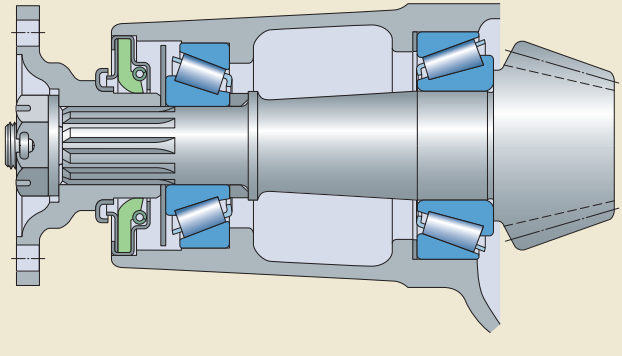
Hình 38



Hình 39



Hình 40



Phương pháp dịch chuyển dọc trục

Phương pháp dịch chuyển dọc trục dựa trên mối tương quan giữa độ lớn của dự ứng lực và độ biến dạng đàn hồi trong hệ thống ổ lăn. Dự ứng lực yêu cầu có thể được xác định từ giản đồ dự ứng lực/dịch chuyển dọc trục (→ **giản đồ 7**).

Phương pháp này thường được sử dụng khi các thành phần khác của hệ thống ổ lăn đã được lắp trước. Dự ứng lực yêu cầu, biểu thị một cách tuyến tính, đòi hỏi phép đo độ dịch chuyển dọc trục tổng thể (độ rơ dọc trục) của trục so với một mặt phẳng cố định Việc này thông thường được thực hiện bằng một đồng hồ so.

Các miếng chêm, vòng trung gian hoặc ống cách có thể được sử dụng để điều chỉnh độ dịch chuyển dọc trục đạt trị số mong muốn. Dự ứng lực có được, thí dụ, đối với các thiết kế cụm bánh răng côn, bằng cách:

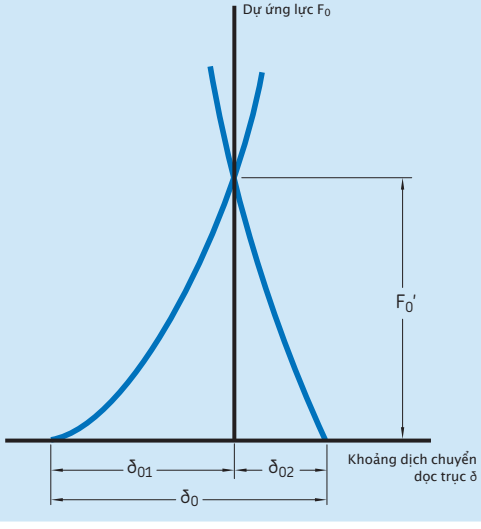
- Lắp các vòng trung gian vào giữa các vòng trong và ngoài của hai ổ lăn (→ **hình 38**).
- Chèn các miếng chêm vào giữa vai gối đỡ và vòng ngoài hoặc giữa vỏ máy và gối đỡ (→ **hình 39**), với vỏ máy trong trường hợp này là ống lồng có mặt bích vuông góc.
- Lắp một vòng cách giữa vai trục và vòng trong của một ổ lăn (→ **hình 40**) hoặc giữa các vòng trong của cả hai ổ lăn.

Chiều rông của miếng chêm, vòng trung gian hoặc vòng cách được xác định bởi:

- Khoảng cách giữa trục và vai gối đỡ
- Tổng chiều rộng của hai ổ lăn
- Độ dịch chuyển dọc trục tương ứng với dự ứng lực mong muốn
- Dung sai chế tạo của tất cả các chi tiết liên quan có được bằng cách đo các kích thước thực tế trước khi lắp
- Một hệ số điều chỉnh để bù trừ độ giảm dự ứng lực do mòn và độ ổn định

Giản đồ 7

Mối liên hệ giữa dự ứng lực và độ dịch chuyển dọc trục trong một hệ thống ổ lăn, như thí dụ trong một thiết kế kết cấu bánh răng



F_0' Dự ứng lực trên trục bánh răng côn (hệ thống ổ lăn)

δ_{01} Độ dịch chuyển dọc trục của ổ lăn đầu bánh răng và các chi tiết chung quanh

δ_{02} Độ dịch chuyển dọc trục của ổ lăn ở mặt vai và các chi tiết chung quanh

δ_0 Độ dịch chuyển dọc trục toàn phần của hệ thống ổ lăn bánh răng

F

Phương pháp mômen ma sát

Phương pháp này thông dụng khi sản xuất hàng loạt vì nhanh và có thể tự động hoá. Do có một tương quan giữa dự ứng lực của ổ lăn và mômen ma sát trong ổ lăn, có thể hiệu chỉnh khi đạt được mômen ma sát tương ứng với dự ứng lực mong muốn. Điều này có thể thực hiện được khi mômen ma sát được giám sát liên tục khi điều chỉnh dự ứng lực. Tuy nhiên, mỗi ổ lăn lại có mômen ma sát khác nhau và cũng tùy thuộc vào chất bảo quản, chất bôi trơn và phương pháp làm kín.

Phương pháp tác dụng lực trực tiếp

Do mục tiêu của sự điều chỉnh ổ lăn là có được một dự ứng lực phù hợp, do đó, có thể thấy là cũng có thể sử dụng phương pháp nào đó để tạo một lực trực tiếp hoặc để đo lực trực tiếp. Tuy nhiên, về mặt thực hành, các phương pháp điều chỉnh gián tiếp bằng độ dịch chuyển dọc trục hoặc bằng mômen ma sát được chuộng hơn vì đơn giản, dễ thực hiện và ít tốn kém hơn.

Điều chỉnh "tổ hợp"

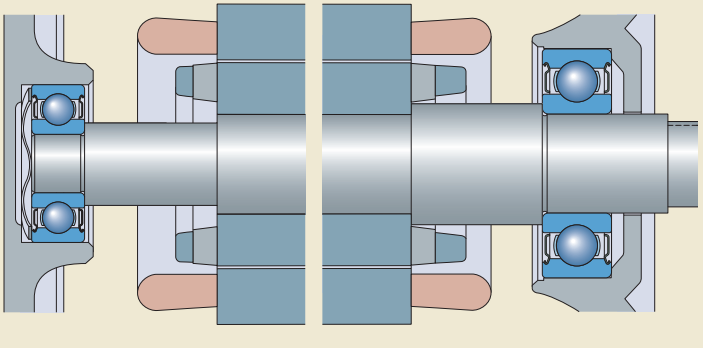
Phương pháp này cũng có thể xem là phương pháp "điều chỉnh ngẫu nhiên theo thống kê". Khi sử dụng phương pháp này, ổ lăn, trục, gối đỡ và bất kỳ các linh kiện nào khác cũng đều được chế tạo với dung sai cấp Bình thường. Các linh kiện, được xem là hoàn toàn có thể lắp lẫn, được lắp với nhau một cách ngẫu nhiên. Với ổ côn, tính lắp lẫn này cũng phải đạt được đối với cụm vòng trong và vòng ngoài. Để tránh chi phí gia công cơ cao và việc sử dụng ổ lăn cấp chính xác, giả thiết đặt ra là khả năng xảy ra dung sai chồng lắp ít xảy ra và vượt các giới hạn giá trị của dung sai đã cho. Tuy nhiên, nếu muốn độ chính xác của dự ứng lực đạt được với độ phân tán càng nhỏ càng tốt, các dung sai trong quá trình chế tạo phải nhỏ hơn. Lợi điểm của phương pháp điều chỉnh "tổ hợp" là không cần kiểm tra và không cần có thêm trang thiết bị khi lắp ổ lăn.

Tạo dự ứng lực bằng lò xo

Tạo dự ứng lực cho ổ lăn trong động cơ điện cỡ nhỏ (cho đến cỡ vỏ 132) hoặc các ứng dụng tương tự có thể làm giảm độ ồn của ổ lăn. Hệ thống ổ lăn trong trường hợp này gồm ổ bi đỡ lắp ở hai đầu trục. Phương pháp đơn giản nhất để tạo dự ứng lực là sử dụng một lò xo hoặc một đệm đàn hồi (→ **hình 41**). Lò xo sẽ tác dụng lên vòng ngoài của một hay hai ổ bi. Vòng ngoài này phải có khả năng dịch chuyển dọc trục. Dự ứng lực về mặt thực tế là một hằng số ngay cả khi ổ lăn dịch chuyển dọc trục trong trường hợp có dãn nở nhiệt. Độ lớn của dự ứng lực yêu cầu có thể được ước tính bằng công thức

$$F = k\,d$$

Hình 41



Với
F = dự ứng lực [kN]
d = đường kính trong ổ lăn [mm]
k = hệ số, → đi kèm

Tùy thuộc thiết kế của động cơ, hệ số k có trị số giữa 0,005 và 0,01. Dự ứng lực, nếu được sử dụng để bảo vệ ổ lăn không bị hỏng do các rung động bên ngoài khi nằm yên, sẽ phải có trị số lớn hơn. Trong trường hợp này, phải sử dụng hệ số k = 0,02.

Tạo dự ứng lực bằng lò xo cũng là phương pháp thông dụng cho ổ bi tiếp xúc góc trong ứng dụng trục chính máy mài cao tốc. Tuy nhiên, phương pháp này không phù hợp với những ứng dụng cần có độ cứng vững cao, khi tải đổi chiều hoặc trong trường hợp có thể có xung tải không xác định được.

Chọn đúng dự ứng lực

Khi chọn dự ứng lực cho một hệ thống ổ lăn, độ cứng vững sẽ tăng một khi dự ứng lực vượt quá trị số tối ưu đã cho. Khi vượt quá tri số tối ưu, ma sát và nhiệt tăng sẽ làm giảm đáng kể tuổi thọ làm việc của ổ lăn và gây ra những hệ quả bất lợi (→ **giản đồ 2**, **trang 212**). Dự ứng lực quá dư sẽ gây ra các rủi ro ảnh hưởng đến độ tin cậy trong vận hành của hệ thống. Do tính phức tạp của việc tính toán, để có dự ứng lực phù hợp, SKF khuyến cáo nên liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Khi điều chỉnh dự ứng lực trong một hệ thống ổ lăn, sau khi đã tính được hoặc có được dự ứng lực theo kinh nghiệm, trị số có được này phải có độ phân tán nhỏ nhất có thể được. Để giảm độ phân tán khi lắp ổ côn, thí dụ, trục phải được quay nhiều vòng, nếu có thể được, để các con lăn không bị chênh và các mặt đầu của con lăn tiếp xúc tốt với gờ dẫn hướng của vòng trong. Quay trục cũng làm các con lăn tiếp xúc toàn phần với vòng ngoài, tránh gây hư hỏng cho rãnh lăn. Khi các con lăn chưa hoàn toàn nằm đúng vị trí, sẽ làm cho dự ứng lực nhỏ hơn nhiều so với yêu cầu.

Ổ lăn đối với hệ thống có dự ứng lực

Đối với một số ứng dụng, SKF cung cấp ổ lăn đơn lẻ hay cụm ổ lăn lắp cặp, được chế tạo đặc biệt cho khả năng điều chỉnh một cách đơn giản với độ tin cậy cao hoặc được phối cặp sẵn khi chế tạo để có được dự ứng lực mong muốn ngay sau khi lắp. Gồm có:

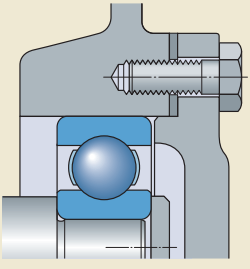
- Ổ côn kiểu CL7C cho các ứng dụng cần độ chính xác làm việc cao như bộ vi sai của ôtô (→ Ổ côn, **trang 797**)
- Ổ bi tiếp xúc góc một dãy loại lắp cặp bất kỳ (→ Ổ bi tiếp xúc góc, **trang 475**)
- Ổ côn một dãy lắp cặp (→ Ổ côn, **trang 797**)
- Ổ bi đỡ một dãy lắp cặp (→ Ổ bi đỡ, **trang 295**)

Các giải pháp làm kín

Tất cả các hệ thống ổ lăn đều gồm có một trục, các ổ lăn, gối đỡ, chất bôi trơn, các linh kiện liên quan khác và phớt chặn. Phớt chặn rất quan trọng đối với độ sạch sẽ của chất bôi trơn và tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

Đối với phớt chặn cho ổ lăn, cần phân biệt giữa phớt lắp sẵn (tích hợp) trên ổ lăn và phớt lắp bên ngoài ổ lăn. Ổ lăn có nắp che là phớt hoặc nắp chắn bụi thường được sử dụng trong những hệ thống mà kết cấu phớt lắp bên ngoài không phù hợp do không có đủ khoảng không gian hoặc vì lý do chi phí.

Hình 42



Các loại phớt

Công dụng của phớt là để giữ chất bôi trơn và ngăn không cho chất bẩn lọt vào môi trường được kiểm soát. Để làm việc hữu hiệu, phớt cần có các đặc tính sau:

- Có tính đàn hồi cao để bù trừ cho các mặt tiếp xúc không đồng đều
- Có độ cứng vững đủ để chịu áp lực làm việc
- Có khả năng làm việc trong một dải nhiệt độ rộng
- Chịu được một số hoá chất thông thường
- Làm việc với độ ma sát, độ sinh nhiệt do ma sát và có độ mài mòn thấp nhất có thể được

Có nhiều kiểu thiết kế phớt cơ bản:

- Phớt tĩnh
- Phớt động
- Phớt không tiếp xúc
- Phớt màng và phớt màng xếp

Phớt tiếp xúc với bề mặt đứng yên, gọi là phớt tĩnh Hiệu quả làm việc của phớt tùy thuộc vào độ biến dạng hướng kính hoặc dọc trục của tiết diện phớt sau khi lắp. Đệm làm kín (→ **hình 42**) và O-ring (→ **hình 43**) là những thí dụ tiêu biểu của phớt tĩnh.

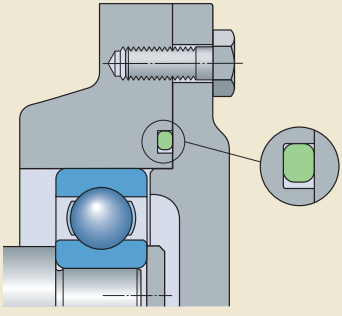
Phớt tiếp xúc với một bề mặt trượt được gọi là phớt động và được sử dụng để làm kín các khe hở giữa các linh kiện có chuyển động tịnh tiến hoặc quay tương đối với nhau, trong thiết bị. Phớt động được thiết kế để giữ chất bôi trơn, gạt chất bẩn, ngăn cách hai môi trường khác nhau và chịu các áp lực khác nhau. Có nhiều loại phớt động, gồm cả các loại đệm kín hoặc bạc xéc măng (vòng găng), sử dụng đối với chuyển động tịnh tiến hay chuyển động lắc Tuy nhiên, thông dụng nhất chính là loại phớt hướng kính (→ **hình 44**), tiếp xúc với cả hai bề mặt tĩnh và có chuyển động quay.

Phớt không tiếp xúc tạo một khe hở nhỏ giữa môi phớt và bề mặt xoay. Khe hở này có thể được sắp xếp dọc theo trục hoặc hướng kính hoặc tổng hợp cả hai. Phớt không tiếp xúc, từ loại có khe hở cho đến loại zíc zắc nhiều rãnh (→ **hình 45**), hầu như không tạo ma sát và do đó, không bị mòn.

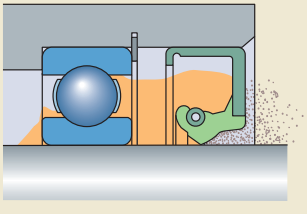
Phớt màng và phớt màng xếp được sử dụng để làm kín các chi tiết có chuyển động giới hạn tương đối với nhau.

Do tính quan trọng của phớt đối với các ứng dụng ổ lăn, các thông tin sau sẽ chỉ đề cập đến phớt tiếp xúc và không tiếp xúc, các kiểu thiết kế và các loại khác nhau của chúng.

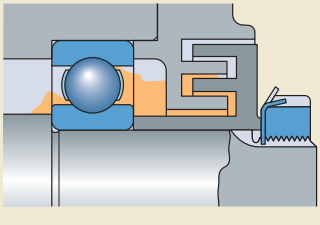
Hình 43



Hình 44



Hình 45



Chọn loại phớt

Phớt trong kết cấu ổ lăn phải bảo vệ tối đa với độ ma sát và mài mòn tối thiểu ngay cả trong những điều kiện làm việc khắc nghiệt nhất. Vì khả năng và tuổi thọ làm việc của ổ lăn gắn liền với hiệu quả và độ sạch sẽ của chất bôi trơn nên phớt làm kín là chi tiết chủ yếu trong một hệ thống ổ lăn. Để có thêm thông tin về ảnh hưởng của chất bẩn đối với khả năng làm việc của ổ lăn, xin tham khảo mục Lựa chọn kích cỡ ổ lăn (→ **trang 61**).

Khi chọn loại phớt phù hợp cho một hệ thống ổ lăn, cần quan tâm đến nhiều yếu tố. Gồm có:

- Loại chất bôi trơn: dầu, mỡ hoặc các loại khác
- Tốc độ dài của mặt tiếp xúc với môi phớt
- Kết cấu trục: nằm ngang hoặc đứng
- Khả năng lệch hoặc võng trục
- Độ đảo và độ đồng tâm
- Khoảng không gian lắp phớt
- Ma sát của phớt và độ tăng nhiệt phát sinh do ma sát
- Các ảnh hưởng khác của môi trường
- Chi phí

Khi có đủ các thông tin chi tiết của ứng dụng, xin tham khảo:

- Phớt truyền động (→ skf.com/seals)
- Thông tin sản phẩm trực tuyến trên mạng tại skf.com/seals

SKF là một trong những nhà chế tạo phớt lớn nhất thế giới và có thể hỗ trợ khách hàng trong quá trình chọn phớt nếu người thiết kế không có hoặc có ít kinh nghiệm đối với một ứng dụng nào đó, Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

F

Phớt không tiếp xúc

Hiệu quả của phớt không tiếp xúc, theo nguyên lý, là tác động làm kín đối với khe hở giữa trục và gối đỡ. Khe hở có thể là hướng kính, dọc trục hoặc tổng hợp của cả hai (→ **hình 46**). Các loại phớt này có thể đơn giản như phớt hướng kính loại có khe hở hoặc phức tạp hơn, như phớt zíc zắc. Đối với bất kỳ loại nào, do không tiếp xúc nên các loại phớt này gần như không tạo ma sát và không bị mòn. Chúng không dễ bị hỏng bởi dị vật rắn và đặc biệt phù hợp với các ứng dụng có tốc độ và nhiệt độ cao.

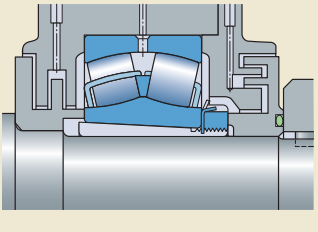
Phớt tiếp xúc

Hiệu quả của phớt tiếp xúc được xác định bằng áp lực để môi phớt tì lên bề mặt tiếp xúc của trục. Áp lục này (→ **hình 47**) có thể do:

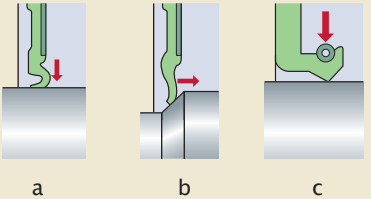
- Hoặc độ đàn hồi của phớt, có được từ tính đàn hồi của vật liệu chế tạo phớt (**a**)
- Độ "chặt" theo thiết kế giữa phớt và mặt tiếp xúc ở trên trục (**b**)
- Lực tiếp tuyến tạo bởi lò xo của phớt (**c**)

Phớt tiếp xúc thông thường có độ tin cậy rất cao Tuy nhiên, hiệu quả của chúng phụ thuộc độ nhám bề mặt của mặt tiếp xúc, tình trạng của môi phớt và sự hiện diện của chất bôi trơn giữa môi phớt và bề mặt tiếp xúc. Ma sát giữa môi phớt và mặt tiếp xúc có thể sinh một lượng nhiệt đáng kể. Hệ quả là các loại phớt này có một tốc độ dài giới hạn. Chúng cũng có thể dễ bi hỏng về mặt cơ học do lắp sai hoặc do các dị vật rắn. Để bảo vệ phớt không bị hỏng do dị vật rắn, thông thường, một phớt loại không tiếp xúc được lắp ở phía trước một phớt tiếp xúc.

Hình 46



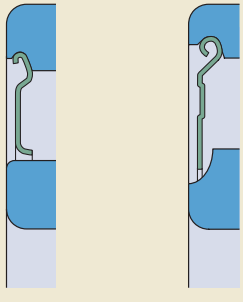
Hình 47



Phớt tích hợp trong ổ lăn

SKF cung cấp nhiều loại ổ lăn có nắp che là phớt chặn hoặc nắp chắn bụi ở một bên hoặc cả hai bên ổ lăn. Các loại ổ lăn này mang lại giải pháp làm kín có tính kinh tế và tiết kiệm khoảng không gian cho nhiều ứng dụng. Ổ lăn có nắp che hai bên được tra mỡ sẵn và thường được xem như không cần bảo dưỡng. Các kiểu thiết kế phớt được mô tả chi tiết trong các chương sản phẩm tương ứng.

Hình 48



Ổ lăn với nắp chắn bụi

Ổ lăn với nắp chắn bụi (→ **hình 48**) được sử dụng trong những ứng dụng có môi trường làm việc khô ráo và tương đối sạch. Nắp chắn bụi cũng thường được sử dụng trong những ứng dụng cần có độ ma sát thấp do các yêu cầu về tốc độ hoặc nhiệt độ làm việc.

Nắp chắn bụi tạo một khe hở nhỏ về phía vai vòng trong của ổ lăn (**a**) hoặc tạo một khe hở zíc zắc với rãnh lõm trên vai vòng trong ổ lăn (**b**).

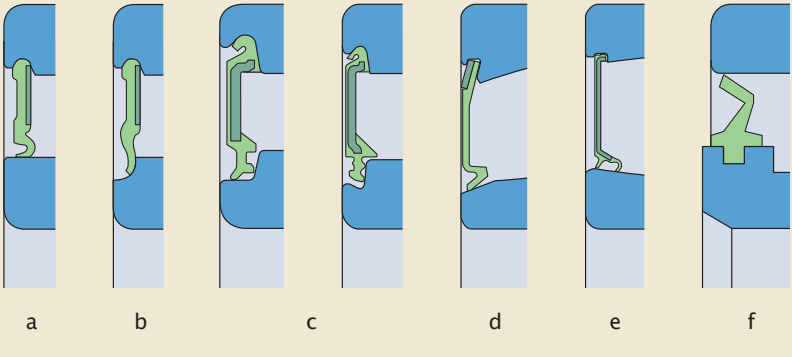
Ổ lăn với phớt chặn loại tiếp xúc

Ổ lăn với phớt chặn loại tiếp xúc, gọi tắt là phớt, được ưa chuộng đối với các kết cấu làm việc trong các môi trường có độ nhiễm bẩn trung bình, có nước hoặc độ ẩm không thể gạt ra hoặc có yêu cầu về tuổi thọ làm việc tối đa và bảo trì tối thiểu.

SKF đã triển khai nhiều kiểu thiết kế phớt khác nhau (→ **hình 49**). Tùy theo loại và cỡ ổ lăn, phớt tiếp xúc với:

- Vòng trong hoặc vai vòng trong của ổ lăn (**a**, **e**)
- Rãnh lõm trên vai vòng trong của ổ lăn (**b**, **c**)
- Phần tiếp giáp với góc lượn ở mặt hông của rãnh lăn vòng trong (**d**)
- Hoặc vòng ngoài (**f**)

Hình 49



F

Các điều cần quan tâm khi thiết kế

Đối với ổ bi đỡ, SKF đã triển khai các loại phớt (→ **hình 50**):

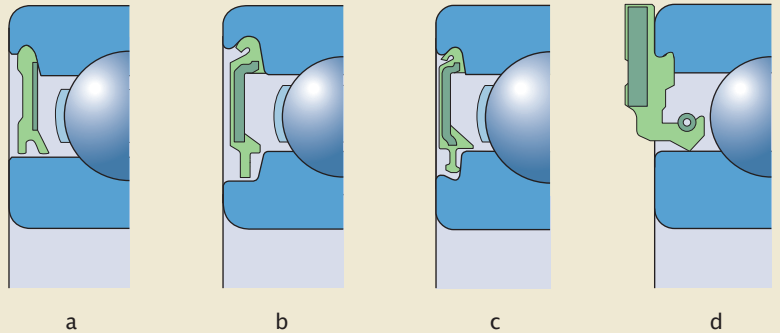
- Phớt không tiếp xúc SKF (**a**) tạo một khe hở rất nhỏ với vai vòng trong.
- Phớt loại ma sát thấp (**b**, **c**) gần như không tiếp xúc với vòng trong và có độ ma sát thấp khi làm việc.
- Phớt theo thiết kế WAVE của SKF (**d**), một loại phớt có lò xo được thiết kế cho những ứng dụng bôi trơn bằng dầu, được lắp ở một bên của ổ lăn (→ Cụm ổ lăn có phớt tích hợp ICOS, **trang 304**)

Phớt cho ổ lăn SKF thường được chế tạo bằng hợp chất elastomer với một khung thép gia cố và được lưu hoá. Tùy theo dãy, cỡ ổ lăn và yêu cầu của ứng dụng, các loại vật liệu chế tạo phớt gồm có:

- Cao su acrylonitrile-butadiene (NBR)
- Cao su hydrogenated acrylonitrile-butadiene (HNBR)
- Cao su fluoro (FKM)
- polyurethane (PUR)

Việc chọn loại vật liệu chế tạo phớt phù hợp phụ thuộc vào nhiệt độ làm việc mong muốn và loại chất bôi trơn sử dụng. Đối với nhiệt độ làm việc cho phép, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo phớt (→ **trang 155**).

Hình 50



Phớt lắp ngoài

Đối với các kết cấu yêu cầu hiệu quả làm kín trong một số điều kiện làm việc quan trọng hơn là các yếu tố khoảng không gian hoặc chi phí, vẫn có nhiều khả năng chọn lựa loại phớt phù hợp.

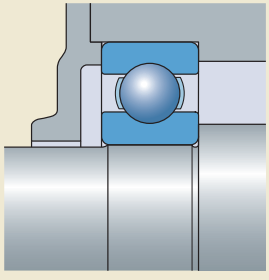
Đối với phớt không phải của SKF, thông tin cung cấp trong các mục dưới đây chỉ có tính tham khảo. SKF không chịu bất kỳ trách nhiệm nào về khả năng làm việc của bất kỳ sản phẩm nào không do SKF cung cấp. Cần phải nắm được các chỉ tiêu về khả năng làm việc của phớt trước khi đưa vào ứng dụng.

Phớt không tiếp xúc

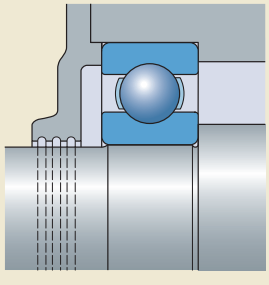
Loại phớt đơn giản nhất được sử dụng lắp ngoài ổ lăn là loại phớt có khe hở, tạo một khe hở nhỏ giữa trục và gối đỡ (→ **hình 51**). Loại phớt này phù hợp với các ứng dụng bôi trơn bằng mỡ, có môi trường làm việc khô ráo, không có bụi bẩn. Để tăng hiệu quả của loại phớt này, có thể gia công một hoặc nhiều rãnh trên gối đỡ ở phía đầu trục (→ **hình 52**). Mỡ thoát ra qua khe hở sẽ điền vào các rãnh này và giúp ngăn dị vật lọt vào.

Trong trường hợp bôi trơn bằng dầu hoặc trục đứng, rãnh xoắn – xoắn phải hay trái tùy thuộc chiều quay của trục – có thể được gia công cơ trên trục hoặc trên gối đỡ (→ **hình 53**). Các rãnh này được thiết kế để đẩy dầu thoát ra ngược về phía ổ lăn. Do đó, điều cơ bản trong trường hợp này là trục chỉ được quay một chiều mà thôi.

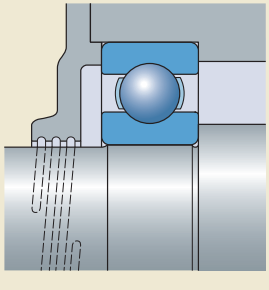
Hình 51



Hình 52



Hình 53



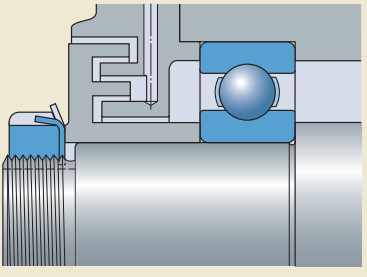
F

Phớt zíc zắc một hay nhiều tầng, thường được sử dụng khi bôi trơn bằng mỡ, được xem là hữu hiệu hơn phớt loại "khe hở" (không tiếp xúc) đơn giản, tuy nhiên giá thành cũng cao hơn. Hiệu quả của nó có thể tăng hơn nữa bằng cách bơm định kỳ loại mỡ chịu nước, như mỡ có chất làm đặc lithium–calcium, qua một đường dẫn, vào các rãnh. Rãnh của phớt zíc zắc có thể được bố trí theo phương dọc trục (→ **hình 54**) hoặc hướng kính (→ **hình 55**), tùy theo loại gối đỡ (một khối hoặc hai nửa), phương pháp lắp, khoảng không gian trống, v.v., … Chiều rộng theo phương dọc trục của rãnh (→ **hình 54**) vẫn giữ nguyên khi trục dịch chuyển trong quá trình làm việc và do đó, có thể rất hẹp. Trong trường hợp có thể có độ lệch góc giữa trục và gối đỡ, có thể sử dụng phớt zíc zắc với rãnh nghiệng (→ **hình 56**).

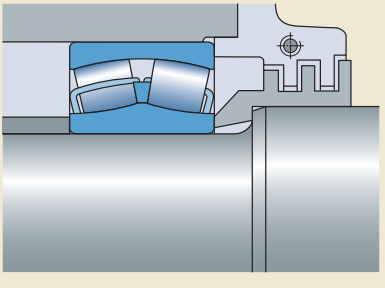
Phớt zíc zắc hiệu quả nhưng không đắt tiền có thể được làm từ các sản phẩm có sẵn trên thị trường như vòng làm kín của SKF (→ **hình 57**). HIệu quả làm kín tăng lên theo số lượng vòng làm kín và có thể tăng hiệu quả này bằng cách sử dụng thêm vòng nỉ. Để có thêm thông tin về vòng làm kín, xin tham khảo mục Power transmission seals (phớt truyền động) (→ skf.com/seals).

Đĩa xoay (→ **hình 58**) thường được lắp lên trục để tăng hiệu quả làm kín của nắp chắn bụi. Nắp che, rãnh hoặc đĩa đẩy dầu cũng được sử dụng với cùng mục đích khi bôi trơn bằng dầu. Dầu từ nắp che được thu lại trong một rãnh trên gối đỡ và trở về phần dưới của gối đỡ bằng các ống dẫn (→ **hình 59**).

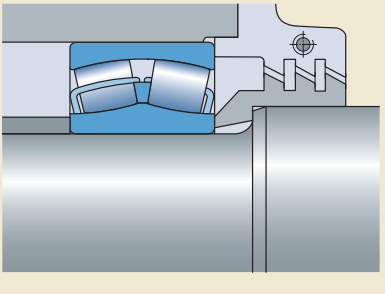
Hình 54



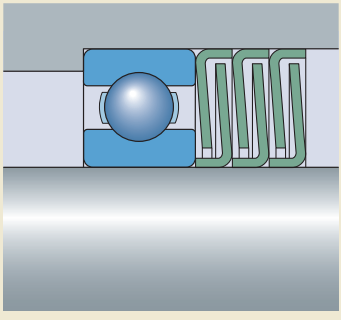
Hình 55



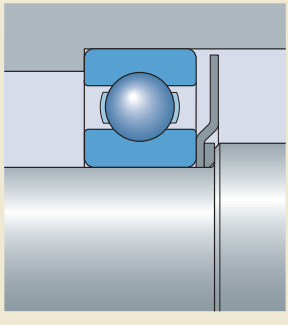
Hình 56



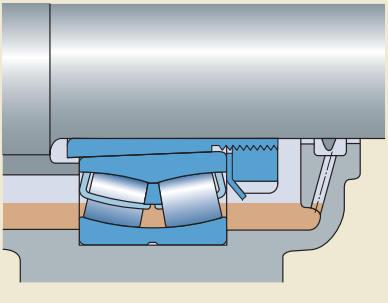
Hình 57



Hình 58



Hình 59



Phớt tiếp xúc

Có bốn loại phớt tiếp xúc thông dụng

- Phớt chắn dầu (phớt hướng kính) (→ **hình 60** và **61**)
- Phớt V-ring (→ **hình 62**)
- Phớt kẹp dọc trục (→ **hình 63**)
- Phớt cơ (→ **hình 64**, **trang 236**)

Loại phớt được chọn cho một ứng dụng thông thường phụ thuộc vào mục đích chủ yếu (giữ chất bôi trơn hoặc gạt bụi bẩn), loại chất bôi trơn (dầu, mỡ hay các loại khác) và điều kiện làm việc (tốc độ, nhiệt độ, độ nhiễm bẩn).

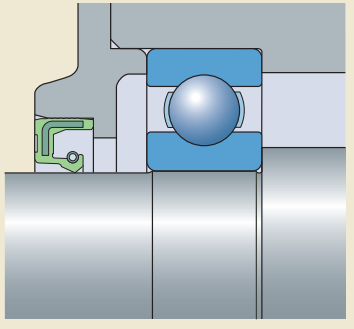
Phớt chắn dầu (phớt hướng kính)

Phớt chắn dầu (phớt hướng kính) (→ **hình 60** và **61**) là phớt loại tiếp xúc thường được sử dụng trong các ứng dụng bôi trơn bằng dầu. Đây là loại phớt sử dụng ngay, thông thường gồm có một vỏ phớt được gia cố bằng khung kim loại, thân bằng cao su tổng hợp, môi phớt và lò xo ép. Môi phớt áp sát lên trục bằng lò xo ép. Tùy theo vật liệu chế tạo phớt và môi trường cần phải ngăn và/hoặc gạt ra, phớt chắn dầu có thể được sử dụng ở dải nhiệt độ giữa –60 và +190 °C (–75 đến 375 °F).

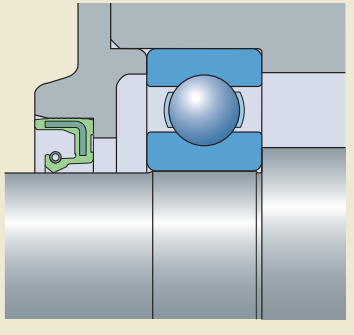
Mặt tiếp xúc của môi phớt, là phần bề mặt trục mà môi phớt tiếp xúc, có tính quyết định cho hiệu quả làm kín. Độ cứng của mặt tiếp xúc phải đạt ít nhất 55 HRC với độ sâu ít nhất 0,3 mm. Độ nhám bề mặt phải đạt theo tiêu chuẩn ISO 4288 và nằm trong khoảng R_a = 0,2 đến 0,8 µm. Trong các ứng dụng có tốc độ chậm, được bôi trơn tốt và có độ nhiễm bẩn thấp, độ cứng của trục có thể thấp hơn. Để tránh hiệu ứng "bơm" (đẩy chất bôi trơn ra ngoài) gây ra bởi các vết gia công mài, SKF khuyến cáo sử dụng công nghệ mài vô tâm để mài mặt tiếp xúc.

Nếu mục đích chủ yếu của phớt chắn dầu là giữ chất bôi trơn, phớt phải được lắp sao cho môi phớt quay vào trong (→ **hình 60**). Nếu mục đích chủ yếu của phớt là để đẩy bụi bẩn, môi phớt phải được lắp hướng ra ngoài, ngược với ổ lăn (→ **hình 61**).

Hình 60



Hình 61



Phớt V-ring

Phớt V-ring (→ **hình 62**) có thể được sử dụng trong cả hai trường hợp bôi trơn dầu hoặc mỡ. Phần thân đàn hồi của phớt được lắp trên trục và quay theo trục trong khi môi phớt tỳ và tạo một áp lực dọc trục nhẹ lên một chi tiết cố định, chẳng hạn gối đỡ. Tùy theo vật liệu, phớt V-ring có thể được sử dụng trong dải nhiệt độ giữa –40 và +150 °C (–40 đến 300 °F). Phớt dễ lắp và có khả năng chịu độ lệch góc của trục tương đối lớn ở tốc độ chậm.

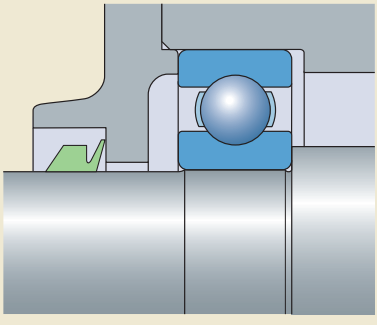
Một độ nhám bề mặt R_a = 2 đến 3 µm là đủ đối với mặt tiếp xúc. Thân phớt cần được định vị dọc trục trên trục ở tốc độ dài trên 8 m/giây. Ở tốc độ trên 12 m/giây, thân phớt phải được chặn để không bị "nâng" lên khỏi trục. Một vòng đỡ bằng thép lá có thể được sử dụng để chặn thân phớt. Khi tốc độ dài vượt quá 15 m/giây, môi phớt sẽ bị "nâng" ra khỏi mặt tiếp xúc và phớt V-ring lúc này trở thành phớt loại hở.

Khả năng làm kín tốt của phớt V-ring là do thân phớt, tác dụng như một vòng che để đẩy bụi và các chất lỏng ra ngoài. Do đó, trong những ứng dụng bôi trơn bằng mỡ, phớt thường được lắp bên ngoài gối đỡ và được lắp bên trong gối đỡ đối với những ứng dụng bôi trơn bằng dầu, với môi phớt quay về phía ngược lại với ổ lăn. Được sử dụng như phớt phụ, phớt V-ring bảo vệ phớt chính không bị dị vật và hơi ẩm xâm nhập.

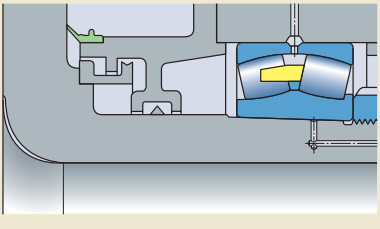
Phớt kẹp dọc trục

Phớt kẹp dọc trục (→ **hình 63**) được sử dụng như một phớt phụ cho trục có đường kính lớn trong những ứng dụng mà phớt chính cần được bảo vệ. Các phớt này được định vị bằng kẹp trên một chi tiết tĩnh và làm kín theo phương dọc trục trên mặt tiếp xúc quay. Đối với loại phớt này, mặt tiếp xúc chỉ cần được tiện tinh và có độ nhám R_a = 2,5 µm.

Hình 62



Hình 63

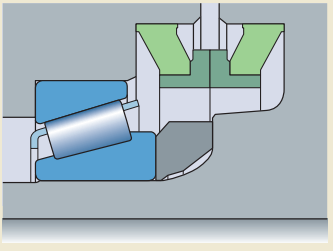


F

Phớt cơ (phớt có mặt chà kim loại)

Phớt cơ (→ **hình 64**) được sử dụng để làm kín trong những ứng dụng bôi trơn bằng dầu hoặc mỡ, có tốc độ quay tương đối chậm và trong các điều kiện làm việc khó khăn và khắc nghiệt. Phớt gồm hai vòng kim loại trượt lên nhau với các bề mặt làm kín có độ nhẵn cao với hai "cốc" bằng nhựa đàn hồi (vòng đệm Belleville) để định vị các vòng kim loại trượt trong thân gối đỡ và tạo dự ứng lực cần thiết cho các mặt làm kín. Mặt tiếp xúc trong thân gối đỡ không cần bất kỳ yêu cầu đặc biệt nào.

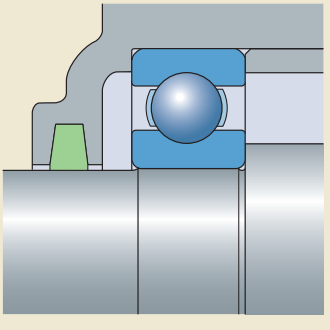
Hình 64



Các loại phớt khác

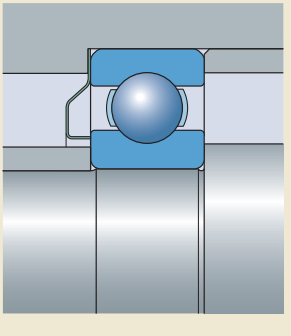
Phớt nỉ (→ **hình 65**) thường được sử dụng khi bôi trơn bằng mỡ. Đơn giản, chi phí thấp và có thể sử dụng cho những ứng dụng có tốc độ dài lên đến 4 m/giây và ở nhiệt độ lên đến 100 °C (205 °F). Mặt tiếp xúc phải được mài để đạt độ nhám bề mặt $R_a \leq 3{,}2$ µm. Hiệu quả của phớt nỉ có thể tăng đáng kể nếu lắp thêm một phớt zíc zắc làm phớt phụ. Trước khi lắp vào rãnh gối đỡ, phớt nỉ phải được ngâm trong dầu ở nhiệt độ khoảng 80 °C (175 °F) trước khi lắp.

Hình 65



Phớt kim loại (→ **hình 66**) là loại phớt đơn giản, chi phí thấp và không choán chỗ đối với các ứng dụng bôi trơn bằng mỡ, đặc biệt đối với ổ bi đỡ. Phớt được kẹp lên vòng trong hoặc vòng ngoài và tì nhẹ theo phương dọc trục lên vòng kia. Sau một thời gian "chạy rà", phớt trở thành loại không tiếp xúc và tạo ra một khe hở rất nhỏ trên vòng có chuyển động quay của ổ lăn.

Hình 66



Để có thêm thông tin về phớt SKF, xin tham khảo mục Power transmission seals (phớt truyền động) (→ skf.com/seals).

F



Temperature



Bôi trơn

Cơ bản về bôi trơn 240
Tỷ số độ nhớt κ 241

Bôi trơn bằng mỡ 242

Mỡ bôi trơn 244
Dải nhiệt độ làm việc – Khái niệm tìn hiệu đèn giao thông SKF 244
Các vùng nhiệt độ 246
Độ cứng (độ đặc) của mỡ 246
Độ nhớt (của) dầu gốc 246
Tính năng bảo vệ chống ăn mòn gỉ sét 248
Khả năng chịu tải 248
Phụ gia chịu áp lực cao 248
Phụ gia chống mài mòn 248
Khả năng trộn lẫn 248

Mỡ SKF 249

Tái bôi trơn 252
Khoảng thời gian tái bôi trơn 252
Điều chỉnh khoảng thời gian tái bôi trơn theo điều kiện làm việc và loại ổ lăn 252
Nhiệt độ làm việc 252
Trục đứng 253
Rung động 253
Vòng ngoài quay 253
Nhiễm bẩn 253
Tốc độ rất thấp 254
Tốc độ cao 254
Tải trọng nặng và rất nặng 254
Tải rất nhẹ 254
Lệch trục 254
Ổ lăn cỡ lớn 254
Ổ đũa 254
Chú ý 255

Quy trình tái bôi trơn 258
Bổ sung mỡ 258
Thay mới toàn bộ mỡ 260
Tái bôi trơn liên tục 261

Bôi trơn bằng dầu 262
Các phương pháp bôi trơn dầu 262
Ngâm dầu 262
Vòng tát dầu 263
Dầu tuần hoàn 263
Phun dầu 264
Dầu-khí 264
Phun sương dầu 264
Dầu bôi trơn 265
Chọn dầu bôi trơn 266
Thay dầu 267

G

Cơ bản về bôi trơn

Ổ lăn cần được bôi trơn một cách phù hợp để có thể làm việc với độ tin cậy và để ngừa tiếp xúc kim loại trực tiếp giữa con lăn, rãnh lăn, vòng cách và các chi tiết khác. Chất bôi trơn cũng hạn chế mài mòn và bảo vệ các bề mặt ổ lăn không bị ăn mòn gỉ sét. Lựa chọn chất bôi trơn và phương pháp bôi trơn phù hợp rất quan trọng, cũng như bảo trì đúng cách.

Một dải sản phẩm đa dạng mỡ bôi trơn, dầu bôi trơn và các loại chất bôi trơn khác như hỗn hợp gốc graphite (than chì) hiện đang được cung cấp để bôi trơn ổ lăn. Chọn chất bôi trơn cơ bản phụ thuộc vào điều kiện làm việc của ổ lăn như dải nhiệt độ và tốc độ. Tuy nhiên, những yếu tố khác như rung động và tải trọng cũng ảnh hưởng đến việc lựa chọn chất bôi trơn.

Nói chung, nhiệt độ làm việc phù hợp nhất có được khi chỉ cần một lượng chất bôi trơn tối thiểu để bôi trơn ổ lăn một cách tin cậy. Tuy nhiên, khi cần những tính năng khác của chất bôi trơn như làm kín hoặc tải nhiệt, có thể phải sử dụng một lượng bổ sung chất bôi trơn.

Chất bôi trơn trong một kết cấu ổ lăn sẽ dần dần mất tính năng bôi trơn của nó trong quá trình cơ học, do lão hoá và do tích tụ các dị vật. Do đó, cần phải bổ sung hoặc thay mới mỡ bôi trơn và đối với dầu bôi trơn, lọc và thay mới theo định kỳ.

Thông tin và các khuyến cáo trong mục này liên quán đến ổ lăn không có nắp che bụi hoặc phớt chặn tích hợp. Ổ lăn và cụm ổ lăn SKF tích hợp phớt và/hoặc nắp che bụi hai bên đã được tra mỡ sẵn từ nhà máy sản xuất. Thông tin về các loại mỡ phổ thông được SKF sử dụng được cho trong chương sản phẩm tương ứng cùng với các đặc tính cơ bản.

Trong các điều kiện làm việc bình thường, tuổi thọ làm việc của mỡ trong ổ lăn có nắp che cao hơn tuổi thọ làm việc của ổ lăn, do đó, không cần phải tái bôi trơn, ngoại trừ trong một vài trường hợp.

Trong phạm vi của phần này, điều kiện làm việc bình thường có thể được định nghĩa như sau:

- Tải trọng cố định (không thay đổi) về độ lớn và phương
- Tải trọng bằng hoặc lớn hơn tải trọng tối thiểu khuyến cáo và ít nhất bằng:
  - 0,01 C đối với ổ bi
  - 0,02 C đối với ổ lăn
- Tốc độ cố định nhưng không quá tốc độ cho phép
- Khe hở làm việc phù hợp
- Đối với bôi trơn bằng mỡ:
  - Ở trạng thái làm việc ổn định (sau nhiều giờ hoạt động)
  - Mỡ có chất làm rắn lithium với dầu gốc khoáng
  - Lượng mỡ chiếm khoảng 30% khoảng không gian trống trong ổ lăn
  - Nhiệt độ môi trường tối thiểu 20 °C (70 °F)
- Đối với bôi trơn bằng dầu:
  - Phương pháp bôi trơn ngâm dầu, dầu-khí hoặc phun dầu
  - Độ nhớn trong khoảng từ 2 đến 500 mm^2/gi

Vòng cách định tâm theo các vòng của ổ lăn

Ổ lăn có vòng cách định tâm theo các vòng của ổ lăn cơ bản được thiết kế để bôi trơn bằng dầu. Có thể được bôi trơn bằng mỡ đối với tốc độ trung bình. Thông tin về các kiểu thiết kế vòng cách và các giới hạn được cho trong các chương sản phẩm tương ứng, nếu có.

Đặc tính của chất bôi trơn

Có thể có sự khác biệt về đặc tính của các chất bôi trơn có vẻ tương đương – đặc biệt đối với mỡ – được sản xuất ở các địa điểm khác nhau hoặc ngay cả trong các lô khác nhau. Do đó, SKF không chịu trách nhiệm đối với bất kỳ chất bôi trơn nào hoặc khả năng làm việc của chất bôi trơn. Do đó, người sử dụng cần xác định cụ thể các đặc tính của chất bôi trơn để chọn được loại phù hợp nhất cho ứng dụng của mình.

Tỷ số độ nhờn κ

Sự quan trọng của độ nhờn của dầu là sự hình thành một lớp màng dầu thủy động để tách các bề mặt tiếp xúc của ổ lăn, đã được đề cập trong phần Các điều kiện bôi trơn – tỷ số độ nhờn κ (→ **trang 71**). Thông tin này cũng được áp dụng đối với độ nhờn của dầu gốc của mỡ và dầu.

Điều kiện đủ (để bôi trơn) của chất bôi trơn được mô tả bằng tỷ số độ nhờn κ là tỷ số giữa độ nhờn thực tế ν với độ nhờn danh định ν_1, khi chất bôi trơn ở nhiệt độ làm việc bình thường.

$$\kappa = \frac{\nu}{\nu_1}$$

Với
κ = tỷ số độ nhờn
ν = độ nhờn làm việc thực tế của chất bôi trơn [mm²/gi]
ν_1 = độ nhờn danh định của chất bôi trơn phụ thuộc đường kính trung bình của ổ lăn và tốc độ quay [mm²/gi]

Để tách hai bề mặt tiếp xúc của ổ lăn, cần có một tỷ số độ nhờn tối thiểu κ = 1. Điều kiện để có lớp màng dầu đầy đủ là khi κ > 4, nghĩa là tạo được lớp màng dầu thủy động đủ để bôi trơn. Tuy nhiên, SKF khuyến cáo giới hạn trị số κ ở 4, nếu không nhiệt do ma sát sẽ làm giảm độ nhờn hoạt động của chất bôi trơn.

Trong những ứng dụng có trị số κ < 1, không đủ để tạo lớp màng dầu cần thiết, lúc đó, tiếp xúc kim loại trực tiếp có thể xảy ra. Việc sử dụng chất bôi trơn có chứa các phụ gia "chịu áp lực cao – extreme pressure (EP)" hoặc chống mài mòn (→ Khả năng chịu tải, **trang 248**) có thể giúp tăng tuổi thọ ổ lăn.

Đối với những ứng dụng bôi trơn bằng dầu khi κ < 0,4, phải sử dụng loại dầu có phụ gia EP.

Trong những ứng dụng có κ < 1, có thể xem xét để sử dụng ổ lăn hybrid (→ Ổ lăn hybrid, **trang 1219**). Ngay cả trong các điều kiện bôi trơn thiếu, rủi ro tạo ra vết xước của các bề mặt tiếp xúc thép và silicon nitride (gốm) cũng giảm thiểu.

Bôi trơn bằng mỡ

Đa số ổ lăn được bôi trơn bằng mỡ So với dầu, ưu điểm của mỡ là dễ dàng được giữ trong kết cấu ổ lăn, đặc biệt trong trường hợp trục nghiêng hoặc đứng. Mỡ cũng góp phần vào việc làm kín kết cấu ổ lăn, chống sự xâm nhập của các dị vật rắn và lỏng cũng như độ ẩm.

Thuật ngữ sử dụng để phân loại phạm vi (của) tốc độ, nhiệt độ và tải trọng đối với bôi trơn bằng mỡ có thể khác biệt so với thuật ngữ sử dụng đối với ổ lăn. Thuật ngữ thông thường sử dụng đối với bôi trơn bằng mỡ được định nghĩa trong các bảng sau:

- **Bảng 1**: phạm vi tốc độ đối với bôi trơn ổ đỡ bằng mỡ
- **Bảng 2**: nhiệt độ mỡ
- **Bảng 3**: phạm vi tải trọng đối với mỡ

Lượng mỡ cho vào ổ lăn tùy thuộc mỗi ứng dụng. Lượng mỡ ít quá sẽ dẫn đến tiếp xúc kim loại-kim loại và làm ổ lăn hỏng sớm. Lượng mỡ quá nhiều làm cho nhiệt độ bên trong ổ lăn tăng nhanh, đặc biệt khi làm việc ở tốc độ cao. Ổ lăn có nắp che hoặc phớt chặn SKF được tra một lượng mỡ đủ để mang lại tuổi thọ làm việc cao của ổ lăn.

Tùy theo phạm vi tốc độ làm việc (→ **bảng 1**), SKF khuyến cáo các tỷ lệ tra mỡ sau đây đối với ổ lăn:

- 100% đối với tốc độ thấp
- 30–50% đối với tốc độ từ trung bình đến tốc độ cao

Lượng mỡ tra chỉ chiếm một phần thể tích trống trong gối đỡ. Trước khi làm việc ở tốc độ tối đa, mỡ dư trong ổ lăn phải có thời gian để ổn định hoặc thoát ra trong quá trình "chạy rà". Ở cuối thời kỳ chạy rà, nhiệt độ làm việc sẽ giảm đáng kể, cho thấy là mỡ đã được phân bố đều trong kết cấu.

Trong những ứng dụng mà ổ lăn làm việc ở tốc độ rất chậm và cần được bảo vệ tốt để ngăn dị vật và chống ăn mòn gỉ sét, SKF khuyến cáo tra vào gối đỡ một lượng mỡ chiếm 90% thể tích khoảng trống trong gối đỡ.

Bảng 1

Phạm vi tốc độ đối với bôi trơn ổ đỡ bằng mỡ

Phạm vi tốc độ		Hệ số tốc độ Ổ bi $A = n\ d_m$	Ổ kim, ổ tang trống, ổ côn, ổ CARB	Ổ đũa
–		mm/ph		
VL	Rất chậm	–	< 30 000	< 30 000
L	Chậm	< 100 000	< 75 000	< 75 000
M	Trung bình	< 300 000	< 210 000	< 270 000
H	Cao	< 500 000	≥ 210 000	≥ 270 000
VH	Rất cao	< 700 000	–	–
EH	Cực cao	≥ 700 000	–	–

n = tốc độ quay [v/ph]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm] = 0,5 (d + D)

Ghi chú! Tính toán tuổi thọ mỡ với độ tin cậy chỉ có thể được thực hiện khi xem xét các khoảng tốc độ kê trong bảng này.

Bảng 2

Các phạm vi nhiệt độ đối với mỡ

Phạm vi nhiệt độ		Dải	
–		°C	°F
L	Thấp	< 50	< 120
M	Trung bình	50 đến 100	120 đến 210
H	Cao	100 đến 150	210 đến 300
VH	Rất cao	> 150	> 300

Bảng 3

Phạm vi tải trọng đối với mỡ

Phạm vi tải trọng		Tỷ số tải trọng C/P
L	Thấp	> 15
M	Trung bình	> 8
H	Cao	< 4
VH	Rất cao	< 2

G

Mỡ bôi trơn

Mỡ bôi trơn gồm có dầu gốc khoáng hoặc dầu gốc tổng hợp kết hợp với một chất làm rắn. Chất làm rắn phổ thông là xà phòng kim loại. Tuy nhiên, cũng có các chất làm rắn khác như polyurea, có thể sử dụng trong những ứng dụng, thí dụ làm việc ở nhiệt độ cao Các phụ gia cũng được bổ sung để tăng cường một số đặc tính nào đó của mỡ. Độ đặc của mỡ chủ yếu phụ thuộc vào loại và độ đặc của chất làm rắn cũng như nhiệt độ làm việc của ứng dụng. Khi chọn mỡ, các yếu tố quan trọng nhất cần phải xem xét là:

- Dải nhiệt độ làm việc
- Độ cứng
- Độ nhớn của dầu gốc
- Tính năng bảo vệ chống ăn mòn gỉ sét
- Khả năng chịu tải
- Khả năng trộn lẫn (với các loại mỡ khác)

Dải nhiệt độ làm việc – Khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF

Dải nhiệt độ mà mỡ có thể được sử dụng phụ thuộc chủ yếu vào loại dầu gốc và chất làm rắn cũng như các phụ gia. Các nhiệt độ cụ thể được minh hoạ ở **giản đồ 1**, dưới dạng "đèn tín hiệu giao thông kép".

Các giới hạn cực điểm cua nhiệt độ thấp và cao được định nghĩa rõ ràng.

- Giới hạn nhiệt độ thấp (LTL) là nhiệt độ thấp nhất mà mỡ còn khả năng bôi trơn để ổ lăn có thể khởi động một cách dễ dàng, chủ yếu phụ thuộc vào loại và độ nhờn của dầu gốc.
- Giới hạn nhiệt độ cao (HTL) được xác định bởi loại và điểm nhỏ giọt của chất làm rắn. Điểm nhỏ giọt chỉ nhiệt độ làm mỡ mất độ cứng và biến thành lỏng.

Như cho thấy trong các vùng đỏ ở **giản đồ 1**, SKF không khuyến cáo sử dụng mỡ trên hoặc dưới các giới hạn nhiệt độ để bôi trơn ổ lăn. Cho dù các nhà cung cấp mỡ có cho các trị số cao và thấp cụ thể của các giới hạn nhiệt độ trong tài liệu thông tin sản phẩm của họ, các nhiệt độ làm việc với độ tin cậy của mỡ là các trị số được đưa ra bởi SKF theo các giới hạn sau:

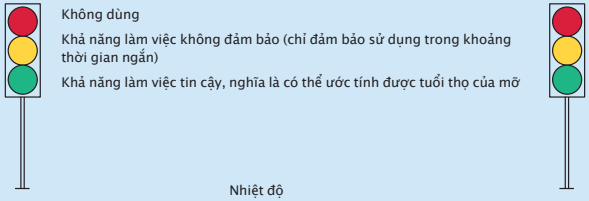
- Giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ thấp (LTPL)
- Giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ cao (HTPL)

Trong khoảng giữa hai giới hạn này, được minh hoạ bằng vùng có màu xanh lá trong **giản đồ 1**, mỡ đảm bảo tính năng bôi trơn với độ tin cậy cao và khoảng thời gian giữa hai lần tái bôi trơn hoặc tuổi thọ làm việc của mỡ có thể được xác định một cách chính xác. Vì chưa tiêu chuẩn hoá quốc tế định nghĩa của giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ cao, do đó, cần cẩn thận khi diễn giải các thông số kỹ thuật của các nhà cung cấp.

Ở những nhiệt độ cao hơn giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ cao (HTPL), mỡ sẽ bị lão hoá và bị oxy hoá nhanh chóng, các phó phẩm phát sinh do mỡ bị oxy hoá sẽ gây ra những tác dụng tại hại cho việc bôi trơn. Do đó, các nhiệt độ nằm trong vùng màu vàng, giữa giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ

Giản đồ 1

Khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF



LTL Giới hạn nhiệt độ thấp

LTPL Giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ thấp

HTPL Giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ cao

HTL Giới hạn nhiệt độ cao

cao (HTPL) và giới hạn nhiệt độ cao (HTL) chỉ có thể được cho phép trong khoảng thời gian rất ngắn, tối đa trong khoảng vài giờ mà thôi.

Tương tự, cũng có một vùng màu vàng cho các nhiệt độ thấp. Khi nhiệt độ giảm, độ cứng của mỡ tăng và khả năng tiết (thoát) dầu giảm. Điều này làm cho chất bôi trơn không tiết ra đủ để bôi trơn các bề mặt tiếp xúc của con lăn và rãnh lăn. Trong **giản đồ 1**, giới hạn nhiệt độ này chính là giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ thấp (LTPL). Các trị số giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ thấp của ổ lăn khác với ổ bi Do bôi trơn ổ bi dễ hơn bôi trơn ổ lăn nên giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ thấp ít quan trọng hơn đối với ổ bi. Tuy nhiên, hư hỏng nghiêm trọng có thể xảy ra đối với ổ lăn khi liên tục làm việc dưới giới hạn nhiệt độ này. Các khoảng thời gian ngắn trong khu vực này, như khởi động ở nhiệt độ thấp, không có hại vì nhiệt phát sinh do ma sát sẽ làm nhiệt độ ổ lăn tăng lên ở vùng xanh.

Các vùng nhiệt độ

Các vùng nhiệt độ của các loại mỡ đều khác nhau và chỉ có thể xác định được bởi các thử nghiệm chức năng trên ổ lăn.

Các vùng nhiệt độ tiêu biểu đối với loại mỡ phổ thông NLGI 2 không có phụ gia EP, thường được sử dụng cho ổ lăn, được cho ở **giản đồ 2**. Vì số liệu của mỗi loại mỡ là đúc kết của nhiều loại mỡ có thành phần giống nhau nhiều hay ít, do đó, khu vực chuyển tiếp của các vùng (nhiệt độ) không rõ ràng mà nằm trong một phạm vi nào đó.

Các vùng nhiệt độ của mỡ SKF được cho ở **giản đồ 3**. Các vùng nhiệt độ này dựa trên kết quả của những thử nghiệm được thực hiện trong các phòng thí nghiệm của SKF.

Các nhiệt độ cho trong **giản đồ 2** và **3** là nhiệt độ đo được ở trên vòng không quay của ổ lăn khi ổ lăn làm việc.

Độ cứng (độ đặc) của mỡ

Mỡ được chia thành nhiều cấp độ cứng (độ đặc) khác nhau theo thang đo của NLGI (National Lubricating Grease Institute – Viện nghiên cứu mỡ bôi trơn Quốc gia). Độ cứng (độ đặc) của mỡ phải không được thay đổi nhiều khi làm việc trong dải nhiệt độ làm việc cho phép. Mỡ bị mềm ở nhiệt độ cao có thể chảy rỉ ra khỏi kết cấu ổ lăn. Mỡ biến cứng ở nhiệt độ thấp có thể cản chuyển động quay của ổ lăn hoặc giới hạn độ tiết (thoát) dầu.

Mỡ có chất làm rắn là xá phòng kim loại và có độ cứng 1, 2 hoặc 3 theo thang NLGI thường được dùng để bôi trơn ổ lăn. Loại mỡ phổ thông nhất có độ cứng 2. Mỡ có độ cứng thấp hơn thường được sử dụng trong những ứng dụng làm việc ở nhiệt độ thấp hoặc để tăng khả năng bơm được. Mỡ có độ cứng 3 được khuyến cáo sử dụng trong các kết cấu ổ lăn trục đứng có lắp một tấm chặn để giữ mỡ trong ổ lăn.

Trong những ứng dụng có rung động, mỡ phải làm việc khó khăn hơn do liên tục bị "văng" ngược vào ổ lăn do rung động. Đối với những ứng dụng này, mỡ có độ cứng cao hơn và không thay đổi khi vận hành có thể giải quyết vấn đề.

Mỡ có chất làm rắn là polyurea có thể bị mềm hoặc cứng hơn tùy thuộc vào lực cắt của ứng dụng. Do đó, trong những ứng dụng có trục đứng, nguy cơ rỉ mỡ polyurea, trong một số điều kiện nào đó, có thể xảy ra, không phụ thuộc nhiệt độ làm việc.

Độ nhờn (của) dầu gốc

Độ nhờn (của) dầu gốc thường được dùng để bôi trơn ổ lăn nằm trong khoảng từ 15 đến 500 mm²/gi ở 40 °C (105 °F). Dầu gốc trong mỡ có độ nhờn cao hơn 500 mm²/gi ở 40 °C (105 °F) có độ tiết dầu rất chậm, do đó, ổ lăn có thể không được bôi trơn đủ. Do đó, nếu có yêu cầu sử dụng độ nhờn cao hơn 500 mm^2/gi ở 40 °C (105 °F) do tốc độ làm việc chậm và đối với ổ lăn làm việc ở các nhiệt độ cực cao hoặc cực thấp, cần phải rất cẩn thận. Trong những điều kiện này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Độ nhờn dầu gốc cũng quyết định tốc độ tối đa khuyến cáo của ổ lăn. Tốc độ cho phép đối với mỡ cũng bị ảnh hưởng bởi lực cắt của mỡ, phụ thuộc loại chất làm rắn sử dụng. Để chỉ khả năng tốc độ, các nhà sản xuất mỡ thường đưa ra một hệ số vận tốc, có thể tính được bằng công thức

$$A = n\, d_m$$

Với
A = hệ số vận tốc [mm/ph]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
= 0,5 (d + D)
n = tốc độ quay [v/ph]

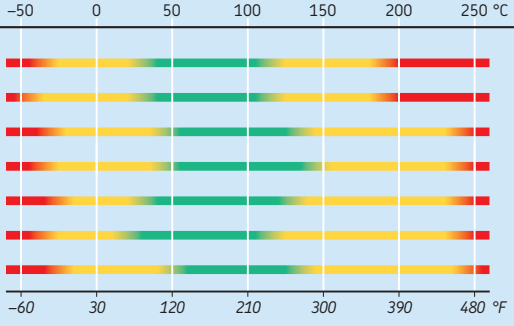
Nếu hệ số tốc độ A vượt quá 70% giới hạn khuyến cáo (→ **bảng 5**, **trang 257**), cần kiểm tra ảnh hưởng của loại mỡ đã chọn đối với giới hạn tốc độ được cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**) để biết tốc độ quay có nằm trong các giới hạn này không.

Đối với những ứng dụng có tốc độ rất cao, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Giản đồ 2

Khái niệm tín hiệu đèn giao thông của SKF – mỡ thông thường

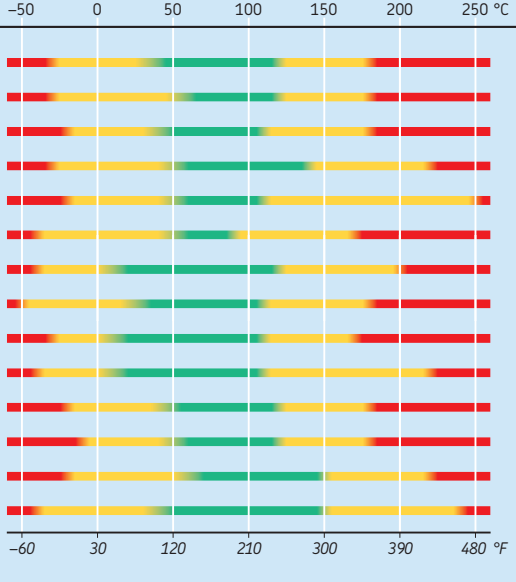
Loại chất làm rắn	Dầu gốc	Dải nhiệt độ
Xà phòng lithium	Khoáng	
Xà phòng lithium	Diester	
Lithium phức hợp	Khoáng	
Lithium phức hợp	Polyalphaolephin	
Calcium phức hợp	Khoáng	
Aluminium phức hợp	Khoáng	
Polyurea	Khoáng	



Giản đồ 3

Khái niệm tín hiệu đèn giao thông của SKF – mỡ SKF

Mỡ SKF Ký hiệu	Phạm vi nhiệt độ
LGMT 2	
LGMT 3	
LGEP 2	
LGWA 2	
LGFP 2	
LGGB 2	
LGBB 2	
LGLT 2	
LGWM 1	
LGWM 2	
LGEM 2	
LGEV 2	
LGHB 2	
LGHP 2	



Đối với nhiệt độ làm việc > 150 °C (300 °F), SKF khuyến cáo sử dụng mỡ SKF LGET 2

G

Tính năng bảo vệ chống ăn mòn gỉ sét

Mỡ cũng phải bảo vệ ổ lăn không bị ăn mòn gỉ sét và không bị "xói" khỏi kết cấu ổ lăn khi có nước. Loại chất làm rắn quyết định khả năng giữ cho mỡ không bị "xói" bởi nước. Các loại chất làm rắn có tính chống 'xói" nước tốt là lithium phức hợp, calcium phức hợp và các loại mỡ polyurea. Khả năng chống ăn mòn gỉ sét của mỡ được quyết định bởi tính năng của phụ gia chống gỉ đối với loại mỡ đó.

Đối với những ứng dụng có tốc độ rất chậm, tra mỡ cho đến 90% thể tích trống trong gối đỡ giúp tăng khả năng bảo vệ chống gỉ và ngăn không cho nước lọt vào.

Khả năng chịu tải

Nếu bề dày của lớp màng dầu thủy động không đủ để ngăn cách các bề mặt tiếp xúc, tuổi thọ làm việc của ổ lăn có thể đươc tăng đáng kể bằng cách sử dụng chất bôi trơn có chứa các phụ gia chịu áp lực cao (EP) hoặc chống mài mòn (AW).

Trong những ứng dụng với $\kappa > 1$ (→ Tỷ số độ nhờn κ, **trang 241**), SKF thường không khuyến cáo sử dụng các phụ gia EP hoặc AW. Tuy nhiên, có những trường hợp sử dụng các phụ gia EP/AW có thể mang lại lợi ích như khi có khả năng trượt giữa con lăn và rãnh lăn lớn.

Phụ gia chịu áp lực cao

Phụ gia EP là một phương án để tránh tiếp xúc trực tiếp kim loai-kim loại giữa các đỉnh của các mặt tiếp xúc Nhiệt độ cao, do tiếp xúc của các đỉnh trên bề mặt vật liệu, sẽ kích hoạt các phụ gia này và làm mòn nhẹ do phản ứng hoá học ở điểm tiếp xúc. Kết quả là có một bề mặt nhẵn hơn, ứng lực tiếp xúc thấp hơn và kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

Một số phụ gia EP mới hiện nay có chứa sunfua-phốtpho, có thể có các tác động hoá học ngay cả khi không có tiếp xúc giữa các đỉnh gồ ghề của vật liệu. Trong những trường hợp này, nhiệt độ cao và/hoặc ứng lực tiếp xúc trở thành chất xúc tác. Tác động hoá học phát sinh có thể không chỉ tác động lên các đỉnh tiếp xúc của vật liệu mà có thể sinh ra các tác động không tốt cho sức chịu của thép làm ổ lăn. Điều này có thể làm tăng độ gỉ sét/lan rộng cơ cấu này trong vùng tiếp xúc và có thể làm hư hỏng nhanh ổ lăn, bắt đầu bằng những vết tróc tế vi.

Do đó, SKF khuyến cáo sử dụng các phụ gia EP có độ hoạt hoá thấp hơn trong các ứng dụng có nhiệt độ > 80 °C (175 °F) và < 100 °C (210 °F). Đối với các tốc độ rất chậm, có thể sử dụng các phụ gia rắn như graphite và sunfat molibđen (MoS_2) để tăng hiệu qủa EP. Các phụ gia này phải có độ tinh khiết cao và có cỡ hạt rất nhỏ. Nếu không, vết lõm tạo ra khi con lăn lăn qua các hạt này sẽ có thể làm giảm tuổi thọ làm việc ổ lăn.

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Phụ gia chống mài mòn

Phụ gia chống mài mòn (AW), như phụ gia EP, giúp ngừa tiếp xúc trực tiếp kim loại-kim loại. Tuy nhiên, phương thức hoạt động có nhiều khác biệt. Khác biệt chính là phụ gia AW tạo một lớp phủ bảo vệ dính lên bề mặt kim loại. Do đó, các đỉnh gồ ghề có thể trượt lên nhau không có tiếp xúc trực tiếp. Bề mặt tinh của vật liệu, do đó, không bị ảnh hưởng vì bị mài nhẹ như trong trường hợp phụ gia EP. Lưu ý là phụ gia AW, cũng như EP, có thể chứa các thành phần có thể làm cấu trúc kim loại ở gần bề mặt bị yếu đi.

Một số chất làm rắn (như calcium sulphonate phức hợp) cũng có thể tạo hiệu ứng EP/AW không có phản ứng hoá học và các ảnh hưởng khác đối với tuổi thọ ổ lăn. Giới hạn nhiệt độ của các chất làm rắn nằm trong phạm vi giới hạn nhiệt độ của phần lớn mỡ và dầu bôi trơn.

Để có thêm thông tin về phụ gia AW, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Khả năng trộn lẫn

Trong một số trường hợp cần phải thay đổi một loại mỡ, cần phải xem xét khả năng trộn lẫn hoặc khả năng trộn các loại mỡ với nhau mà không gây có tác dụng ngược. Nếu trộn các loại mỡ không tương thích với nhau, độ cứng của mỡ trộn có thể hoàn toàn bị thay đổi và ổ lăn có thể bị hỏng do mỡ bị thoát ra nhiều.

Thông thường, có thể trộn lẫn các loại mỡ có cùng chất làm rắn và dầu gốc tương đương mà không gây bất kỳ tác hại nào. Thí dụ, mỡ có chất làm rắn lithium/dầu gốc khoáng thông thường có thể được trộn với một mỡ có chất làm rắn lithium/dầu gốc khoáng khác. Tương tự, có thể trộn một vài loại mỡ có chất làm rắn khác nhau, như calcium phức hợp và lithium phức hợp.

Trong những trường hợp nếu thay đổi từ loại mỡ này sang một loại khác có thể làm hạ độ cứng và mỡ thoát ra từ kết cấu ổ lăn, mỡ cũ phải được lấy ra hoàn toàn khỏi kết cầu cũng như trong các đường dẫn (→ Tái bôi trơn, **trang 252**).

Dầu bảo quản tra vào ổ lăn SKF là loại dầu tương thích với phần lớn các loại mỡ bôi trơn ngoại trừ, có thể không hoàn toàn tương thích, đối với các loại mỡ polyurea Lưu ý là mỡ có dầu gốc gốc tổng hợp fluorinated sử dụng PTFE làm chất làm rắn, thí dụ mỡ SKF LGET 2, không tương thích với các chất bảo quản thông dụng và do đó, phải "tẩy" và làm sạch trước khi tra mỡ.

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

CẢNH BÁO

PTFE khi tiếp xúc với ngọn lửa hoặc nhiệt độ trên 300 °C (570 °F) gây hại cho sức khoẻ và môi trường! Chúng vẫn nguy hiểm ngay cả khi đã nguội.

Xin đọc và tuân thủ các lưu ý về an toàn ở mục Vật liệu chế tạo phớt (→ **trang 155**).

Mỡ SKF

Dải sản phẩm mỡ bôi trơn ổ lăn SKF đáp ứng hầu hết các yêu cầu ứng dụng. Các loại mỡ này đã được phát triển dựa trên các thông tin mới nhất về bôi trơn ổ lăn. SKF luôn luôn giám sát chất lượng mỡ SKF trước khi sử dụng hoặc cung cấp ra thị trường.

Các đặc tính kỹ thuật quan trọng nhất của mỡ SKF cùng với bảng hướng dẫn lựa chọn mỡ nhanh được cho trong **bảng 4** (→ **trang 250**). Dải nhiệt độ mà mỡ SKF có thể sử dụng được minh hoạ dưới dạng biểu đồ, theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF ở **giản đồ 3** (→ **trang 247**).

Để có thêm thông tin về mỡ SKF, xin tham khảo tài liệu Sản phẩm bảo trì và bôi trơn SKF hoặc trang web skf.com/mapro.

Để có thông tin chi tiết về lựa chọn loại mỡ phù hợp cho một loại ổ lăn và ứng dụng nào đó, xin sử dụng chương trình lựa chọn mỡ SKF, SKF LubeSelect, trực tuyến trên mạng, ở skf.com/lubeselect.

Mỡ SKF – Đặc tính và thông số kỹ thuật

Ký hiệu	Mô tả	Nhiệt độ	Tốc độ	Tải trọng	Cấp NLGI	Dải nhiệt độ[1]		Độ nhớn dầu gốc ở	
						LTL	HTPL	40 °C (105 °F)	100 °C (210 °F)
–	–	–	–	–	–	°C/°F		mm^2/gi	
LGMT 2	Đa công dụng, sử dụng trong công nghiệp và ôtô	M	M	L đến M	2	–30 –20	120 250	110	11
LGMT 3	Đa công dụng, sử dụng trong công nghiệp và ôtô	M	M	L đến M	3	–30 –20	120 250	120	12
LGEP 2	Áp lực cao, tải nặng	M	L đến M	H	2	–20 –5	110 230	200	16
LGWA 2	Dải nhiệt độ rộng[3], áp lực cao	M đến H	L đến M	L đến H	2	–30 –20	140 285	185	15
LGFP 2	Tương thích với thực phẩm	M	M	L đến M	2	–20 –5	110 230	130	7,3
LGGB 2	Tự phân hủy, ít độc	L đến M	L đến M	M đến H	2	–40 –40	90[2] 195	110	13
LGGB 2	Cánh quạt turbin gió và mỡ ổ lăn bánh lái turbin gió	L đến M	VL	M đến H	2	–40 –40	120 250	68	10
LGLT 2	Nhiệt độ thấp, tốc độ rất cao	L đến M	M đến EH	L	2	–50 –60	110 230	18	4,5
LGWM 1	Áp lực cao, nhiệt độ thấp	L đến M	L đến M	H	1	–30 –20	110 230	200	16
LGWM 2	Tải nặng	L đến M	L đến M	M đến H	2	–40 –40	110 230	80	8,6
LGEM 2	Độ nhớn cao, chất bôi trơn rắn	M	VL	H đến VH	2	–20 –5	120 250	500	32
LGEV 2	Độ nhớn rất cao, chất bôi trơn rắn	M	VL	H đến VH	2	–10 –15	120 250	1 020	58
LGHB 2	EP độ nhớn cao, nhiệt độ cao[4],	M đến H	VL đến M	L đến VH	2	–20 –5	150 300	400	26,5
LGHP 2	Mỡ polyurea tính năng cao	M đến H	M đến H	L đến M	2	–40 –40	150 300	96	10,5
LGET 2	Nhiệt độ rất cao	VH	L đến M	H đến VH	2	–40 –40	260 500	400	38

[1] LTL: Giới hạn nghiệt độ thấp HTPL: Giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ cao
[2] LGGB 2 có thể chịu nhiệt độ đỉnh đến 120 °C (250 °F)
[3] LGWA 2 có thể chịu nhiệt độ đỉnh đến 220 °C (430 °F)
[4] LGHB 2 có thể chịu nhiệt độ đỉnh đến 200 °C (390 °F)

Bảng 4

Ký hiệu	Trục đứng	Vòng ngoài quay nhanh	Chuyển động lắc	Rung động cao	Xung tải hoặc thường xuyên khởi động	Độ ồn thấp	Ma sát thấp	Tính năng chống gỉ
–								
LGMT 2	○	–	–	+	–	–	○	+
LGMT 3	+	○	–	+	–	–	○	○
LGEP 2	○	–	○	+	+	–	○	+
LGWA 2	○	○	○	○	+	–	○	+
LGFP 2	○	–	–	–	–	–	○	+
LGGB 2	○	–	+	+	+	–	–	+
LGBB 2	–	–	+	+	+	–	–	+
LGLT 2	○	–	–	–	○	+	+	○
LGWM 1	–	–	+	–	+	–	–	+
LGWM 2	○	○	+	+	+	–	–	+
LGEM 2	○	–	+	+	+	–	–	+
LGEV 2	○	–	+	+	+	–	–	+
LGHB 2	○	+	+	+	+	–	–	+
LGHP 2	+	–	–	+	○	+	○	+
LGET 2	○	+	+	○	○	–	–	○

Ký hiệu + Nên dùng
○ Phù hợp
– Không phù hợp

Tái bôi trơn

Ổ lăn cần được tái bôi trơn nếu tuổi thọ làm việc của mỡ ngắn hơn tuổi thọ làm việc mong muốn của ổ lăn. Tái bôi trơn nên luôn luôn được thực hiện khi chất bôi trơn hiện hữu vẫn còn tốt.

Thời điểm tái bôi trơn ổ lăn phụ thuộc nhiều yếu tố liên quan. Đó là:

- Loại và kích thước ổ lăn
- Tốc độ
- Nhiệt độ làm việc
- Loại mỡ
- Khoảng không gian chung quanh ổ lăn
- Môi trường làm việc của ổ lăn

Các khuyến cáo chỉ có thể đưa ra dựa trên quy luật thống kê. Khoảng thời gian giữa hai lần tái bôi trơn theo SKF, được định nghĩa là ở cuối thời điểm mà 99% ổ lăn vẫn còn được bôi trơn với độ tin cậy. Điều này được biểu thị bằng tuổi thọ L_1 của mỡ.

SKF khuyến cáo sử dụng số liệu có được từ kinh nghiệm của ứng dụng thực tiễn và kiểm nghiệm thực tế, kết hợp với chu kỳ tái bôi trơn ước tính được cho.

Đối với nhiều ứng dụng, giới hạn nhiệt độ đối với mỡ tiêu chuẩn là khi nhiệt độ làm việc cao nhất của một vòng ổ lăn vượt quá 100 °C (210 °F). Trên nhiệt độ này, cần sử dụng các loại mỡ đặc biệt. Ngoài ra, cũng cần phải xem xét các giới hạn nhiệt độ của ổ lăn và các chi tiết kế cận như phớt chắn dầu.

Để có thêm thông tin về các ứng dụng ở nhiệt độ cao, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Khoảng thời gian tái bôi trơn

Khoảng thời gian tái bôi trơn t_f đối với ổ lăn với vòng trong quay trên trục nằm ngang trong các điều kiện làm việc bình thường và sạch sẽ được cho ở **giản đồ 4** (→ **trang 256**) như là hàm số của:

- Hệ số tốc độ A nhân với hệ số ổ lăn tương ứng b_f

  Với
  A = $n\ d_m$ [mm/ph]
  b_f = hệ số ổ lăn tùy thuộc loại và điều kiện tải (→ **bảng 5**, **trang 257**)
  d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
  = 0,5 (d + D)
  n = tốc độ quay [v/ph]
- Tỷ số tải trọng C/P

Khoảng thời gian tái bôi trơn t_f là số giờ làm việc ước tính của loại mỡ chất lượng cao, có dầu gốc khoáng và chất làm rắn lithium, bôi trơn tốt ở nhiệt độ làm việc 70 °C (160 °F). Khi điều kiện làm việc thay đổi, khoảng thời gian tái bôi trơn (→ **giản đồ 4**, **trang 256**) cũng cần phải được điều chỉnh (→ Điều chỉnh khoảng thời gian tái bôi trơn theo điều kiện làm việc và loại ổ lăn).

Nếu hệ số tốc độ A cao hơn 70% của giới hạn đã khuyến cáo (→ **bảng 5**, **trang 257**), xem lại ảnh hưởng của chất bôi trơn đã chọn đối với giới hạn tốc độ cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**) và kiểm tra xem tốc độ quay có nằm trong các giới hạn này không.

Khi sử dụng các loại mỡ tính năng cao, có thể có khoảng thời gian tái bôi trơn và tuổi thọ làm việc của mỡ dài hơn.

Đối với tuổi thọ của mỡ trong các ổ lăn có nắp che, xin tham khảo chương sản phẩm tương ứng.

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Điều chỉnh khoảng thời gian tái bôi trơn theo điều kiện làm việc và loại ổ lăn

Nhiệt độ làm việc

Để tính độ gia tăng lão hoá của mỡ khi nhiệt độ tăng, SKF khuyến cáo giảm một nửa thời gian tái bôi trơn có được (→ **giản đồ 4**, **trang 256**) cho mỗi độ tăng nhiệt là 15 °C (27 °F) khi nhiệt độ làm việc trên 70 °C (160 °F). Không nên vượt quá giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ cao (HTPL) đối với mỡ (→ **giản đồ 1**, **trang 245**).

Có thể tăng khoảng thời gian tái bôi trơn t_f ở nhiệt độ dưới 70 °C (160 °F) nếu nhiệt

độ này không nằm gần giới hạn khả năng làm việc nhiệt độ thấp LTPL (→ **giản đồ 1**, **trang 245**). SKF không khuyến cáo tăng khoảng thời gian tái bôi trơn t_f hơn gấp đôi.

Không tăng trị số t_f có được từ (→ **giản đồ 4**, **trang 256**) đối với loại ổ lăn chịu tải cao (không vòng cách) hoặc ổ lăn chặn. Ngoài ra, không nên sử dụng khoảng thời gian tái bôi trơn cao hơn 30 000 giờ.

Trục đứng

Đối với ổ lăn trên trục đứng, khoảng thời gian có được từ **giản đồ 4** (→ **trang 256**) phải giảm đi một nửa.

Việc sử dụng phớt chắn dầu, nắp che bụi hoặc miếng chặn hiệu quả là điều kiện tiên quyết để giữ không cho mỡ chảy ra khỏi kết cấu ổ lăn.

Rung động

Rung động ở mức trung bình không ảnh hưởng đến tuổi thọ làm việc của mỡ. Tuy nhiên, rung động và xung tải (tải va đập) lớn như trong các ứng dụng sàn rung, sẽ làm cho mỡ bị khuấy động. Trong những trường hợp này, cần giảm khoảng thời gian tái bôi trơn còn một nửa. Nếu trong quá trình làm việc, mỡ biến mềm quá, cần sử dụng loại mỡ có độ ổn định cơ học cao hơn, thí dụ loại mỡ SKF LGHB 2 hoặc loại mỡ có độ cứng cao hơn, đến cấp NLGI 3.

Vòng ngoài quay

Trong những ứng dụng vòng ngoài quay, hệ số tốc độ A được tính một cách khác Trong trường hợp này, sử dụng đường kính ngoài D thay vì d_m. Việc sử dụng phớt chắn dầu hiệu quả là điều kiện tiên quyết để giữ không cho mỡ chảy ra.

Trong những ứng dụng vòng ngoài quay ở tốc độ cao (thí dụ > 40% tốc độ tham khảo kê trong bảng thông số kỹ thuật), cần sử dụng loại mỡ có tính năng ít rỉ dầu.

Đối với ổ tang trống chặn với vòng đệm ổ quay, nên sử dụng phương pháp bôi trơn dầu.

Nhiễm bẩn

Trong những ứng dụng có khả năng nhiễm bẩn bởi các dị vật rắn cao, cần thiết phải tái bôi trơn thường xuyên hơn khoảng thời gian tái bôi trơn tính được. Tái bôi trơn làm giảm độ nhiễm bẩn do giảm được các hư hỏng gây ra khi con lăn lăn qua các dị vật này. Tạp chất lỏng như nước và/hoặc các dung dịch công nghệ cũng yêu cầu phải giảm khoảng thời gian tái bôi trơn. Trong trường hợp độ nhiễm bẩn cao, có thể phải xem xét để tái bôi trơn liên tục.

Tốc độ rất thấp

Chọn loại mỡ và lượng mỡ tra vào phù hợp rất quan trọng đối với các ứng dụng có tốc độ quay rất thấp Ổ lăn làm việc ở tốc độ rất thấp và chịu tải trọng thấp đòi hỏi sử dụng mỡ có độ cứng thấp. Ổ lăn làm việc ở tốc độ rất thấp và chịu tải trọng nặng cần được bôi trơn bằng loại mỡ có độ nhớn dầu gốc cao, có chứa phụ gia EP.

Các phụ gia rắn như graphite (than chì) và molybdenum disulfide MoS_2) có thể được xem xét sử dụng đối với hệ số tốc độ A < 20 000 mm/ph.

Tốc độ cao

Đối với ổ lăn làm việc ở tốc độ cao hơn hệ số tốc độ A (→ **bảng 5, trang 257**) khoảng thời gian tái bôi trơn chỉ có thể được áp dụng khi sử dụng loại mỡ đặc biệt hoặc các loại ổ lăn đặc biệt như ổ lăn hybrid. Trong những trường hợp này, các kỹ thuật bôi trơn liên tục như phương pháp bôi trơn dầu tuần hoàn hoặc khí–dầu hiệu quả hơn mỡ.

Tải trọng nặng và rất nặng

Đối với ổ lăn làm việc với hệ số tốc độ A > 20 000 mm/ph và có tỷ lệ tải trọng C/P < 4, khoảng thời gian tái bôi trơn sẽ giảm đến mức SKF khuyến cáo sử dụng các phương pháp tái bôi trơn liên tục hoặc bôi trơn ngâm dầu.

Trong những ứng dụng có hệ số tốc độ A < 20 000 mm/ph và tỷ lệ tải trọng C/P = 1–2, xin tham khảo mục Tốc độ rất thấp.

Đối với tải nặng và tốc độ cao, nói chung, SKF khuyến cáo sử dụng hệ thống bôi trơn dầu tuần hoàn có bộ phận làm mát.

Tải rất nhẹ

Trong nhiều trường hợp, có thể tăng khoảng thời gian tái bôi trơn trong trường hợp tải nhẹ, tức là C/P = 30 đến 50. Để làm việc hữu hiệu, cần tác dụng một tải tối thiểu lên ổ lăn như đề cập trong các chương sản phẩm tương ứng.

Lệch trục

Lệch trục tĩnh, trong giới hạn cho phép, không ảnh hưởng xấu đến tuổi thọ làm việc của mỡ trong ổ tang trống, ổ bi tự lựa hoặc ổ CARB.

Ổ lăn cỡ lớn

Ổ lăn cỡ lớn, d > 300 mm, sử dụng trong các thiết bị chế biến, đòi hỏi phương pháp tiếp cận tích cực Đối với những ứng dụng quan trọng này, SKF khuyến cáo phải theo đúng lượng mỡ tái bôi trơn nhưng với các khoảng thời gian tái bôi trơn ban đầu ngắn hơn.

Trước khi tái bôi trơn, kiểm tra mỡ đã sử dụng để biết mức độ nhiễm bẩn dị vật rắn và lỏng. Cũng cần kiểm tra toàn bộ hệ thống làm kín để xem có bị mòn, hư hỏng và rỉ dầu mỡ. Nếu, sau một thời gian sử dụng mà mỡ và các chi tiết liên quan vẫn ở tình trạng tốt, có thể tăng từ từ khoảng thời gian tái bôi trơn.

SKF khuyến cáo áp dụng quy trình tương tự đối với ổ tang trống chặn, các thiết bị mẫu thử nghiệm ban đầu và các trang thiết bị được nâng cấp để có tỷ trọng công suất cao hơn hoặc đối với những ứng dụng chưa có nhiều kinh nghiệm.

Ổ đũa

Khoảng thời gian tái bôi trơn (→ **giản đồ 4, trang 256**) có giá trị đối với ổ đũa loại:

- Có vòng cách tổng hợp PA66 gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo con lăn, ký hiệu tiếp vĩ ngữ P
- Có vòng cách bằng đồng thau được gia công cắt gọt, định tâm theo con lăn, ký hiệu tiếp vĩ ngữ M

Cần giảm khoảng thời gian tái bôi trơn có được từ (→ **giản đồ 4, trang 256**) còn một nửa và sử dụng loại mỡ có tính năng rỉ dầu tốt đối với ổ đũa loại:

- Có vòng cách bằng thép dập, định tâm theo con lăn, không có hoặc có ký hiệu tiếp vĩ ngữ J.
- Có vòng cách bằng đồng thau được gia công cắt gọt, định tâm theo vòng trong hoặc vòng ngoài, ký hiệu tiếp vĩ ngữ MA, MB, MH, ML hoặc MP.
- Có vòng cách bằng thép lá, định tâm theo vòng trong hoặc vòng ngoài, ký hiệu tiếp vĩ ngữ JA hoặc JB.

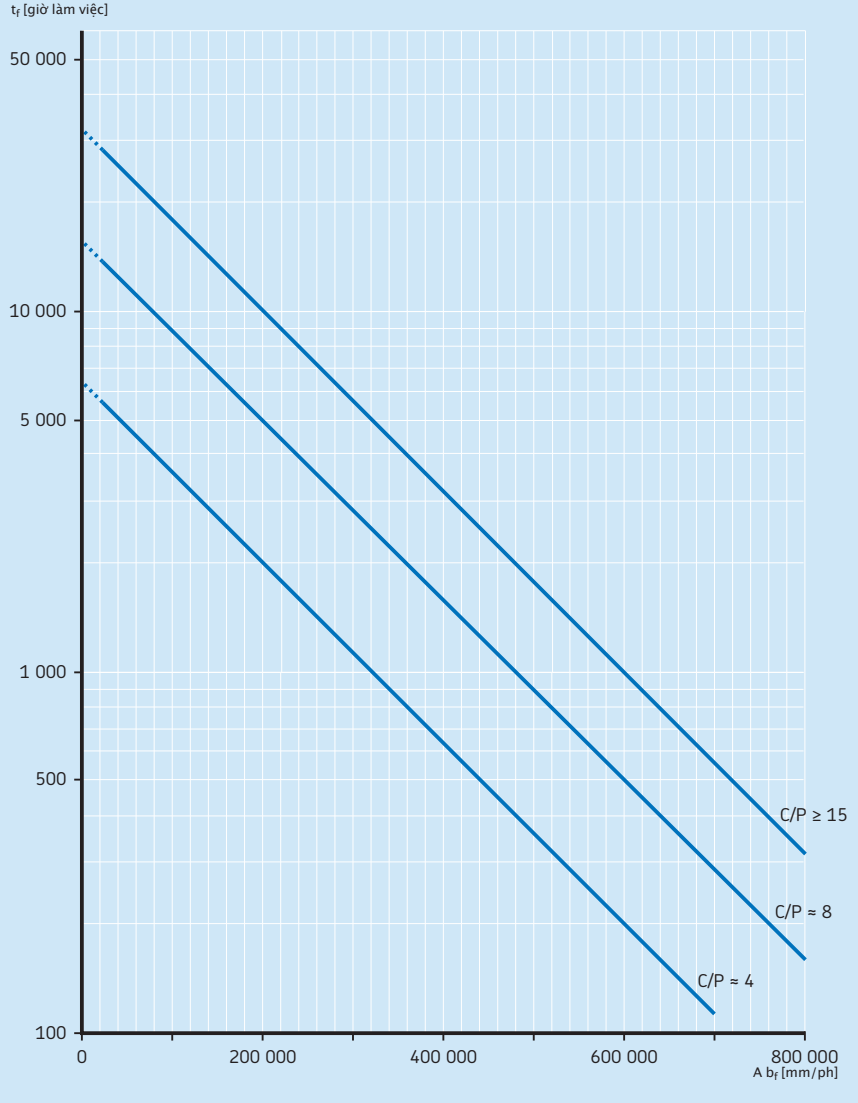
Chú ý

Nếu, trong khi thử nghiệm, khoảng thời gian tái bôi trơn định được t_f có trị số quá nhỏ đối với một ứng dụng nào đó, SKF khuyến cáo như sau:

- Kiểm tra nhiệt độ làm việc của ổ lăn.
- Kiểm tra xem có dị vật rắn hoặc lỏng trong mỡ.
- Kiểm tra các điều kiện làm việc như tải hoặc độ lệch trục.
- Kiểm tra xem có cần phải sử dụng một loại mỡ phù hợp hơn.

Giản đồ 4

Khoảng thời gian tái bôi trơn ở nhiệt độ làm việc 70 °C (160 °F)



Bảng 5

Hệ số ổ lăn và các giới hạn khuyến cáo đối với hệ số tốc độ A

Loại ổ lăn[1]	Hệ số ổ lăn	Giới hạn khuyến cáo đối với hệ số tốc độ A theo tỷ số tải trọng		
	b_f	$C/P \geq 15$	$C/P \approx 8$	$C/P \approx 4$
–	–	mm/ph		
Ổ bi đỡ	1	500 000	400 000	300 000
Ổ bi Y	1	500 000	400 000	300 000
Ổ bi tiếp xúc góc	1	500 000	400 000	300 000
Ổ bi tự lựa	1	500 000	400 000	300 000
Ổ đũa				
– Ổ lăn bên không định vị	1,5	450 000	300 000	150 000
– Ổ lăn bên định vị, không có tải dọc trục bên ngoài hoặc có tải dọc trục nhẹ, xoay chiều bên ngoài	2	300 000	200 000	100 000
– Ổ lăn bên định vị, có tải dọc trục nhẹ, không đổi bên ngoài	4	200 000	120 000	60 000
– Không có vòng cách, chịu tải cao[2]	4	NA[3]	NA[3]	20 000
Ổ kim				
– Có vòng cách	3	350 000	200 000	100 000
– Không có vòng cách, chịu tải cao	Vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF			
Ổ côn	2	350 000	300 000	200 000
Ổ tang trống				
– Khi tỷ số tải trọng $F_a/F_r \leq e$ và $d_m \leq 800$ mm				
Dãy 213, 222, 238, 239	2	350 000	200 000	100 000
Dãy 223, 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	250 000	150 000	80 000
Dãy 241	2	150 000	80 000[4]	50 000[4]
– Khi tỷ số tải trọng $F_a/F_r \leq e$ và $d_m > 800$ mm				
Dãy 238, 239	2	230 000	130 000	65 000
Dãy 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	170 000	100 000	50 000
Dãy 241	2	100 000	50 000[4]	30 000[4]
– Khi tỷ số tải trọng $F_a/F_r > e$				
Tất cả các dãy kích thước	6	150 000	50 000[4]	30 000[4]
Ổ CARB				
– Có vòng cách	2	350 000	200 000	100 000
– Không có vòng cách, chịu tải cao[2]	4	NA[3]	NA[3]	20 000
Ổ bi chặn	2	200 000	150 000	100 000
Ổ đũa chặn	10	100 000	60 000	30 000
Ổ kim chặn	10	100 000	60 000	30 000
Ổ tang trống chặn				
– Vòng đệm trục quay	4	200 000	120 000	60 000
Ổ lăn tựa	Vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF			

[1] Hệ số ổ lăn và giới hạn của hệ số tốc độ A khuyến cáo áp dụng cho ổ lăn có thiết kế hình học bên trong tiêu chuẩn và kiểu vòng cách tiêu chuẩn. Đối với ổ lăn có thiết kế hình học bên trong thay đổi và kiểu vòng cách đặc biệt, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
[2] Cần chia trị số t_f có được từ **giản đồ 4** cho 10.
[3] Không áp dụng vì chỉ khuyến cáo cho loại ổ lăn có vòng cách đối với các tỷ số tải trọng C/P này.
[4] Đối với tốc độ cao hơn, khuyến cáo sử dụng bôi trơn bằng dầu.

Quy trình tái bôi trơn

Quy trình tái bôi trơn thông thường phụ thuộc vào mỗi ứng dụng và khoảng thời gian tái bôi trơn t_f. SKF khuyến cáo áp dụng một trong những quy trình sau:

- Bổ sung mỡ là quy trình thuận tiện và được chuộng nếu khoảng thời gian tái bôi trơn ngắn hơn sáu tháng. Quy trình này cho thiết bị khả năng hoạt động liên tục và cho tình trạng ổn định nhiệt độ thấp, nếu so sánh với phương pháp bôi trơn liên tục.
- Thay mới hoàn toàn thông thường được khuyến cáo khi khoảng thời gian tái bôi trơn cao hơn sáu tháng. Quy trình này thường được áp dụng như một phần của lịch trình bảo trì.
- Tái bôi trơn liên tục được sử dụng khi khoảng thời gian tái bôi trơn ước tính ngắn do tác dụng xấu của tạp chất, hoặc khi các phương pháp bôi trơn khác không thuận tiện vì ổ lăn ở vị trí khó tiếp cận. SKF không khuyến cáo sử dụng phương pháp tái bôi trơn liên tục trong những ứng dụng tốc độ cao vì mỡ bị khuấy động nhiều làm tăng nhiệt độ làm việc của ứng dụng và làm cấu trúc của chất làm rắn trong mỡ bị hỏng.

Khi sử dụng nhiều loại ổ lăn khác nhau trong một kết cấu ổ lăn, quy tắc chung là áp dụng khoảng thời gian tái bôi trơn ước tính ngắn nhất cho tất cả các ổ lăn trong kết cấu. Các hướng dẫn và lượng mỡ cho ba quy trình tái bôi trơn được cho như sau.

Bổ sung mỡ

Như đã đề cập trong phần giới thiệu về Bôi trơn, khoảng không gian trống trong ổ lăn phải được điền đầy mỡ khi lắp trong khi chỉ điền một phần mỡ trong khoảng không gian trống của gối đỡ. Tùy theo phương pháp bổ sung mỡ dự tính, SKF khuyến cáo các tỷ lệ % mỡ bổ sung trong khoảng không gian trống của gối đỡ:

- 40% khi bổ sung mỡ vào hông ổ lăn (→ **hình 1**).
- 20% khi bổ sung mỡ qua các lỗ bôi trơn trên vòng trong hay ngoài của ổ lăn (→ **hình 2**).

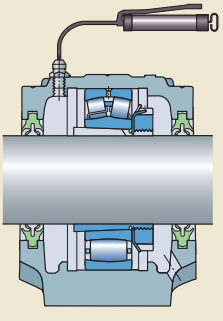
Lượng mỡ bổ sung phù hợp vào bên hông ổ lăn có thể được tính như sau

$G_p = 0{,}005\ D\ B$

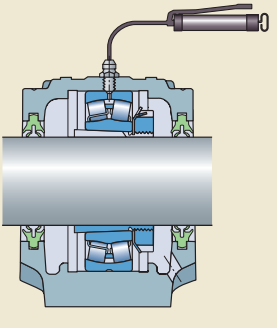
Và đối với mỡ bổ sung trên vòng trong hay ngoài sẽ là

$G_p = 0{,}002\ D\ B$

Hình 1



Hình 2



Với
G_p = lượng mỡ cho vào khi bổ sung [g]
B = tổng chiều dày ổ lăn [mm] (đối với ổ côn là chiều dày T, đối với ổ chặn là chiều cao H)
D = đường kính ngoài của ổ lăn [mm]

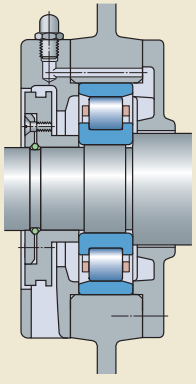
Cần có vú mỡ gắn trên gối đỡ nếu bôi trơn bằng súng bơm mỡ Nếu sử dụng phớt chắn dầu loại tiếp xúc, cần phải có lỗ thoát mỡ trên gối đỡ để mỡ dư không bám chung quanh ổ lăn (→ **hình 1** và **2**). Nếu không, nhiệt độ ổ lăn sẽ luôn luôn bi tăng cao. Lỗ thoát mỡ phải được bịt lại khi vệ sinh gối đỡ bằng nước ở áp lực cao.

Mỡ dư bám chung quanh ổ lăn có thể làm nhiệt độ tăng cao, ảnh hưởng xấu cho mỡ cũng như ổ lăn. Đặc biệt khi ổ lăn làm việc ở tốc độ cao. Trong những trường hợp này, SKF khuyến cáo sử dụng nắp chặn mỡ kết hợp với lỗ thoát mỡ. Điều này giúp tránh bôi trơn quá dư và cho khả năng tái bôi trơn khi thiết bị đang vận hành. Nắp chặn mỡ cơ bản là một đĩa quay cùng với trục và tạo thành một khe nhỏ cùng với nắp che của gối đỡ (→ **hình 3**). Mỡ dư và mỡ đã sử dụng được đẩy vào rãnh trống và thoát ra ngoài bằng một đường thoát mỡ ở dưới mặt hông gối đỡ.

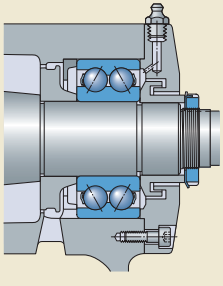
Để có thêm thông tin về thiết kế và kích thước nắp chặn mỡ, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Để đảm bảo mỡ mới đi vào ổ lăn và thay cho mỡ cũ, đầu cuối của đường dẫn mỡ trong gối đỡ phải nằm sát mặt hông của vòng ngoài ổ lăn (→ **hình 1** và **4**) hoặc tốt nhất, dẫn vào ổ lăn. Để thuận tiện cho công tác bôi trơn, một vài loại ổ lăn, như ổ tang trống, có một rãnh và/hoặc một hay nhiều lỗ bôi trơn trên vòng trong hay ngoài (→ **hình 2** và **5**).

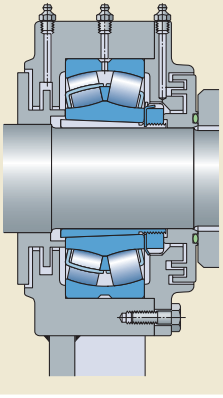
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Để thay mỡ cũ một cách hiệu quả, cần thiết phải tái bôi trơn ổ lăn khi thiết bị đang hoạt động. Trong trường hợp thiết bị không hoạt động, phải quay ổ lăn khi bổ sung mỡ. Khi bôi trơn ổ lăn qua vòng trong hay ngoài, mỡ mới phải được tra vào khoảng trống trong ổ lăn. Do đó, lượng mỡ cần sử dụng ít hơn so với khi bôi trơn từ mặt hông. Giả sử các đường dẫn mỡ đã được điền đầy mỡ trong quá trình lắp ráp. Nếu không, cần phải sử dụng một lượng mỡ lớn hơn để điền vào đường dẫn khi bổ sung mỡ lần đầu tiên.

Khi đường dẫn mỡ dài, cần kiểm tra để biết mỡ có được bơm vào đầy đủ ở nhiệt độ môi trường không.

Mỡ trong gối đỡ cần được thay mới khi có 75% khoảng không gian trống trong gối đỡ không có mỡ. Khi tái bôi trơn từ bên hông và bắt đầu tra lần đầu với khoảng 40% thể tích trống trong gối đỡ, sau năm lần bổ sung, cần phải thay mới toàn bộ mỡ trong gối đỡ. Do lượng mỡ tra lần đầu trong gối đỡ ít và lượng mỡ bổ sung ít khi tái bôi trơn trực tiếp qua vòng trong hay ngoài, chỉ cần thay mới mỡ trong những trường hợp ngoại lệ.

Thay mới toàn bộ mỡ

Khi thay mới toàn bộ mỡ ở khoảng thời gian tái bôi trơn hoặc sau một số lần bổ sung, phải lấy toàn bộ mỡ cũ trong ổ lăn và gối đỡ và thay bằng mỡ mới. Mỡ cũ phải được thải ở những nơi đảm bảo an toàn cho môi trường một cách có trách nhiệm.

Tra mỡ vào ổ lăn và gối đỡ phải được thực hiện theo các hướng dẫn nêu ở mục Bổ sung mỡ (→ **trang 258**).

Khi thay mới toàn bộ mỡ, phải tiếp cận được gối đỡ và mở dễ dàng Nắp của gối đỡ hai nửa và nắp của gối đỡ một khối phải có thể mở được thường xuyên, để tiếp cận được ổ lăn. Sau khi lấy mỡ cũ ra, phải cho được mỡ mới vào giữa các con lăn. Cần cẩn thận tránh không để chất bẩn lọt vào ổ lăn, gối đỡ hoặc bầu chứa mỡ. SKF khuyến cáo sử dụng găng tay loại chịu mỡ để tránh dị ứng cho da.

Đối với gối đỡ ít khi tiếp cận hơn nhưng có vú mỡ và lỗ thoát mỡ, có thể thay mới toàn bộ mỡ bằng cách tái bôi trơn nhiều lần liên tiếp cho đến khi mỡ mới thoát ra khỏi gối đỡ. Phương pháp này cần lượng mỡ nhiều hơn so với phương pháp vệ sinh mỡ cũ bằng tay. Ngoài ra, phương pháp này cũng hạn chế tốc độ làm việc của ổ lăn. Ở tốc độ cao, nhiệt độ có thể tăng do mỡ bị khuấy động.

Tái bôi trơn liên tục

Phương pháp này được sử dụng khi khoảng thời gian tái bôi trơn tính được rất ngắn, chẳng hạn do tác dụng xấu của sự nhiễm bẩn hay vì các phương pháp tái bôi trơn khác không tiện lợi thí dụ như khó tiếp cận ổ lăn. Do mỡ bị khuấy động nhiều, có thể làm tăng nhiệt độ, do đó, phương pháp tái bôi trơn liên tục chỉ được khuyến cáo sử dụng khi tốc độ quay tương đối chậm như với các hệ số tốc độ sau đây:

- A < 150 000 mm/ph đối với ổ bi
- A < 75 000 mm/ph đối với ổ lăn

Trong những trường hợp này, lượng mỡ cho vào gối đỡ lần đầu có thể lên đến 90% và lượng mỡ tái bôi trơn cho một đơn vị thời gian được tính từ công thức G_p (→ Bổ sung mỡ, **trang 258**) bằng cách phân bố lượng mỡ tính được cho khoảng thời gian tái bôi trơn.

Khi sử dụng phương pháp tái bôi trơn liên tục, cần kiểm tra để biết mỡ, qua đường dẫn, có được bơm đủ vào ở nhiệt độ môi trường.

Tái bôi trơn liên tục có thể được thực hiện bằng các dụng cụ bôi trơn tự động một điểm hay nhiều điểm, thí dụ dụng cụ SYSTEM 24 hoặc SYSTEM MultiPoint.

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các hệ thống bôi trơn trung tâm như SYSTEM MonoFlex, SYSTEM ProFlex, SYSTEM DuoFlex và SYSTEM MultiFlex, có thể thực hiện việc bôi trơn với nhiều lượng bôi trơn khác nhau, với độ tin cậy cao. Để có thêm thông tin về các hệ thống bôi trơn của SKF, xin tham khảo skf.com/lubrication.

Bôi trơn bằng dầu

Dầu thường được sử dụng để bôi trơn ổ lăn khi:

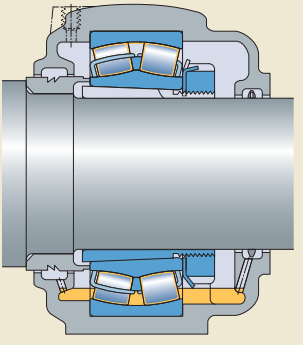
- Có tốc độ làm việc cao hoặc khi nhiệt độ làm việc không cho phép sử dụng mỡ
- Nhiệt cần được tải ra khỏi ổ lăn
- Các chi tiết kế cận (bánh răng, v.v...) được bôi trơn bằng dầu

Để kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn, tất cả các phương pháp bôi trơn ổ lăn sử dụng dầu bôi trơn sạch đều áp dụng được. Bao gồm:

- Phương pháp bôi trơn dầu tuần hoàn
- Phương pháp phun dầu
- Phương pháp dầu-khí

Khi sử dụng phương pháp dầu tuần hoàn hoặc dầu-khí, các đường dẫn dầu phải có kích thước phù hợp để dầu có thể chảy ra khỏi kết cấu ổ lăn.

Hình 6



Các phương pháp bôi trơn dầu

Ngâm dầu

Phương pháp bôi trơn bằng dầu đơn giản nhất là ngâm dầu (→ **hình 6**). Dầu bôi trơn được đưa vào trong ổ lăn bằng chính các chi tiết quay của ổ lăn và sau đó chảy về hộc chứa trong gối đỡ. Mức dầu phải cao đến gần tâm của con lăn ở vị trí thấp nhất khi ổ lăn đứng yên. SKF khuyến cáo sử dụng dụng cụ điều chỉnh mức dầu tự động như SKF LAHD 500 để giữ đúng mức dầu.

Khi làm việc ở tốc độ cao, mức dầu có thể hạ xuống nhiều và có thể làm gối đỡ bi dư dầu nếu sử dụng dụng cụ điều chỉnh mức dầu tự động. Trong trường hợp này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Vòng tát dầu

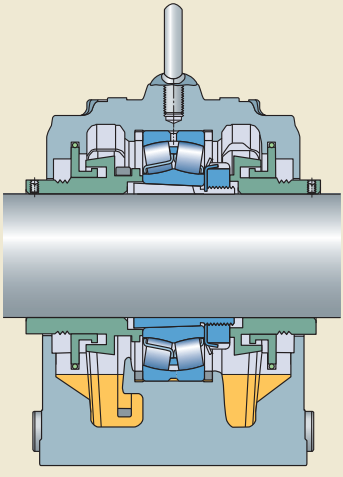
Đối với những ứng dụng có vận tốc và nhiệt độ làm việc cần được bôi trơn bằng dầu với độ tin cậy cao, SKF khuyến cáo sử dụng vòng tát dầu (→ **hình 7**). Vòng tát dầu được "máng" (gắn lỏng) trên ống lót ở một phía của ổ lăn và ngâm trong hộc chứa dầu bôi trơn ở nửa dưới của ổ lăn. Khi trục quay, vòng tát dầu sẽ quay theo và đưa dầu từ hộc qua một máng dẫn. Dầu chảy vào ổ lăn và sau đó, quay trở về hộc chứa. Kiểu gối đỡ SKF SONL được thiết kế để sử dụng phương pháp bôi trơn bằng vòng tát dầu.

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

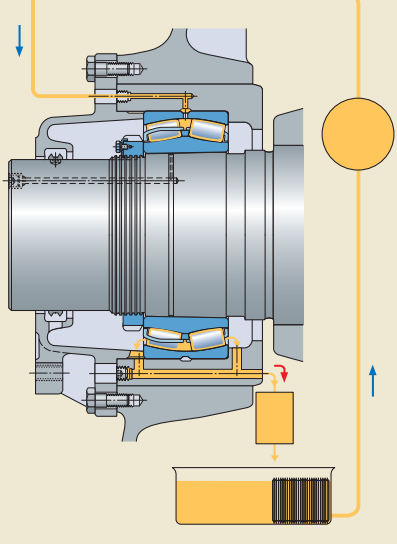
Dầu tuần hoàn

Chế độ làm việc ở tốc độ cao làm tăng nhiệt và đẩy nhanh tiến trình lão hoá dầu bôi trơn. Để tránh không phải thay dầu thường xuyên và để đạt điều kiện bôi trơn đầy đủ, phương pháp bôi trơn dầu tuần hoàn thường được chọn (→ **hình 8**). Chuyển động tuần hoàn thường được thực hiện bằng một bơm dầu. Sau khi dầu đi qua ổ lăn, thông thường sẽ chảy về bình chứa để được lọc và, nếu có yêu cầu, sẽ được làm nguội trước khi đưa lại vào ổ lăn. Dầu được lọc tốt giúp giảm độ nhiễm bẩn và kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn (→ Tuổi thọ danh định theo SKF, **trang 64**). Làm nguội dầu cũng giúp giảm đáng kể nhiệt độ làm việc của ổ lăn.

Hình 7



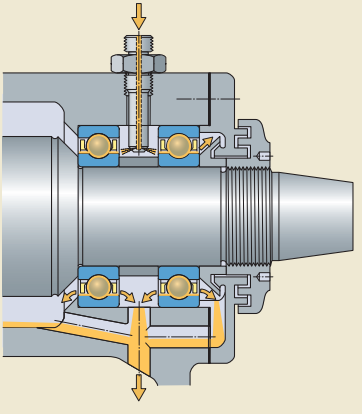
Hình 8



Phun dầu

Khi vận hành ở tốc độ rất cao, ổ lăn cần được cung cấp một lượng dầu vừa đủ, nhưng không quá nhiều, để bôi trơn nhằm không làm tăng nhiệt độ làm việc cao hơn mức cần thiết. Một trong những phương pháp đặc biệt hiệu quả là phương pháp phun dầu (→ **hình 9**). Một tia dầu áp lực cao được phun trực tiếp vào bên hông ổ lăn Tốc độ của tia dầu phải đủ cao (≥ 15 m/gi) để dầu có thể đi ngang qua khu vực bị khuấy động quanh ổ lăn đang quay.

Hình 9

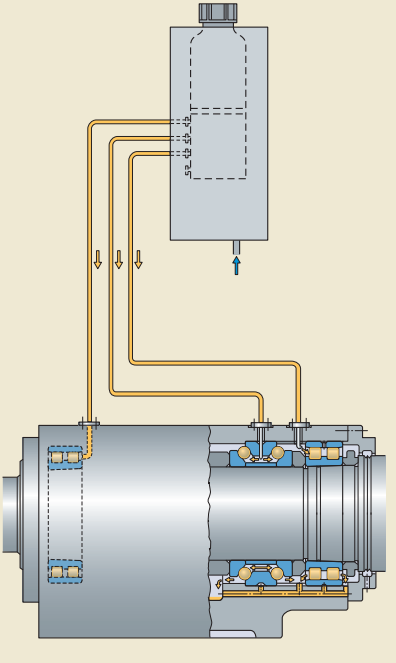


Dầu-khí

Với phương pháp dầu-khí (→ **hình 10**) - còn được gọi là phương pháp "phun dầu một điểm (oil spot)" - khí nén được trộn với một lượng dầu rất nhỏ, đã được lường (định lượng) chính xác và được phun trực tiếp vào từng ổ lăn. Phương pháp bôi trơn tối thiểu này cho ổ lăn khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp hơn hoặc với tốc độ cao hơn bất kỳ phương pháp bôi trơn nào khác. Khí nén được sử dụng để làm mát ổ lăn cũng như tạo một áp lực cao trong gối đỡ để ngăn không cho bụi bẩn lọt vào.

Để có thêm thông tin về thiết kế cơ cấu bôi trơn dầu-khí, xin tham khảo skf.com/lubrication.

Hình 10



Phun sương dầu

Phương pháp bôi trơn phun sương dầu không được khuyến cáo đối với một số ứng dụng do có thể tạo ảnh hưởng xấu cho môi trường. Một thế hệ máy phun sương mới cho khả năng phun sương dầu với 5ppm dầu. Các thiết kế làm kín (phớt) đặc biệt cũng giới hạn lượng sương dầu rỉ ra ngoài ở mức tối thiểu. Trong trường hợp sử dụng dầu tổng hợp loại không độc hại, ảnh hưởng xấu lên môi trường còn được giảm hơn nữa. Ngày nay, bôi trơn phun sương dầu được sử dụng trong các ứng dụng rất đặc thù như trong công nghiệp dầu khí.

Dầu bôi trơn

Dầu khoáng thông thường là loại dầu hay được chuộng để bôi trơn ổ lăn. Dầu có chứa các phụ gia chịu áp lực cao (EP) hoặc chống mài mòn (AW) để tăng tính năng bôi trơn thường chỉ được sử dụng trong các trường hợp đặc biệt. Thông tin đề cập đến các phụ gia EP và AW trong mỡ (→ Khả năng chịu tải, **trang 248**) cũng áp dụng được đối với các phụ gia này trong dầu.

Dạng tổng hợp của nhiều cấp chất bôi trơn thông dụng hiện cũng phổ biến. Dầu tổng hợp thường chỉ được xem xét để bôi trơn ổ lăn trong những trường hợp khó khăn như ở môi trường nhiệt độ rất thấp hoặc rất cao. Tên gọi dầu tổng hợp bao gồm nhiều gốc khác nhau. Các loại chính là polyalphaolefins (PAO), esters và polyalkylene glycols (PAG). Các loại dầu tổng hợp này có nhiều tính năng khác hơn dầu khoáng (→ **bảng 6**).

Bề dày của lớp màng dầu thủy động, để ngăn không cho có tiếp xúc kim loại-kim loại, đóng vai trò quan trọng đối với tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Bề dày của lớp màng dầu thủy động được xác định, một phần, bởi chỉ số độ nhờn (VI) và hệ số áp lực-độ nhờn. Đối với phần lớn chất bôi trơn gốc dầu khoáng, hệ số áp lực-độ nhờn tương tự nhau và có thể sử dụng các trị số chung có được từ tài liệu. Tuy nhiên, đối với dầu tổng hợp, tác dụng trên độ nhờn để tăng áp lực lại được xác định bởi cấu trúc hoá học của các gốc. Do đó, có khác biệt đáng kể giữa các hệ số áp lực-độ nhờn của các gốc tổng hợp khác nhau. Do có khác biệt về chỉ số độ nhờn và hệ số áp lực-độ nhờn, cần lưu ý là sự hình thành của lớp màng bôi trơn thủy động, khi sử dụng dầu tổng hợp có thể khác với lớp màng dầu của dầu khoáng có cùng độ nhờn. Để có thêm thông tin về dầu tổng hợp, xin liên hệ nhà cung cấp chất bôi trơn.

Ngoài ra, phụ gia đóng một vai trò trong việc hình thành lớp màng thủy động. Do có khác biệt về độ hoà tan, các loại phụ gia khác nhau sử dụng trong dầu tổng hợp sẽ không cùng loại với phụ gia sử dụng trong các chất bôi trơn gốc dầu khoáng.

Bảng 6

Tính năng của các loại dầu bôi trơn

Tính năng		Loại dầu gốc khoáng	PAO	Ester	PAG
Điểm chảy	[°C]	-30 .. 0	-50 .. -40	-60 .. -40	khoảng -30
	[°F]	-20 .. 30	-60 .. -40	-75 .. -40	khoảng -20
Chỉ số độ nhờn		thấp	trung bình	cao	cao
Hệ số áp lực-độ nhờn		cao	trung bình	thấp đến trung bình	trung bình

G

Chọn dầu bôi trơn

Chọn dầu bôi trơn chủ yếu dựa trên độ nhờn yêu cầu để tạo một lớp màng dầu thủy động đủ dày ở nhiệt độ làm việc bình thường. Độ nhờn của dầu phụ thuộc nhiệt độ, giảm khi nhiệt độ tăng. Tương quan giữa độ nhờn – nhiệt độ của dầu được biểu thị bằng chỉ số độ nhờn (VI). Đối với bôi trơn ổ lăn, cần sử dụng dầu có chỉ số độ nhờn ít nhất là 95 (ít thay đổi theo nhiệt độ).

Để tạo một lớp màng dầu đủ dày ở khu vực tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn, dầu phải có độ nhờn tối thiểu ở nhiệt độ làm việc bình thường. Độ nhờn danh định ν_1 yêu cầu ở nhiệt độ làm việc bình thường đủ để bôi trơn được xác định ở **giản đồ 5** (→ **trang 268**), nếu sử dụng dầu khoáng. Khi biết được nhiệt độ làm việc theo kinh nghiệm hoặc tính được, độ nhờn tương ứng ở nhiệt độ tiêu chuẩn quốc tế hoá ở 40 °C (105 °F), tức là có thể có được cấp độ nhờn ISO VG từ **giản đồ 6** (→ **trang 269**), tương ứng với chỉ số độ nhờn 95.

Một số loại ổ lăn, như ổ tang trống, ổ CARB, ổ côn và ổ tang trống chặn, thường có nhiệt độ làm việc trong cùng điều kiện làm việc cao hơn các loại ổ lăn khác như ổ bi và ổ đũa.

Khi chọn dầu bôi trơn, cần xem xét các điểm sau:

- Tuổi thọ làm việc có thể tăng lên nếu chọn dầu có độ nhờn ν ở nhiệt độ làm việc bình thường cao hơn độ nhờn ν_1 (→ **giản đồ 5**, **trang 268**) tính được. Có thể đạt được điều kiện $\nu > \nu_1$ bằng cách chọn dầu khoáng có cấp độ nhờn ISO VG cao hơn hoặc dầu có chỉ số độ nhờn cao hơn nếu có cùng hệ số áp lực – độ nhờn. Vì độ nhờn cao làm tăng nhiệt độ làm việc, trên thực tế, thường có một giới hạn đối với phương pháp cải thiện bôi trơn này.
- Nếu tỷ số độ nhờn $\kappa < 1$ (→ Tỷ số độ nhờn κ, **trang 241**), SKF khuyến cáo sử dụng dầu có chứa phụ gia EP. Nếu $\kappa < 0,4$ phải sử dụng dầu có chứa phụ gia EP. Dầu có phụ gia EP có thể tăng độ tin cậy làm việc trong những trường hợp $\kappa > 1$ và sử dụng ổ lăn cỡ trung và cỡ lớn. Cần lưu ý là một số phụ gia EP có thể có tác dụng xấu.
- Đối với một số trường hợp ngoại lệ như khi tốc độ làm việc thấp hoặc cao, khi các điều kiện tải ở mức tới hạn hoặc khi các điều kiện bôi trơn không bình thường, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Thí dụ

Ổ lăn có đường kính lỗ d = 340 mm và đường kính ngoài D = 420 mm làm việc với tốc độ n = 500 v/ph. Độ nhờn của dầu bôi trơn ν ở nhiệt độ chuẩn 40 °C (105 °F) là bao nhiêu?

Từ **giản đồ 5** (→ **trang 268**) với $d_m = 0,5 (340 + 420) = 380$ mm và n = 500 v/ph, độ nhờn danh định ν_1 cần có để bôi trơn ở nhiệt độ làm việc là khoảng 11 mm²/gi. Từ **giản đồ 6** (→ **trang 269**), giả sử nhiệt độ làm việc là 70 °C (160 °F), cần sử dụng dầu bôi trơn có cấp độ nhờn ISO VG 32 với độ nhờn thực tế $\nu \geq 32$ mm²/gi ở nhiệt độ chuẩn 40 °C (105 °F).

Thay dầu

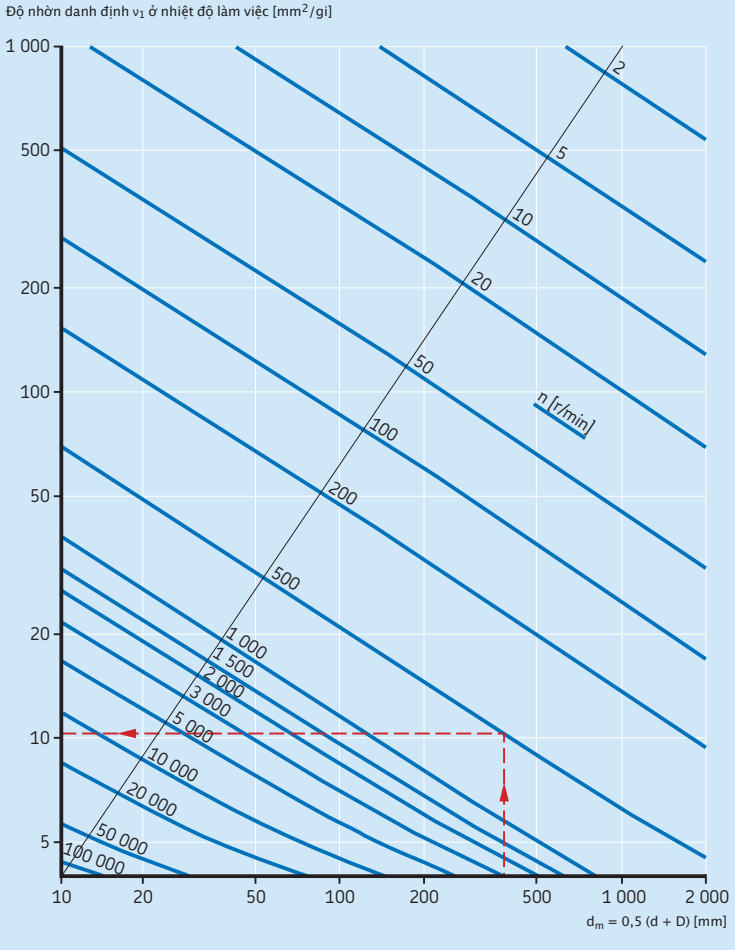
Thời điểm thay dầu chủ yếu tùy thuộc vào điều kiện làm việc và lượng dầu sử dụng.

Với phương pháp bôi trơn ngâm dầu, thông thường chỉ cần thay dầu một lần mỗi năm nếu nhiệt độ làm việc không quá 50 °C (120 °F) và mức rủi ro nhiễm bẩn thấp. Nhiệt độ làm việc cao hơn sẽ đòi hỏi phải thay dầu thường xuyên hơn, thí dụ ở 100 °C (210 °F), phải thay dầu mỗi ba tháng. Cũng cần phải thay dầu thường xuyên hơn nếu các điều kiện làm việc khác khắc nghiệt hơn.

Với phương pháp thay dầu tuần hoàn, khoảng thời gian giữa hai lần thay dầu được xác định bằng nhịp độ tổng lượng luân lưu của dầu và phụ thuộc vào việc dầu có được làm nguội hay không. Chỉ có thể xác định khoảng thời gian giữa hai lần thay dầu phù hợp qua thử nghiệm và kiểm tra định kỳ để biết độ nhiễm bẩn hoặc độ oxy hoá của dầu. Cũng áp dụng cách này đối với phương pháp bôi trơn phun dầu. Với phương pháp bôi trơn dầu-khí, dầu chỉ bôi trơn ổ lăn một lần và không thu hồi lại được.

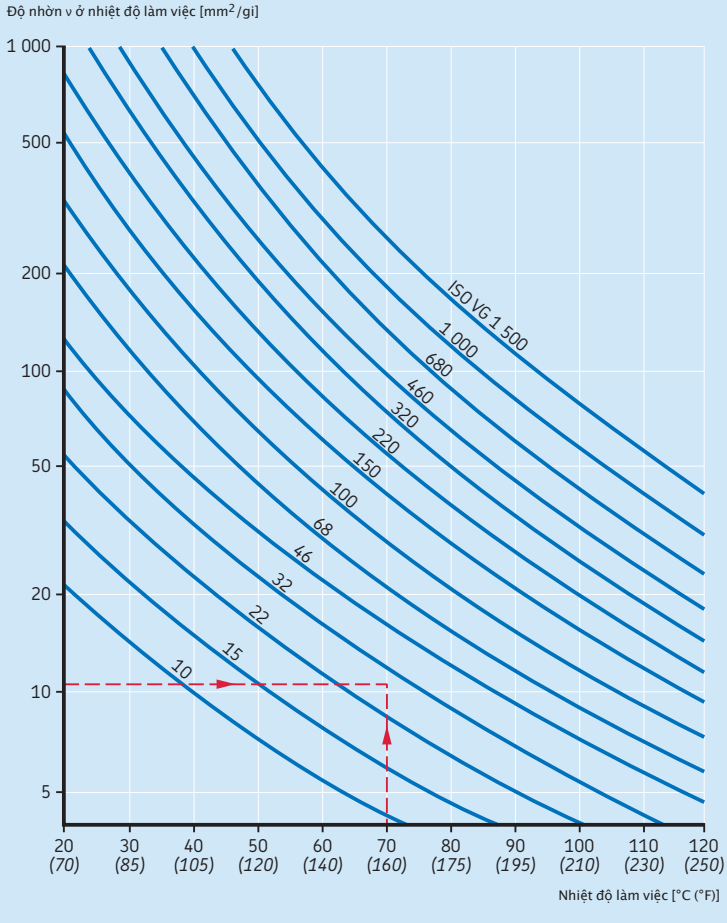
Giản đồ 5

Ước tính độ nhớt danh định ν_1 ở nhiệt độ làm việc

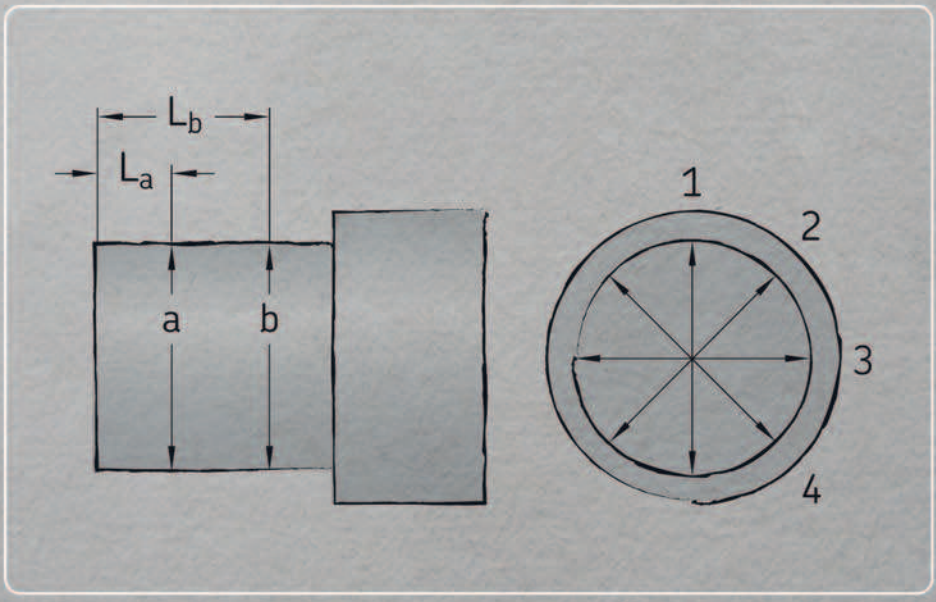


Giản đồ 6

Giản đồ độ nhờn–nhiệt độ đối với các cấp độ nhờn theo ISO (Dầu khoáng, chỉ số độ nhờn 95)



G


L_b
L_a
a
b
1
2
3
4

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn

Tổng quát **272**
Khu vực lắp ổ lăn 272
Chuẩn bị trước khi tháo hoặc lắp 272
Bảo quản ổ lăn 274

Lắp ổ lăn **275**
Lắp ổ lăn lỗ thẳng 275
  Lắp nguội 275
  Lắp nhiệt 276
Điều chỉnh ổ lăn 277
Lắp ổ lăn lỗ côn 278
  Ổ lăn cỡ nhỏ và cỡ trung 278
  Ổ lăn cỡ trung và cỡ lớn 278
  Xác định độ lắp căng 280
Vận hành thử 284

Tháo ổ lăn **285**
Tháo ổ lăn có lỗ thẳng 285
  Tháo nguội 285
  Tháo sử dụng nhiệt 286
Tháo ổ lăn trên trục côn 287
Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn rút . . . 288
Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy . . 290

Bảo quản ổ lăn **291**
  Các điều kiện tồn trữ 291
  Tuổi thọ tồn trữ của ổ lăn loại không có nắp che 291
  Tuổi thọ tồn trữ của ổ lăn loại có nắp che 291

Kiểm tra và làm sạch **291**

H

Tổng quát

Ổ lăn là linh kiện của thiết bị có tuổi thọ làm việc cao, nếu được lắp đặt và bảo dưỡng đúng cách. Lắp đặt đúng cách đòi hỏi kinh nghiệm, độ chính xác, môt môi trường làm việc sạch sẽ và dụng cụ phù hợp.

Để phù hợp với các kỹ thuật lắp tiên tiến, tốc độ, độ chính xác và an toàn, SKF đưa ra một dải đa dạng sản phẩm lắp đặt và bảo trì ổ lăn chất lượng cao. Dải sản phẩm đa dạng này bao gồm từ dụng cụ cơ khí, thủy lực cho đến máy gia nhiệt và mỡ bôi trơn Để có thông tin về các sản phẩm bảo trì SKF, xin tham khảo trên mạng tại skf.com/mapro.

Lắp đặt ổ lăn đúng cách thường khó hơn ta tưởng, nhất là đối với ổ lăn kích cỡ lớn. Để đảm bảo ổ lăn được lắp và bảo trì đúng cách, SKF hiện đang cung cấp các khoá huấn luyện lý thuyết và thực hành. Các khoá huấn luyện này là một phần của khái niệm "Các hệ thống sản xuất công nghiệp có độ tin cậy của SKF (SKF Reliability Systems)". Dịch vụ hỗ trợ lắp đặt và bảo trì cũng có thể được cung cấp từ các công ty SKF hoặc đại lý SKF tại địa phương.

Thông tin cung cấp trong các phần sau tương đối tổng quát và cơ bản cho thấy những điều người thiết kế máy và thiết bị cần quan tâm để quá trình lắp và tháo ổ lăn được dễ dàng. Để có thêm thông tin về quy trình tháo lắp, xin tham khảo Sổ tay bảo quản ổ lăn SKF – SKF bearing maintenance handbook.

Để có thêm thông tin

Lắp, tháo và bảo quản ổ lăn
. . . . . → Sổ tay bảo quản ổ lăn SKF (ISBN 978-91-978966-4-1)

Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount

Lắp ổ lăn trên ngỏng trục côn
. . . . . → skf.com/drive-up

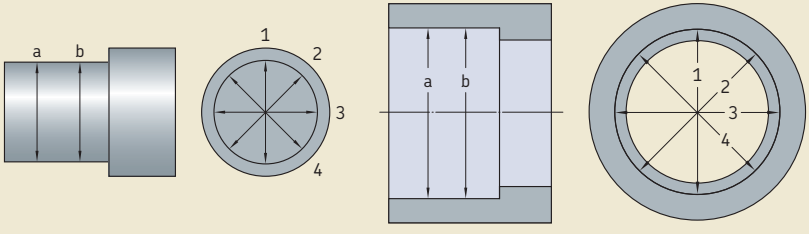
Khu vực lắp ổ lăn

Nên lắp ổ lăn trong một khu vực khô ráo, sạch sẽ không có bụi bẩn, tránh xa các nơi có bụi và mạt kim loại của khu vực sản xuất. Khi phải lắp ổ lăn trong khu vực không được bảo vệ, thường là trong trường hợp ổ lăn cỡ lớn, các bước tiến hành lắp ráp cần được thực hiện để bảo vệ ổ lăn và vị trí lắp ổ lăn không bị nhiễm bụi, dị vật và ẩm ướt. Có thể thực hiện việc này bằng cách che hoặc bọc ổ lăn, các chi tiết liên quan bằng tấm nhựa hoặc tấm nhôm.

Chuẩn bị trước khi tháo hoặc lắp

Trước khi lắp, phải chuẩn bị sẵn sàng các chi tiết, dụng cụ, thiết bị và các số liệu, thông số cần thiết cho công tác. Cũng cần xem lại bất kỳ bản vẽ hoặc tài liệu hướng dẫn để xác định đúng trình tự và hướng dẫn lắp các chi tiết với nhau. Ổ lăn phải được giữ nguyên trong bao bì nguyên thủy cho đến khi bắt đầu lắp để chúng không bị nhiễm bẩn. Nếu có khả năng bị nhiễm bẩn do bảo quản không đúng phương pháp hoặc do bao bì bị hỏng, phải tẩy rửa và làm khô ổ lăn trước khi lắp.

Hình 1



Kiểm tra các chi tiết liên quan

Gối đỡ, trục, phớt chắn dầu và các chi tiết khác của hệ thống ổ lăn cũng phải được kiểm tra để đảm bảo độ sạch sẽ. Điều này đặc biệt quan trọng đối với lỗ ren, mặt vát hoặc các rãnh vì mạt kim loại phát sinh trong quá trình gia công trước đó có thể còn sót lại. Tương tự, cần đảm bảo là các bề mặt không được sơn của gối đỡ đúc kim loại không còn sót cát đúc và ba vớ.

Sau khi đã vệ sinh và làm khô tất cả các chi tiết, kiểm tra các dung sai về kích thước và dạng hình học của từng chi tiết. Ổ lăn chỉ có thể làm việc một cách hoàn hảo nếu các chi tiết liên quan có độ chính xác và dung sai theo yêu cầu. Đường kính trục và mặt trong lỗ gối đỡ thông thường, được kiểm tra bằng thước panme (micrometer) hoặc dưỡng đo trong ở hai mặt cắt và ở bốn hướng (→ **hình 1**). Ngỗng trục côn có thể được kiểm tra bằng vòng dưỡng (nhóm sản phẩm GRA 30), dưỡng đo côn (nhóm sản phẩm DMB) hoặc thanh rà độ côn (nhóm sản phẩm 9205).

Nên lưu giữ lại tất cả các kết quả đo. Khi đo, điều quan trọng là các chi tiết đo và các dụng cụ đo cần có cùng nhiệt độ. Điều này đặc biệt quan trọng đối với ổ lăn cỡ lớn và các chi tiết chung quanh nó.

Lau sạch chất bảo quản

Thông thường, không cần phải lau sạch chất bảo quản đã cho vào ổ lăn. Chỉ cần lau sạch phần đường kính ngoài và trong của ổ lăn. Tuy nhiên, nếu ổ lăn được bôi trơn bằng mỡ và làm việc ở các nhiệt độ rất cao hoặc rất thấp hoặc nếu chất bôi trơn ổ lăn không tương thích với chất bảo quản, phải tẩy rửa và làm khô ổ lăn một cách cẩn thận. Không nên tẩy rửa các loại ổ lăn có nắp che bụi hoặc phớt chặn đã được tra sẵn mỡ trước khi lắp.

Khi tháo ra khỏi bao bì nguyên thủy, một số loại ổ lăn cỡ lớn, có đường kính ngoài $D > 420$ mm có thể được phủ một lớp chất bảo quản tương đối dày và nhờn. Các ổ lăn này cần được rửa sạch bằng xăng thơm hoặc các loại dung dịch tẩy rửa an toàn khác và làm khô.

Bảo quản ổ lăn

SKF khuyến cáo sử dụng găng tay cũng như các dụng cụ nâng chuyển (→ **hình 2**) đã được thiết kế riêng để di chuyển ổ lăn. Sử dụng dụng cụ phù hợp mang lại an toàn, tiết kiệm thời gian và công sức.

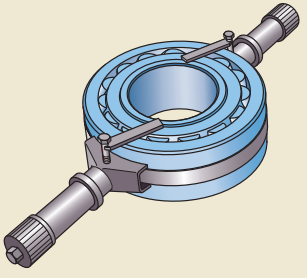
Khi di chuyển ổ lăn còn nóng hoặc dính dầu, SKF khuyến cáo sử dụng găng tay chịu nhiệt hoặc chịu dầu.

Đối với ổ lăn cỡ lớn, nặng, cần sử dụng đai hoặc dây giữ và pa lăng để đỡ ổ lăn từ phía dưới (→ **hình 3**). Một lò xo ở giữa móc cẩu và đai giữ có thể đưa ổ lăn đến vị trí trên trục một cách dễ dàng.

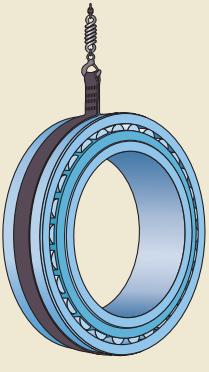
Để nâng ổ lăn dễ dàng, theo yêu cầu, mặt hông của vòng ngoài các ổ lăn cỡ lớn có thể được gia công các lỗ ren để lắp bu lông móc. Các lỗ này được thiết kế để chỉ chịu khối lượng của ổ lăn do kích thước giới hạn của đường kính và độ sâu của lỗ ren bị giới hạn bởi chiều dày của vòng. Cần đảm bảo là bu lông móc chỉ chịu tải theo hướng dọc trục (→ **hình 4**).

Khi lắp gối đỡ loại một khối cỡ lớn lên một ổ lăn đã được lắp sẵn trên trục, cần có hệ thống treo ba điểm trên gối đỡ với một nhánh có độ dài điều chỉnh được. Điều này làm cho việc cân chỉnh đồng trục lỗ gối đỡ với vòng ngoài của ổ lăn dễ dàng hơn.

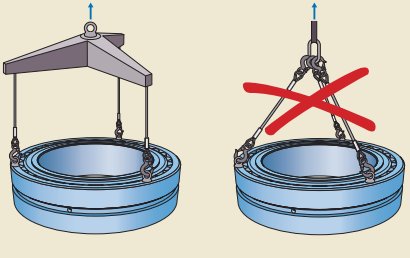
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Lắp ổ lăn

Tùy theo loại và cỡ ổ lăn, các phương pháp cơ, nhiệt hoặc thủy lực được sử dụng để lắp ổ lăn. Kích cỡ ổ lăn được phân trong phân như sau:

- Cỡ nhỏ → d ≤ 80 mm
- Cỡ trung → 80 mm < d < 200 mm
- Cỡ lớn → d ≥ 200 mm

Trong tất cả mọi trường hợp, quan trọng là không bao giờ tác dụng lực bằng vật cứng lên các vòng, vòng cách và các con lăn hoặc phớt chặn của ổ lăn. Không bao giờ tác dụng lực lắp qua các con lăn.

Đối với mối lắp chặt, nên phủ một lớp dầu nhẹ lên các bề mặt lắp. Đối với các mối lắp lỏng, nên phủ một lớp dầu chống sét SKF lên các bề mặt tiếp xúc.

Lắp ổ lăn lỗ thẳng

Với ổ lăn loại không tách rời, thông thường, phải lắp vòng có mối lắp chặt trước.

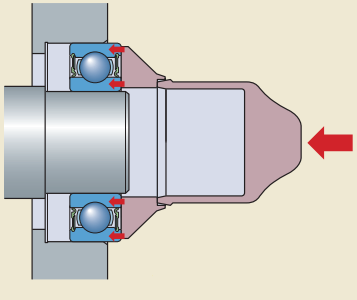
Lắp nguội

Nếu mối lắp không quá chặt, đối với ổ lăn cỡ nhỏ, có thể tác dụng một lực nhẹ bằng búa qua trung gian một ống tựa lên mặt hông ổ lăn. Lực đóng phải được phân bố đều trên vòng này để tránh cho ổ lăn không bị lắp vênh hoặc nghiêng. Sử dụng dụng cụ đóng ổ lăn (→ **hình 5**) hoặc một gá đóng (→ **hình 6**) thay vì một ống đóng để lực đóng tác dụng chính tâm.

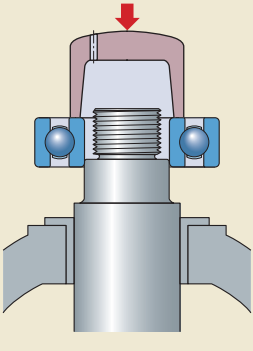
Thông thường, phần lớn ổ lăn được lắp bằng cách sử dụng máy ép.

Nếu phải ép ổ lăn lên trục và vào gối đỡ cùng lúc, lực lắp ổ lăn phải tác dụng đồng đều lên cả hai vòng ổ lăn và các mặt tựa của dụng cụ đóng phải nằm trên cùng một mặt phẳng. Nếu có thể được, nên sử dụng dụng cụ đóng ổ lăn SKF cho công việc (→ **hình 5**).

Hình 5



Hình 6



H

Với ổ bi tự lựa, việc sử dụng một vòng lắp trung gian để không làm vòng ngoài bị nghiêng và xoay khi lắp ổ lăn đã nằm trên trục vào gối đỡ (→ **hình 7**). Các viên bi của ổ bi tự lựa cỡ lớn, trong dãy 12 và 13 nhô ra khỏi mặt hông của ổ lăn. Do đó, cần lưu ý đặc điểm này khi lắp các loại ổ lăn trên.

Với các ổ lăn có thể tách rời, vòng trong có thể được lắp độc lập với vòng ngoài, giúp cho công tác lắp ổ lăn đơn giản hơn, nhất là khi cả hai vòng đều có mối lắp chặt. Khi đưa trục đã được lắp cụm vòng trong vào gối đỡ đã lắp vòng ngoài, cần cẩn thận để định tâm đúng nhằm tránh không làm trầy xước rãnh lăn và các con lăn. Khi lắp ổ đũa hoặc ổ kim với vòng trong loại một bên không có hay có vai ở một phía, cần sử dụng một ống dẫn hướng (→ **hình 8**). Đường kính ngoài của ống dẫn hướng phải bằng đường kính đường lăn của vòng trong và cần được gia công đạt cấp dung sai d10Ⓔ đối với ổ đũa và dung sai 0/–0,025 mm đối với ổ kim.

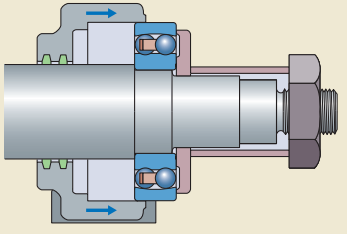
Lắp nhiệt

Thông thường, không thể lắp ổ lăn cỡ lớn nếu không gia nhiệt, hoặc ổ lăn, hoặc gối đỡ vì lực cần để lắp ổ lăn tăng đáng kể theo kích cỡ ổ lăn.

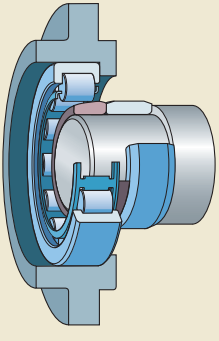
Độ sai biệt nhiệt độ giữa vòng ổ lăn và trục hay gối đỡ tùy thuộc chế độ lắp và đường kính các bề mặt tựa (ngỗng trục hoặc bề mặt lỗ gối đỡ. Không nên gia nhiệt ổ lăn loại không có nắp che cao hơn 120 °C (250 °F). SKF không khuyến cáo gia nhiệt ổ lăn loại có nắp che thép hoặc phớt chắn dầu cao hơn 80 °C (175 °F). Tuy nhiên, trong trường hợp cần phải sử dụng nhiệt độ cao hơn, cần đảm bảo là nhiệt độ này không cao hơn nhiệt độ cho phép của mỡ hoặc phớt chặn và sử dụng nhiệt độ nào thấp nhất.

Khi gia nhiệt ổ lăn, cần tránh không để quá nhiệt cục bộ. Để gia nhiệt đều khắp ổ lăn, nên sử dụng dụng cụ gia nhiệt cảm ứng (→ **hình 9**) của SKF. Nếu sử dụng bàn nung, cần lật ổ lăn qua lại một vài lần trong quá trình gia nhiệt. Không nên để các loại ổ lăn có nắp che tiếp xúc trực tiếp với bàn nung. Nên sử dụng một vòng cách đặt giữa ổ lăn và bàn nung.

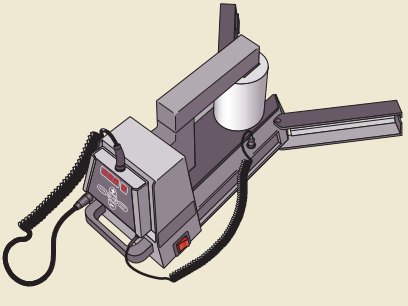
Hình 7



Hình 8



Hình 9



Điều chỉnh ổ lăn

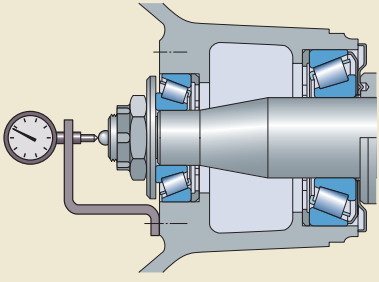
Khe hở trong của ổ bi tiếp xúc góc lắp đơn hoặc ổ côn lắp đơn chỉ có thể được hình thành khi ổ lăn được điều chỉnh với một ổ lăn thứ nhì. Thông thường, các ổ lăn này được lắp cặp, hoặc lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt và có một vòng của ổ lăn dịch chuyển dọc trục cho đến khi đạt được khe hở hoặc dự ứng lực cần có. Để có thông tin về dự ứng lực của ổ lăn, xin tham khảo mục Dự ứng lực của ổ lăn (→ **trang 214**).

Các khuyến cáo sau chỉ áp dụng cho việc điều chỉnh khe hở trong của các kết cấu ổ lăn với ổ bi tiếp xúc góc hoặc ổ côn.

Các trị số khe hở trong phù hợp có được khi lắp tùy thuộc cỡ, kết cấu và các điều kiện làm việc như tải trọng và nhiệt độ. Do có một liên hệ rõ ràng giữa khe hở hướng kính và dọc trục của ổ bi tiếp xúc góc và ổ côn, chỉ cần xác định một trị số là đủ, thí dụ, thường là khe hở dọc trục. Trị số cụ thể này có được, từ tình trạng khe hở bằng zero bằng cách nới hoặc siết đai ốc trên trục hoặc một vòng ren trong lỗ gối đỡ hoặc bằng cách chèn các vòng đệm hoặc miếng chêm đã được định cỡ giữa một vòng của ổ lăn và mặt tựa của nó. Phương pháp thực tế dùng để chỉnh và đo khe hở tùy thuộc nhiều vào số lượng ổ lăn được lắp.

Một cách để kiểm tra khe hở dọc trục trong một cơ cấu ổ lăn là sử dụng đồng hồ so, gắn vào đầu trục (→ **hình 10**). Khi điều chỉnh ổ côn và đo khe hở, phải quay trục hoặc gối đỡ nhiều vòng ở hai phía để đảm bảo có mối tiếp xúc hoàn toàn giữa mặt đầu của các con lăn với vai rãnh lăn trên vòng trong. Nếu mối tiếp xúc không tốt, kết quả đo sẽ không chính xác.

Hình 10



Lắp ổ lăn lỗ côn

Đối với ổ lăn lỗ côn, vòng trong luôn luôn được lắp với chế độ lắp chặt. Độ căng được xác định bằng khoảng cách di chuyển dọc trục của ổ lăn trên ngỗng trục côn hoặc trên ống lót côn rút hoặc côn đẩy. Khoảng cách di chuyển của ổ lăn trên ngỗng trục côn càng lớn, khe hở trong sẽ càng giảm. Độ giảm khe hở hoặc khoảng cách di chuyển dọc trục có thể được đo để xác định độ căng và mối lắp phù hợp. Các trị số khuyến cáo cho độ giảm khe hở trong và khoảng cách di chuyển dọc trục của ổ lăn được cho trong các chương sản phẩm tương ứng.

Ổ lăn cỡ nhỏ và cỡ trung

Ổ lăn cỡ nhỏ và cỡ trung (d ≤ 120 mm) có thể được "đẩy" dọc trục trên ngỗng trục côn hoặc bằng dụng cụ lắp ổ lăn hoặc tốt nhất, bằng đai ốc khóa. Đối với ống lót côn đẩy, có thể sử dụng chìa móc hoặc chìa đóng để siết đai ốc của ống lót. Ống lót côn rút có thể được đẩy vào lỗ ổ lăn bằng dụng cụ lắp ổ lăn hoặc một tấm chặn ở đầu trục. Với đường kính ren của trục cỡ từ 50 mm, có thể sử dụng đai ốc thủy lực SKF.

Ổ lăn cỡ trung và cỡ lớn

Vì ổ lăn cỡ lớn (d > 120 mm) cần phải sử dụng lực lớn hơn đáng kể khi lắp, do đó, nên sử dụng đai ốc thủy lực SKF. Nếu có thể được, SKF cũng khuyến cáo nên chuẩn bị cho trục để sử dụng phương pháp nén dầu thủy lực khi lắp. Khi kết hợp hai phương pháp, việc lắp và tháo ổ lăn trở nên dễ dàng, nhanh chóng và an toàn hơn. Để có thêm thông tin về các dụng cụ nén dầu cho cả đai ốc thủy lực và phương pháp nén dầu, xin tham khảo thông tin trên mạng ở skf.com/mapro.

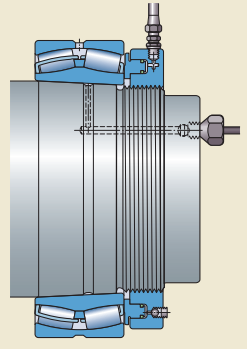
Lắp với đai ốc thủy lực SKF

Ổ lăn lỗ côn có thể được lắp với sự hỗ trợ của đai ốc thủy lực:

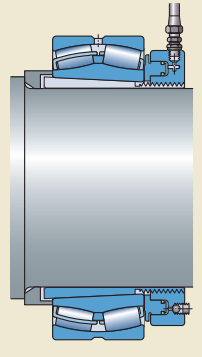
- Trên ngỗng trục côn (→ **hình 11**)
- Trên ống lót côn rút (→ **hình 12**)
- Trên ống lót côn đẩy (→ **hình 13**)

Đai ốc thủy lực có thể được đặt trên phần ren của trục (→ **hình 11**), trên phần ren của ống lót côn (→ **hình 12**) hoặc cố định trên trục bằng một đai ốc (→ **hình 13**) hoặc một

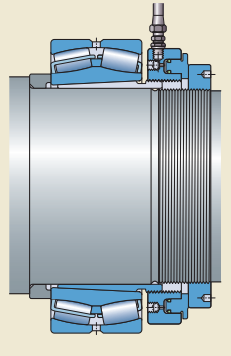
Hình 11



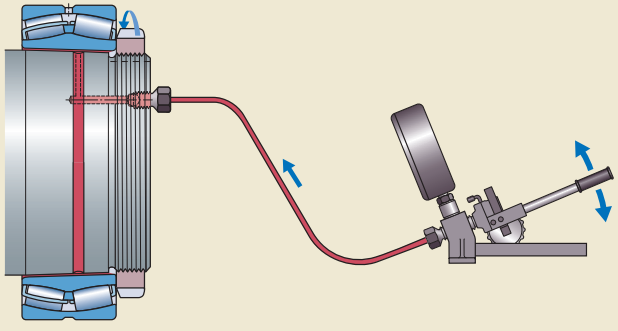
Hình 12



Hình 13



Hình 14



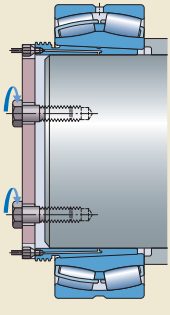
vòng chặn gắn ở đầu trục. Píttông hình vành khăn tựa vào vòng trong của ổ lăn (→ **hình 11** và **12**) hoặc vòng chặn gắn ở đầu trục (→ **hình 13**). Bơm dầu vào đai ốc thủy lực sẽ làm píttông di chuyển dọc trục với lực đẩy cần có để lắp ổ lăn một cách chính xác và an toàn.

Phương pháp nén dầu

Với phương pháp nén dầu, dầu ở áp lực cao được bơm vào qua các đường dẫn và rãnh dầu giữa ổ lăn và ngỗng trục để tạo thành một lớp màng dầu. Lớp màng dầu này tách hai bề mặt tiếp xúc và làm giảm đáng kể độ ma sát giữa hai bề mặt này. Phương pháp này thường được sử dụng khi lắp ổ lăn trực tiếp lên ngỗng trục côn (→ **hình 14**). Các đường dẫn và rãnh dầu phải được dự trù khi thiết kế trục. Phương pháp này cũng được sử dụng để lắp ổ lăn trên ống lót côn rút hoặc đẩy nếu chúng được chuẩn bị phù hợp.

Hình 15 cho thấy một ổ tang trống được lắp trên một ống lót côn đẩy loại có đường dầu. Dầu được đưa vào giữa các bề mặt tiếp xúc để đẩy ống lót côn đẩy vào lỗ ổ lăn khi vặn các bu lông siết.

Hình 15



Xác định độ lắp căng

Khi lắp, độ căng thường được xác định bằng một trong các phương pháp sau:

- Đo độ giảm khe hở
- Đo góc siết của đai ốc
- Đo khoảng di chuyển dọc trục
- Đo độ dãn của vòng trong

Đối với ổ bi tự lựa, cảm nhận độ giảm khe hở bằng cách lắc vòng ngoài là một phương pháp bổ sung (→ **trang 548**).

Đo độ giảm khe hở

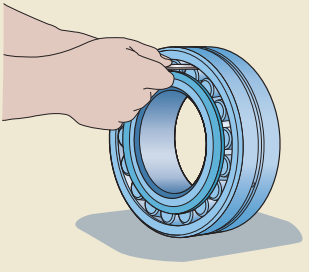
Can lá thường hay được sử dụng để đo khe hở trong hướng kính của ổ tang trống và ổ CARB cỡ trung và cỡ lớn. Các trị số khuyến cáo đối với độ giảm khe hở trong để có mối lắp chặt đúng được cho trong các chương sản phẩm tương ứng.

Trước khi lắp, cần phải đo khe hở giữa vòng ngoài và con lăn ở vị trí cao nhất (→ **hình 16**). Sau khi lắp, phải đo khe hở giữa vòng trong hoặc vòng ngoài và con lăn ở vị trí thấp nhất, tùy theo thiết kế bên trong của ổ lăn (→ **hình 17**).

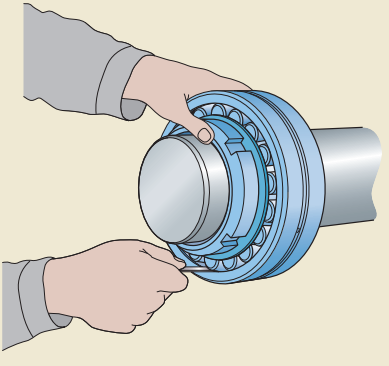
Trước khi đo, cần xoay vòng trong hoặc vòng ngoài vài lần. Cả hai vòng ổ lăn và bộ con lăn phải đươc sắp xếp sao cho có độ đồng tâm tương đối với nhau.

Đối với ổ lăn kích thước lớn, đặc biệt đối với các ổ lăn có bề dày của vòng ngoài lớn, kết quả đo bị ảnh hưởng bởi sự biến dạng đàn hồi của các vòng do trọng lượng của ổ lăn hoặc lực kéo lá can qua khe hở giữa rãnh lăn và một con lăn không chịu tải. Để có khe hở "thật" trước và sau khi lắp, theo quy trình sau đây (→ **hình 18**):

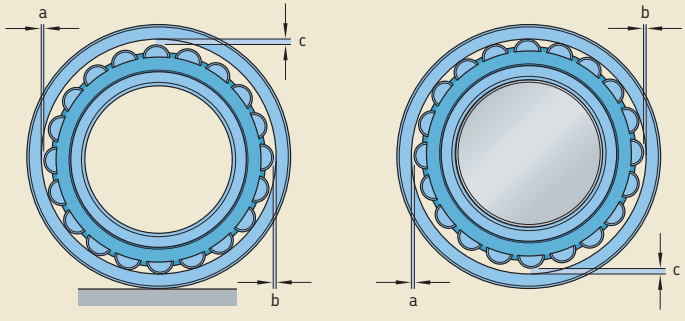
Hình 16



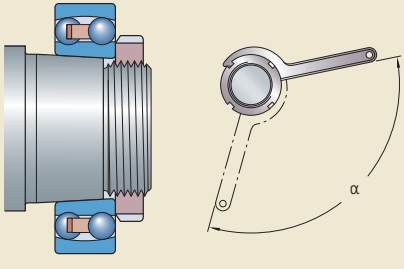
Hình 17



Hình 18



Hình 19



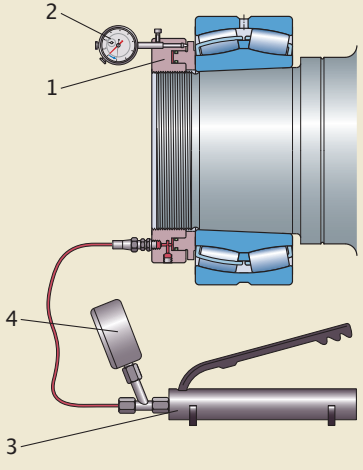
1 Đo khe hở "c" ở vị trí 12 giờ đối với ổ lăn ở vị trí "đứng" hoặc ở vị trí 6 giờ đối với ổ lăn treo trên trục nhưng chưa lắp.
2 Đo khe hở "a" ở vị trí 9 giờ và "b" ở vị trí 3 giờ, nhưng không dịch chuyển ổ lăn.
3 Khe hở trong hướng kính "thật" có được với độ chính xác tương đối là trị số của 0,5 (a + b + c).

Đo góc siết của đai ốc

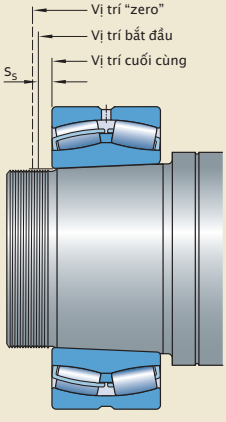
Phương pháp này có thể được sử dụng để lắp ổ lăn lỗ côn cỡ nhỏ và trung (d ≤ 120 mm). Các trị số khuyến cáo cho góc siết α được cho trong các chương sản phẩm tương ứng.

Trước khi bắt đầu giai đoạn siết cuối cùng, cần đẩy ổ lăn đến vị trí nằm "chặt" trên ngỗng trục côn. Ổ lăn sẽ được đẩy một khoảng cách phù hợp trên ngỗng trục côn bằng cách siết đai ốc đến góc được khuyến cáo α (→ **hình 19**). Lúc đó, vòng trong đã có mối lắp chặt phù hợp. Cần kiểm tra khe hở còn lại nếu có thể được.

Hình 20



Hình 21



Đo độ di chuyển dọc trục

Lắp ổ lăn lỗ côn có thể được thực hiện bằng cách đo độ di chuyển dọc trục của vòng trong trên ngỗng trục. Các trị số khuyến cáo đối với độ di chuyển dọc trục cần có được cho trong chương sản phẩm tương ứng.

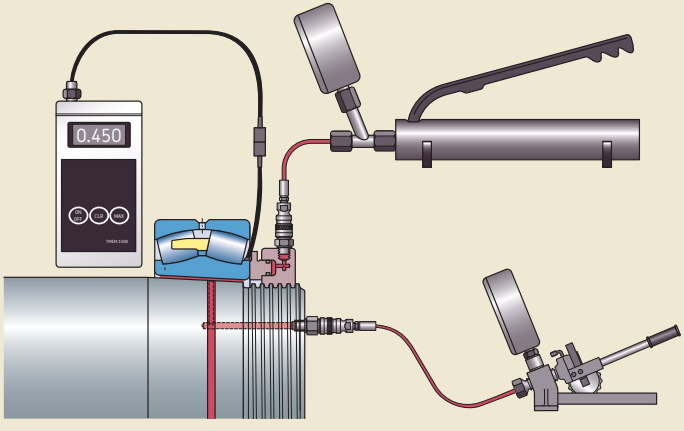
Tuy nhiên, phương pháp được khuyến cáo sử dụng đối với ổ lăn cỡ trung và cỡ lớn là phương pháp Drive-up của SKF. Phương pháp này cho ta một phương thức xác định độ căng của mối lắp một cách dễ dàng với độ tin cậy. Mối lắp đúng đạt được khi kiểm soát được độ di chuyển dọc trục của ổ lăn từ một vị trí đã định. Phương pháp này kết hợp việc sử dụng một đai ốc thủy lực SKF (**1**) lắp với một đồng hồ so (**2**), và một bơm thủy lực (**3**) lắp đồng hồ áp lực (**4**), phù hợp với các điều kiện để lắp (→ **hình 20**).

Phương pháp Drive-up của SKF dựa trên quy trình lắp gồm hai bước (→ **hình 21**):

- Bước một
  Bằng cách tác dụng một áp lực đã định trước lên đai ốc thủy lực, ổ lăn được đẩy từ vị trí "zero" đến vị trí bắt đầu.
- Bước hai
  Bằng cách tăng áp lực lên đai ốc thủy lực, vòng trong sẽ bị đẩy vào sâu hơn trên ngỗng trục, đến vị trí cuối cùng. Khoảng cách di chuyển s_s được đo bằng đồng hồ so.

Các trị số áp lực dầu yêu cầu được khuyến cáo để đạt vị trí bắt đầu và độ di chuyển dọc trục để đến vị trí cuối cùng đối với ổ lăn lắp riêng lẻ được cho trên mạng ở skf.com/mount hoặc skf.com/drive-up.

Hình 22



Đo độ dãn của vòng trong

Đo độ dãn của vòng trong là phương pháp chính xác và nhanh chóng để xác định vị trí chính xác của ổ tang trống và ổ CARB trên ngỏng trục (d ≥ 340 mm, tùy theo dãy kích thước). Để thực hiện phép đo này, cần sử dụng một dụng cụ lắp thủy lực thông thường và SensorMount, gồm một cảm ứng gắn trên vòng trong ổ lăn và một bộ hiển thị chuyên dụng cầm tay (→ **hình 22**). Không cần phải xem xét đến các yếu tố như cỡ ổ lăn, vật liệu chế tạo và thiết kế trục (đặc hoặc rỗng), cũng như độ nhám bề mặt.

Để có thêm thông tin về SensorMount, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Vận hành thử

Một khi đã lắp xong, cần phải vận hành thử ứng dụng để xác định là tất cả các linh kiện đều hoạt động đúng mực. Trong quá trình chạy thử, cần vận hành ứng dụng với một phần tải và ở tốc độ thấp hoặc trung bình, nếu ứng dụng được thiết kế để có thể làm việc ở nhiều tốc độ. Không bao giờ khởi động một ổ lăn không có tải và sau đó tăng tốc vì rủi ro làm hỏng rãnh lăn do các con lăn bị trượt hoặc để vòng cách chịu tải ngoài mong muốn. Cần áp dụng một tải trọng tối thiểu cho ổ lăn (xin tham khảo mục Tải trọng tối thiểu trong chương sản phẩm tương ứng).

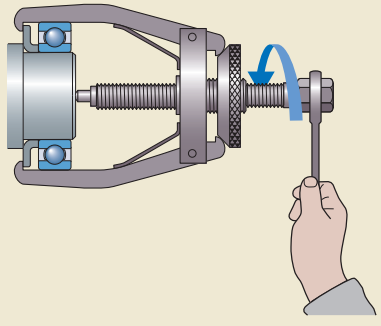
Có thể kiểm tra bất kỳ tiếng ồn hoặc rung động nào bằng cách sử dụng tai nghe điện tử của SKF. Thông thường, ổ lăn sẽ phát ra một âm thanh đặc trưng đều đặn. Tiếng "rít" hoặc tiếng "ré" là dấu hiệu cho thấy bôi trơn không đủ. Tiếng "rền" hoặc va đập không đều phần lớn là do có dị vật, bụi bẩn trong ổ lăn hoặc do hư hỏng ổ lăn xảy ra trong quá trình lắp đặt.

Nhiệt độ ổ lăn tăng ngay sau khi khởi động là hiện tượng bình thường. Trong trường hợp bôi trơn bằng mỡ, nhiệt độ sẽ không giảm cho đến khi mỡ được phân bố đều trong kết cấu ổ lăn, sau đó, sẽ đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt. Nhiệt độ cao bất thường hoặc liên tục ở mức cao cho thấy có quá nhiều chất bôi trơn trong kết cấu hoặc ổ lăn bị ép theo phương hướng kính hoặc dọc trục. Các nguyên nhân khác có thể là do các chi tiết liên quan được chế tạo hoặc lắp không đúng chuẩn hoặc do ma sát của phớt chặn quá cao.

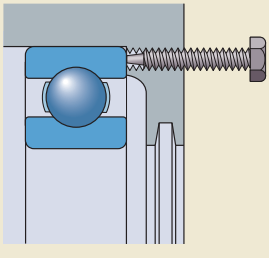
Trong quá trình chạy thử, hoặc ngay sau đó, nên kiểm tra phớt chặn, các hệ thống bôi trơn và các mức dầu. Nếu độ ồn và độ rung cao, nên kiểm tra chất bôi trơn để xem có nhiễm bẩn hay không.

Tháo ổ lăn

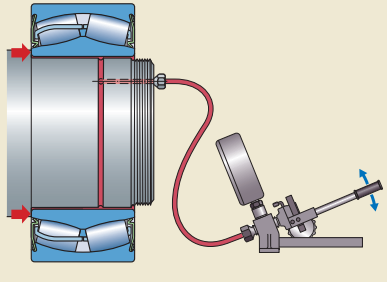
Hình 23



Hình 24



Hình 25



Nếu ổ lăn được sử dụng lại sau khi tháo, lực tác dụng để tháo không được tác động lên các con lăn.

Với loại ổ lăn có thể tách rời, cụm vòng ổ lăn có con lăn và vòng cách có thể được tháo ra độc lập với vòng kia. Với loại ổ lăn không tách rời, vòng nào được lắp lỏng sẽ được tháo ra trước. Để tháo một ổ lăn có mối lắp chặt, có thể sử dụng dụng cụ được mô tả sau đây: Lựa chọn dụng cụ tùy theo loại, kích cỡ và mối lắp ổ lăn. Kích cỡ ổ lăn được phân như sau:

- Cỡ nhỏ → $d \leq 80$ mm
- Cỡ trung → 80 mm < d < 200 mm
- Cỡ lớn → $d \geq 200$ mm

Tháo ổ lăn có lỗ thẳng

Tháo nguội

Có thể tháo ổ lăn cỡ nhỏ ra khỏi ngỗng trục bằng búa, gõ nhẹ qua trung gian một dụng cụ phù hợp lên mặt hông của vòng trong hoặc tốt nhất là dùng cảo (vam). Các vấu cảo phải bám lên vòng trong hoặc một chi tiết trung gian (→ **hình 23**). Việc tháo ổ lăn sẽ dễ dàng hơn nếu vấu cảo bám được vào các khe, rãnh trên vai trục và/hoặc gối đỡ. Ngoài ra, lỗ ren trên vai gối đỡ có thể dùng để bắt vít ép cho việc tháo ổ lăn (→ **hình 24**).

Thông thường, cần có lực tháo lớn hơn lực cảo cơ thông thường để tháo ổ lăn cỡ trung và cỡ lớn. Do đó, SKF khuyến cáo sử dụng hoặc, các dụng cụ có trợ lực thủy lực hoặc phương pháp nén dầu hoặc, cả hai. Trong trường hợp này, các đường dẫn và rãnh phân bố dầu phải được dự trù khi thiết kế kết cấu trục (→ **hình 25**).

H

Tháo sử dụng nhiệt

Tháo ổ lăn bằng cách gia nhiệt là phương pháp phù hợp khi tháo vòng trong của ổ kim hoặc ổ đũa loại NU, NJ và NUP. Hai dụng cụ khác nhau được sử dụng rất phổ biến cho mục đích này: vòng gia nhiệt và máy gia nhiệt cảm ứng có thể điều chỉnh được.

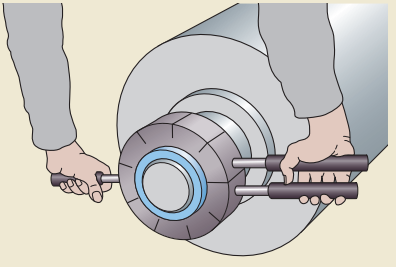
Vòng gia nhiệt thường được sử dụng để lắp và tháo vòng trong của các ổ lăn cỡ nhỏ và trung có cùng kích thước. Vòng gia nhiệt được chế tạo từ hợp kim nhẹ. Vòng có các khe theo phương hướng kính và có tay cầm cách nhiệt (→ **hình 26**).

Nếu cần tháo thường xuyên nhiều loại vòng trong có đường kính khác nhau, SKF khuyến cáo sử dụng máy gia nhiệt cảm ứng có thể điều chỉnh được. Các máy gia nhiệt này (→ **hình 27**) gia nhiệt vòng trong rất nhanh mà không làm trục bị nóng.

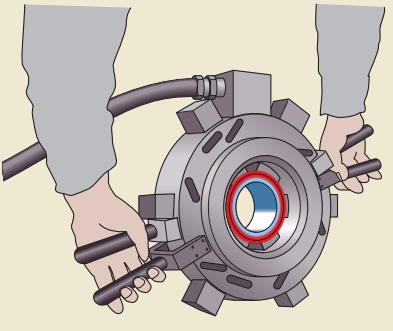
Máy gia nhiệt cảm ứng cố định được chế tạo để tháo các vòng trong của ổ đũa cỡ lớn (→ **hình 28**).

Máy gia nhiệt cảm ứng và vòng gia nhiệt đều có thể được cung cấp bởi SKF. Để có thêm thông tin, xin tham khảo tại skf.com/mapro.

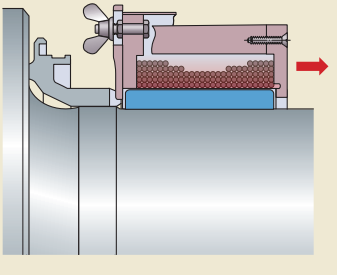
Hình 26



Hình 27



Hình 28

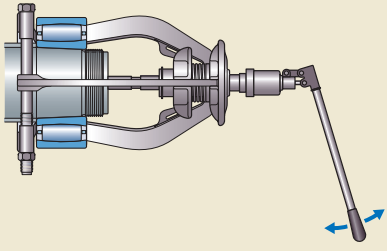


Tháo ổ lăn trên trục côn

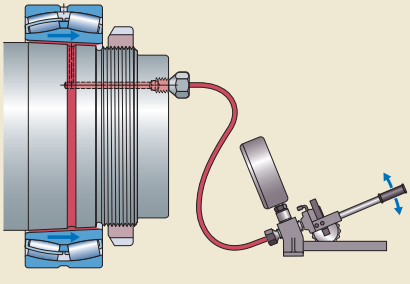
Có thể tháo ổ lăn cỡ nhỏ bằng cảo cơ thông thường hoặc cảo có trợ lực thủy lực có vấu bám vào được vòng trong. Nên sử dụng cảo loại tự định tâm với tay cảo có lò xo để thực hiện đơn giản hơn đồng thời không làm ngỏng trục bị hỏng. Nếu vấu cảo không thể bám vào vòng trong, tháo ổ lăn bằng vòng ngoài hoặc sử dụng loại cảo có đĩa tháo kết hợp (→ **hình 29**).

Tháo ổ lăn cỡ trung và lớn sẽ dễ dàng và an toàn hơn nếu sử dụng phương pháp nén dầu. Phương pháp này nén dầu dưới áp lực cao bằng đường dẫn và rãnh phân bố dầu vào giữa hai bề mặt côn tiếp xúc nhau. Áp lực dầu làm giảm đáng kể ma sát giữa hai bề mặt và tạo ra một lực dọc trục để tách ổ lăn ra khỏi ngỏng trục (→ **hình 30**).

Hình 29



Hình 30



CẢNH BÁO
Để tránh rủi ro tai nạn gây thương tật có thể xảy ra, cần lắp một chi tiết để phòng ngừa, thí dụ, một đai ốc khoá ở đầu trục để chặn ổ lăn trong trường hợp ổ lăn đột ngột bị nới lỏng.

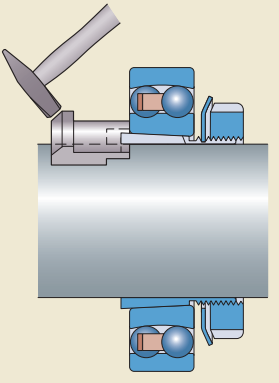
Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn rút

Ổ lăn cỡ nhỏ lắp trên ống lót côn rút và trục thẳng có thể được tháo bằng cách dùng búa đóng đều lên một khối thép nhỏ đặt trên mặt hông của vòng trong (→ **hình 31**). Trước tiên, cần nới lỏng đai ốc khoá của ống lót vài vòng.

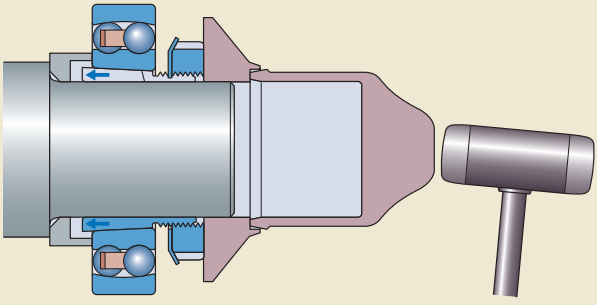
Ổ lăn cỡ nhỏ lắp trên ống lót côn rút và trục bậc có thể được tháo bằng cách dùng búa đóng lên ống đệm tựa vào đai ốc (→ **hình 32**). Cần nới lỏng đai ốc khoá của ống lót vài vòng trước khi đóng.

Việc tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn rút và trục bậc bằng đai ốc thủy lực sẽ được thực hiện rất dễ dàng. Tuy nhiên, để sử dụng phương pháp này, phải lắp được một tấm chặn phù hợp tựa vào píttông của đai ốc thủy lực (→ **hình 33**). Nếu ống lót côn có sẵn đường dẫn và rãnh phân bố dầu, việc tháo sẽ dễ dàng hơn nữa vì có thể sử dụng phương pháp nén dầu.

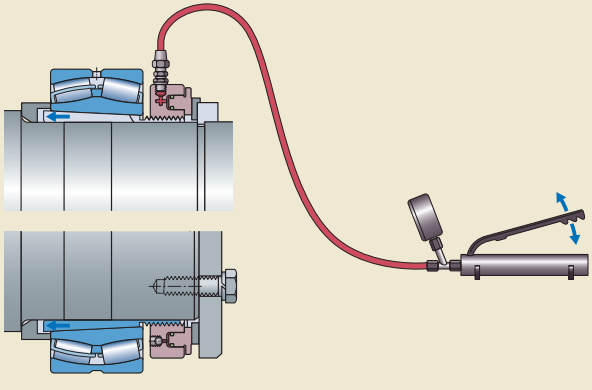
Hình 31



Hình 32



Hình 33



Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy

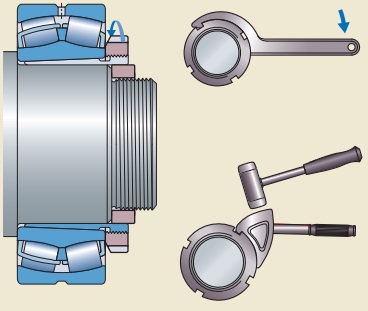
Khi tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy, phải tháo các chi tiết khoá (như đai ốc khoá, nắp chặn đầu trục, v.v. ..)

Có thể tháo ổ lăn cỡ nhỏ và trung bằng đai ốc khoá và chìa vặn hay chìa đóng (→ **hình 34**).

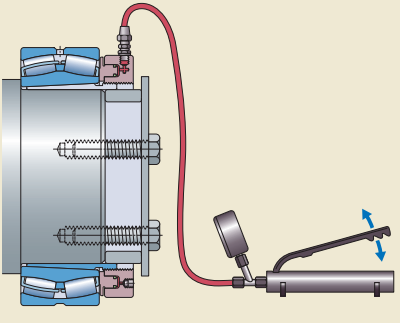
Ổ lăn cỡ trung và lớn lắp trên ống lót côn đẩy có thể được tháo một cách dễ dàng bằng đai ốc thủy lực. SKF đặc biệt khuyến cáo cần phải có một tấm chặn lắp ở đầu trục, sau đai ốc thủy lực (→ **hình 35**). Tấm chặn này sẽ không cho ống lót côn đẩy và đai ốc thủy lực rơi ra khỏi trục nếu ống lót đột ngột tuột ra khỏi ngỏng trục.

Ống lót côn đẩy có đường kính lỗ ≥ 200 mm được trang bị sẵn, theo tiêu chuẩn, hai đường dẫn dầu và các rãnh phân bố dầu ở lỗ trong cũng như trên mặt ngoài côn. Khi sử dụng phương pháp nén dầu, cần có hai bơm thủy lực và ống nối phù hợp (→ **hình 36**).

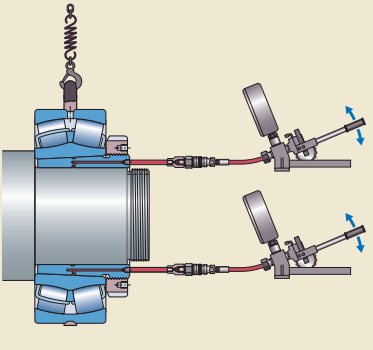
Hình 34



Hình 35



Hình 36



Bảo quản ổ lăn

Các điều kiện tồn trữ ổ lăn, phớt chặn và chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến khả năng làm việc của chúng. Giám sát tồn kho đóng một vai trò quan trọng đối với khả năng làm việc, đặc biệt nếu liên quan đến phớt chặn và chất bôi trơn Do đó, SKF khuyến cáo áp dụng phương pháp quản lý tồn kho "vào trước, ra trước – first in, first out".

Các điều kiện tồn trữ

Để tối đa hoá tuổi thọ làm việc của ổ lăn, SKF khuyến cáo sử dụng các nguyên tắc tồn trữ cơ bản sau:

- Ổ lăn được để nằm, trong khu vực khô ráo, không có rung động, có nhiệt độ thấp và ổn định.
- Kiểm soát và khống chế độ ẩm tương đối ở khu vực tồn trữ như sau:
  - 75% ở 20 °C (68 °F)
  - 60% ở 22 °C (72 °F)
  - 50% ở 25 °C (77 °F)
- Giữ ổ lăn trong bao bì nguyên thủy cho đến trước khi lắp để không bị nhiễm bẩn và gỉ sét.
- Ổ lăn tồn trữ nhưng không còn bao bì nguyên thủy phải được bảo vệ chống nhiễm bẩn và gỉ sét.

GHI CHÚ: Thiết bị không hoạt động phải được quay hoặc cho chạy càng thường xuyên càng tốt để tái phân bố mỡ bôi trơn bên trong ổ lăn và để thay đổi vị trí tương đối của con lăn so với rãnh lăn.

Tuổi thọ tồn trữ của ổ lăn loại không có nắp che

Ổ lăn SKF được phủ một hợp chất bảo quản chống gỉ và được bao bì đóng gói phù hợp trước khi phân phối. Đối với ổ lăn loại không có nắp che, hợp chất bảo quản bảo vệ ổ lăn không bị gỉ sét trong khoảng năm năm, nếu trong các điều kiện tồn trữ phù hợp.

Tuổi thọ tồn trữ của ổ lăn loại có nắp che

Tuổi thọ tồn trữ của ổ lăn có nắp che SKF tùy thuộc tuổi thọ của chất bôi trơn tra trong ổ lăn. Chất bôi trơn sẽ bị biến chất theo thời gian do lão hoá, ngưng tụ và dầu bị tách ra khỏi chất làm rắn. Do đó, thường không tồn trữ ổ lăn có nắp che hơn ba năm.

Kiểm tra và làm sạch

Cũng như đối với các chi tiết máy quan trọng khác, ổ lăn phải được làm sạch và kiểm tra thường xuyên. Khoảng thời gian giữa các lần kiểm tra hoàn toàn phụ thuộc vào điều kiện làm việc.

Nếu có thể xác định chắc chắn tình trạng ổ lăn khi đang làm việc, bằng cách sử dụng các dụng cụ giám sát tình trạng hoạt động, nghe âm thanh của ổ lăn bằng tai nghe, giám sát nhiệt độ hoặc phân tích chất bôi trơn, thông thường sẽ chỉ cần làm sạch và kiểm tra ổ lăn hàng năm là đủ. Khi tải nặng, tần suất kiểm tra cần được tăng lên.

Sau khi các thành phần của ổ lăn đã được làm sạch bằng loại dung môi phù hợp như xăng trắng, chúng cần được tra dầu hay mỡ ngay để ngừa gỉ sét. Điều này đặc biệt quan trọng đối với ổ lăn lắp trong các thiết bị không sử dụng trong một thời gian dài.

Thông tin về sản phẩm

Ổ bi đỡ 1 

Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y 2 

Ổ bi tiếp xúc góc 3 

Ổ bi tự lựa 4 

Ổ đũa 5 

Ổ kim 6 

Ổ côn 7 

Ổ tang trống 8 

Ổ CARB 9 

Ổ bi chặn 10 

Ổ đũa chặn 11 

Ổ kim chặn 12 

Ổ tang trống chặn 13 

Ổ lăn tựa 14 

Các loại ổ lăn đặc chủng 15 

Phụ kiện của ổ lăn 16 


SKF

1 Ổ bi đỡ

Các kiểu thiết kế và biến thể **296**
Ổ bi đỡ một dãy 296
Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ 296
Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi 297
Ổ bi đỡ hai dãy 298
Các loại vòng cách. 298
Các giải pháp làm kín 300
Nắp chắn bụi 301
Phớt chặn loại không tiếp xúc . . . 301
Phớt ma sát thấp 302
Phớt tiếp xúc 303
Cụm ổ bi kết hợp phớt chắn dầu ICOS 304
Mỡ tra trong ổ bi có nắp che. 304
Tuổi thọ của mỡ trong các loại ổ bi có nắp che. 306
Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn 308
Ổ bi có độ ồn thấp (làm việc êm) . . . 309
Ổ bi đỡ lắp cặp 309

Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao **310**
Ổ lăn SKF Explorer. 310
Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2 (SKF Energy Efficient) 310

Thông số ổ lăn **312**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải **316**
(Tải trọng tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Các giới hạn nhiệt độ **318**

Tốc độ cho phép **318**

Hệ thống ký hiệu **320**

Bảng thông số kỹ thuật
1.1 Ổ bi đỡ một dãy 322
1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che . . . 346
1.3 Cụm ổ bi kết hợp phớt chắn dầu ICOS 374
1.4 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn 376
1.5 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn và nắp chắn bụi . 382
1.6 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ. . . 386
1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che 394
1.8 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi . 410
1.9 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi và vòng chặn 414
1.10 Ổ bi đỡ hai dãy 416

Các loại ổ bi đỡ khác
Cụm ổ lăn cảm biến 1151
Ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1169
Ổ lăn với chất bôi trơn rắn 1185
Ổ lăn SKF DryLube 1191
Ổ lăn INSOCOAT 1205
Ổ lăn Hybrid 1219
Ổ lăn NoWear 1241
Ổ lăn Polymer 1247

Các kiểu thiết kế và biến thể

Ổ bi đỡ là loại ổ lăn đa dụng. Có thiết kế đơn giản, không tách rời được,phù hợp với tốc độ cao và rất cao, bền bỉ và ít cần bảo dưỡng. Do là loại ổ lăn được sử dụng rộng rãi nhất, ổ bi đỡ được SKF chế tạo với nhiều kiểu thiết kế, biến thể và kích cỡ khác nhau.

Bên cạnh những ổ bi được giới thiệu trong chương này, ổ bi đỡ cho các ứng dụng đặc biệt còn được giới thiệu ở chương Các loại ổ lăn đặc chủng. Các loại ổ bi đỡ cho các ứng dụng đặc biệt gồm có:

- Cụm ổ bi cảm ứng (→ **trang 1151**)
- Ổ bi chịu nhiệt độ cao (→ **trang 1169**)
- Ổ bi với chất bôi trơn rắn (→ **trang 1185**)
- Ổ bi SKF DryLube (→ **trang 1191**)
- Ổ bi INSOCOAT (→ **trang 1205**)
- Ổ bi hybrid (→ **trang 1219**)
- Ổ bi có lớp phủ NoWear (→ **trang 1241**)
- Ổ bi polymer (→ **trang 1247**)

Để có thêm thông tin

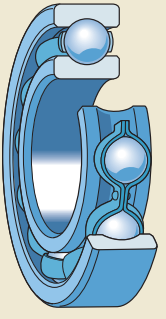
Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định **63**

Các điểm cần quan tâm khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Chế độ lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn **239**

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount

Hình 1



Ổ bi đỡ một dãy

Ổ bi đỡ một dãy SKF (→ **hình 1**) có rãnh lăn sâu, liên tục. Các rãnh này có đường kính gần bằng đường kinh viên bi, cho ổ bi khả năng chịu tải hướng kính và tải dọc trục ở cả hai phía.

Ổ bi đỡ một dãy được chế tạo với loại không nắp che (trống) hoặc có nắp che (nắp chắn bụi thép hoặc phớt chặn). Loại ổ bi không nắp che cũng có thể được lắp nắp che, nhờ có một rãnh được gia công trên vòng ngoài (→ **hình 2**).

Ổ bi đỡ một dãy kích thước hệ inch và ổ bi đỡ lỗ côn không được trình bày trong tài liệu này. Để có thông tin về ổ bi đỡ một dãy hệ inch, xin tham khảo thông tin sản phẩm trực tuyến trên mạng tại skf.com/bearings. Để có thêm thông tin về ổ bi đỡ lỗ côn, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ

Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ SKF (→ **hình 1**) có tính chịu ăn mòn gỉ sét khi làm việc trong các môi trường ẩm ướt và nhiều môi trường khác. Các ổ bi này có khả năng chịu tải hướng kính và tải dọc trục ở cả hai phía. Chúng có khả năng chịu tải thấp hơn loại ổ bi bằng thép chế tạo ổ bi cùng kích thước.

Được chế tạo với loại không nắp che (trống) hoặc có nắp che (nắp chắn bụi hoặc phớt chặn). Loại ổ bi không nắp che cũng có thể được lắp nắp che, nhờ có một rãnh được gia công trên cả vòng trong lẫn vòng ngoài hoặc chỉ trên vòng ngoài (→ **hình 2**).

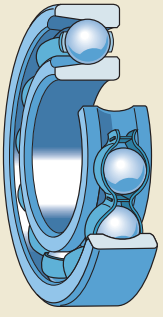
Các loại ổ bi bằng thép không gỉ có gờ chặn (vai) và có kích thước hệ inch không được trình bày trong tài liệu này. Để có thông tin về các loại ổ bi này, xin tham khảo thông tin sản phẩm trực tuyến trên mạng tại skf.com/bearings.

Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi

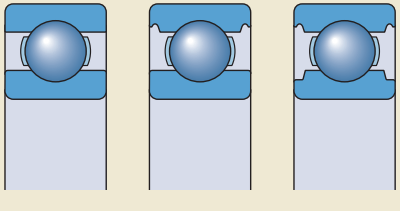
Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi là ổ bi đỡ có rãnh tra bi trên cả vòng trong lẫn vòng ngoài (→ **hình 3**) để lắp thêm viên bi, nhiều hơn loại ổ bi đỡ tiêu chuẩn Ổ bi đỡ có rãnh tra bi có khả năng chịu tải hướng kính cao hơn loại không có rãnh tra nhưng lại có khả năng chịu tải dọc trục giới hạn. Khả năng làm việc ở tốc độ cao cũng không bằng loại không có rãnh tra bi.

Ổ bi đỡ có rãnh tra bi được chế tạo với loại không hoặc có nắp che. Chúng cũng được chế tạo với loại có hoặc không có rãnh lắp vòng chặn Loại không nắp che cũng có thể được lắp nắp che, với rãnh lắp nắp che trên vòng ngoài (→ **hình 4**).

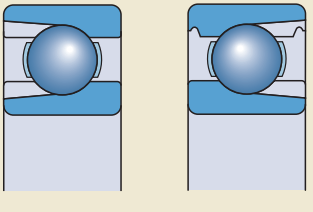
Hình 3



Hình 2



Hình 4



Ổ bi đỡ hai dãy

Ổ bi đỡ hai dãy SKF (→ **hình 5**) có thiết kế tương tự ổ bi đỡ một dãy. Rãnh lăn sâu, có đường kính gần bằng đường kinh viên bi, cho ổ bi khả năng chịu tải hướng kính và tải dọc trục ở cả hai phía.

Ổ bi đỡ hai dãy rất phù hợp với các ứng dụng mà khả năng chịu tải của ổ bi đỡ một dãy không đáp ứng nổi. Với cùng kích thước đường kính lỗ và đường kính ngoài, ổ bi đỡ hai dãy có bề dày hơi rộng hơn ổ bi đỡ một dãy trong dãy kích thước 62 và 63, nhưng có khả năng chịu tải cao hơn đáng kể.

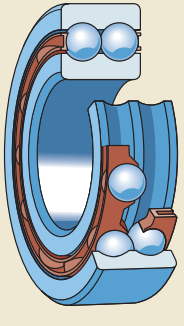
Ổ bi đỡ hai dãy chỉ được chế tạo với loại không nắp che (trống).

Các loại vòng cách

Tùy theo thiết kế, dãy và kích cỡ, ổ bi đỡ SKF được chế tạo với các loại vòng cách cho trong **bảng 1**. Ổ bi đỡ hai dãy được lắp với hai loại vòng cách Loại vòng cách tiêu chuẩn bằng thép dập, không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ. Trong trường hợp có yêu cầu loại vòng cách không tiêu chuẩn, xin kiểm tra khả năng giao hàng trước khi đặt.

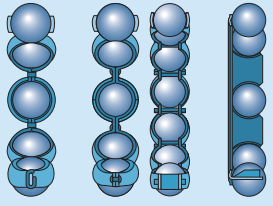
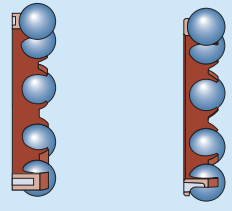
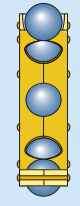
Các chất bôi trơn thường được dùng cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một vài loại dầu và mỡ bôi trơn tổng hợp với dầu gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có chứa phụ gia EP, khi sử dụng ở nhiệt độ cao, có thể có ảnh hưởng không tốt đối với loại vòng cách polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo các mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Hình 5



Bảng 1

Vòng cách của ổ bi đỡ

	Vòng cách thép			Vòng cách polymer			Vòng cách đồng thau
	 a b						
Các kiểu vòng cách	Kiểu kẹp, định tâm theo viên bi	Kiểu tán rivê, định tâm theo viên bi	Kiểu khớp bấm, định tâm theo viên bi	Kiểu khớp bấm, định tâm theo viên bi			Kiểu tán rivê, định tâm theo vòng trong hay vòng ngoài
Vật liệu	Thép dập			PA66, gia cố sợi thủy tinh	PA46, gia cố sợi thủy tinh	PEEK, gia cố sợi thủy tinh	Đồng thau gia công cắt gọt
Tiếp vĩ ngữ	–	–	–	TN9	VG1561	TNH	M, MA hoặc MB
Ổ bi một dãy	Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn (a)	–	Kiểm tra khả năng cung cấp	Tiêu chuẩn đối với ổ bi SKF E2, kiểm tra khả năng cung cấp đối với các loại ổ bi khác	Kiểm tra khả năng cung cấp	Tiêu chuẩn
Ổ bi thép không gỉ	Tiêu chuẩn, thép không gỉ	Tiêu chuẩn (a), thép không gỉ	Tiêu chuẩn, thép không gỉ	Kiểm tra khả năng cung cấp	–	–	–
Ổ bi một dãy có rãnh tra bi	–	Tiêu chuẩn (b)	–	–	–	–	–
Ổ bi hai dãy	–	–	–	Tiêu chuẩn	–	–	–

Các giải pháp làm kín

Những kích cỡ ổ bi đỡ SKF thông dụng nhất đều có thể được cung cấp với loại có nắp chắn bụi hoặc phớt chặn một bên hoặc hai bên. Tham khảo lựa chọn các giải pháp làm kín khác nhau cho các ứng dụng và môi trường khác nhau được cho ở **bảng 2**. Tuy nhiên, hướng dẫn này không thể thay thế việc thử nghiệm một loại phớt cho một ứng dụng nào đó. Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Các giải pháp làm kín (→ **trang 226**).

Cụm ổ bi kết hợp phớt chắn dầu ICOS là cụm ổ bi gồm một ổ bi đỡ tiêu chuẩn lắp một phớt chắn dầu cũng có thể được cung cấp.

Khi ổ bi loại có nắp chặn phải làm việc trong một số điều kiện khắc nghiệt nào đó, thí dụ, tốc độ hoặc nhiệt độ rất cao, mỡ có thể rỉ ra trên vòng trong. Đối với những kết cấu mà sự rỉ mỡ có thể gây hậu quả không tốt, cần có thiết kế đặc biệt. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ bi có nắp che hai bên được bôi trơn sẵn cho đến hết tuổi thọ ổ bi, do đó, không nên tẩy rửa hoặc tái bôi trơn các ổ bi này. Chúng được tra một lượng mỡ phù hợp, chất lượng cao, trong các điều kiện sạch sẽ. Các ổ bi này không cần bảo dưỡng. Trong trường hợp phải gia nhiệt khi lắp, cần sử dụng dụng cụ gia nhiệt cảm ứng.

SKF không khuyến cáo gia nhiệt các ổ bi có nắp che ở nhiệt độ cao hơn 80 °C (175 °F). Tuy nhiên, nếu cần phải gia nhiệt ở nhiệt độ cao hơn, cần đảm bảo là nhiệt độ này không vượt quá giới hạn cho phép của mỡ hoặc của phớt chặn, theo giới hạn nào thấp nhất của hai giới hạn nhiệt độ trên.

Phớt chắn dầu được lắp trong rãnh trên vòng ngoài, nằm gọn trong rãnh và không làm vòng ngoài bị biến dạng (→ **hình 7** đến **9**, **trang 301** đến **303**).

Bảng 2

Hướng dẫn chọn giải pháp làm kín SKF

Yêu cầu	Nắp chắn bụi	Phớt không tiếp xúc	Phớt ma sát thấp	Phớt tiếp xúc	
	Z, ZS	RZ	RSL	RSH	RS1
Ma sát thấp	+++	+++	++	○	○
Tốc độ cao	+++	+++	+++	○	○
Khả năng giữ mỡ	○	+	+++	+++	++
Khả năng chặn bụi	○	+	++	+++	+++
Khả năng chặn nước					
Tĩnh	–	–	○	+++	++
động	–	–	○	+	+
Áp lực cao	–	–	○	+++	○

Ký hiệu: +++ = tốt nhất ++ = rất tốt + = tốt ○ = phù hợp – = không phù hợp

Nắp chắn bụi

Ổ bi loại có nắp chắn bụi sơ khởi được chế tạo cho những ứng dụng có vòng trong xoay. Nắp được lắp trên vòng ngoài và không tiếp xúc và tạo một khe hở nhỏ với vòng trong. Nắp chắn bụi được chế tạo bằng thép lá. Đối với ổ lăn bằng thép không gỉ, thép lá loại không gỉ được sử dụng.

Tùy theo thiết kế, dãy và kích cỡ ổ bi, SKF cung cấp các kiểu thiết kế nắp chắn bụi khác nhau. Nắp chắn bụi có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z thông thường có một phần kéo dài phía trên vòng trong để tạo một khe hở dài, hẹp với vai vòng trong (→ **hình 6a**). Một vài loại nắp chắn bụi không có phần kéo dài này (→ **hình 6b**). Lỗ trong của nắp chắn bụi loại Z trên một vài cỡ ổ bi thép không gỉ có thể có phần kéo dài đến phần lõm trên vai vòng trong (→ **hình 6c**).

Loại nắp chắn bụi có ký hiệu tiếp vĩ ngữ ZS chỉ được sử dụng cho ổ bi thép không gỉ. Các nắp chắn bụi loại này được lắp trên vòng ngoài bằng một vòng chặn (→ **hình 6d**) và có thể có phần kéo dài đến phần lõm trên vai vòng trong.

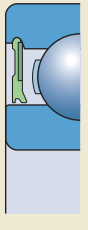
Phớt chặn loại không tiếp xúc

Ổ bi với phớt chặn loại không tiếp xúc có thể làm việc ở tốc độ như của loại ổ bi có nắp chắn bụi nhưng lại có hiệu quả làm kín hữu hiệu hơn. Loại phớt này tạo ra một khe hở rất nhỏ với vai vòng trong (→ **hình 7**). Phớt không tiếp xúc được chế tạo bằng cao su NBR, chịu dầu và chịu mài mòn, có khung thép gia cố.

Ổ bi đỡ SKF có phớt chặn loại không tiếp xúc có ký hiệu tiếp vĩ ngữ RZ hoặc 2RZ. Loại phớt không tiếp xúc chỉ được sử dụng để lắp với ổ bi đỡ một dãy.

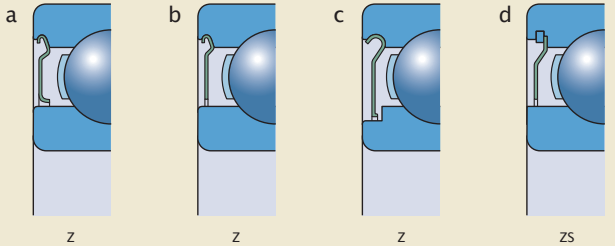
Một vài loại ổ bi thép không gỉ lắp phớt không tiếp xúc có thể được cung cấp theo yêu cầu. Thiết kế cụ thể của phớt có thể khác với hình minh họa (→ **hình 7**).

Hình 7



RZ

Hình 6



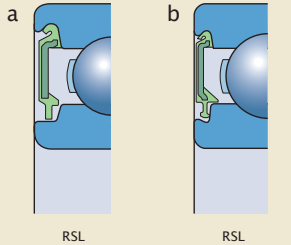
Phớt ma sát thấp

Ổ bi lắp phớt ma sát thấp có thể làm việc ở tốc độ như của loại ổ bi có nắp chắn bụi nhưng có hiệu quả làm kín hữu hiệu hơn Các phớt này gần như không tiếp xúc với phần lõm trên vai vòng trong.

Ổ bi đỡ một dãy lắp phớt ma sát thấp một bên hoặc hai bên có ký hiệu tiếp vĩ ngữ RSL hoặc 2RSL. Phớt được chế tạo bằng cao su NBR, chịu dầu và chịu mài mòn, có khung thép gia cố.

Phớt ma sát thấp được lắp cho các loại ổ bi đỡ dãy 60, 62 và 63. Chúng được lắp với hai kiểu thiết kế phớt tùy theo kích cỡ ổ bi (→ **hình 8**).

Hình 8



Phớt tiếp xúc

Phớt tiếp xúc (→ **hình 9**) được chế tạo bằng cao su NBR hoặc FKM chịu dầu và chịu mài mòn, có khung thép gia cố.

Ổ bi đỡ SKF có phớt ma sát NBR một bên hoặc hai bên được lắp với năm kiểu thiết kế khác nhau tùy theo cỡ ổ bi:

- Ổ bi đỡ dãy 60, 62 và 63 được lắp phớt kiểu RSH thiết kế (**a**) đối với D ≤ 25 mm.
- Ổ bi đỡ dãy 60, 62 và 63 được lắp phớt kiểu RSH thiết kế (**b**) đối với 25 mm < D ≤ 52 mm.
- Các cỡ ổ bi khác được lắp phớt kiểu RS1, có môi phớt tiếp xúc với vai vòng trong (**d**) hoặc với phần lõm trên mặt hông vòng trong Khác biệt này được biểu thị bằng kích thước d_1 hoặc d_2 trong bảng thông số kỹ thuật.
- Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ được lắp phớt RS1 theo thiết kế (**c**) hoặc (**e**). Kiểu phớt cụ thể có thể khác với hình minh hoa.

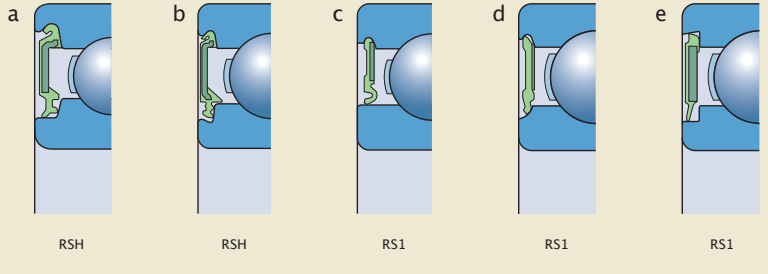
Ổ bi đỡ với phớt bằng vật liệu cao su FKM có thể được cung cấp theo yêu cầu. Chúng được phân biệt bằng ký hiệu tiếp vĩ ngữ RS2 hoặc 2RS2.

CẢNH BÁO

Phớt bằng vật liệu FKM (cao su fluoro) khi tiếp xúc với ngọn lửa hoặc nhiệt độ trên 300 °C (570 °F) có hại cho sức khoẻ và môi trường! Vật liệu này vẫn nguy hiểm ngay cả sau khi đã nguội.

Xin đọc và theo các hướng dẫn an toàn ở mục Vật liệu chế tạo phớt (→ **trang 155**).

Hình 9

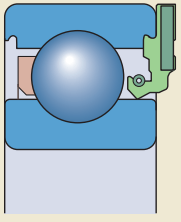


Cụm ổ bi kết hợp phớt chắn dầu ICOS

Cụm ổ bi kết hợp phớt chắn dầu ICOS được thiết kế cho những ứng dụng có yêu cầu làm kín cao hơn khả năng làm kín của loại ổ bi có phớt tiếp xúc. Cụm ổ bi ICOS gồm một ổ bi đỡ dãy 62 được lắp một phớt chắn dầu SKF kiểu WAVE (→ **hình 10**). Phớt SKF WAVE là loại phớt một môi, có lò xo áp lực bằng cao su NBR. Cụm ổ bi ICOS cần khoảng không gian dọc trục ít hơn kết cấu một ổ bi và một phớt chắn dầu lắp ngoài. Loại này lắp ráp đơn giản hơn và giảm chi phí gia công trục vì mặt tì của môi phớt chính là vai vòng trong của ổ bi.

Tốc độ giới hạn cho trong bảng thông số kỹ thuật dựa trên tốc độ dài cho phép của phớt, là 14 m/gi.

Hình 10



Mỡ tra trong ổ bi có nắp che

Tùy theo thiết kế, dãy và kích cỡ, ổ bi đỡ có nắp che được tra bằng các loại mỡ tiêu chuẩn sau:

- Ổ bi đỡ có thiết kế tiêu chuẩn → **bảng 3**
- Ổ bi đỡ tiết kiệm năng lượng SKF E2 (SKF Energy Efficient) → mỡ có độ ma sát thấp GE2
- Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ → LHT23
- Ổ bi đỡ có rãnh tra bi → GJN.

Ổ bi đỡ được tra các loại mỡ đặc biệt sau đây có thể được cung cấp theo yêu cầu:

- Mỡ chịu nhiệt độ cao GJN đối với D ≤ 62 mm
- Mỡ dải nhiệt độ rộng HT hoặc WT
- Mỡ dải nhiệt độ rộng và làm việc êm LHT23 (đối với các loại ổ bi không tiêu chuẩn)
- Mỡ nhiệt độ thấp LT
- Mỡ không độc hại (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VT378) đối với ổ bi đỡ bằng thép không gỉ

  Loại mỡ này đáp ứng các tiêu chuẩn nêu trong "Các hướng dẫn ở mục 21 CFR 178.3570" theo quy định của Cơ quan Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ FDA (US Food and Drug Administration) và được Cục USDA (United States Department of Agriculture) của Hoa Kỳ duyệt y cho hạng mục H1 (chất bôi trơn có thể tiếp xúc không thường xuyên với thực phẩm).

Bảng 3

Mỡ tiêu chuẩn SKF đối với ổ bi đỡ một dãy bằng thép crôm-carbon loại có nắp che

Ổ bi dãy đường kính	Mỡ tiêu chuẩn SKF đối với ổ bi đỡ có đường kính ngoài			
	D ≤ 30 mm		30 < D ≤ 62 mm	D > 62 mm
	d < 10 mm	d ≥ 10 mm		
8, 9	LHT23	LT10	MT47	MT33
0, 1, 2, 3	MT47	MT47	MT47	MT33

Đặc tính kỹ thuật của các loại mỡ được cho trong **bảng 4**. Mỡ tiêu chuẩn tra trong ổ bi sẽ không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ đi kèm ký hiệu ổ bi. Các loại mỡ đặc biệt được sử dụng sẽ có ký hiệu tiếp vĩ ngữ tương ứng đi kèm ký hiệu ổ bi. Xin kiểm tra khả năng cung cấp các loại ổ bi được tra mỡ đặc biệt trước khi đặt hàng.

Bảng 4

Đặc tính kỹ thuật của các loại mỡ tiêu chuẩn và đặc biệt của SKF tra trong ổ bi đỡ có nắp che

Mỡ	Dải nhiệt độ làm việc –50 0 50 100 150 200 250 °C –60 30 120 210 300 390 480 °F	Chất làm đặc	Dầu gốc	Độ cứng NLGI	Độ nhớt dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)	Hệ số khả năng làm việc của mỡ (GPF)
MT33		Xà phòng Lithium	Khoáng	3	100	10	1
MT47		Xà phòng Lithium	Khoáng	2	70	7,3	1
LT10		Xà phòng Lithium	Diester	2	12	3,3	2
LHT23		Xà phòng Lithium	Ester	2–3	27	5,1	2
LT		Xà phòng Lithium	Diester	2	15	3,7	1
WT		Xà phòng polyurea	Ester	2–3	70	9,4	4
GJN		Xà phòng Polyurea	Khoáng	2	115	12,2	2
HT		Xà phòng Polyurea	Khoáng	2–3	98	10,5	2
VT378		Xà phòng phức hợp aluminium	PAO	2	150	15,5	–
GE2		Xà phòng lithium	Tổng hợp	2	25	4,9	–

[1] Xin tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Tuổi thọ của mỡ trong các loại ổ bi có nắp che

Tuổi thọ của mỡ trong các loại ổ bi có nắp che cần được ước tính dựa theo các quy trình mô tả trong mục này. Tuổi thọ của mỡ trong các loại ổ bi có nắp che được xem như L_{10}, tức là khoảng thời gian mà 90% ổ bi vẫn còn được bôi trơn một cách đầy đủ cho đến thời điểm cuối. Phương pháp để ước tính khoảng thời gian tái bôi trơn (→ Khoảng thời gian tái bôi trơn, **trang 252**) được xem là tuổi thọ L_{01} của mỡ, không được sử dụng.

Tuổi thọ của mỡ trong ổ bi có nắp che phụ thuộc vào nhiệt độ làm việc và hệ số tốc độ. Tuổi thọ mỡ có được từ các giản đồ. **Giản đồ 1** được áp dụng cho ổ bi đỡ tiêu chuẩn. Hệ số khả năng làm việc của mỡ GPF (Grease Performance Factor) được cho ở **bảng 4** (→ **trang 305**). **Giản đồ 2** được áp dụng cho ổ bi đỡ tiết kiệm năng lượng SKF E2.

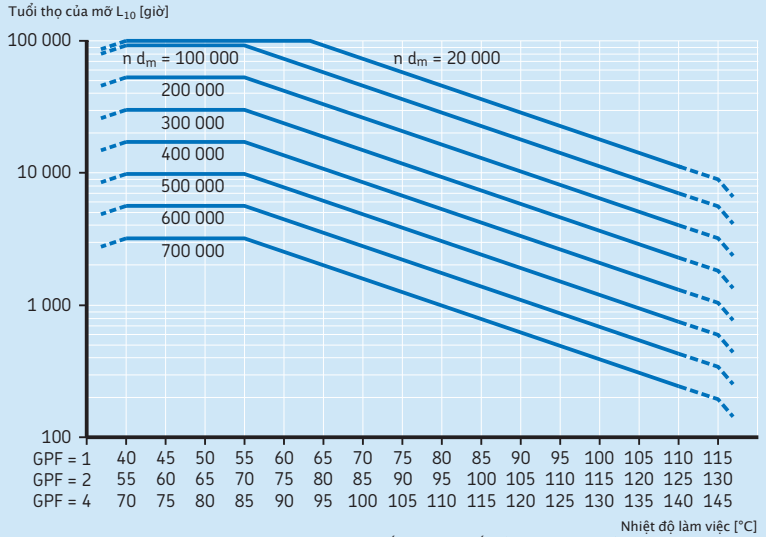
Tuổi thọ của mỡ đối với mỗi loại ổ bi được áp dụng đối với các điều kiện làm việc sau:

- Trục nằm ngang
- Vòng trong quay
- Tải nhẹ ($P \leq 0{,}05\ C$)
- Nhiệt độ làm việc nằm trong vùng nhiệt độ màu xanh của mỡ (→ **bảng 4**, **trang 305**)
- Máy tĩnh tại (đứng yên)
- Mức độ rung động thấp

Đối với ổ bi bằng thép không gỉ được tra mỡ VT378, sử dụng thang tỷ lệ tương ứng với GPF = 1 và nhân trị số có được từ giản đồ với 0,2.

Giản đồ 1

Tuổi thọ của mỡ đối với ổ bi đỡ có nắp che
Với P=0,05 C



n = tốc độ quay [v/ph]
d_m = đường kính trung bình ổ lăn [mm] = 0,5 (d + D)

Đối với các điều kiện làm việc khác trên, phải điều chỉnh tuổi thọ của mỡ có được từ giản đồ:

- Đối với trục đứng, chỉ sử dụng 50% trị số có được từ giản đồ.
- Đối với tải nặng (P > 0,05 C), sử dụng hệ số giảm cho trong **bảng 5**.

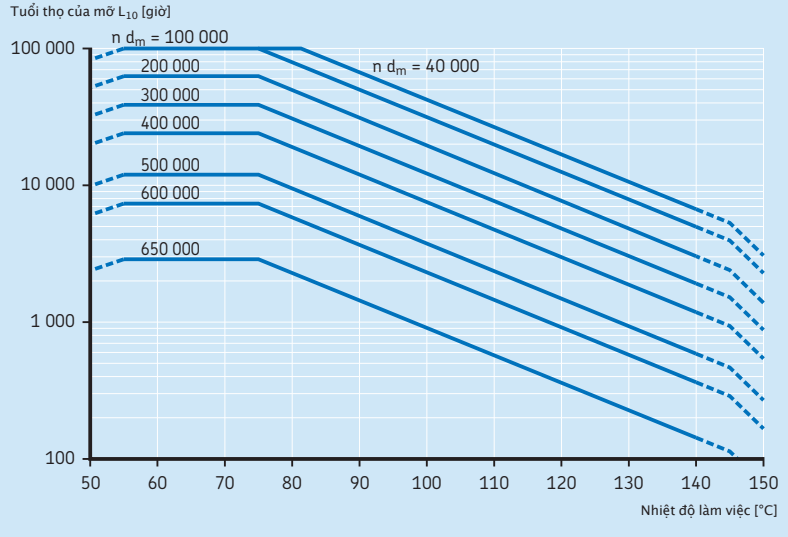
Bảng 5

Hệ số giảm đối với tuổi thọ mỡ, phụ thuộc tải trọng

Tải trọng P	Hệ số giảm
≤ 0,05 C	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

Giản đồ 2

Tuổi thọ của mỡ đối với ổ bi đỡ SKF E2
Với P=0,05 C



N = tốc độ quay [v/ph]
d_m = đường kính trung bình ổ lăn [mm]
= 0,5 (d + D)

Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn

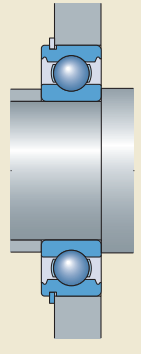
Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn có thể giúp đơn giản hoá kết cấu vì có thể định vị dọc trục ổ bi trong gối đỡ (thân máy) bằng một vòng chặn (→ **hình 11**). Thiết kế này giúp tiết kiệm không gian và giúp giảm đáng kể thời gian lắp đặt. Các loại vòng chặn phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật với ký hiệu và kích thước. Vòng chặn có thể được cung cấp rời hoặc lắp sẵn vào ổ bi.

Các biến thể sau (→ **hình 12**) có thể được cung cấp đối với ổ bi đỡ thiết kế tiêu chuẩn và ổ bi đỡ loại có rãnh tra bi:

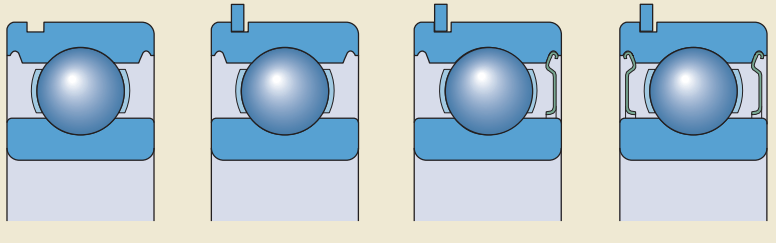
- Ổ bi trống (không nắp che) có rãnh cài vòng chặn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ N)
- Ổ bi trống có vòng chặn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ NR)
- Ổ bi trống có vòng chặn và một nắp chắn bụi ở phía bên kia (ký hiệu tiếp vĩ ngữ ZNR)
- Ổ bi có vòng chặn và có nắp chắn bụi hai bên (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2ZNR)

Đối với ổ bi đỡ có rãnh tra bi, rãnh cài vòng chặn sẽ ở cùng bên với rãnh tra bi.

Hình 11



Hình 12



Ổ bi có độ ồn thấp (làm việc êm)

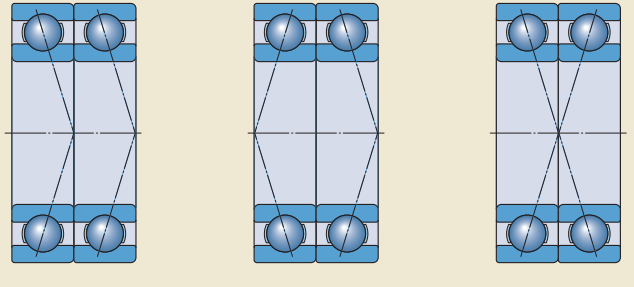
Ổ bi đỡ SKF loại có độ ồn thấp được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu khắt khe về độ ồn trong các ứng dụng như động cơ phát điện turbin gió và có khả năng hoạt động ổn định trong nhiều điều kiện làm việc khác nhau. Các ổ bi này có ký hiệu tiếp vĩ ngữ VQ658 Dải sản phẩm này gồm các kích cỡ thường được sử dụng trong động cơ phát điện turbin gió. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ bi đỡ lắp cặp

Đối với các kết cấu mà khả năng chịu tải của một ổ bi không đủ hoặc khi cần phải định vị trục theo phương dọc trục ở cả hai phía với một khe hở dọc trục cho trước, SKF có thể cung cấp bộ ổ bi đỡ lắp cặp theo yêu cầu. Tùy theo yêu cầu, bộ ổ bi lắp cặp có thể được cung cấp theo kiểu bố trí nối tiếp, lưng-đối-lưng, mặt-đối-mặt (→ **hình 13**). Ổ bi được ghép cặp trong quá trình sản xuất, do đó, khi lắp cạnh nhau, tải được phân bố đều trên cả hai ổ bi mà không phải sử dụng miếng chêm hoặc các chi tiết tương tự.

Để có thêm thông tin về bộ ổ bi đỡ lắp cặp, xin tham khảo thông tin về sản phẩm trực tuyến trên mạng tại skf.com/bearings.

Hình 13



Sắp xếp nối tiếp | Sắp xếp lưng-đối-lưng | Sắp xếp mặt-đối-mặt

Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao

Ổ lăn SKF Explorer

Để đáp ứng cho nhu cầu ngày càng cao của thiết bị hiện đại, SKF đã triển khai thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao Explorer.

Ổ bi đỡ SKF thế hệ Explorer đã hiện thực hoá các cải tiến để nâng cao khả năng hoạt động qua việc tối ưu hoá thiết kế hình học bên trong ổ lăn và độ nhẵn các bề mặt tiếp xúc, vòng cách được thiết kế lại, sử dụng loại thép có độ tinh khiết và độ đồng nhất cao cùng với quy trình nhiệt luyện độc đáo, kết hợp với các cải tiến về mặt chất lượng và độ đồng đều của viên bi.

Ổ bi đỡ SKF Explorer có khả năng làm việc với hiệu suất rất cao, đặc biệt trong các ứng dụng như động cơ điện, xe máy và các bộ truyền động. Các cải tiến này đem lại lợi ích cho người sử dụng như:

- Khả năng chịu tải trọng động cao hơn
- Độ ồn và độ rung động thấp
- Ít phát nhiệt do ma sát
- Tuổi thọ làm việc cao hơn đáng kể

Các ổ bi này giúp giảm các tác động xấu cho môi trường qua khả năng làm giảm kích thước thiết bị và giảm mức tiêu hao năng lượng cũng như chất bôi trơn. Điều quan trọng là các ổ lăn SKF Explorer có thể làm giảm nhu cầu bảo trì và góp phần vào việc tăng sản lượng.

Trong bảng thông số kỹ thuật, các ổ lăn SKF Explorer được đánh dấu hoa thị. Ổ lăn SKF Explorer vẫn giữ ký hiệu của các ổ lăn tiêu chuẩn. Tuy nhiên, trên ổ lăn và trên bao bì được ghi thêm tên “SKF EXPLORER”

Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2 (SKF Energy Efficient)

Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về giảm ma sát và giảm tiêu hao năng lượng, SKF đã phát triển thế hệ ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2. Đặc điểm của ổ bi đỡ SKF E2 là có mômen ma sát thấp hơn ít nhất 30% so với ổ bi đỡ SKF Explorer có cùng kích thước.

Các ổ bi này có mômen ma sát giảm nhờ có thiết kế hình học bên trong tối ưu, vòng cách được thiết kế mới và sử dụng loại mỡ bôi trơn mới, có độ ma sát thấp.

Ổ bi đỡ SKF E2 có độ bền cao hơn và tiêu hao mỡ bôi trơn ít hơn so với ổ bi đỡ thế hệ SKF Explorer. Tuy nhiên, các đặc tính này chỉ phù hợp với các điều kiện làm việc sau:

- Tốc độ $n > 1\,000$ v/ph
- Tải trọng $P \leq 0{,}125\ C$

Trong các điều kiện làm việc khác, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các ứng dụng tiêu biểu gồm động cơ điện, bơm, băng tải và quạt.

Ổ bi đỡ SKF E2 được chế tạo với các dãy kích thước 60, 62 và 63. Các ổ bi này được sản xuất tiêu chuẩn với nắp chắn bụi hai bên và có khe hở trong C3.

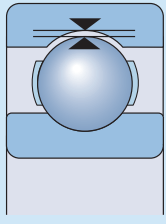
Thông số ổ lăn

	Ổ bi đỡ một dãy
Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15 Vòng chặn và rãnh cài vòng chặn ISO 464
Dung sai cấp chính xác	Bình thường P6 hoặc P5 theo yêu cầu **Ổ bi thế hệ SKF Explorer và SKF E2** Cấp chính xác kích thước P6 và dung sai bề dày hẹp D ≤ 110 mm → 0/ –60 µm D > 110 mm → 0/ –100 µm Cấp chính xác làm việc D ≤ 52 mm → P5 52 mm < D ≤ 110 mm → P6 D > 110 mm → Cấp chính xác bình thường
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Các trị số: ISO 492, (→ **bảng 3** đến **5**, **trang 137** đến **139**)
Khe hở trong	Bình thường Kiểm tra khả năng cung cấp của các loại ổ bi có khe hở C2, C3, C4, C5, dải khe hở bình thường thu hẹp hoặc một phần của dải khe hở kế cận **Ổ bi SKF E2** C3 Kiểm tra khả năng cung cấp của các loại ổ bi có khe hở khác
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Các trị số: ISO 5753-1, (→ **bảng 6**, **trang 314**), ngoại trừ đối với ổ bi …
Lệch trục	≈ 2 đến 10 phút của cung lượng giác
	Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc kích cỡ và thiết kế bên trong của ổ bi, khe hở trong hướng kính khi làm việc, tải và mômen tác dụng lên …
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động và năng lượng thất thoát đều có thể được tính như đã cho ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng công cụ tính toán …
Tần số hỏng	Tần số hỏng của ổ bi có thể được tính bằng công cụ tính toán …

	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi	Ổ bi đỡ hai dãy
	Kích thước bao hình: ISO 15, ngoại trừ ổ bi có ký hiệu tiếp vĩ ngữ X	Kích thước bao hình: ISO 15 Vòng chặn và rãnh cài vòng chặn ISO 464	Kích thước bao hình: ISO 15
	Bình thường Các cấp chính xác khác theo yêu cầu	Bình thường	Bình thường
	Bình thường Kiểm tra khả năng cung cấp của các loại ổ bi có khe hở khác d < 10 mm (→ **bảng 7, trang 315**)	Bình thường	Bình thường Kiểm tra khả năng cung cấp của các loại ổ bi có khe hở C3
	… thép không gỉ có d < 10 mm. Các trị số có giá trị đối với ổ bi chưa lắp lên trục và không chịu tải.		
	≈ 2 đến 10 phút của cung lượng giác	≈ 2 đến 5 phút của cung lượng giác	≤ 2 phút của cung lượng giác
	… ổ bi Do đó, các trị số được cho là trị số gần đúng Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn của ổ bi và làm giảm tuổi thọ làm việc.		
	… trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.		
	… trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.		

Bảng 6

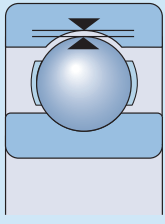
Khe hở trong hướng kính của ổ bi đỡ



Đường kính lỗ D		Khe hở trong hướng kính									
		C2		Bình thường		C3		C4		C5	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
2,5	**6**	0	7	2	13	8	23	–	–	–	–
6	**10**	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	**18**	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	**24**	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	**30**	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	**40**	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	**50**	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	**65**	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	**80**	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	**100**	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	**120**	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	**140**	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	**160**	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	**180**	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	**200**	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	**225**	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	**250**	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	**280**	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	**315**	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	**355**	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	**400**	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	**450**	3	80	60	170	150	270	250	380	350	520
450	**500**	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	**560**	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	**630**	10	110	90	230	210	360	340	520	490	700
630	**710**	20	130	110	260	240	400	380	570	540	780
710	**800**	20	140	120	290	270	450	430	630	600	860
800	**900**	20	160	140	320	300	500	480	700	670	960
900	**1 000**	20	170	150	350	330	550	530	770	740	1 040
1 000	**1 120**	20	180	160	380	360	600	580	850	820	1 150
1 120	**1 250**	20	190	170	410	390	650	630	920	890	1 260
1 250	**1 400**	30	200	190	440	420	700	680	1 000	–	–
1 400	**1 600**	30	210	210	470	450	750	730	1 060	–	–

Bảng 7

Khe hở trong hướng kính của ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có đường kính lỗ < 10mm



Đường kính lỗ D		Khe hở trong hướng kính C1		C2		Bình thường		C3		C4		C5	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm											
–	**9,525**	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20	20	28

Bảng 8

Các hệ số tính toán đối với ổ bi đỡ

	Ổ bi một và hai dãy Khe hở bình thường			Ổ bi một dãy Khe hở C3			Khe hở C4		
$f_0 F_a/C_0$	e	X	Y	e	X	Y	e	X	Y
0,172	0,19	0,56	2,3	0,29	0,46	1,88	0,38	0,44	1,47
0,345	0,22	0,56	1,99	0,32	0,46	1,71	0,4	0,44	1,4
0,689	0,26	0,56	1,71	0,36	0,46	1,52	0,43	0,44	1,3
1,03	0,28	0,56	1,55	0,38	0,46	1,41	0,46	0,44	1,23
1,38	0,3	0,56	1,45	0,4	0,46	1,34	0,47	0,44	1,19
2,07	0,34	0,56	1,31	0,44	0,46	1,23	0,5	0,44	1,12
3,45	0,38	0,56	1,15	0,49	0,46	1,1	0,55	0,44	1,02
5,17	0,42	0,56	1,04	0,54	0,46	1,01	0,56	0,44	1
6,89	0,44	0,56	1	0,54	0,46	1	0,56	0,44	1

Các hệ số tính toán cần được chọn theo khe hở khi làm việc của ổ lăn, có thể có sai biệt so với khe hở trong trước khi lắp. Để có thêm thông tin hoặc đối với các hệ số tính toán của các cỡ khe hở khác, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
Có thể tính các trị số trung gian bằng phương pháp nội suy.

Tải

	Ổ bi đỡ một dãy	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu n}{1\,000}\right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100}\right)^2$ Khối lượng của các chi tiết chịu bởi ổ bi cùng với các lực bên ngoài thông thường cao hơn tải trọng tối thiểu yêu cầu Nếu không, ổ bi cần có một tải hướng kính bổ sung Đối với các ứng dụng sử dụng ổ bi đỡ một dãy hoặc ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, …	
Khả năng chịu tải dọc trục	Tải dọc trục đơn thuần → $F_a \leq 0{,}5\ C_0$ Ổ bi cỡ nhỏ[1] và ổ bi dãy chịu tải nhẹ[2] → $F_a \leq 0{,}25\ C_0$	Tải dọc trục đơn thuần → $F_a \leq 0{,}25\ C_0$
	Tải dọc trục cao hơn trị số trên có thể làm giảm đáng kể tuổi thọ làm việc của ổ lăn	
Tải trọng động tương đương đối với ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$F_a/F_r \leq e$ → $P = F_r$ $F_a/F_r > e$ → $P = X F_r + Y F_a$	
Tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = 0{,}6 F_r + 0{,}5 F_a$ $P_0 < F_r$ → $P_0 = F_r$	

[1] $d \leq 12$ mm
[2] Dãy đường kính 8, 9, 0, và 1

	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi	Ổ bi đỡ hai dãy	Ký hiệu
	… cần tác dụng một dự ứng lực dọc trục bằng cách điều chỉnh hoặc sử dụng lò xo để vòng trong và vòng ngoài ổ lăn có độ so le dọc trục.		C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm] = 0,5 (d + D) e = giới hạn của tỉ số tải trọng phụ thuộc vào mối liên hệ giữa $f_0 F_a/C_0$ (→ **bảng 8, trang 315**) f_0 = hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_a = tải dọc trục [kN] F_r = tải hướng kính [kN] F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN] k_r = hệ số tải trọng tối thiểu (→ **bảng thông số kỹ thuật**) n = tốc độ quay [v/ph] P = tải trọng động tương đương đối với ổ lăn [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn [kN] X = hệ số tính toán đối với tải hướng kính (→ **bảng 8, trang 315**) Y = hệ số tính toán đối với tải dọc trục phụ thuộc mối liên hệ giữa $f_0 F_a/C_0$ (→ **bảng 8, trang 315**) ν = Độ nhớt làm việc thực tế của chất bôi trơn [mm^2/gi]
	$F_a \leq 0,6 F_r$	Tải dọc trục đơn thuần → $F_a \leq 0,5 C_0$	
	$F_a/F_r \leq 0,6$ và $P \leq 0,5 C_0$ → $P = F_r + F_a$	$F_a/F_r \leq e$ → $P = F_r$ $F_a/F_r > e$ → $P = X F_r + Y F_a$	
	$F_a/F_r \leq 0,6$ → $P_0 = F_r + 0,5 F_a$	$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$ $P_0 < F_r$ → $P_0 = F_r$	

Các giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ bi đỡ có thể bị giới hạn bởi:

- độ ổn định kích thước của ổ bi
- vòng cách
- phớt chắn dầu
- chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng và viên bi của ổ bi

Ổ bi đỡ SKF được tôi theo một quy trình nhiệt luyện đặc biệt. Ổ bi được ổn định nhiệt ở ít nhất 120 °C (250 °F).

Các loại vòng cách

Vòng cách bằng thép hoặc đồng thau có thể có cùng nhiệt độ làm việc như đối với các vòng và viên bi của ổ bi. Đối với giới hạn nhiệt độ của vòng cách polymer, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chặn cao su

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt phụ thuộc vào vật liệu chế tạo

- Phớt cao su NBR:
  –40 đến +100 °C (–40 đến +210 °F)
  Nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) có thể được cho phép trong những khoảng thời gian ngắn.
- Phớt FKM:
  –30 đến +230 °C (–20 đến +445 °F)

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ đối với mỡ tra trong ổ bi đỡ SKF có nắp che hai bên được cho trong **bảng 4** (→ **trang 305**). Giới hạn nhiệt độ đối với các loại mỡ SKF khác được cho trong mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng các chất bôi trơn không phải do SKF cung cấp, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính theo tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng các thông tin cho trong mục Tốc độ (→ **trang 117**). Nếu trong bảng thông số kỹ thuật không cho trị số của tốc độ tham khảo, tốc độ giới hạn chính là tốc độ tham khảo.

SKF khuyến cáo sử dụng dầu bôi trơn đối với ổ bi có vòng cách định tâm theo vòng trong và vòng ngoài (ký hiệu tiếp vĩ ngữ MA hoặc MB). Nếu các ổ bi này được bôi trơn bằng mỡ (→ Bôi trơn, **trang 239**) hệ số tốc độ bị giới hạn ở trị số $A \leq 450\,000$ mm/ph.

Với
$A = n\, d_m$ [mm/ph]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
$= 0{,}5\,(d + D)$
n = tốc độ quay [v/ph]

Đối với những ứng dụng vượt quá trị số này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bộ ổ bi đỡ lắp cặp

Đối với bộ ổ bi đỡ lắp cặp, cần giảm còn khoảng 80% so với tốc độ cho phép tính được đối với ổ bi đơn lẻ.

Hệ thống ký hiệu

		Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	/

Tiếp đầu ngữ

E2.	Ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2
ICOS–	Cụm ổ bi kết hợp phớt chắn dầu
D/W	Thép không gỉ, kích thước hệ inch
W	Thép không gỉ, kích thước hệ mét

Ký hiệu cơ bản

Cho trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

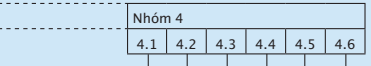
E	Bộ viên bi được gia cường

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh cài vòng chặn, v.v...)

N	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài
NR	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài và vòng chặn tương ứng
N1	Có một khấc định vị ở một bên vòng ngoài
R	Vòng ngoài có gờ chặn
–RS1, –2RS1	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, một hoặc hai bên
–RS2, –2RS2	Phớt tiếp xúc, cao su FKM, một hoặc hai bên
–RSH, –2RSH	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, một hoặc hai bên
–RSL, –2RSL	Phớt ma sát thấp, cao su NBR, một hoặc hai bên
–RZ, –2RZ	Phớt không tiếp xúc, cao su NBR, một hoặc hai bên
–Z, –2Z	Nắp chắn bụi một hoặc hai bên
–ZNR	Nắp chắn bụi một bên, rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài, vòng chăn nằm phía đối diện của nắp chắn bụi
–2ZNR	Nắp chắn bụi hai bên, rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài, có vòng chăn
–2ZS	Nắp chắn bụi hai bên được cố định bởi vòng định vị
X	Kích thước bao hình không theo tiêu chuẩn ISO

Nhóm 3: Kiểu vòng cách

–	Vòng cách thép dập, định tâm theo viên bi
M	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi; các thiết kế hoặc sử dụng hợp kim đồng khác được xác định bằng một chữ số sau chữ M, thí dụ M2
MA(S)	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo vòng ngoài. Ký tự S cho biết có một rãnh bôi trơn trên mặt dẫn hướng
MB(S)	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo vòng trong Ký tự S cho biết có một rãnh bôi trơn trên mặt dẫn hướng
TN9	Vòng cách PA66 được gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi
TNH	Vòng cách PEEK được gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi
VG1561	Vòng cách PA46 được gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi



Nhóm 4.6: Các biến thể khác

Nhóm 4.5: Bôi trơn

GJN
HT
LHT23
LT
LT10
MT33
MT47
VT378
WT

Ký hiệu tiếp vĩ ngữ đối với mỡ (→ **bảng 4, trang 305**)

Nhóm 4.4: Cấp ổn định

S0	Các vòng của ổ lăn được ổn định nhiệt đối với nhiệt độ làm việc ≤ 150 °C (300 °F)
S1	Các vòng của ổ lăn được ổn định nhiệt đối với nhiệt độ làm việc ≤ 200 °C (390 °F)

Nhóm 4.3: Bộ ổ bi ghép cặp

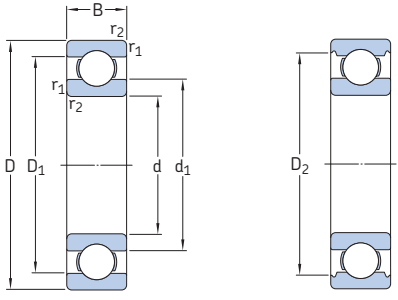
DB	Hai ổ bi lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng
DF	Hai ổ bi lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt
DT	Hai ổ bi lắp cặp theo kiểu nối tiếp

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, độ êm

P5	Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
P6	Cấp chính xác kích thước và làm việc P6
P52	P5 + C2
P62	P6 + C2
P63	P6 + C3
CN	Khe hở trong hướng kính bình thường; chỉ sử dụng chung với một ký tự để xác định dải khe hở "dịch chuyển" hoặc dải khe hở thu hẹp H Dải khe hở thu hẹp tương ứng với nửa trên của dải khe hở hiện hữu L Dải khe hở thu hẹp tương ứng với nửa dưới của dải khe hở hiện hữu P Dải khe hở "dịch chuyển" gồm nửa trên của dải khe hở hiện hữu và nửa dưới của dải khe hở lớn hơn kế cận Các ký tự trên cũng được sử dụng với các cấp khe hở C2, C3, C4 và C5, thí dụ C2H
C1	Khe hở trong hướng kính nhỏ hơn C2
C2	Khe hở trong hướng kính nhỏ hơn Bình thường
C3	Khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường
C4	Khe hở trong hướng kính lớn hơn C3
C5	Khe hở trong hướng kính lớn hơn C4
VQ658	Tính năng làm việc êm

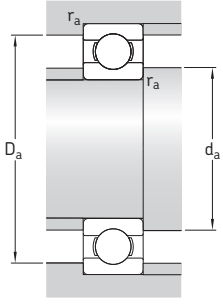
Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 3 – 10 mm



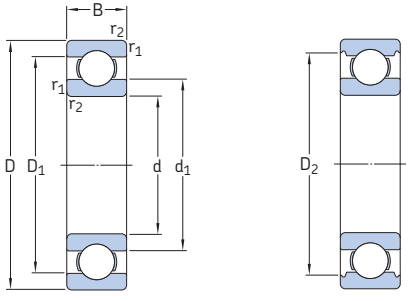
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	80 000	0,0015	**623**
4	9	2,5	0,423	0,116	0,005	140 000	85 000	0,0007	**618/4**
	11	4	0,624	0,18	0,008	130 000	80 000	0,0017	**619/4**
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	75 000	0,0021	**604**
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	67 000	0,0031	**624**
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0054	**634**
5	11	3	0,468	0,143	0,006	120 000	75 000	0,0012	**618/5**
	13	4	0,884	0,335	0,014	110 000	70 000	0,0025	**619/5**
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	60 000	0,005	* **625**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0085	* **635**
6	13	3,5	0,715	0,224	0,01	110 000	67 000	0,002	**618/6**
	15	5	0,884	0,27	0,011	100 000	63 000	0,0039	**619/6**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0081	* **626**
7	14	3,5	0,78	0,26	0,011	100 000	63 000	0,0022	**618/7**
	17	5	1,06	0,375	0,016	90 000	56 000	0,0049	**619/7**
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	53 000	0,0076	* **607**
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	45 000	0,012	* **627**
8	16	4	0,819	0,3	0,012	90 000	56 000	0,003	**618/8**
	19	6	1,46	0,465	0,02	85 000	53 000	0,0071	**619/8**
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	48 000	0,012	* **608**
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	40 000	0,018	* **628**
9	17	4	0,871	0,34	0,014	85 000	53 000	0,0034	**618/9**
	20	6	2,34	0,98	0,043	80 000	50 000	0,0076	**619/9**
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	43 000	0,014	* **609**
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	38 000	0,02	* **629**
10	19	5	1,72	0,83	0,036	80 000	48 000	0,0053	**61800**
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	45 000	0,01	**61900**
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	40 000	0,019	* **6000**
	28	8	5,07	2,36	0,1	60 000	38 000	0,024	**16100**
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,031	* **6200**
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	32 000	0,053	* **6300**

* Ổ lăn SKF Explorer



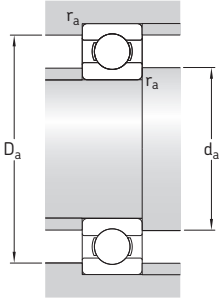
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
3	5,2	7,5	8,2	0,15	4,2	8,8	0,1	0,025	7,5
4	5,2	7,5	–	0,1	4,6	8,4	0,1	0,015	6,5
	6,1	9	9,9	0,15	4,8	10,2	0,1	0,02	6,4
	6,1	9,9	–	0,2	5,4	10,6	0,2	0,025	10
	6,7	10,3	11,2	0,2	5,8	11,2	0,2	0,025	10
	8,4	12	13,3	0,3	6,4	13,6	0,3	0,03	8,4
5	6,8	9,2	–	0,15	5,8	10,2	0,1	0,015	7,1
	7,5	10,5	11,2	0,2	6,4	11,6	0,2	0,02	11
	8,4	12	13,3	0,3	7,4	13,6	0,3	0,025	8,4
	11,1	15,2	16,5	0,3	7,4	16,6	0,3	0,03	13
6	8	11	–	0,15	6,8	12,2	0,1	0,015	7
	8,2	11,7	13	0,2	7,4	13,6	0,2	0,02	6,8
	11,1	15,2	16,5	0,3	8,4	16,6	0,3	0,025	13
7	9	12	–	0,15	7,8	13,2	0,1	0,015	7,2
	10,4	13,6	14,3	0,3	9	15	0,3	0,02	7,3
	11,1	15,2	16,5	0,3	9	17	0,3	0,025	13
	12,1	17,6	19,2	0,3	9,4	19,6	0,3	0,025	12
8	10,5	13,5	–	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015	7,5
	10,5	15,5	16,7	0,3	10	17	0,3	0,02	6,6
	12,1	17,6	19,2	0,3	10	20	0,3	0,025	12
	14,4	19,8	21,2	0,3	10,4	21,6	0,3	0,025	13
9	11,5	14,5	–	0,2	10,4	15,6	0,2	0,015	7,7
	11,6	16,2	17,5	0,3	11	18	0,3	0,02	12
	14,4	19,8	21,2	0,3	11	22	0,3	0,025	13
	14,8	21,2	22,6	0,3	11,4	23,6	0,3	0,025	12
10	12,7	16,3	–	0,3	12	17	0,3	0,015	15
	13,9	18,2	–	0,3	12	20	0,3	0,02	14
	14,8	21,2	22,6	0,3	12	24	0,3	0,025	12
	17	23,2	24,8	0,3	14,2	23,8	0,3	0,025	13
	17	23,2	24,8	0,6	14,2	25,8	0,6	0,025	13
	17,5	26,9	28,7	0,6	14,2	30,8	0,6	0,03	11

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 12 – 22 mm



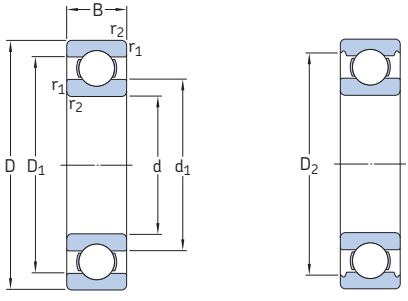
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
12	21	5	1,74	0,915	0,039	70 000	43 000	0,0063	**61801**
	24	6	2,91	1,46	0,062	67 000	40 000	0,011	**61901**
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	38 000	0,021	* **6001**
	30	8	5,07	2,36	0,1	60 000	38 000	0,026	**16101**
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	* **6201**
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	28 000	0,06	* **6301**
15	24	5	1,9	1,1	0,048	60 000	38 000	0,0065	**61802**
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	34 000	0,016	**61902**
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,03	* **16002**
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,03	* **6002**
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	* **6202**
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	24 000	0,082	* **6302**
17	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	34 000	0,0075	**61803**
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	32 000	0,016	**61903**
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,038	* **16003**
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,038	* **6003**
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	* **6203**
	40	12	11,4	5,4	0,228	38 000	24 000	0,064	**6203 ETN9**
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,11	* **6303**
	62	17	22,9	10,8	0,455	28 000	18 000	0,27	**6403**
20	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	28 000	0,018	**61804**
	37	9	6,37	3,65	0,156	43 000	26 000	0,037	**61904**
	42	8	7,28	4,05	0,173	38 000	24 000	0,05	* **16004**
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,067	* **6004**
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	* **6204**
	47	14	15,6	7,65	0,325	32 000	20 000	0,098	**6204 ETN9**
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,14	* **6304**
	52	15	18,2	9	0,38	30 000	19 000	0,14	**6304 ETN9**
	72	19	30,7	15	0,64	24 000	15 000	0,41	**6404**
22	50	14	14	7,65	0,325	30 000	19 000	0,13	**62/22**
	56	16	18,6	9,3	0,39	28 000	18 000	0,18	**63/22**

* Ổ lăn SKF Explorer



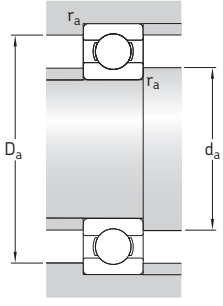
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
12	14,8	18,3	–	0,3	14	19	0,3	0,015	13
	16	20,3	–	0,3	14	22	0,3	0,02	15
	17	23,2	24,8	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	17	23,4	24,8	0,3	14,4	27,6	0,3	0,025	13
	18,4	25,7	27,4	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12
	19,5	29,5	31,5	1	17,6	31,4	1	0,03	11
15	17,8	21,3	–	0,3	17	22	0,3	0,015	14
	18,8	24,2	25,3	0,3	17	26	0,3	0,02	14
	20,5	26,7	28,2	0,3	17	30	0,3	0,02	14
	20,5	26,7	28,2	0,3	17	30	0,3	0,025	14
	21,7	29	30,4	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13
	23,7	33,7	36,3	1	20,6	36,4	1	0,03	12
17	19,8	23,3	–	0,3	19	24	0,3	0,015	14
	20,4	26,6	27,7	0,3	19	28	0,3	0,02	15
	23	29,2	31,2	0,3	19	33	0,3	0,02	14
	23	29,2	31,2	0,3	19	33	0,3	0,025	14
	24,5	32,7	35	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	32,7	–	0,6	21,2	35,8	0,6	0,03	12
	26,5	37,4	39,6	1	22,6	41,4	1	0,03	12
	32,4	46,6	48,7	1,1	23,5	55,5	1	0,035	11
20	23,8	28,3	–	0,3	22	30	0,3	0,015	15
	25,5	31,4	32,7	0,3	22	35	0,3	0,02	15
	27,3	34,6	–	0,3	22	40	0,3	0,02	15
	27,2	34,8	37,2	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
	28,8	38,5	40,6	1	25,6	41,4	1	0,025	13
	28,2	39,6	–	1	25,6	41,4	1	0,025	12
	30,3	41,6	44,8	1,1	27	45	1	0,03	12
	30,3	42,6	–	1,1	27	45	1	0,03	12
	37,1	54,8	–	1,1	29	63	1	0,035	11
22	32,2	41,8	44	1	27,6	44,4	1	0,025	14
	32,9	45,3	–	1,1	29	47	1	0,03	12

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 25 – 35 mm



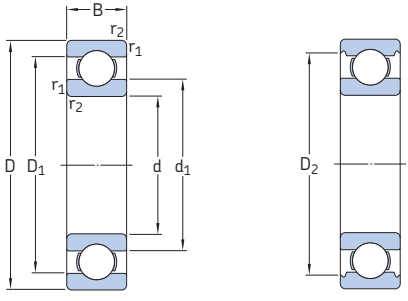
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
25	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	24 000	0,022	**61805**
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	22 000	0,045	**61905**
	47	8	8,06	4,75	0,212	32 000	20 000	0,06	* **16005**
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,078	* **6005**
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	* **6205**
	52	15	17,8	9,8	0,4	28 000	18 000	0,12	**6205 ETN9**
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	* **6305**
	62	17	26	13,4	0,57	24 000	16 000	0,22	**6305 ETN9**
	80	21	35,8	19,3	0,815	20 000	13 000	0,54	**6405**
28	58	16	16,8	9,5	0,405	26 000	16 000	0,17	**62/28**
	68	18	25,1	13,7	0,585	22 000	14 000	0,3	**63/28**
30	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	20 000	0,025	**61806**
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	19 000	0,049	**61906**
	55	9	11,9	7,35	0,31	28 000	17 000	0,089	* **16006**
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	* **6006**
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,2	* **6206**
	62	16	23,4	12,9	0,54	24 000	15 000	0,18	**6206 ETN9**
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,35	* **6306**
	72	19	32,5	17,3	0,735	22 000	14 000	0,33	**6306 ETN9**
	90	23	43,6	23,6	1	18 000	11 000	0,75	**6406**
35	47	7	4,36	3,35	0,14	30 000	18 000	0,029	**61807**
	55	10	10,8	7,8	0,325	26 000	16 000	0,08	**61907**
	62	9	13	8,15	0,375	24 000	15 000	0,11	* **16007**
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,15	* **6007**
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,29	* **6207**
	72	17	31,2	17,6	0,75	20 000	13 000	0,26	**6207 ETN9**
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	12 000	0,46	* **6307**
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,97	**6407**

* Ổ lăn SKF Explorer



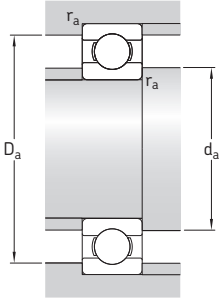
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
25	28,5	33,2	–	0,3	27	35	0,3	0,015	14
	30,2	36,8	37,7	0,3	27	40	0,3	0,02	15
	33,3	40,7	–	0,3	27	45	0,3	0,02	15
	32	40	42,2	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	14
	34,3	44	46,3	1	30,6	46,4	1	0,025	14
	33,1	44,5	–	1	30,6	46,4	1	0,025	13
	36,6	50,4	52,7	1,1	32	55	1	0,03	12
	36,3	51,7	–	1,1	32	55	1	0,03	12
	45,4	62,9	–	1,5	34	71	1,5	0,035	12
28	37	49	51,5	1	33,6	52,4	1	0,025	14
	41,7	55,5	57,8	1,1	35	61	1	0,03	13
30	33,7	38,4	–	0,3	32	40	0,3	0,015	14
	35,2	41,7	42,7	0,3	32	45	0,3	0,02	14
	37,7	47,3	–	0,3	32	53	0,3	0,02	15
	38,2	46,8	49	1	34,6	50,4	1	0,025	15
	40,3	51,6	54,1	1	35,6	56,4	1	0,025	14
	39,5	52,9	–	1	35,6	56,4	1	0,025	13
	44,6	59,1	61,9	1,1	37	65	1	0,03	13
	42,3	59,6	–	1,1	37	65	1	0,03	12
	50,3	69,7	–	1,5	41	79	1,5	0,035	12
35	38,2	42,8	–	0,3	37	45	0,3	0,015	14
	42,2	50,1	52,2	0,6	38,2	51,8	0,6	0,02	16
	44	53	–	0,3	37	60	0,3	0,02	14
	43,7	53,3	55,7	1	39,6	57,4	1	0,025	15
	46,9	60	62,7	1,1	42	65	1	0,025	14
	46,1	61,7	–	1,1	42	65	1	0,025	13
	49,5	65,4	69,2	1,5	44	71	1,5	0,03	13
	57,4	79,6	–	1,5	46	89	1,5	0,035	12

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 40 – 55 mm



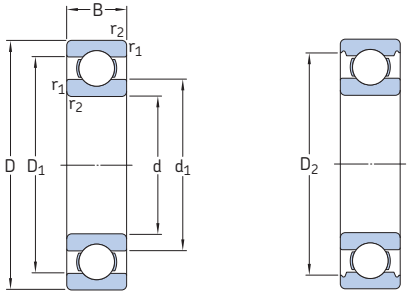
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
40	52	7	4,49	3,75	0,16	26 000	16 000	0,032	**61808**
	62	12	13,8	10	0,425	24 000	14 000	0,12	**61908**
	68	9	13,8	10,2	0,44	22 000	14 000	0,13	* **16008**
	68	15	17,8	11	0,49	22 000	14 000	0,19	* **6008**
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,37	* **6208**
	80	18	35,8	20,8	0,88	18 000	11 000	0,34	**6208 ETN9**
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	* **6308**
	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,25	**6408**
45	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	14 000	0,04	**61809**
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	13 000	0,14	**61909**
	75	10	16,5	10,8	0,52	20 000	12 000	0,17	* **16009**
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,24	* **6009**
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,42	* **6209**
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,84	* **6309**
	120	29	76,1	45	1,9	13 000	8 500	1,55	**6409**
50	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	13 000	0,052	**61810**
	72	12	14,6	11,8	0,5	19 000	12 000	0,14	**61910**
	80	10	16,8	11,4	0,56	18 000	11 000	0,18	* **16010**
	80	16	22,9	16	0,71	18 000	11 000	0,26	* **6010**
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,45	* **6210**
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,1	* **6310**
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	1,95	**6410**
55	72	9	9,04	8,8	0,375	19 000	12 000	0,083	**61811**
	80	13	16,5	14	0,6	17 000	11 000	0,19	**61911**
	90	11	20,3	14	0,695	16 000	10 000	0,27	* **16011**
	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,39	* **6011**
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	* **6211**
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,35	* **6311**
	140	33	99,5	62	2,6	11 000	7 000	2,35	**6411**

* Ổ lăn SKF Explorer



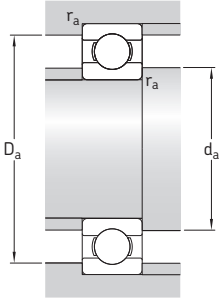
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
D	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
40	43,2	48,1	–	0,3	42	50	0,3	0,015	15
	46,9	55,1	–	0,6	43,2	58,8	0,6	0,02	16
	49,4	58,6	–	0,3	42	66	0,3	0,02	16
	49,2	58,8	61,1	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	52,6	67,4	69,8	1,1	47	73	1	0,025	14
	52	68,8	–	1,1	47	73	1	0,025	13
	56,1	73,8	77,7	1,5	49	81	1,5	0,03	13
	62,8	87	–	2	53	97	2	0,035	12
45	49,1	53,9	–	0,3	47	56	0,3	0,015	17
	52,4	60,6	–	0,6	48,2	64,8	0,6	0,02	16
	55	65	–	0,6	48,2	71,8	0,6	0,02	14
	54,7	65,3	67,8	1	50,8	69,2	1	0,025	15
	57,6	72,4	75,2	1,1	52	78	1	0,025	14
	62,1	82,7	86,7	1,5	54	91	1,5	0,03	13
	68,9	95,9	–	2	58	107	2	0,035	12
50	55,1	59,9	–	0,3	52	63	0,3	0,015	17
	56,9	65,1	–	0,6	53,2	68,8	0,6	0,02	16
	60	70	–	0,6	53,2	76,8	0,6	0,02	14
	59,7	70,3	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	62,5	77,4	81,7	1,1	57	83	1	0,025	14
	68,7	91,1	95,2	2	61	99	2	0,03	13
	75,4	105	–	2,1	64	116	2	0,035	12
55	60,6	66,4	–	0,3	57	70	0,3	0,015	17
	63,2	71,8	–	1	59,6	75,4	1	0,02	16
	67	78,1	–	0,6	58,2	86,8	0,6	0,02	14
	66,3	78,7	81,5	1,1	61	84	1	0,025	15
	69	85,8	89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14
	75,3	99,5	104	2	66	109	2	0,03	13
	81,5	114	–	2,1	69	126	2	0,035	12

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 60 – 75 mm



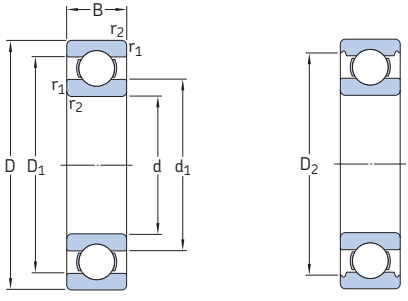
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
60	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	11 000	0,11	**61812**
	85	13	16,5	14,3	0,6	16 000	10 000	0,2	**61912**
	95	11	20,8	15	0,735	15 000	9 500	0,29	* **16012**
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,41	* **6012**
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	* **6212**
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,7	* **6312**
	150	35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,85	**6412**
65	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	10 000	0,13	**61813**
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	9 500	0,22	**61913**
	100	11	22,5	19,6	0,83	14 000	9 000	0,3	* **16013**
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,44	* **6013**
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	1	* **6213**
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,1	* **6313**
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,35	**6413**
70	90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	9 000	0,14	**61814**
	100	16	23,8	21,2	0,9	14 000	8 500	0,35	**61914**
	110	13	29,1	25	1,06	13 000	8 000	0,44	* **16014**
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,61	* **6014**
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,1	* **6214**
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,55	* **6314**
	180	42	143	104	3,9	8 500	5 300	4,95	**6414**
75	95	10	12,7	14,3	0,61	14 000	8 500	0,15	**61815**
	105	16	24,2	22,4	0,965	13 000	8 000	0,37	**61915**
	115	13	30,2	27	1,14	12 000	7 500	0,46	* **16015**
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,65	* **6015**
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,2	* **6215**
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,05	* **6315**
	190	45	153	114	4,15	8 000	5 000	5,8	**6415**

* Ổ lăn SKF Explorer



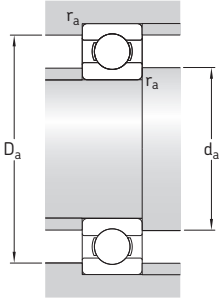
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
60	65,6	72,4	–	0,3	62	76	0,3	0,015	17
	68,2	76,8	–	1	64,6	80,4	1	0,02	16
	72	83	–	0,6	63,2	91,8	0,6	0,02	14
	71,3	83,7	86,5	1,1	66	89	1	0,025	16
	75,5	94,6	98	1,5	69	101	1,5	0,025	14
	81,8	108	113	2,1	72	118	2	0,03	13
	88,1	122	–	2,1	74	136	2	0,035	12
65	71,6	78,4	–	0,6	68,2	81,8	0,6	0,015	17
	73,2	81,8	–	1	69,6	85,4	1	0,02	17
	76,5	88,4	–	0,6	68,2	96,8	0,6	0,02	16
	76,3	88,7	91,5	1,1	71	94	1	0,025	16
	83,3	103	106	1,5	74	111	1,5	0,025	15
	88,3	117	122	2,1	77	128	2	0,03	13
	94	131	–	2,1	79	146	2	0,035	12
70	76,6	83,4	–	0,6	73,2	86,8	0,6	0,015	17
	79,7	90,3	–	1	74,6	95,4	1	0,02	16
	83,3	96,8	–	0,6	73,2	106	0,6	0,02	16
	82,8	97,2	99,9	1,1	76	104	1	0,025	16
	87	108	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15
	94,9	125	130	2,1	82	138	2	0,03	13
	103	146	–	3	86	164	2,5	0,035	12
75	81,6	88,4	–	0,6	78,2	91,8	0,6	0,015	17
	84,7	95,3	–	1	79,6	100	1	0,02	17
	88,3	102	–	0,6	78,2	111	0,6	0,02	16
	87,8	103	105	1,1	81	109	1	0,025	16
	92	113	117	1,5	84	121	1,5	0,025	15
	101	134	139	2,1	87	148	2	0,03	13
	110	155	–	3	91	174	2,5	0,035	12

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 80 – 100 mm



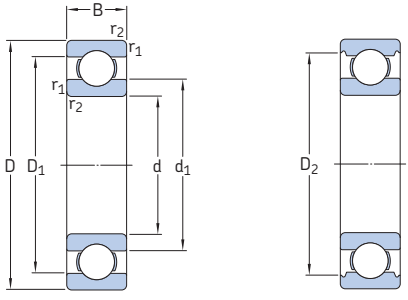
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
80	100	10	13	15	0,64	13 000	8 000	0,15	**61816**
	110	16	25,1	20,4	1,02	12 000	7 500	0,38	**61916**
	125	14	35,1	31,5	1,32	11 000	7 000	0,61	* **16016**
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,87	* **6016**
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,45	* **6216**
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	5 300	3,65	* **6316**
	200	48	163	125	4,5	7 500	4 800	6,85	**6416**
85	110	13	19,5	20,8	0,88	12 000	7 500	0,27	**61817**
	120	18	31,9	30	1,25	11 000	7 000	0,55	**61917**
	130	14	35,8	33,5	1,37	11 000	6 700	0,64	* **16017**
	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,92	* **6017**
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,8	* **6217**
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	5 000	4,25	* **6317**
	210	52	174	137	4,75	7 000	4 500	8,05	**6417**
90	115	13	19,5	22	0,915	11 000	7 000	0,28	**61818**
	125	18	33,2	31,5	1,29	11 000	6 700	0,59	**61918**
	140	16	43,6	39	1,56	10 000	6 300	0,85	* **16018**
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,15	* **6018**
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,2	* **6218**
	190	43	151	108	3,8	7 500	4 800	4,95	* **6318**
	225	54	186	150	5	6 700	4 300	9,8	**6418**
95	120	13	19,9	22,8	0,93	11 000	6 700	0,3	**61819**
	130	18	33,8	33,5	1,34	10 000	6 300	0,61	**61919**
	145	16	44,9	41,5	1,63	9 500	6 000	0,89	* **16019**
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	6 000	1,1	* **6019**
	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,65	* **6219**
	200	45	159	118	4,15	7 000	4 500	5,75	* **6319**
100	125	13	17,8	18,3	0,95	10 000	6 300	0,31	**61820**
	140	20	42,3	41,5	1,63	9 500	6 000	0,83	**61920**
	150	16	46,2	44	1,7	9 500	5 600	0,94	* **16020**
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,25	* **6020**
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	* **6220**
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7,1	**6320**

* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
80	86,6	93,4	–	0,6	83,2	96,8	0,6	0,015	17
	89,8	101	103	1	84,6	105	1	0,02	14
	95,3	110	–	0,6	83,2	121	0,6	0,02	16
	94,4	111	115	1,1	86	119	1	0,025	16
	101	123	127	2	91	129	2	0,025	15
	108	142	147	2,1	92	158	2	0,03	13
	116	163	–	3	96	184	2,5	0,035	12
85	93,2	102	–	1	89,6	105	1	0,015	17
	96,4	109	–	1,1	91	114	1	0,02	16
	100	115	–	0,6	88,2	126	0,6	0,02	17
	99,4	116	120	1,1	92	123	1	0,025	16
	106	130	135	2	96	139	2	0,025	15
	114	151	156	3	99	166	2,5	0,03	13
	123	172	–	4	105	190	3	0,035	12
90	98,2	107	–	1	94,6	110	1	0,015	17
	101	114	–	1,1	96	119	1	0,02	17
	106	124	–	1	94,6	135	1	0,02	16
	105	125	129	1,5	97	133	1,5	0,025	16
	112	138	143	2	101	149	2	0,025	15
	121	159	164	3	104	176	2,5	0,03	13
	132	181	–	4	110	205	3	0,035	13
95	103	112	–	1	99,6	115	1	0,015	17
	106	119	–	1,1	101	124	1	0,02	17
	111	129	–	1	99,6	140	1	0,02	16
	111	130	134	1,5	102	138	1,5	0,025	16
	118	147	152	2,1	107	158	2	0,025	14
	127	168	172	3	109	186	2,5	0,03	13
100	108	117	–	1	105	120	1	0,015	13
	112	128	–	1,1	106	134	1	0,02	16
	116	134	–	1	105	145	1	0,02	17
	115	135	139	1,5	107	143	1,5	0,025	16
	124	155	160	2,1	112	168	2	0,025	14
	135	180	184	3	114	201	2,5	0,03	13

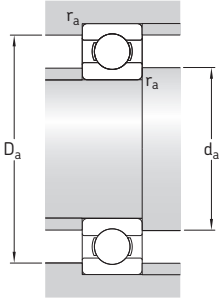
1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 105 – 140 mm



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
105	130	13	20,8	19,6	1	10 000	6 300	0,32	**61821**
	145	20	44,2	44	1,7	9 500	5 600	0,87	**61921**
	160	18	54	51	1,86	8 500	5 300	1,2	* **16021**
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,6	* **6021**
	190	36	140	104	3,65	7 000	4 500	3,8	* **6221**
	225	49	182	153	5,1	6 300	4 000	8,15	**6321**
110	140	16	28,1	26	1,25	9 500	5 600	0,49	**61822**
	150	20	43,6	45	1,66	9 000	5 600	0,9	**61922**
	170	19	60,5	57	2,04	8 000	5 000	1,45	* **16022**
	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	1,95	* **6022**
	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,45	* **6222**
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,65	**6322**
120	150	16	29,1	28	1,29	8 500	5 300	0,54	**61824**
	165	22	55,3	57	2,04	8 000	5 000	1,2	**61924**
	180	19	63,7	64	2,2	7 500	4 800	1,55	* **16024**
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,1	* **6024**
	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,25	**6224**
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	**6324**
130	165	18	37,7	43	1,6	8 000	4 800	0,77	**61826**
	180	24	65	67	2,28	7 500	4 500	1,6	**61926**
	200	22	83,2	81,5	2,7	7 000	4 300	2,35	* **16026**
	200	33	112	100	3,35	7 000	4 300	3,25	* **6026**
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,85	**6226**
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	15	**6326**
	280	58	229	216	6,3	5 000	4 500	17,5	**6326 M**
140	175	18	39	46,5	1,66	7 500	4 500	0,85	**61828**
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	4 300	1,7	**61928**
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	5 600	2	**61928 MA**
	210	22	80,6	86,5	2,8	6 700	4 000	2,55	**16028**
	210	33	111	108	3,45	6 700	4 000	3,45	**6028**
	250	42	165	150	4,55	5 300	3 400	7,75	**6228**
	300	62	251	245	7,1	4 800	3 000	18,5	**6328**
	300	62	251	245	7,1	4 800	4 300	21,5	**6328 M**

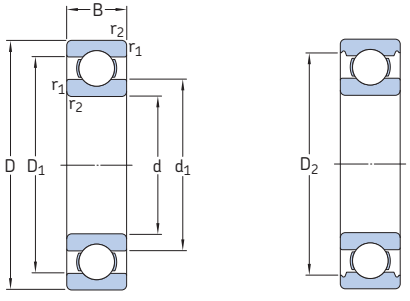
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

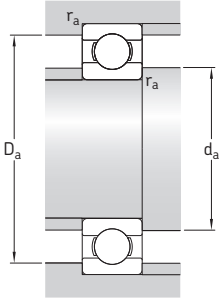


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
105	112	123	–	1	110	125	1	0,015	13
	117	133	–	1,1	111	139	1	0,02	17
	123	142	–	1	110	155	1	0,02	16
	122	143	147	2	116	149	2	0,025	16
	131	164	167	2,1	117	178	2	0,025	14
	141	188	–	3	119	211	2,5	0,03	13
110	118	132	–	1	115	135	1	0,015	14
	122	138	–	1,1	116	144	1	0,02	17
	130	150	–	1	115	165	1	0,02	16
	129	151	156	2	119	161	2	0,025	16
	138	172	177	2,1	122	188	2	0,025	14
	149	200	–	3	124	226	2,5	0,03	13
120	128	142	–	1	125	145	1	0,015	14
	134	151	–	1,1	126	159	1	0,02	17
	139	161	–	1	125	175	1	0,02	17
	139	161	166	2	129	171	2	0,025	16
	150	185	190	2,1	132	203	2	0,025	14
	164	215	–	3	134	246	2,5	0,03	14
130	140	155	–	1,1	136	159	1	0,015	16
	145	164	–	1,5	137	173	1,5	0,02	16
	153	176	–	1,1	136	192	1	0,02	16
	152	177	182	2	139	191	2	0,025	16
	160	198	–	3	144	216	2,5	0,025	15
	177	232	–	4	147	263	3	0,03	14
	177	232	–	4	147	263	3	0,03	14
140	150	164	–	1,1	146	169	1	0,015	16
	156	174	–	1,5	147	183	1,5	0,02	15
	156	175	–	1,5	147	183	1,5	0,02	17
	163	186	–	1,1	146	204	1	0,02	17
	162	188	192	2	149	201	2	0,025	16
	175	213	–	3	154	236	2,5	0,025	15
	190	249	–	4	157	283	3	0,03	14
	190	249	–	4	157	283	3	0,03	14

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 150 – 180 mm

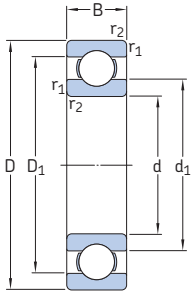


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
150	190	20	48,8	61	1,96	6 700	4 300	1,2	**61830**
	210	28	88,4	93	2,9	6 300	5 300	3,05	**61930 MA**
	225	24	92,3	98	3,05	6 000	3 800	3,15	**16030**
	225	35	125	125	3,9	6 000	3 800	4,3	**6030**
	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	10	**6230**
	320	65	276	285	7,8	4 300	2 800	23	**6330**
	320	65	276	285	7,8	4 300	4 000	26	**6330 M**
160	200	20	49,4	64	2	6 300	4 000	1,25	**61832**
	220	28	92,3	98	3,05	6 000	3 800	2,7	**61932**
	220	28	92,3	98	3,05	6 000	5 000	3,2	**61932 MA**
	240	25	99,5	108	3,25	5 600	3 600	3,65	**16032**
	240	38	143	143	4,3	5 600	3 600	5,2	**6032**
	290	48	186	186	5,3	4 500	3 000	13	**6232**
	340	68	276	285	7,65	4 000	2 600	26	**6332**
	340	68	276	285	7,65	4 000	3 800	30,5	**6332 M**
170	215	22	61,8	78	2,4	6 000	3 600	1,65	**61834**
	230	28	93,6	106	3,15	5 600	4 800	3,4	**61934 MA**
	260	28	119	129	3,75	5 300	3 200	5	**16034**
	260	42	168	173	5	5 300	3 200	7	**6034**
	260	42	168	173	5	5 300	4 300	8,15	**6034 M**
	310	52	212	224	6,1	4 300	2 800	16	**6234**
	310	52	212	224	6,1	4 300	3 800	18	**6234 M**
	360	72	312	340	8,8	3 800	2 400	31	**6334**
	360	72	312	340	8,8	3 800	3 400	36	**6334 M**
180	225	22	62,4	81,5	2,45	5 600	3 400	1,75	**61836**
	250	33	119	134	3,9	5 300	3 200	5	**61936**
	250	33	119	134	3,9	5 300	4 300	5	**61936 MA**
	280	31	138	146	4,15	4 800	3 000	6,5	**16036**
	280	46	190	200	5,6	4 800	3 000	9,1	**6036**
	280	46	190	200	5,6	4 800	4 000	10,5	**6036 M**
	320	52	229	240	6,4	4 000	2 600	42	**6236**
	320	52	229	240	6,4	4 000	3 800	18,5	**6236 M**
	380	75	351	405	10,4	3 600	2 200	36,5	**6336**
	380	75	351	405	10,4	3 600	3 200	42	**6336 M**

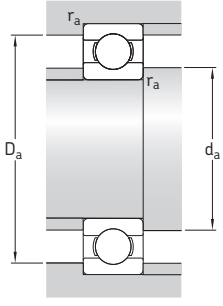


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm			–	
150	162	178	–	1,1	156	184	1	0,015	17
	169	191	–	2	159	201	2	0,02	16
	174	200	–	1,1	156	219	1	0,02	17
	174	200	206	2,1	160	215	2	0,025	16
	190	228	–	3	164	256	2,5	0,025	15
	205	264	–	4	167	303	3	0,03	14
	205	264	–	4	167	303	3	0,03	14
160	172	188	–	1,1	166	194	1	0,015	17
	179	201	–	2	169	211	2	0,02	17
	179	202	–	2	169	211	2	0,02	17
	185	214	–	1,5	167	233	1,5	0,02	17
	185	215	219	2,1	169	231	2	0,025	16
	205	243	–	3	174	276	2,5	0,025	15
	218	281	–	4	177	323	3	0,03	14
	218	281	–	4	177	323	3	0,03	14
170	184	202	–	1,1	176	209	1	0,015	17
	189	212	–	2	179	221	2	0,02	17
	200	229	–	1,5	177	253	1,5	0,02	16
	198	232	–	2,1	180	250	2	0,025	16
	198	232	–	2,1	180	250	2	0,025	16
	218	259	–	4	187	293	3	0,025	15
	218	259	–	4	187	293	3	0,025	15
	230	299	–	4	187	343	3	0,03	14
	230	299	–	4	187	343	3	0,03	14
180	194	211	–	1,1	186	219	1	0,015	17
	202	228	–	2	189	241	2	0,02	17
	202	229	–	2	189	241	2	0,02	17
	213	246	–	2	189	271	2	0,02	16
	212	248	–	2,1	190	270	2	0,025	16
	212	248	–	2,1	190	270	2	0,025	16
	226	274	–	4	197	303	3	0,025	15
	226	274	–	4	197	303	3	0,025	15
	244	315	–	4	197	363	3	0,03	14
	244	315	–	4	197	363	3	0,03	14

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 190 – 240 mm

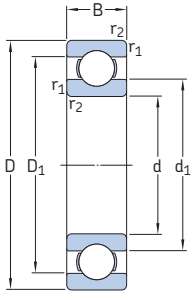


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
190	240	24	76,1	98	2,8	5 300	3 200	2,25	**61838**
	260	33	117	134	3,8	5 000	3 200	4,5	**61938**
	260	33	117	134	3,8	5 000	4 300	5,2	**61938 MA**
	290	31	148	166	4,55	4 800	3 000	6,9	**16038**
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 000	9,55	**6038**
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 800	11	**6038 M**
	340	55	255	280	7,35	3 800	2 400	19,5	**6238**
	340	55	255	280	7,35	3 800	3 400	22	**6238 M**
	400	78	371	430	10,8	3 400	2 200	42	**6338**
	400	78	371	430	10,8	3 400	3 000	48,5	**6338 M**
200	250	24	76,1	102	2,9	5 000	3 200	2,35	**61840**
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 000	6,3	**61940**
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 800	7,3	**61940 MA**
	310	34	168	190	5,1	4 300	2 800	8,8	**16040**
	310	51	216	245	6,4	4 300	2 800	12,5	**6040**
	310	51	216	245	6,4	4 300	3 600	14,5	**6040 M**
	360	58	270	310	7,8	3 600	2 200	23,5	**6240**
	360	58	270	310	7,8	3 600	3 200	26,5	**6240 M**
220	270	24	78	110	3	4 500	2 800	2,55	**61844**
	300	38	151	180	4,75	4 300	2 600	6,8	**61944**
	300	38	151	180	4,75	4 300	3 600	7,95	**61944 MA**
	340	37	174	204	5,2	4 000	2 400	11,5	**16044**
	340	56	247	290	7,35	4 000	2 400	16	**6044**
	340	56	247	290	7,35	4 000	3 200	19	**6044 M**
	400	65	296	365	8,8	3 200	2 000	33,5	**6244**
	400	65	296	365	8,8	3 200	3 000	37	**6244 M**
240	300	28	108	150	3,8	4 000	2 600	3,9	**61848**
	320	38	159	200	5,1	4 000	2 400	7,3	**61948**
	320	38	159	200	5,1	4 000	3 200	8,55	**61948 MA**
	360	37	203	255	6,3	3 600	2 200	12,5	**16048**
	360	37	203	255	6,3	3 600	3 000	14	**16048 MA**
	360	56	255	315	7,8	3 600	2 200	17	**6048**
	360	56	255	315	7,8	3 600	3 000	20,5	**6048 M**
	500	95	442	585	12,9	2 600	2 400	92,5	**6348 M**

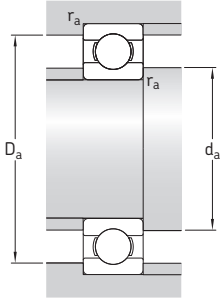


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
190	206	224	1,5	197	233	1,5	0,015	17
	212	238	2	199	251	2	0,02	17
	212	239	2	199	251	2	0,02	17
	223	256	2	199	281	2	0,02	16
	222	258	2,1	200	280	2	0,025	16
	222	258	2,1	200	280	2	0,025	16
	239	249	4	207	323	3	0,025	15
	239	290	4	207	323	3	0,025	15
	259	331	5	210	380	4	0,03	14
	259	331	5	210	380	4	0,03	14
200	216	234	1,5	207	243	1,5	0,015	17
	225	255	2,1	210	270	2	0,02	16
	225	256	2,1	210	270	2	0,02	16
	237	273	2	209	301	2	0,02	16
	235	275	2,1	210	300	2	0,025	16
	235	275	2,1	210	300	2	0,025	16
	254	303	4	217	343	3	0,025	15
	254	303	4	217	343	3	0,025	15
220	236	254	1,5	227	263	1,5	0,015	17
	245	275	2,1	230	290	2	0,02	17
	245	276	2,1	230	290	2	0,02	17
	261	298	2,1	230	330	2	0,02	17
	258	302	3	233	327	2,5	0,025	16
	258	302	3	233	327	2,5	0,025	16
	282	335	4	237	383	3	0,025	15
	282	335	4	237	383	3	0,025	15
240	259	281	2	249	291	2	0,015	17
	265	295	2,1	250	310	2	0,02	17
	265	296	2,1	250	310	2	0,02	17
	279	318	2,1	250	350	2	0,02	17
	279	321	2,1	250	350	2	0,02	17
	277	322	3	253	347	2,5	0,025	16
	277	322	3	253	347	2,5	0,025	16
	330	411	5	260	480	4	0,03	15

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 260 – 360 mm

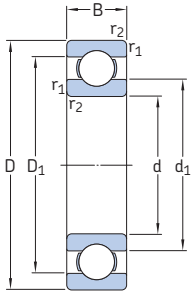


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
260	320	28	111	163	4	3 800	2 400	4,15	**61852**
	360	46	212	270	6,55	3 600	2 200	12	**61952**
	360	46	212	270	6,55	3 600	3 000	14,5	**61952 MA**
	400	44	238	310	7,2	3 200	2 000	18	**16052**
	400	44	238	310	7,2	3 200	2 800	22,5	**16052 MA**
	400	65	291	375	8,8	3 200	2 000	25	**6052**
	400	65	291	375	8,8	3 200	2 800	30	**6052 M**
280	350	33	138	200	4,75	3 400	2 200	6,25	**61856**
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 000	12	**61956**
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 800	15,5	**61956 MA**
	420	44	242	335	7,5	3 000	1 900	19	**16056**
	420	44	242	335	7,5	3 000	2 600	24	**16056 MA**
	420	65	302	405	9,3	3 000	1 900	26	**6056**
	420	65	302	405	9,3	3 000	2 600	31,5	**6056 M**
300	380	38	172	245	5,6	3 200	2 000	8,9	**61860**
	380	38	172	245	5,6	3 200	2 600	10,5	**61860 MA**
	420	56	270	375	8,3	3 000	1 900	19	**61960**
	420	56	270	375	8,3	3 000	2 400	24,5	**61960 MA**
	540	85	462	670	13,7	2 400	2 000	88,5	**6260 M**
320	400	38	172	255	5,7	3 000	1 900	9,5	**61864**
	400	38	172	255	5,7	3 000	2 400	11	**61864 MA**
	480	50	281	405	8,65	2 600	2 200	34	**16064 MA**
	480	74	371	540	11,4	2 600	2 200	46	**6064 M**
340	420	38	178	275	6	2 800	1 800	10	**61868**
	420	38	178	275	6	2 800	2 400	11,5	**61868 MA**
	520	57	345	520	10,6	2 400	2 000	45	**16068 MA**
	520	82	423	640	13,2	2 400	2 000	62	**6068 M**
360	440	38	182	285	6,1	2 600	2 200	12	**61872 MA**
	480	56	291	450	9,15	2 600	2 000	28	**61972 MA**
	540	57	351	550	11	1 800	1 400	49	**16072 MA**
	540	82	442	695	14	2 400	1 900	64,5	**6072 M**

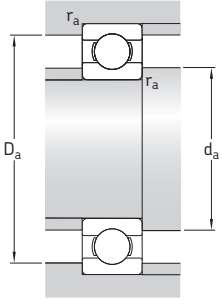


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
260	279	301	2	269	311	2	0,015	17
	291	329	2,1	270	350	2	0,02	17
	291	330	2,1	270	350	2	0,02	17
	307	351	3	273	387	2,5	0,02	16
	307	353	3	273	387	2,5	0,02	16
	304	356	4	277	383	3	0,025	16
	304	356	4	277	383	3	0,025	16
280	302	327	2	289	341	2	0,015	17
	311	349	2,1	291	369	2	0,02	17
	311	350	2,1	291	369	2	0,02	17
	327	371	3	293	407	2,5	0,02	17
	327	374	3	293	407	2,5	0,02	17
	324	376	4	296	404	3	0,025	16
	324	376	4	296	404	3	0,025	16
300	325	355	2,1	309	371	2	0,015	17
	325	356	2,1	309	371	2	0,015	17
	338	382	3	313	407	2,5	0,02	16
	338	384	3	313	407	2,5	0,02	16
	383	457	5	320	520	4	0,025	15
320	345	375	2,1	332	388	2	0,015	17
	345	376	2,1	332	388	2	0,015	17
	372	428	4	335	465	3	0,02	17
	370	431	4	335	465	3	0,025	16
340	365	395	2,1	352	408	2	0,015	17
	365	396	2,1	352	408	2	0,015	17
	398	462	4	355	505	3	0,02	16
	397	463	5	360	500	4	0,025	16
360	385	415	2,1	372	428	2	0,015	17
	398	443	3	373	467	2,5	0,02	17
	418	482	4	375	525	3	0,02	16
	416	485	5	378	522	4	0,025	16

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 380 – 600 mm

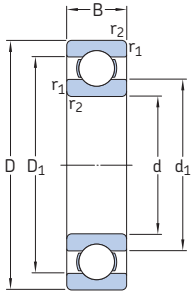


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
380	480	46	242	390	8	2 400	2 000	20	**61876 MA**
	520	65	338	540	10,8	2 400	1 900	40	**61976 MA**
	560	57	377	620	12,2	1 700	1 400	51	**16076 MA**
	560	82	436	695	13,7	2 200	1 800	70,5	**6076 M**
400	500	46	247	405	8,15	2 400	1 900	20,5	**61880 MA**
	540	65	345	570	11,2	2 200	1 800	41,5	**61980 MA**
	600	90	520	865	16,3	2 000	1 700	87,5	**6080 M**
420	520	46	251	425	8,3	2 200	1 800	21,5	**61884 MA**
	560	65	351	600	11,4	2 200	1 800	43	**61984 MA**
	620	90	507	880	16,3	2 000	1 600	91,5	**6084 M**
440	540	46	255	440	8,5	2 200	1 800	22,5	**61888 MA**
	600	74	410	720	13,2	2 000	1 600	60,5	**61988 MA**
	650	94	553	965	17,6	1 900	1 500	105	**6088 M**
460	580	56	319	570	10,6	2 000	1 600	35	**61892 MA**
	620	74	423	750	13,7	1 900	1 600	62,5	**61992 MA**
	680	100	582	1 060	19	1 800	1 500	120	**6092 MB**
480	600	56	325	600	10,8	1 900	1 600	36,5	**61896 MA**
	650	78	449	815	14,6	1 800	1 500	74	**61996 MA**
	700	100	618	1 140	20	1 700	1 400	125	**6096 MB**
500	620	56	332	620	11,2	1 800	1 500	40,5	**618/500 MA**
	670	78	462	865	15	1 700	1 400	77	**619/500 MA**
	720	100	605	1 140	19,6	1 600	1 300	135	**60/500 N1MAS**
530	650	56	332	655	11,2	1 700	1 400	39,5	**618/530 MA**
	710	82	488	930	15,6	1 600	1 300	90,5	**619/530 MA**
	780	112	650	1 270	20,8	1 500	1 200	185	**60/530 N1MAS**
560	680	56	345	695	11,8	1 600	1 300	42	**618/560 MA**
	750	85	494	980	16,3	1 500	1 200	105	**619/560 MA**
	820	115	663	1 370	22	1 400	1 200	210	**60/560 N1MAS**
600	730	60	364	765	12,5	1 500	1 200	52	**618/600 MA**
	800	90	585	1 220	19,6	1 400	1 100	125	**619/600 MA**

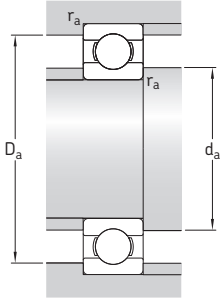


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	D_1 ~	D_1 ~	$R_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
380	412	449	2,1	392	468	2	0,015	17
	425	476	4	395	505	3	0,02	17
	443	497	4	395	545	3	0,02	17
	437	503	5	400	540	4	0,025	16
400	432	471	2,1	412	488	2	0,015	17
	445	496	4	415	525	3	0,02	17
	463	537	5	418	582	4	0,025	16
420	452	491	2,1	432	508	2	0,015	17
	465	516	4	435	545	3	0,02	17
	482	557	5	438	602	4	0,025	16
440	472	510	2,1	452	528	2	0,015	17
	492	549	4	455	585	3	0,02	17
	506	584	6	463	627	5	0,025	16
460	498	542	3	473	567	2,5	0,015	17
	511	569	4	476	604	3	0,02	17
	528	614	6	483	657	5	0,025	16
480	518	564	3	493	587	2,5	0,015	17
	535	595	5	498	632	4	0,02	17
	550	630	6	503	677	5	0,025	16
500	538	582	3	513	607	2,5	0,015	17
	555	617	5	518	652	4	0,02	17
	568	650	6	523	697	5	0,025	16
530	568	613	3	543	637	2,5	0,015	17
	587	653	5	548	692	4	0,02	17
	612	700	6	553	757	5	0,025	16
560	598	644	3	573	667	2,5	0,015	17
	622	689	5	578	732	4	0,02	17
	648	732	6	583	797	5	0,025	16
600	642	688	3	613	717	2,5	0,015	18
	663	736	5	618	782	4	0,02	17

1.1 Ổ bi đỡ một dãy
d 630 – 1 180 mm

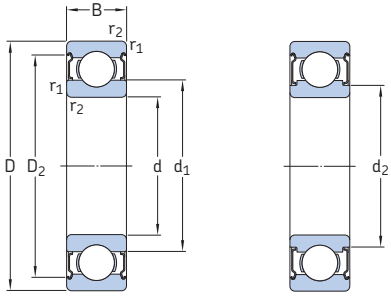


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
630	780	69	442	965	15,3	1 400	1 100	73	**618/630 MA**
	850	100	624	1 340	21,2	1 300	1 100	160	**619/630 N1MA**
	920	128	819	1 760	27	1 200	1 000	285	**60/630 N1MBS**
670	820	69	442	1 000	15,6	1 300	1 100	83,5	**618/670 MA**
	900	103	676	1 500	22,4	1 200	1 000	185	**619/670 MA**
	980	136	904	2 040	30	1 100	900	345	**60/670 N1MAS**
710	870	74	475	1 100	16,6	1 200	1 000	93,5	**618/710 MA**
	950	106	663	1 500	22	1 100	900	220	**619/710 MA**
	1 030	140	956	2 200	31,5	1 000	850	375	**60/710 MA**
750	920	78	527	1 250	18,3	1 100	900	110	**618/750 MA**
	1 000	112	761	1 800	25,5	1 000	850	255	**619/750 MA**
800	980	82	559	1 370	19,3	1 000	850	130	**618/800 MA**
	1 060	115	832	2 040	28,5	950	800	275	**619/800 MA**
	1 150	155	1 010	2 550	34,5	900	750	535	**60/800 N1MAS**
850	1 030	82	559	1 430	19,6	950	750	140	**618/850 MA**
	1 120	118	832	2 160	29	850	750	310	**619/850 MA**
1 000	1 220	100	637	1 800	22,8	750	600	245	**618/1000 MA**
1 060	1 280	100	728	2 120	26,5	670	560	260	**618/1060 MA**
1 120	1 360	106	741	2 200	26,5	630	530	315	**618/1120 MA**
1 180	1 420	106	761	2 360	27,5	560	480	330	**618/1180 MB**



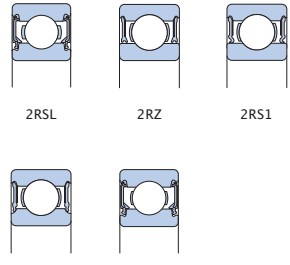
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
D	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
630	678	732	4	645	765	3	0,015	17
	702	778	6	653	827	5	0,02	17
	725	825	7,5	658	892	6	0,025	16
670	718	772	4	685	805	3	0,015	17
	745	825	6	693	877	5	0,02	17
	772	878	7,5	698	952	6	0,025	16
710	761	818	4	725	855	3	0,015	17
	790	870	6	733	927	5	0,02	17
	813	927	7,5	738	1 002	6	0,025	16
750	804	866	5	768	902	4	0,015	17
	835	915	6	773	977	5	0,02	17
800	857	922	5	818	962	4	0,015	17
	884	976	6	823	1 037	5	0,02	17
	918	1 032	7,5	828	1 122	6	0,025	16
850	907	972	5	868	1 012	4	0,015	18
	939	1 031	6	873	1 097	5	0,02	17
1 000	1 076	1 145	6	1 023	1 197	5	0,015	18
1 060	1 132	1 209	6	1 083	1 257	5	0,015	18
1 120	1 201	1 278	6	1 143	1 337	5	0,015	18
1 180	1 262	1 339	6	1 203	1 397	5	0,015	18

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 3 – 7 mm



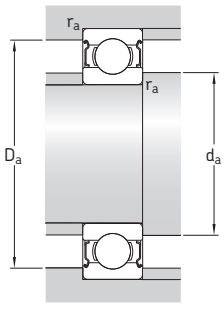
2Z

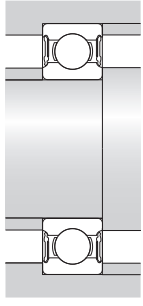
2Z



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	60 000	0,0015	**623-2Z**	**623-Z**
	10	4	0,54	0,18	0,007	–	40 000	0,0015	**623-2RS1**	**623-RS1**
4	9	3,5	0,54	0,18	0,07	140 000	70 000	0,001	**628/4-2Z**	–
	9	4	0,54	0,18	0,07	140 000	70 000	0,0013	**638/4-2Z**	–
	11	4	0,624	0,18	0,008	130 000	63 000	0,0017	**619/4-2Z**	–
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	60 000	0,0021	**604-2Z**	**604-Z**
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	53 000	0,0031	**624-2Z**	**624-Z**
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	**634-2Z**	**634-Z**
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	**634-2RZ**	**634-RZ**
	16	5	1,11	0,38	0,016	–	28 000	0,0054	**634-2RS1**	**634-RS1**
5	11	4	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0014	**628/5-2Z**	–
	11	5	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0016	**638/5-2Z**	–
	13	4	0,884	0,335	0,014	110 000	56 000	0,0025	**619/5-2Z**	–
	16	5	1,14	0,38	0,016	104 000	55 000	0,005	**E2.625-2Z**	–
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	48 000	0,005	* **625-2Z**	* **625-Z**
	19	6	2,21	0,95	0,04	90 000	47 000	0,009	**E2.635-2Z**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0093	* **635-2Z**	* **635-Z**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,009	* **635-2RZ**	* **635-RZ**
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,009	* **635-2RS1**	* **635-RS1**
6	13	5	0,88	0,35	0,015	110 000	53 000	0,0026	**628/6-2Z**	–
	15	5	0,884	0,27	0,011	100 000	50 000	0,0039	**619/6-2Z**	–
	19	6	2,21	0,95	0,04	90 000	47 000	0,0084	**E2.626-2Z**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0084	* **626-2Z**	* **626-Z**
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0084	* **626-2RSL**	* **626-RSL**
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0084	* **626-2RSH**	* **626-RSH**
7	14	5	0,956	0,4	0,017	100 000	50 000	0,0031	**628/7-2Z**	–
	17	5	1,06	0,375	0,016	90 000	45 000	0,0049	**619/7-2Z**	–
	19	6	2,21	0,95	0,04	90 000	47 000	0,008	**E2.607-2Z**	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0084	* **607-2Z**	* **607-Z**
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0078	* **607-2RSL**	* **607-RSL**
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0078	* **607-2RSH**	* **607-RSH**

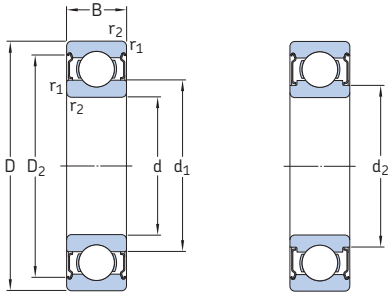
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient





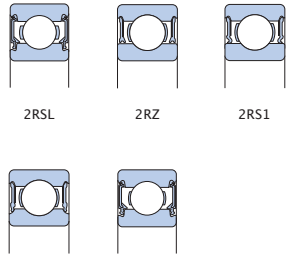
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
3	5,2	–	8,2	0,15	4,2	5,1	8,8	0,1	0,025	7,5
	5,2	–	8,2	0,15	4,2	5,1	8,8	0,1	0,025	7,5
4	5,2	–	8,1	0,1	4,6	5,1	8,4	0,1	0,015	10
	5,2	–	8,1	0,1	4,6	5,1	8,4	0,1	0,015	10
	6,1	–	9,9	0,15	4,8	5,8	10,2	0,1	0,02	6,4
	6,1	–	9,8	0,2	5,4	6	10,6	0,2	0,025	10
	6,7	–	11,2	0,2	5,8	6,6	11,2	0,2	0,025	7,3
	8,4	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4
	8,4	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4
	8,4	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4
5	6,8	–	9,9	0,15	5,8	6,7	10,2	0,1	0,015	11
	–	6,2	9,9	0,15	5,8	6	10,2	0,1	0,015	11
	7,5	–	11,2	0,2	6,4	7,5	11,6	0,2	0,02	11
	8,4	–	13,3	0,3	7,4	8,3	13,6	0,3	0,025	8,4
	8,4	–	13,3	0,3	7,4	8,3	13,6	0,3	0,025	8,4
	11,1	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13
	11,1	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13
	11,1	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13
	11,1	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13
6	–	7,4	11,7	0,15	6,8	7,2	12,2	0,1	0,015	11
	8,2	–	13	0,2	7,4	8	13,6	0,2	0,02	6,8
	11,1	–	16,5	0,3	8,4	11	16,6	0,3	0,025	13
	11,1	–	16,5	0,3	8,4	11	16,6	0,3	0,025	13
	–	9,5	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
	–	9,5	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
7	–	8,5	12,7	0,15	7,8	8	13,2	0,1	0,015	11
	10,4	–	14,3	0,3	9	9,7	15	0,3	0,02	7,3
	11,1	–	16,5	0,3	9	11	17	0,3	0,025	13
	11,1	–	16,5	0,3	9	11	17	0,3	0,025	13
	–	9,5	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	–	9,5	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 7 – 9 mm



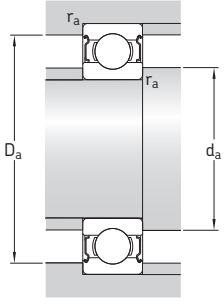
2Z

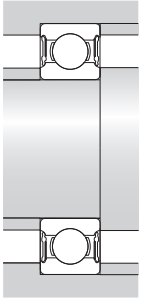
2Z



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
7	22	7	3,32	1,37	0,06	80 000	42 000	0,013	E2.627-2Z	–
tiếp	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,013	* 627-2Z	* 627-Z
theo	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,013	* 627-2RSL	* 627-RSL
	22	7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,013	* 627-2RSH	* 627-RSH
8	16	5	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0036	628/8-2Z	–
	16	5	1,33	0,57	0,024	–	26 000	0,0036	628/8-2RS1	–
	16	6	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0043	638/8-2Z	–
	19	6	1,46	0,465	0,02	85 000	43 000	0,0071	619/8-2Z	–
	19	6	1,46	0,465	0,02	–	24 000	0,0071	619/8-2RS1	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0072	607/8-2Z	607/8-Z
	22	7	3,32	1,37	0,06	80 000	42 000	0,012	E2.608-2Z	–
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,013	* 608-2Z	* 608-Z
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,012	* 608-2RSL	* 608-RSL
	22	7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,012	* 608-2RSH	* 608-RSH
	22	11	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,016	630/8-2RS1	–
	24	8	3,71	1,66	0,072	75 000	37 000	0,017	E2.628-2Z	–
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,018	* 628-2Z	* 628-Z
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,017	* 628-2RZ	* 628-RZ
	24	8	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,017	* 628-2RS1	* 628-RS1
	28	6	1,33	0,57	0,024	60 000	30 000	0,03	638-2RZ	638-RZ
9	17	5	1,43	0,64	0,027	85 000	43 000	0,0043	628/9-2Z	628/9-Z
	17	5	1,43	0,64	0,027	–	24 000	0,0043	628/9-2RS1	–
	20	6	2,34	0,98	0,043	80 000	40 000	0,0076	619/9-2Z	–
	24	7	3,71	1,66	0,072	75 000	37 000	0,014	E2.609-2Z	–
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,015	* 609-2Z	* 609-Z
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,014	* 609-2RSL	* 609-RSL
	24	7	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,014	* 609-2RSH	* 609-RSH
	26	8	4,62	1,93	0,08	70 000	36 000	0,02	E2.629-2Z	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,021	* 629-2Z	* 629-Z
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,02	* 629-2RSL	* 629-RSL
	26	8	4,75	1,96	0,083	–	19 000	0,02	* 629-2RSH	* 629-RSH

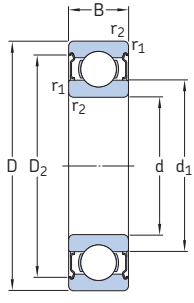
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient



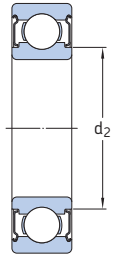


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
7	12,1	–	19,2	0,3	9,4	12,1	19,6	0,3	0,025	12
tiếp	12,1	–	19,2	0,3	9,4	12,1	19,6	0,3	0,025	12
theo	–	10,5	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
	–	10,5	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
8	10,1	–	14,2	0,2	9,4	10	14,6	0,2	0,015	11
	10,1	–	14,2	0,2	9,4	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	–	9,6	14,2	0,2	9,4	9,5	14,6	0,2	0,015	11
	–	9,8	16,7	0,3	9,5	9,8	17	0,3	0,02	6,6
	–	9,8	16,7	0,3	9,5	9,8	17	0,3	0,02	6,6
	11,1	–	16,5	0,3	10	11	17	0,3	0,025	13
	12,1	–	19,2	0,3	10	12	20	0,3	0,025	12
	12,1	–	19,2	0,3	10	12	20	0,3	0,025	12
	–	10,5	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	–	10,5	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	11,8	–	19	0,3	10	11,7	20	0,3	0,025	12
	14,4	–	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13
	14,4	–	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13
	14,4	–	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13
	14,4	–	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13
	14,8	–	22,6	0,3	10,4	14,7	25,6	0,3	0,03	12
9	–	10,7	15,2	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11
	–	10,7	15,2	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11
	11,6	–	17,5	0,3	11	11,5	18	0,3	0,02	12
	14,4	–	21,2	0,3	11	14,3	22	0,3	0,025	13
	14,4	–	21,2	0,3	11	14,3	22	0,3	0,025	13
	–	12,8	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13
	–	12,8	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13
	14,8	–	22,6	0,3	11,4	14,7	23,6	0,3	0,025	12
	14,8	–	22,6	0,3	11,4	14,7	23,6	0,3	0,025	12
	–	13	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12
	–	13	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12

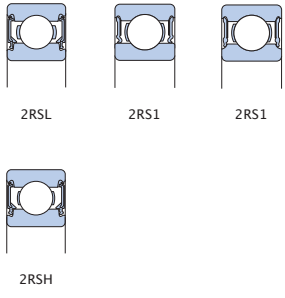
1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d **10 – 12** mm



2Z

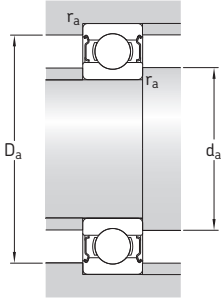


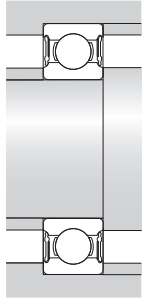
2Z



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
D	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
10	19	5	1,72	0,83	0,036	80 000	38 000	0,0055	**61800-2Z**	–
	19	5	1,72	0,83	0,036	–	22 000	0,0055	**61800-2RS1**	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	36 000	0,01	**61900-2Z**	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	–	20 000	0,01	**61900-2RS1**	–
	26	8	4,62	1,93	0,08	70 000	36 000	0,019	**E2.6000-2Z**	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,02	* **6000-2Z**	* **6000-Z**
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,019	* **6000-2RSL**	* **6000-RSL**
	26	8	4,75	1,96	0,083	–	19 000	0,019	* **6000-2RSH**	* **6000-RSH**
	26	12	4,62	1,96	0,083	–	19 000	0,025	**63000-2RS1**	–
	28	8	5,07	2,36	0,1	60 000	30 000	0,026	**16100-2Z**	–
	30	9	5,07	2,32	0,098	61 000	32 000	0,032	**E2.6200-2Z**	–
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,034	* **6200-2Z**	* **6200-Z**
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,032	* **6200-2RSL**	* **6200-RSL**
	30	9	5,4	2,36	0,1	–	17 000	0,032	* **6200-2RSH**	* **6200-RSH**
	30	14	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,04	**62200-2RS1**	–
	35	11	8,32	3,4	0,143	55 000	29 000	0,053	**E2.6300-2Z**	–
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,055	* **6300-2Z**	* **6300-Z**
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,053	* **6300-2RSL**	* **6300-RSL**
	35	11	8,52	3,4	0,143	–	15 000	0,053	* **6300-2RSH**	* **6300-RSH**
	35	17	8,06	3,4	0,143	–	15 000	0,06	**62300-2RS1**	–
12	21	5	1,74	0,915	0,039	70 000	36 000	0,0063	**61801-2Z**	–
	21	5	1,74	0,915	0,039	–	20 000	0,0063	**61801-2RS1**	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	67 000	32 000	0,011	**61901-2Z**	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	–	19 000	0,011	**61901-2RS1**	–
	28	8	5,07	2,32	0,098	66 000	33 000	0,022	**E2.6001-2Z**	–
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,022	* **6001-2Z**	* **6001-Z**
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,021	* **6001-2RSL**	* **6001-RSL**
	28	8	5,4	2,36	0,1	–	17 000	0,021	* **6001-2RSH**	* **6001-RSH**
	28	12	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,029	**63001-2RS1**	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	60 000	30 000	0,028	**16101-2Z**	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	–	16 000	0,028	**16101-2RS1**	–

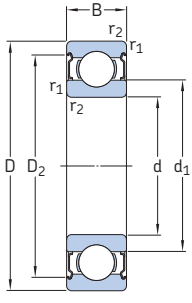
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient



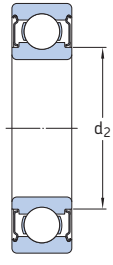


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
10	12,7	–	17,2	0,3	12	12,5	17	0,3	0,015	15
	–	11,8	17,2	0,3	11,8	11,8	17	0,3	0,015	15
	13,9	–	19,4	0,3	12	12,9	20	0,3	0,02	14
	–	13,2	19,4	0,3	12	12	20	0,3	0,02	14
	14,8	–	22,6	0,3	12	14,7	24	0,3	0,025	12
	14,8	–	22,6	0,3	12	14,7	24	0,3	0,025	12
	–	13	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	–	13	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	14,8	–	22,6	0,3	12	14,7	24	0,3	0,025	12
	17	–	24,8	0,3	14,2	16,6	23,8	0,3	0,025	13
	17	–	24,8	0,6	14,2	16,9	25,8	0,6	0,025	13
	17	–	24,8	0,6	14,2	16,9	25,8	0,6	0,025	13
	–	15,2	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	–	15,2	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	17	–	24,8	0,6	14,2	16,9	25,8	0,6	0,025	13
	17,5	–	28,7	0,6	14,2	17,4	30,8	0,6	0,03	11
	17,5	–	28,7	0,6	14,2	17,4	30,8	0,6	0,03	11
	–	15,7	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
	–	15,7	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
	17,5	–	28,7	0,6	14,2	17,4	30,8	0,6	0,03	11
12	14,8	–	19,2	0,3	14	14,7	19	0,3	0,015	13
	–	13,8	19,2	0,3	13,6	13,8	19	0,3	0,015	13
	16	–	21,4	0,3	14	15,8	22	0,3	0,02	15
	–	15,3	21,4	0,3	14	15,2	22	0,3	0,02	15
	17	–	24,8	0,3	14	16,9	26	0,3	0,025	13
	17	–	24,8	0,3	14	16,9	26	0,3	0,025	13
	–	15,2	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	–	15,2	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	17	–	24,8	0,3	14	16,9	26	0,3	0,025	13
	17	–	24,8	0,3	14,4	16,6	27,6	0,3	0,025	13
	16,7	–	24,8	0,3	14,4	16,6	27,6	0,3	0,025	13

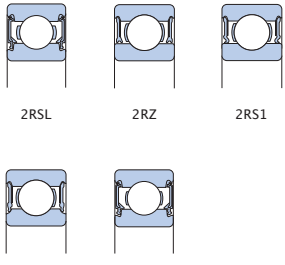
1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 12 – 15 mm



2Z

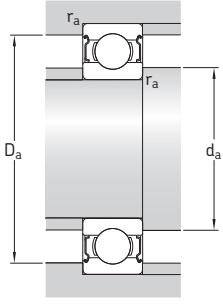


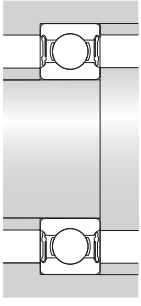
2Z



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg		
12	32	10	7,02	3,1	0,132	55 000	29 000	0,037	**E2.6201-2Z**	–
tiếp	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,039	* **6201-2Z**	* **6201-Z**
theo	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,038	* **6201-2RSL**	* **6201-RSL**
	32	10	7,28	3,1	0,132	–	15 000	0,038	* **6201-2RSH**	* **6201-RSH**
	32	14	6,89	3,1	0,132	–	15 000	0,045	**62201-2RS1**	–
	37	12	9,95	4,15	0,176	49 000	25 000	0,06	**E2.6301-2Z**	–
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,063	* **6301-2Z**	* **6301-Z**
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,06	* **6301-2RSL**	* **6301-RSL**
	37	12	10,1	4,15	0,176	–	14 000	0,06	* **6301-2RSH**	* **6301-RSH**
15	24	5	1,9	1,1	0,048	60 000	30 000	0,0074	**61802-2Z**	–
	24	5	1,9	1,1	0,048	–	17 000	0,0074	**61802-2RS1**	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	**61902-2Z**	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	**61902-2RZ**	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	–	16 000	0,016	**61902-2RS1**	–
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,025	* **16002-2Z**	* **16002-Z**
	32	9	5,53	2,75	0,118	55 000	28 000	0,03	**E2.6002-2Z**	–
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,032	* **6002-2Z**	* **6002-Z**
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,03	* **6002-2RSL**	* **6002-RSL**
	32	9	5,85	2,85	0,12	–	14 000	0,03	* **6002-2RSH**	* **6002-RSH**
	32	13	5,59	2,85	0,12	–	14 000	0,039	**63002-2RS1**	–
	35	11	7,8	3,75	0,16	47 000	25 000	0,045	**E2.6202-2Z**	–
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,048	* **6202-2Z**	* **6202-Z**
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,046	* **6202-2RSL**	* **6202-RSL**
	35	11	8,06	3,75	0,16	–	13 000	0,046	* **6202-2RSH**	* **6202-RSH**
	35	14	7,8	3,75	0,16	–	13 000	0,054	**62202-2RS1**	–
	42	13	11,4	5,3	0,224	41 000	21 000	0,083	**E2.6302-2Z**	–
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,086	* **6302-2Z**	* **6302-Z**
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,085	* **6302-2RSL**	* **6302-RSL**
	42	13	11,9	5,4	0,228	–	12 000	0,085	* **6302-2RSH**	* **6302-RSH**
	42	17	11,4	5,4	0,228	–	12 000	0,11	**62302-2RS1**	–

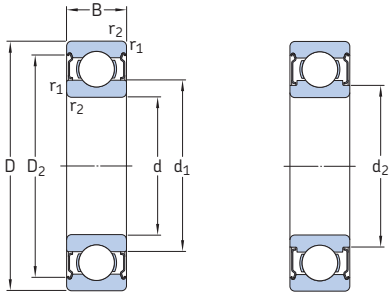
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient





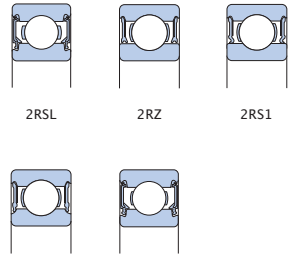
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
12	18,4	–	27,4	0,6	16,2	18,4	27,8	0,6	0,025	12
tiếp	18,4	–	27,4	0,6	16,2	18,4	27,8	0,6	0,025	12
theo	–	16,6	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	–	16,6	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	18,5	–	27,4	0,6	16,2	18,4	27,8	0,6	0,025	12
	19,5	–	31,5	1	17,6	19,4	31,4	1	0,03	11
	19,5	–	31,5	1	17,6	19,4	31,4	1	0,03	11
	–	17,7	31,5	1	17,6	17,6	31,4	1	0,03	11
	–	17,7	31,5	1	17,6	17,6	31,4	1	0,03	11
15	17,8	–	22,2	0,3	17	17,8	22	0,3	0,015	14
	17,8	–	22,2	0,3	17	17,8	22	0,3	0,015	14
	18,8	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	20,5	–	28,2	0,3	17	20,1	30	0,3	0,02	14
	20,5	–	28,2	0,3	17	20,4	30	0,3	0,025	14
	20,5	–	28,2	0,3	17	20,4	30	0,3	0,025	14
	–	18,7	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14
	–	18,7	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14
	20,5	–	28,2	0,3	17	20,4	30	0,3	0,025	14
	21,7	–	30,4	0,6	19,2	21,6	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	30,4	0,6	19,2	21,6	30,8	0,6	0,025	13
	–	19,4	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13
	–	19,4	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	30,4	0,6	19,2	21,6	30,8	0,6	0,025	13
	23,7	–	36,3	1	20,6	23,6	36,4	1	0,03	12
	23,7	–	36,3	1	20,6	23,6	36,4	1	0,03	12
	–	21,1	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12
	–	21,1	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12
	23,7	–	36,3	1	20,6	23,6	36,4	1	0,03	12

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 17 – 20 mm



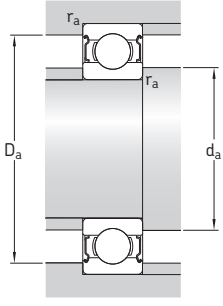
2Z

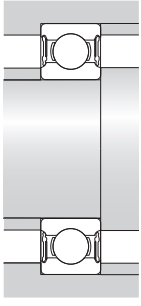
2Z



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
17	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	28 000	0,0082	**61803-2Z**	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	28 000	0,0082	**61803-2RZ**	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	–	16 000	0,0082	**61803-2RS1**	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,017	**61903-2Z**	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,018	**61903-2RZ**	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	–	14 000	0,017	**61903-2RS1**	–
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,032	* **16003-2Z**	–
	35	10	5,85	3	0,127	49 000	25 000	0,039	**E2.6003-2Z**	–
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,041	* **6003-2Z**	* **6003-Z**
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,039	* **6003-2RSL**	* **6003-RSL**
	35	10	6,37	3,25	0,137	–	13 000	0,039	* **6003-2RSH**	* **6003-RSH**
	35	14	6,05	3,25	0,137	–	13 000	0,052	**63003-2RS1**	–
	40	12	9,56	4,75	0,2	41 000	21 000	0,065	**E2.6203-2Z**	–
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,068	* **6203-2Z**	* **6203-Z**
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,067	* **6203-2RSL**	* **6203-RSL**
	40	12	9,95	4,75	0,2	–	12 000	0,067	* **6203-2RSH**	* **6203-RSH**
	40	16	9,56	4,75	0,2	–	12 000	0,089	**62203-2RS1**	–
	47	14	13,8	6,55	0,275	37 000	19 000	0,12	**E2.6303-2Z**	–
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	* **6303-2Z**	* **6303-Z**
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	* **6303-2RSL**	* **6303-RSL**
	47	14	14,3	6,55	0,275	–	11 000	0,12	* **6303-2RSH**	* **6303-RSH**
	47	19	13,5	6,55	0,275	–	11 000	0,16	**62303-2RS1**	–
20	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	22 000	0,018	**61804-2RZ**	–
	32	7	4,03	2,32	0,104	–	13 000	0,018	**61804-2RS1**	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	43 000	20 000	0,038	**61904-2RZ**	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	–	12 000	0,038	**61904-2RS1**	–
	42	12	9,36	5	0,212	41 000	21 000	0,069	**E2.6004-2Z**	–
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,071	* **6004-2Z**	* **6004-Z**
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,067	* **6004-2RSL**	* **6004-RSL**
	42	12	9,95	5	0,212	–	11 000	0,067	* **6004-2RSH**	* **6004-RSH**
	42	16	9,36	5	0,212	–	11 000	0,086	**63004-2RS1**	–

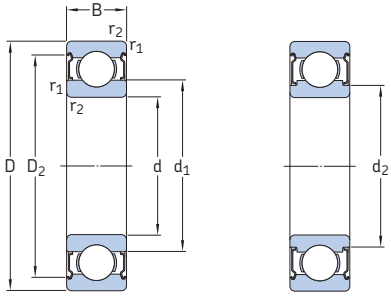
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient





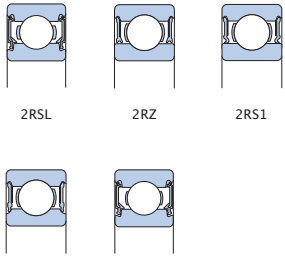
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
17	19,8	–	24,2	0,3	19	19,6	24	0,3	0,015	14
	19,8	–	24,2	0,3	19	19,6	24	0,3	0,015	14
	–	18,8	24,2	0,3	18	18,6	24	0,3	0,015	14
	20,4	–	27,7	0,3	19	20,3	28	0,3	0,02	15
	20,4	–	27,7	0,3	19	20,3	28	0,3	0,02	15
	–	19,4	27,7	0,3	19	19,3	28	0,3	0,02	15
	23	–	31,2	0,3	19	22,6	33	0,3	0,02	14
	23	–	31,2	0,3	19	22,9	33	0,3	0,025	14
	23	–	31,2	0,3	19	22,9	33	0,3	0,025	14
	–	20,7	31,2	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	–	20,7	31,2	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	23	–	31,2	0,3	19	22,9	33	0,3	0,025	14
	24,5	–	35	0,6	21,2	24,4	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	35	0,6	21,2	24,4	35,8	0,6	0,025	13
	–	22,2	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	–	22,2	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	35	0,6	21,2	24,4	35,8	0,6	0,025	13
	26,5	–	39,6	1	22,6	26,4	41,4	1	0,03	12
	26,5	–	39,6	1	22,6	26,4	41,4	1	0,03	12
	–	24	39,6	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12
	–	24	39,6	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12
	26,5	–	39,6	1	22,6	26,4	41,4	1	0,03	12
20	23,8	–	29,4	0,3	22	23,6	30	0,3	0,015	15
	23,8	–	29,4	0,3	22	23,6	30	0,3	0,015	15
	25,5	–	32,7	0,3	22	25,5	35	0,3	0,02	15
	–	23,1	32,7	0,3	22	23	35	0,3	0,02	15
	27,2	–	37,2	0,6	23,2	27,1	38,8	0,6	0,025	14
	27,2	–	37,2	0,6	23,2	27,1	38,8	0,6	0,025	14
	–	24,9	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	–	24,9	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	27,2	–	37,2	0,6	23,2	27,1	38,8	0,6	0,025	14

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 20 – 25 mm



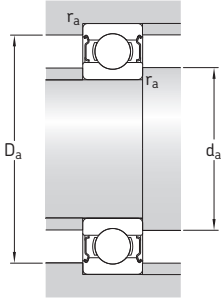
2Z

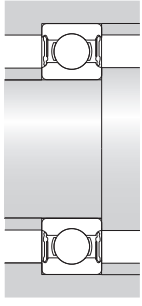
2Z



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
D	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
20	47	14	12,7	6,55	0,28	35 000	19 000	0,11	E2.6204-2Z	–
tiếp	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	* 6204-2Z	* 6204-Z
theo	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	* 6204-2RSL	* 6204-RSL
	47	14	13,5	6,55	0,28	–	10 000	0,11	* 6204-2RSH	* 6204-RSH
	47	18	12,7	6,55	0,28	–	10 000	0,13	62204-2RS1	–
	52	15	16,3	7,8	0,34	34 000	18 000	0,15	E2.6304-2Z	–
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,15	* 6304-2Z	* 6304-Z
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,15	* 6304-2RSL	* 6304-RSL
	52	15	16,8	7,8	0,335	–	9 500	0,15	* 6304-2RSH	* 6304-RSH
	52	21	15,9	7,8	0,335	–	9 500	0,21	62304-2RS1	–
22	50	14	14	7,65	0,325	–	9 000	0,12	62/22-2RS1	–
25	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	19 000	0,022	61805-2RZ	–
	37	7	4,36	2,6	0,125	–	11 000	0,022	61805-2RS1	–
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	18 000	0,045	61905-2RZ	–
	42	9	7,02	4,3	0,193	–	10 000	0,045	61905-2RS1	–
	47	12	11,1	6,1	0,26	35 000	18 000	0,08	E2.6005-2Z	–
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,083	* 6005-2Z	* 6005-Z
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	* 6005-2RSL	* 6005-RSL
	47	12	11,9	6,55	0,275	–	9 500	0,08	* 6005-2RSH	* 6005-RSH
	47	16	11,2	6,55	0,275	–	9 500	0,11	63005-2RS1	–
	52	15	13,8	7,65	0,325	30 000	16 000	0,13	E2.6205-2Z	–
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	* 6205-2Z	* 6205-Z
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	* 6205-2RSL	* 6205-RSL
	52	15	14,8	7,8	0,335	–	8 500	0,13	* 6205-2RSH	* 6205-RSH
	52	18	14	7,8	0,335	–	8 500	0,15	62205-2RS1	–
	62	17	22,9	11,6	0,49	28 000	15 000	0,23	E2.6305-2Z	–
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	* 6305-2Z	* 6305-Z
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	* 6305-2RZ	* 6305-RZ
	62	17	23,4	11,6	0,49	–	7 500	0,23	* 6305-2RS1	* 6305-RS1
	62	24	22,5	11,6	0,49	–	7 500	0,32	62305-2RS1	–

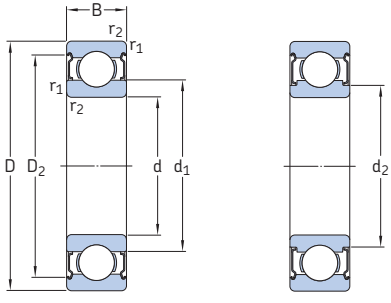
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient





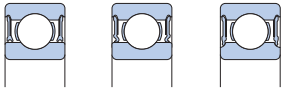
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
20	28,8	–	40,6	1	25,6	28,7	41,4	1	0,025	13
tiếp	28,8	–	40,6	1	25,6	28,7	41,4	1	0,025	13
theo	–	26,3	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	–	26,3	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	28,8	–	40,6	1	25,6	28,7	41,4	1	0,025	13
	30,3	–	44,8	1,1	27	30,3	45	1	0,03	12
	30,3	–	44,8	1,1	27	30,3	45	1	0,03	12
	–	27,2	44,8	1,1	27	27	45	1	0,03	12
	–	27,2	44,8	1,1	27	27	45	1	0,03	12
	30,3	–	44,8	1,1	27	30,3	45	1	0,03	12
22	32,2	–	44	1	27,6	32	44,4	1	0,025	14
25	28,5	–	34,2	0,3	27	28,4	35	0,3	0,015	14
	–	27,4	34,2	0,3	27	27,3	35	0,3	0,015	14
	30,2	–	37,7	0,3	27	30,1	40	0,3	0,02	15
	30,2	–	37,7	0,3	27	30,1	40	0,3	0,02	15
	32	–	42,2	0,6	28,2	31,9	43,8	0,6	0,025	14
	32	–	42,2	0,6	28,2	31,9	43,8	0,6	0,025	14
	–	29,7	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	–	29,7	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	32	–	42,2	0,6	29,2	31,9	43,8	0,6	0,025	14
	34,3	–	46,3	1	30,6	34,3	46,4	1	0,025	14
	34,3	–	46,3	1	30,6	34,3	46,4	1	0,025	14
	–	31,8	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	–	31,8	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	34,4	–	46,3	1	30,6	34,3	46,4	1	0,025	14
	36,6	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12
	36,6	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12
	36,6	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12
	36,6	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12
	36,6	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 30 – 35 mm



2Z

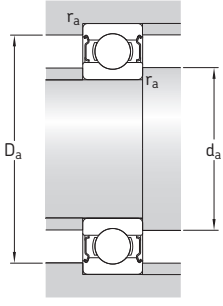
2Z

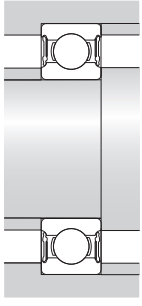


2RZ 2RS1 2RS1

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
30	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	16 000	0,025	**61806-2RZ**	–
	42	7	4,49	2,9	0,146	–	9 500	0,025	**61806-2RS1**	–
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	15 000	0,05	**61906-2RZ**	–
	47	9	7,28	4,55	0,212	–	8 500	0,05	**61906-2RS1**	–
	55	13	12,7	7,35	0,31	30 000	15 000	0,12	**E2.6006-2Z**	–
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	* **6006-2Z**	* **6006-Z**
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	* **6006-2RZ**	* **6006-RZ**
	55	13	13,8	8,3	0,355	–	8 000	0,12	* **6006-2RS1**	* **6006-RS1**
	55	19	13,3	8,3	0,355	–	8 000	0,17	**63006-2RS1**	–
	62	16	19,5	11,2	0,475	26 000	14 000	0,2	**E2.6206-2Z**	–
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,2	* **6206-2Z**	* **6206-Z**
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,2	* **6206-2RZ**	* **6206-RZ**
	62	16	20,3	11,2	0,475	–	7 500	0,2	* **6206-2RS1**	* **6206-RS1**
	62	20	19,5	11,2	0,475	–	7 500	0,25	**62206-2RS1**	–
	72	19	28,6	16	0,67	22 000	12 000	0,36	**E2.6306-2Z**	–
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,36	* **6306-2Z**	* **6306-Z**
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,36	* **6306-2RZ**	* **6306-RZ**
	72	19	29,6	16	0,67	–	6 300	0,36	* **6306-2RS1**	* **6306-RS1**
	72	27	28,1	16	0,67	–	6 300	0,5	**62306-2RS1**	–
35	47	7	4,36	3,35	0,14	30 000	15 000	0,03	**61807-2RZ**	–
	47	7	4,36	3,35	0,14	–	8 500	0,022	**61807-2RS1**	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	26 000	13 000	0,08	**61907-2RZ**	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	–	7 500	0,08	**61907-2RS1**	–
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	* **6007-2Z**	* **6007-Z**
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	* **6007-2RZ**	* **6007-RZ**
	62	14	16,8	10,2	0,44	–	7 000	0,16	* **6007-2RS1**	* **6007-RS1**
	62	20	15,9	10,2	0,44	–	7 000	0,23	**63007-2RS1**	–
	72	17	25,5	15,3	0,64	22 000	12 000	0,3	**E2.6207-2Z**	–
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	10 000	0,3	* **6207-2Z**	* **6207-Z**
	72	17	27	15,3	0,655	–	6 300	0,3	* **6207-2RS1**	* **6207-RS1**
	72	23	25,5	15,3	0,655	–	6 300	0,4	**62207-2RS1**	–

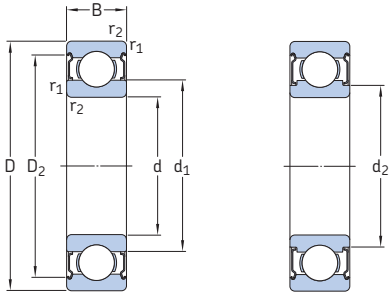
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient





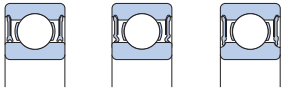
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
30	33,7	–	39,4	0,3	32	33,6	40	0,3	0,015	14
	–	32,6	39,4	0,3	32	32,5	40	0,3	0,015	14
	35,2	–	42,7	0,3	32	35,1	45	0,3	0,02	14
	–	34,2	42,7	0,3	32	34	45	0,3	0,02	14
	38,2	–	49	1	34,6	38,1	50,4	1	0,025	15
	38,2	–	49	1	34,6	38,1	50,4	1	0,025	15
	38,2	–	49	1	34,6	38,1	50,4	1	0,025	15
	38,2	–	49	1	34,6	38,1	50,4	1	0,025	15
	38,2	–	49	1	34,6	38,1	50,4	1	0,025	15
	40,3	–	54,1	1	35,6	40,3	56,4	1	0,025	14
	40,3	–	54,1	1	35,6	40,3	56,4	1	0,025	14
	40,3	–	54,1	1	35,6	40,3	56,4	1	0,025	14
	40,3	–	54,1	1	35,6	40,3	56,4	1	0,025	14
	40,3	–	54,1	1	35,6	40,3	56,4	1	0,025	14
	44,6	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
	44,6	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
	44,6	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
	44,6	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
	44,6	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13
35	38,2	–	44,4	0,3	37	38	45	0,3	0,015	14
	38,2	–	44,4	0,3	37	38	45	0,3	0,015	14
	42,2	–	52,2	0,6	38,2	41,5	51,8	0,6	0,02	16
	42,2	–	52,2	0,6	38,2	41,5	51,8	0,6	0,02	16
	43,7	–	55,7	1	39,6	43,7	57,4	1	0,025	15
	43,7	–	55,7	1	39,6	43,7	57,4	1	0,025	15
	43,7	–	55,7	1	39,6	43,7	57,4	1	0,025	15
	43,7	–	55,7	1	39,6	43,7	57,4	1	0,025	15
	46,9	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14
	46,9	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14
	46,9	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14
	46,9	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 35 – 45 mm



2Z

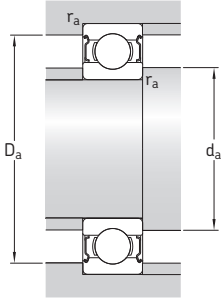
2Z

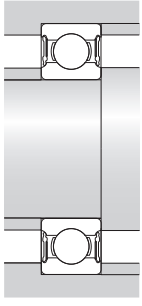


2RZ 2RS1 2RS1

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
35	80	21	33,8	19	0,815	20 000	11 000	0,48	E2.6307-2Z	–
tiếp	80	21	35,1	19	0,815	19 000	9 500	0,48	* 6307-2Z	* 6307-Z
theo	80	21	35,1	19	0,815	–	6 000	0,47	* 6307-2RS1	* 6307-RS1
	80	31	33,2	19	0,815	–	6 000	0,68	62307-2RS1	–
40	52	7	4,49	3,75	0,16	26 000	13 000	0,034	61808-2RZ	–
	52	7	4,49	3,75	0,16	–	7 500	0,034	61808-2RS1	–
	62	12	13,8	10	0,425	24 000	12 000	0,12	61908-2RZ	–
	62	12	13,8	10	0,425	–	6 700	0,12	61908-2RS1	–
	68	15	17,8	11	0,49	22 000	11 000	0,2	* 6008-2Z	* 6008-Z
	68	15	17,8	11	0,49	22 000	11 000	0,2	* 6008-2RZ	* 6008-RZ
	68	15	17,8	11	0,49	–	6 300	0,2	* 6008-2RS1	* 6008-RS1
	68	21	16,8	11	0,49	–	6 300	0,27	63008-2RS1	–
	80	18	30,7	18,6	0,78	20 000	11 000	0,38	E2.6208-2Z	–
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,38	* 6208-2Z	* 6208-Z
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,38	* 6208-2RZ	* 6208-RZ
	80	18	32,5	19	0,8	–	5 600	0,38	* 6208-2RS1	* 6208-RS1
	80	23	30,7	19	0,8	–	5 600	0,47	62208-2RS1	–
	90	23	41	24	1,02	18 000	10 000	0,65	E2.6308-2Z	–
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,65	* 6308-2Z	* 6308-Z
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,65	* 6308-2RZ	* 6308-RZ
	90	23	42,3	24	1,02	–	5 000	0,65	* 6308-2RS1	* 6308-RS1
	90	33	41	24	1,02	–	5 000	0,92	62308-2RS1	–
45	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	11 000	0,04	61809-2RZ	–
	58	7	6,63	6,1	0,26	–	6 700	0,04	61809-2RS1	–
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	10 000	0,14	61909-2RZ	–
	68	12	14	10,8	0,465	–	6 000	0,14	61909-2RS1	–
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	10 000	0,25	* 6009-2Z	* 6009-Z
	75	16	22,1	14,6	0,64	–	5 600	0,25	* 6009-2RS1	* 6009-RS1
	75	23	20,8	14,6	0,64	–	5 600	0,36	63009-2RS1	–

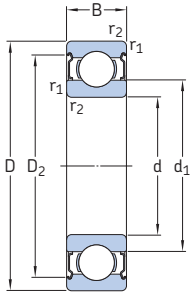
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient



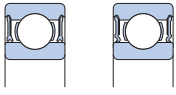


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
35	49,5	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
tiếp	49,5	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
theo	49,5	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
	49,5	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
40	43,2	–	49,3	0,3	42	43	50	0,3	0,015	15
	–	42,1	49,3	0,3	42	42	50	0,3	0,015	15
	46,9	–	57,3	0,6	43,2	46,8	58,8	0,6	0,02	16
	46,9	–	57,3	0,6	43,2	46,8	58,8	0,6	0,02	16
	49,2	–	61,1	1	44,6	49,2	63,4	1	0,025	15
	49,2	–	61,1	1	44,6	49,2	63,4	1	0,025	15
	49,2	–	61,1	1	44,6	49,2	63,4	1	0,025	15
	49,2	–	61,1	1	44,6	49,2	63,4	1	0,025	15
	52,6	–	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,025	14
	52,6	–	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,025	14
	52,6	–	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,025	14
	52,6	–	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,025	14
	52,6	–	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,025	14
	56,1	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
	56,1	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
	56,1	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
	56,1	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
	56,1	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13
45	49,1	–	55,4	0,3	47	49	56	0,3	0,015	17
	49,1	–	55,4	0,3	47	49	56	0,3	0,015	17
	52,4	–	62,8	0,6	48,2	52,3	64,8	0,6	0,02	16
	52,4	–	62,8	0,6	48,2	52,3	64,8	0,6	0,02	16
	54,7	–	67,8	1	50,8	54,7	69,2	1	0,025	15
	54,7	–	67,8	1	50,8	54,7	69,2	1	0,025	15
	54,7	–	67,8	1	50,8	54,7	69,2	1	0,025	15

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 45 – 55 mm



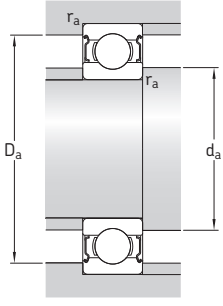
2Z



2RZ 2RS1

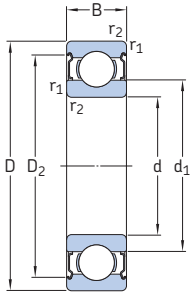
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
45	85	19	32,5	20,4	0,865	18 000	10 000	0,43	E2.6209-2Z	–
tiếp	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	8 500	0,43	* 6209-2Z	* 6209-Z
theo	85	19	35,1	21,6	0,915	–	5 000	0,43	* 6209-2RS1	* 6209-RS1
	85	23	33,2	21,6	0,915	–	5 000	0,51	62209-2RS1	–
	100	25	52,7	31,5	1,34	16 000	9 000	0,87	E2.6309-2Z	–
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,87	* 6309-2Z	* 6309-Z
	100	25	55,3	31,5	1,34	–	4 500	0,87	* 6309-2RS1	* 6309-RS1
	100	36	52,7	31,5	1,34	–	4 500	1,2	62309-2RS1	–
50	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	10 000	0,052	61810-2RZ	–
	65	7	6,76	6,8	0,285	–	6 000	0,052	61810-2RS1	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	19 000	9 500	0,14	61910-2RZ	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	–	5 600	0,14	61910-2RS1	–
	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	9 000	0,27	* 6010-2Z	* 6010-Z
	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	9 000	0,27	* 6010-2RZ	* 6010-RZ
	80	16	22,9	15,6	0,71	–	5 000	0,27	* 6010-2RS1	* 6010-RS1
	80	23	21,6	15,6	0,71	–	5 000	0,38	63010-2RS1	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,47	* 6210-2Z	* 6210-Z
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,47	* 6210-2RZ	* 6210-RZ
	90	20	37,1	23,2	0,98	–	4 800	0,47	* 6210-2RS1	* 6210-RS1
	90	23	35,1	23,2	0,98	–	4 800	0,54	62210-2RS1	–
	110	27	62,4	38	1,6	15 000	8 000	1,1	E2.6310-2Z	–
	110	27	65	38	1,6	13 000	6 700	1,1	* 6310-2Z	* 6310-Z
	110	27	65	38	1,6	–	4 300	1,1	* 6310-2RS1	* 6310-RS1
	110	40	61,8	38	1,6	–	4 300	1,6	62310-2RS1	–
55	72	9	9,04	8,8	0,375	19 000	9 500	0,083	61811-2RZ	–
	72	9	9,04	8,8	0,375	–	5 300	0,083	61811-2RS1	–
	80	13	16,5	14	0,6	17 000	8 500	0,19	61911-2RZ	–
	80	13	16,5	14	0,6	–	5 000	0,19	61911-2RS1	–
	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	8 000	0,4	* 6011-2Z	* 6011-Z
	90	18	29,6	21,2	0,9	–	4 500	0,4	* 6011-2RS1	* 6011-RS1

[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

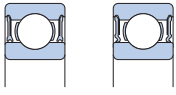


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm				–	
45	57,6	75,2	1,1	52	57,5	78	1	0,025	14
tiếp	57,6	75,2	1,1	52	57,5	78	1	0,025	14
theo	57,6	75,2	1,1	52	57,5	78	1	0,025	14
	57,6	75,2	1,1	52	57,5	78	1	0,025	14
	62,1	86,7	1,5	54	62,1	91	1,5	0,03	13
	62,1	86,7	1,5	54	62,1	91	1,5	0,03	13
	62,1	86,7	1,5	54	62,1	91	1,5	0,03	13
	62,1	86,7	1,5	54	62,1	91	1,5	0,03	13
50	55,1	61,8	0,3	52	55	63	0,3	0,015	17
	55,1	61,8	0,3	52	55	63	0,3	0,015	17
	56,9	67,3	0,6	53,2	56,8	68,8	0,6	0,02	16
	56,9	67,3	0,6	53,2	56,8	68,8	0,6	0,02	16
	59,7	72,8	1	54,6	59,7	75,4	1	0,025	15
	59,7	72,8	1	54,6	59,7	75,4	1	0,025	15
	59,7	72,8	1	54,6	59,7	75,4	1	0,025	15
	59,7	72,8	1	54,6	59,7	75,4	1	0,025	15
	62,5	81,7	1,1	57	62,4	83	1	0,025	14
	62,5	81,7	1,1	57	62,4	83	1	0,025	14
	62,5	81,7	1,1	57	62,4	83	1	0,025	14
	62,5	81,7	1,1	57	62,4	83	1	0,025	14
	68,7	95,2	2	61	68,7	99	2	0,03	13
	68,7	95,2	2	61	68,7	99	2	0,03	13
	68,7	95,2	2	61	68,7	99	2	0,03	13
	68,7	95,2	2	61	68,7	99	2	0,03	13
55	60,6	68,6	0,3	57	60,5	70	0,3	0,015	17
	60,6	68,6	0,3	57	60,5	70	0,3	0,015	17
	63,2	74,2	1	59,6	63,1	75,4	1	0,02	16
	63,2	74,2	1	59,6	63,1	75,4	1	0,02	16
	66,3	81,5	1,1	61	66,2	84	1	0,025	15
	66,3	81,5	1,1	61	66,2	84	1	0,025	15

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 55 – 65 mm



2Z

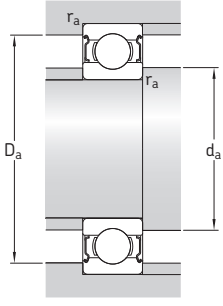


2RZ

2RS1

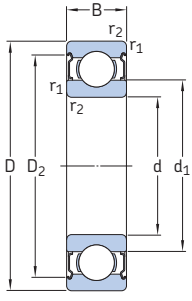
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
55	100	21	46,2	29	1,25	14 000	7 000	0,64	* **6211-2Z**	* **6211-Z**
tiếp	100	21	46,2	29	1,25	–	4 300	0,64	* **6211-2RS1**	* **6211-RS1**
theo	100	25	43,6	29	1,25	–	4 300	0,75	**62211-2RS1**	–
	120	29	71,5	45	1,9	13 000	7 000	1,4	E2.6311-2Z	–
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	6 300	1,4	* **6311-2Z**	* **6311-Z**
	120	29	74,1	45	1,9	–	3 800	1,4	* **6311-2RS1**	* **6311-RS1**
	120	43	71,5	45	1,9	–	3 800	2,05	**62311-2RS1**	–
60	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	8 500	0,11	**61812-2RZ**	–
	78	10	11,9	11,4	0,49	–	4 800	0,11	**61812-2RS1**	–
	85	13	16,5	14,3	0,6	16 000	8 000	0,2	**61912-2RZ**	–
	85	13	16,5	14,3	0,6	–	4 500	0,2	**61912-2RS1**	–
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,43	* **6012-2Z**	* **6012-Z**
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,43	* **6012-2RZ**	* **6012-RZ**
	95	18	30,7	23,2	0,98	–	4 300	0,43	* **6012-2RS1**	* **6012-RS1**
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	6 300	0,81	* **6212-2Z**	* **6212-Z**
	110	22	55,3	36	1,53	–	4 000	0,81	* **6212-2RS1**	* **6212-RS1**
	110	28	52,7	36	1,53	–	4 000	1	**62212-2RS1**	–
	130	31	81,9	52	2,2	12 000	6 700	1,8	E2.6312-2Z	–
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	5 600	1,8	* **6312-2Z**	* **6312-Z**
	130	31	85,2	52	2,2	–	3 400	1,8	* **6312-2RS1**	* **6312-RS1**
	130	46	81,9	52	2,2	–	3 400	2,55	**62312-2RS1**	–
65	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	8 000	0,13	**61813-2RZ**	–
	85	10	12,4	12,7	0,54	–	4 500	0,13	**61813-2RS1**	–
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	7 500	0,22	**61913-2RZ**	–
	90	13	17,4	16	0,68	–	4 300	0,22	**61913-2RS1**	–
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	7 000	0,46	* **6013-2Z**	* **6013-Z**
	100	18	31,9	25	1,06	–	4 000	0,46	* **6013-2RS1**	* **6013-RS1**
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	6 000	1,05	* **6213-2Z**	* **6213-Z**
	120	23	58,5	40,5	1,73	–	3 600	1,05	* **6213-2RS1**	* **6213-RS1**
	120	31	55,9	40,5	1,73	–	3 600	1,4	**62213-2RS1**	–

[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

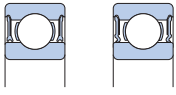


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm				–	
55	69	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
tiếp	69	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
theo	69	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
	75,3	104	2	66	75,2	109	2	0,03	13
	75,3	104	2	66	75,2	109	2	0,03	13
	75,3	104	2	66	75,2	109	2	0,03	13
	75,3	104	2	66	75,2	109	2	0,03	13
60	65,6	74,5	0,3	62	65,5	76	0,3	0,015	17
	65,6	74,5	0,3	62	65,5	76	0,3	0,015	17
	68,2	79,2	1	64,6	68,1	80,4	1	0,02	16
	68,2	79,2	1	64,6	68,1	80,4	1	0,02	16
	71,3	86,5	1,1	66	71,2	89	1	0,025	16
	71,3	86,5	1,1	66	71,2	89	1	0,025	16
	71,3	86,5	1,1	66	71,2	89	1	0,025	16
	75,5	98	1,5	69	75,4	101	1,5	0,025	14
	75,5	98	1,5	69	75,4	101	1,5	0,025	14
	75,5	98	1,5	69	75,4	101	1,5	0,025	14
	81,8	113	2,1	72	81,8	118	2	0,03	13
	81,8	113	2,1	72	81,8	118	2	0,03	13
	81,8	113	2,1	72	81,8	118	2	0,03	13
	81,8	113	2,1	72	81,8	118	2	0,03	13
65	71,6	80,5	0,6	68,2	71,5	81,8	0,6	0,015	17
	71,6	80,5	0,6	68,2	71,5	81,8	0,6	0,015	17
	73,2	84,2	1	69,6	73,1	85,4	1	0,02	17
	73,2	84,2	1	69,6	73	85,4	1	0,02	17
	76,3	91,5	1,1	71	76,2	94	1	0,025	16
	76,3	91,5	1,1	71	76,2	94	1	0,025	16
	83,3	106	1,5	74	83,2	111	1,5	0,025	15
	83,3	106	1,5	74	83,2	111	1,5	0,025	15
	83,3	106	1,5	74	83,2	111	1,5	0,025	15

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 65 – 75 mm



2Z

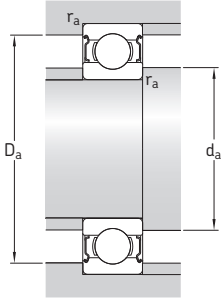


2RZ

2RS1

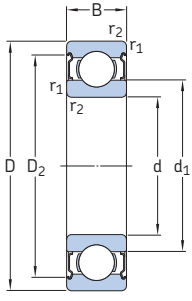
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
D	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
65	140	33	93,6	60	2,5	11 000	5 300	2,15	E2.6313-2Z	–
tiếp	140	33	97,5	60	2,5	10 000	5 300	2,15	* 6313-2Z	* 6313-Z
theo	140	33	97,5	60	2,5	–	3 200	2,15	* 6313-2RS1	* 6313-RS1
	140	48	92,3	60	2,5	–	3 200	3	62313-2RS1	–
70	90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	7 500	0,14	61814-2RZ	–
	90	10	12,4	13,2	0,56	–	4 300	0,14	61814-2RS1	–
	100	16	23,8	21,2	0,9	14 000	7 000	0,35	61914-2RZ	–
	100	16	23,8	21,2	0,9	–	4 000	0,35	61914-2RS1	–
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	6 300	0,64	* 6014-2Z	* 6014-Z
	110	20	39,7	31	1,32	–	3 600	0,63	* 6014-2RS1	* 6014-RS1
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	5 600	1,15	* 6214-2Z	* 6214-Z
	125	24	63,7	45	1,9	–	3 400	1,1	* 6214-2RS1	* 6214-RS1
	125	31	60,5	45	1,9	–	3 400	1,4	62214-2RS1	–
	150	35	104	68	2,75	11 000	5 000	2,65	E2.6314-2Z	–
	150	35	111	68	2,75	9 500	5 000	2,65	* 6314-2Z	* 6314-Z
	150	35	111	68	2,75	–	3 000	2,6	* 6314-2RS1	* 6314-RS1
	150	51	104	68	2,75	–	3 000	3,75	62314-2RS1	–
75	95	10	12,7	14,3	0,61	14 000	7 000	0,15	61815-2RZ	–
	95	10	12,7	14,3	0,61	–	4 000	0,15	61815-2RS1	–
	105	16	24,2	22,4	0,965	13 000	6 300	0,37	61915-2RZ	–
	105	16	24,2	22,4	0,965	–	3 600	0,37	61915-2RS1	–
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,67	* 6015-2Z	* 6015-Z
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,7	* 6015-2RZ	* 6015-RZ
	115	20	41,6	33,5	1,43	–	3 400	0,67	* 6015-2RS1	* 6015-RS1
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	5 300	1,25	* 6215-2Z	* 6215-Z
	130	25	68,9	49	2,04	–	3 200	1,2	* 6215-2RS1	* 6215-RS1
	160	37	114	76,5	3,05	10 000	4 500	3,15	E2.6315-2Z	–
	160	37	119	76,5	3	9 000	4 500	3,15	* 6315-2Z	* 6315-Z
	160	37	119	76,5	3	–	2 800	3,15	* 6315-2RS1	* 6315-RS1

[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

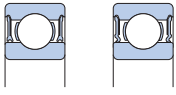


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
D	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm					
65	88,3	122	2,1	77	88,3	128	2	0,03	13
tiếp	88,3	122	2,1	77	88,3	128	2	0,03	13
theo	88,3	122	2,1	77	88,3	128	2	0,03	13
	88,3	122	2,1	77	88,3	128	2	0,03	13
70	76,6	85,5	0,6	73,2	76,5	86,8	0,6	0,015	17
	76,6	85,5	0,6	73,2	76,5	86,8	0,6	0,015	17
	79,7	93,3	1	74,6	79,6	95,4	1	0,02	16
	79,7	93,3	1	74,6	79,6	95,4	1	0,02	16
	82,8	99,9	1,1	76	82,8	104	1	0,025	16
	82,8	99,9	1,1	76	82,8	104	1	0,025	16
	87	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	87	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	87	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	94,9	130	2,1	82	94,9	138	2	0,03	13
	94,9	130	2,1	82	94,9	138	2	0,03	13
	94,9	130	2,1	82	94,9	138	2	0,03	13
	94,9	130	2,1	82	94,9	138	2	0,03	13
75	81,6	90,5	0,6	78,2	81,5	91,8	0,6	0,015	17
	81,6	90,5	0,6	78,2	81,5	91,8	0,6	0,015	17
	84,7	98,3	1	79,6	84,6	100	1	0,02	17
	84,7	98,3	1	79,6	84,6	100	1	0,02	17
	87,8	105	1,1	81	87,8	109	1	0,025	16
	87,8	105	1,1	81	87,8	109	1	0,025	16
	87,8	105	1,1	81	87,8	109	1	0,025	16
	92	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15
	92	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15
	101	139	2,1	87	100	148	2	0,03	13
	101	139	2,1	87	100	148	2	0,03	13
	101	139	2,1	87	100	148	2	0,03	13

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d **80** – **90** mm



2Z

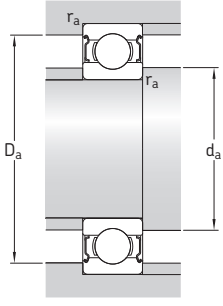


2RZ

2RS1

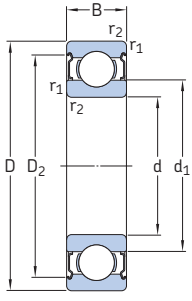
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
80	100	10	13	15	0,64	13 000	6 300	0,15	**61816-2RZ**	–
	100	10	13	15	0,64	–	3 600	0,15	**61816-2RS1**	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	12 000	6 000	0,4	**61916-2RZ**	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	–	3 400	0,4	**61916-2RS1**	–
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	5 600	0,91	* **6016-2Z**	* **6016-Z**
	125	22	49,4	40	1,66	–	3 200	0,89	* **6016-2RS1**	* **6016-RS1**
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	4 800	1,55	* **6216-2Z**	* **6216-Z**
	140	26	72,8	55	2,2	–	3 000	1,5	* **6216-2RS1**	* **6216-RS1**
	170	39	124	86,5	3,25	9 500	4 300	3,75	**E2.6316-2Z**	–
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	4 300	3,75	* **6316-2Z**	* **6316-Z**
	170	39	130	86,5	3,25	–	2 600	3,7	* **6316-2RS1**	* **6316-RS1**
85	110	13	19,5	20,8	0,88	12 000	6 000	0,27	**61817-2RZ**	–
	110	13	19,5	20,8	0,88	–	3 400	0,27	**61817-2RS1**	–
	130	22	52	43	1,76	11 000	5 300	0,96	* **6017-2Z**	* **6017-Z**
	130	22	52	43	1,76	–	3 000	0,94	* **6017-2RS1**	* **6017-RS1**
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	4 500	1,9	* **6217-2Z**	* **6217-Z**
	150	28	87,1	64	2,5	–	2 800	1,9	* **6217-2RS1**	* **6217-RS1**
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	4 000	4,4	* **6317-2Z**	* **6317-Z**
	180	41	140	96,5	3,55	–	2 400	4,35	* **6317-2RS1**	* **6317-RS1**
90	115	13	19,5	22	0,915	11 000	5 600	0,28	**61818-2RZ**	–
	115	13	19,5	22	0,915	–	3 200	0,28	**61818-2RS1**	–
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	5 000	1,2	* **6018-2Z**	* **6018-Z**
	140	24	60,5	50	1,96	–	2 800	1,2	* **6018-2RS1**	* **6018-RS1**
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	4 300	2,3	* **6218-2Z**	* **6218-Z**
	160	30	101	73,5	2,8	–	2 600	2,3	* **6218-2RS1**	* **6218-RS1**
	190	43	151	108	3,8	7 500	3 800	5,1	* **6318-2Z**	* **6318-Z**
	190	43	151	108	3,8	–	2 400	5,1	* **6318-2RS1**	* **6318-RS1**

[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

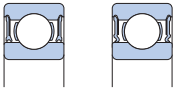


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm				–	
80	86,6	95,5	0,6	83,2	86,5	96,8	0,6	0,015	17
	86,6	95,5	0,6	83,2	86,5	96,8	0,6	0,015	17
	89,8	103	1	84,6	89,7	105	1	0,02	14
	89,8	103	1	84,6	89,7	105	1	0,02	14
	94,4	115	1,1	86	94,3	119	1	0,025	16
	94,4	115	1,1	86	94,3	119	1	0,025	16
	101	127	2	91	100	129	2	0,025	15
	101	127	2	91	100	129	2	0,025	15
	108	147	2,1	92	107	158	2	0,03	13
	108	147	2,1	92	107	158	2	0,03	13
	108	147	2,1	92	107	158	2	0,03	13
85	93,2	105	1	89,6	93,1	105	1	0,015	17
	93,2	105	1	89,6	93,1	105	1	0,015	17
	99,4	120	1,1	92	99,3	123	1	0,025	16
	99,4	120	1,1	92	99,3	123	1	0,025	16
	106	135	2	96	105	139	2	0,025	15
	106	135	2	96	105	139	2	0,025	15
	114	156	3	99	114	166	2,5	0,03	13
	114	156	3	99	114	166	2,5	0,03	13
90	98,2	110	1	94,6	98,1	110	1	0,015	17
	98,2	110	1	94,6	98,1	110	1	0,015	17
	105	129	1,5	97	105	133	1,5	0,025	16
	105	129	1,5	97	105	133	1,5	0,025	16
	112	143	2	101	112	149	2	0,025	15
	112	143	2	101	112	149	2	0,025	15
	121	164	3	104	120	176	2,5	0,03	13
	121	164	3	104	120	176	2,5	0,03	13

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 95 – 110 mm



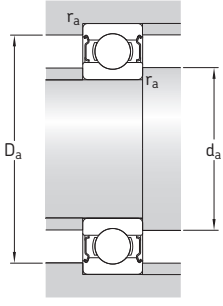
2Z



2RZ 2RS1

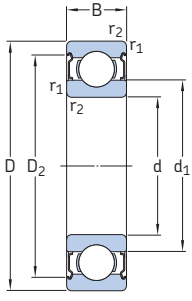
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
95	120	13	19,9	22,8	0,93	11 000	5 300	0,3	**61819-2RZ**	–
	120	13	19,9	22,8	0,93	–	3 000	0,3	**61819-2RS1**	–
	130	18	33,8	33,5	1,34	–	3 000	0,65	**61919-2RS1**	–
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	4 800	1,25	* **6019-2Z**	* **6019-Z**
	145	24	63,7	54	2,08	–	2 800	1,25	* **6019-2RS1**	* **6019-RS1**
	170	32	114	81,5	3	8 000	4 000	2,75	* **6219-2Z**	* **6219-Z**
	170	32	114	81,5	3	–	2 400	2,75	* **6219-2RS1**	* **6219-RS1**
	200	45	159	118	4,15	7 000	3 600	5,85	* **6319-2Z**	* **6319-Z**
	200	45	159	118	4,15	–	2 200	5,85	* **6319-2RS1**	* **6319-RS1**
100	125	13	17,8	18,3	0,95	10 000	5 300	0,31	**61820-2RZ**	–
	125	13	17,8	18,3	0,95	–	3 000	0,31	**61820-2RS1**	–
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	4 500	1,35	* **6020-2Z**	* **6020-Z**
	150	24	63,7	54	2,04	–	2 600	1,3	* **6020-2RS1**	* **6020-RS1**
	180	34	127	93	3,35	7 500	3 800	3,3	* **6220-2Z**	* **6220-Z**
	180	34	127	93	3,35	–	2 400	3,3	* **6220-2RS1**	* **6220-RS1**
	215	47	174	140	4,75	6 700	3 400	7,3	**6320-2Z**	**6320-Z**
	215	47	174	140	4,75	–	2 000	7,1	**6320-2RS1**	**6320-RS1**
105	130	13	20,8	19,6	1	10 000	5 000	0,32	**61821-2RZ**	–
	130	13	20,8	19,6	1	–	2 800	0,32	**61821-2RS1**	–
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	4 300	1,65	* **6021-2Z**	* **6021-Z**
	160	26	76,1	65,5	2,4	–	2 400	1,65	* **6021-2RS1**	* **6021-RS1**
	190	36	140	104	3,65	7 000	3 600	3,9	* **6221-2Z**	* **6221-Z**
	190	36	140	104	3,65	–	2 200	3,95	* **6221-2RS1**	* **6221-RS1**
	225	49	182	153	5,1	6 300	3 200	8,25	**6321-2Z**	**6321-Z**
110	140	16	28,1	26	1,25	9 500	4 500	0,6	**61822-2RZ**	–
	140	16	28,1	26	1,25	–	2 600	0,6	**61822-2RS1**	–
	170	28	85,2	73,5	2,4	8 000	4 000	2,05	* **6022-2Z**	* **6022-Z**
	170	28	85,2	73,5	2,4	–	2 400	2,05	* **6022-2RS1**	* **6022-RS1**
	200	38	151	118	4	6 700	3 400	4,5	* **6222-2Z**	* **6222-Z**
	200	38	151	118	4	–	2 000	4,5	* **6222-2RS1**	* **6222-RS1**
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 000	9,7	**6322-2Z**	**6322-Z**
	240	50	203	180	5,7	–	1 800	9,7	**6322-2RS1**	**6322-RS1**

[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer

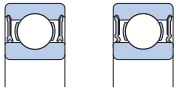


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm				–	
95	103	115	1	99,6	102	115	1	0,015	17
	103	115	1	99,6	102	115	1	0,015	17
	106	122	1,1	101	105	124	1	0,02	17
	111	134	1,5	102	111	138	1,5	0,025	16
	111	134	1,5	102	111	138	1,5	0,025	16
	118	152	2,1	107	118	158	2	0,025	14
	118	152	2,1	107	118	158	2	0,025	14
	127	172	3	109	127	186	2,5	0,03	13
	127	172	3	109	127	186	2,5	0,03	13
100	108	120	1	105	107	120	1	0,015	13
	108	120	1	105	107	120	1	0,015	13
	115	139	1,5	107	115	143	1,5	0,025	16
	115	139	1,5	107	115	143	1,5	0,025	16
	124	160	2,1	112	124	168	2	0,025	14
	124	160	2,1	112	124	168	2	0,025	14
	135	184	3	114	135	201	2,5	0,03	13
	135	184	3	114	135	201	2,5	0,03	13
105	112	125	1	110	112	125	1	0,015	13
	112	125	1	110	112	125	1	0,015	13
	122	147	2	116	122	149	2	0,025	16
	122	147	2	116	122	149	2	0,025	16
	131	167	2,1	117	131	178	2	0,025	14
	131	167	2,1	117	131	178	2	0,025	14
	141	194	3	119	140	211	2,5	0,03	13
110	118	135	1	115	118	135	1	0,015	14
	118	135	1	115	118	135	1	0,015	14
	129	156	2	119	128	161	2	0,025	16
	129	156	2	119	128	161	2	0,025	16
	138	177	2,1	122	137	188	2	0,025	14
	138	177	2,1	122	137	188	2	0,025	14
	149	209	3	124	149	226	2,5	0,03	13
	149	209	3	124	149	226	2,5	0,03	13

1.2 Ổ bi đỡ một dãy có nắp che
d 120 – 160 mm



2Z

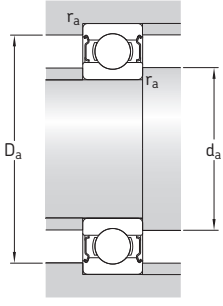


2RZ

2RS1

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có nắp che	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Hai bên	Một bên
d	D	B	C	C_0	P_u				–	
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
120	150	16	29,1	28	1,29	8 500	4 300	0,65	**61824-2RZ**	–
	150	16	29,1	28	1,29	–	2 400	0,65	**61824-2RS1**	–
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	3 800	2,2	* **6024-2Z**	* **6024-Z**
	180	28	88,4	80	2,75	–	2 200	2,15	* **6024-2RS1**	* **6024-RS1**
	215	40	146	118	3,9	6 300	3 200	5,35	**6224-2Z**	**6224-Z**
	215	40	146	118	3,9	–	1 900	5,3	**6224-2RS1**	**6224-RS1**
	260	55	208	186	5,7	5 600	2 800	12,7	**6324-2Z**	**6324-Z**
	260	55	208	186	5,7	–	1 700	12,6	**6324-2RS1**	**6324-RS1**
130	165	18	37,7	43	1,6	8 000	3 800	0,93	**61826-2RZ**	–
	165	18	37,7	43	1,6	–	2 200	0,93	**61826-2RS1**	–
	200	33	112	100	3,35	7 000	3 400	3,35	* **6026-2Z**	* **6026-Z**
	200	33	112	100	3,35	–	2 000	3,35	* **6026-2RS1**	* **6026-RS1**
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 000	6	**6226-2Z**	**6226-Z**
	230	40	156	132	4,15	–	1 800	5,9	**6226-2RS1**	**6226-RS1**
140	175	18	39	46,5	1,66	7 500	3 600	0,99	**61828-2RZ**	–
	175	18	39	46,5	1,66	–	2 000	0,99	**61828-2RS1**	–
	210	33	111	108	3,45	6 700	3 200	3,6	**6028-2Z**	**6028-Z**
	210	33	111	108	3,45	–	1 800	3,55	**6028-2RS1**	**6028-RS1**
150	225	35	125	125	3,9	6 000	3 000	4,35	**6030-2Z**	**6030-Z**
	225	35	125	125	3,9	–	1 700	4,35	**6030-2RS1**	**6030-RS1**
160	240	38	143	143	4,3	5 600	2 800	5,35	**6032-2Z**	**6032-Z**
	240	38	143	143	4,3	–	1 600	5,3	**6032-2RS1**	**6032-RS1**

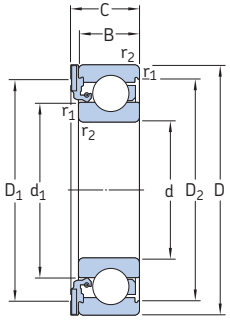
[1] Đối với ổ bi chỉ có một nắp chắn bụi hoặc một phớt không tiếp xúc (Z, RZ), sử dụng trị số tốc độ giới hạn của ổ bi trống.
* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm				–	
120	128	145	1	125	128	145	1	0,015	14
	128	145	1	125	128	145	1	0,015	14
	139	166	2	129	139	171	2	0,025	16
	139	166	2	129	139	171	2	0,025	16
	150	190	2,1	132	150	203	2	0,025	14
	150	190	2,1	132	150	203	2	0,025	14
	165	220	3	134	164	246	2,5	0,03	14
	165	220	3	134	164	246	2,5	0,03	14
130	140	158	1,1	136	139	159	1	0,015	16
	140	158	1,1	136	139	159	1	0,015	16
	152	182	2	139	152	191	2	0,025	16
	152	182	2	139	152	191	2	0,025	16
	160	203	3	144	160	216	2,5	0,025	15
	160	203	3	144	160	216	2,5	0,025	15
140	150	167	1,1	146	150	169	1	0,015	16
	150	167	1,1	146	150	169	1	0,015	16
	162	192	2	149	162	201	2	0,025	16
	162	192	2	149	162	201	2	0,025	16
150	174	206	2,1	160	173	215	2	0,025	16
	174	206	2,1	160	173	215	2	0,025	16
160	185	219	2,1	169	185	231	2	0,025	16
	185	219	2,1	169	185	231	2	0,025	16

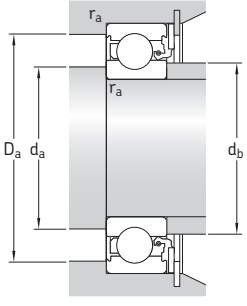
1.3 Cụm ổ bi kết hợp phớt chắn dầu ICOS

d **12 – 30** mm



Kích thước cơ bản				Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	động C	tĩnh C_0	P_u			
mm				kN		kN	v/ph	kg	–
12	32	10	12,6	7,28	3,1	0,132	14 000	0,041	* **ICOS-D1B01 TN9**
15	35	11	13,2	8,06	3,75	0,16	12 000	0,048	* **ICOS-D1B02 TN9**
17	40	12	14,2	9,95	4,75	0,2	11 000	0,071	* **ICOS-D1B03 TN9**
20	47	14	16,2	13,5	6,55	0,28	9 300	0,11	* **ICOS-D1B04 TN9**
25	52	15	17,2	14,8	7,8	0,335	7 700	0,14	* **ICOS-D1B05 TN9**
30	62	16	19,4	20,3	11,2	0,475	6 500	0,22	* **ICOS-D1B06 TN9**

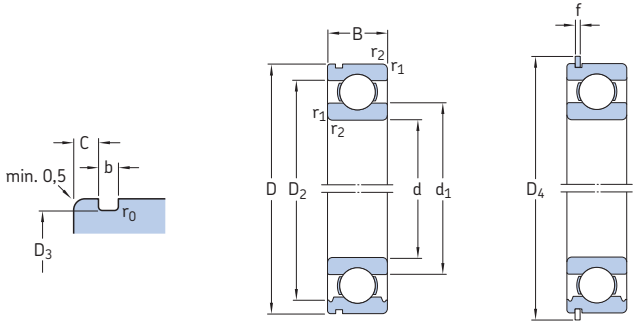
* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn					Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a, d_b min.	d_a max.	d_b max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm					–	
12	18,4	–[1)]	27,34	0,6	16,2	18,4	18	27,8	0,6	0,025	12
15	21,7	30,8	30,35	0,6	19,2	21,7	21,5	30,8	0,6	0,025	13
17	24,5	35,6	34,98	0,6	21,2	24,5	24	35,8	0,6	0,025	13
20	28,8	42	40,59	1	25,6	28,8	28,5	41,4	1	0,025	13
25	34,3	47	46,21	1	30,6	34,3	34	46,4	1	0,025	14
30	40,3	55,6	54,06	1	35,6	40,3	40	56,4	1	0,025	14

[1)] Toàn bộ tiết diện bằng cao su

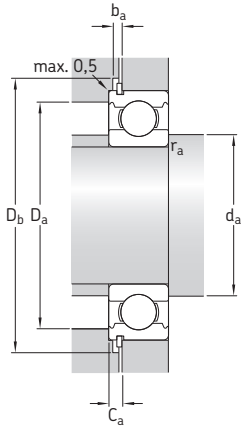
1.4 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn
d **10 – 45** mm



N NR

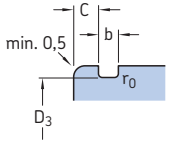
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có Rãnh cài vòng chặn	Rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	Vòng chặn
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	v/ph		kg	–		
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,032	* **6200 N**	* **6200 NR**	SP 30
12	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	* **6201 N**	* **6201 NR**	SP 32
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	* **6202 N**	* **6202 NR**	SP 35
17	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	* **6203 N**	* **6203 NR**	SP 40
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	* **6303 N**	* **6303 NR**	SP 47
20	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,069	* **6004 N**	* **6004 NR**	SP 42
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	* **6204 N**	* **6204 NR**	SP 47
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,14	* **6304 N**	* **6304 NR**	SP 52
25	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,08	* **6005 N**	* **6005 NR**	SP 47
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	* **6205 N**	* **6205 NR**	SP 52
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,22	* **6305 N**	* **6305 NR**	SP 62
30	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	* **6006 N**	* **6006 NR**	SP 55
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,2	* **6206 N**	* **6206 NR**	SP 62
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,35	* **6306 N**	* **6306 NR**	SP 72
35	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,15	* **6007 N**	* **6007 NR**	SP 62
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,3	* **6207 N**	* **6207 NR**	SP 72
	80	21	35,1	19	0,82	19 000	12 000	0,45	* **6307 N**	* **6307 NR**	SP 80
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,96	**6407 N**	**6407 NR**	SP 100
40	68	15	17,8	11	0,49	22 000	14 000	0,19	* **6008 N**	* **6008 NR**	SP 68
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,36	* **6208 N**	* **6208 NR**	SP 80
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,62	* **6308 N**	* **6308 NR**	SP 90
	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,25	**6408 N**	**6408 NR**	SP 110
45	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,24	* **6009 N**	* **6009 NR**	SP 75
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,41	* **6209 N**	* **6209 NR**	SP 85
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,83	* **6309 N**	* **6309 NR**	SP 100
	120	29	76,1	45	1,9	13 000	8 500	1,55	**6409 N**	**6409 NR**	SP 120

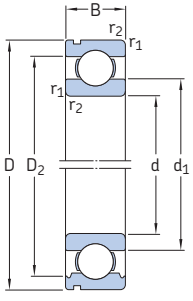
* Ổ lăn SKF Explorer

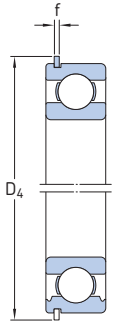


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ min.	r_0 max.	d_a min.	D_a max.	D_b min.	b_a min.	C_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm										mm						–	
10	17	24,8	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
12	18,4	27,4	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12
15	21,7	30,4	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13
17	24,5	35	38,1	44,6	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	21,2	35,8	46	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	26,5	39,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12
20	27,2	37,2	39,75	46,3	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	23,2	38,8	48	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	28,8	40,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	25,6	41,4	54	1,5	3,58	1	0,025	13
	30,3	44,8	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1,1	0,4	27	45	59	1,5	3,58	1	0,03	12
25	32	42,2	44,6	52,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	28,2	43,8	54	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	34,3	46,3	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1	0,4	30,6	46,4	59	1,5	3,58	1	0,025	14
	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	55	69	2,2	4,98	1	0,03	12
30	38,2	49	52,6	60,7	1,35	1,12	2,06	1	0,4	34,6	50,4	62	1,5	3,18	1	0,025	15
	40,3	54,1	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	56,4	69	2,2	4,98	1	0,025	14
	44,6	61,9	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	65	80	2,2	4,98	1	0,03	13
35	43,7	55,7	59,61	67,7	1,9	1,7	2,06	1	0,6	39,6	57,4	69	2,2	3,76	1	0,025	15
	46,9	62,7	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	65	80	2,2	4,98	1	0,025	14
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	71	88	2,2	4,98	1,5	0,03	13
	57,4	79,6	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	46	89	108	3	5,74	1,5	0,035	12
40	49,2	61,1	64,82	74,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	44,6	63,4	76	2,2	4,19	1	0,025	15
	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	73	88	2,2	4,98	1	0,025	14
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	81	98	3	5,74	1,5	0,03	13
	62,8	87	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	53	97	118	3	5,74	2	0,035	12
45	54,7	67,8	71,83	81,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	50,8	69,2	83	2,2	4,19	1	0,025	15
	57,6	75,2	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	78	93	2,2	4,98	1	0,025	14
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	91	108	3	5,74	1,5	0,03	13
	68,9	95,9	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	58	107	131	3,5	6,88	2	0,035	12

1.4 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn
d **50** – **90** mm



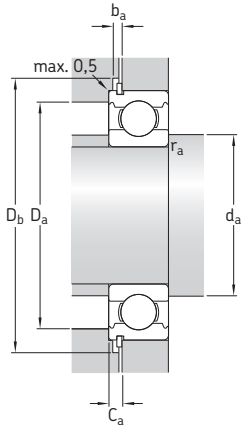




N NR

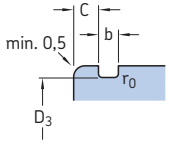
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
d	D	B	động C	tĩnh C_0	P_u	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có Rãnh cài vòng chặn	Rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	Vòng chặn
mm			kN		kN	v/ph		kg	–		
50	80	16	22,9	16	0,71	18 000	11 000	0,26	* **6010 N**	* **6010 NR**	SP 80
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,47	* **6210 N**	* **6210 NR**	SP 90
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,05	* **6310 N**	* **6310 NR**	SP 110
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	1,9	**6410 N**	**6410 NR**	SP 130
55	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,38	* **6011 N**	* **6011 NR**	SP 90
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,6	* **6211 N**	* **6211 NR**	SP 100
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,35	* **6311 N**	* **6311 NR**	SP 120
	140	33	99,5	62	2,6	11 000	7 000	2,35	**6411 N**	**6411 NR**	SP 140
60	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,4	* **6012 N**	* **6012 NR**	SP 95
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,77	* **6212 N**	* **6212 NR**	SP 110
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,7	* **6312 N**	* **6312 NR**	SP 130
	150	35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,8	**6412 N**	**6412 NR**	SP 150
65	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,43	* **6013 N**	* **6013 NR**	SP 100
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	1	* **6213 N**	* **6213 NR**	SP 120
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,1	* **6313 N**	* **6313 NR**	SP 140
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,35	**6413 N**	**6413 NR**	SP 160
70	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,6	* **6014 N**	* **6014 NR**	SP 110
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,05	* **6214 N**	* **6214 NR**	SP 125
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,55	* **6314 N**	* **6314 NR**	SP 150
75	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,64	* **6015 N**	* **6015 NR**	SP 115
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,15	* **6215 N**	* **6215 NR**	SP 130
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3	* **6315 N**	* **6315 NR**	SP 160
80	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,85	* **6016 N**	* **6016 NR**	SP 125
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,45	* **6216 N**	* **6216 NR**	SP 140
85	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,9	* **6017 N**	* **6017 NR**	SP 130
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,8	* **6217 N**	* **6217 NR**	SP 150
90	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,1	* **6018 N**	* **6018 NR**	SP 140
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,2	* **6218 N**	* **6218 NR**	SP 160

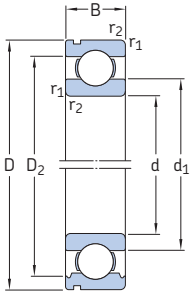
* Ổ lăn SKF Explorer

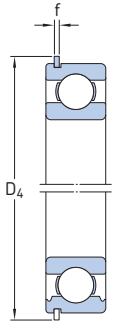


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ min.	r_0 max.	d_a min.	D_a max.	D_b min.	b_a min.	C_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm										mm						–	
50	59,7	72,8	76,81	86,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	54,6	75,4	88	2,2	4,19	1	0,025	15
	62,5	81,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	99	118	3	5,74	2	0,03	13
	75,4	105	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	64	116	141	3,5	6,88	2	0,035	12
55	66,3	81,5	86,79	96,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	61	84	98	3	5,33	1	0,025	15
	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	91	108	3	5,74	1,5	0,025	14
	75,3	104	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
	81,5	114	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	69	126	151	3,5	7,72	2	0,035	12
60	71,3	86,5	91,82	101,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	66	89	103	3	5,33	1	0,025	16
	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	101	118	3	5,74	1,5	0,025	14
	81,8	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	118	141	3,5	6,88	2	0,03	13
	88,1	122	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	74	136	162	3,5	7,72	2	0,035	12
65	76,3	91,5	96,8	106,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	71	94	108	3	5,33	1	0,025	16
	83,3	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	88,3	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
	94	131	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	79	146	172	3,5	7,72	2	0,035	12
70	82,8	99,9	106,81	116,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	76	104	118	3	5,33	1	0,025	16
	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	94,9	130	145,25	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13
75	87,8	105	111,81	121,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	81	109	123	3	5,33	1	0,025	16
	92	117	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	121	141	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	101	139	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	87	148	172	3,5	7,72	2	0,03	13
80	94,4	115	120,22	134,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	86	119	136	3,5	5,69	1	0,025	16
	101	127	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	91	129	151	3,5	7,72	2	0,025	15
85	99,4	120	125,22	139,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	92	123	141	3,5	5,69	1	0,025	16
	106	135	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	96	139	162	3,5	7,72	2	0,025	15
90	105	129	135,23	149,7	3,1	2,82	3,71	1,5	0,6	97	133	151	3,5	6,53	1,5	0,025	16
	112	143	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	101	149	172	3,5	7,72	2	0,025	15

1.4 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn
d **95 – 120** mm



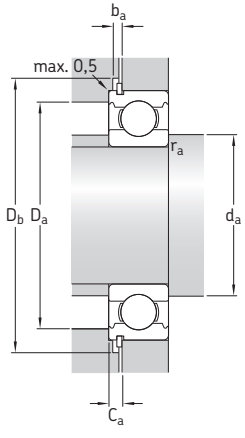




N NR

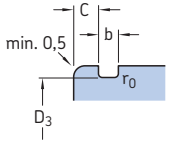
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
d	D	B	động C	tĩnh C_0	P_u	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có Rãnh cài vòng chặn	Rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	Vòng chặn
mm			kN		kN	v/ph		kg	–		
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,6	* **6219 N**	* **6219 NR**	SP 170
100	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,25	* **6020 N**	* **6020 NR**	SP 150
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	* **6220 N**	* **6220 NR**	SP 180
105	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,6	* **6021 N**	* **6021 NR**	SP 160
110	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	1,95	* **6022 N**	* **6022 NR**	SP 170
120	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,05	* **6024 N**	* **6024 NR**	SP 180

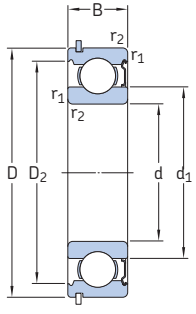
* Ổ lăn SKF Explorer

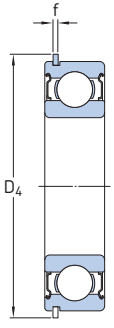


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ min.	r_0 max.	d_a min.	D_a max.	D_b min.	b_a min.	C_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm										mm						–	
95	118	152	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	107	158	185	4	8,79	2	0,025	14
100	115	139	145,24	159,7	3,1	2,82	3,71	1,5	0,6	107	143	162	3,5	6,53	1,5	0,025	16
	124	160	173,66	192,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	112	168	195	4	8,79	2	0,025	14
105	122	147	155,22	169,7	3,1	2,82	3,71	2	0,6	116	149	172	3,5	6,53	2	0,025	16
110	129	156	163,65	182,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	119	161	185	4	6,81	2	0,025	16
120	139	166	173,66	192,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	129	171	195	4	6,81	2	0,025	16

1.5 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn và nắp chắn bụi
d **10 – 60** mm



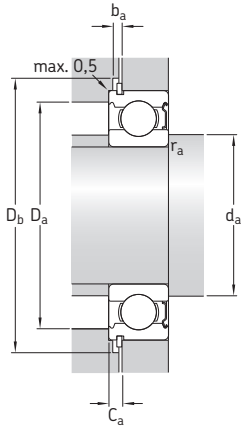




ZNR 2ZNR

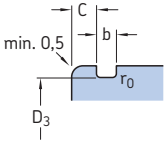
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Ổ bi có vòng chặn và Nắp chắn bụi một bên	Nắp chắn bụi hai bên	Vòng chặn
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	v/ph		kg	–		
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,032	* **6200-ZNR**	* **6200-2ZNR**	SP 30
12	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	* **6201-ZNR**	* **6201-2ZNR**	SP 32
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	* **6202-ZNR**	* **6202-2ZNR**	SP 35
17	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	* **6203-ZNR**	* **6203-2ZNR**	SP 40
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	* **6303-ZNR**	* **6303-2ZNR**	SP 47
20	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,069	* **6004-ZNR**	* **6004-2ZNR**	SP 42
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	* **6204-ZNR**	* **6204-2ZNR**	SP 47
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,15	* **6304-ZNR**	* **6304-2ZNR**	SP 52
25	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,08	* **6005-ZNR**	* **6005-2ZNR**	SP 47
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	* **6205-ZNR**	* **6205-2ZNR**	SP 52
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,24	* **6305-ZNR**	* **6305-2ZNR**	SP 62
30	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,21	* **6206-ZNR**	* **6206-2ZNR**	SP 62
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,37	* **6306-ZNR**	* **6306-2ZNR**	SP 72
35	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,3	* **6207-ZNR**	* **6207-2ZNR**	SP 72
	80	21	35,1	19	0,82	19 000	12 000	0,47	* **6307-ZNR**	* **6307-2ZNR**	SP 80
40	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,39	* **6208-ZNR**	* **6208-2ZNR**	SP 80
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,65	* **6308-ZNR**	* **6308-2ZNR**	SP 90
45	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,43	* **6209-ZNR**	* **6209-2ZNR**	SP 85
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,87	* **6309-ZNR**	* **6309-2ZNR**	SP 100
50	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,48	* **6210-ZNR**	* **6210-2ZNR**	SP 90
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,1	* **6310-ZNR**	* **6310-2ZNR**	SP 110
55	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,64	* **6211-ZNR**	* **6211-2ZNR**	SP 100
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,45	* **6311-ZNR**	* **6311-2ZNR**	SP 120
60	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,81	* **6212-ZNR**	* **6212-2ZNR**	SP 110
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,8	* **6312-ZNR**	* **6312-2ZNR**	SP 130

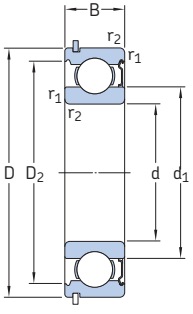
[1] Đối với ổ bi có nắp chắn bụi hai bên (2Z), vận tốc giới hạn bằng khoảng 80% trị số cho trong bảng.
* Ổ lăn SKF Explorer

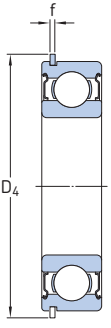


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn							Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ min.	r_0 max.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	D_b min.	b_a min.	C_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm										mm							–	
10	17	24,8	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	16,9	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
12	18,4	27,4	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	18,4	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12
15	21,7	30,4	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	21,6	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13
17	24,5	35	38,1	44,6	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	21,2	24,4	35,8	46	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	26,5	39,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	26,4	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12
20	27,2	37,2	39,75	46,3	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	23,2	27,1	38,8	48	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	28,8	40,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	25,6	28,7	41,4	54	1,5	3,58	1	0,025	13
	30,3	44,8	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1,1	0,4	27	30,3	45	59	1,5	3,58	1	0,03	12
25	32	42,2	44,6	52,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	28,2	31,9	43,8	54	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	34,3	46,3	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1	0,4	30,6	34,3	46,4	59	1,5	3,58	1	0,025	14
	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	36,5	55	69	2,2	4,98	1	0,03	12
30	40,3	54,1	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	40,3	56,4	69	2,2	4,98	1	0,025	14
	44,6	61,9	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,03	13
35	46,9	62,7	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,025	14
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	49,5	71	88	2,2	4,98	1,5	0,03	13
40	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	52,5	73	88	2,2	4,98	1	0,025	14
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,03	13
45	57,6	75,2	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	57,5	78	93	2,2	4,98	1	0,025	14
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	62,1	91	108	3	5,74	1,5	0,03	13
50	62,5	81,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	62,4	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	68,7	99	118	3	5,74	2	0,03	13
55	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	69	91	108	3	5,74	1,5	0,025	14
	75,3	104	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	75,2	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
60	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	75,4	101	118	3	5,74	1,5	0,025	14
	81,8	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	81,8	118	141	3,5	6,88	2	0,03	13

1.5 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn và nắp chắn bụi
d **65** – **70** mm



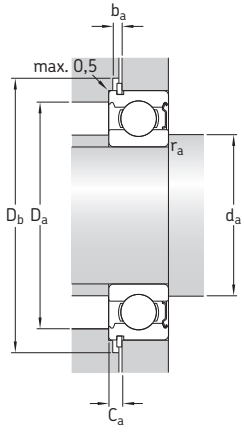




ZNR 2ZNR

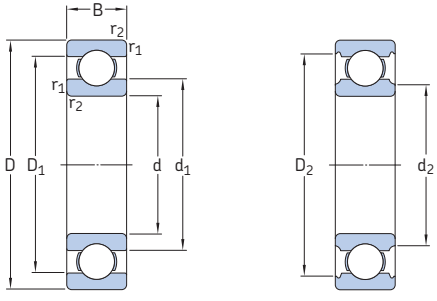
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Ổ bi có vòng chặn và Nắp chắn bụi một bên	Nắp chắn bụi hai bên	Vòng chặn
d	D	B	C	C_0	P_u						
mm			kN		kN	v/ph		kg	–		
65	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	1,05	* **6213-ZNR**	* **6213-2ZNR**	SP 120
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,2	* **6313-ZNR**	* **6313-2ZNR**	SP 140
70	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,15	* **6214-ZNR**	* **6214-2ZNR**	SP 125
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,65	* **6314-ZNR**	* **6314-2ZNR**	SP 150

[1] Đối với ổ bi có nắp chắn bụi hai bên (2Z), vận tốc giới hạn bằng khoảng 80% trị số cho trong bảng.
* Ổ lăn SKF Explorer

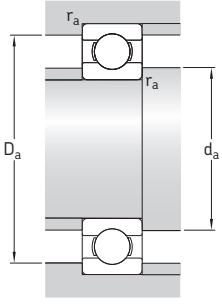


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn							Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	D_3	D_4	b	f	C	$r_{1,2}$ min.	r_0 max.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	D_b min.	b_a min.	C_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm										mm							–	
65	83,3	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	83,2	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	88,3	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	88,3	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
70	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	94,9	130	145,25	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	94,9	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13

1.6 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ
d **0,6 – 5** mm

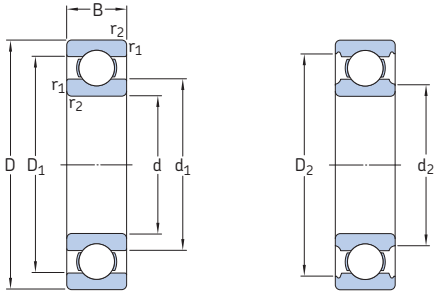


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
0,6	2,5	1	0,034	0,007	0	260 000	160 000	0,02	**W 618/0.6**
1	3	1	0,052	0,012	0,001	240 000	150 000	0,03	**W 618/1**
	3	1,5	0,052	0,012	0,001	240 000	150 000	0,1	**W 638/1**
	4	1,6	0,092	0,018	0,001	220 000	140 000	0,1	**W 619/1**
1,5	4	1,2	0,062	0,016	0,001	220 000	140 000	0,1	**W 618/1.5**
	5	2	0,135	0,036	0,002	200 000	120 000	0,2	**W 619/1.5**
	6	2,5	0,19	0,051	0,002	180 000	110 000	0,38	**W 60/1.5**
2	4	1,2	0,068	0,019	0,001	200 000	130 000	0,1	**W 617/2**
	5	1,5	0,094	0,025	0,001	200 000	120 000	0,15	**W 618/2**
	5	2	0,094	0,025	0,001	200 000	120 000	0,16	**W 618/2 X**
	6	2,3	0,19	0,051	0,002	180 000	110 000	0,28	**W 619/2**
	6	2,5	0,19	0,051	0,002	180 000	110 000	0,3	**W 619/2 X**
	7	2,8	0,221	0,067	0,003	160 000	100 000	0,5	**W 602**
2,5	6	1,8	0,117	0,036	0,002	170 000	110 000	0,2	**W 618/2.5**
	7	2,5	0,221	0,067	0,003	160 000	100 000	0,4	**W 619/2.5**
	8	2,8	0,312	0,088	0,004	160 000	95 000	0,6	**W 60/2.5**
3	6	2	0,117	0,036	0,002	170 000	110 000	0,2	**W 617/3**
	7	2	0,178	0,057	0,002	160 000	100 000	0,34	**W 618/3**
	8	3	0,319	0,09	0,004	150 000	95 000	0,7	**W 619/3**
	9	3	0,325	0,095	0,004	140 000	90 000	0,8	**W 603**
	10	4	0,358	0,11	0,005	140 000	90 000	1,6	**W 623**
	13	5	0,741	0,25	0,011	110 000	70 000	3,1	**W 633**
4	7	2	0,178	0,057	0,003	150 000	95 000	0,2	**W 617/4**
	8	2	0,225	0,072	0,003	150 000	90 000	0,4	**W 617/4 X**
	9	2,5	0,364	0,114	0,005	140 000	85 000	0,6	**W 618/4**
	10	3	0,553	0,245	0,011	130 000	80 000	1	**W 637/4 X**
	11	4	0,54	0,176	0,008	130 000	80 000	2	**W 619/4**
	12	4	0,54	0,176	0,008	130 000	80 000	2	**W 604**
	13	5	0,741	0,25	0,011	110 000	70 000	2,8	**W 624**
	16	5	0,761	0,265	0,011	100 000	63 000	5	**W 634**
5	8	2	0,174	0,061	0,003	140 000	85 000	0,3	**W 617/5**
	9	2,5	0,247	0,085	0,004	130 000	85 000	0,5	**W 627/5 X**
	11	3	0,403	0,143	0,006	120 000	75 000	1,2	**W 618/5**
	13	4	0,761	0,335	0,014	110 000	70 000	2,4	**W 619/5**

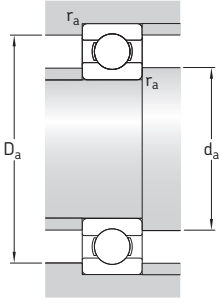


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm						mm			–	
0,6	1,1	–	2	–	0,05	1	2,1	0,05	0,02	5,7
1	1,5	–	2,5	–	0,05	1,4	2,6	0,05	0,02	5,6
	1,5	–	2,5	–	0,05	1,4	2,6	0,05	0,02	5,6
	2	–	3,2	–	0,1	1,8	3,3	0,1	0,025	5,8
1,5	2,1	–	3,1	–	0,05	1,9	3,6	0,05	0,02	6,4
	2,5	–	4	–	0,15	2,4	4,1	0,15	0,025	5,9
	3	–	4,8	–	0,15	2,7	4,9	0,15	0,03	6
2	2,5	–	3,5	–	0,05	2,4	3,6	0,05	0,015	6,7
	2,7	–	3,9	–	0,08	2,5	4,4	0,08	0,02	6,5
	2,7	–	3,9	–	0,1	2,6	4,2	0,1	0,02	6,5
	3	–	4,8	–	0,15	2,9	4,9	0,15	0,025	6
	3	–	4,8	–	0,15	2,9	4,9	0,15	0,025	6
	3,8	–	5,7	–	0,15	3,2	5,8	0,15	0,03	6,6
2,5	3,7	–	4,9	–	0,08	3,1	5,4	0,08	0,02	7,1
	3,8	–	5,7	–	0,15	3,7	5,8	0,15	0,025	6,6
	4,1	–	6,4	–	0,15	3,7	6,8	0,15	0,03	5,9
3	3,7	–	4,9	–	0,1	3,6	5,2	0,1	0,015	7,1
	4,2	–	5,8	–	0,1	3,8	6,2	0,1	0,02	7,1
	4,3	–	6,7	–	0,15	4,2	6,8	0,15	0,025	6,1
	4,8	–	7,2	–	0,15	4,2	7,8	0,15	0,03	6,4
	–	4,3	7,1	8	0,15	4,2	8,8	0,15	0,03	6,3
	–	6	10,5	11,4	0,2	4,6	11,5	0,2	0,035	6,4
4	4,7	–	6,3	–	0,1	4,6	6,4	0,1	0,015	7,3
	5	–	6,8	–	0,15	4,9	6,9	0,15	0,015	7,2
	5,2	–	7,5	–	0,1	4,8	8,2	0,1	0,02	6,5
	5,9	–	8,2	–	0,2	5,6	8,4	0,2	0,02	12
	–	5,6	9	9,9	0,15	5,2	10	0,15	0,025	6,4
	–	5,6	9	9,9	0,2	5,3	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	6	10,5	11,4	0,2	5,6	11,5	0,2	0,03	6,4
	–	6,7	11,7	13	0,3	6	14	0,3	0,035	6,8
5	5,7	–	7,3	–	0,1	5,6	7,4	0,1	0,015	7,7
	6	–	7,8	–	0,15	5,9	7,9	0,15	0,015	7,6
	6,8	–	9,2	–	0,15	6,2	9,8	0,15	0,02	7,1
	–	6,6	10,5	11,2	0,2	6,3	11,4	0,2	0,025	11

1.6 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ
d 5 – 10 mm

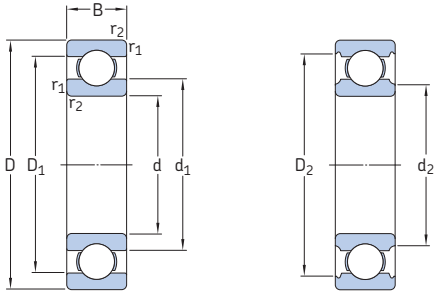


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
5	14	5	0,761	0,26	0,011	110 000	67 000	3,1	**W 605**
tiếp	16	5	1,43	0,63	0,027	100 000	63 000	4,6	**W 625**
theo	19	6	2,34	0,88	0,038	85 000	56 000	7,5	**W 635**
6	10	2,5	0,286	0,112	0,005	120 000	75 000	0,6	**W 617/6**
	12	3	0,403	0,146	0,006	110 000	70 000	1,3	**W 627/6 X**
	13	3,5	0,618	0,224	0,01	110 000	67 000	1,9	**W 618/6**
	15	5	0,761	0,265	0,011	100 000	63 000	3,6	**W 619/6**
	17	6	1,95	0,83	0,036	95 000	60 000	5,5	**W 606**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	56 000	7,2	**W 626**
	22	7	2,34	0,8	0,034	75 000	48 000	12	**W 636**
7	11	2,5	0,26	0,104	0,004	110 000	70 000	0,6	**W 617/7**
	13	3	0,312	0,143	0,006	100 000	63 000	1,6	**W 627 X**
	14	3,5	0,663	0,26	0,011	100 000	63 000	2,1	**W 618/7**
	17	5	0,923	0,365	0,016	90 000	56 000	4,9	**W 619/7**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	56 000	6,8	**W 607**
	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	48 000	11,5	**W 627**
	26	9	3,97	1,96	0,083	67 000	40 000	22,5	**W 637**
8	12	2,5	0,312	0,14	0,006	100 000	63 000	0,7	**W 617/8**
	14	3,5	0,462	0,193	0,008	95 000	60 000	1,9	**W 637/8 X**
	16	4	0,715	0,3	0,012	90 000	56 000	3,2	**W 618/8**
	19	6	1,25	0,455	0,02	85 000	53 000	6,3	**W 619/8**
	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	48 000	11	**W 608**
	24	8	2,47	1,12	0,048	70 000	45 000	16,5	**W 628**
	28	9	3,97	1,96	0,083	67 000	40 000	27,5	**W 638**
9	14	3	0,52	0,236	0,01	95 000	60 000	1,2	**W 617/9**
	17	4	0,761	0,335	0,014	85 000	53 000	3,5	**W 618/9**
	20	6	2,12	1,06	0,045	80 000	50 000	7,2	**W 619/9**
	24	7	2,03	0,815	0,036	70 000	43 000	13,5	**W 609**
	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	40 000	18	**W 629**
	30	10	4,94	2,32	0,1	60 000	36 000	33,5	**W 639**
10	15	3	0,488	0,22	0,009	85 000	56 000	1,4	**W 61700**
	19	5	1,48	0,83	0,036	80 000	48 000	4,8	**W 61800**
	19	7	1,48	0,83	0,036	80 000	48 000	6,8	**W 63800**
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	45 000	8,9	**W 61900**

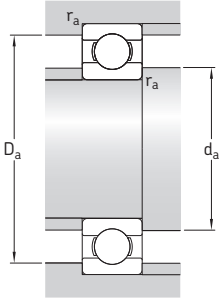


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm						mm			–	
5	–	6,9	11,3	12,2	0,2	6,6	12,4	0,2	0,03	6,6
tiếp	–	7,5	12,5	13,4	0,3	7	14	0,3	0,03	12
theo	–	8,5	15,1	16,5	0,3	7	17	0,3	0,035	12
6	7	–	8,9	–	0,15	6,9	9	0,15	0,015	7,9
	7,7	–	10,2	–	0,2	7,6	10,4	0,2	0,015	7,4
	8	–	11	–	0,15	7,2	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,5	11,7	13	0,2	7,3	13,4	0,2	0,025	6,8
	–	8,2	13,8	14,8	0,3	8	15	0,3	0,03	11
	–	8,5	15,1	16,5	0,3	8	17	0,3	0,03	7,9
	–	10,5	18,1	19,1	0,3	8	20	0,3	0,035	7,2
7	8	–	10	–	0,15	7,9	10,1	0,15	0,015	8,1
	9,3	–	11,2	–	0,2	8,6	11,4	0,2	0,03	8,3
	9	–	12	–	0,15	8,2	12,8	0,15	0,02	7,2
	–	9,2	13,6	14,3	0,3	9	15	0,3	0,025	7,3
	–	9	15,1	16,5	0,3	8,7	17	0,3	0,03	7,9
	–	10,5	18	19,1	0,3	9	20	0,3	0,03	7,2
	–	13,9	21,3	22,4	0,3	9	24	0,3	0,035	12
8	9	–	10,9	–	0,15	8,9	11	0,15	0,015	8,2
	9,8	–	12,2	–	0,2	9,6	12,4	0,2	0,02	7,8
	10,5	–	13,5	–	0,2	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,8	15,5	16,7	0,3	9,7	17	0,3	0,025	6,6
	–	10,5	18	19,1	0,3	10	20	0,3	0,03	7,2
	–	11,9	18,7	19,9	0,3	10	22	0,3	0,03	10
	–	13,9	21,3	22,4	0,3	10	26	0,3	0,035	12
9	10,3	–	12,7	13,2	0,1	9,8	13,3	0,1	0,015	7,8
	11,5	–	14,5	–	0,2	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	11,6	–	16,2	17,5	0,3	11	18	0,3	0,025	13
	–	12,1	19,5	20,5	0,3	11	22	0,3	0,03	7,5
	–	13,9	21,3	22,4	0,6	13	22,6	0,6	0,03	12
	–	15,3	23,8	25,3	0,6	13	26	0,6	0,035	13
10	11,2	–	13,6	–	0,15	11	14,5	0,15	0,015	8
	–	11,8	16,3	17,2	0,3	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	16,3	17,2	0,3	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	13,2	18,2	19,4	0,3	12	20	0,3	0,025	14

1.6 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ
d **10 – 20** mm

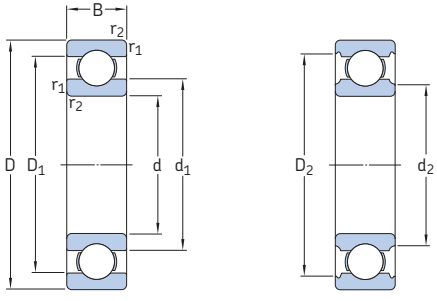


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
10	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	40 000	17,5	**W 6000**
tiếp	30	9	4,36	2,32	0,1	60 000	36 000	29	**W 6200**
theo	35	11	7,02	3,4	0,146	53 000	34 000	50,5	**W 6300**
12	18	4	0,527	0,265	0,011	75 000	48 000	2,7	**W 61701**
	21	5	1,51	0,9	0,039	70 000	43 000	5,4	**W 61801**
	21	7	1,51	0,9	0,039	70 000	43 000	7,6	**W 63801**
	24	6	2,51	1,46	0,062	67 000	40 000	10,5	**W 61901**
	28	8	4,42	2,36	0,102	60 000	36 000	18,5	**W 6001**
	32	10	5,72	3	0,127	53 000	34 000	34,5	**W 6201**
	37	12	9,75	4,15	0,176	48 000	30 000	56,5	**W 6301**
15	21	4	0,527	0,29	0,012	67 000	40 000	3,3	**W 61702**
	24	5	1,65	1,08	0,048	60 000	38 000	6,4	**W 61802**
	24	7	1,65	1,08	0,048	60 000	38 000	9,1	**W 63802**
	28	7	3,71	2,24	0,095	56 000	34 000	15	**W 61902**
	32	9	4,88	2,8	0,12	50 000	32 000	27,5	**W 6002**
	35	11	6,37	3,6	0,156	48 000	30 000	42	**W 6202**
	42	13	9,95	5,4	0,232	40 000	26 000	78,5	**W 6302**
17	23	4	0,559	0,34	0,015	60 000	38 000	3,6	**W 61703**
	26	5	1,78	1,27	0,054	56 000	34 000	7,3	**W 61803**
	26	7	1,78	1,27	0,054	56 000	34 000	10	**W 63803**
	30	7	3,97	2,55	0,108	50 000	32 000	16	**W 61903**
	35	10	4,94	3,15	0,137	45 000	28 000	36,5	**W 6003**
	40	12	8,06	4,75	0,2	40 000	26 000	62	**W 6203**
	47	14	11,7	6,55	0,28	36 000	22 000	109	**W 6303**
20	27	4	0,676	0,39	0,017	50 000	32 000	5,4	**W 61704**
	32	7	3,12	2,08	0,09	48 000	30 000	16	**W 61804**
	32	10	3,12	2,08	0,09	48 000	30 000	23	**W 63804**
	37	9	5,53	3,65	0,156	43 000	26 000	33	**W 61904**
	42	12	9,36	5,1	0,212	38 000	24 000	62	**W 6004**
	47	14	12,5	6,55	0,28	34 000	22 000	102	**W 6204**
	52	15	13,8	7,8	0,335	34 000	20 000	140	**W 6304**

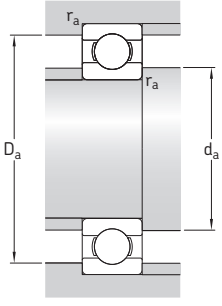


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm						mm			–	
10	–	13,9	21,3	22,4	0,3	12	24	0,3	0,03	12
tiếp	–	15,3	23,8	25,3	0,6	14	26	0,6	0,03	13
theo	17,7	–	27,4	29,3	0,6	14	31	0,6	0,035	11
12	13,8	–	16,1	16,7	0,2	13,5	17	0,2	0,015	8,2
	–	13,8	18,3	19,2	0,3	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	13,8	18,3	19,2	0,3	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	15,3	20,3	21,4	0,3	14	22	0,3	0,025	15
	–	16	23,6	25,2	0,3	14	26	0,3	0,03	13
	18,5	–	26,2	28	0,6	16	28,5	0,6	0,03	12
	19,3	–	29,9	32	1	17	32,5	1	0,035	11
15	16,8	–	19,1	19,7	0,2	16,5	20	0,2	0,015	8,4
	–	16,8	21,3	22,2	0,3	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	–	16,8	21,3	22,2	0,3	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	18,8	–	24,2	25,3	0,3	17	26	0,3	0,025	14
	–	18,6	27	29,1	0,3	17	30	0,3	0,03	14
	21,7	–	29,5	31,4	0,6	19	32	0,6	0,03	13
	24,5	–	34,9	36,8	1	20	37,5	1	0,035	12
17	18,8	–	21,1	21,7	0,2	18,5	22	0,2	0,015	8,5
	–	18,8	23,3	24,2	0,3	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	–	18,8	23,3	24,2	0,3	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	21	–	26,8	27,8	0,3	19	28,5	0,3	0,025	15
	23,5	–	30,1	31,9	0,3	19	33	0,3	0,03	14
	24,9	–	33,6	35,8	0,6	21	37,5	0,6	0,03	13
	27,5	–	38,9	41,1	1	22	42	1	0,035	12
20	22,3	–	24,6	25,5	0,2	21,5	26	0,2	0,015	8,7
	–	22,6	28,2	29,6	0,3	22	30,5	0,3	0,02	13
	–	22,6	28,2	29,6	0,3	22	30,5	0,3	0,02	13
	–	23,6	32	33,5	0,3	22	35	0,3	0,025	15
	27,6	–	35,7	38,8	0,6	24	39,5	0,6	0,03	14
	29,5	–	39,5	41	1	25	42	1	0,03	13
	30	–	41,7	45,4	1,1	26,5	46	1	0,035	12

1.6 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ
d 25 – 50 mm

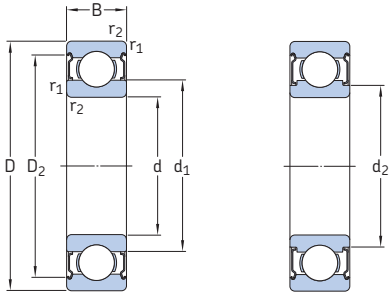


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
25	32	4	0,715	0,465	0,02	43 000	26 000	6,5	**W 61705**
	37	7	3,9	2,55	0,108	38 000	24 000	20	**W 61805**
	37	10	3,9	2,55	0,108	38 000	24 000	28,5	**W 63805**
	42	9	6,05	4,5	0,193	34 000	22 000	39,5	**W 61905**
	47	12	10,1	5,85	0,25	32 000	20 000	73	**W 6005**
	52	15	13,8	7,8	0,335	30 000	19 000	125	**W 6205**
	62	17	20,8	11,2	0,48	26 000	17 000	228	**W 6305**
30	37	4	0,65	0,53	0,022	36 000	22 000	7,6	**W 61706**
	42	7	3,58	2,9	0,125	34 000	20 000	23	**W 61806**
	42	10	3,58	2,9	0,125	34 000	20 000	35	**W 63806**
	47	9	6,24	5	0,212	30 000	19 000	44,5	**W 61906**
	55	13	13,3	8,3	0,355	28 000	17 000	108	**W 6006**
	62	16	19	11,4	0,48	26 000	16 000	188	**W 6206**
	72	19	22,9	15	0,64	22 000	14 000	340	**W 6306**
35	44	5	1,06	0,915	0,039	30 000	19 000	14	**W 61707**
	47	7	3,71	3,35	0,14	30 000	18 000	27	**W 61807**
	55	10	9,36	7,65	0,325	26 000	16 000	70	**W 61907**
	62	14	13,8	10,2	0,44	24 000	15 000	141	**W 6007**
	72	17	22,1	15,3	0,655	22 000	14 000	268	**W 6207**
	80	21	28,6	19	0,815	20 000	13 000	447	**W 6307**
40	50	6	1,43	1,27	0,054	26 000	16 000	21,5	**W 61708**
	52	7	4,49	3,75	0,16	26 000	16 000	29,5	**W 61808**
	62	12	11,9	9,8	0,425	24 000	14 000	105	**W 61908**
	68	15	14,6	11,4	0,49	22 000	14 000	177	**W 6008**
	80	18	25,1	17,6	0,75	20 000	12 000	345	**W 6208**
45	55	6	1,46	1,37	0,06	24 000	15 000	23,5	**W 61709**
	58	7	5,72	5	0,212	24 000	14 000	34,5	**W 61809**
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	13 000	118	**W 61909**
	75	16	18,2	15	0,64	20 000	12 000	229	**W 6009**
	85	19	28,1	20,4	0,865	18 000	11 000	377	**W 6209**
50	62	6	1,53	1,53	0,067	22 000	13 000	35	**W 61710**
	65	7	5,07	5,5	0,236	20 000	13 000	48	**W 61810**
	72	12	12,5	11,6	0,5	19 000	12 000	132	**W 61910**
	80	16	19	16,6	0,71	18 000	11 000	246	**W 6010**
	90	20	30,2	23,2	0,98	17 000	10 000	428	**W 6210**



Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm						mm			–	
25	27,3	–	29,7	30,3	0,2	26,5	31	0,2	0,015	8,8
	28,2	–	33,2	34,2	0,3	27	35	0,3	0,02	14
	28,2	–	33,2	34,2	0,3	27	35	0,3	0,02	14
	30,9	–	37,5	39,5	0,3	27	40,5	0,3	0,025	15
	31,7	–	40,3	42,8	0,6	29	44,5	0,6	0,03	15
	34	–	44,2	45,8	1	30	47	1	0,03	14
	38,1	–	51	53,3	1,1	31,5	55,5	1	0,035	13
30	32,4	–	34,7	35,7	0,2	31,5	36	0,2	0,015	8,9
	33,1	–	38,2	39,2	0,3	32	40	0,3	0,02	14
	33,1	–	38,2	39,2	0,3	32	40	0,3	0,02	14
	35,1	–	42	44,1	0,3	32	45	0,3	0,025	16
	38	–	47,3	50	1	35	50,5	1	0,03	15
	40,7	–	52,9	55,2	1	35	57	1	0,03	14
	44,9	–	59,3	62,4	1,1	36,5	65,5	1	0,035	13
35	38	–	41,1	42,2	0,3	37	42,5	0,3	0,015	8,9
	38,2	–	42,8	43,7	0,3	37	45	0,3	0,02	14
	42,2	–	50,1	52,2	0,6	39	52,5	0,6	0,025	16
	44	–	54,3	57,1	1	40	57,5	1	0,03	15
	47,6	–	61,6	64,9	1,1	41,5	65,5	1	0,03	14
	–	46,7	66,7	71,6	1,5	43	73,5	1,5	0,035	13
40	43,3	–	46,8	47,9	0,3	42	48,5	0,3	0,015	9
	43,2	–	48,1	49	0,3	42	50	0,3	0,02	15
	46,9	–	55,6	57,6	0,6	44	59,5	0,6	0,025	16
	49,2	–	59,6	62,5	1	45	63,5	1	0,03	15
	–	50,1	67,2	70,8	1,1	46,5	73,5	1	0,03	14
45	48,3	–	51,8	53,2	0,3	47	53,5	0,3	0,015	9,1
	48,2	–	54	54,9	0,3	47	56	0,3	0,02	15
	52,4	–	61,2	63,2	0,6	49	64	0,6	0,025	16
	54,5	–	65,8	69	1	50	70	1	0,03	15
	–	53,5	72,9	76,4	1,1	51,5	78,5	1	0,03	14
50	54,3	–	57,8	59,2	0,3	52	60	0,3	0,015	9,2
	54,6	–	60,3	61,6	0,3	52	63	0,3	0,02	15
	56,8	–	65,6	67,9	0,6	54	68,5	0,6	0,025	16
	60	–	71	74,6	1	55	75,5	1	0,03	16
	–	60	78,1	82,2	1,1	56,5	83,5	1	0,03	14

1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d 1,5 – 4 mm

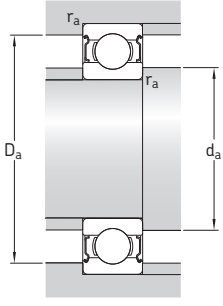


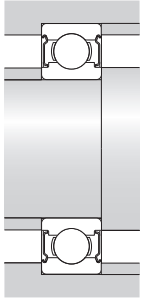
2ZS 2ZS 2RS1

2RS1

2Z 2Z

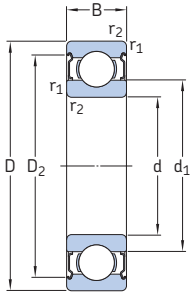
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
1,5	4	2	0,062	0,016	0,001	220 000	110 000	0,14	W 638/1.5-2Z
	5	2,6	0,135	0,036	0,002	200 000	100 000	0,25	W 639/1.5-2Z
	6	3	0,19	0,051	0,002	180 000	90 000	0,42	W 630/1.5-2Z
2	4	2	0,068	0,019	0,001	200 000	100 000	0,09	W 637/2-2Z
	5	2,3	0,094	0,025	0,001	200 000	100 000	0,2	W 638/2-2Z
	5	2,5	0,094	0,025	0,001	200 000	100 000	0,2	W 638/2 X-2Z
	6	2,3	0,094	0,025	0,001	200 000	100 000	0,35	W 619/2-2Z
	6	2,5	0,19	0,051	0,002	180 000	90 000	0,31	W 619/2 X-2Z
	6	3	0,19	0,051	0,002	180 000	90 000	0,35	W 639/2-2Z
	7	3	0,221	0,067	0,003	160 000	80 000	0,5	W 602 X-2ZS
	7	3,5	0,221	0,067	0,003	160 000	80 000	0,6	W 630/2-2ZS
2,5	6	2,6	0,117	0,036	0,002	170 000	85 000	0,35	W 638/2.5-2Z
	7	3,5	0,221	0,067	0,003	160 000	80 000	0,55	W 639/2.5-2ZS
	8	2,8	0,178	0,057	0,002	160 000	80 000	0,73	W 60/2.5-2Z
	8	4	0,312	0,088	0,004	160 000	80 000	0,85	W 630/2.5-2Z
3	6	2,5	0,117	0,036	0,002	170 000	85 000	0,25	W 627/3-2Z
	7	3	0,178	0,057	0,002	160 000	80 000	0,5	W 638/3-2Z
	7	3	0,178	0,057	0,002	–	45 000	0,5	W 638/3-2RS1
	8	3	0,26	0,072	0,003	150 000	75 000	0,6	W 619/3-2Z
	8	4	0,319	0,09	0,004	150 000	75 000	0,83	W 639/3-2Z
	8	4	0,319	0,09	0,004	–	43 000	0,83	W 639/3-2RS1
	9	4	0,377	0,095	0,004	140 000	70 000	1	W 603 X-2Z
	9	5	0,325	0,095	0,004	140 000	70 000	1	W 630/3-2Z
	10	4	0,358	0,11	0,005	–	40 000	1,7	W 623-2RS1
	10	4	0,358	0,11	0,005	140 000	70 000	1,7	W 623-2Z
	13	5	0,741	0,25	0,011	–	32 000	3,3	W 633-2RS1
	13	5	0,741	0,25	0,011	110 000	56 000	3,2	W 633-2Z
4	7	2,5	0,143	0,053	0,002	150 000	75 000	0,3	W 627/4-2Z
	7	2,5	0,143	0,053	0,002	150 000	75 000	0,3	W 627/4-2ZS
	8	3	0,225	0,072	0,003	150 000	75 000	0,5	W 637/4 X-2Z
	9	4	0,364	0,114	0,005	140 000	70 000	0,9	W 638/4-2Z
	9	4	0,364	0,114	0,005	–	40 000	1	W 638/4-2RS1



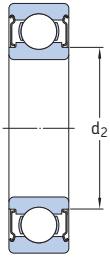


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
1,5	2,1	–	3,5	0,05	1,9	2,1	3,6	0,05	0,02	6,4
	2,5	–	4,5	0,15	2,4	2,5	4,5	0,15	0,025	5,9
	3	–	5,4	0,15	2,7	2,9	5,4	0,15	0,03	6
2	2,5	–	3,7	0,05	2,4	2,5	3,8	0,05	0,02	6,7
	2,7	–	4,4	0,08	2,5	2,6	4,5	0,08	0,02	6,5
	2,7	–	4,4	0,1	2,6	2,6	4,5	0,1	0,02	6,5
	2,7	–	4,4	0,15	2,6	2,6	4,8	0,15	0,025	6,5
	3	–	5,4	0,15	2,9	2,9	5,4	0,15	0,025	6
	3	–	5,4	0,15	2,9	2,9	5,4	0,15	0,025	6
	–	3,1	6,2	0,15	3	3,1	6,2	0,15	0,03	6,6
	–	3,1	6,2	0,15	3	3,1	6,2	0,15	0,03	6,6
2,5	3,7	–	5,4	0,08	3,1	3,6	5,5	0,08	0,02	7,1
	3,8	–	6,2	0,15	3,7	3,8	6,2	0,15	0,025	6,6
	–	3,8	6,4	0,15	3,7	3,8	6,8	0,15	0,03	7,1
	4,1	–	7,1	0,15	3,7	4	7,2	0,15	0,03	5,9
3	3,7	–	5,4	0,1	3,6	3,6	5,5	0,1	0,015	7,1
	–	3,8	6,4	0,1	3,7	3,8	6,5	0,1	0,02	7,1
	–	3,8	6,4	0,1	3,7	3,8	6,5	0,1	0,02	7,1
	5	–	7,4	0,1	3,8	4,9	7,5	0,1	0,025	7,2
	4,3	–	7,3	0,15	4,2	4,3	7,3	0,15	0,025	6,1
	4,3	–	7,3	0,15	4,2	4,3	7,3	0,15	0,025	6,1
	–	4,3	7,9	0,15	4,2	4,3	8	0,15	0,03	6,4
	–	4,3	7,9	0,15	4,2	4,3	8	0,15	0,03	6,4
	–	4,3	8	0,15	4,2	4,3	8,8	0,15	0,03	6,3
	–	4,3	8	0,15	4,2	4,3	8,8	0,15	0,03	6,3
	–	6	11,4	0,2	4,6	5,9	11,5	0,2	0,035	6,4
	–	6	11,4	0,2	4,6	5,9	11,5	0,2	0,035	6,4
4	4,8	–	6,5	0,1	4,6	4,7	6,5	0,1	0,015	7,6
	4,8	–	6,3	0,1	4,6	4,7	6,4	0,1	0,015	7,6
	5	–	7,4	0,1	4,8	4,9	7,5	0,1	0,02	7,2
	5,2	–	8,1	0,1	4,8	5,1	8,2	0,1	0,02	6,5
	5,2	–	8,1	0,1	4,8	5,1	8,2	0,1	0,02	6,5

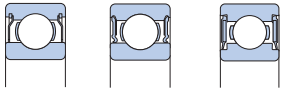
1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d **4** – **6** mm



2Z

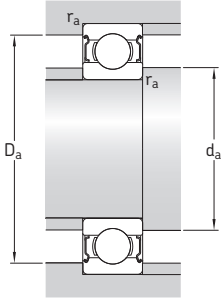


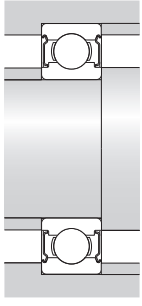
2Z



2ZS 2RS1 2RS1

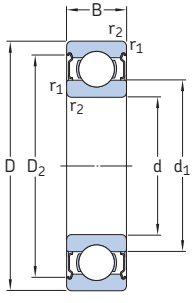
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
4	10	4	0,637	0,25	0,011	–	36 000	1,4	**W 638/4 X-2RS1**
tiếp	10	4	0,637	0,25	0,011	130 000	63 000	1,3	**W 638/4 X-2Z**
theo	11	4	0,54	0,176	0,008	130 000	63 000	2,2	**W 619/4-2Z**
	11	4	0,54	0,176	0,008	–	36 000	2,2	**W 619/4-2RS1**
	12	4	0,54	0,176	0,008	–	36 000	2,1	**W 604-2RS1**
	12	4	0,54	0,176	0,008	130 000	63 000	2,2	**W 604-2Z**
	13	5	0,741	0,25	0,011	–	32 000	3	**W 624-2RS1**
	13	5	0,741	0,25	0,011	110 000	56 000	3	**W 624-2Z**
	16	5	0,761	0,265	0,011	–	30 000	5,2	**W 634-2RS1**
	16	5	0,761	0,265	0,011	100 000	50 000	5,3	**W 634-2Z**
5	8	2,5	0,14	0,045	0,002	140 000	70 000	0,4	**W 627/5-2Z**
	8	2,5	0,14	0,045	0,002	140 000	70 000	0,4	**W 627/5-2ZS**
	9	3	0,247	0,085	0,004	130 000	67 000	0,5	**W 637/5 X-2Z**
	9	3	0,247	0,085	0,004	130 000	67 000	0,6	**W 637/5 X-2ZS**
	11	4	0,403	0,143	0,006	–	34 000	1,8	**W 628/5-2RS1**
	11	4	0,403	0,143	0,006	120 000	60 000	1,5	**W 628/5-2Z**
	11	5	0,403	0,143	0,006	120 000	60 000	1,8	**W 638/5-2Z**
	11	5	0,403	0,143	0,006	–	34 000	1,8	**W 638/5-2RS1**
	13	4	0,761	0,335	0,014	110 000	56 000	2,3	**W 619/5-2Z**
	13	4	0,761	0,335	0,014	–	32 000	2,3	**W 619/5-2RS1**
	13	5	0,761	0,335	0,014	110 000	56 000	2,9	**W 619/5 X-2Z**
	14	5	0,761	0,26	0,011	–	30 000	3,4	**W 605-2RS1**
	14	5	0,761	0,26	0,011	110 000	53 000	3,4	**W 605-2Z**
	16	5	1,43	0,63	0,027	–	28 000	4,9	**W 625-2RS1**
	16	5	1,43	0,63	0,027	100 000	50 000	4,8	**W 625-2Z**
	19	6	2,34	0,88	0,038	85 000	43 000	8	**W 635-2Z**
	19	6	2,34	0,88	0,038	–	24 000	8	**W 635-2RS1**
6	10	3	0,286	0,112	0,005	120 000	60 000	0,7	**W 627/6-2Z**
	13	5	0,618	0,224	0,01	–	30 000	2,5	**W 628/6-2RS1**
	13	5	0,618	0,224	0,01	110 000	53 000	2,5	**W 628/6-2Z**
	15	5	0,761	0,265	0,011	–	30 000	3,8	**W 619/6-2RS1**
	15	5	0,761	0,265	0,011	100 000	50 000	3,9	**W 619/6-2Z**



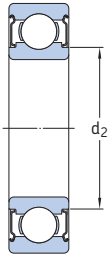


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
4	5,9	–	8,8	0,2	5,6	5,8	8,8	0,2	0,02	12
tiếp	5,9	–	8,8	0,2	5,6	5,8	8,8	0,2	0,02	12
theo	–	5,6	9,9	0,15	5,2	5,5	10	0,15	0,025	6,4
	–	5,6	9,9	0,15	5,2	5,5	10	0,15	0,025	6,4
	–	5,6	9,9	0,2	5,3	5,5	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	5,6	9,9	0,2	5,3	5,5	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	6	11,4	0,2	5,6	5,9	11,5	0,2	0,03	6,4
	–	6	11,4	0,2	5,6	5,9	11,5	0,2	0,03	6,4
	–	6,7	13	0,3	6	6,6	14	0,3	0,035	6,8
	–	6,7	13	0,3	6	6,6	14	0,3	0,035	6,8
5	5,8	–	7,5	0,1	5,6	5,7	7,5	0,1	0,015	7,8
	5,8	–	7,4	0,1	5,6	5,7	7,5	0,1	0,015	7,8
	6	–	8,4	0,15	5,9	5,9	8,4	0,15	0,02	7,6
	6	–	8,2	0,15	5,9	5,9	8,2	0,15	0,02	7,6
	6,8	–	9,9	0,15	6,2	6,7	10	0,15	0,02	7,1
	6,8	–	9,9	0,15	6,2	6,7	10	0,15	0,02	7,1
	–	6,2	9,9	0,15	5,9	6,1	10	0,15	0,02	7,1
	–	6,2	9,9	0,15	5,9	6,1	10	0,15	0,02	7,1
	–	6,6	11,2	0,2	6,3	6,5	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,6	11,2	0,2	6,3	6,5	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,6	11,2	0,2	6,3	6,5	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,9	12,2	0,2	6,6	6,8	12,4	0,2	0,03	6,6
	–	6,9	12,2	0,2	6,6	6,8	12,4	0,2	0,03	6,6
	–	7,5	13,4	0,3	7	7,4	14	0,3	0,03	12
	–	7,5	13,4	0,3	7	7,4	14	0,3	0,03	12
	–	8,5	16,5	0,3	7	8,4	17	0,3	0,035	12
	–	8,5	16,5	0,3	7	8,4	17	0,3	0,035	12
6	7	–	9,4	0,1	6,8	6,9	9,5	0,1	0,015	7,8
	–	7,4	11,7	0,15	7,2	7,3	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,4	11,7	0,15	7,2	7,3	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,5	13	0,2	7,3	7,4	13,4	0,2	0,025	6,8
	–	7,5	13	0,2	7,3	7,4	13,4	0,2	0,025	6,8

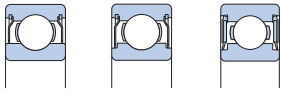
1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d **6** – **8** mm



2Z

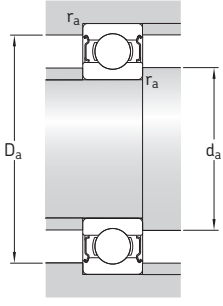


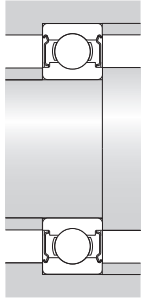
2Z



2ZS 2ZS 2RS1

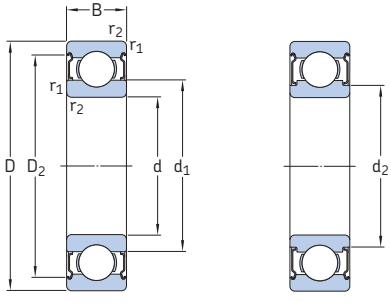
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
6	16	5	0,761	0,265	0,011	–	30 000	4,7	**W 619/6 X-2RS1**
tiếp	16	5	0,761	0,265	0,011	100 000	50 000	4,8	**W 619/6 X-2Z**
theo	17	6	1,95	0,83	0,036	–	26 000	5,8	**W 606-2RS1**
	17	6	1,95	0,83	0,036	95 000	48 000	6	**W 606-2Z**
	19	6	1,53	0,585	0,025	–	24 000	7,7	**W 626-2RS1**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	43 000	7,8	**W 626-2Z**
	22	7	2,34	0,8	0,034	–	22 000	13	**W 636-2RS1**
	22	7	2,34	0,8	0,034	75 000	38 000	13	**W 636-2Z**
7	11	3	0,302	0,104	0,004	110 000	56 000	0,8	**W 627/7-2ZS**
	14	5	0,663	0,26	0,011	100 000	50 000	2,8	**W 628/7-2Z**
	14	5	0,663	0,26	0,011	–	28 000	2,8	**W 628/7-2RS1**
	17	5	0,923	0,365	0,016	90 000	45 000	5,1	**W 619/7-2Z**
	17	5	0,923	0,365	0,016	–	26 000	5,2	**W 619/7-2RS1**
	19	6	1,53	0,585	0,025	–	24 000	7,3	**W 607-2RS1**
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	43 000	7,4	**W 607-2Z**
	22	7	1,99	0,78	0,034	–	22 000	12,5	**W 627-2RS1**
	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	38 000	12,5	**W 627-2Z**
	26	9	3,97	1,96	0,083	–	19 000	23,5	**W 637-2RS1**
	26	9	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	24	**W 637-2Z**
8	12	3,5	0,312	0,14	0,006	100 000	53 000	1,1	**W 637/8-2Z**
	12	3,5	0,312	0,14	0,006	100 000	50 000	1	**W 637/8-2ZS**
	16	4	0,715	0,3	0,012	90 000	45 000	3,1	**W 618/8-2Z**
	16	5	0,715	0,3	0,012	–	26 000	3,8	**W 628/8-2RS1**
	16	5	0,715	0,3	0,012	90 000	45 000	3,8	**W 628/8-2Z**
	16	6	0,715	0,3	0,012	90 000	45 000	4,1	**W 638/8-2Z**
	19	6	1,25	0,455	0,02	–	24 000	6,5	**W 619/8-2RS1**
	19	6	1,25	0,455	0,02	85 000	43 000	6,8	**W 619/8-2Z**
	22	7	1,99	0,78	0,034	–	22 000	11,5	**W 608-2RS1**
	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	38 000	11,5	**W 608-2Z**
	24	8	2,47	1,12	0,048	70 000	36 000	17	**W 628-2Z**
	24	8	2,47	1,12	0,048	–	20 000	17	**W 628-2RS1**
	28	9	3,97	1,96	0,083	–	19 000	28	**W 638-2RS1**
	28	9	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	28,5	**W 638-2Z**





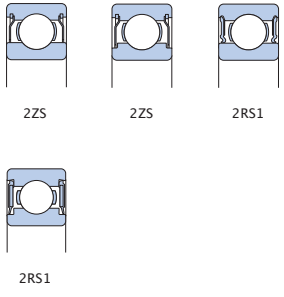
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
6	–	7,5	13	0,2	7,3	7,4	14,4	0,2	0,025	6,8
tiếp	–	7,5	13	0,2	7,3	7,4	14,4	0,2	0,025	6,8
theo	–	8,2	14,8	0,3	8	8,1	15	0,3	0,03	11
	–	8,2	14,8	0,3	8	8,1	15	0,3	0,03	11
	–	8,5	16,5	0,3	8	8,4	17	0,3	0,03	7,9
	–	8,5	16,5	0,3	8	8,4	17	0,3	0,03	7,9
	–	10,5	19,1	0,3	8	10,4	20	0,3	0,035	7,2
	–	10,5	19,1	0,3	8	10,4	20	0,3	0,035	7,2
7	8	–	10,3	0,15	7,9	8	10,3	0,15	0,015	8,1
	–	8,5	12,7	0,15	8,2	8,4	12,8	0,15	0,02	7,2
	–	8,5	12,7	0,15	8,2	8,4	12,8	0,15	0,02	7,2
	–	9,2	14,3	0,3	9	9,1	15	0,3	0,025	7,3
	–	9,2	14,3	0,3	9	9,1	15	0,3	0,025	7,3
	–	9	16,5	0,3	8,7	8,9	17	0,3	0,03	7,9
	–	9	16,5	0,3	8,7	8,9	17	0,3	0,03	7,9
	–	10,5	19,1	0,3	9	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	10,5	19,1	0,3	9	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	13,9	22,4	0,3	9	13,8	24	0,3	0,035	12
	–	13,9	22,4	0,3	9	13,8	24	0,3	0,035	12
8	9	–	11,4	0,1	8,8	8,9	11,5	0,1	0,02	8,2
	9	–	11,4	0,1	8,8	9	11,5	0,1	0,02	8,2
	–	9,6	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,8	16,7	0,3	9,7	9,7	17	0,3	0,025	6,6
	–	9,8	16,7	0,3	9,7	9,7	17	0,3	0,025	6,6
	–	10,5	19,1	0,3	10	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	10,5	19,1	0,3	10	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	11,9	19,9	0,3	10	11,8	22	0,3	0,03	10
	–	11,9	19,9	0,3	10	11,8	22	0,3	0,03	10
	–	13,9	22,4	0,3	10	13,8	26	0,3	0,035	12
	–	13,9	22,4	0,3	10	13,8	26	0,3	0,035	12

1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d 9 – 12 mm

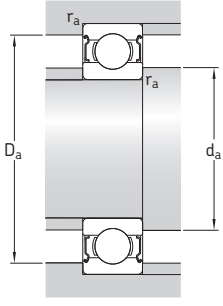


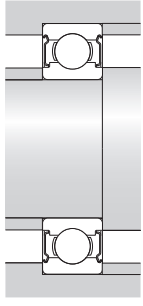
2Z

2Z



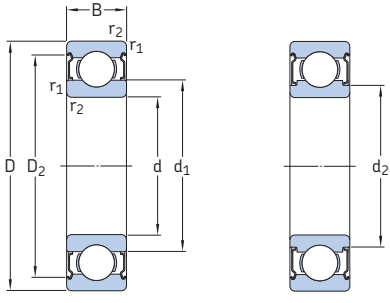
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
9	14	4,5	0,52	0,236	0,01	95 000	45 000	1,8	**W 637/9-2ZS**
	17	5	0,761	0,335	0,014	–	24 000	4,2	**W 628/9-2RS1**
	17	5	0,761	0,335	0,014	85 000	43 000	4,1	**W 628/9-2Z**
	17	6	0,761	0,335	0,014	85 000	43 000	4,9	**W 638/9-2Z**
	20	6	2,12	1,06	0,045	80 000	40 000	7,7	**W 619/9-2Z**
	20	6	2,12	1,06	0,045	–	22 000	7,6	**W 619/9-2RS1**
	24	7	2,03	0,815	0,036	–	20 000	14,5	**W 609-2RS1**
	24	7	2,03	0,815	0,036	70 000	36 000	14,5	**W 609-2Z**
	26	8	3,97	1,96	0,083	–	19 000	19	**W 629-2RS1**
	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	19,5	**W 629-2Z**
	30	10	4,94	2,32	0,1	–	16 000	35	**W 639-2RS1**
	30	10	4,94	2,32	0,1	60 000	30 000	33,5	**W 639-2Z**
10	15	4	0,488	0,22	0,009	–	24 000	1,8	**W 61700 X-2RS1**
	15	4	0,488	0,22	0,009	85 000	43 000	1,8	**W 61700 X-2Z**
	19	5	1,48	0,83	0,036	–	22 000	5,2	**W 61800-2RS1**
	19	5	1,48	0,83	0,036	80 000	38 000	5,1	**W 61800-2Z**
	19	7	1,48	0,83	0,036	80 000	38 000	7,1	**W 63800-2Z**
	19	7	1,48	0,83	0,036	–	22 000	7,1	**W 63800-2RS1**
	22	6	2,7	1,27	0,054	–	20 000	9,4	**W 61900-2RS1**
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	36 000	9,5	**W 61900-2Z**
	26	8	3,97	1,96	0,083	–	19 000	18,5	**W 6000-2RS1**
	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	18,5	**W 6000-2Z**
	30	9	4,36	2,32	0,1	–	16 000	30,5	**W 6200-2RS1**
	30	9	4,36	2,32	0,1	60 000	30 000	30,5	**W 6200-2Z**
	35	11	7,02	3,4	0,146	–	15 000	51	**W 6300-2RS1**
	35	11	7,02	3,4	0,146	53 000	26 000	53	**W 6300-2Z**
12	18	4	0,527	0,265	0,011	–	22 000	3	**W 61701-2RS1**
	18	4	0,527	0,265	0,011	75 000	38 000	2,9	**W 61701-2Z**
	21	5	1,51	0,9	0,039	–	20 000	6	**W 61801-2RS1**
	21	5	1,51	0,9	0,039	70 000	36 000	5,8	**W 61801-2Z**
	21	7	1,51	0,9	0,039	–	20 000	8,2	**W 63801-2RS1**
	21	7	1,51	0,9	0,039	70 000	36 000	7,8	**W 63801-2Z**





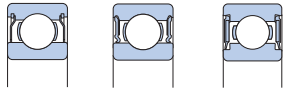
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
9	–	10,2	13,2	0,1	9,8	10,2	13,3	0,1	0,02	7,8
	–	10,7	15,2	0,2	10,3	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	–	10,7	15,2	0,2	10,3	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	–	10,7	15,2	0,2	10,3	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	11,6	–	17,5	0,3	11	11,5	18	0,3	0,025	13
	11,6	–	17,5	0,3	11	11,5	18	0,3	0,025	13
	–	12,1	20,5	0,3	11	12	22	0,3	0,03	7,5
	–	12,1	20,5	0,3	11	12	22	0,3	0,03	7,5
	–	13,9	22,4	0,6	13	13,8	22,6	0,6	0,03	12
	–	13,9	22,4	0,6	13	13,8	22,6	0,6	0,03	12
	–	15,3	25,3	0,6	13	15,2	26	0,6	0,035	13
	–	15,3	25,3	0,6	13	15,2	26	0,6	0,035	13
10	11,2	–	14,2	0,15	11	11	14,5	0,15	0,015	8
	11,2	–	14,1	0,15	11	11	14,5	0,15	0,015	8
	–	11,8	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	13,2	19,4	0,3	12	13	20	0,3	0,025	14
	–	13,2	19,4	0,3	12	13	20	0,3	0,025	14
	–	13,9	22,4	0,3	12	13,5	24	0,3	0,03	12
	–	13,9	22,4	0,3	12	13,5	24	0,3	0,03	12
	–	15,3	25,3	0,6	14	15	26	0,6	0,03	13
	–	15,3	25,3	0,6	14	15	26	0,6	0,03	13
	17,7	–	29,3	0,6	14	17,5	31	0,6	0,035	11
	17,7	–	29,3	0,6	14	17,5	31	0,6	0,035	11
12	13,8	–	16,7	0,2	13,5	13,5	17	0,2	0,015	8,2
	13,8	–	16,7	0,2	13,5	13,5	17	0,2	0,015	8,2
	–	13,8	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	13,8	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	13,8	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	13,8	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13

1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d 12 – 17 mm



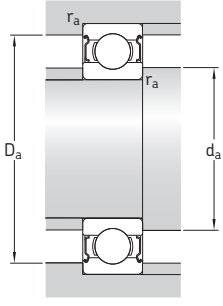
2Z

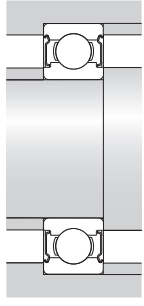
2Z



2ZS 2RS1 2RS1

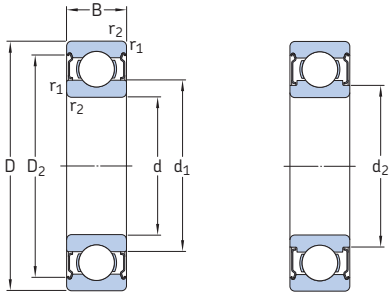
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
12	24	6	2,51	1,46	0,062	–	19 000	11	**W 61901-2RS1**
tiếp	24	6	2,51	1,46	0,062	67 000	32 000	11,5	**W 61901-2Z**
theo	28	8	4,42	2,36	0,102	–	16 000	20	**W 6001-2RS1**
	28	8	4,42	2,36	0,102	60 000	30 000	20	**W 6001-2Z**
	32	10	5,72	3	0,127	–	15 000	36	**W 6201-2RS1**
	32	10	5,72	3	0,127	53 000	28 000	36	**W 6201-2Z**
	37	12	9,75	4,15	0,176	–	14 000	57	**W 6301-2RS1**
	37	12	9,75	4,15	0,176	48 000	24 000	60	**W 6301-2Z**
15	21	4	0,618	0,3	0,012	–	19 000	3,6	**W 61702-2RS1**
	21	4	0,618	0,3	0,012	67 000	32 000	3,6	**W 61702-2Z**
	24	5	1,65	1,08	0,048	–	17 000	7,1	**W 61802-2RS1**
	24	5	1,65	1,08	0,048	60 000	30 000	6,8	**W 61802-2Z**
	24	7	1,65	1,08	0,048	–	17 000	9,9	**W 63802-2RS1**
	24	7	1,65	1,08	0,048	60 000	30 000	9,6	**W 63802-2Z**
	28	7	3,71	2,24	0,095	–	16 000	16	**W 61902-2RS1**
	28	7	3,71	2,24	0,095	56 000	28 000	16	**W 61902-2Z**
	32	9	4,88	2,8	0,12	–	14 000	29	**W 6002-2RS1**
	32	9	4,88	2,8	0,12	50 000	26 000	29	**W 6002-2Z**
	35	11	6,37	3,6	0,156	–	13 000	44	**W 6202-2RS1**
	35	11	6,37	3,6	0,156	48 000	24 000	44	**W 6202-2Z**
	42	13	9,95	5,4	0,232	–	11 000	79,5	**W 6302-2RS1**
	42	13	9,95	5,4	0,232	40 000	20 000	82,5	**W 6302-2Z**
17	23	4	0,559	0,34	0,015	–	17 000	3,9	**W 61703-2RS1**
	23	4	0,559	0,34	0,015	60 000	30 000	3,9	**W 61703-2Z**
	26	5	1,78	1,27	0,054	–	16 000	8	**W 61803-2RS1**
	26	5	1,78	1,27	0,054	56 000	28 000	7,6	**W 61803-2Z**
	26	7	1,78	1,27	0,054	–	16 000	11	**W 63803-2RS1**
	26	7	1,78	1,27	0,054	56 000	28 000	10,5	**W 63803-2Z**
	30	7	3,97	2,55	0,108	–	14 000	17,5	**W 61903-2RS1**
	30	7	3,97	2,55	0,108	50 000	24 000	17	**W 61903-2Z**
	35	10	4,94	3,15	0,137	–	13 000	38,5	**W 6003-2RS1**
	35	10	4,94	3,15	0,137	45 000	22 000	39	**W 6003-2Z**





Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
12	–	15,3	21,4	0,3	14	15	22	0,3	0,025	15
tiếp	–	15,3	21,4	0,3	14	15	22	0,3	0,025	15
theo	–	16	25,2	0,3	14	15,5	26	0,3	0,03	13
	–	16	25,2	0,3	14	15,5	26	0,3	0,03	13
	18,5	–	28	0,6	16	18	28,5	0,6	0,03	12
	18,5	–	28	0,6	16	18	28,5	0,6	0,03	12
	19,3	–	32	1	17	19	32,5	1	0,035	11
	19,3	–	32	1	17	19	32,5	1	0,035	11
15	16,8	–	19,7	0,2	16,5	16,5	20	0,2	0,015	8,4
	16,8	–	19,7	0,2	16,5	16,5	20	0,2	0,015	8,4
	–	16,8	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	–	16,8	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	–	16,8	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	–	16,8	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
	18,8	–	25,3	0,3	17	18,5	26	0,3	0,025	14
	18,8	–	25,3	0,3	17	18,5	26	0,3	0,025	14
	–	18,6	29,1	0,3	17	18,5	30	0,3	0,03	14
	–	18,6	29,1	0,3	17	18,5	30	0,3	0,03	14
	21,7	–	31,4	0,6	19	21,5	32	0,6	0,03	13
	21,7	–	31,4	0,6	19	21,5	32	0,6	0,03	13
	24,5	–	36,8	1	20	24	37,5	1	0,035	12
	24,5	–	36,8	1	20	24	37,5	1	0,035	12
17	18,8	–	21,7	0,2	18,5	18,5	22	0,2	0,015	8,5
	18,8	–	21,7	0,2	18,5	18,5	22	0,2	0,015	8,5
	–	18,8	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	–	18,8	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	–	18,8	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	–	18,8	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
	21	–	27,8	0,3	19	20,5	28,5	0,3	0,025	15
	21	–	27,8	0,3	19	20,5	28,5	0,3	0,025	15
	23,5	–	31,9	0,3	19	23	33	0,3	0,03	14
	23,5	–	31,9	0,3	19	23	33	0,3	0,03	14

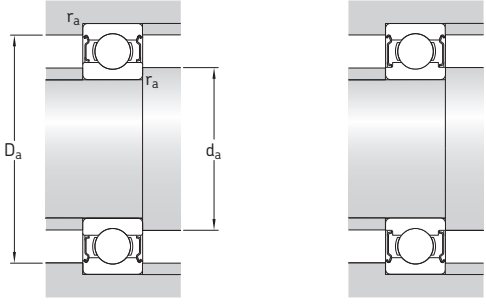
1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d 17 – 25 mm



2ZS 2RS1 2RS1

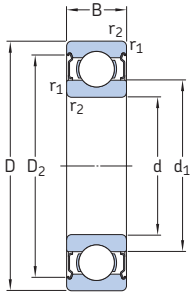
2Z 2Z

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
17	40	12	8,06	4,75	0,2	–	12 000	64,5	**W 6203-2RS1**
tiếp	40	12	8,06	4,75	0,2	40 000	20 000	65,5	**W 6203-2Z**
theo	47	14	11,7	6,55	0,28	–	10 000	113	**W 6303-2RS1**
	47	14	11,7	6,55	0,28	36 000	18 000	113	**W 6303-2Z**
20	27	4	0,585	0,39	0,017	50 000	26 000	5,7	**W 61704-2ZS**
	27	4	0,585	0,39	0,017	–	14 000	5,9	**W 61704-2RS1**
	32	7	3,12	2,08	0,09	–	13 000	18	**W 61804-2RS1**
	32	7	3,12	2,08	0,09	48 000	24 000	17,5	**W 61804-2Z**
	32	10	3,12	2,08	0,09	–	13 000	24,5	**W 63804-2RS1**
	32	10	3,12	2,08	0,09	48 000	24 000	24,5	**W 63804-2Z**
	37	9	5,53	3,65	0,156	–	12 000	35,5	**W 61904-2RS1**
	37	9	5,53	3,65	0,156	43 000	20 000	35,5	**W 61904-2Z**
	42	12	9,36	5,1	0,212	–	11 000	65,5	**W 6004-2RS1**
	42	12	9,36	5,1	0,212	38 000	19 000	65	**W 6004-2Z**
	47	14	12,5	6,55	0,28	–	10 000	105	**W 6204-2RS1**
	47	14	12,5	6,55	0,28	34 000	17 000	106	**W 6204-2Z**
	52	15	13,8	7,8	0,335	–	9 500	146	**W 6304-2RS1**
	52	15	13,8	7,8	0,335	34 000	17 000	146	**W 6304-2Z**
25	32	4	0,618	0,465	0,02	–	12 000	7,3	**W 61705-2RS1**
	37	7	3,9	2,55	0,108	–	11 000	21,5	**W 61805-2RS1**
	37	7	3,9	2,55	0,108	38 000	19 000	21	**W 61805-2Z**
	37	10	3,9	2,55	0,108	–	11 000	29,5	**W 63805-2RS1**
	37	10	3,9	2,55	0,108	38 000	19 000	29,5	**W 63805-2Z**
	42	9	6,05	4,5	0,193	–	10 000	42	**W 61905-2RS1**
	42	9	6,05	4,5	0,193	34 000	17 000	42,5	**W 61905-2Z**
	47	12	10,1	5,85	0,25	–	9 500	77	**W 6005-2RS1**
	47	12	10,1	5,85	0,25	32 000	16 000	78	**W 6005-2Z**
	52	15	11,7	7,65	0,335	–	8 500	130	**W 6205-2RS1**
	52	15	11,7	7,65	0,335	30 000	15 000	130	**W 6205-2Z**
	62	17	20,8	11,2	0,48	–	7 500	235	**W 6305-2RS1**
	62	17	20,8	11,2	0,48	26 000	13 000	236	**W 6305-2Z**

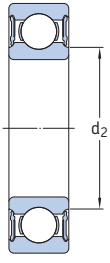


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
17	24,9	–	35,8	0,6	21	24,5	37,5	0,6	0,03	13
tiếp	24,9	–	35,8	0,6	21	24,5	37,5	0,6	0,03	13
theo	27,5	–	41,1	1	22	27	42	1	0,035	12
	27,5	–	41,1	1	22	27	42	1	0,035	12
20	22,3	–	25,3	0,2	21,5	22	26	0,2	0,015	8,7
	22,3	–	25,5	0,2	21,5	22	26	0,2	0,015	8,7
	–	22,6	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13
	–	22,6	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13
	–	22,6	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13
	–	22,6	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13
	–	23,6	33,5	0,3	22	23,5	35	0,3	0,025	15
	–	23,6	33,5	0,3	22	23,5	35	0,3	0,025	15
	27,6	–	38,8	0,6	24	27,5	39,5	0,6	0,03	14
	27,6	–	38,8	0,6	24	27,5	39,5	0,6	0,03	14
	29,5	–	41	1	25	29	42	1	0,03	13
	29,5	–	41	1	25	29	42	1	0,03	13
	30	–	45,4	1,1	26,5	29,5	46	1	0,035	12
	30	–	45,4	1,1	26,5	29,5	46	1	0,035	12
25	27,3	–	30,3	0,2	26,5	27	31	0,2	0,015	8,8
	28,2	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14
	28,2	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14
	28,2	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14
	28,2	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14
	30,9	–	39,5	0,3	27	30,5	40,5	0,3	0,025	15
	30,9	–	39,5	0,3	27	30,5	40,5	0,3	0,025	15
	31,7	–	42,8	0,6	29	31,5	44,5	0,6	0,03	15
	31,7	–	42,8	0,6	29	31,5	44,5	0,6	0,03	15
	34	–	45,8	1	30	33,5	47	1	0,03	14
	34	–	45,8	1	30	33,5	47	1	0,03	14
	38,1	–	53,3	1,1	31,5	38	55,5	1	0,035	13
	38,1	–	53,3	1,1	31,5	38	55,5	1	0,035	13

1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d **30 – 40** mm



2Z



2Z

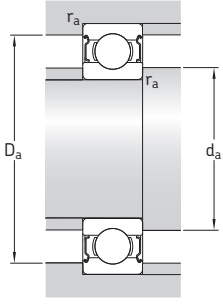


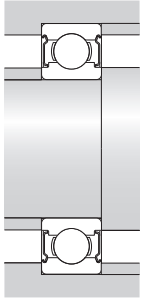
2RS1



2RS1

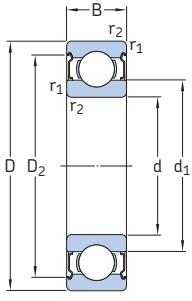
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
30	42	7	3,58	2,9	0,125	–	9 500	24,5	**W 61806-2RS1**
	42	7	3,58	2,9	0,125	34 000	17 000	24	**W 61806-2Z**
	42	10	3,58	2,9	0,125	–	9 500	36	**W 63806-2RS1**
	42	10	3,58	2,9	0,125	34 000	17 000	36	**W 63806-2Z**
	47	9	6,24	5	0,212	–	8 500	47,5	**W 61906-2RS1**
	47	9	6,24	5	0,212	30 000	15 000	48,5	**W 61906-2Z**
	55	13	13,3	8,3	0,355	–	8 000	113	**W 6006-2RS1**
	55	13	13,3	8,3	0,355	28 000	14 000	115	**W 6006-2Z**
	62	16	19	11,4	0,48	–	7 000	196	**W 6206-2RS1**
	62	16	19	11,4	0,48	26 000	13 000	196	**W 6206-2Z**
	72	19	22,9	15	0,64	–	6 300	352	**W 6306-2RS1**
	72	19	22,9	15	0,64	22 000	11 000	350	**W 6306-2Z**
35	44	5	1,06	0,915	0,039	–	8 500	15,5	**W 61707-2RS1**
	47	7	3,71	3,35	0,14	–	8 500	29	**W 61807-2RS1**
	47	7	3,71	3,35	0,14	30 000	15 000	28	**W 61807-2Z**
	55	10	9,36	7,65	0,325	–	7 500	74,5	**W 61907-2RS1**
	55	10	9,36	7,65	0,325	26 000	13 000	74	**W 61907-2Z**
	62	14	13,8	10,2	0,44	–	6 700	148	**W 6007-2RS1**
	62	14	13,8	10,2	0,44	24 000	12 000	149	**W 6007-2Z**
	72	17	22,1	15,3	0,655	–	6 000	280	**W 6207-2RS1**
	72	17	22,1	15,3	0,655	22 000	11 000	279	**W 6207-2Z**
	80	21	28,6	19	0,815	–	5 600	459	**W 6307-2RS1**
	80	21	28,6	19	0,815	20 000	10 000	457	**W 6307-2Z**
40	50	6	1,43	1,27	0,054	–	7 500	23,5	**W 61708-2RS1**
	52	7	4,49	3,75	0,16	–	7 500	32	**W 61808-2RS1**
	52	7	4,49	3,75	0,16	26 000	13 000	31	**W 61808-2Z**
	62	12	11,9	9,8	0,425	–	6 700	111	**W 61908-2RS1**
	62	12	11,9	9,8	0,425	24 000	12 000	112	**W 61908-2Z**
	68	15	14,6	11,4	0,49	–	6 300	186	**W 6008-2RS1**
	68	15	14,6	11,4	0,49	22 000	11 000	186	**W 6008-2Z**
	80	18	25,1	17,6	0,75	–	5 600	358	**W 6208-2RS1**
	80	18	25,1	17,6	0,75	20 000	10 000	357	**W 6208-2Z**



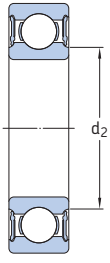


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
30	33,1	–	39,2	0,3	32	33	40	0,3	0,02	14
	33,1	–	39,2	0,3	32	33	40	0,3	0,02	14
	33,1	–	39,2	0,3	32	33	40	0,3	0,02	14
	33,1	–	39,2	0,3	32	33	40	0,3	0,02	14
	35,1	–	44,1	0,3	32	35	45	0,3	0,025	16
	35,1	–	44,1	0,3	32	35	45	0,3	0,025	16
	38	–	50	1	35	37,5	50,5	1	0,03	15
	38	–	50	1	35	37,5	50,5	1	0,03	15
	40,7	–	55,2	1	35	40,5	57	1	0,03	14
	40,7	–	55,2	1	35	40,5	57	1	0,03	14
	44,9	–	62,4	1,1	36,5	44,5	65,5	1	0,035	13
	44,9	–	62,4	1,1	36,5	44,5	65,5	1	0,035	13
35	38	–	42,2	0,3	37	37,5	42,5	0,3	0,015	8,9
	38,2	–	43,7	0,3	37	38	45	0,3	0,02	14
	38,2	–	43,7	0,3	37	38	45	0,3	0,02	14
	42,2	–	52,2	0,6	39	42	52,5	0,6	0,025	16
	42,2	–	52,2	0,6	39	42	52,5	0,6	0,025	16
	44	–	57,1	1	40	43,5	57,5	1	0,03	15
	44	–	57,1	1	40	43,5	57,5	1	0,03	15
	47,6	–	64,9	1,1	41,5	47,5	65,5	1	0,03	14
	47,6	–	64,9	1,1	41,5	47,5	65,5	1	0,03	14
	–	46,7	71,6	1,5	43	46,5	73,5	1,5	0,035	13
	–	46,7	71,6	1,5	43	46,5	73,5	1,5	0,035	13
40	43,3	–	47,9	0,3	42	43	48,5	0,3	0,015	9
	43,2	–	49	0,3	42	43	50	0,3	0,02	15
	43,2	–	49	0,3	42	43	50	0,3	0,02	15
	46,9	–	57,6	0,6	44	46,5	59,5	0,6	0,025	16
	46,9	–	57,6	0,6	44	46,5	59,5	0,6	0,025	16
	49,2	–	62,5	1	45	49	63,5	1	0,03	15
	49,2	–	62,5	1	45	49	63,5	1	0,03	15
	–	50,1	70,8	1,1	46,5	50	73,5	1	0,03	14
	–	50,1	70,8	1,1	46,5	50	73,5	1	0,03	14

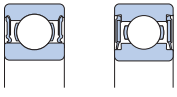
1.7 Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có nắp che
d **45 – 50** mm



2Z

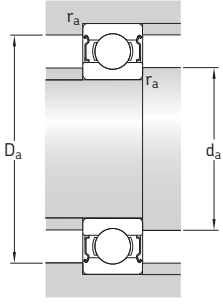


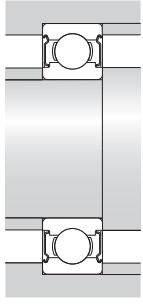
2Z



2RS1 2RS1

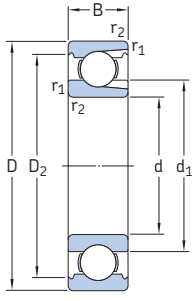
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
45	55	6	1,46	1,37	0,06	–	6 700	26	**W 61709-2RS1**
	58	7	5,72	5	0,212	–	6 700	37,5	**W 61809-2RS1**
	58	7	5,72	5	0,212	24 000	12 000	36,5	**W 61809-2Z**
	68	12	14	10,8	0,465	–	6 000	125	**W 61909-2RS1**
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	10 000	125	**W 61909-2Z**
	75	16	18,2	15	0,64	–	5 600	239	**W 6009-2RS1**
	75	16	18,2	15	0,64	20 000	10 000	238	**W 6009-2Z**
	85	19	28,1	20,4	0,865	–	5 000	394	**W 6209-2RS1**
	85	19	28,1	20,4	0,865	18 000	9 000	392	**W 6209-2Z**
50	62	6	1,53	1,53	0,067	–	6 000	37,5	**W 61710-2RS1**
	65	7	5,07	5,5	0,236	–	6 000	50,5	**W 61810-2RS1**
	65	7	5,07	5,5	0,236	20 000	10 000	50	**W 61810-2Z**
	72	12	12,5	11,6	0,5	–	5 600	139	**W 61910-2RS1**
	72	12	12,5	11,6	0,5	19 000	9 500	140	**W 61910-2Z**
	80	16	19	16,6	0,71	–	5 000	258	**W 6010-2RS1**
	80	16	19	16,6	0,71	18 000	9 000	258	**W 6010-2Z**
	90	20	30,2	23,2	0,98	–	4 800	444	**W 6210-2RS1**
	90	20	30,2	23,2	0,98	17 000	8 500	448	**W 6210-2Z**

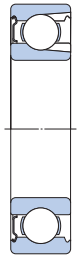




Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
45	48,3	–	53,2	0,3	47	48	53,5	0,3	0,015	9,1
	48,2	–	54,9	0,3	47	48	56	0,3	0,02	15
	48,2	–	54,9	0,3	47	48	56	0,3	0,02	15
	52,4	–	63,2	0,6	49	52	64	0,6	0,025	16
	52,4	–	63,2	0,6	49	52	64	0,6	0,025	16
	54,5	–	69	1	50	54	70	1	0,03	15
	54,5	–	69	1	50	54	70	1	0,03	15
	–	53,5	76,4	1,1	51,5	53,5	78,5	1	0,03	14
	–	53,5	76,4	1,1	51,5	53,5	78,5	1	0,03	14
50	54,3	–	59,2	0,3	52	54	60	0,3	0,015	9,2
	54,6	–	61,6	0,3	52	54,5	63	0,3	0,02	15
	54,6	–	61,6	0,3	52	54,5	63	0,3	0,02	15
	56,8	–	67,9	0,6	54	56,5	68,5	0,6	0,025	16
	56,8	–	67,9	0,6	54	56,5	68,5	0,6	0,025	16
	60	–	74,6	1	55	59,5	75,5	1	0,03	16
	60	–	74,6	1	55	59,5	75,5	1	0,03	16
	–	60	82,2	1,1	56,5	60	83,5	1	0,03	14
	–	60	82,2	1,1	56,5	60	83,5	1	0,03	14

1.8 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi
d 25 – 85 mm





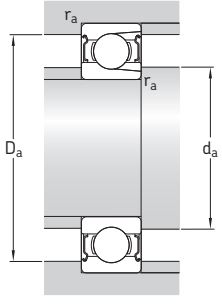
Z



2Z

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi		
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Không nắp che	Có nắp chắn bụi	
d	D	B	C	C_0	P_u					Một bên	Hai bên
mm			kN		kN	v/ph		kg	–		
25	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	**305**	**305-Z**	**305-2Z**
30	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	12 000	0,21	**206**	**206-Z**	**206-2Z**
	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	11 000	0,37	**306**	**306-Z**	**306-2Z**
35	72	17	27,5	22	0,93	17 000	10 000	0,31	**207**	**207-Z**	**207-2Z**
	80	21	34,7	26,5	1,12	16 000	9 500	0,48	**307**	**307-Z**	**307-2Z**
40	80	18	33,6	27	1,16	15 000	9 500	0,39	**208**	**208-Z**	**208-2Z**
	90	23	45,7	36	1,53	14 000	8 500	0,64	**308**	**308-Z**	**308-2Z**
45	85	19	35,2	30	1,27	14 000	8 500	0,44	**209**	**209-Z**	**209-2Z**
	100	25	55	44	1,86	13 000	7 500	0,88	**309**	**309-Z**	**309-2Z**
50	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	8 000	0,5	**210**	**210-Z**	**210-2Z**
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	7 000	1,15	**310**	**310-Z**	**310-2Z**
55	100	21	48,4	44	1,86	12 000	7 000	0,66	**211**	**211-Z**	**211-2Z**
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	6 300	1,5	**311**	**311-Z**	**311-2Z**
60	110	22	56,1	50	2,12	11 000	6 700	0,85	**212**	**212-Z**	**212-2Z**
	130	31	91,3	78	3,35	9 500	6 000	1,85	**312**	**312-Z**	**312-2Z**
65	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	6 000	1,05	**213**	**213-Z**	**213-2Z**
	140	33	102	90	3,75	9 000	5 300	2,3	**313**	**313-Z**	**313-2Z**
70	125	24	66	65,5	2,75	9 500	5 600	1,15	**214**	**214-Z**	**214-2Z**
	150	35	114	102	4,15	8 000	5 000	2,75	**314**	**314-Z**	**314-2Z**
75	130	25	72,1	72	3	9 000	5 300	1,25	**215**	**215-Z**	**215-2Z**
	160	37	125	116	4,55	7 500	4 800	3,25	**315**	**315-Z**	**315-2Z**
80	140	26	88	85	3,45	8 500	5 000	1,55	**216**	**216-Z**	**216-2Z**
	170	39	138	129	4,9	7 000	4 300	3,95	**316**	**316-Z**	**316-2Z**
85	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	**217**	**217-Z**	**217-2Z**
	180	41	147	146	5,3	6 700	4 000	4,6	**317**	**317-Z**	**317-2Z**

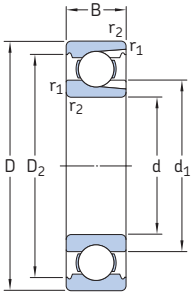
[1] Đối với ổ bi có nắp chắn bụi hai bên (2Z), tốc độ giới hạn khoảng 80% trị số cho trong bảng.

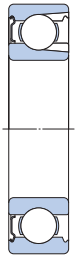


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tải trọng tối thiểu
D	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a [1] max.	D_a max.	r_a max.	k_r
mm				mm				–
25	36,6	52,7	1,1	32	32,7	55	1	0,05
30	40,3	54,1	1	35,6	40,2	56,4	1	0,04
	44,6	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,05
35	46,9	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,04
	49,5	69,2	1,5	44	49,4	71	1,5	0,05
40	52,6	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,04
	56,1	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,05
45	57,6	75,2	1,1	52	57,5	78	1	0,04
	62,1	86,7	1,5	54	62	91	1,5	0,05
50	62,5	81,7	1,1	57	62,4	83	1	0,04
	68,7	95,2	2	61	68,6	99	2	0,05
55	69	89,4	1,5	64	68,9	91	1,5	0,04
	75,3	104	2	66	75,2	109	2	0,05
60	75,5	98	1,5	69	75,4	101	1,5	0,04
	81,8	113	2,1	72	81,7	118	2	0,05
65	83,3	106	1,5	74	83,2	111	1,5	0,04
	88,3	122	2,1	77	88,2	128	2	0,05
70	87	111	1,5	79	87	116	1,5	0,04
	93,7	130	2,1	82	93,7	138	2	0,05
75	92	117	1,5	84	92	121	1,5	0,04
	99,7	139	2,1	87	99,6	148	2	0,05
80	95,8	127	2	88,8	88,8	129	2	0,04
	106	147	2,1	92	105	158	2	0,05
85	104	135	2	96	96,9	139	2	0,04
	112	156	3	98	112	167	2,5	0,05

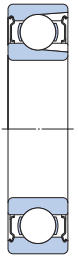
[1] Chỉ áp dụng đối với ổ bi có nắp chắn bụi

1.8 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi
d **90** – **100** mm





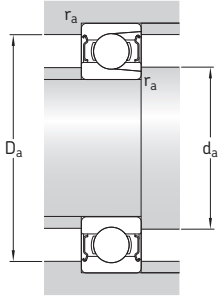
Z



2Z

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi		
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Không nắp che	Có nắp chắn bụi	
d	D	B	C	C_0	P_u					Một bên	Hai bên
mm			kN		kN	v/ph		kg	–		
90	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	**218**	**218-Z**	**218-2Z**
	190	43	157	160	5,7	6 300	4 000	5,4	**318**	**318-Z**	**318-2Z**
95	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	**219**	**219-Z**	**219-2Z**
100	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	**220**	**220-Z**	**220-2Z**

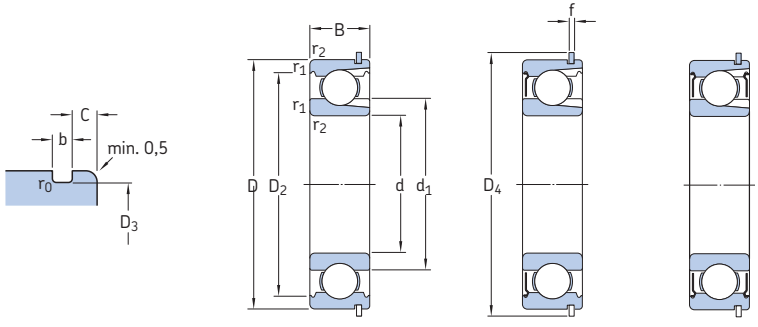
[1] Đối với ổ bi có nắp chắn bụi hai bên (2Z), tốc độ giới hạn khoảng 80% trị số cho trong bảng.



Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tải trọng tối thiểu
D	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a[1] max.	D_a max.	r_a max.	k_r
mm				mm				–
90	110	143	2	100	110	150	2	0,04
	119	164	3	103	118	177	2,5	0,05
95	116	152	2,1	107	116	158	2	0,04
100	123	160	2,1	112	122	168	2	0,04

[1] Chỉ áp dụng đối với ổ bi có nắp chắn bụi.

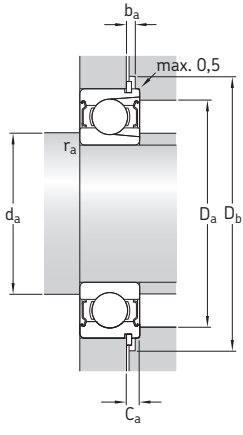
1.9 Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi và vòng chặn
d 25 – 95 mm



NR ZNR 2ZNR

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi			Vòng chặn
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Tốc độ giới hạn[1]		Không nắp che	Có nắp chắn bụi Một bên	Hai bên	
d	D	B	C	C_0	P_u							
mm			kN		kN	v/ph		kg	–			
25	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	**305 NR**	**305-ZNR**	**305-2ZNR**	SP 62
30	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	12 000	0,21	**206 NR**	**206-ZNR**	**206-2ZNR**	SP 62
	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	11 000	0,37	**306 NR**	**306-ZNR**	**306-2ZNR**	SP 72
35	72	17	27,5	22	0,93	17 000	10 000	0,31	**207 NR**	**207-ZNR**	**207-2ZNR**	SP 72
	80	21	34,7	26,5	1,12	16 000	9 500	0,48	**307 NR**	**307-ZNR**	**307-2ZNR**	SP 80
40	80	18	33,6	27	1,16	15 000	9 500	0,39	**208 NR**	**208-ZNR**	**208-2ZNR**	SP 80
	90	23	45,7	36	1,53	14 000	8 500	0,64	**308 NR**	**308-ZNR**	**308-2ZNR**	SP 90
45	85	19	35,2	30	1,27	14 000	8 500	0,44	**209 NR**	**209-ZNR**	**209-2ZNR**	SP 85
	100	25	55	44	1,86	13 000	7 500	0,88	**309 NR**	**309-ZNR**	**309-2ZNR**	SP 100
50	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	8 000	0,5	**210 NR**	**210-ZNR**	**210-2ZNR**	SP 90
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	7 000	1,15	**310 NR**	**310-ZNR**	**310-2ZNR**	SP 110
55	100	21	48,4	44	1,86	12 000	7 000	0,66	**211 NR**	**211-ZNR**	**211-2ZNR**	SP 100
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	6 300	1,5	**311 NR**	**311-ZNR**	**311-2ZNR**	SP 120
60	110	22	56,1	50	2,12	11 000	6 700	0,85	**212 NR**	**212-ZNR**	**212-2ZNR**	SP 110
	130	31	91,3	78	3,35	9 500	6 000	1,85	**312 NR**	**312-ZNR**	**312-2ZNR**	SP 130
65	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	6 000	1,05	**213 NR**	**213-ZNR**	**213-2ZNR**	SP 120
	140	33	102	90	3,75	9 000	5 300	2,3	**313 NR**	**313-ZNR**	**313-2ZNR**	SP 140
70	125	24	66	65,5	2,75	9 500	5 600	1,15	**214 NR**	**214-ZNR**	**214-2ZNR**	SP 125
	150	35	114	102	4,15	8 000	5 000	2,75	**314 NR**	**314-ZNR**	**314-2ZNR**	SP 150
75	130	25	72,1	72	3	9 000	5 300	1,25	**215 NR**	**215-ZNR**	**215-2ZNR**	SP 130
80	140	26	88	85	3,45	8 500	5 000	1,55	**216 NR**	**216-ZNR**	**216-2ZNR**	SP 140
85	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	**217 NR**	–	–	SP 150
90	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	**218 NR**	–	–	SP 160
95	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	**219 NR**	–	–	SP 170

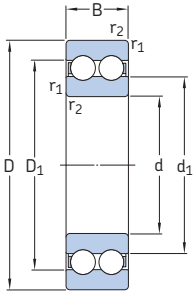
[1] Đối với ổ bi có nắp chắn bụi hai bên (2Z), tốc độ giới hạn khoảng 80% tri số cho trong bảng.



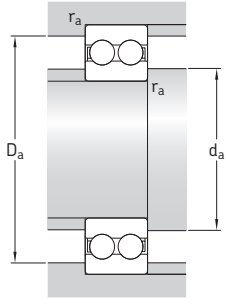
Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn							Hệ số tải trọng tối thiểu
D	d_1 ~	D_2 ~	D_3	D_4	b	f	C	r_0 max.	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a[1] max.	D_a max.	D_b min.	b_a min.	C_a max.	r_a max.	k_r
mm										mm							–
25	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	0,6	1,1	32	32,7	55	69	2,2	4,98	1	0,05
30	40,3	54,1	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	0,6	1	35,6	40,2	56,4	69	2,2	4,98	1	0,04
	44,6	61,9	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	0,6	1,1	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,05
35	46,9	62,7	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	0,6	1,1	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,04
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	0,6	1,5	44	49,4	71	88	2,2	4,98	1,5	0,05
40	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	0,6	1,1	47	52,5	73	88	2,2	4,98	1	0,04
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	0,6	1,5	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,05
45	57,6	75,2	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	0,6	1,1	52	57,5	78	93	2,2	4,98	1	0,04
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	0,6	1,5	54	62	91	108	3	5,74	1,5	0,05
50	62,5	81,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	0,6	1,1	57	62,4	83	98	3	5,74	1	0,04
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	0,6	2	61	68,6	99	118	3	5,74	2	0,05
55	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	0,6	1,5	64	68,9	91	108	3	5,74	1,5	0,04
	75,3	104	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	0,6	2	66	75,2	109	131	3,5	6,88	2	0,05
60	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	0,6	1,5	69	75,4	101	118	3	5,74	1,5	0,04
	81,8	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	0,6	2,1	72	81,7	118	141	3,5	6,88	2	0,05
65	83,3	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	0,6	1,5	74	83,2	111	131	3,5	6,88	1,5	0,04
	88,3	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	0,6	2,1	77	88,2	128	151	3,5	7,72	2	0,05
70	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	0,6	1,5	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,04
	93,7	130	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	0,6	2,1	82	93,7	138	162	3,5	7,72	2	0,05
75	92	117	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	0,6	1,5	84	92	121	141	3,5	6,88	1,5	0,04
80	95,8	127	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	0,6	2	88,8	88,8	129	151	3,5	7,72	2	0,04
85	104	135	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	0,6	2	96	–	139	162	3,5	7,72	2	0,04
90	110	143	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	0,6	2	100	–	150	172	3,5	7,72	2	0,04
95	116	152	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	0,6	2,1	107	–	158	185	4	8,79	2	0,04

[1] Chỉ áp dụng đối với ổ bi có nắp chắn bụi.

1.10 Ổ bi đỡ hai dãy
d 10 – 65 mm

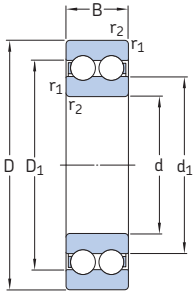


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
10	30	14	9,23	5,2	0,224	40 000	22 000	0,049	**4200 ATN9**
12	32	14	10,6	6,2	0,26	36 000	20 000	0,052	**4201 ATN9**
	37	17	13	7,8	0,325	34 000	18 000	0,092	**4301 ATN9**
15	35	14	11,9	7,5	0,32	32 000	17 000	0,059	**4202 ATN9**
	42	17	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,12	**4302 ATN9**
17	40	16	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,09	**4203 ATN9**
	47	19	19,5	13,2	0,56	24 000	13 000	0,16	**4303 ATN9**
20	47	18	17,8	12,5	0,53	24 000	13 000	0,14	**4204 ATN9**
	52	21	23,4	16	0,68	22 000	12 000	0,21	**4304 ATN9**
25	52	18	19	14,6	0,62	20 000	11 000	0,17	**4205 ATN9**
	62	24	31,9	22,4	0,95	18 000	10 000	0,34	**4305 ATN9**
30	62	20	26	20,8	0,88	17 000	9 500	0,29	**4206 ATN9**
	72	27	41	30	1,27	16 000	8 500	0,5	**4306 ATN9**
35	72	23	35,1	28,5	1,2	15 000	8 000	0,4	**4207 ATN9**
	80	31	50,7	38	1,63	14 000	7 500	0,68	**4307 ATN9**
40	80	23	37,1	32,5	1,37	13 000	7 000	0,5	**4208 ATN9**
	90	33	55,9	45	1,9	12 000	6 700	0,95	**4308 ATN9**
45	85	23	39	36	1,53	12 000	6 700	0,54	**4209 ATN9**
	100	36	68,9	56	2,4	11 000	6 000	1,25	**4309 ATN9**
50	90	23	41	40	1,7	11 000	6 000	0,58	**4210 ATN9**
	110	40	81,9	69,5	2,9	10 000	5 300	1,7	**4310 ATN9**
55	100	25	44,9	44	1,9	10 000	5 600	0,8	**4211 ATN9**
	120	43	97,5	83	3,45	9 000	5 000	2,15	**4311 ATN9**
60	110	28	57,2	55	2,36	9 500	5 300	1,1	**4212 ATN9**
	130	46	112	98	4,15	8 500	4 500	2,65	**4312 ATN9**
65	120	31	67,6	67	2,8	8 500	4 800	1,45	**4213 ATN9**
	140	48	121	106	4,5	8 000	4 300	3,25	**4313 ATN9**

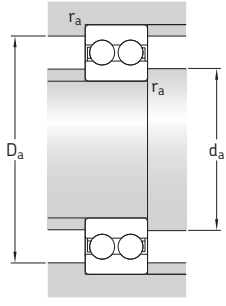


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
10	16,7	23,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,05	12
12	18,3	25,7	0,6	16,2	27,8	0,6	0,05	12
	20,5	28,5	1	17,6	31,4	1	0,06	12
15	21,5	29	0,6	19,2	30,8	0,6	0,05	13
	24,5	32,5	1	20,6	36,4	1	0,06	13
17	24,3	32,7	0,6	21,2	35,8	0,6	0,05	13
	28,7	38,3	1	22,6	41,4	1	0,06	13
20	29,7	38,3	1	25,6	41,4	1	0,05	14
	31,8	42,2	1,1	27	45	1	0,06	13
25	34,2	42,8	1	30,6	46,4	1	0,05	14
	37,3	49,7	1,1	32	55	1	0,06	13
30	40,9	51,1	1	35,6	56,4	1	0,05	14
	43,9	58,1	1,1	37	65	1	0,06	13
35	47,5	59,5	1,1	42	65	1	0,05	14
	49,5	65,4	1,5	44	71	1,5	0,06	13
40	54	66	1,1	47	73	1	0,05	15
	56,9	73,1	1,5	49	81	1,5	0,06	14
45	59,5	71,5	1,1	52	78	1	0,05	15
	63,5	81,5	1,5	54	91	1,5	0,06	14
50	65,5	77,5	1,1	57	83	1	0,05	15
	70	90	2	61	99	2	0,06	14
55	71,2	83,8	1,5	64	91	1,5	0,05	16
	76,5	98,5	2	66	109	2	0,06	14
60	75,6	90,4	1,5	69	101	1,5	0,05	15
	83,1	107	2,1	72	118	2	0,06	14
65	82,9	99,1	1,5	74	111	1,5	0,05	15
	89,6	115	2,1	77	128	2	0,06	14

1.10 Ổ bi đỡ hai dãy
d 70 – 90 mm



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
70	125	31	70,2	73,5	3,1	8 000	4 300	1,5	**4214 ATN9**
	150	51	138	125	5	7 000	3 800	3,95	**4314 ATN9**
75	130	31	72,8	80	3,35	7 500	4 000	1,6	**4215 ATN9**
	160	55	156	143	5,5	6 700	3 600	4,8	**4315 ATN9**
80	140	33	80,6	90	3,6	7 000	3 800	2	**4216 ATN9**
85	150	36	93,6	102	4	7 000	3 600	2,55	**4217 ATN9**
90	160	40	112	122	4,65	6 300	3 400	3,2	**4218 ATN9**



Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
70	89,4	106	1,5	79	116	1,5	0,05	15
	96,7	124	2,1	82	138	2	0,06	14
75	96,9	114	1,5	84	121	1,5	0,05	16
	103	132	2,1	87	148	2	0,06	14
80	102	120	2	91	129	2	0,05	16
85	105	125	2	96	139	2	0,05	15
90	114	136	2	101	149	2	0,05	15


SKF

2 Ổ bi Y

Các kiểu thiết kế và biến thể 422
Ổ bi Y với vít khoá lục giác 424
Các thiết kế cơ bản 424
Ổ bi với các vòng được tráng kẽm 424
Ổ bi bằng thép không gỉ 424
Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm 425
Ổ bi Y SKF ConCentra 426
Ổ bi Y với lỗ côn 427
Ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn . . . 428
Các loại vòng cách 428
Các giải pháp làm kín 429
Phớt tiêu chuẩn 429
Phớt tiêu chuẩn với nắp bảo vệ bổ sung 429
Phớt nhiều lớp 429
Phớt năm môi 430
Phớt chặn đối với ổ bi Y tiết kiệm năng lượng SKF E2 430
Phớt kiểu RS1 430
Nắp chắn bụi 431
Mỡ bôi trơn cho ổ bi có nắp che . . 431
Tuổi thọ mỡ bôi trơn đối với ổ bi Y 432
Tái bôi trơn 434
Ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp 435
Ổ đệm cao su 436

Các thế hệ ổ bi có khả năng làm việc cao 438
Ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2 . . . 438

Thông số ổ lăn 440
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong hướng kính, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải 444
(Tải trọng tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ 446

Tốc độ cho phép 446

Thiết kế kết cấu ổ bi 447
Dịch chuyển dọc trục 447
Dung sai trục 450

Lắp và tháo ổ bi 451
Ráp ổ bi Y vào gối đỡ loại có khắc để lắp 454
Ổ bi Y SKF ConCentra 455

Hệ thống ký hiệu 456

Bảng thông số kỹ thuật
2.1 Ổ bi Y với vít khoá lục giác, trục hệ mét 458
2.2 Ổ bi Y với vít khoá lục giác, trục hệ inch 460
2.3 Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm, trục hệ mét 464
2.4 Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm, trục hệ inch 466
2.5 Ổ bi Y SKF ConCentra, trục hệ mét 468
2.6 Ổ bi Y SKF ConCentra, trục hệ inch 469
2.7 Ổ bi Y lỗ côn lắp trên ống lót côn rút, trục hệ mét 470
2.8 Ổ bi Y lỗ côn lắp trên ống lót côn rút, trục hệ inch 471
2.9 Ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn, trục hệ mét 472

Các loại ổ bi Y khác
Ổ bi chịu nhiệt độ cao 1169
Ổ bi với chất bôi trơn rắn 1185
Ổ bi SKF DryLube 1191
Cụm ổ bi Y . . . . . → catalô SKF Ổ bi Y và cụm ổ bi Y

Các kiểu thiết kế và biến thể

Ổ bi Y được thiết kế dựa trên cơ sở của ổ bi đỡ có phớt chặn dãy 62 và 63. Mặt ngoài của vòng ngoài ổ bi Y thông thường có dạng cầu lồi và có vòng trong được nối dài (→ **hình 1**) với nhiều cơ cấu khoá khác nhau, cho khả năng lắp nhanh và dễ dàng lên trục. Các dãy ổ bi Y khác nhau ở cơ cấu khoá (cố định) trên trục:

- Bằng vít lục giác (→ **hình 2**)
- Bằng vòng khoá lệch tâm (→ **hình 3**)
- Bằng kỹ thuật khoá đồng tâm ConCentra của SKF (→ **hình 4**)
- Bằng ống lót côn rút (→ **hình 5**)
- Bằng mối lắp chặt (→ **hình 6**)

Dải sản phẩm ổ bi Y tiêu chuẩn gồm các kiểu biến thể đáp ứng cho các ứng dụng cụ thể:

- Ổ bi bằng thép không gỉ hoặc có các vòng được tráng kẽm cho công nghiệp thực phẩm (→ **trang 424**)
- Ổ bi cho các ứng dụng trong nông nghiệp (→ **trang 435**)
- Ổ bi chịu nhiệt độ cao (→ **trang 1169**)
- Ổ bi với chất bôi trơn rắn (→ **trang 1185**)
- Ổ bi SKF DryLube (→ **trang 1191**)

Các kiểu biến thể khác có thể được cung cấp theo yêu cầu. Các biến thể này gồm ổ bi Y với:

- Vòng ngoài trụ
- Thiết kế hoặc kích thước đặc biệt
- Lỗ trong lục giác hoặc vuông
- Vòng cách đặc biệt
- Loại mỡ đặc biệt và lượng mỡ đặc biệt
- Lớp phủ đặc biệt

Để có thêm thông tin về các biến thể này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Cụm ổ bi Y

SKF cũng cung cấp một dải sản phẩm đa dạng các cụm ổ bi Y, tuy nhiên, không liệt kê trong tài liệu ổ lăn này. Để có thêm thông tin về cụm ổ bi Y, xin tham khảo catalô SKF Ổ bi và cụm ổ bi Y – Y-bearings and Y-bearing units hoặc thông tin sản phẩm trên mạng tại skf.com/bearings.

Để có thêm thông tin

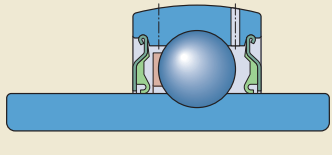
Tuổi thọ ổ lăn và tải trọng danh định 63

Các điều cần lưu ý khi thiết kế . . 159
Hệ thống ổ lăn 160
Chế độ lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

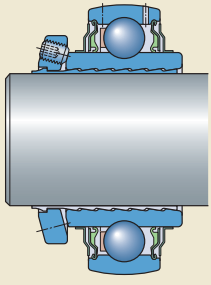
Bôi trơn 239

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271
. . . . . (ISBN 978-91-978966-4-1)

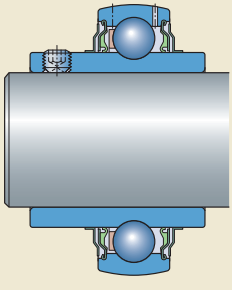
Hình 1



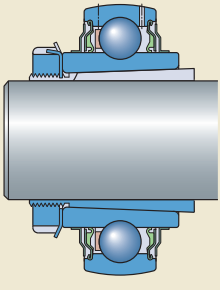
Hình 4



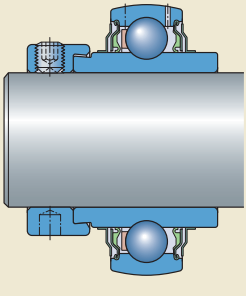
Hình 2



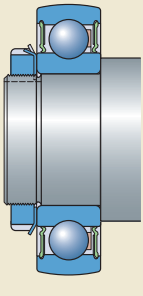
Hình 5



Hình 3



Hình 6



Ổ bi Y với vít khoá lục giác

Ổ bi Y với vít khoá lục giác trên vòng trong được cố định trên trục bằng cách siết hai vít lục giác chìm nằm cách nhau 120° Các ổ bi này phù hợp với những ứng dụng có chiều quay đổi và không đổi.

Các thiết kế cơ bản

Hai thiết kế cơ bản của ổ bi với vít khoá lục giác hiện đang được cung cấp.

Ổ bi Y thuộc dãy YAT 2 (→ **hình 7**) có vòng trong kéo dài một bên.

Ổ bi Y thuộc dãy YAR 2 (→ **hình 8**) có vòng trong kéo dài hai bên. Vòng trong kéo dài để làm giảm khả năng lắp nghiêng ổ bi trên trục, cho ổ bi khả năng làm việc êm ái hơn.

Ổ bi của cả hai dãy YAT 2 và YAR 2 đều được lắp phớt tiêu chuẩn có tính năng cao (→ Phớt tiêu chuẩn, **trang 429**) Ổ bi thuộc dãy YAR 2 được lắp nắp bảo vệ bổ sung ở hai bên. Các kiểu nắp bảo vệ gồm:

- Nắp phẳng đơn giản bằng thép lá, ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2F
- Nắp bằng thép lá bọc cao su (phớt nhiều lớp), ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2RF

Ổ bi Y thuộc dãy YAT 2 và YAR 2 tiêu chuẩn có hai lỗ bôi trơn trên vòng ngoài, mỗi lỗ một bên của vòng ngoài, cách nhau một góc 120°. Ổ bi không có lỗ bôi trơn cũng có thể được cung cấp theo yêu cầu (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W).

Dãy ổ bi SKF YAT 2 và YAR 2 được cung cấp cho trục với kích thước hệ mét từ 12 đến 100 mm và cho trục hệ inch từ 1/2 đến 3 inches.

Ổ bi với các vòng được tráng kẽm

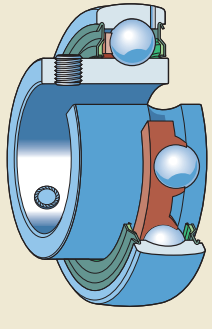
Ổ bi Y với vòng trong được kéo dài hai bên và được tráng kẽm cũng được cung cấp để sử dụng trong các môi trường có tính ăn mòn gỉ sét. Ổ bi thuộc dãy YAR 2..-2RF/VE495 được lắp loại phớt nhiều lớp có tính năng cao(→ Phớt nhiều lớp, **trang 429**), chế tạo bằng loại cao su tương thích với thực phẩm với ổ bi và nắp bảo vệ bằng thép không gỉ ở hai bên. Vít khoá lục giác chìm cũng bằng thép không gỉ. Ổ bi được tra sẵn loại mỡ dùng cho ngành thực phẩm và có thể được tái bôi trơn bằng hai lỗ bôi trơn trên vòng ngoài. Các lỗ bôi trơn nằm cách nhau 120°, mỗi lỗ ở một bên ổ bi.

Ổ bi Y SKF loại tráng kẽm được chế tạo cho trục kích thước hệ mét từ 20 đến 50 mm và trục kích thước hệ inch từ 3/4 đến 1 15/16 inch.

Ổ bi bằng thép không gỉ

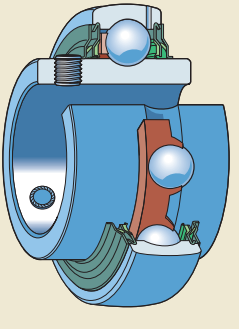
Tất cả các thành phần bằng thép của ổ bi đều bằng thép không gỉ, gồm các vòng ổ bi, viên bi, các thành phần kim loại của nắp bảo vệ và phớt cũng như vít khoá Vòng trong được kéo dài hai bên Ổ bi thuộc dãy YAR 2..-2RF/HV được lắp phớt nhiều lớp tính năng cao (→ Phớt nhiều lớp, **trang 429**) chế tạo bằng loại cao su tương thích với thực phẩm với ổ bi và nắp bảo vệ bằng thép

Hình 7



YAT 2

Hình 8



YAR 2

không gỉ ở hai bên. Ổ bi được tra sẵn loại mỡ dùng cho ngành thực phẩm và có thể được tái bôi trơn bằng lỗ bôi trơn trên vòng ngoài. Lỗ bôi trơn này nằm ở phía đối diện của cơ cấu khoá trục.

Khả năng chịu tải trọng động của ổ bi bằng thép không gỉ kém hơn loại ổ bi bằng thép crôm-carbon cao cấp cùng cỡ.

Ổ bi Y SKF được cung cấp cho trục với kích thước hệ mét từ 20 đến 50 mm và trục kích thước hệ inch từ 3/4 đến 1 15/16 inches.

Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm

Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm được chế tạo ban đầu để sử dụng cho những ứng dụng có chiều quay của trục không đổi. Ở một phía của ổ bi, phần kéo dài của vòng trong có bậc lệch tâm. Bậc này kết hợp với vòng khoá. Khi xoay vòng khoá theo chiều quay sẽ khoá vòng và ổ bi trên trục. Một vít lục giác chìm được lắp thêm để cố định vòng khoá với trục. Vòng khoá lệch tâm được tráng kẽm đối với ổ bi hệ mét và nhuộm đen đối với ổ bi hệ inch Có hai dãy ổ bi tiêu chuẩn được SKF chế tạo.

Ổ bi Y thuộc dãy YET 2 có vòng trong kéo dài một bên (→ **hình 9**).

Ổ bi Y thuộc dãy YEL 2 có vòng trong kéo dài hai bên (→ **hình 10**). Vòng trong kéo dài để làm giảm khả năng lắp nghiêng ổ bi trên trục, cho ổ bi khả năng làm việc êm ái hơn.

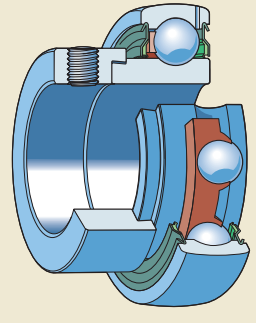
Ổ bi ở cả hai dãy YET2 và YEL 2 được lắp loại phớt tiêu chuẩn có tính năng cao (→ Phớt tiêu chuẩn, **trang 429**) Ổ bi thuộc dãy YEL 2 được lắp nắp bảo vệ bổ sung ở hai bên. Các tùy chọn nắp bảo vệ gồm:

- Nắp phẳng đơn giản bằng thép lá, ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2F
- Nắp bằng thép lá bọc cao su (phớt nhiều lớp), ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2RF/VL065

Ổ bi Y thuộc dãy YET 2 và YEL 2 tiêu chuẩn có hai lỗ bôi trơn trên vòng ngoài, mỗi lỗ một bên của vòng ngoài, cách nhau một góc 120°. Ổ bi không có lỗ bôi trơn cũng có thể được cung cấp theo yêu cầu (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W).

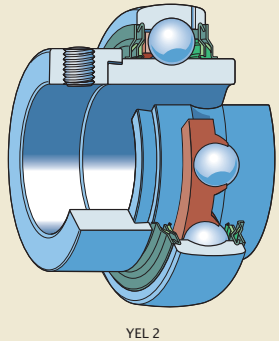
Ổ bi Y SKF với vòng khoá lệch tâm được cung cấp cho trục với kích thước hệ mét từ 15 đến 60 mm và trục hệ inch từ 1/2 đến 2 7/16 inch.

Hình 9



YET 2

Hình 10



YEL 2

Ổ bi Y SKF ConCentra

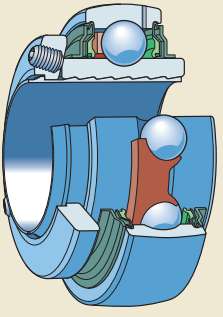
Ổ bi Y SKF ConCentra có vòng trong đối xứng và kéo dài hai bên (→ **hình 11**) Công nghệ khoá trục SKF ConCentra, đã được đăng ký sáng chế, dựa trên sự dãn nở và co rút của hai bề mặt tiếp xúc: bề mặt lỗ trong của ổ bi và mặt ngoài của ống lót có bậc. Cả hai bề mặt đều được gia công có khía răng cưa chính xác. Khi siết vít trên vòng lắp, vòng trong của ổ bi dịch chuyển dọc trục tương đối với ống lót bậc (→ **hình 12**). Độ dịch chuyển này làm vòng trong nở ra và ép đều lên trục bậc để cho mối lắp chặt đồng tâm trên trục. Ổ bi Y SKF ConCentra cho khả năng lắp và định vị ổ bi trên trục một cách dễ dàng, nhanh chóng và bảo đảm.

Độ đồng tâm của mối lắp đối với trục cho ổ bi khả năng làm việc với độ ồn và độ rung động thấp đồng thời gần như loại bỏ khả năng gây ra gỉ sét, oxy hoá giữa các bề mặt trục và ổ bi. Quan trọng hơn hết là mối lắp trên trục không bị nới lỏng ngay cả đối với những ứng dụng có tải trọng nặng và/hoặc tốc độ cao. Dung sai trục không ảnh hưởng đến tốc độ làm việc cho phép của ổ bi và cho ổ bi khả năng làm việc ở mức tối đa của tốc độ giới hạn, cho dù lắp với trục được gia công bên ngoài, ở cấp chính xác bình thường. Ổ bi có thể được sử dụng trong những ứng dụng có chiều quay đổi hoặc không đổi.

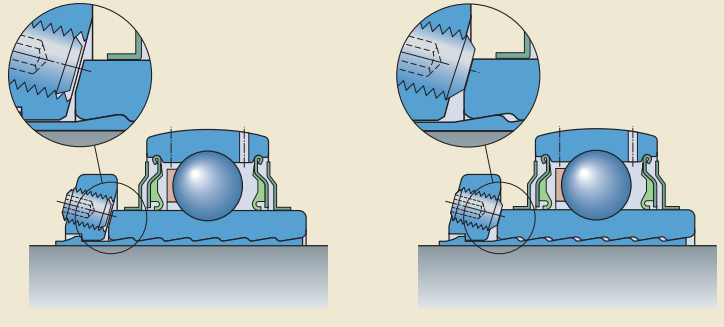
Ổ bi SKF ConCentra, dãy ký hiệu YSP 2, được lắp phớt tiêu chuẩn có tính năng cao cả hai bên kèm theo nắp bảo vệ loại phẳng (→ Phớt tiêu chuẩn với nắp bảo vệ bổ sung, **trang 429**). Vòng ngoài có hai lỗ bôi trơn tiêu chuẩn, nằm cách nhau 120°, mỗi lỗ ở một bên ổ bi. Ổ bi không có lỗ bôi trơn cũng có thể được cung cấp theo yêu cầu (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W).

Ổ bi Y SKF thuộc dãy YSP 2 được cung cấp cho trục với kích thước hệ mét từ 25 đến 60 mm và trục hệ inch từ 1 đến 2 11/16 inch.

Hình 11



Hình 12



Trước khi lắp

Sau khi lắp

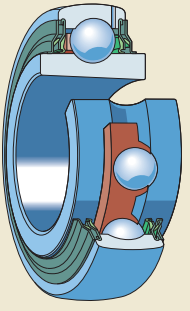
Ổ bi Y với lỗ côn

Ổ bi Y với lỗ côn (→ **hình 13**) có vòng trong đối xứng, kéo dài hai bên và lỗ côn (có độ côn 1:12) cho khả năng lắp trên ống lót côn rút tiêu chuẩn dãy H 23. Lắp trên ống lót côn rút cho ổ bi khả năng làm việc êm ái và đạt mức tối đa của tốc độ giới hạn, cho dù lắp với trục được gia công bên ngoài, ở cấp chính xác bình thường. Ổ bi có thể được sử dụng trong những ứng dụng có chiều quay đổi hoặc không đổi. Ống lót côn rút tương ứng không được giao kèm và phải đặt hàng riêng.

Ổ bi Y với lỗ côn, dãy ký hiệu YSA 2, được lắp phớt tiêu chuẩn có tính năng cao cả hai bên kèm theo nắp bảo vệ loại phẳng (→ Phớt tiêu chuẩn với nắp bảo vệ bổ sung, **trang 429**). Vòng ngoài có hai lỗ bôi trơn tiêu chuẩn, nằm cách nhau 120°, mỗi lỗ ở một bên ổ bi. Ổ bi không có lỗ bôi trơn cũng có thể được cung cấp theo yêu cầu (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W).

Ổ bi Y SKF thuộc dãy YSA 2 được cung cấp cho trục với kích thước hệ mét từ 25 đến 65 mm, sử dụng ống lót côn rút thuộc dãy H 23 cho trục kích thước hệ mét từ 20 đến 60 mm. Các ổ bi này cũng có thể lắp với ống lót côn rút các dãy HA 23, HE 23 và HS 23 cho trục kích thước hệ inch từ 3/4 đến 2 3/8 inch.

Hình 13

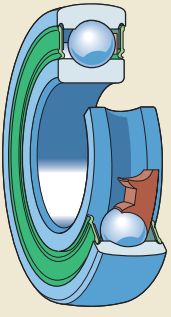


Ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn

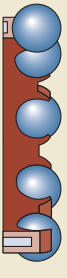
Ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn (→ **hình 14**) có dung sai bình thường đối với đường kính vòng trong và cố định trên trục bằng chế độ lắp chặt. Các ổ bi thuộc dãy 17262 và 17263 có cùng kích thước và đặc tính của ổ bi đỡ thuộc dãy 62 and 63 nhưng có mặt ngoài của vòng ngoài có dạng cầu lồi. Ổ bi phù hợp với những ứng dụng có chiều quay thay đổi và có yêu cầu chủ yếu là vận hành êm ái. Các ổ bi này có khả năng chịu tải dọc trục cao hơn bất kỳ loại ổ bi Y nào và có thể làm việc ở tốc độ tương đương với tốc độ của ổ bi đỡ có phớt chặn tương ứng. Các ổ bi này không có lỗ tái bôi trơn.

Ổ bi Y SKF với vòng trong tiêu chuẩn được cung cấp cho trục kích thước hệ mét từ 17 đến 60 mm.

Hình 14



Hình 15



Các loại vòng cách

Ổ bi Y được lắp vòng cách PA66 gia cố sợi thủy tinh, loại khớp bấm (→ **hình 15**), không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ.

Mỡ tra lần đầu trong ổ bi không gây ảnh hưởng có hại cho vòng cách. Tuy nhiên, nếu sử dụng các loại mỡ khác, cần lưu ý là một vài loại mỡ bôi trơn tổng hợp và các chất bôi trơn có chứa một tỷ lệ phụ gia EP cao, khi làm việc ở nhiệt độ cao, có thể tạo ảnh hưởng không tốt cho loại vòng cách polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

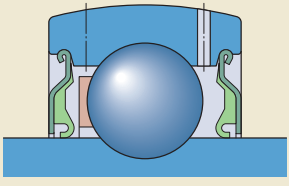
Các giải pháp làm kín

SKF cung cấp tất cả các loại ổ bi Y với nắp chắn bụi hoặc phớt chặn hai bên. Trong những ứng dụng phổ thông của ổ bi Y, cơ cấu bảo vệ bổ sung bên ngoài không cần thiết. Do đó, ổ bi Y được cung cấp với nhiều thiết kế kết cấu làm kín để đáp ứng cho nhiều yêu cầu làm việc khác nhau.

Phớt tiêu chuẩn

Phớt tiêu chuẩn đối với ổ bi Y (không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ) gồm có một vòng đệm bằng thép lá dập với một môi phớt chặn bằng cao su NBR được lưu hoá ở mặt trong (→ **hình 16**). Vòng đệm bằng thép lá không tiếp xúc và tạo một khe hẹp với bề mặt trụ của vai vòng trong đồng thời bảo vệ phớt khỏi các dị vật thô.

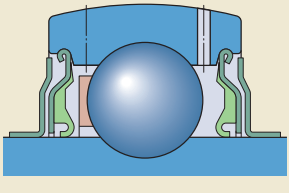
Hình 16



Phớt tiêu chuẩn với nắp bảo vệ bổ sung

Đối với môi trường nhiễm bẩn, SKF khuyến cáo sử dụng ổ bi Y lắp phớt tiêu chuẩn và một nắp bảo vệ bổ sung ở hai bên (→ **hình 17**, ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2F). Nắp bảo vệ, bằng thép lá hoặc thép lá không gỉ lắp chặt trên vòng trong giúp tăng đáng kể hiệu quả làmkín của phớt mà không tăng ma sát. Các phớt này chỉ được lắp với ổ bi có vòng trong kéo dài hai bên.

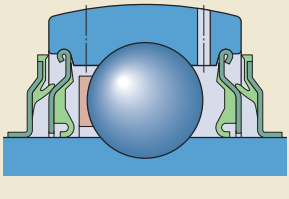
Hình 17



Phớt nhiều lớp

Đối với môi trường có độ nhiễm bẩn cao, SKF khuyến cáo sử dụng ổ bi Y lắp loại phớt nhiều lớp có hiệu quả cao ở hai bên (→ **hình 18**, ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2RF Kết cấu làm kín này gồm một phớt tiêu chuẩn và một nắp bảo vệ có môi phớt bằng cao su NBR Môi phớt của nắp bảo vệ làm kín theo phương dọc trục, tì lên phớt tiêu chuẩn. Khoảng không gian giữa môi phớt của nắp bảo vệ và trục được tra mỡ để tạo thành một rào bảo vệ bổ sung. Các phớt này chỉ được lắp với ổ bi có vòng trong kéo dài hai bên.

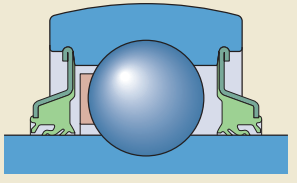
Hình 18



Phớt năm môi

Đối với môi trường có độ nhiễm bẩn cực cao, như các ứng dụng trong nông nghiệp, SKF khuyến cáo sử dụng ổ bi Y lắp loại phớt năm môi, được đăng ký sáng chế, ở hai bên (→ **hình 19**). Phớt gồm một tấm chặn bằng thép lá và có phớt năm môi loại tiếp xúc có độ ma sát thấp bằng cao su NBR lưu hoá trên tấm bảo vệ. Tấm chặn bảo vệ phớt khỏi các dị vật rắn, được cố định bằng một rãnh trên vòng ngoài của ổ bi. Mỗi môi phớt đều có thiết kế khác nhau để mang lại hiệu quả làm kín tối ưu, đáp ứng cho các điều kiện làm việc khác nhau, kể cả lệch trục động. Môi ngoài cùng và môi trong cùng tác dụng như một phớt zíc zắc để ngăn không cho dị vật lọt vào và mỡ bôi trơn bị rỉ ra. Ba lớp môi ở giữa luôn luôn tiếp xúc với vai vòng trong.

Hình 19

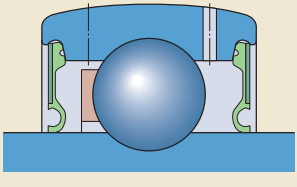


Phớt chặn đối với ổ bi Y tiết kiệm năng lượng SKF E2

Các phớt lắp trong ổ bi Y tiết kiệm năng lượng SKF E2 này có mômen ma sát tối thiểu nhưng vẫn mang lại hiệu quả làm kín tốt trong môi trường có độ nhiễm bẩn thấp Phớt được chế tạo từ cao su NBR có khung thép gia cố. Môi phớt có thiết kế cách tân, mỏng và mềm mại (→ **hình 20**). Phớt được lắp trên phần lõm của vòng ngoài và tì lên vai vòng trong. Tấm chặn thép bảo vệ ổ bi khỏi dị vật cứng.

Tùy theo dãy kích thước, hiệu quả làm kín có thể tăng thêm nhờ có nắp bảo vệ lắp bổ sung (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2F). Các nắp bảo vệ được lắp chặt trên vòng trong mà không làm tăng ma sát.

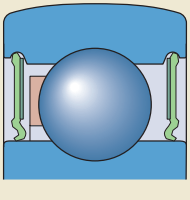
Hình 20



Phớt kiểu RS1

Ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn được lắp phớt kiểu RS1 ở hai bên. Các phớt tiếp xúc bằng cao su NBR được sử dụng trong ổ bi đỡ SKF tiêu chuẩn, có khung thép gia cố (→ **hình 21**, ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2RS1). Phớt được lắp trên phần lõm của vòng ngoài và tì lên vai vòng trong.

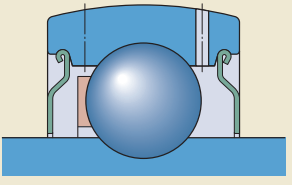
Hình 21



Nắp chắn bụi

Theo yêu cầu, ổ bi Y có thể được cung cấp với nắp chắn bụi hai bên. Nắp chắn bụi bằng thép lá được lắp trên phần lõm của vòng ngoài và không tiếp xúc nhưng tạo một khe hở nhỏ với vòng trong (→ **hình 22**, ký hiệu tiếp vĩ ngữ VP076). Các ổ bi này được thiết kế để sử dụng cho những ứng dụng có độ nhiễm bẩn thấp và yêu cầu độ ma sát thấp. Không nên sử dụng ổ bi có nắp chắn bụi nếu khả năng nước, hơi nước hoặc độ ẩm có thể lọt vào ổ bi.

Hình 22



Mỡ bôi trơn cho ổ bi có nắp che

Ổ bi Y được tra một trong các loại mỡ sau:

- Ổ bi Y SKF E2
  → mỡ có độ ma sát thấp GE2
- Ổ bi Y loại tráng kẽm và bằng thép không gỉ → mỡ cho ngành thực phẩm GFJ
  Loại mỡ này đáp ứng các tiêu chuẩn nêu trong các hướng dẫn của mục 21 CFR 178.3570 theo quy định của Cơ quan Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ FDA (US Food and Drug Administration) Và được Cục USDA (United States Department of Agriculture) của Hoa Kỳ duyệt y cho hạng mục H1 (có thể tiếp xúc không thường xuyên với thực phẩm
- Tất cả các loại ổ bi Y khác
  → mỡ tiêu chuẩn VT307

Đặc tính kỹ thuật của các loại mỡ được cho trong **bảng 1**.

Bảng 1

Đặc tính kỹ thuật của mỡ SKF trong ổ bi Y

Mỡ bôi trơn	Dải nhiệt độ[1]	Chất làm cứng	Loại dầu gốc	Độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
	–50 0 50 100 150 200 250 °C –60 30 120 210 300 390 480 °F					
VT307		Xà phòng lithium-calcium	Khoáng	2	190	15
GFJ		Xà phòng Aluminium phức hợp	Hydrocarbon tổng hợp	2	100	14
GE2		Xà phòng lithium	Tổng hợp	2	25	4,9

[1] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Tuổi thọ mỡ bôi trơn đối với ổ bi Y

Tuổi thọ mỡ bôi trơn đối với ổ bi Y cần được ước tính theo quy trình sau Tuổi thọ mỡ bôi trơn đối với ổ bi Y được thể hiện bằng L_{10}, tức là khoảng thời gian mà 90% ổ bi vẫn còn được bôi trơn đầy đủ ở cuối thời kỳ này. Khi phải tái bôi trơn, phương pháp ước tính khoảng thời gian tái bôi trơn được mô tả ở trang 252, mục Khoảng thời gian tái bôi trơn. Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Tái bôi trơn (→ **trang 434**).

Tuổi thọ mỡ bôi trơn đối với ổ bi Y phụ thuộc vào nhiệt độ làm việc và hệ số tốc độ. Có thể có được tuổi thọ mỡ từ các giản đồ **Giản đồ 1** áp dụng cho ổ bi Y tra mỡ VT307 hoặc mỡ GFJ. **Giản đồ 2** áp dụng cho ổ bi Y loại tiết kiệm năng lượng SKF E2.

Mỗi trị số tuổi thọ mỡ đều có giá trị trong những điều kiện làm việc sau:

- Trục ngang
- Tải rất nhẹ hoặc trung bình (P ≤ 0,05 C)
- Máy tĩnh tại (đứng yên)
- Độ rung động thấp

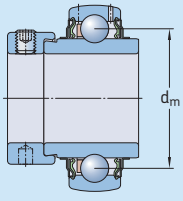
Nếu các điều kiện làm việc khác với ở trên, cần phải hiệu chỉnh tuổi thọ mỡ như sau:

- Sử dụng 50% trị số có được từ giản đồ đối với trục đứng.
- Đối với tải trọng nặng, (P > 0,05 C), sử dụng hệ số giảm cho trong **bảng 3**.

Các trị số hiệu chỉnh tuổi thọ mỡ chỉ là trị số ước lượng. Rung động có thể gây ra các ảnh hưởng không tốt cho mỡ. Các ảnh hưởng này không thể định lượng được và tăng trong trường hợp nhiệt độ làm việc tăng. Để có thêm thông tin, xin tham khảo Bôi trơn (→ **trang 239**) hoặc liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảng 2

Đường kính trung bình của ổ bi d_m



Kích cỡ ổ bi [1]	Đường kính trung bình của ổ bi d_m
–	mm
03	28,5
04	33,5
05	39
06	46
07	53,5
08	60
09	65
10	70
11	77,5
12	85
13	92,5
14	97,5
15	102,5
16	110
17	117,5
18	126
20	141

[1] Thí dụ: ổ bi cỡ 06 gồm tất cả các ổ bi dựa theo ổ bi Y 206, như YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F

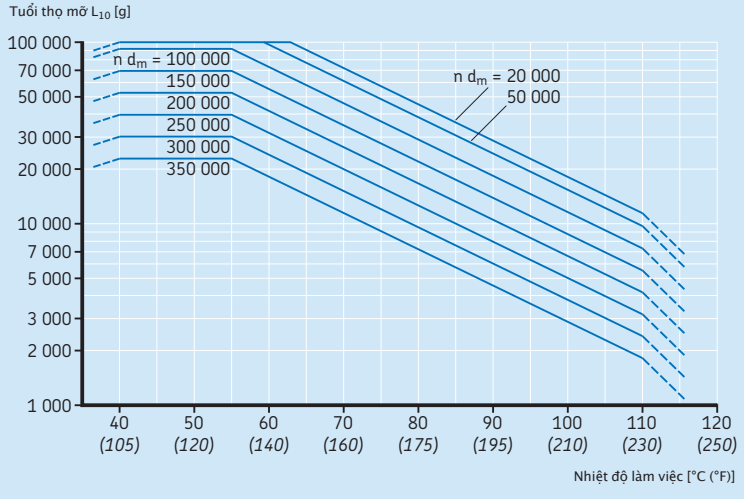
Bảng 3

Hệ số giảm đối với tuổi thọ mỡ, phụ thuộc tải trọng

Tải trọng P	Hệ số giảm
≤ 0,05 C	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

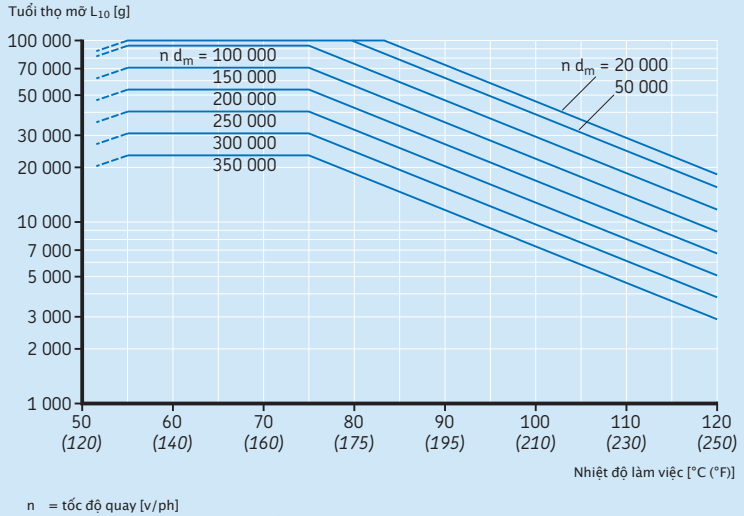
Giản đồ 1

Tuổi thọ mỡ bôi trơn của ổ bi Y với mỡ VT307 hoặc GFJ
Với tải P = 0,05 C



n = tốc độ quay [v/ph]
d_m = đường kính trung bình [mm] → **bảng 2**

Tuổi thọ của mỡ đối với ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2
Với tải trọng P = 0,05 C



n = tốc độ quay [v/ph]
d_m = đường kính trung bình [mm] → **bảng 2**

Tái bôi trơn

Ổ bi Y không cần được tái bôi trơn khi tuổi thọ mỡ (→ Tuổi thọ mỡ của ổ bi Y, **trang 432**) vượt qúa tuổi thọ danh định theo SKF của ổ bi (→ Lựa chọn kích cỡ ổ lăn, **trang 61**).

Tái bôi trơn có thể kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ bi dưới một trong những điều kiện sau:

- Ổ bi tiếp xúc với môi trường có độ ẩm hoặc có độ nhiễm bẩn cao.
- Ổ bi chịu tải trọng trung bình hoặc cao.
- Ổ bi làm việc trong những khoảng thời gian dài ở tốc độ cao hoặc ở nhiệt độ trên 55 °C (130 °F), trên 75 °C (170 °F) đối với ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2.
- Ổ bi chịu độ rung động cao.

Để tái bôi trơn ổ bi Y, có thể sử dụng các loại mỡ bôi trơn sau:

- Ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2
  → chỉ sử dụng mỡ có độ ma sát thấp SKF LEGE 2
- Ổ bi Y tráng kẽm và bằng thép không gỉ
  → mỡ thực phẩm SKF LGFP 2
- Tất cả các loại ổ bi Y khác
  → mỡ SKF LGWA 2, LGMT 2 hoặc LGMT 3

Nếu cần phải tái bôi trơn, khoảng thời gian tái bôi trơn có thể được ước tính theo các phương pháp sau, đã được giải thích ở mục Khoảng thời gian tái bôi trơn (→ **trang 252**).

Khi tái bôi trơn, cần phải xoay trục và mỡ cần được bơm từ từ cho đến khi mỡ mới trào ra ngoài các phớt chặn. Áp lực bơm quá cao do bơm quá nhanh có thể làm hỏng phớt. Khi thiết bị chỉ được sử dụng trong một khoảng thời gian giới hạn, SKF khuyến cáo nên tái bôi trơn mỗi ổ bi ở cuối kỳ hoạt động của thiết bị, ngay trước khi ngừng thiết bị.

Các phương tiện để tái bôi trơn

Ổ bi Y SKF được thiết kế để có thể tái bôi trơn dễ dàng. Trên vòng ngoài ổ bi có hai lỗ bôi trơn tiêu chuẩn, mỗi lỗ ở môt bên, nằm cách nhau 120°. Loại ổ bi không có lỗ bôi trơn, (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W), có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Các ổ bi sau không có các phương tiện để bôi trơn tiêu chuẩn:

- Ổ bi Y bằng thép không gỉ với vít khoá có một rãnh và một lỗ bôi trơn trên vòng ngoài ở phía đối diện với cơ cấu khoá.
- Ổ bi Y có lỗ trong tiêu chuẩn và ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ và không cần tái bôi trơn. Các ổ bi này không có lỗ bôi trơn.

Ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp

Ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp được thiết kế để đáp ứng cho các yêu cầu môi trường làm việc trong các máy móc thiết bị như máy gặt đập liên hợp, máy ép rơm, máy gặt và dàn bừa dĩa (dàn cày chảo). Các thử nghiệm trong phòng thì nghiệm và ngoài hiện trường cho thấy loại ổ bi này có độ bền cao hơn loại ổ bi tiêu chuẩn, thông thường có tuổi thọ từ một đến ba năm.

Ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp được lắp loại phớt có năm môi ở hai bên (→ **trang 430**). Ổ bi được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ với loại mỡ VT307 (→ **bảng 1**, **trang 431**). Mỡ có khả năng chịu nước, cho tuổi thọ làm việc cao trong môi trường ẩm ướt. Ổ bi thuộc loại không tái bôi trơn.

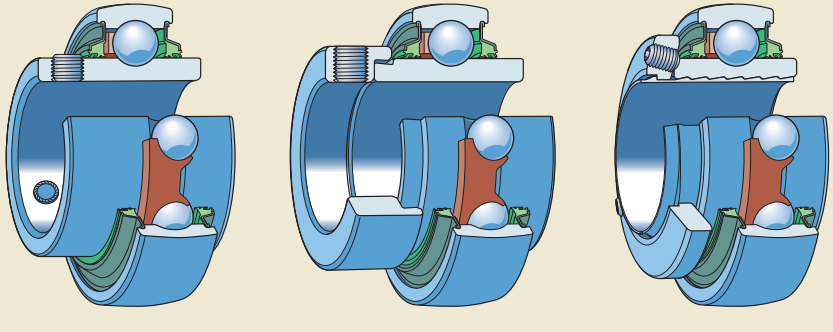
Ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp có kích thước tương đương như loại ổ bi Y tiêu chuẩn, cho khả năng nâng cấp trong các ứng dụng hiện hữu để giảm thời gian ngưng máy và giảm tác động xấu cho môi trường Ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp được cung cấp cho trục có kích thước trục hệ mét từ 50 mm và hệ inch từ 1 đến 1 15/16 inch. Có ba loại cơ cấu khoá khác nhau được sử dụng cho loại ổ bi này (→ **hình 23**):

- Ổ bi Y thuộc dãy YARAG 2, có thể lắp lẫn với các ổ bi thuộc dãy YAR 2, khoá trên trục bằng hai vít lục giác chìm. Các loại ổ bi này thường được sử dụng trong những ứng dụng có tải trung bình.
- Ổ bi thuộc dãy YELAG 2, có thể lắp lẫn với các ổ bi thuộc dãy YEL 2, khoá trên trục bằng vòng khoá lệch tâm. Vòng khoá lệch tâm được nhuộm đen để chống gỉ. Các loại ổ bi này thường được sử dụng trong những ứng dụng có tải trung bình.
- Ổ bi thuộc dãy YSPAG 2, có thể lắp lẫn với các ổ bi thuộc dãy YSP 2, khoá trên trục bằng công nghệ khoá trục SKF ConCentra, đã được đăng ký sáng chế. Công nghệ khoá trục này cho ổ bi khả năng chịu được tải trọng cao hơn các phương pháp khoá trục khác.

Các ổ bi Y cho các ứng dụng trong nông nghiệp khác có thể được cung cấp theo yêu cầu:

- Ổ bi có các vòng ổ bi tráng kẽm
- Ổ bi có vòng ngoài trụ
- Ổ bi với các phương pháp khoá trục khác

Hình 23



YARAG 2 YELAG 2 YSPAG 2

Ổ đệm cao su

Ổ đệm cao su thuộc dãy RIS 2 (→ **hình 24**) khởi thủy được thiết kế để "lót" ổ bi Y trong gối đỡ loại thép dập. Nằm giữa vòng ngoài và mặt trong gối đỡ (→ **hình 25**), các ổ này giúp giảm rung động và tiếng ồn và cho ổ bi khả năng dịch chuyển một ít trong gối đỡ để "chịu" một độ dãn nở dọc trục hoặc lệch trục nhỏ.

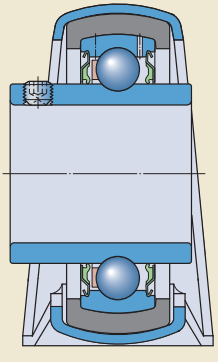
Ổ đệm cao su thuộc dãy RIS 2 được chế tạo từ cao su NBR và mặt ngoài có dạng cầu lồi. Ổ có khả năng chịu nhiệt độ từ –30 đến +100 °C (–20 đến +210 °F). Ký hiệu và kích thước của ổ đệm cao su được cho trong **bảng 4**.

Ổ đệm cao su được cung cấp như một phụ kiện và được đặt hàng riêng rẽ. Các ổ này lắp được cho tất cả các loại ổ bi Y SKF ngoại trừ ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn (dãy 17262 và 17263). Tuy nhiên, ổ bi thuộc dãy YET 2 có thể được cung cấp với ổ đệm cao su được lắp sẵn (→ **hình 26**). Các sản phẩm này có dãy ký hiệu tiếp vĩ ngữ CYS, theo sau ký tự chỉ đường kính lỗ và ký hiệu tiếp vĩ ngữ FM của ổ bi Thí dụ, CYS 20 FM là ổ bi YET 204 có đường kính lỗ 20 mm, lắp một ổ đệm cao su RIS 204.

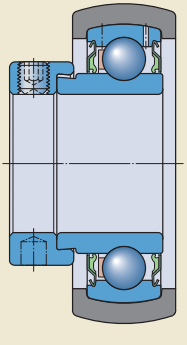
Hình 24



Hình 25

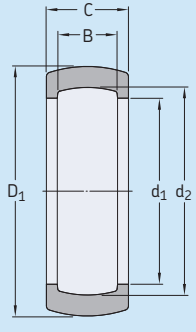


Hình 26



Bảng 4

Ổ đệm cao su



Ổ bi Y Đường kính ngoài D	Cỡ	**Ổ đệm cao su** Ký hiệu	**Kích thước** D_1	d_1	d_2	B	C	**Trọng lượng**
mm	–	–	mm					g
40	03	**RIS 203**	47,3	35,5	39,8	12	18	12
47	04	**RIS 204**	52,3	41,2	46,8	14	19	11,5
52	05	**RIS 205**	62,3	46,4	51,8	15	20,5	26,5
62	06	**RIS 206 A**	72,3	54,6	61,8	18	21,5	31
72	07	**RIS 207 A**	80,3	63,7	71,8	19	23	32
80	08	**RIS 208 A**	85,3	70,7	79,7	21	24	26

Các thế hệ ổ bi có khả năng làm việc cao

Ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2

Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng trong việc giảm ma sát và giảm tiêu hao năng lượng, SKF đã triển khai thế hệ ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF (E2). Ổ bi Y thuộc thế hệ này đặc biệt ở chỗ có mômen ma sát bên trong ổ bi thấp hơn ít nhất 50% so với ổ bi Y tiêu chuẩn.

Có độ giảm mọmen ma sát đáng kể này là do sử dụng loại phớt tiếp xúc mới và mỡ loại mới, có độ ma sát thấp. Nhờ độ giảm mômen ma sát, ổ bi Y SKF E2 làm việc với nhiệt độ thấp hơn 30 °C (55 °F) so với ổ bi tiêu chuẩn. Nhiệt độ thấp hơn giúp tăng tuổi thọ làm việc của mỡ và nhờ đó, tăng tuổi thọ làm việc của ổ bi.

Ổ bi Y SKF E2 có thể lắp lẫn với các ổ bi Y tiêu chuẩn, cho khả năng nâng cấp các ứng dụng hiện hữu cũng như cải thiện mức tiêu hao năng lượng trong những ứng dụng mới một cách dễ dàng. Các ứng dụng tiêu biểu như băng tải, quạt công nghiệp và thiết bị dệt.

Ổ bi Y SKF E2 được cung cấp với các dãy YAR 2, YET 2 và SKF ConCentra YSP 2. Ổ bi thuộc dãy YET 2 được cung cấp có phớt chặn tiếp xúc hai bên (→ **trang 430**). Ổ bi thuộc dãy YAR 2 và YSP 2 được lắp phớt tiếp xúc và nắp bảo vệ thép phẳng hai bên, giúp tăng khả năng làm kín nhưng không tạo ma sát. Khả năng làm kín tốt của phớt kết hợp với nhiệt độ làm việc thấp và tuổi thọ làm việc của mỡ cao giúp không cần tái bôi trơn cho ổ bi Y SKF E2 trong những điều kiện làm việc bình thường. Khi cần thiết, có thể bôi trơn cho ổ bi qua vòng ngoài (→ Tái bôi trơn, **trang 434**).

Thông số ổ lăn

	Ổ bi Y	
	với vít khoá lục giác (dãy YAT 2, YAR 2, YARAG 2)	**với vòng khoá lệch tâm** (dãy YET 2, YEL 2, YELAG 2)
Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 9628 Ổ bi thuộc dãy YAT 2 không được tiêu chuẩn hoá Tuy vậy, đường kính lỗ, đường kính ngoài và bề dày đều theo tiêu chuẩn ISO 9628.	Kích thước bao hình: ISO 9628
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Các trị số đối với đường kính lỗ và đường kính ngoài: (→ **bảng 5, trang 442**) Các trị số dung sai đối với đường kính lỗ và đường kính ngoài hơi hẹp hơn so với các trị số cho trong tiêu chuẩn ISO 9628.	
Khe hở trong hướng kính Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	ISO 9628 – Nhóm N Các trị số: (→ **bảng 6, trang 442**)	
	Các trị số có giá trị đối với ổ bi chưa lắp và không chịu tải.	
Lệch trục	**Lệch trục tĩnh** Ổ bi Y có thể tự điều chỉnh độ lệch trục ban đầu bằng cách xoay trong gối đỡ (→ **hình 27, trang 443**), nhờ có mặt ngoài cầu. Các trị số cho phép tùy theo loại gối đỡ • Gối đỡ bằng gang cầu và bằng composite của SKF – Không yêu cầu tái bôi trơn → 5° – Cần phải tái bôi trơn → 2°	
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động và năng lượng thất thoát có thể được tính ...	
Tần số hỏng	Tần số hỏng có thể được tính bằng công cụ tính toán trực tuyến trên mạng ...	

	với công nghệ khoá SKF ConCentra (dãy YSP 2, YSPAG 2)	**với lỗ côn** (dãy YSA 2)	**với vòng trong tiêu chuẩn** (dãy 17262, 17263)
	Kích thước bao hình: phi tiêu chuẩn Tuy vậy, đường kính lỗ, đường kính ngoài và bề dày đều theo tiêu chuẩn ISO 9628.	Kích thước bao hình: JIS B 1558 Ống lót côn rút thuộc dãy H 23 : ISO 2982-1	Kích thước bao hình: ISO 15, ngoại trừ mặt ngoài dạng cầu lồi
	Các trị số đối với đường kính vòng ngoài: (→ **bảng 5, trang 442**) Trước khi lắp, đường kính lỗ của ống lót lớn hơn đường kính danh định để có thể dễ dàng luồn lên trục.	Các trị số dung sai đối với đường kính ngoài: (→ **bảng 5, trang 442**) Phần côn theo kích thước của ống lót côn rút dãy H23, đối với trục hệ mét và trục hệ inch.	Bình thường Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3, trang 137**), ngoại trừ mặt ngoài cầu (→ **bảng 5, trang 442**)
	ISO 9628 – Nhóm 3 Các trị số: (→ **bảng 6, trang 442**)		Bình thường Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 6, trang 314**)

- Gối đỡ bằng thép dập của SKF
  Không điều chỉnh được độ lệch trục sau khi bu lông đế được siết chặt trừ phi sử dụng ổ đệm cao su (→ **trang 436**).

Lệch trục động
Ổ bi Y có thể chịu độ lệch trục vài phút lượng giác giữa vòng trong và vòng ngoài.

... bằng công cụ tính toán trực tuyến trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

... tại skf.com/bearingcalculator.

Bảng 5

Dung sai đối với ổ bi Y

Đường kính danh định		**Vòng trong** Ổ bi thuộc dãy YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2		**Vòng ngoài** Tất cả các ổ bi	
d, D		Δ_{dmp}		Δ_{Dmp}	
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm	
10	**18**	+15	+5	–	–
18	**31,75**	+18	+5	–	–
31,75	**50,8**	+19	+5	0	–10
50,8	**80.962**	+21	+5	0	–10
80.962	**120**	+25	+5	0	–15
120	**150**	–	–	0	–15
150	**180**	–	–	0	–20

d = đường kính lỗ danh định
Δ_{dmp} = độ lệch của đường kính lỗ trung bình so với đường kính danh định
D = đường kính ngoài danh định
Δ_{Dmp} = độ lệch của đường kính ngoài trung bình so với đường kính danh định

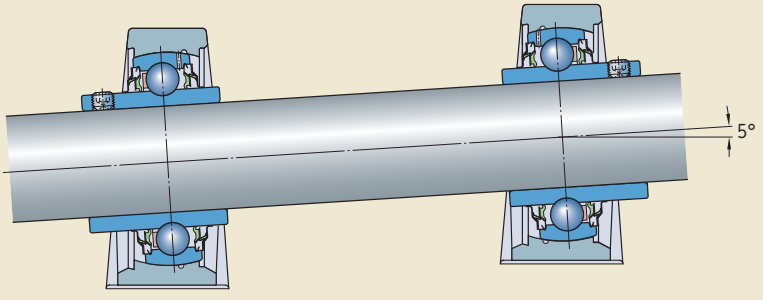
Bảng 6

Khe hở trong hướng kính đối với ổ bi Y

Kích cỡ ổ bi[1]		**Khe hở trong hướng kính đối với ổ bi Y thuộc dãy** YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2		YSP 2, YSPAG 2, YSA 2	
Từ	đến	min.	max.	min.	max.
–		µm			
03	**03**	10	25	–	–
04	**04**	12	28	–	–
05	**06**	12	28	23	41
07	**08**	13	33	28	46
09	**10**	14	36	30	51
11	**13**	18	43	38	61
14	**16**	20	51	–	–
17	**20**	24	58	–	–

[1] Thí dụ: ổ bi cỡ 06 gồm tất cả các ổ bi dựa theo ổ bi Y 206, như YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F

Hình 27



Tải

		Ký hiệu
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{rm} = 0,01\ C$ Tầm quan trọng của việc áp dụng tải trọng tối thiểu tăng lên khi ổ bi có gia tốc lớn và có tốc độ làm việc từ 75% tốc độ giới hạn cho trong bảng thông số kỹ thuật trở lên. Khối lượng của các cơ phận chịu bởi ổ bi Y cùng với các ngoại lực thông thường cao hơn tải trọng tối thiểu yêu cầu.	C = tải trọng động cơ bản danh định (→ **bảng thông số kỹ thuật**) C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định (→ **bảng thông số kỹ thuật**) e = trị số giới hạn (→ **bảng 7**) f_0 = hệ số tính toán (→ **bảng 8**) F_a = tải dọc trục [kN] F_r = tải hướng kính [kN] F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN] P = tải trọng động tương đương đối với ổ bi [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ bi [kN] X = hệ số tải hướng kính (→ **bảng 7**) Y = hệ số tải dọc trục (→ **bảng 7**)
Khả năng chịu tải dọc trục	$F_a \leq 0,25\ C_0$ Tải dọc trục tối đa cho phép đối với tất cả các loại cơ cấu khoá trục luôn luôn là > $0,25\ C_0$.	
Tải trọng động tương đương đối với ổ bi Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X\ F_r + Y\ F_a$	
Tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ bi Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = 0,6\ F_r + 0,5\ F_a$	

Bảng 7

Các hệ số tính toán

Lực đẩy dọc trục tương đối	**Ổ bi dãy** YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2, YSP 2, YSPAG 2, YSA 2			17262, 17263		
$f_0 F_a/C_0$	e	X	Y	e	X	Y
0.172	0,29	0,46	1,88	0,19	0,56	2,3
0.345	0,32	0,46	1,71	0,22	0,56	1,99
0.689	0,36	0,46	1,52	0,26	0,56	1,71
1,03	0,38	0,46	1,41	0,28	0,56	1,55
1,38	0,4	0,46	1,34	0,3	0,56	1,45
2,07	0,44	0,46	1,23	0,34	0,56	1,31
3,45	0,49	0,46	1,1	0,38	0,56	1,15
5,17	0,54	0,46	1,01	0,42	0,56	1,04
6,89	0,54	0,46	1	0,44	0,56	1

Bảng 8

Hệ số tính toán f_0

Ổ bi dãy Cỡ	**Hệ số f_0**
YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2, YSP 2, YSPAG 2, YSA 2	
03–04	13
05–12	14
13–18	15
20	14
17262	
03–04	13
05–12	14
17263	
05	12
06–10	13

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ bi Y có thể bị giới hạn bởi:

- độ ổn định kích thước của các vòng của ổ bi và viên bi
- vòng cách
- phớt chặn
- chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng của ổ bi và viên bi

Ổ bi Y được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Các vòng của ổ bi và viên bi có độ ổn định nhiệt ở ít nhất 150 °C (300 °F).

Các loại vòng cách

Đối với giới hạn nhiệt độ của vòng cách PA66, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chặn

Nhiệt độ làm việc giới hạn của phớt NBR là từ –40 đến +100 °C (–40 đến +210 °F). Nhiệt độ trên 120 °C (250 °F) có thể được chấp nhận trong những khoảng thời gian ngắn.

Chất bôi trơn

Nhiệt độ giới hạn của mỡ tra trong ổ bi Y được cho trong **bảng 1** (→ **trang 431**). Nhiệt độ giới hạn của các loại mỡ SKF được cho trong mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng các loại mỡ không do SKF cung cấp, cần đánh giá giới hạn nhiệt độ theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Không nên để ổ bi Y làm việc trên tốc độ giới hạn cho trong bảng thông số kỹ thuật. Tốc độ giới hạn này được xác định bởi phớt chặn. Đối với ổ bi Y loại có vít khoá hoặc loại có vòng khoá lệch tâm, tốc độ cho phép còn bị ảnh hưởng bởi dung sai trục. Khi sử dụng các loại ổ bi này trên trục có dung sai lớn hơn h6, xin so sánh trị số tốc độ cho trong bảng thông số kỹ thuật với các trị số cho trong **bảng 9**. Trị số tốc độ cho phép là trị số nào nhỏ hơn.

Tốc độ cho phép của ổ bi Y cho những ứng dụng trong nông nghiệp có giá trị trong những điều kiện sau đây:

Bảng 9

Tốc độ cho phép đối với ổ bi Y có vít khoá hoặc vòng khoá lệch tâm

Kích cỡ ổ bi[1]	Tốc độ cho phép Đối với trục được gia công ở cấp dung sai			
	h7Ⓔ	h8Ⓔ	h9Ⓔ	h11Ⓔ
–	v/ph			
03	6 000	4 300	1 500	950
04	5 300	3 800	1 300	850
05	4 500	3 200	1 000	700
06	4 000	2 800	900	630
07	3 400	2 200	750	530
08	3 000	1 900	670	480
09	2 600	1 700	600	430
10	2 400	1 600	560	400
11	2 000	1 400	500	360
12	1 900	1 300	480	340
13	1 700	1 100	430	300
14	1 600	1 000	400	280
15	1 500	950	380	260
16	1 400	900	360	240
17	1 300	850	340	220
18	1 200	800	320	200
20	1 100	750	300	190

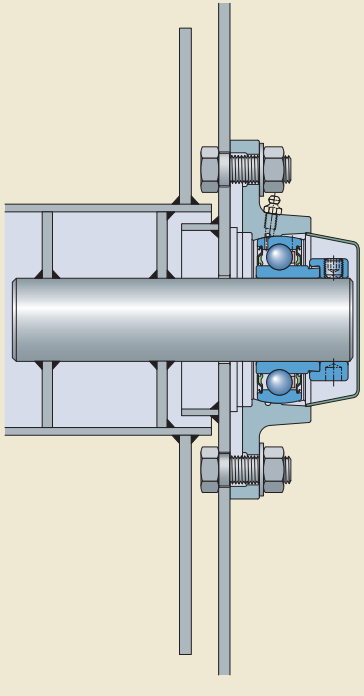
[1] Thí dụ: ổ bi cỡ 06 gồm các ổ bi dựa theo ổ bi Y 206, như YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F

- Nhiệt độ vòng ngoài ≤ 60 °C (140 °F)
- Nhiệt độ môi trường ≤ 25 °C (80 °F)
- Tải từ rất nhẹ cho đến trung bình (P ≤ 0,05 C)
- Gối đỡ bằng gang đúc

Đối với những điều kiện khác, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đối với những ứng dụng làm việc ở tốc độ cao hoặc khi yêu cầu có độ rung động thấp hoặc độ êm, đề nghị sử dụng ổ bi Y SKF ConCentra, ổ bi Y loại lắp với ống lót côn rút hoặc ổ bi Y loại có vòng trong tiêu chuẩn.

Hình 28



Thiết kế kết cấu ổ bi

Dịch chuyển dọc trục

Ổ bi Y không được thiết kế để chịu độ dịch chuyển dọc trục của trục so với gối đỡ. Do đó, khoảng cách giữa hai ổ bi phải không được quá dài để tránh cho ổ bi không phải chịu lực dọc trục khi trục dãn nở do nhiệt.

Thiết kế đối với độ dịch chuyển dọc trục nhỏ

Để chịu dịch chuyển dọc trục ở mức độ nhỏ, ổ bi cần được đỡ bởi tấm đỡ bằng thép hoặc vách đỡ đàn hồi (→ **hình 28**).

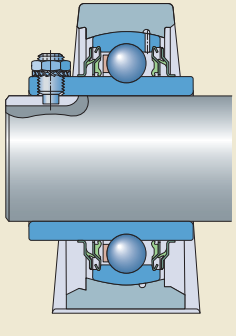
Thiết kế đối với độ dịch chuyển dọc trục lớn hơn

Trong những ứng dụng có tốc độ chậm và tải trọng nhẹ, ổ bi Y loại vít khoá có thể được sử dụng để chịu độ dịch chuyển dọc trục. Trục bên phía ổ bi không định vị phải được gia công để có một hoặc hai rãnh cách nhau 120°, để "đỡ" vít khoá đã được thay đổi:

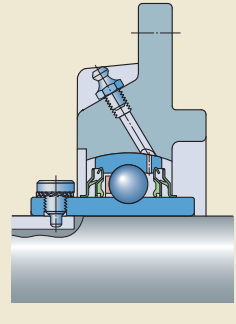
- Vít khoá lục giác có chốt, theo tiêu chuẩn ISO 4028, nhưng với ren mịn như cho trong **bảng 10**. Vít cần được chống xoay bằng một đai ốc và một vòng đệm lò xo hoặc một vòng đệm khoá hình sao (→ **hình 29**).
- Vít đầu bằng có rãnh theo tiêu chuẩn ISO 1580, với ren mịn như cho trong **bảng 10**, khoá bằng một vòng đệm lò xo hoặc một vòng đệm khoá hình sao (→ **hình 30**).

Vít và rãnh sẽ "chịu" các thay đổi về chiều dài của trục và ngăn ngừa không để trục xoay độc lập với ổ bi Đầu vít phải được mài và các bề mặt trượt trong rãnh phải được phủ một lớp bột bôi trơn nhão.

Hình 29

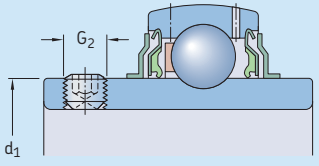


Hình 30



Bảng 10

Các lỗ ren trên vòng trong ổ bi thuộc dãy YAT 2, YAR 2 và YARAG 2



Ổ bi cỡ[1)]	Đường kính ngoài của vòng trong	Lỗ ren			
		Ổ bi YAR với đường kính lỗ hệ mét	Ổ bi YAR với đường kính lỗ hệ inch	Ổ bi YAT với đường kính lỗ hệ mét	Ổ bi YAT với đường kính lỗ hệ inch
	d_1	G_2	G_2	G_2	G_2
–	mm	–			
03	24,2	M 6x0,75	#10–32 UNF	M 6x0,75	#10–32 UNF
04	28,2	M 6x0,75	1/4–28 UNF	M 6x0,75	1/4–28 UNF
05	33,7	M 6x0,75	1/4–28 UNF	M 6x0,75	1/4–28 UNF
06	39,7	M 6x0,75	1/4–28 UNF	M 6x0,75	5/16–24 UNF
07	46,1	M 6x0,75	5/16–24 UNF	M 6x0,75	5/16–24 UNF
08	51,8	M 8x1	5/16–24 UNF	M 6x0,75	5/16–24 UNF
09	56,8	M 8x1	5/16–24 UNF	M 6x0,75	5/16–24 UNF
10	62,5	M 10x1	3/8–24 UNF	M 8x1	3/8–24 UNF
11	69,1	M 10x1	3/8–24 UNF	–	3/8–24 UNF
12	75,6	M 10x1	3/8–24 UNF	–	3/8–24 UNF
13	82,5	M 10x1	3/8–24 UNF	–	–
14	87	M 10x1	7/16–20 UNF	–	–
15	92	M 10x1	7/16–20 UNF	–	3/8–24 UNF
16	97,4	M 10x1	7/16–20 UNF	–	3/8–24 UNF
17	105	M 12x1,5	–	–	–
18	112,5	M 12x1,5	–	–	–
20	124,8	M 12x1,5	–	–	

[1)] Thí dụ: ổ bi cỡ 06 gồm các ổ bi dựa theo ổ bi Y 206, như YAR 206–101–2F, YAR 206–102–2F, YAR 206–2F, YAR 206–103–2F, YAR 206–104–2F

Dung sai trục

Dung sai chế độ lắp khuyến cáo cho trục được cho trong **bảng 11**. **Hình 31** minh hoạ vị trí tương đối của các giới hạn trên và dưới của các cấp dung sai theo ISO được sử dụng nhiều nhất đối với ổ bi Y loại vít khoá hoặc loại vòng khoá lệch tâm. Các trị số cấp dung sai này được cho trong **bảng 12**.

Đối với ổ bi Y loại lắp với ống lót côn rút hoặc ổ bi Y loại SKF ConCentra, độ đảo hướng kính toàn phần cần đạt cấp IT5/2 đối với cấp dung sai h9Ⓔ. Các trị số của cấp dung sai h9 theo ISO được cho trong **bảng 12**.

Đối với ổ bi Y loại có vòng trong tiêu chuẩn, áp dụng các khuyến cáo như đối với ổ bi đỡ tiêu chuẩn (→ **bảng 11**). Các trị số của các cấp dung sai được cho trong **bảng 7** (→ **trang 178**).

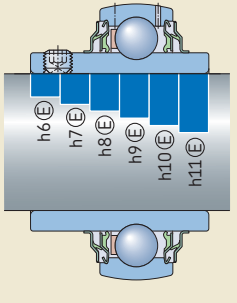
Bảng 11

Chế độ lắp khuyến cáo

Điều kiện làm việc	Dung sai Cấp[1)]
Ổ bi Y với vít khoá hoặc vòng khoá lệch tâm	
P > 0,05 C và/hoặc tốc độ cao	h6
0,035 C < P ≤ 0,05 C	h7
0,02 C < P ≤ 0,035 C và/hoặc tốc độ chậm	h8
Kết cấu ổ bi đơn giản hoặc P ≤ 0,02 C	h9 – h11
Ổ bi Y lỗ côn lắp trên ống lót côn rút hoặc ổ bi Y SKF ConCentra	
Tất cả các cỡ tải và tốc độ	h9/IT5
Ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn	
P > 0,035 C	
Đường kính trục ≤ 17 mm	j5
Đường kính trục ≥ 20 mm	k5
P ≤ 0,035 C	
Đường kính trục ≥ 20 mm	j6

[1)] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều có giá trị với yêu cầu bao hình (như h7Ⓔ) theo tiêu chuẩn ISO 14405-1.

Hình 31



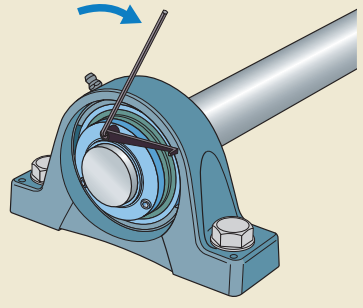
Lắp và tháo ổ bi

Khi lắp ổ bi Y trên trục, cần sử dụng các dụng cụ phù hợp và các cơ cấu khoá phải được siết chặt theo các trị số mômen/góc siết cho trong các bảng **các bảng 13** đến **15** (→ **trang 452** đến **454**).

Đối với ổ bi Y SKF ConCentra, bộ dụng cụ lắp được cung cấp bởi SKF (ký hiệu 626830), gồm có hướng dẫn, chìa khoá lục giác và thanh chỉ thị lực siết (torque indicator). Mômen siết chuẩn đạt được khi chuôi của chìa vặn lục giác nằm cùng vị trí (trùng) với thanh chỉ thị lực siết (→ **hình 32**).

Để có thêm thông tin về tháo lắp ổ bi Y và ráp cụm ổ bi Y, xin tham khảo Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn SKF.

Hình 32



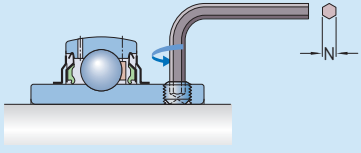
Bảng 12

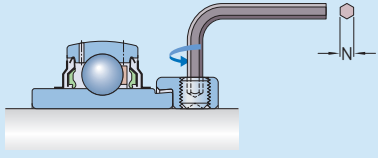
Độ lệch đường kính trục theo ISO đối với ổ bi Y, ngoại trừ ổ bi Y loại có vòng trong tiêu chuẩn

Đường kính trục d		**Độ lệch đường kính trục** Cấp dung sai h6Ⓔ Độ lệch		h7Ⓔ		h8Ⓔ		h9Ⓔ		h10Ⓔ		h11Ⓔ	
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
–		µm											
10	**18**	0	−11	0	−18	0	−27	0	−43	0	−70	0	−110
18	**30**	0	−13	0	−21	0	−33	0	−52	0	−84	0	−130
30	**50**	0	−16	0	−25	0	−39	0	−62	0	−100	0	−160
50	**80**	0	−19	0	−30	0	−46	0	−74	0	−120	0	−190
80	**120**	0	−22	0	−35	0	−54	0	−87	0	−140	0	−220

Bảng 13

Vít lục giác trên vòng trong và trên vòng khoá lệch tâm – cỡ chìa khoá và lực siết khuyến cáo





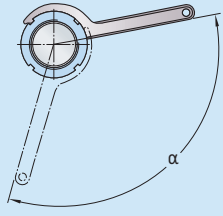
Cỡ ổ bi[1]	Ổ bi có lỗ trong hệ mét		Ổ bi có lỗ trong hệ inch	
	Cỡ khoá lục giác N	Mômen siết	Cỡ khoá lục giác N	Mômen siết
–	mm	Nm	in.	Nm
Ổ bi thuộc dãy YAR 2 hoặc YARAG 2				
03	3	4	3/32	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	3	4	1/8	4
07	3	4	5/32	6,5
08	4	6,5	5/32	6,5
09	4	6,5	5/32	6,5
10	5	16,5	3/16	16,5
11	5	16,5	3/16	16,5
12	5	16,5	3/16	16,5
13	5	16,5	3/16	16,5
14	5	16,5	7/32	28,5
15	5	16,5	7/32	28,5
16	5	16,5	7/32	28,5
17	6	28,5	–	–
18	6	28,5	–	–
20	6	28,5	–	–

Cỡ ổ bi[1]	Ổ bi có lỗ trong hệ mét		Ổ bi có lỗ trong hệ inch	
	Cỡ khoá lục giác N	Mômen siết	Cỡ khoá lục giác N	Mômen siết
–	mm	Nm	in.	Nm
Ổ bi thuộc dãy YAT 2				
03	3	4	3/32	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	3	4	5/32	6,5
07	3	4	5/32	6,5
08	3	4	5/32	6,5
09	3	4	5/32	6,5
10	4	6,5	5/32	6,5
11	–	–	3/16	16,5
12	–	–	3/16	16,5
15	–	–	3/16	16,5
16	–	–	3/16	16,5
Ổ bi thuộc dãy YET 2, YEL 2 hoặc YELAG 2				
03	3	4	1/8	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	4	6,5	5/32	6,5
07	5	16,5	3/16	16,5
08	5	16,5	3/16	16,5
09	5	16,5	3/16	16,5
10	5	16,5	3/16	16,5
11	5	16,5	7/32	28,5
12	5	16,5	7/32	28,5

[1] Thí dụ: ổ bi cỡ 06 gồm tất cả các ổ bi dựa theo ổ bi Y 206, như YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F

Bảng 14

Khoá móc cho ổ bi Y lắp trên ống lót côn – Kích cỡ và góc siết khuyến cáo

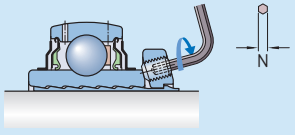


Ký hiệu Ổ bi Y + ống lót côn rút	**Đường kính trục** D		**Chìa khoá móc**	**Góc siết đai ốc khoá**[1] α
–	mm	in.	–	°
YSA 205-2FK + HE 2305	–	3/4	HN 5	90
YSA 205-2FK + H 2305	20	–	HN 5	90
YSA 206-2FK + HA 2306	–	15/16	HN 6	95
YSA 206-2FK + H 2306	25	–	HN 6	95
YSA 206-2FK + HE 2306	–	1	HN 6	95
YSA 207-2FK + H 2307	30	–	HN 7	100
YSA 207-2FK + HA 2307	–	1 3/16	HN 7	100
YSA 208-2FK + HE 2308	–	1 1/4	HN 8	105
YSA 208-2FK + H 2308	35	–	HN 8	105
YSA 209-2FK + HA 2309	–	1 7/16	HN 9	110
YSA 209-2FK + HE 2309	–	1 1/2	HN 9	110
YSA 209-2FK + H 2309	40	–	HN 9	110
YSA 210-2FK + HS 2310	–	1 5/8	HN 10	115
YSA 210-2FK + HA 2310	–	1 11/16	HN 10	115
YSA 210-2FK + HE 2310	–	1 3/4	HN 10	115
YSA 210-2FK + H 2310	45	–	HN 10	115
YSA 211-2FK + HA 2311 B	–	1 15/16	HN 11	90
YSA 211-2FK + H 2311	50	–	HN 11	90
YSA 211-2FK + HE 2311	–	2	HN 11	90
YSA 212-2FK + HS 2312	–	2 1/8	HN 12	95
YSA 212-2FK + H 2312	55	–	HN 12	95
YSA 213-2FK + HA 2313	–	2 3/16	HN 13	100
YSA 213-2FK + HE 2313	–	2 1/4	HN 13	100
YSA 213-2FK + H 2313	60	–	HN 13	100
YSA 213-2FK + HS 2313	–	2 3/8		100

[1] Các trị số cho trong bảng chỉ có tính tham khảo do khó thiết lập chính xác vị trí khởi điểm.

Bảng 15

Vít lục giác trong ổ bi SKF ConCentra – các cỡ chìa khoá và mômen siết khuyến cáo



Cỡ ổ bi[1]		Vít Cỡ	Lục giác Cỡ chìa khoá N	Siết Mômen
từ	đến			
–		–	mm	Nm
05	06	M5	2,5	4,2
07	13	M6	3	7,4

[1] Thí dụ: ổ bi cỡ 07 gồm tất cả các ổ bi dựa trên ổ bi Y 207 như YSP 207 SB-2F, YSP 207-104 SB-2F, YSP 207-106 SB-2F, YSP 207-107 SB-2F

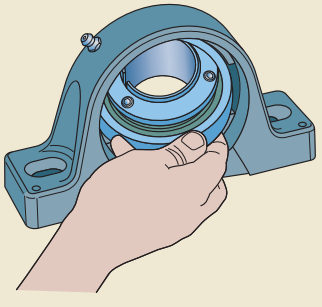
Ráp ổ bi Y vào gối đỡ loại có khấc để lắp

Khi ráp ổ bi Y vào gối đỡ loại có khấc, ổ bi phải được cho vào khấc nằm trên lỗ gối đỡ (→ **hình 33**) và xoay vào vị trí.

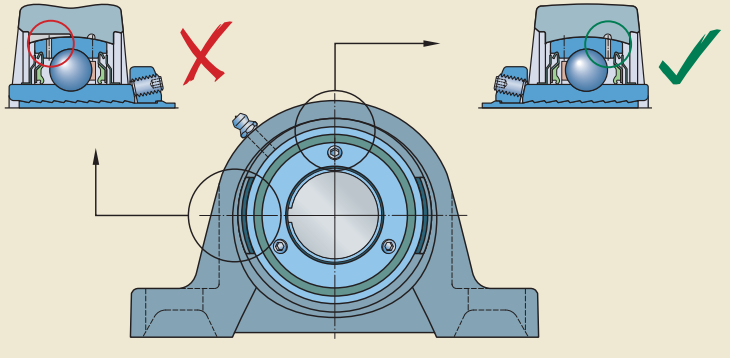
Khi ráp ổ bi Y loại có hai lỗ bôi trơn trên vòng ngoài và cần phải tái bôi trơn ổ bi, cần lưu ý lắp sao cho có một trong hai lỗ bôi trơn trùng với vị trí của vú mỡ trên gối đỡ (→ **hình 34**, bên phải). Cần lưu ý là lỗ bôi trơn còn lại phải không thẳng hàng với bất kỳ khấc nào, nếu không mỡ có thể rỉ ra ngoài (→ **hình 34**, trái).

Vòng khoá lệch tâm phải được lấy ra khỏi ổ bi trước khi ráp và chỉ lắp lại sau khi đã ráp ổ bi vào gối đỡ.

Hình 33



Hình 34



SKF khuyến cáo ráp ổ bi Y SKF với gối đỡ Y SKF để tránh sự cố không trùng khớp và để có thể tái bôi trơn được.

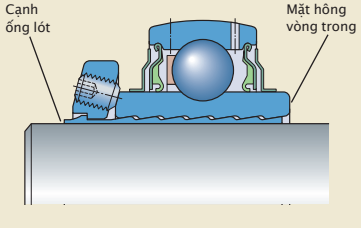
Ổ bi Y SKF ConCentra

Khi ráp ổ bi Y SKF ConCentra, cần chỉnh để vị trí của vòng lắp sao cho có một vít lục giác nằm đối diện với khe của ống lót.

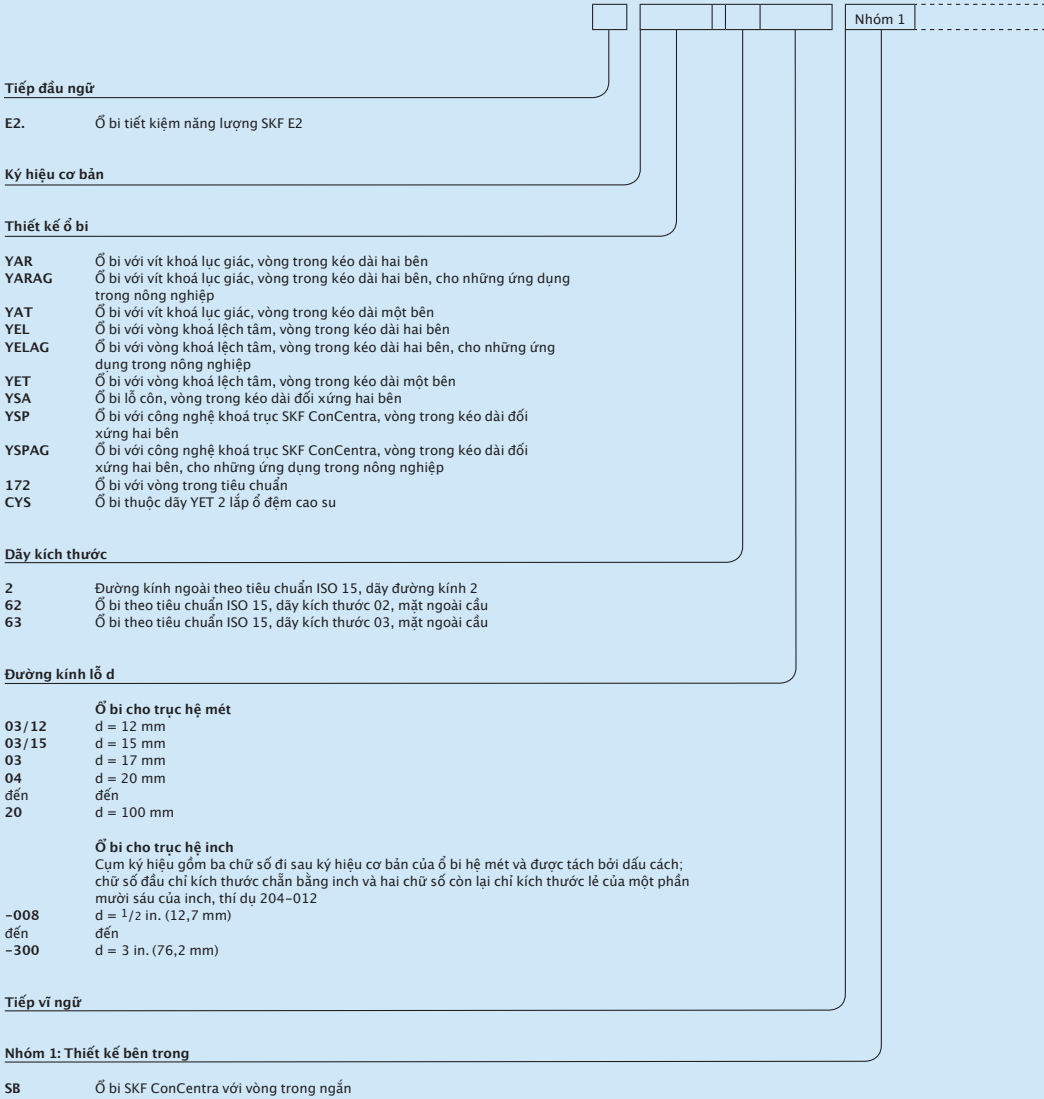
LƯU Ý: Chỉ siết vít lục giác khi ổ bi đã nằm đúng vị trí trên trục. Nếu vít được siết chặt sớm, ống lót bậc có thể bị biến dạng Không nên tìm cách tháo rời ống lót và vòng lắp ra khỏi ổ bi trước khi lắp.

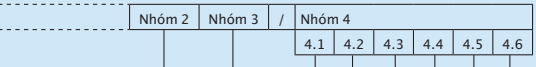
Để tháo ổ bi Y SKF ConCentra, đầu tiên phải nới vít lục giác. Sau đó gõ nhẹ lên cạnh của ống lót ở phía vòng lắp hoặc phía mặt hông bên kia của vòng trong để nới lỏng khoá (→ **hình 35**).

Hình 35



Hệ thống ký hiệu





Nhóm 4.6: Các biến thể khác

AH	Ổ bi cho các ứng dụng xử lý không khí

Nhóm 4.5: Bôi trơn

G	Rãnh bôi trơn trên mặt ngoài, bên hông phía đối diện cơ cấu khoá
GR	Rãnh bôi trơn trên mặt ngoài, bên hông cơ cấu khoá
W	Ổ bi không có lỗ bôi trơn

Nhóm 4.4: Độ ổn định

Nhóm 4.3: Cụm ổ bi, ổ bi lắp cặp

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

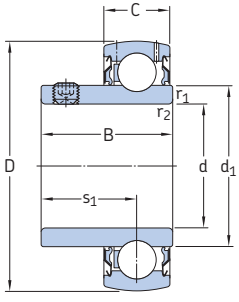
HV	Các thành phần của ổ bi bằng thép chống gỉ, phớt và nắp bảo vệ có môi phớt bằng cao su tương thích với thực phẩm; tra mỡ thực phẩm
VE495	Vòng trong và ngoài tráng kẽm, khung gia cố phớt và nắp bảo vệ bằng thép không gỉ và cao su tương thích với thực phẩm; tra mỡ thực phẩm
VL065	Mặt hông và lỗ vòng trong tráng kẽm

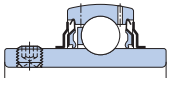
Nhóm 3: Kiểu vòng cách

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt, rãnh cài vòng chặn, v.v. ...)

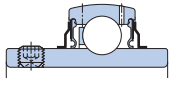
-2F	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, có nắp bảo vệ phẳng hai bên
-2RF	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, có nắp bảo vệ có môi phớt cao su hai bên
-2RS1	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, hai bên
VP076	Nắp chắn bụi hai bên
C	Mặt ngoài trụ
K	Lỗ côn, độ côn 1:12
U	Ổ bi không có cơ cấu khoá

2.1 Ổ bi Y với vít khoá lục giác, trục hệ mét
d **12 – 100** mm

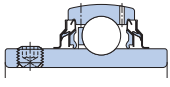




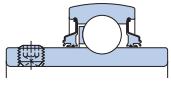
YAR–...2F



E2.YAR–...2F



YAR–...2RF



YARAG

YAT

Kích thước							Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	d_1 ~	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u	Với dung sai trục h6		
mm							kN		kN	v/ph	kg	–
12	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,11	**YAR 203/12-2F**
15	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,1	**YAR 203/15-2F**
17	40	22,1	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,07	**YAT 203**
	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,09	**YAR 203-2F**
20	47	25,5	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,11	**YAT 204**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,14	**E2.YAR 204-2F**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,14	**YAR 204-2F**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,14	**YAR 204-2RF**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,14	**YAR 204-2RF/HV**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,14	**YAR 204-2RF/VE495**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	1 800	0,15	**YARAG 204**
25	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,14	**YAT 205**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	**E2.YAR 205-2F**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,17	**YAR 205-2F**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,17	**YAR 205-2RF**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,18	**YAR 205-2RF/HV**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,18	**YAR 205-2RF/VE495**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,19	**YARAG 205**
30	62	30,2	18	39,7	21	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,23	**YAT 206**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**E2.YAR 206-2F**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,28	**YAR 206-2F**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,28	**YAR 206-2RF**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,29	**YAR 206-2RF/HV**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,29	**YAR 206-2RF/VE495**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	**YARAG 206**

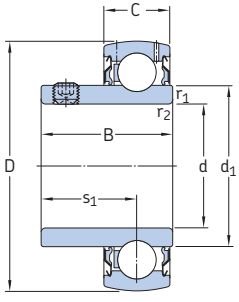
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

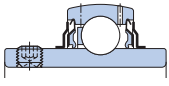
Kích thước							Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
							động	tĩnh		Với dung sai trục		
d	D	B	C	d_1 ~	s_1	$r_{1,2}$ min.	C	C_0	P_u	h6		
mm							kN		kN	v/ph	kg	–
35	72	33	19	46,1	23,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,31	**YAT 207**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**E2.YAR 207-2F**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,41	**YAR 207-2F**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,41	**YAR 207-2RF**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,42	**YAR 207-2RF/HV**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,42	**YAR 207-2RF/VE495**
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	**YARAG 207**
40	80	36	21	51,8	25,3	1	30,7	19	0,8	4 800	0,43	**YAT 208**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,59	**E2.YAR 208-2F**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,55	**YAR 208-2F**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,55	**YAR 208-2RF**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	26	19	0,8	2 800	0,56	**YAR 208-2RF/HV**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,56	**YAR 208-2RF/VE495**
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	950	0,59	**YARAG 208**
45	85	37	22	56,8	25,8	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,48	**YAT 209**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,65	**E2.YAR 209-2F**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,6	**YAR 209-2F**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	2 400	0,6	**YAR 209-2RF**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,66	**YARAG 209**
50	90	38,8	22	62,5	27,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,54	**YAT 210**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,69	**YAR 210-2F**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,69	**YAR 210-2RF**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,69	**YAR 210-2RF/HV**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,69	**YAR 210-2RF/VE495**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	800	0,74	**YARAG 210**
55	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	0,94	**YAR 211-2F**
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	1 900	0,94	**YAR 211-2RF**
60	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,35	**YAR 212-2F**
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	1 800	1,35	**YAR 212-2RF**
65	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,7	**YAR 213-2F**
	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	1 600	1,7	**YAR 213-2RF**
70	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	45	1,86	2 800	1,9	**YAR 214-2F**
75	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	2,04	2 600	2,1	**YAR 215-2F**
80	140	77,8	30	97,4	47,6	2	72,8	53	2,16	2 400	2,7	**YAR 216-2F**
85	150	81	34	105	50,8	2	83,2	62	2,4	2 200	3,35	**YAR 217-2F**
90	160	89	36	112	54	2	95,6	72	2,7	2 000	4,1	**YAR 218-2F**
100	180	98,4	40	124	63,4	2	124	93	3,35	1 900	5,35	**YAR 220-2F**

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

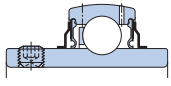
2.2 Ổ bi Y với vít khoá lục giác, trục hệ inch

d 1/2 – 1 11/16 in.
12,7 – 42,863 mm

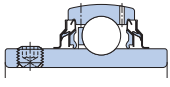




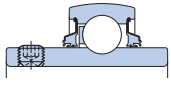
YAR–...2F



E2.YAR–...2F



YAR–...2RF



YARAG

YAT

Kích thước cơ bản							Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn với dung sai trục	Trọng lượng	Ký hiệu
D	D	B	C	d_1 ~	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u	h6		
in./mm	mm						kN		kN	v/ph	kg	–
1/2 12,7	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	**YAR 203-008-2F**
5/8	40	22,5	12	24,2	16	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,1	**YAT 203-010**
15,875	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,11	**YAR 203-010-2F**
3/4 19,05	47	25,5	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,14	**YAT 204-012**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,14	**E2.YAR 204-012-2F**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,17	**YAR 204-012-2F**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	**YAR 204-012-2F/AH**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,16	**YAR 204-012-2RF**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,16	**YAR 204-012-2RF/HV**
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,16	**YAR 204-012-2RF/VE495**
7/8	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,17	**YAT 205-014**
22,225	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,21	**E2.YAR 205-014-2F**
15/16	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,18	**YAT 205-015**
23,813	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,2	**E2.YAR 205-015-2F**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,21	**YAR 205-015-2F**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,21	**YAR 205-015-2RF/VE495**
1	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,16	**YAT 205-100**
25,4	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,18	**E2.YAR 205-100-2F**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	**YAR 205-100-2F**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	**YAR 205-100-2F/AH**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-100-2RF**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-100-2RF/HV**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	**YAR 205-100-2RF/VE495**
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,18	**YARAG 205-100**
1 1/16	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,34	**E2.YAR 206-101-2F**
26,988	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,34	**YAR 206-101-2F**
1 1/8	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	**E2.YAR 206-102-2F**
28,575	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,34	**YAR 206-102-2F**
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,31	**YARAG 206-102**

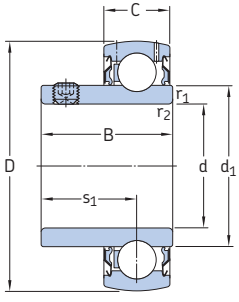
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

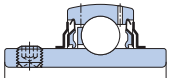
Kích thước cơ bản							Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	D	B	C	d_1 ~	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u	với dung sai trục h6		
in./mm	mm						kN		kN	v/ph	kg	–
1 3/16 30,163	62	31	18	39,7	22	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,28	YAT 206-103
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,29	E2.YAR 206-103-2F
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,31	YAR 206-103-2F
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,31	YAR 206-103-2F/AH
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,29	YAR 206-103-2RF/HV
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,29	YAR 206-103-2RF/VE495
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,29	YARAG 206-103
1 1/4 31,75	62	31	18	39,7	22	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,28	YAT 206-104
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,27	E2.YAR 206-104-2F
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,28	YAR 206-104-2F
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,29	YAR 206-104-2RF/VE495
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,27	YARAG 206-104
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,5	E2.YAR 207-104-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,52	YAR 207-104-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,52	YAR 207-104-2RF
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,52	YAR 207-104-2RF/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,52	YAR 207-104-2RF/VE495
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,5	YARAG 207-104
1 5/16 33,338	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,47	E2.YAR 207-105-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,48	YAR 207-105-2F
1 3/8 34,925	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	E2.YAR 207-106-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,46	YAR 207-106-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,42	YAR 207-106-2RF/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,42	YAR 207-106-2RF/VE495
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	YARAG 207-106
1 7/16 36,513	72	35	19	46,1	25,5	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,38	YAT 207-107
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,41	E2.YAR 207-107-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,42	YAR 207-107-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,43	YAR 207-107-2RF/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,43	YAR 207-107-2RF/VE495
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,41	YARAG 207-107
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,68	E2.YAR 208-107-2F
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,7	YAR 208-107-2F
1 1/2 38,1	80	40	21	51,8	28,5	1	30,7	19	0,8	4 800	0,58	YAT 208-108
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,64	E2.YAR 208-108-2F
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,59	YAR 208-108-2F
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,59	YAR 208-108-2RF
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	26	19	0,8	2 800	0,56	YAR 208-108-2RF/HV
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,59	YAR 208-108-2RF/VE495
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	950	0,64	YARAG 208-108
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,82	E2.YAR 209-108-2F
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,86	YAR 209-108-2F
1 9/16 39,688	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	E2.YAR 208-109-2F
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,64	YAR 208-109-2F
1 5/8 41,275	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,75	E2.YAR 209-110-2F
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,79	YAR 209-110-2F
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,79	YARAG 209-110
1 11/16 42,863	85	41,5	22	56,8	30,5	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,65	YAT 209-111
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,71	E2.YAR 209-111-2F
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,75	YAR 209-111-2F
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,75	YARAG 209-111

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

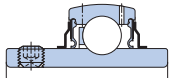
2.2 Ổ bi Y với vít khoá lục giác, trục hệ inch

d **1 3/4 – 3** in.
44,45 – 76,2 mm

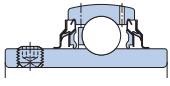




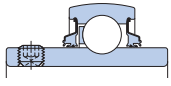
YAR–...2F



E2.YAR–...2F



YAR–...2RF



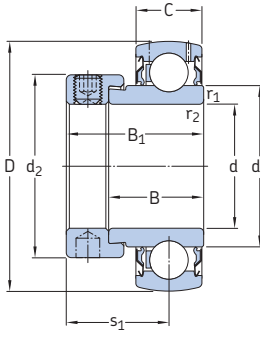
YARAG

YAT

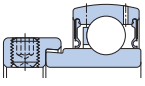
Kích thước cơ bản							Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn với dung sai trục h6	Trọng lượng	Ký hiệu
D	D	B	C	d_1 ~	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u			
in./mm	mm						kN		kN	v/ph	kg	–
1 3/4	85	41,5	22	56,8	30,5	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,6	**YAT 209-112**
44,45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,67	**E2.YAR 209-112-2F**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,62	**YAR 209-112-2F**
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	2 400	0,62	**YAR 209-112-2RF**
1 15/16	90	43	22	62,5	32	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,67	**YAT 210-115**
49,213	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,78	**YAR 210-115-2F**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,78	**YAR 210-115-2RF**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,78	**YAR 210-115-2RF/HV**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,78	**YAR 210-115-2RF/VE495**
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	800	0,77	**YARAG 210-115**
2	100	45	25	69	32,5	1	43,6	29	1,25	3 600	1,05	**YAT 211-200**
50,8	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1,1	**YAR 211-200-2F**
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	1 900	1,1	**YAR 211-200-2RF**
2 3/16	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1,05	**YAR 211-203-2F**
55,563	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1,05	**YAR 211-203-2F/AH**
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,7	**YAR 212-203-2F**
2 1/4	110	48,5	26	75,6	35	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	**YAT 212-204**
57,15	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,6	**YAR 212-204-2F**
2 7/16	110	48,5	26	75,6	35	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	**YAT 212-207**
61,913	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,35	**YAR 212-207-2F**
	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	44	1,86	2 800	2,45	**YAR 214-207-2F**
2 1/2	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,9	**YAR 213-208-2F**
63,5	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	1 600	1,9	**YAR 213-208-2RF**
	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	44	1,86	2 800	2,4	**YAR 214-208-2F**
2 11/16	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,7	**YAR 213-211-2F**
68,263												
2 15/16	130	53,5	29	92	39	1,5	66,3	49	2,04	2 600	2,1	**YAT 215-215**
74,613	130	73,3	29	92	46,1	1,5	66,3	49	2,04	2 600	2,2	**YAR 215-215-2F**
3	140	55,5	30	97,4	39	2	72,8	53	2,16	2 400	2,35	**YAT 216-300**
76,2	140	77,9	30	97,4	47,7	2	72,8	53	2,16	2 400	2,85	**YAR 216-300-2F**

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

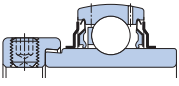
2.3 Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm, trục hệ mét
d **15 – 60** mm



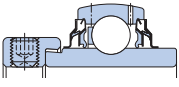
YET



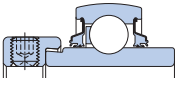
E2.YET



YEL–...2F



YEL–...2RF/VL065



YELAG

Kích thước									Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn với dung sai trục	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	B_1	C	d_1 ~	d_2	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u	h6		
mm									kN		kN	v/ph	kg	–
15	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,6	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	**YET 203/15**
17	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,6	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,1	**YET 203**
20	47	21,5	31	14	28,2	32,4	24	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	**E2.YET 204**
	47	21,5	31	14	28,2	32,4	24	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,18	**YET 204**
	47	21,5	31	14	28,2	32,4	24	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,18	**YET 204/VL065**
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,19	**YEL 204-2F**
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,19	**YEL 204-2RF/VL065**
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	1 800	0,19	**YELAG 204**
25	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	**E2.YET 205**
	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,18	**YET 205**
	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,18	**YET 205/VL065**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,24	**YEL 205-2F**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,24	**YEL 205-2RF/VL065**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,23	**YELAG 205**
30	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**E2.YET 206**
	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**YET 206**
	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**YET 206/VL065**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,36	**YEL 206-2F**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	3 900	0,36	**YEL 206-2RF/VL065**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,36	**YELAG 206**
35	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**E2.YET 207**
	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**YET 207**
	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**YET 207/VL065**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,55	**YEL 207-2F**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,55	**YEL 207-2RF/VL065**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,52	**YELAG 207**

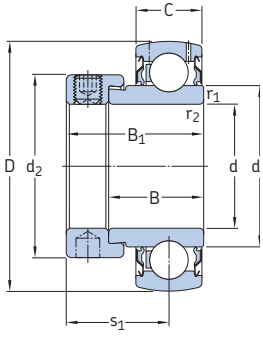
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

Kích thước									Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn với dung sai trục	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	B_1	C	d_1 ~	d_2	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u	h6		
mm									kN		kN	v/ph	kg	–
40	80	30,2	43,7	21	51,8	56,5	33,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	**E2.YET 208**
	80	30,2	43,7	21	51,8	56,5	33,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,59	**YET 208**
	80	30,2	43,7	21	51,8	56,5	33,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,59	**YET 208/VL065**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	4 800	0,67	**YEL 208-2F**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	2 800	0,67	**YEL 208-2RF/VL065**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	950	0,7	**YELAG 208**
45	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,66	**E2.YET 209**
	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,65	**YET 209**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,74	**YEL 209-2F**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,78	**YELAG 209**
50	90	30,2	43,7	22	62,5	67,2	32,7	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,7	**YET 210**
	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,89	**YEL 210-2F**
	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	800	0,87	**YELAG 210**
55	100	32,6	48,4	25	69	74,5	35,9	1	43,6	29	1,25	3 600	0,9	**YET 211**
	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,2	**YEL 211-2F**
60	110	37,2	53,1	26	75,6	82	40,1	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,3	**YET 212**
	110	61,9	77,8	26	75,6	82	46,8	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,6	**YEL 212-2F**

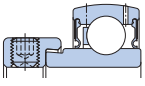
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

2.4 Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm, trục hệ inch

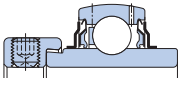
d 1/2 – 2 7/16 in.
12,7 – 61,913 mm



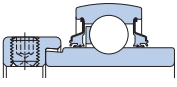
YET



E2.YET



YEL–...2F



YELAG

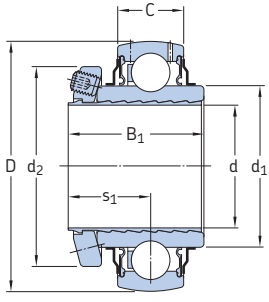
Kích thước									Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn với dung sai trục h6	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	B_1	C	d_1 ~	d_2	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u			
in./mm	mm								kN		kN	v/ph	kg	–
1/2 12,7	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,6	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,13	**YET 203-008**
3/4	47	21,5	31	14	28,2	32,4	24	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	**E2.YET 204-012**
19,05	47	21,5	31	14	28,2	32,4	24	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,17	**YET 204-012**
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,2	**YEL 204-012-2F**
1	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,18	**E2.YET 205-100**
25,4	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,18	**YET 205-100**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,22	**YEL 205-100-2F**
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,23	**YELAG 205-100**
1 1/8	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	**E2.YET 206-102**
28,575	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	**YET 206-102**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,39	**YEL 206-102-2F**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,39	**YELAG 206-102**
1 3/16	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**E2.YET 206-103**
30,163	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**YET 206-103**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,35	**YEL 206-103-2F**
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,36	**YELAG 206-103**
1 1/4	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,27	**E2.YET 206-104**
31,75	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,28	**YET 206-104**
	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,48	**E2.YET 207-104**
	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,49	**YET 207-104**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,57	**YEL 207-104-2F**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,59	**YELAG 207-104**
1 5/16	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,46	**YET 207-105**
33,338														
1 3/8	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,43	**E2.YET 207-106**
34,925	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**YET 207-106**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,5	**YEL 207-106-2F**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,52	**YELAG 207-106**

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

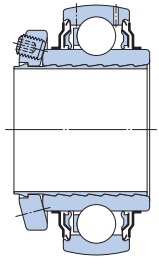
Kích thước									Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	B_1	C	d_1 ~	d_2	s_1	$r_{1,2}$ min.	động C	tĩnh C_0	P_u	với dung sai trục h6		
in./mm	mm								kN		kN	v/ph	kg	–
1 7/16	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,4	**E2.YET 207-107**
36,513	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**YET 207-107**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,53	**YEL 207-107-2F**
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	**YELAG 207-107**
1 1/2	80	30,2	43,7	21	51,8	56,5	33,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,62	**E2.YET 208-108**
38,1	80	30,2	43,7	21	51,8	56,5	33,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,63	**YET 208-108**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	4 800	0,77	**YEL 208-108-2F**
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	950	0,77	**YELAG 208-108**
1 11/16	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,69	**E2.YET 209-111**
42,863	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,74	**YET 209-111**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,88	**YEL 209-111-2F**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,84	**YELAG 209-111**
1 3/4	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,65	**E2.YET 209-112**
44,45	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,7	**YET 209-112**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,8	**YEL 209-112-2F**
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,79	**YELAG 209-112**
1 15/16	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,94	**YEL 210-115-2F**
49,213	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	800	0,92	**YELAG 210-115**
2	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,5	**YEL 211-200-2F**
50,8														
2 3/16	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,3	**YEL 211-203-2F**
55,563														
2 7/16	110	37,2	53,1	26	75,6	82	40,1	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,2	**YET 212-207**
61,913	110	61,9	77,8	26	75,6	82	46,8	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,7	**YEL 212-207-2F**

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

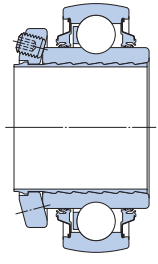
2.5 Ổ bi Y SKF ConCentra, trục hệ mét
d 25 – 60 mm



E2.YSP..SB-2F



YSP..SB-2F



YSPAG

Kích thước							Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
							động	tĩnh				
d	D	B_1 [1] ~	C	d_1 ~	d_2	s_1 [1] ~	C	C_0	P_u			
mm							kN		kN	v/ph	kg	–
25	52	33	15	33,7	41,7	21	14	7,8	0,335	7 000	0,18	**E2.YSP 205 SB-2F**
	52	33	15	33,7	41,7	21	14	7,8	0,335	7 000	0,19	**YSP 205 SB-2F**
	52	33	15	33,7	41,7	21	14	7,8	0,335	1 500	0,19	**YSPAG 205**
30	62	37	18	39,7	48	23	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**E2.YSP 206 SB-2F**
	62	37	18	39,7	48	23	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	**YSP 206 SB-2F**
	62	37	18	39,7	48	23	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	**YSPAG 206**
35	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	**E2.YSP 207 SB-2F**
	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,45	**YSP 207 SB-2F**
	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	**YSPAG 207**
40	80	42,9	21	51,8	62	25,9	30,7	19	0,8	4 800	0,59	**E2.YSP 208 SB-2F**
	80	42,9	21	51,8	62	25,9	30,7	19	0,8	4 800	0,6	**YSP 208 SB-2F**
	80	42,9	21	51,8	62	25,9	30,7	19	0,8	950	0,59	**YSPAG 208**
45	85	44	22	56,8	67	26,5	33,2	21,6	0,915	4 300	0,64	**E2.YSP 209 SB-2F**
	85	44	22	56,8	67	26,5	33,2	21,6	0,915	4 300	0,65	**YSP 209 SB-2F**
	85	44	22	56,8	67	26,5	33,2	21,6	0,915	850	0,64	**YSPAG 209**
50	90	46	22	62,5	72	27,5	35,1	23,2	0,98	4 000	0,75	**YSP 210 SB-2F**
	90	46	22	62,5	72	27,5	35,1	23,2	0,98	800	0,74	**YSPAG 210**
55	100	49	25	69	77,6	29	43,6	29	1,25	3 600	0,98	**YSP 211 SB-2F**
60	110	51,5	26	75,6	83	30,3	52,7	36	1,53	3 400	1,25	**YSP 212 SB-2F**

[1] Bề dày/khoảng cách trước khi siết vít khoá (ống lót và lỗ vòng trong ở vị trí khởi điểm).

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

2.6 Ổ bi Y SKF ConCentra, trục hệ inch

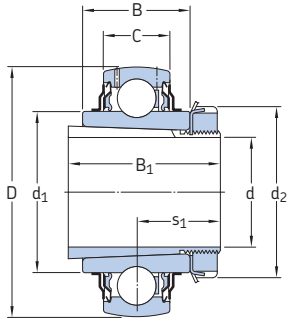
d 1 – 2 11/16 in.
25,4 – 68,263 mm

Kích thước							Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
							động	tĩnh				
d	D	B_1 1) ~	C	d_1 ~	d_2	s_1 1) ~	C	C_0	P_u			
in./mm	mm						kN		kN	v/ph	kg	–
1	52	33	15	33,7	41,7	21	14	7,8	0,335	7 000	0,18	E2.YSP 205-100 SB-2F
25,4	52	33	15	33,7	41,7	21	14	7,8	0,335	7 000	0,18	YSP 205-100 SB-2F
	52	33	15	33,7	41,7	21	14	7,8	0,335	1 500	0,18	YSPAG 205-100
1 3/16	62	37	18	39,7	48	23	19,5	11,2	0,475	6 300	0,29	E2.YSP 206-103 SB-2F
30,163	62	37	18	39,7	48	23	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	YSP 206-103 SB-2F
	62	37	18	39,7	48	23	19,5	11,2	0,475	1 200	0,29	YSPAG 206-103
1 1/4	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,49	E2.YSP 207-104 SB-2F
31,75	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,52	YSP 207-104 SB-2F
	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	1 100	0,49	YSPAG 207-104
1 3/8	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	E2.YSP 207-106 SB-2F
34,925	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,44	YSP 207-106 SB-2F
	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	YSPAG 207-106
1 7/16	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,41	E2.YSP 207-107 SB-2F
36,513	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	5 300	0,42	YSP 207-107 SB-2F
	72	39,5	19	46,1	57	24,3	25,5	15,3	0,655	1 100	0,41	YSPAG 207-107
1 1/2	80	42,9	21	51,8	62	25,9	30,7	19	0,8	4 800	0,58	E2.YSP 208-108 SB-2F
38,1	80	42,9	21	51,8	62	25,9	30,7	19	0,8	4 800	0,59	YSP 208-108 SB-2F
	80	42,9	21	51,8	62	25,9	30,7	19	0,8	950	0,58	YSPAG 208-108
1 11/16	85	44	22	56,8	67	26,5	33,2	21,6	0,915	4 300	0,69	E2.YSP 209-111 SB-2F
42,863	85	44	22	56,8	67	26,5	33,2	21,6	0,915	4 300	0,7	YSP 209-111 SB-2F
	85	44	22	56,8	67	26,5	33,2	21,6	0,915	850	0,69	YSPAG 209-111
1 15/16	90	46	22	62,5	72	27,5	35,1	23,2	0,98	4 000	0,75	YSP 210-115 SB-2F
49,213	90	46	22	62,5	72	27,5	35,1	23,2	0,98	800	0,74	YSPAG 210-115
2	100	49	25	69	77,6	29	43,6	29	1,25	3 600	1,1	YSP 211-200 SB-2F
50,8												
2 3/16	100	49	25	69	77,6	29	43,6	29	1,25	3 600	0,97	YSP 211-203 SB-2F
55,563												
2 1/4	110	51,5	26	75,6	83	30,3	52,7	36	1,53	3 400	1,35	YSP 212-204 SB-2F
57,15												
2 7/16	110	51,5	26	75,6	87,3	30,3	52,7	36	1,53	3 400	1,2	YSP 212-207 SB-2F
61,913												
2 11/16	120	52,5	27	82,5	89,4	30,8	57,2	40	1,7	3 000	1,45	YSP 213-211 SB-2F
68,263												

1) Bề dày/khoảng cách trước khi siết vít khoá (ống lót và lỗ vòng trong ở vị trí khởi điểm).

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

2.7 Ổ bi Y lỗ côn lắp trên ống lót côn rút, trục hệ mét
d **20 – 60** mm



Kích thước								Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu		
d	D	B	B_1	C	d_1 ~	d_2	s_1 [1] ~	động C	tĩnh C_0	P_u		Ổ bi với ống lót	Ổ bi		Ống lót côn rút
mm								kN		kN	v/ph	kg	–		
20	52	24	35	15	33,7	38	20,5	14	7,8	0,335	7 000	0,22	**YSA 205-2FK**		**H 2305**
25	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,33	**YSA 206-2FK**		**H 2306**
30	72	30,5	43	19	46,1	52	24,8	25,5	15,3	0,655	5 300	0,47	**YSA 207-2FK**		**H 2307**
35	80	33,9	46	21	51,8	58	27,5	30,7	19	0,8	4 800	0,69	**YSA 208-2FK**		**H 2308**
40	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,77	**YSA 209-2FK**		**H 2309**
45	90	37	55	22	62,5	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,88	**YSA 210-2FK**		**H 2310**
50	100	40	59	25	69	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,1	**YSA 211-2FK**		**H 2311**
55	110	42,5	62	26	75,6	80	33,8	52,7	36	1,53	3 400	1,4	**YSA 212-2FK**		**H 2312**
60	120	43,5	65	27	82,5	85	35,4	57,2	40	1,7	3 000	1,7	**YSA 213-2FK**		**H 2313**

[1] Khoảng cách trước khi ống lót côn được luồn vào lỗ trong của ổ bi (ống lót và lỗ vòng trong ở vị trí khởi điểm).

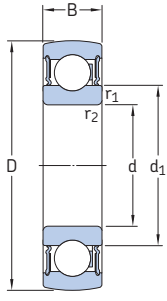
2.8 Ổ bi Y lỗ côn lắp trên ống lót côn rút, trục hệ inch

d 3/4 – 2 3/8 in.
19,05 – 60,325 mm

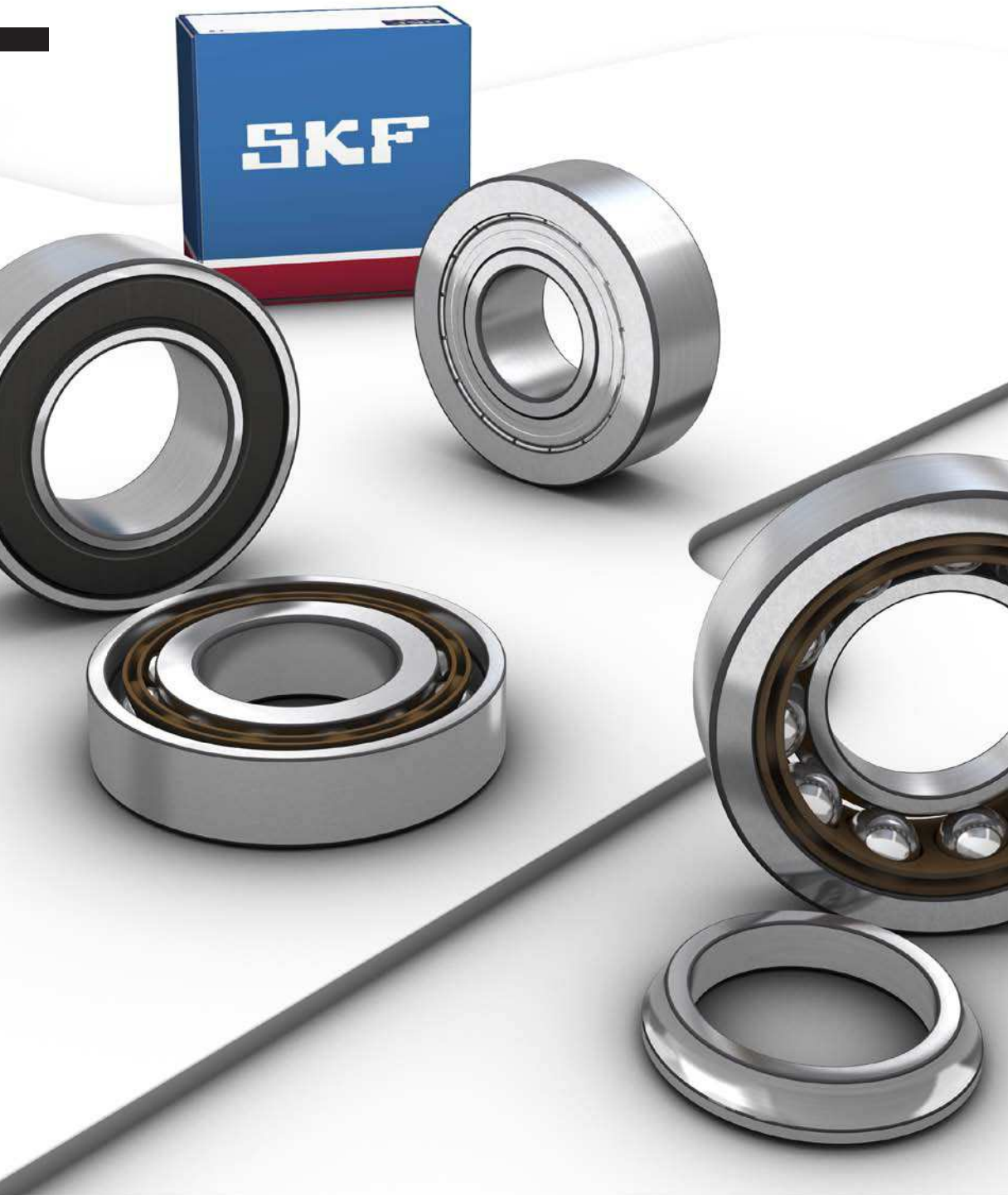
Kích thước								Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	B_1	C	d_1 ~	d_2	s_1[1] ~	động C	tĩnh C_0	P_u		Ổ bi với ống lót	Ổ bi	Ống lót côn rút
in./mm	mm							kN		kN	v/ph	kg	–	
3/4 19,05	52	24	35	15	33,7	38	20,5	14	7,8	0,335	7 000	0,22	**YSA 205-2FK**	**HE 2305**
15/16 23,813	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,35	**YSA 206-2FK**	**HA 2306**
1 25,4	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,33	**YSA 206-2FK**	**HE 2306**
1 3/16 30,163	72	30,5	43	19	46,1	52	24,8	25,5	15,3	0,655	5 300	0,47	**YSA 207-2FK**	**HA 2307**
1 1/4 31,75	80	33,9	46	21	51,8	58	27,5	30,7	19	0,8	4 800	0,69	**YSA 208-2FK**	**HE 2308**
1 7/16 36,513	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,81	**YSA 209-2FK**	**HA 2309**
1 1/2 38,1	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,77	**YSA 209-2FK**	**HE 2309**
1 5/8 41,275	90	37	55	22	62,5	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,94	**YSA 210-2FK**	**HS 2310**
1 11/16 42,863	90	37	55	22	62,5	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,91	**YSA 210-2FK**	**HA 2310**
1 3/4 44,45	90	37	55	22	62,5	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,88	**YSA 210-2FK**	**HE 2310**
1 15/16 49,213	100	40	59	25	69	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,1	**YSA 211-2FK**	**HA 2311**
2 50,8	100	40	59	25	69	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,1	**YSA 211-2FK**	**HE 2311**
2 1/8 53,975	110	42,5	62	26	75,6	80	33,8	52,7	36	1,53	3 400	1,4	**YSA 212-2FK**	**HS 2312**
2 3/16 55,563	120	43,5	65	27	82,5	85	35,4	57,2	40	1,7	3 000	1,9	**YSA 213-2FK**	**HA 2313**
2 1/4 57,15	120	43,5	65	27	82,5	85	35,4	57,2	40	1,7	3 000	1,8	**YSA 213-2FK**	**HE 2313**
2 3/8 60,325	120	43,5	65	27	82,5	85	35,4	57,2	40	1,7	3 000	1,7	**YSA 213-2FK**	**HS 2313**

[1] Khoảng cách trước khi ống lót côn được luồn vào lỗ trong của ổ bi (ống lót và lỗ vòng trong ở vị trí khởi điểm).

2.9 Ổ bi Y với vòng trong tiêu chuẩn, trục hệ mét
d **17 – 60** mm



Kích thước					Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
					động	tĩnh				
d	D	B	d_1 ~	$r_{1,2}$ min.	C	C_0	P_u			
mm					kN		kN	v/ph	kg	–
17	40	12	24,5	0,6	9,56	4,75	0,2	12 000	0,06	**1726203-2RS1**
20	47	14	28,8	1	12,7	6,55	0,28	10 000	0,1	**1726204-2RS1**
25	52	15	34,3	1	14	7,8	0,335	8 500	0,11	**1726205-2RS1**
	62	17	36,6	1,1	22,5	11,6	0,49	7 500	0,2	**1726305-2RS1**
30	62	16	40,3	1	19,5	11,2	0,475	7 500	0,18	**1726206-2RS1**
	72	19	44,6	1,1	28,1	16	0,67	6 300	0,3	**1726306-2RS1**
35	72	17	46,9	1,1	25,5	15,3	0,655	6 300	0,25	**1726207-2RS1**
	80	21	49,5	1,5	33,2	19	0,815	6 000	0,4	**1726307-2RS1**
40	80	18	52,6	1,1	30,7	19	0,8	5 600	0,32	**1726208-2RS1**
	90	23	56,1	1,5	41	24	1	5 000	0,55	**1726308-2RS1**
45	85	19	57,6	1,1	33,2	21,6	0,915	5 000	0,37	**1726209-2RS1**
	100	25	62,1	1,5	52,7	31,5	1,34	4 500	0,73	**1726309-2RS1**
50	90	20	62,5	1,1	35,1	23,2	0,98	4 800	0,41	**1726210-2RS1**
	110	27	68,7	2	61,8	38	1,6	4 300	0,95	**1726310-2RS1**
55	100	21	69	1,5	43,6	29	1,25	4 300	0,54	**1726211-2RS1**
60	110	22	75,5	1,5	52,7	36	1,53	4 000	0,75	**1726212-2RS1**


SKF

3 Ổ bi tiếp xúc góc

Các kiểu thiết kế và biến thể 476
Ổ bi tiếp xúc góc một dãy 476
Các thiết kế ổ bi cơ bản 477
Ổ bi lắp cặp bất kỳ 477
Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy 478
Các thiết kế ổ bi cơ bản 479
Ổ bi có vòng trong hai mảnh 479
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm 480
Các loại vòng cách. 481
Các giải pháp làm kín 482
Nắp chắn bụi 482
Phớt tiếp xúc 482
Mỡ trong ổ bi có nắp che 483
Khấc định vị. 484

Các thế hệ ổ bi có khả năng làm việc cao. 485
Ổ bi SKF Explorer 485
Ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2 (Energy Efficient) 485

Thông số ổ lăn. 486
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, góc tiếp xúc, khe hở trong, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải 492
(Tải trọng tối thiểu, tải trọng tương đương)
Khả năng chịu tải của bộ ổ bi lắp cặp 494
Tính tải dọc trục đối với ổ bi lắp đơn hoặc lắp cặp kiểu nối tiếp 495

Giới hạn nhiệt độ 497

Tốc độ cho phép 497

Thiết kế các kết cấu ổ bi 498
Ổ bi tiếp xúc góc một dãy 498
Điều chỉnh một cách phù hợp. . . . 498
Tải trọng dọc trục ở một phía. . . . 498
Tỷ lệ tải trọng 498
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm 499
Sử dụng như một ổ bi chặn 499
Trục đứng 499
Tỷ lệ tải trọng 499

Hệ thống ký hiệu 504

Bảng thông số kỹ thuật
3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy 506
3.2 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy. 522
3.3 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp che 526
3.4 Ổ bi tiếp xúc bốn điểm 530

Các loại ổ bi tiếp xúc góc khác
Ổ bi với chất bôi trơn rắn. 1185
Ổ bi SKF DryLube. 1191
Ổ bi với lớp phủ NoWear 1241
Ổ bi có độ chính xác cao
. . . . . → skf.com/super-precision
Ổ bi Hybrid . . . → skf.com/super-precision

Các kiểu thiết kế và biến thể

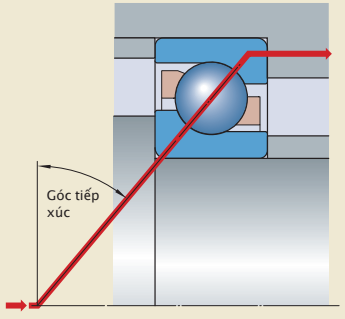
Ổ bi tiếp xúc góc có các rãnh lăn trên vòng trong và vòng ngoài lệch nhau theo phương dọc trục. Đó là thiết kế để ổ bi chịu được tải hỗn hợp, tức là tải hướng kính và tải dọc trục tác động cùng lúc.

Khả năng chịu tải dọc trục của ổ bi tiếp xúc góc tăng theo độ lớn của góc tiếp xúc. Góc tiếp xúc được định nghĩa là góc tạo bởi đường nối hai điểm tiếp xúc của con lăn và rãnh lăn theo tiết diện hướng kính mà lực được truyền từ rãnh lăn này sang rãnh lăn kia, và đường thẳng góc với trục ổ bi (→ **hình 1**).

Ổ bi tiếp xúc góc SKF được chế tạo với nhiều thiết kế và kích cỡ khác nhau Các thiết kế được sử dụng nhiều nhất là:

- Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
- Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy
- Ổ bi tiếp xúc bốn điểm

Hình 1



Những loại ổ bi tiếp xúc góc liệt kê trong Tài liệu ổ lăn này thuộc dải sản phẩm cơ bản của SKF và chỉ là một phần của toàn bộ dải sản phẩm ổ bi tiếp xúc góc Những loại ổ bi tiếp xúc góc khác gồm:

- Ổ bi tiếp xúc góc có độ chính xác cao
  Để có thêm thông tin, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/super-precision.
- Ổ bi tiếp xúc góc có tiết diện mỏng
  Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
- Cụm ổ bi bánh xe ôtô
  Thông tin về các sản phẩm này có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Ổ bi tiếp xúc góc có kích thước lớn hơn các cỡ được nêu trong bảng thông số kỹ thuật có thể được cung cấp theo yêu cầu. Để có thêm thông tin về các loại ổ bi này, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/bearings hoặc vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ bi tiếp xúc góc một dãy

Ổ bi tiếp xúc góc một dãy SKF (→ **hình 2**) chỉ chịu lực dọc trục một phía. Ổ bi tiếp xúc góc một dãy thông thường được điều chỉnh với một ổ bi thứ hai.

Ổ bi thuộc loại không thể tách rời và các vòng trong, ngoài đều có một bên vai cao, một bên vai thấp. Vai thấp cho khả năng lắp

Để có thêm thông tin

Tuổi thọ ổ bi và tải trọng danh định **63**

Các điểm cần lưu ý khi thiết kế . . **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Chế độ lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Bôi trơn **239**

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount

một số lượng lớn viên bi vào ổ bi để có khả năng chịu được tải trọng tương đối cao.

Dải sản phẩm ổ bi tiếp xúc góc một dãy SKF gồm các ổ bi thuộc dãy 72 B(E) và 73 B(E). Một vài kích thước thuộc dãy 70 B cũng có thể được cung cấp. **Bảng ma trận 1** (→ **trang 500**) cung cấp thông tin khái quát về dải sản phẩm tiêu chuẩn. Ngoài ra, ổ bi tiếp xúc góc một dãy SKF còn được chế tạo với nhiều kiểu thiết kế, kích thước và cỡ khác nhau. Để có thêm thông tin, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/bearings.

Các thiết kế ổ bi cơ bản

Các thiết kế ổ bi cơ bản được dự trù sử dụng cho các kết cấu chỉ có một ổ bi ở mỗi vị trí lắp. Các ổ bi này có cấp chính xác Bình thường đối với bề dày và các vòng trong, ngoài. Do đó, không phù hợp để lắp cặp.

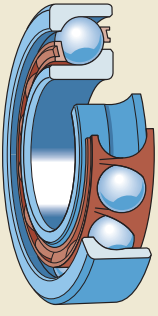
Ổ bi lắp cặp bất kỳ

Ổ bi lắp cặp bất kỳ được chế tạo để sử dụng lắp cặp. Bề dày và độ đồng đều của các vòng trong, ngoài được chế tạo với dung sai hẹp hơn Khi hai ổ bi được lắp cạnh nhau, một khe hở trong hoặc dự ứng lực hoặc một tải trọng không đổi cho sẵn được phân bố đều giữa hai ổ bi mà không cần phải sử dụng miếng chêm hoặc chi tiết tương tự nào.

Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ cũng có thể sử dụng trong những kết cấu lắp đơn. Phần lớn ổ bi tiếp xúc góc SKF đều thuộc thế hệ Explorer, có độ chính xác, khả năng chịu tải và có tốc độ làm việc cao hơn.

Ổ bi lắp cặp bất kỳ thuộc dãy 72 B(E) và 73 B(E) được phân biệt bằng các tiếp vĩ ngữ CA, CB hoặc CC để chỉ khe hở bên trong hoặc GA, GB hoặc GC để chỉ dự ứng lực. Ổ bi lắp cặp bất kỳ thuộc dãy 70 B được phân biệt bằng tiếp vĩ ngữ G để chỉ khe hở trong Khi đặt hàng, chỉ cần xác định số lượng ổ bi cần sử dụng chứ không phải số lượng bộ.

Hình 2



Lắp cặp đôi

Có ba cách lắp cặp đôi (→ **hình 3**):

- Kết cấu lắp nối tiếp
  Kết cấu lắp nối tiếp được dùng khi khả năng chịu tải của một ổ bi không đủ. Trong kết cấu lắp nối tiếp, các đường tải trọng song song với nhau và tải hướng kính cũng như dọc trục được chia đều cho hai ổ bi. Tuy nhiên, cụm ổ bi chỉ có thể chịu tải dọc trục một phía. Nếu tải dọc trục tác dụng cả hai phía, ổ bi thứ ba, sẽ được lắp kết hợp với cụm nối tiếp theo phương ngược lại.
- Kết cấu lắp lưng-đối-lưng
  Lắp theo kết cấu lưng-đối-lưng là kết cấu ổ bi có độ cứng vững tương đối cao nhưng cũng có thể chịu mômen uốn. Trong kết cấu lưng-đối-lưng, các đường tải trọng phân kỳ so với trục ổ bi. Cụm ổ bi có thể chịu tải dọc trục hai phía, mỗi ổ bi chỉ chịu một phía.
- Kết cấu lắp mặt-đối-mặt
  Lắp theo kết cấu mặt-đối-mặt không cho độ cứng vững cao như đối với kết cấu lưng-đối-lưng nhưng hệ thống có khả năng chịu lệch trục tốt hơn. Trong kết cấu mặt-đối-mặt, các đường tải trọng hội tụ về phía trục ổ bi. Cụm ổ bi có thể chịu tải dọc trục hai phía, mỗi ổ bi chỉ chịu một phía.

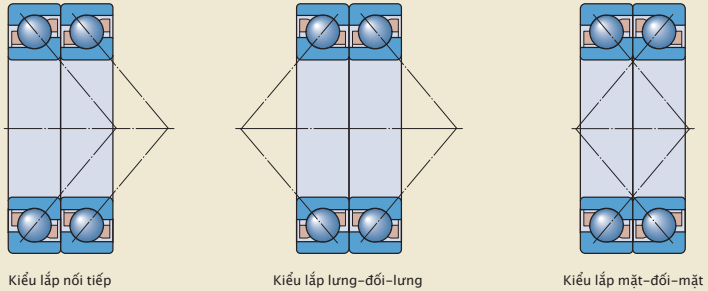
Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy

Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy SKF (→ **hình 4**), về mặt thiết kế, tương tự hai ổ bi tiếp xúc góc một dãy lắp cặp theo kết cấu lưng-đối-lưng nhưng có khoảng không gian dọc trục ngắn hơn. Các ổ bi này chịu tải hướng kính cũng như tải dọc trục cả hai phía. Kết cấu này cho độ cứng vững cao và có khả năng chịu mômen uốn.

Dải sản phẩm ổ bi tiếp xúc góc hai dãy SKF gồm ổ bi thuộc các dãy 32 A, 33 A và 33 D. **Bảng ma trận 2** (→ **trang 501**) cung cấp thông tin khái quát về dải sản phẩm tiêu chuẩn. Để có thêm thông tin về ổ bi tiếp xúc góc hai dãy, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/bearings.

Ổ bi thuộc dãy 52 và 53, theo tiêu chuẩn ABMA không còn được SKF chế tạo và được thay thế bằng các ổ bi thuộc dãy 32 và 33 theo tiêu chuẩn ISO. Ngoại trừ ổ bi cỡ 3200, ổ bi thuộc dãy 32 và 33 đều có kích thước tương thích với các ổ bi thuộc dãy 52 và 53. Ổ bi 3200 có bề dày 14 mm thay vì 14,3 mm.

Hình 3



Các thiết kế ổ bi cơ bản

Các thiết kế ổ bi cơ bản (ký hiệu tiếp vĩ ngữ A) có thiết kế hình học bên trong tối ưu cho khả năng chịu tải hướng kính cũng như dọc trục cao và làm việc êm ái. Các thiết kế ổ bi cơ bản cũng có loại có nắp che, có thể có rãnh trên vòng trong và vòng ngoài (→ **hình 5**).

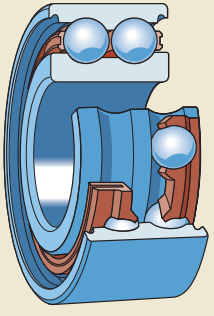
Ổ bi có vòng trong hai mảnh

Ổ bi có vòng trong hai mảnh (→ **hình 6**) có viên bi kích thước lớn hơn với số lượng viên bi nhiều hơn, cho khả năng chịu tải cao hơn, đặc biệt theo phương dọc trục.

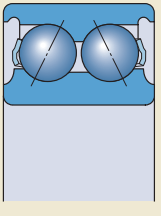
Ổ bi thuộc dãy 33 D có thể tách rời, tức là vòng ngoài cùng với cụm con lăn và vòng cách có thể được lắp độc lập với hai nửa vòng trong.

Ổ bi thuộc dãy 33 DNRCBM không thể tách rời. Các ổ bi này có rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài cùng với vòng chặn để có thể định vị dọc trục một cách đơn giản và không choán chỗ trong gối đỡ (thân máy). Ổ bi thuộc dãy 33 DNRCBM được thiết kế đặc biệt cho bơm ly tâm nhưng cũng có thể sử dụng cho những ứng dụng khác.

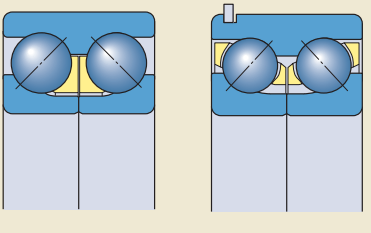
Hình 4



Hình 5



Hình 6



33 D

33 DNRCBM

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm

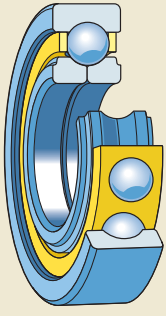
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm (→ **hình 7**) là ổ bi tiếp xúc góc một dãy với rãnh lăn được thiết kế để chịu tải dọc trục cả hai phía. Đối với tải dọc trục cho sẵn, ổ bi có thể chịu một lượng tải hướng kính giới hạn (→ tỷ số tải trọng, **trang 499**). Các ổ bi này chiếm một khoảng không gian dọc trục ít hơn ổ bi hai dãy.

Vòng trong tách rời. Cho ổ bi khả năng có nhiều viên bi hơn để có thể chịu tải trọng cao hơn. Ổ bi có thể tách rời được, tức là vòng ngoài cùng với cụm con lăn và vòng cách có thể được lắp riêng so với hai nửa vòng trong.

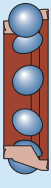
Vai của hai nửa vòng trong của ổ bi tiếp xúc bốn điểm SKF Explorer có phần lõm. Phần lõm này giúp cho dòng chảy của dầu bôi trơn dễ dàng hơn khi lắp cùng với một ổ đũa SKF (→ **hình 12**, **trang 499**). Ngoài ra, phần lõm này còn làm cho công tác tháo ổ bi dễ dàng hơn.

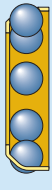
Dải sản phẩm tiêu chuẩn của ổ bi tiếp xúc bốn điểm SKF gồm các ổ bi thuộc dãy QJ 2 và QJ 3. **Bảng ma trận 3** (→ **trang 502**) cung cấp thông tin khái quát về dải sản phẩm tiêu chuẩn. Để có thêm thông tin về ổ bi tiếp xúc bốn điểm, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/bearings.

Hình 7



Vòng cách của ổ bi tiếp xúc góc một dãy
Dải sản phẩm tiêu chuẩn → **bảng ma trận 1**, **trang 500**





Loại vòng cách	Ô kín, định tâm theo viên bi		Ô kín, định tâm theo viên bi
Vật liệu	PA66, gia cố sợi thủy tinh	PEEK, gia cố sợi thủy tinh	Đồng thau dập, Thép dập[1)]
Tiếp vĩ ngữ	P	PH	Y, J[1)]

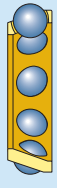
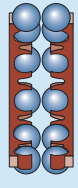
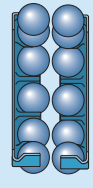
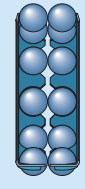
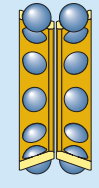
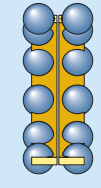
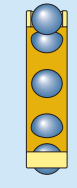
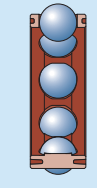
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đặt hàng

Các loại vòng cách

Tùy theo thiết kế, dãy kích thước và kích cỡ, ổ bi tiếp xúc góc SKF được lắp với các loại vòng cách cho trong **bảng 1**. Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy được lắp với hai loại vòng cách. Vòng cách bằng thép dập không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ sau ký hiệu ổ bi. Để có thông tin về khả năng cung cấp các kiểu thiết kế ổ bi, dãy kích thước và kích cỡ với kiểu vòng cách, xin tham khảo **bảng ma trận 1** đến **3** (→ **trang 500** đến **502**).

Các chất bôi trơn thường được dùng cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một số loại dầu và mỡ tổng hợp có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có một tỷ lệ phụ gia EP cao, khi sử dụng ở nhiệt độ cao, có thể không tốt đối với vòng cách polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Bảng 1

	Vòng cách của ổ bi tiếp xúc góc hai dãy Dải sản phẩm tiêu chuẩn → **bảng ma trận 2, trang 501**					**Vòng cách của ổ bi tiếp xúc bốn điểm** Dải sản phẩm tiêu chuẩn → **bảng ma trận 3, trang 502**	
								
	Ô kín, định tâm theo viên bi	Khớp bấm, định tâm t heo viên bi	Khớp bấm, định tâm theo viên bi	Khớp bấm, định tâm theo viên bi	Ô kín, định tâm theo viên bi	Kẹp, định tâm theo vòng ngoài	Ô kín, định tâm theo vòng ngoài	Ô kín, rãnh bôi trơn trên mặt dẫn hướng, định tâm theo vòng ngoài
	Đồng thau gia công cắt gọt, thép gia công cắt gọt	PA66, gia cố sợi thủy tinh	Thép dập	Thép dập	Đồng thau gia công cắt gọt	Đồng thau gia công cắt gọt	Đồng thau gia công cắt gọt	PEEK, gia cố sợi thủy tinh
	M, F[1)]	TN9	–	–	M	MA	MA	PHAS

Các giải pháp làm kín

SKF cung cấp các kiểu thiết kế ổ bi tiếp xúc góc hai dãy cơ bản nhất loại có nắp che, phớt cao su hoặc nắp chắn bụi hai bên (→ **bảng ma trận 2, trang 501**). Để có thêm thông tin về độ phù hợp của phớt hoặc nắp chắn bụi trong các điều kiện làm việc khác nhau, xin tham khảo Các giải pháp làm kín (→ **trang 226**).

Loại ổ bi có nắp che được bôi trơn sẵn cho đến hết tuổi thọ và do đó, không được tẩy rửa hoặc tái bôi trơn ổ bi. Các ổ bi này được coi như không cần bảo dưỡng. Trong trường hợp cần gia nhiệt khi lắp, nên sử dụng máy gia nhiệt cảm ứng. SKF không khuyến cáo gia nhiệt ổ bi loại có nắp che trên 80 °C (175 °F). Tuy nhiên, nếu cần phải sử dụng nhiệt độ cao hơn, cần đảm bảo là nhiệt độ này không vượt quá nhiệt độ giới hạn của mỡ hoặc phớt chặn, nhiệt độ nào thấp nhất tronghai giới hạn trên. Khi khởi động, mỡ có thể rỉ ra ở vòng trong của ổ bi. Đối với những kết cấu mà sự rỉ mỡ có thể gây ra ảnh hưởng không tốt, cần có thiết kế đặc biệt để tránh bị ảnh hưởng. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Nắp chắn bụi

Nắp chắn bụi được chế tạo bằng thép lá. SKF cung cấp hai kiểu nắp chắn bụi. Kiểu lắp trên các ổ bi cỡ nhỏ có phần kéo dài trên vòng trong để tạo một khe hở dài và hẹp với bề mặt của vai vòng trong (→ **hình 8a**). Kiểu lắp trên các ổ bi cỡ lớn hơn và trong các ổ bi thế hệ SKF Explorer có phần kéo dài đến phần lõm trên vòng trong (→ **hình 8b**).

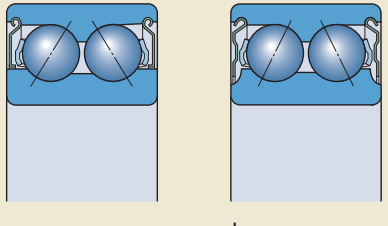
Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy SKF có nắp chắn bụi hai bên có ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2Z.

Phớt tiếp xúc

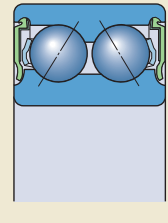
Phớt tiếp xúc (→ **hình 9**) được chế tạo bằng cao su NBR, có khung thép gia cố. Các phớt này, được lắp ở rãnh lõm trên vòng ngoài, tạo mối tiếp xúc tốt với phần lõm của vòng trong. Môi phớt tạo một áp lực nhẹ lên phần lõm của vòng trong để làm kín một cách hữu hiệu.

Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy SKF với phớt tiếp xúc có ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2RS1.

Hình 8



Hình 9



Mỡ trong ổ bi có nắp che

Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp che được tra một trong các loại mỡ sau (→ **bảng 2**):

- Mỡ tiêu chuẩn GJN.
- Ở Châu Âu, mỡ MT33 được sử dụng rộng rãi và luôn luôn có sẵn để cung cấp.
- Ổ bi tiếp xúc góc tiết kiệm năng lượng SKF được tra loại mỡ có độ ma sát thấp GE2.
- Các loại mỡ khác được cho trong **bảng 2**, có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Đối với mỡ tiêu chuẩn, không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ đi kèm ký hiệu ổ bi Đối với các loại mỡ khác, sẽ có ký hiệu tiếp vĩ ngữ tương ứng đi kèm.

Bảng 2

Đặc tính kỹ thuật của các loại mỡ tiêu chuẩn và mỡ đặc biệt của SKF tra trong ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp che

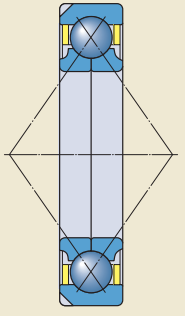
Mỡ bôi trơn	Dải nhiệt độ[1]	Chất làm cứng	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
	–50 0 50 100 150 200 250 °C					
GJN		Xà phòng polyurea	Khoáng	2	115	12,2
MT33		Xà phòng lithium	khoáng	3	100	10
VT113		Lithium phức hợp	Khoáng paraffin	3	113	12,1
WT		Xà phòng polyurea	Ester	2-3	70	9,4
GWF		Diurea	SHC tổng hợp/ête	2-3	67,5	9,6
GE2		Xà phòng lithium	Tổng hợp	2	25	4,9
	–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1] Xin tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Khấc định vị

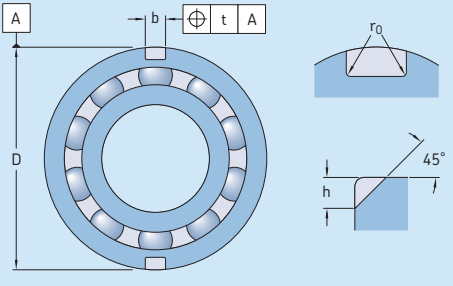
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm SKF được cung cấp với hai khấc định vị trên vòng ngoài (→ **hình 10**) để chống xoay (ký hiệu tiếp vĩ ngữ N2). Các khấc định vị nằm cách nhau 180° Kích thước và dung sai của khấc định vị theo tiêu chuẩn ISO 20515 và được cho trong **bảng 3**. Một số ổ bi tiếp xúc góc một dãy có thể được cung cấp với một khấc định vị trên vòng ngoài (ký hiệu tiếp vĩ ngữ N1).

Hình 10



Bảng 3

Khấc định vị trên vòng ngoài ổ bi tiếp xúc bốn điểm



Đường kính ngoài D		Kích thước Dãy kích thước 2			Dãy kích thước 3			Dung sai[1] t
trên	đến	h	b	r_0	h	b	r_0	max.
mm		mm						mm
35	**45**	2,5	3,5	0,5	–	–	–	0,2
45	**60**	3	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
60	**72**	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
72	**95**	4	5,5	0,5	4	5,5	0,5	0,2
95	**115**	5	6,5	0,5	5	6,5	0,5	0,2
115	**130**	6,5	6,5	0,5	8,1	6,5	1	0,2
130	**145**	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	0,2
145	**170**	8,1	6,5	1	10,1	8,5	2	0,2
170	**190**	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
190	**210**	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
210	**240**	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
240	**270**	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
270	**400**	12,7	10,5	2	12,7	10,5	2	0,4

[1] Các dung sai khác đều theo tiêu chuẩn ISO 20515.

Các thế hệ ổ bi có khả năng làm việc cao

Ổ bi SKF Explorer

Để đáp ứng cho yêu cầu ngày càng cao của các thiết bị thê hệ mới, SKF đã triển khai ổ lăn SKF Explorer.

Ổ bi tiếp xúc góc SKF Explorer cho khả năng làm việc cải tiến với thiết kế hình học bên trong và độ nhẵn của các bề mặt tiếp xúc tối ưu hoá, vòng cách được thiết kế lại, kết hợp với thép có độ tinh khiết và độ đồng nhất cao, cùng một quy trình nhiệt luyện độc đáo với viên bi có chất lượng và độ đồng đều cao.

Các cải tiến này đem lại những lợi ích sau:

- Khả năng chịu tải cao hơn
- Ít bị ảnh hưởng bởi tải trọng dọc trục cao
- Khả năng chịu mài mòn cao
- Giảm độ ồn và độ rung động
- Nhiệt phát sinh do ma sát ít hơn
- Tuổi thọ làm việc của ổ bi tăng đáng kể

Các ổ bi này giúp giảm tác động xấu cho môi trường nhờ khả năng thu nhỏ kích thước thiết bị, do đó, giảm mức tiêu hao chất bôi trơn và năng lượng. Cũng không kém phần quan trọng, ổ lăn SKF Explorer có thể giúp giảm nhu cầu bảo trì và góp phần vào việc tăng sản lượng.

Trong bảng thông số kỹ thuật, ổ bi SKF Explorer được đánh dấu hoa thị. Các ổ bi này vẫn sử dụng ký hiệu của những ổ bi tiêu chuẩn trước đây. Tuy nhiên, trên ổ bi và trên bao bì có in hàng chữ “SKF Explorer”.

Ổ bi tiết kiệm năng lượng SKF E2 (Energy Efficient)

Để đáp ứng cho yêu cầu ngày càng cao trong việc giảm ma sát và mức tiêu hao năng lượng, SKF đã triển khai loại ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2 (Energy Efficient). Đặc điểm của ổ bi tiếp xúc góc thuộc thê hệ này là có mômen ma sát bên trong thấp hơn ít nhất 30% so với ổ bi SKF tiêu chuẩn cùng cỡ. Nhờ giảm được mômen ma sát bên trong, ổ bi tiếp xúc góc hai dãy SKF E2 có thể có nhiệt độ làm việc thấp hơn 30 °C (55 °F) so với ổ bi tiêu chuẩn. Nhiệt độ thấp hơn giúp kéo dài tuổi thọ làm việc của mỡ bôi trơn và giúp tăng tuổi thọ làm việc của ổ bi.

Ổ bi có được mômen ma sát thấp đáng kể là nhờ có thiết kế hình học bên trong được cải tiến và sử dụng môt loại mỡ mới, có độ ma sát thấp.

Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy tiết kiệm năng lượng SKF E2 được cung cấp đối với các dãy kích thuớc 32 và 33 (→ **bảng ma trận 2**, **trang 501**). Các ổ bi này có nắp chắn bụi hai bên và được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ.

Thông số ổ lăn

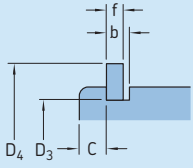
	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15 và ISO 12044
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường
	Ổ lăn SKF Explorer Cấp chính xác kích thước P6 Cấp chính xác làm việc P5
	Các trị số: ISO 492, (→ **bảng 3** đến **5**, **trang 137** đến **139**)
Góc tiếp xúc	40° Đối với các loại có góc tiếp xúc 25° hoặc 30°, xin liên hệ SKF.
Khe hở trong Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Cụm ổ bi lắp cặp bất kỳ: CB (bình thường), G Có sẵn CA và CC: (→ **bảng ma trận 1**, **trang 500**) Các trị số: (→ **bảng 5**, **trang 488**) Các trị số áp dụng đối với cụm ổ bi chưa lắp, kiểu lắp lưng-đối-lưng hay mặt-đối-mặt chưa có tải
Dự ứng lực Để có thêm thông tin (→ **trang 214**)	Cụm ổ bi lắp cặp bất kỳ: GA (dự ứng lực nhẹ) Có sẵn GB và GC: (→ **bảng ma trận 1**, **trang 500**) Các trị số: (→ **bảng 6**, **trang 489**) Các trị số áp dụng đối với cụm ổ bi chưa lắp, kiểu lắp lưng-đối-lưng hay mặt-đối-mặt.
Lệch trục	Ổ bi lắp cặp kiểu lưng-đối-lưng ≈ 2 phút của cung lượng giác Ổ bi lắp cặp kiểu mặt-đối-mặt: ≈ 4 phút của cung lượng giác
	Độ lệch góc giữa vòng trong và vòng ngoài cho phép phụ thuộc vào thiết kế bên trong của ổ bi, khe hở trong khi làm việc và các lực ...
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động và năng lượng thất thoát có thể được tính như đã nêu trong mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ tính trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.
Tần số hỏng	Tần số hỏng có thể được tính bằng các công cụ tính trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy	**Ổ bi tiếp xúc bốn điểm**
	Kích thước bao hình: ISO 15, ngoại trừ bề dày của ổ bi 3200 A Vòng chặn và rãnh cài vòng chặn: ISO 464, (→ **bảng 4**, **trang 488**)	Kích thước bao hình: ISO 15 Khấc định vị: ISO 20515, (→ **bảng 3**, **trang 484**)
	Bình thường	Bình thường P6 theo yêu cầu
	Ổ bi SKF Explorer và SKF E2, dãy 33 DNRCBM P6	**SKF Explorer** P6 và dung sai bề dày giảm còn 0/–40 µm
	Dãy 32 A và 33 A: 30° Dãy 33 D 45° Dãy 33 DNRCBM: 40°	35°
	Bình thường Có sẵn: C3 (→ **bảng ma trận 2**, **trang 501**); đối với C2 hoặc C4 xin liên hệ SKF Các trị số: (→ **bảng 7**, **trang 489**)	Bình thường Kiểm tra khả năng cung cấp của C2, C3, C4 hoặc các cấp khe hở tiêu chuẩn với dải khe hở thu hẹp Các trị số: ISO 5753-2, (→ **bảng 8**, **trang 490**)
	–	–
	≈ 2 phút của cung lượng giác	≈ 2 phút của cung lượng giác

... cũng như mômen tác dụng lên ổ bi. Do đó, các trị số được cho ở đây chỉ gần đúng. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và độ rung động của ổ bi.

Bảng 4

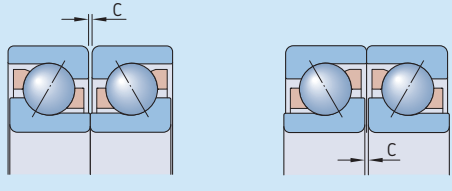
Kích thước của rãnh cài vòng chặn và vòng chặn



Ổ bi Ký hiệu	Kích thước					Vòng chặn Ký hiệu
	C	b	f	D_3	D_4	
–	mm					–
3308 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	86,8	96,5	**SP 90**
3309 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	96,8	106,5	**SP 100**
3310 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	106,8	116,6	**SP 110**
3311 DNRCBM	4,06	3,4	2,82	115,2	129,7	**SP 120**
3313 DNRCBM	4,06	3,4	2,82	135,2	149,7	**SP 140**

Bảng 5

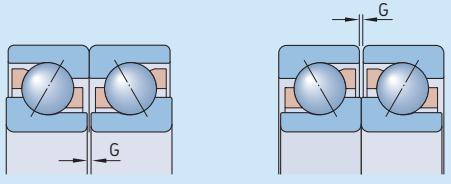
Khe hở trong dọc trục của ổ bi tiếp xúc góc loại lắp cặp bất kỳ lắp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt



Đường kính lỗ d		Khe hở trong dọc trục Cấp CA		CB		CC		G	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm							
–	**18**	5	13	15	23	24	32	–	–
18	**30**	7	15	18	26	32	40	–	–
30	**50**	9	17	22	30	40	48	–	–
50	**80**	11	23	26	38	48	60	–	–
80	**120**	14	26	32	44	55	67	–	–
120	**160**	17	29	35	47	62	74	26	76
160	**180**	17	29	35	47	62	74	20	72
180	**250**	21	37	45	61	74	90	20	72
250	**280**	–	–	–	–	–	–	20	72

Bảng 6

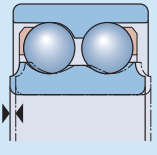
Dự ứng lực của ổ bi tiếp xúc góc một dãy lắp cặp bất kỳ theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt



Đường kính lỗ d		Dự ứng lực Cấp GA			GB				GC			
trên	đến	min.	max.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm		N	µm		N		µm		N	
10	**18**	+4	−4	80	−2	−10	30	330	−8	−16	230	660
18	**30**	+4	−4	120	−2	−10	40	480	−8	−16	340	970
30	**50**	+4	−4	160	−2	−10	60	630	−8	−16	450	1 280
50	**80**	+6	−6	380	−3	−15	140	1 500	−12	−24	1 080	3 050
80	**120**	+6	−6	410	−3	−15	150	1 600	−12	−24	1 150	3 250
120	**180**	+6	−6	540	−3	−15	200	2 150	−12	−24	1 500	4 300
180	**250**	+8	−8	940	−4	−20	330	3 700	−16	−32	2 650	7 500

Bảng 7

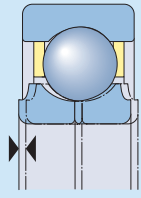
Khe hở trong dọc trục của ổ bi tiếp xúc góc hai dãy



Đường kính lỗ d		Khe hở trong dọc trục của ổ bi thuộc dãy 32 A và 33 A								33 D		33 DNRCBM	
		C2		Bình thường		C3		C4					
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm								µm		µm	
–	**10**	1	11	5	21	12	28	25	45	25	45	–	–
10	**18**	1	12	6	23	13	31	27	47	27	47	–	–
18	**24**	2	14	7	25	16	34	28	48	27	47	6	26
24	**30**	2	15	8	27	18	37	30	50	30	50	6	26
30	**40**	2	16	9	29	21	40	33	54	33	54	10	30
40	**50**	2	18	11	33	23	44	36	58	36	58	10	30
50	**65**	3	22	13	36	26	48	40	63	40	63	18	38
65	**80**	3	24	15	40	30	54	46	71	46	71	18	38
80	**100**	3	26	18	46	35	63	55	83	55	83	–	–
100	**110**	4	30	22	53	42	73	65	96	65	96	–	–

Bảng 8

Khe hở trong dọc trục của Ổ bi tiếp xúc bốn điểm



Đường kính lỗ d		**Khe hở trong dọc trục**							
		C2		Bình thường		C3		C4	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm							
10	**18**	15	65	50	95	85	130	120	165
18	**40**	25	75	65	110	100	150	135	185
40	**60**	35	85	75	125	110	165	150	200
60	**80**	45	100	85	140	125	175	165	215
80	**100**	55	110	95	150	135	190	180	235
100	**140**	70	130	115	175	160	220	205	265
140	**180**	90	155	135	200	185	250	235	300
180	**220**	105	175	155	225	210	280	260	330

3

Tải

	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy
Tải tối thiểu	**Tải dọc trục tối thiểu** đối với ổ bi đơn lẻ và ổ bi lắp cặp theo kiểu nối tiếp: $F_{am} = k_a \frac{C_0}{1\,000} \left(\frac{n\, d_m}{100\,000} \right)^2$	–
	Tải hướng kính tối thiểu đối với ổ bi lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt: $F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu\, n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$	**Tải hướng kính tối thiểu:** $F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu\, n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$
Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	Khối lượng của các chi tiết chịu bởi ổ bi, cùng với các lực bên ngoài, thông thường vượt quá tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần áp dụng một tải trọng bổ sung hướng kính hoặc dọc trục, tùy theo loại ổ bi và kết cấu, thí dụ như tăng lực căng đai, Ổ bi một dãy, ổ bi lắp cặp theo kiểu nối tiếp	
Tải trọng hướng kính hoặc dọc trục bổ sung cho ổ bi sẽ tùy theo loại ổ bi và kết cấu, chẳng hạn như tăng lực căng đai Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	Ổ bi đơn lẻ và ổ bi lắp cặp theo kiểu nối tiếp: $F_a/F_r \leq 1{,}14$[1] → $P = F_r$ $F_a/F_r > 1{,}14$[1] → $P = 0{,}35\, F_r + 0{,}57\, F_a$	$F_a/F_r \leq e$ → $P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e$ → $P = X F_r + Y_2 F_a$
	Ổ bi lắp cặp đôi theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt $F_a/F_r \leq 1{,}14$ → $P = F_r + 0{,}55\, F_a$ $F_a/F_r > 1{,}14$ → $P = 0{,}57\, F_r + 0{,}93\, F_a$	
Tải trọng động tương đương đối với ổ bi Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	Ổ bi đơn lẻ và ổ bi lắp cặp theo kiểu nối tiếp: $P_0 = 0{,}5\, F_r + 0{,}26\, F_a$[1] $P_0 < F_r$ → $P_0 = F_r$	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$
	Ổ bi lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt: $P_0 = F_r + 0{,}52\, F_a$	

[1] Khi xác định tải dọc trục F_a, xin tham khảo phần Tính tải dọc trục đối với ổ bi lắp đơn hoặc lắp cặp kiểu nối tiếp (→ **trang 495**).

	Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
	Tải dọc trục tối thiểu: $F_{am} = k_a \frac{C_0}{1\,000} \left(\frac{n\, d_m}{100\,000} \right)^2$
	–
	và ổ bi tiếp xúc bốn điểm có thể có dự ứng lực dọc trục bằng điều chỉnh vòng trong hay vòng ngoài lệch nhau hoặc bằng lò xo, trong khi đối với ổ bi hai dãy.
	Định vị ổ bi để chịu tải hướng kính và dọc trục $F_a/F_r \leq 0,95$[2] → $P = F_r + 0,66\, F_a$ $F_a/F_r > 0,95$[2] → $P = 0,6\, F_r + 1,07\, F_a$
	Ổ bi chặn với độ tự do hướng kính kết hợp với ổ bi đỡ: $P = 1,07\, F_a$
	$P_0 = F_r + 0,58\, F_a$

Ký hiệu

C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật)**
d_m = đường kính trung bình của ổ bi [mm] = 0,5 (d + D)
e = hệ số tính toán đối với ổ bi hai dãy (→ **bảng 10**, **trang 494**)
F_a = tải dọc trục [kN]
F_{am} = tải dọc trục tối thiểu [kN]
F_r = tải hướng kính [kN]
F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN]
k_a = hệ số tải dọc trục tối thiểu (→ **bảng 9**, **trang 494**)
k_r = hệ số tải hướng kính tối thiểu (→ **bảng 9**, **trang 494**)
n = tốc độ quay [v/ph]
P = tải trọng động tương đương đối với ổ bi [kN]
P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ bi [kN]
X, Y_0, Y_1, Y_2 = hệ số tính toán đối với ổ bi hai dãy, phụ thuộc dãy kích thước của ổ bi (→ **bảng 10**, **trang 494**)
ν = độ nhớt làm việc thực tế của chất bôi trơn [mm^2/gi]

[2] Để ổ bi làm việc hữu hiệu, SKF khuyến cáo tải dọc trục $F_a \geq 1,27\, F_r$.

Bảng 9

Hệ số tải trọng tối thiểu

Ổ bi dãy	Hệ số tải trọng tối thiểu	
	k_a	k_r
Ổ bi một dãy		
70 B	0,9	0.083
72 BE	1,4	0.095
72 B	1,2	0,08
73 BE	1,6	0,1
73 B	1,4	0,09
Ổ bi hai dãy		
32 A	–	0,06
33 A	–	0,07
33 D	–	0.095
33 DNRCBM	–	0.095
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm		
QJ 2	1	–
QJ 3	1,1	–

Khả năng chịu tải của bộ ổ bi lắp cặp

Các trị số tải cơ bản danh định và giới hạn tải trọng mỏi cho trong bảng thông số kỹ thuật áp dụng cho ổ bi đơn lẻ. Đối với bộ ổ bi lắp cặp, các trị số sau đây được áp dụng:

- Tải trọng động cơ bản danh định đối với ổ bi tiêu chuẩn trong tất cả các kết cấu lắp và đối với ổ bi SKF Explorer với các kiểu lắp lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt là
  $C = 1{,}62\ C_{\text{ổ bi đơn lẻ}}$
- Tải trọng động cơ bản danh định đối với ổ bi SKF Explorer với kiểu lắp nối tiếp
  $C = 2\ C_{\text{ổ bi đơn lẻ}}$
- Tải trọng tĩnh cơ bản danh định
  $C_0 = 2\ C_{0\ \text{ổ bi đơn lẻ}}$
- Giới hạn tải trọng mỏi
  $P_u = 2\ P_{u\ \text{ổ bi đơn lẻ}}$

Bảng 10

Hệ số tính toán đối với ổ bi tiếp xúc góc hai dãy

Dãy ổ bi	Các hệ số tính toán				
	e	X	Y_1	Y_2	Y_0
32 A, 33 A	0,8	0,63	0,78	1,24	0,66
33 D	1,34	0,54	0,47	0,81	0,44
33 DNRCBM	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52

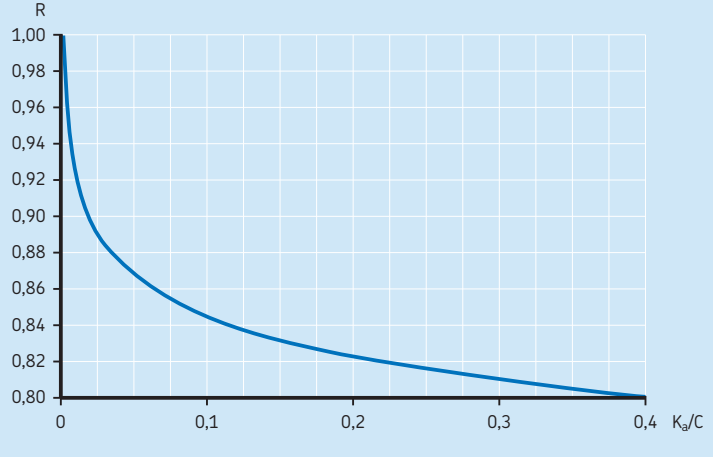
Tính tải dọc trục đối với ổ bi lắp đơn hoặc lắp cặp kiểu nối tiếp

Khi áp dụng một tải hướng kính lên ổ bi tiếp xúc góc một dãy, tải trọng được truyền từ rãnh lăn này sang lãnh lăn kia ở một góc so với trục ổ bi và do đó phát sinh môt nội lực dọc trục. Điều này cần được xem xét khi tính tải tương đương đối với ổ bi trong kết cấu lắp gồm hai ổ bi đơn lẻ và/hoặc lắp cặp theo kiểu nối tiếp.

Các phương trình tính toán được cho trong **bảng 11** (→ **trang 496**), cho nhiều kết cấu ổ bi và trường hợp tải khác nhau. Các phương trình chỉ có giá trị khi các ổ bi được điều chỉnh với nhau để có khe hở lý thuyết bằng không, không có dự ứng lực Trong các kết cấu trong hình, ổ bi A chịu tác dụng của tải hướng kính F_{rA} và ổ bi B chịu tác dụng của tải trọng hướng kính F_{rB}. Cả hai tải hướng kính F_{rA} và F_{rB} luôn luôn dương ngay cả khi chúng tác dụng ở chiều ngược lại so với trong hình. Các tải hướng kính này tác dụng ngay tâm áp lực của ổ bi (→ khoảng cách a trong bảng thông số kỹ thuật).

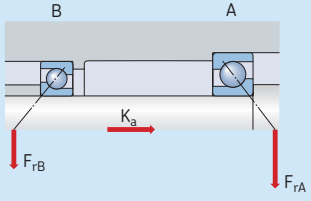
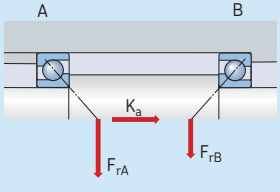
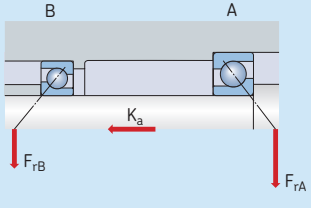
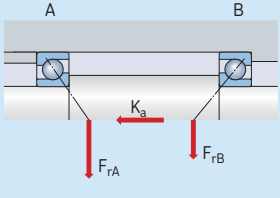
Biến số R ở **bảng 11** (→ **trang 496**) được đưa vào tùy theo các điều kiện tiếp xúc bên trong ổ bi. Trị số của R có được từ **giản đồ 1**, như là một hàm của tỷ số K_a/C. K_a là tải dọc trục bên ngoài tác động lên trục hoặc lên gối đỡ và C là tải trọng động cơ bản danh định của ổ bi chịu tải trọng dọc trục bên ngoài. Cho R = 1 nếu $K_a = 0$.

Giản đồ 1



Bảng 11

Tải dọc trục của kết cấu ổ bi gồm hai ổ bi đơn lẻ theo kiểu thiết kế B hoặc BE và/hoặc cụm ổ bi lắp cặp theo kiểu nối tiếp

Kết cấu ổ bi	Trường hợp tải	Tải dọc trục	
Lưng-đối-lưng  	**Trường hợp 1a** $F_{rA} \geq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = R\,F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	Trường hợp 1b $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a \geq R\,(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = R\,F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
Mặt-đối-mặt  	**Trường hợp 1c** $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a < R\,(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = R\,F_{rB}$
Lưng-đối-lưng  	**Trường hợp 2a** $F_{rA} \leq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R\,F_{rB}$
	Trường hợp 2b $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a \geq R\,(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R\,F_{rB}$
Mặt-đối-mặt  	**Trường hợp 2c** $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a < R\,(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = R\,F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ bi tiếp xúc góc có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng ổ bi và viên bi
- Vòng cách
- Phớt
- chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng của ổ bi và viên bi

Ổ bi tiếp xúc góc SKF được nhiệt luyện theo một quy trình độc đáo. Ổ bi có độ ổn định nhiệt lên đến 150 °C (300 °F).

Các loại vòng cách

Vòng cách thép, đồng thau hoặc PEEK có thể làm việc ở cùng nhiệt độ với các vòng ổ bi và viên bi. Đối với giới hạn nhiệt độ của vòng cách bằng các vật liệu polymer khác, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt cao su

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt bằng cao su NBR là –40 đến +100 °C (–40 đến +210 °F). Nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) có thể được chấp nhận trong những khoảng thời gian ngắn.

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ của mỡ tra trong các ổ bi tiếp xúc góc SKF có nắp che được cho trong **bảng 2** (→ **trang 483**). Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF khác được cho ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng các chất bôi trơn không phải SKF, cần sử dụng khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF để đánh gía (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính theo tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và áp dụng thông tin đã cho trong mục Tốc độ (→ **trang 117**). Trong trường hợp tốc độ tham khảo không được kê trong bảng thông số kỹ thuật, tốc độ giới hạn chính là tốc độ cho phép.

Ổ bi lắp cặp

Đối với ổ bi lắp cặp, sử dụng khoảng 80% trị số của tốc độ cho phép tính được đối với ổ bi đơn lẻ.

Thiết kế các kết cấu ổ bi

Ổ bi tiếp xúc góc một dãy

Điều chỉnh một cách phù hợp

Ổ bi tiếp xúc góc một dãy phải được lắp với một ổ bi thứ nhì hoặc lắp theo bộ (→ **hình 11**). Các ổ bi phải được điều chỉnh tương ứng với nhau cho đến khi có được khe hở hay dự ứng lực cần thiết (→ Dự ứng lực cho ổ lăn, **trang 214**).

Khi lắp hai ổ bi loại lắp cặp bất kỳ cạnh nhau thì không cần điều chỉnh khe hở. Khe hở hoặc dự ứng lực theo yêu cầu có được bằng cách chọn ổ bi có cấp khe hở hoặc cấp dự ứng lực tương ứng và sử dụng chế độ lắp phù hợp trên trục và trong gối đỡ.

Khả năng làm việc và độ tin cậy trong vận hành của ổ bi đơn lẻ phụ thuộc vào việc điều chỉnh sao cho phù hợp nhưng đối với ổ bi lắp cặp bất kỳ thì lại phụ thuộc vào việc chọn đúng khe hở hoặc dự ứng lực. Nếu kết cấu có khe hở quá lớn sẽ không tận dụng hết khả năng chịu tải của các ổ bi khi làm việc. Dự ứng lực dư (quá lớn) sẽ làm tăng ma sát và tăng nhiệt, giảm tuổi thọ làm việc của ổ bi.

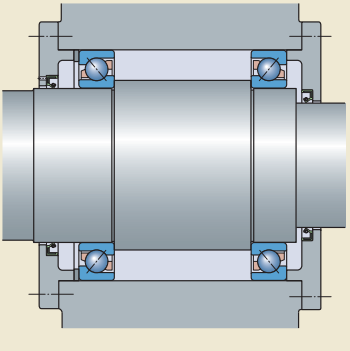
Tải trọng dọc trục ở một phía

Các kiểu lắp lưng-đối-lưng và mặt-đối-mặt đòi hỏi quan tâm đặc biệt khi có tải dọc trục chủ yếu ở một phía. Tải này sẽ tạo các điều kiện lăn không thuận lợi cho các viên bi trong ổ bi không chịu tải dọc trục và làm tăng độ ồn, làm "đứt đoạn" lớp màng dầu và tăng ứng lực trên vòng cách. Khi có tải trọng dọc trục chủ yếu ở một phía, SKF khuyến cáo điều chỉnh để có khe hở khi làm việc bằng không bằng cách sử dụng lò xo.

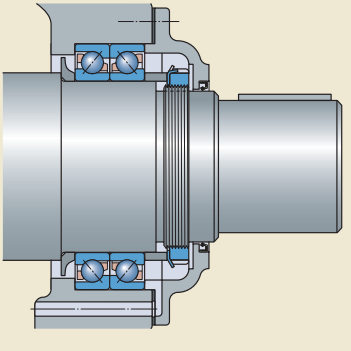
Tỷ lệ tải trọng

Vì có góc tiếp xúc 40°,các điều kiện lăn thuận lợi cho ổ bi thuộc các dãy 70 B, 72 B(E) và 73 B(E) cần có một tỷ lệ tải trọng $F_a/F_r \geq 1$. Một tỷ lệ tải trọng $F_a/F_r < 1$ có thể làm giảm tuổi thọ làm việc của ổ bi.

Hình 11



Ổ bi đơn, mặt-đối-mặt



Cụm ổ bi, lưng-đối-lưng

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm

Sử dụng như một ổ bi chặn

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm thường được sử dụng như một ổ bi chặn thuần túy, ghép chung với một ổ đỡ (→ **hình 12**). Trong trường hợp này, ổ bi phải được lắp với một khoảng hở hướng kính bên trong gối đỡ.

Khi lắp ổ bi tiếp xúc bốn điểm cùng với một ổ đũa, khe hở trong hướng kính của ổ đũa phải nhỏ hơn khe hở trong hướng kính lý thuyết của ổ bi tiếp xúc bốn điểm sau khi đã lắp cả hai lên trục. Khe hở trong hướng kính lý thuyết có thể được tính bằng công thức

$C_r = 0,7\ C_a$

với
C_r = khe hở trong hướng kính lý thuyết
C_a = khe hở trong dọc trục (→ **bảng 8**, **trang 490**)

Vòng ngoài của ổ bi tiếp xúc bốn điểm phải có khả năng chịu các biến động nhiệt. Do đó, vòng này cần được kẹp dọc trục nhưng có một khe nhỏ giữa vòng và vai nắp chặn Để vòng ngoài không xoay, nên sử dụng ổ bi loại có khấc định vị (→ **hình 12**). Nếu không thể kẹp vòng ngoài, cần phải định tâm vòng này khi lắp.

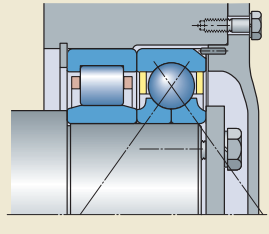
Trục đứng

Khi sử dụng ổ bi tiếp xúc bốn điểm có vòng cách đồng thau loại gia công cắt gọt (ký hiệu tiếp vĩ ngữ MA) trên trục đứng, cần giảm tốc độ giới hạn còn 70% trị số cho trong bảng thông số kỹ thuật. Như đối với tất cả các loại trục đứng, cần đảm bảo là ổ bi được bôi trơn đầy đủ.

Tỷ lệ tải trọng

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm sẽ không hoạt động một cách hoàn hảo ngoại trừ khi viên bi chỉ tiếp xúc với một bên của rãnh lăn vòng trong và với bên kia của rãnh lăn vòng ngoài. Đó là trường hợp khi tỷ số tải trọng $F_a/F_r \geq 1,27$. Một tỷ số tải trọng $F_a/F_r < 1,27$có thể làm giảm tuổi thọ làm việc của ổ bi.

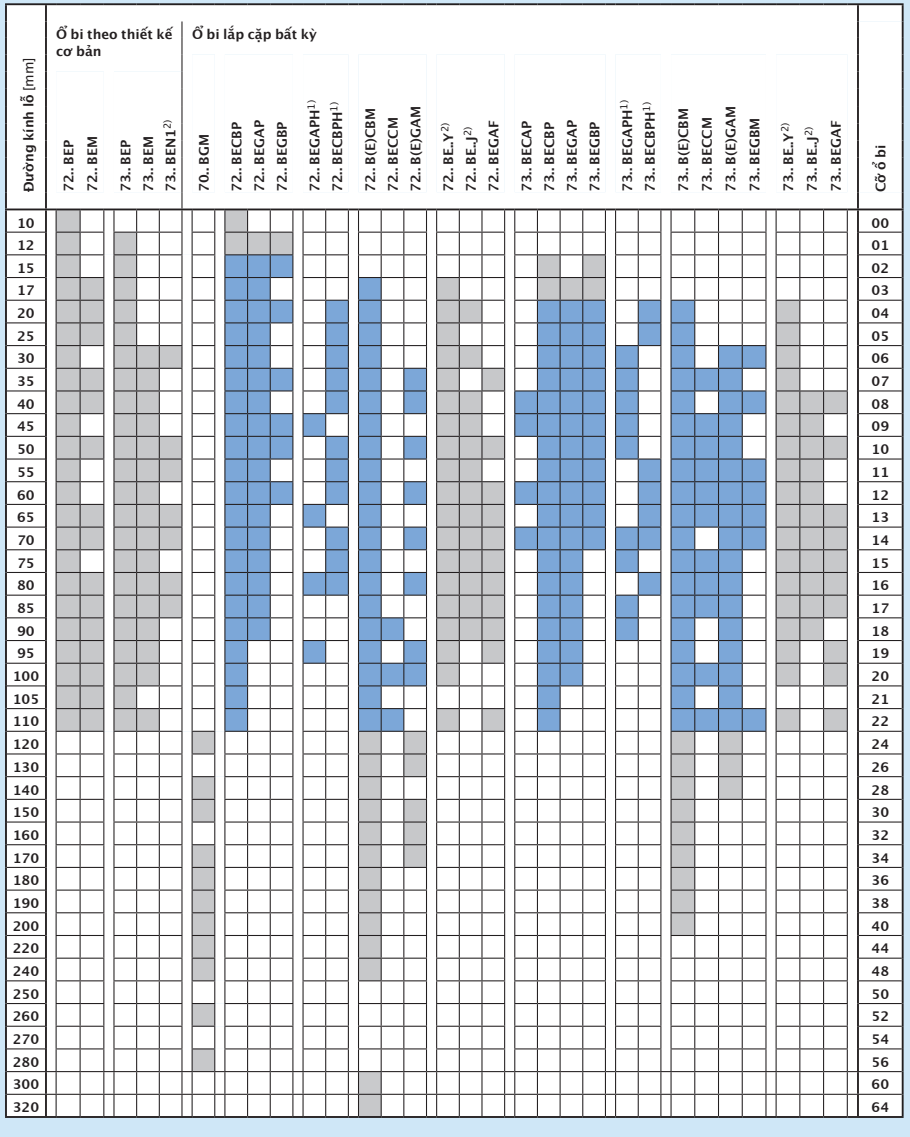
Hình 12



3 Ổ bi tiếp xúc góc

Bảng ma trận 1

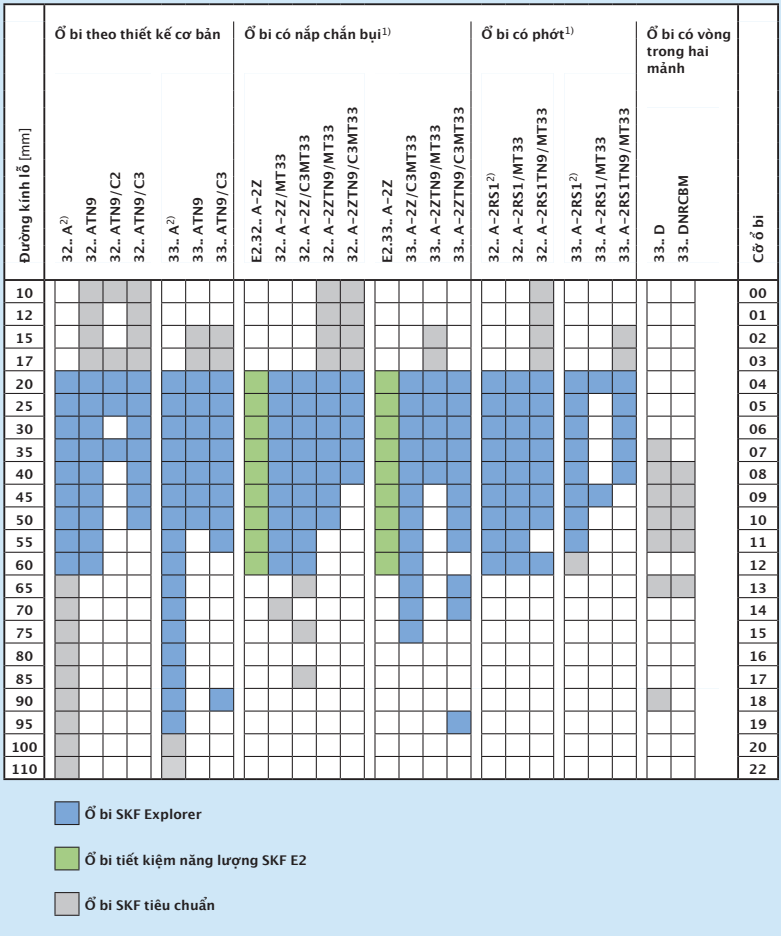
Ổ bi tiếp xúc góc một dãy SKF – dải sản phẩm tiêu chuẩn



1) Đối với các ổ bi ngoài danh sách, xin liên hệ SKF.
2) Khả năng cung cấp nhiều kiểu biến thể. Xin liên hệ SKF trước khi đặt hàng.

Bảng ma trận 2

Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy SKF – dải sản phẩm tiêu chuẩn

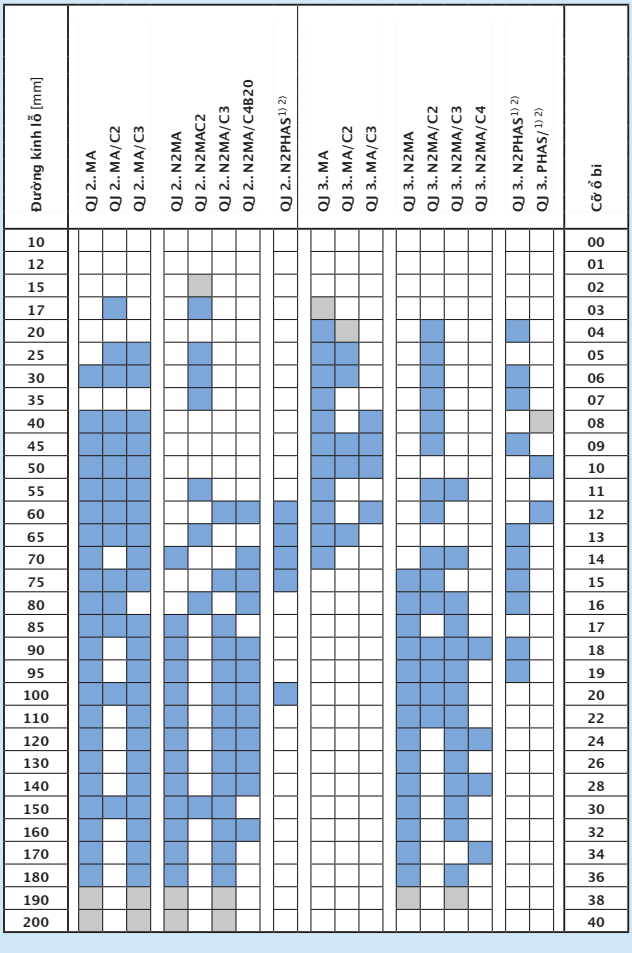


[1)] Mỡ tiêu chuẩn tra vào ổ bi tiếp xúc góc hai dãy là mỡ GJN Ở Châu Âu, mỡ MT33 được sử dụng phổ biến và luôn luôn có sẵn Các loại mỡ khác được cho trong **bảng 2** (→ **trang 483**) được cung cấp theo yêu cầu.

[2)] Khả năng cung cấp nhiều kiểu biến thể. Xin liên hệ SKF trước khi đặt hàng.

Bảng ma trận 3

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm SKF – dải sản phẩm tiêu chuẩn



1) Đối với các ổ bi ngoài danh sách, xin liên hệ SKF.
2) Khả năng cung cấp nhiều kiểu biến thể. Xin liên hệ SKF trước khi đặt hàng.

3

Hệ thống ký hiệu

		Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	/

Tiếp đầu ngữ

E2. Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2

Ký hiệu cơ bản

Cho trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

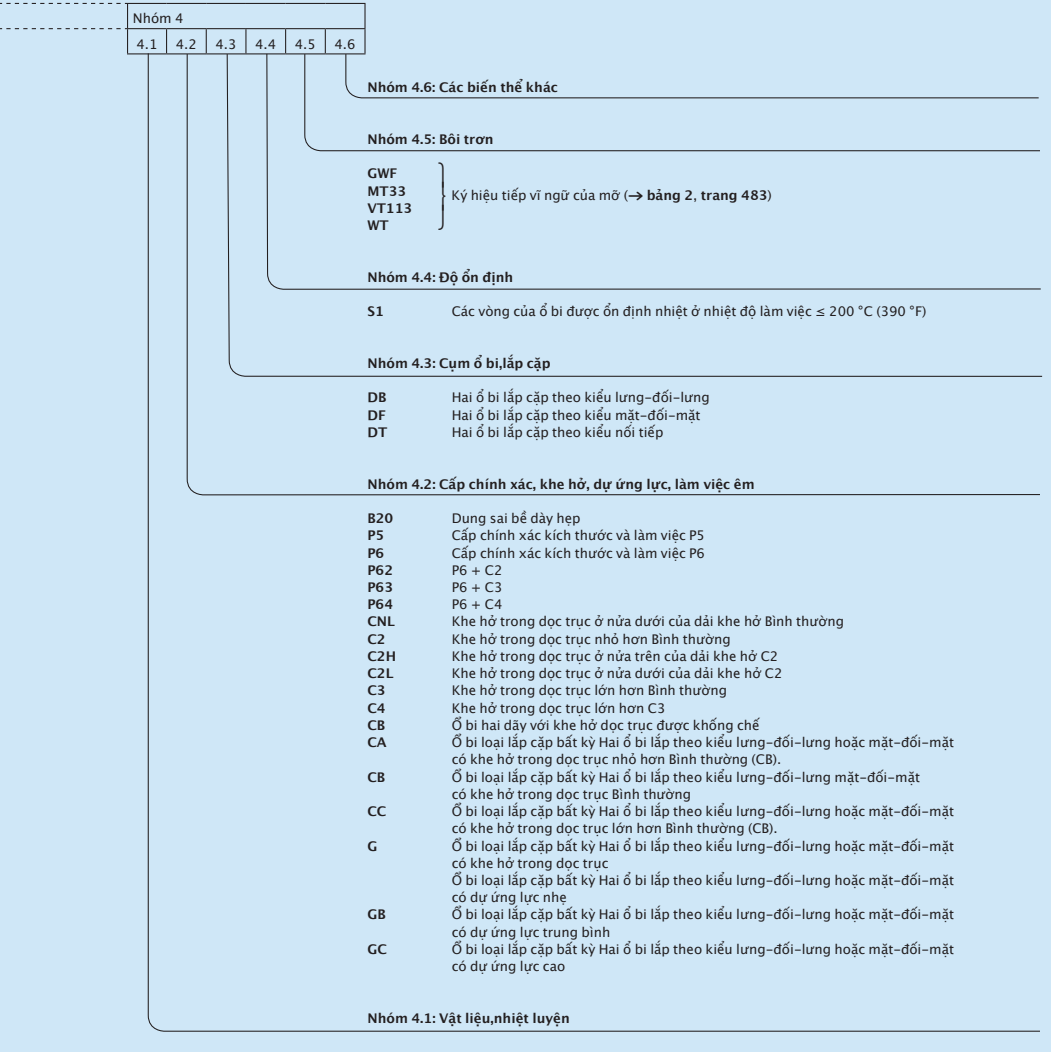
A	Ổ bi một dãy với góc tiếp xúc 30°
A	Ổ bi hai dãy không có rãnh tra bi
AC	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy với góc tiếp xúc 25°
B	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy với góc tiếp xúc 40°
D	Vòng trong hai mảnh
E	Thiết kế bên trong tối ưu hoá

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt cao su, rãnh cài vòng chặn, v.v. ...)

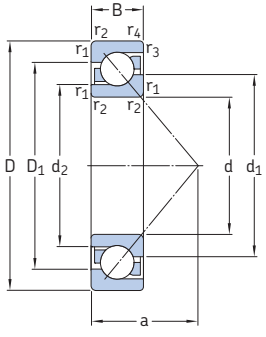
N	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài
NR	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài với nắp chặn tương ứng
N1	Một khấc định vị ở một bên hông vòng ngoài
N2	Hai khấc định vị ở một bên hông vòng ngoài, cách nhau 180°
-2RS1	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, hai bên
-2Z	Nắp chắn bụi hai bên

Nhóm 3: Kiểu vòng cách

F	Vòng cách thép gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi
FA	Vòng cách thép gia công cắt gọt, định tâm theo vòng ngoài
J	Vòng cách thép dập, định tâm theo viên bi
M	Vòng cách đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi; nhiều thiết kế khác nhau đối với ổ bi một dãy, nhận biết bằng một số sau ký tự M, thí dụ M2
MA	Vòng cách đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo vòng ngoài
P	Ổ bi một dãy với vòng cách polyamide PA66 gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi
PH	Vòng cách PEEK gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi
PHAS	Vòng cách PEEK gia cố sợi thủy tinh với rãnh bôi trơn trên mặt dẫn hướng, định tâm theo vòng ngoài
TN9	Vòng cách polyamide PA66 gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi
Y	Vòng cách đồng thau dập, định tâm theo viên bi

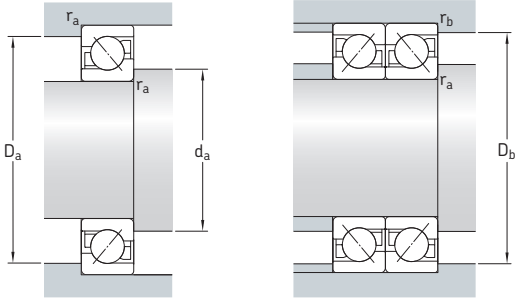

Nhóm 4
4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
Nhóm 4.6: Các biến thể khác
Nhóm 4.5: Bôi trơn
GWF
MT33
VT113
WT
Ký hiệu tiếp vĩ ngữ của mỡ (→ bảng 2, trang 483)
Nhóm 4.4: Độ ổn định
S1
Các vòng của ổ bi được ổn định nhiệt ở nhiệt độ làm việc ≤ 200 °C (390 °F)
Nhóm 4.3: Cụm ổ bi,lắp cặp
DB
Hai ổ bi lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng
DF
Hai ổ bi lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt
DT
Hai ổ bi lắp cặp theo kiểu nối tiếp
Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm
B20
Dung sai bề dày hẹp
P5
Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
P6
Cấp chính xác kích thước và làm việc P6
P62
P6 + C2
P63
P6 + C3
P64
P6 + C4
CNL
Khe hở trong dọc trục ở nửa dưới của dải khe hở Bình thường
C2
Khe hở trong dọc trục nhỏ hơn Bình thường
C2H
Khe hở trong dọc trục ở nửa trên của dải khe hở C2
C2L
Khe hở trong dọc trục ở nửa dưới của dải khe hở C2
C3
Khe hở trong dọc trục lớn hơn Bình thường
C4
Khe hở trong dọc trục lớn hơn C3
CB
Ổ bi hai dãy với khe hở dọc trục được khống chế
CA
Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ Hai ổ bi lắp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt có khe hở trong dọc trục nhỏ hơn Bình thường (CB).
CB
Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ Hai ổ bi lắp theo kiểu lưng-đối-lưng mặt-đối-mặt có khe hở trong dọc trục Bình thường
CC
Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ Hai ổ bi lắp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt có khe hở trong dọc trục lớn hơn Bình thường (CB).
G
Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ Hai ổ bi lắp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt có khe hở trong dọc trục
Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ Hai ổ bi lắp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt có dự ứng lực nhẹ
GB
Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ Hai ổ bi lắp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt có dự ứng lực trung bình
GC
Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ Hai ổ bi lắp theo kiểu lưng-đối-lưng hoặc mặt-đối-mặt có dự ứng lực cao
Nhóm 4.1: Vật liệu,nhiệt luyện

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d **10** – **25** mm



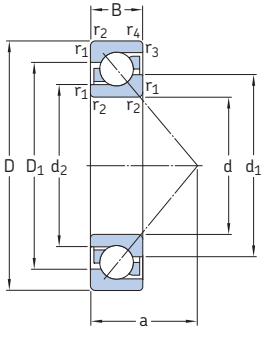
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ	Ổ bi theo thiết kế cơ bản
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
10	30	9	7,02	3,35	0,14	30 000	30 000	0,03	**7200 BECBP**	**7200 BEP**
12	32	10	7,61	3,8	0,16	26 000	26 000	0,036	**7201 BECBP**	**7201 BEP**
	37	12	10,6	5	0,208	24 000	24 000	0,06	–	**7301 BEP**
15	35	11	8,8	4,65	0,196	26 000	26 000	0,045	* **7202 BECBP**	–
	35	11	8,32	4,4	0,183	24 000	24 000	0,045	–	**7202 BEP**
	42	13	13	6,7	0,28	20 000	20 000	0,08	**7302 BECBP**	**7302 BEP**
17	40	12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,065	* **7203 BECBM**	–
	40	12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,065	* **7203 BECBP**	–
	40	12	10,4	5,5	0,236	20 000	20 000	0,065	–	**7203 BEP**
	40	12	11,1	6,1	0,26	20 000	20 000	0,065	–	**7203 BEY**
	47	14	15,9	8,3	0,355	19 000	19 000	0,11	**7303 BECBP**	**7303 BEP**
20	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	* **7204 BECBM**	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	* **7204 BECBP**	–
	47	14	14	8,3	0,355	18 000	18 000	0,11	**7204 BECBY**	–
	47	14	13,3	7,65	0,325	18 000	18 000	0,11	–	**7204 BEP**
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	* **7204 BECBPH**	–
	52	15	19	10	0,425	18 000	18 000	0,14	* **7304 BECBPH**	–
	52	15	19	10	0,425	18 000	18 000	0,14	* **7304 BECBM**	–
	52	15	19	10	0,425	18 000	18 000	0,14	* **7304 BECBP**	–
	52	15	19	10,4	0,44	16 000	16 000	0,14	**7304 BECBY**	–
	52	15	17,4	9,5	0,4	16 000	16 000	0,14	–	**7304 BEP**
25	52	15	15,6	10	0,43	17 000	17 000	0,13	* **7205 BECBPH**	–
	52	15	15,6	10	0,43	17 000	17 000	0,13	* **7205 BECBM**	–
	52	15	15,6	10	0,43	17 000	17 000	0,13	* **7205 BECBP**	–
	52	15	15,6	10,2	0,43	15 000	15 000	0,13	**7205 BECBY**	**7205 BEY**
	52	15	14,8	9,3	0,4	15 000	15 000	0,13	–	**7205 BEP**
	62	17	26,5	15,3	0,655	15 000	15 000	0,23	* **7305 BECBPH**	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	15 000	15 000	0,23	* **7305 BECBM**	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	15 000	15 000	0,23	* **7305 BECBP**	–
	62	17	26	15,6	0,655	14 000	14 000	0,23	**7305 BECBY**	**7305 BEY**
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	**7305 BEP**

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 1, trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer



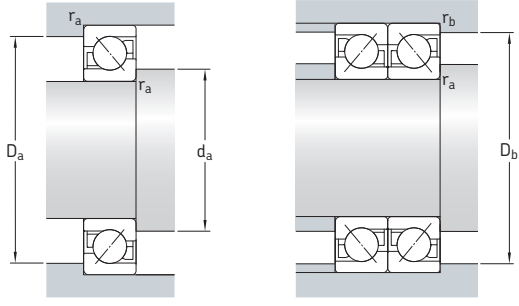
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
10	18,3	14,6	22,9	0,6	0,3	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3
12	20,2	16,6	25	0,6	0,3	14	16,2	27,8	30	0,6	0,3
	21,8	17	28,3	1	0,6	16,3	17,6	31,4	32,8	1	0,6
15	22,7	19	27,8	0,6	0,3	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3
	22,7	19	27,8	0,6	0,3	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3
	26	20,7	32,6	1	0,6	18,6	20,6	36	38	1	0,6
17	26,3	21,7	31,2	0,6	0,6	18	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6
	26,3	21,7	31,2	0,6	0,6	18	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6
	26,3	21,7	31,2	0,6	0,6	18	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6
	26,3	21,7	31,2	0,6	0,6	18	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6
	28,7	22,8	36,2	1	0,6	20,4	22,6	41,4	42,8	1	0,6
20	30,8	25,9	36,5	1	0,6	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6
	30,8	25,9	36,5	1	0,6	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6
	30,8	25,9	36,5	1	0,6	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6
	30,8	25,9	36,5	1	0,6	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6
	30,8	25,9	36,5	1	0,6	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6
	33,3	33,3	40,4	1,1	0,6	22,8	27	45	47,8	1	0,6
	33,3	33,3	40,4	1,1	0,6	22,8	27	45	47,8	1	0,6
	33,3	33,3	40,4	1,1	0,6	22,8	27	45	47,8	1	0,6
	33,3	33,3	40,4	1,1	0,6	22,8	27	45	47,8	1	0,6
	33,3	33,3	40,4	1,1	0,6	22,8	27	45	47,8	1	0,6
25	36,1	30,9	41,5	1	0,6	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6
	36,1	30,9	41,5	1	0,6	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6
	36,1	30,9	41,5	1	0,6	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6
	36,1	30,9	41,5	1	0,6	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6
	36,1	30,9	41,5	1	0,6	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6
	39,8	32,4	48,1	1,1	0,6	26,8	32	55	57,8	1	0,6
	39,8	32,4	48,1	1,1	0,6	26,8	32	55	57,8	1	0,6
	39,8	32,4	48,1	1,1	0,6	26,8	32	55	57,8	1	0,6
	39,8	32,4	48,1	1,1	0,6	26,8	32	55	57,8	1	0,6
	39,8	32,4	48,1	1,1	0,6	26,8	32	55	57,8	1	0,6

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d 30 – 40 mm



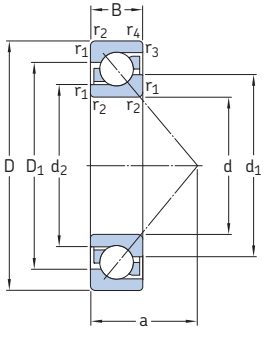
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ	Ổ bi theo thiết kế cơ bản
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
30	62	16	24	15,6	0,655	14 000	14 000	0,2	* **7206 BECBM**	–
	62	16	24	15,6	0,655	14 000	14 000	0,2	* **7206 BECBP**	–
	62	16	23,8	15,6	0,655	13 000	13 000	0,2	**7206 BECBY**	–
	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	13 000	0,2	–	**7206 BEP**
	62	16	24	15,6	0,655	14 000	14 000	0,2	* **7206 BECBPH**	–
	72	19	35,5	21,2	0,9	13 000	13 000	0,34	* **7306 BECBM**	–
	72	19	35,5	21,2	0,9	13 000	13 000	0,34	* **7306 BECBP**	–
	72	19	34,5	21,2	0,9	12 000	12 000	0,34	**7306 BECBY**	–
	72	19	32,5	19,3	0,815	12 000	12 000	0,34	–	**7306 BEP**
	72	19	35,5	21,2	0,9	13 000	13 000	0,34	* **7306 BEGAPH**	–
35	72	17	31	20,8	0,88	12 000	12 000	0,28	* **7207 BECBPH**	–
	72	17	31	20,8	0,88	12 000	12 000	0,28	* **7207 BECBM**	–
	72	17	31	20,8	0,88	12 000	12 000	0,28	* **7207 BECBP**	–
	72	17	29,1	19	0,815	11 000	11 000	0,28	**7207 BECBY**	**7207 BEP**
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	* **7307 BECBM**	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	* **7307 BECBP**	–
	80	21	39	24,5	1,04	10 000	10 000	0,45	**7307 BECBY**	**7307 BEP**
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	* **7307 BEGAPH**	–
40	80	18	36,5	26	1,1	11 000	11 000	0,37	* **7208 BECBPH**	–
	80	18	36,5	26	1,1	11 000	11 000	0,37	* **7208 BECBM**	–
	80	18	36,5	26	1,1	11 000	11 000	0,37	* **7208 BECBP**	–
	80	18	36,4	26	1,1	10 000	10 000	0,37	**7208 BECBY**	–
	80	18	37,7	26	1,1	11 000	11 000	0,37	–	**7208 BEP**
	90	23	50	32,5	1,37	10 000	10 000	0,68	* **7308 BECBM**	–
	90	23	50	32,5	1,37	10 000	10 000	0,62	* **7308 BECBP**	–
	90	23	49,4	33,5	1,4	9 000	9 000	0,64	**7308 BECBY**	–
	90	23	46,2	30,5	1,29	9 000	9 000	0,62	–	**7308 BEP**
	90	23	50	32,5	1,37	10 000	10 000	0,62	* **7308 BEGAPH**	–

[1] Khả năng cung cấp các biến → **bảng ma trận 1, trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer



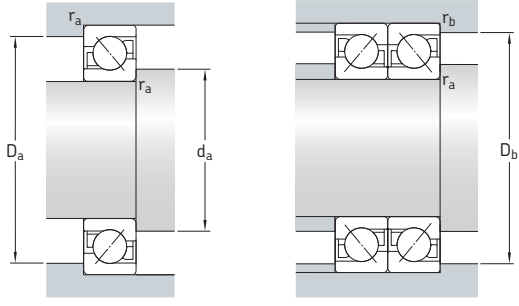
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
30	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6
	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6
	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6
	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6
	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6
35	49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
	49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
	49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
	49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
	52,8	43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1
	52,8	43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1
	52,8	43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1
	52,8	43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1
40	56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
	56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
	56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
	56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
	56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d 45 – 55 mm



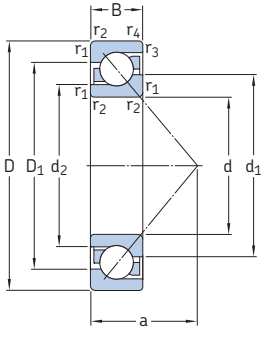
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ	Ổ bi theo thiết kế cơ bản
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
45	85	19	38	28,5	1,22	10 000	10 000	0,42	* **7209 BECBM**	–
	85	19	38	28,5	1,22	10 000	10 000	0,42	* **7209 BECBP**	–
	85	19	37,7	28	1,2	9 000	9 000	0,42	**7209 BECBY**	–
	85	19	35,8	26	1,12	9 000	9 000	0,42	–	**7209 BEP**
	85	19	38	28,5	1,22	10 000	10 000	0,42	* **7209 BEGAPH**	–
	100	25	61	40,5	1,73	9 000	9 000	0,91	* **7309 BECBM**	–
	100	25	61	40,5	1,73	9 000	9 000	0,82	* **7309 BECBP**	–
	100	25	60,5	41,5	1,73	8 000	8 000	0,87	**7309 BECBY**	–
	100	25	55,9	37,5	1,6	8 000	8 000	0,82	–	**7309 BEP**
	100	25	61	40,5	1,73	9 000	9 000	0,82	* **7309 BEGAPH**	–
50	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	* **7210 BECBPH**	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	* **7210 BECBM**	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	* **7210 BECBP**	–
	90	20	37,7	28,5	1,22	8 500	8 500	0,47	**7210 BECBY**	**7210 BEP**
	110	27	75	51	2,16	8 000	8 000	1,1	* **7310 BECBM**	–
	110	27	75	51	2,16	8 000	8 000	1,1	* **7310 BECBP**	–
	110	27	74,1	51	2,2	7 500	7 500	1,15	**7310 BECBY**	–
	110	27	68,9	47,5	2	7 500	7 500	1,1	–	**7310 BEP**
	110	27	75	51	2,16	8 000	8 000	1,1	* **7310 BEGAPH**	–
55	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	* **7211 BECBPH**	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	* **7211 BECBM**	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	* **7211 BECBP**	–
	100	21	48,8	38	1,63	7 500	7 500	0,62	**7211 BECBY**	–
	100	21	46,2	36	1,53	7 500	7 500	0,62	–	**7211 BEP**
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	* **7311 BECBM**	–
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	* **7311 BECBP**	–
	120	29	85,2	60	2,55	6 700	6 700	1,4	**7311 BECBY**	–
	120	29	79,3	55	2,32	6 700	6 700	1,4	–	**7311 BEP**
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	* **7311 BECBPH**	–

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 1**, **trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer



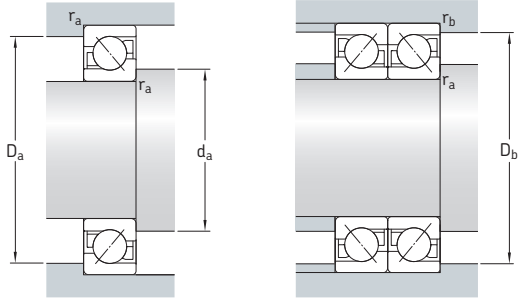
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
45	60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
	60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
	60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
	60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
	60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
	66,5	55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1
	66,5	55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1
	66,5	55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1
	66,5	55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1
	66,5	55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1
50	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6
	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6
	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6
	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1
55	72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
	72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
	72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
	72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
	72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
	80,3	66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1
	80,3	66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1
	80,3	66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1
	80,3	66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1
	80,3	66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d **60** – **70** mm



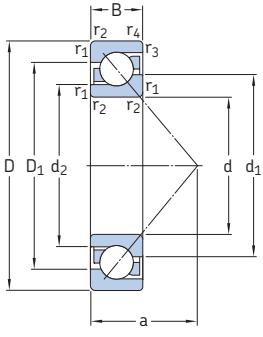
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ	Ổ bi theo thiết kế cơ bản
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
60	110	22	61	50	2,12	7 500	7 500	0,8	* **7212 BECBPH**	–
	110	22	61	50	2,12	7 500	7 500	0,8	* **7212 BECBM**	–
	110	22	61	50	2,12	7 500	7 500	0,8	* **7212 BECBP**	–
	110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,8	**7212 BECBY**	
	110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,8	–	**7212 BEP**
	130	31	104	76,5	3,2	6 700	6 700	1,75	* **7312 BECBM**	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 700	6 700	1,75	* **7312 BECBP**	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 700	6 700	1,75	* **7312 BECBPH**	–
	130	31	95,6	69,5	3	6 000	6 000	1,75	**7312 BECBY**	**7312 BEP**
65	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	* **7213 BECBM**	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	* **7213 BECBP**	–
	120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 300	1	–	**7213 BEP**
	120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 300	1	**7213 BECBY**	**7213 BEY**
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	* **7213 BEGAPH**	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 300	6 300	2,15	* **7313 BECBM**	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 300	6 300	2,15	* **7313 BECBP**	–
	140	33	108	80	3,35	5 600	5 600	2,15	**7313 BECBY**	**7313 BEP**
	140	33	116	86,5	3,65	6 300	6 300	2,15	* **7313 BECBPH**	–
70	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,1	* **7214 BECBM**	–
	125	24	75	64	2,7	6 300	6 300	1,1	* **7214 BECBP**	–
	125	24	71,5	60	2,5	6 000	6 000	1,1	**7214 BECBY**	**7214 BEP**
	125	24	75	64	2,7	6 300	6 300	1,1	* **7214 BECBPH**	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	* **7314 BECBM**	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	* **7314 BECBP**	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	* **7314 BECBPH**	–
	150	35	119	90	3,65	5 300	5 300	2,65	**7314 BECBY**	**7314 BEP**
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	* **7314 BEGAPH**	–

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 1**, **trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer



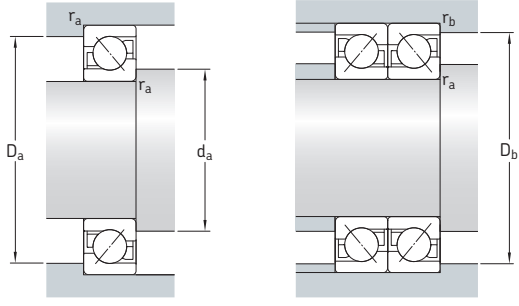
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
60	79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
	79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
	79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
	79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
	79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
	87,3	72,6	105	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	105	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	105	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	105	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
65	86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
	86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
	86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
	86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
	86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
	94,2	78,5	113	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
	94,2	78,5	113	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
	94,2	78,5	113	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
	94,2	78,5	113	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
70	91,5	80,3	105	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	91,5	80,3	105	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	91,5	80,3	105	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	91,5	80,3	105	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	101	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d 75 – 85 mm



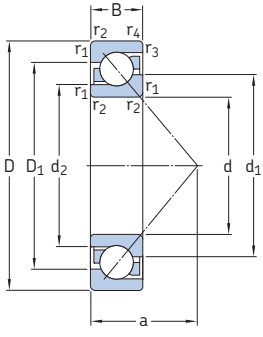
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ	Ổ bi theo thiết kế cơ bản
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
75	130	25	73,5	65,5	2,7	6 300	6 300	1,2	* **7215 BECBPH**	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 300	6 300	1,2	* **7215 BECBM**	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 300	6 300	1,2	* **7215 BECBP**	–
	130	25	72,8	64	2,65	5 600	5 600	1,2	**7215 BECBY**	–
	130	25	70,2	60	2,5	5 600	5 600	1,2	–	**7215 BEP**
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	* **7315 BECBM**	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	* **7315 BECBP**	–
	160	37	133	106	4,15	5 000	5 000	3,2	**7315 BECBY**	–
	160	37	125	98	3,8	5 000	5 000	3,2	–	**7315 BEP**
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	* **7315 BEGAPH**	–
80	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	* **7216 BECBPH**	–
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	* **7216 BECBM**	–
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	* **7216 BECBP**	–
	140	26	83,2	73,5	3	5 300	5 300	1,45	**7216 BECBY**	–
	140	26	80,6	69,5	2,8	5 300	5 300	1,45	–	**7216 BEP**
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	* **7216 BEGAPH**	–
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	* **7316 BECBPH**	–
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	* **7316 BECBM**	–
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	* **7316 BECBP**	–
	170	39	143	118	4,5	4 500	4 500	3,8	**7316 BECBY**	–
	170	39	135	110	4,15	4 500	4 800	3,8	–	**7316 BEM**
	170	39	135	110	4,15	4 500	4 500	3,8	–	**7316 BEP**
85	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	* **7217 BECBM**	–
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	* **7217 BECBP**	–
	150	28	95,6	83	3,25	5 000	5 000	1,85	**7217 BECBY**	**7217 BEP**
	180	41	156	132	4,9	4 800	4 800	4,45	* **7317 BECBM**	–
	180	41	156	132	4,9	4 800	4 800	4,45	* **7317 BECBP**	–
	180	41	153	132	4,9	4 300	4 300	4,45	**7317 BECBY**	–
	180	41	146	122	4,5	4 300	4 500	4,45	–	**7317 BEM**
	180	41	146	122	4,5	4 300	4 300	4,45	–	**7317 BEP**
	180	41	156	132	4,9	4 800	4 800	4,45	* **7317 BEGAPH**	–

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 1**, **trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer



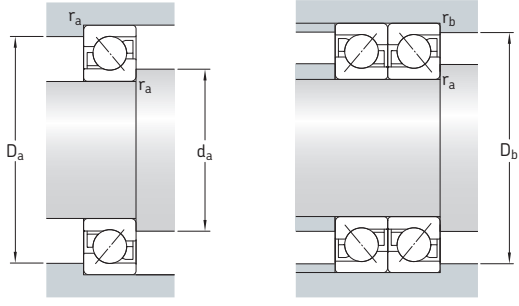
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
75	96,3	85,3	111	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	111	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	111	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	111	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	111	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	108	91,1	129	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108	91,1	129	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108	91,1	129	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108	91,1	129	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108	91,1	129	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
80	103	91,4	118	2	1	59	91	130	134	2	1
	103	91,4	118	2	1	59	91	130	134	2	1
	103	91,4	118	2	1	59	91	130	134	2	1
	103	91,4	118	2	1	59	91	130	134	2	1
	103	91,4	118	2	1	59	91	130	134	2	1
	103	91,4	118	2	1	59	91	130	134	2	1
	115	97,1	137	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115	97,1	137	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115	97,1	137	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115	97,1	137	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115	97,1	137	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115	97,1	137	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
85	110	97	127	2	1	63	96	139	144	2	1
	110	97	127	2	1	63	96	139	144	2	1
	110	97	127	2	1	63	96	139	144	2	1
	122	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d 90 – 105 mm



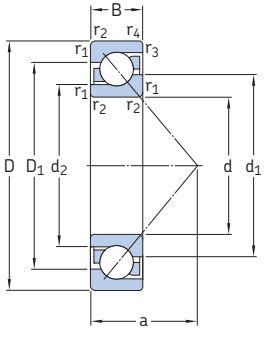
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ	Ổ bi theo thiết kế cơ bản
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
90	160	30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	* **7218 BECBM**	–
	160	30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	* **7218 BECBP**	–
	160	30	108	96,5	3,65	4 500	4 500	2,3	**7218 BECBY**	**7218 BEP**
	190	43	166	146	5,3	4 500	4 500	5,2	* **7318 BEGAPH**	–
	190	43	166	146	5,3	4 500	4 500	5,2	* **7318 BECBM**	–
	190	43	166	146	5,3	4 500	4 500	5,2	* **7318 BECBP**	–
	190	43	165	146	5,2	4 000	4 000	5,2	**7318 BECBY**	–
	190	43	156	134	4,8	4 000	4 300	5,2	–	**7318 BEM**
	190	43	156	134	4,8	4 000	4 000	5,2	–	**7318 BEP**
95	170	32	124	108	4	4 300	4 500	2,7	**7219 BECBM**	–
	170	32	129	118	4,4	4 800	4 800	2,7	* **7219 BECBP**	–
	170	32	124	108	4	4 300	4 300	2,7	**7219 BECBY**	**7219 BEP**
	170	32	129	118	4,4	4 800	4 800	2,7	* **7219 BEGAPH**	–
	200	45	180	163	5,7	4 300	4 300	6,05	* **7319 BECBM**	–
	200	45	180	163	5,7	4 300	4 300	6,05	* **7319 BECBP**	–
	200	45	190	176	6,1	4 300	4 300	6,05	**7319 BECBY**	–
	200	45	168	150	5,2	3 800	4 000	6,05	–	**7319 BEM**
	200	45	168	150	5,2	3 800	3 800	6,05	–	**7319 BEP**
100	180	34	143	134	4,75	4 500	4 500	3,3	* **7220 BECBM**	–
	180	34	143	134	4,75	4 500	4 500	3,3	* **7220 BECBP**	–
	180	34	135	122	4,4	4 000	4 000	3,3	**7220 BECBY**	**7220 BEP**
	215	47	216	208	6,95	4 000	4 000	7,5	* **7320 BECBM**	–
	215	47	216	208	6,95	4 000	4 000	7,5	* **7320 BECBP**	–
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 600	7,5	**7320 BECBY**	**7320 BEP**
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 600	7,5	–	**7320 BEM**
105	190	36	148	137	4,8	3 800	4 000	3,95	* **7221 BECBM**	–
	190	36	156	150	5,2	4 300	4 300	3,95	* **7221 BECBP**	–
	225	49	216	208	6,95	3 800	3 800	8,55	* **7321 BECBM**	–
	225	49	216	208	6,95	3 800	3 800	8,55	* **7321 BECBP**	–
	225	49	203	193	6,4	3 400	3 400	8,55	–	**7321 BEP**

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 1**, **trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer



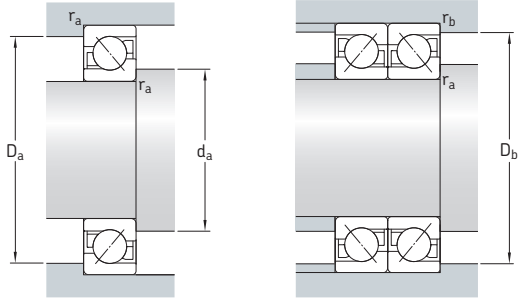
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
90	117	103	135	2	1	67	101	149	154	2	1
	117	103	135	2	1	67	101	149	154	2	1
	117	103	135	2	1	67	101	149	154	2	1
	129	109	154	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129	109	154	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129	109	154	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129	109	154	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129	109	154	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129	109	154	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
95	124	109	143	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124	109	143	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124	109	143	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124	109	143	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	136	114	162	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136	114	162	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136	114	162	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136	114	162	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136	114	162	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
100	131	115	151	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115	151	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115	151	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	144	120	174	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144	120	174	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144	120	174	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144	120	174	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
105	138	121	160	2,1	1,1	80	117	178	183	2	1
	138	121	160	2,1	1,1	80	117	178	183	2	1
	151	127	182	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1
	151	127	182	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1
	151	127	182	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d 110 – 190 mm



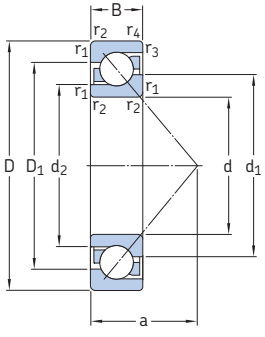
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi loại lắp cặp bất kỳ	Ổ bi theo thiết kế cơ bản
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
110	200	38	163	156	5,3	4 000	4 000	4,6	* **7222 BECBM**	–
	200	38	170	166	5,7	4 000	4 000	4,6	* **7222 BECBP**	–
	200	38	163	153	5,2	3 600	3 600	4,6	**7222 BECBY**	**7222 BEP**
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 400	10	* **7322 BECBM**	–
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 200	10	* **7322 BECBP**	–
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 200	10	**7322 BECBY**	**7322 BEY**
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 400	10	–	**7322 BEM**
120	180	28	87,1	93	3,2	3 800	4 000	2,4	**7024 BGM**	–
	215	40	165	163	5,3	3 400	3 600	5,9	**7224 BCBM**	**7224 BM**
	260	55	238	250	7,65	3 000	3 000	14,5	**7324 BCBM**	–
130	230	40	186	193	6,1	3 200	3 400	6,95	**7226 BCBM**	**7226 BM**
	280	58	276	305	9	2 800	2 800	17	**7326 BCBM**	**7326 BM**
140	210	33	114	129	4,15	3 200	3 400	3,85	**7028 BGM**	–
	250	42	199	212	6,4	3 000	3 000	8,85	**7228 BCBM**	**7228 BM**
	300	62	302	345	9,8	2 600	2 600	21,5	**7328 BCBM**	–
150	225	35	133	146	4,55	3 000	3 200	4,7	**7030 BGM**	–
	270	45	216	240	6,95	2 600	2 800	11,5	**7230 BCBM**	–
	320	65	332	390	10,8	2 400	2 400	26	**7330 BCBM**	–
160	290	48	255	300	8,5	2 400	2 600	14	**7232 BCBM**	–
170	260	42	172	204	5,85	2 600	2 800	7,65	**7034 BGM**	–
	310	52	281	345	9,5	2 400	2 400	17,5	**7234 BCBM**	–
	360	72	390	490	12,7	2 000	2 200	36	**7334 BCBM**	–
180	280	46	195	240	6,7	2 400	2 600	10	**7036 BGM**	–
	320	52	291	375	10	2 200	2 400	18	**7236 BCBM**	–
	380	75	410	540	13,7	2 000	2 000	42	**7336 BCBM**	–
190	290	46	199	255	6,95	2 400	2 400	10,5	**7038 BGM**	–
	340	55	307	405	10,4	2 000	2 200	22	**7238 BCBM**	–
	400	78	442	600	14,6	1 900	2 000	48,5	**7338 BCBM**	–

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 1, trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer



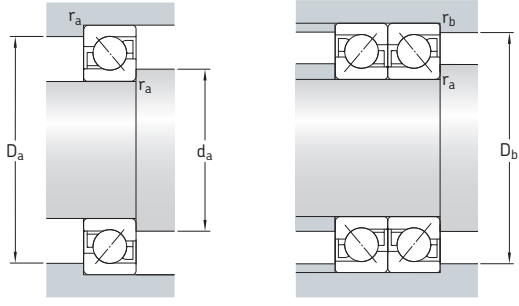
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
110	144	127	168	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	144	127	168	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	144	127	168	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	160	135	194	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
	160	135	194	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
	160	135	194	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
	160	135	194	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
120	143	132	158	2	1	77	130	170	174	2	1
	157	138	180	2,1	1,1	90	132	203	208	2	1
	178	153	211	3	1,5	107	134	246	253	2,5	1
130	169	149	193	3	1,1	96	144	216	222	2,5	1
	189	161	228	4	1,5	115	147	263	271	3	1,5
140	168	155	183	2	1	90	150	200	204	2	1
	183	163	210	3	1,1	103	154	236	243	2,5	1
	203	172	243	4	1,5	123	158	283	291	3	1,5
150	178	166	197	2,1	1,1	96	162	213	218	2	1
	197	175	226	3	1,1	111	164	256	263	2,5	1
	216	183	259	4	1,5	131	167	303	311	3	1,5
160	211	187	243	3	1,1	118	174	276	283	2,5	1
170	205	188	226	2,1	1,1	111	182	248	253	2	1
	227	202	261	4	1,5	127	187	293	301	3	1,5
	243	207	292	4	2	147	187	343	351	3	2
180	219	201	243	2,1	1,1	119	192	268	273	2	1
	234	209	269	4	1,5	131	197	303	311	3	1,5
	257	219	308	4	2	156	197	363	370	3	2
190	229	210	253	2,1	1,1	124	202	278	283	2	1
	250	224	286	4	1,5	139	207	323	331	3	1,5
	271	231	325	5	2	164	210	380	390	4	2

3.1 Ổ bi tiếp xúc góc một dãy
d 200 – 320 mm



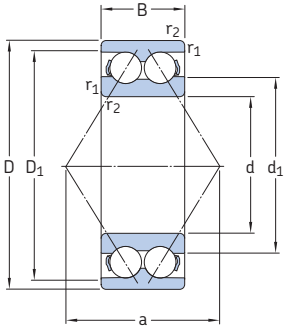
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]
			động	Tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi lắp cặp bất kỳ
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
200	310	51	225	290	7,8	2 200	2 200	18	**7040 BGM**
	360	58	325	430	11	2 000	2 000	25	**7240 BCBM**
	420	80	462	655	15,6	1 800	1 800	53	**7340 BCBM**
220	340	56	255	355	9	2 000	2 000	18	**7044 BGM**
	400	65	390	560	13,4	1 800	1 800	37	**7244 BCBM**
240	360	56	260	375	9,15	1 800	1 900	19	**7048 BGM**
	440	72	364	540	12,5	1 600	1 700	49	**7248 BCBM**
260	400	65	332	510	11,8	1 600	1 700	30	**7052 BGM**
280	420	65	338	540	12,2	1 500	1 600	30	**7056 BGM**
300	540	65	553	930	19,3	850	1 300	86,5	**7260 BCBM**
320	580	92	572	1 020	20,4	850	1 200	110	**7264 BCBM**

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 1**, **trang 500**
* Ổ lăn SKF Explorer

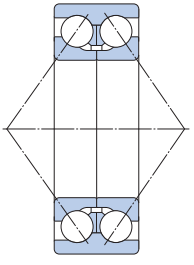


Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	d_1 ~	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_b max.
mm							mm				
200	243	223	269	2,1	1,1	145	234	285	333	2,1	1,1
	263	235	301	4	1,5	146	217	343	351	3	1,5
	287	247	340	5	2	170	220	400	410	4	2
220	266	246	295	3	1,1	145	234	326	333	2,5	1,1
	291	259	334	4	1,5	164	237	383	391	3	1,5
240	286	265	315	3	1,1	154	254	346	353	2,5	1,1
	322	292	361	4	1,5	180	257	423	431	3	1,5
260	314	288	348	4	1,5	171	276	373	380	3	1,5
280	335	311	367	4	1,5	179	298	402	411	3	1,5
300	395	351	450	5	2,1	219	322	518	528	4	2
320	427	383	487	5	2	236	342	558	568	4	2

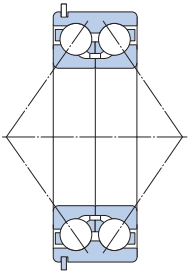
3.2 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy
d **10 – 50** mm



32 A, 33 A



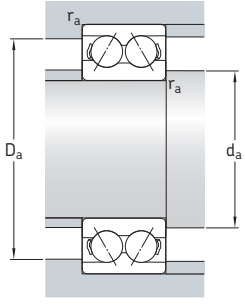
33 D



33 DNRCBM[1)]

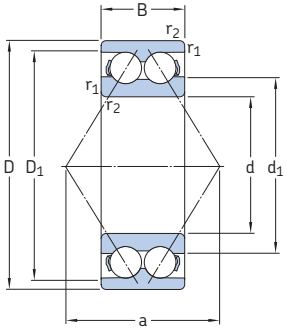
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[2)]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có vòng cách bằng kim loại	vòng cách polyamide
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	22 000	24 000	0,051	–	**3200 ATN9**
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	20 000	22 000	0,058	–	**3201 ATN9**
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	17 000	18 000	0,066	–	**3202 ATN9**
	42	19	15,1	9,3	0,4	15 000	16 000	0,13	–	**3302 ATN9**
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	15 000	16 000	0,096	–	**3203 ATN9**
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	14 000	14 000	0,18	–	**3303 ATN9**
20	47	20,6	20	12	0,51	14 000	14 000	0,16	* **3204 A**	* **3204 ATN9**
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	13 000	13 000	0,22	* **3304 A**	* **3304 ATN9**
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	12 000	12 000	0,18	* **3205 A**	* **3205 ATN9**
	62	25,4	32	20,4	0,865	11 000	11 000	0,35	* **3305 A**	* **3305 ATN9**
30	62	23,8	30	20,4	0,865	10 000	10 000	0,29	* **3206 A**	* **3206 ATN9**
	72	30,2	41,5	27,5	1,16	9 000	9 000	0,52	* **3306 A**	* **3306 ATN9**
35	72	27	40	28	1,18	9 000	9 000	0,44	* **3207 A**	* **3207 ATN9**
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	8 500	0,74	* **3307 A**	* **3307 ATN9**
	80	34,9	52,7	41,5	1,76	7 500	8 000	0,79	**3307 DJ1**	–
40	80	30,2	47,5	34	1,43	8 000	8 000	0,57	* **3208 A**	* **3208 ATN9**
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	7 500	0,93	* **3308 A**	* **3308 ATN9**
	90	36,5	49,4	41,5	1,76	6 700	7 000	1,2	**3308 DNRCBM**	–
	90	36,5	68,9	57	2,45	6 700	7 000	1,05	**3308 DMA**	**3308 DTN9**
45	85	30,2	51	39	1,63	7 500	7 500	0,63	* **3209 A**	* **3209 ATN9**
	100	39,7	75	53	2,24	6 700	6 700	1,25	* **3309 A**	* **3309 ATN9**
	100	39,7	61,8	52	2,2	6 000	6 300	1,5	**3309 DNRCBM**	–
	100	39,7	79,3	69,5	3	6 000	6 300	1,65	**3309 DMA**	–
50	90	30,2	51	39	1,66	7 000	7 000	0,65	* **3210 A**	* **3210 ATN9**
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	6 000	1,7	* **3310 A**	* **3310 ATN9**
	110	44,4	81,9	69,5	3	5 300	5 600	1,95	**3310 DNRCBM**	–
	110	44,4	93,6	85	3,6	5 300	5 600	2,2	**3310 DMA**	–

[1)] Để có kích thước rãnh cài vòng chặn và vòng chặn → **bảng 4, trang 488**
[2)] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 2, trang 501**
* Ổ lăn SKF Explorer

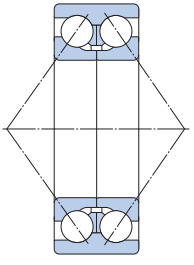


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm					mm		
10	15,8	25	0,6	16	14,4	25,6	0,6
12	17,2	27,7	0,6	19	16,4	27,6	0,6
15	20,2	30,7	0,6	21	19,4	30,6	0,6
	23,7	35,7	1	24	20,6	36,4	1
17	23,3	35	0,6	23	21,4	35,6	0,6
	27,3	38,8	1	28	22,6	41,4	1
20	27,7	40,9	1	28	25,6	41,4	1
	29,9	44	1,1	30	27	45	1
25	32,7	45,9	1	30	31	46	1
	35,7	53,4	1,1	36	32	55	1
30	38,7	55,2	1	36	36	56	1
	39,8	64,1	1,1	42	37	65	1
35	45,4	63,9	1,1	42	42	65	1
	44,6	70,5	1,5	47	44	71	1,5
	52,8	69	1,5	76	44	71	1,5
40	47,8	72,1	1,1	46	47	73	1
	50,8	80,5	1,5	53	49	81	1,5
	60,1	79,5	1,5	71	49	81	1,5
	59,4	80,3	1,5	84	49	81	1,5
45	52,8	77,1	1,1	46	52	78	1
	55,6	90	1,5	58	54	91	1,5
	68	87,1	1,5	79	54	91	1,5
	70	86,4	1,5	93	54	91	1,5
50	57,8	82,1	1,1	52	57	83	1
	62	99,5	2	65	61	99,5	2
	74,6	87	2	102	61	99	2
	76,5	94,2	2	102	61	99	2

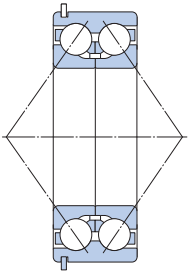
3.2 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy
d 55 – 110 mm



32 A, 33 A



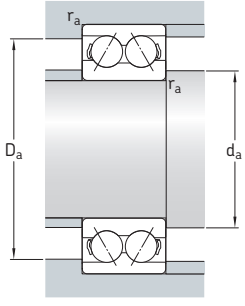
33 D



33 DNRCBM[1)]

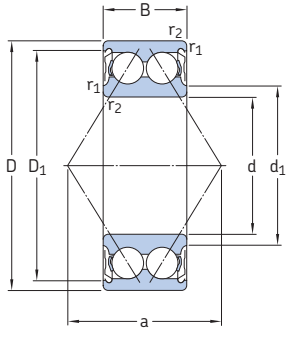
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[2)]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có vòng cách bằng kim loại	vòng cách polyamide
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	6 300	0,91	* **3211 A**	* **3211 ATN9**
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	5 300	2,65	* **3311 A**	* **3311 ATN9**
	120	49,2	95,6	83	3,55	5 000	5 300	2,55	**3311 DNRCBM**	–
	120	49,2	111	100	4,3	4 800	5 000	2,8	**3311 DMA**	–
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	5 600	1,2	* **3212 A**	* **3212 ATN9**
	130	54	127	95	4,05	5 000	5 000	2,8	* **3312 A**	–
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	4 500	4 800	1,75	**3213 A**	–
	140	58,7	146	110	4,55	4 500	4 500	4,1	* **3313 A**	–
	140	58,7	138	122	5,1	4 300	4 500	4	**3313 DNRCBM**	–
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 300	4 500	1,9	**3214 A**	–
	150	63,5	163	125	5	4 300	4 300	5,05	* **3314 A**	–
75	130	41,3	95,6	88	3,75	4 300	4 500	2,1	**3215 A**	–
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	4 000	5,55	* **3315 A**	–
80	140	44,4	106	95	3,9	4 000	4 300	2,65	**3216 A**	–
	170	68,3	193	156	6	3 800	3 800	6,8	* **3316 A**	–
85	150	49,2	124	110	4,4	3 600	3 800	3,4	**3217 A**	–
	180	73	208	176	6,55	3 600	3 600	8,3	* **3317 A**	–
90	160	52,4	130	120	4,55	3 400	3 600	4,15	**3218 A**	–
	190	73	208	180	6,4	3 400	3 400	9,25	* **3318 A**	–
95	170	55,6	159	146	5,4	3 200	3 400	5	**3219 A**	–
	200	77,8	240	216	7,5	3 200	3 200	11	* **3319 A**	–
100	180	60,3	178	166	6	3 000	3 200	6,1	**3220 A**	–
	215	82,6	255	255	8,65	2 600	2 800	13,5	**3320 A**	–
110	200	69,8	212	212	7,2	2 800	2 800	8,8	**3222 A**	–
	240	92,1	291	305	9,8	2 400	2 600	19	**3322 A**	–

[1)] Để có kích thước rãnh cài vòng chặn và vòng chặn → **bảng 4, trang 488**
[2)] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 2, trang 501**
* Ổ lăn SKF Explorer

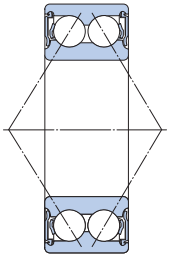


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm					mm		
55	63,2	92,3	1,5	57	63	91	1,5
	68,4	109	2	72	66	109	2
	81,6	107	2	97	66	109	2
	81,3	105	2	114	66	109	2
60	68,8	101	1,5	63	69	101	1,5
	74,3	118	2,1	78	72	118	2
65	85	103	1,5	71	74	111	1,5
	78,5	116	2,1	84	77	128	2
	95,1	126	2,1	114	77	128	2
70	88,5	107	1,5	74	79	116	1,5
	84,2	125	2,1	89	82	138	2
75	91,9	112	1,5	77	84	121	1,5
	88,8	135	2,1	97	87	148	2
80	97,7	120	2	82	91	129	2
	108	143	2,1	101	92	158	2
85	104	128	2	88	96	139	2
	116	153	3	107	99	166	2,5
90	111	139	2	94	101	149	2
	123	160	3	112	104	176	2,5
95	119	147	2,1	101	107	158	2
	127	168	3	127	109	186	2,5
100	125	155	2,1	107	112	168	2
	136	180	3	127	114	201	2,5
110	139	173	2,1	119	122	188	2
	153	200	3	142	124	226	2,5

3.3 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp che
d **10 – 40** mm



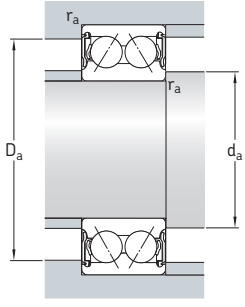
2Z



2RS1

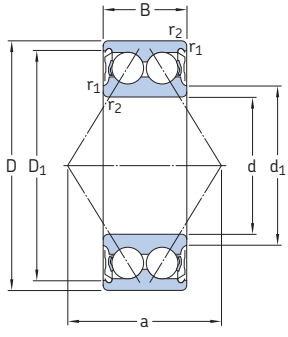
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Ổ bi có Nắp chắn bụi	Phớt		Ổ bi có Nắp chắn bụi	Phớt
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
10	30	14,3	7,61	4,3	0,183	24 000	17 000	0,051	**3200 A-2Z**	**3200 A-2RS1**
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	22 000	15 000	0,058	**3201 A-2Z**	**3201 A-2RS1**
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	18 000	14 000	0,066	**3202 A-2Z**	**3202 A-2RS1**
	42	19	15,1	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	**3302 A-2Z**	**3302 A-2RS1**
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	16 000	12 000	0,1	**3203 A-2Z**	**3203 A-2RS1**
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	14 000	11 000	0,18	**3303 A-2Z**	**3303 A-2RS1**
20	47	20,6	20	12	0,51	14 000	–	0,16	**E2.3204 A-2Z**	–
	47	20,6	20	12	0,51	14 000	10 000	0,16	* **3204 A-2Z**	* **3204 A-2RS1**
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	13 000	–	0,22	**E2.3304 A-2Z**	–
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	13 000	9 000	0,22	* **3304 A-2Z**	* **3304 A-2RS1**
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	12 000	–	0,18	**E2.3205 A-2Z**	–
	52	20,6	21,6	14,3	0,6	12 000	8 500	0,18	* **3205 A-2Z**	* **3205 A-2RS1**
	62	25,4	32	20,4	0,865	11 000	–	0,35	**E2.3305 A-2Z**	–
	62	25,4	32	20,4	0,865	11 000	7 500	0,35	* **3305 A-2Z**	* **3305 A-2RS1**
30	62	23,8	30	20,4	0,865	10 000	–	0,29	**E2.3206 A-2Z**	–
	62	23,8	28,6	20,4	0,865	10 000	7 500	0,29	* **3206 A-2Z**	* **3206 A-2RS1**
	72	30,2	41,5	27,5	1,16	9 000	–	0,52	**E2.3306 A-2Z**	–
	72	30,2	41,5	27,5	1,16	9 000	6 300	0,52	* **3306 A-2Z**	* **3306 A-2RS1**
35	72	27	40	28	1,18	9 000	–	0,44	**E2.3207 A-2Z**	–
	72	27	40	28	1,18	9 000	6 300	0,44	* **3207 A-2Z**	* **3207 A-2RS1**
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	–	0,74	**E2.3307 A-2Z**	–
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	6 000	0,74	* **3307 A-2Z**	* **3307 A-2RS1**
40	80	30,2	47,5	34	1,43	8 000	–	0,57	**E2.3208 A-2Z**	–
	80	30,2	47,5	34	1,43	8 000	5 600	0,57	* **3208 A-2Z**	* **3208 A-2RS1**
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	–	0,93	**E2.3308 A-2Z**	–
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	5 000	0,93	* **3308 A-2Z**	* **3308 A-2RS1**

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 2, trang 501**
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

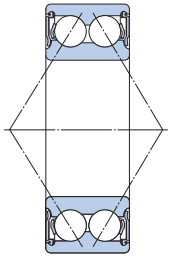


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.
mm					mm			
10	15,8	25	0,6	16	14,4	15,5	25,6	0,6
12	17,2	27,7	0,6	19	16,4	17	27,6	0,6
15	20,2	30,7	0,6	21	19,4	20	30,6	0,6
	23,7	35,7	1	24	20,6	23,5	36,4	1
17	23,3	35	0,6	23	21,4	23	35,6	0,6
	27,3	38,8	1	28	22,6	25,5	41,4	1
20	27,7	40,9	1	28	25,6	27,5	41,4	1
	27,7	40,9	1	28	25,6	27,5	41,4	1
	29,9	44	1,1	30	27	29,5	45	1
	29,9	44	1,1	30	27	29,5	45	1
25	32,7	45,9	1	30	30,6	32,5	46,4	1
	32,7	45,9	1	30	30,6	32,5	46,4	1
	35,7	53,4	1,1	36	32	35,5	55	1
	35,7	53,4	1,1	36	32	35,5	55	1
30	38,7	55,2	1	36	35,6	38,5	56,4	1
	38,7	55,2	1	36	35,6	38,5	56,4	1
	39,8	64,1	1,1	42	37	39,5	65	1
	39,8	64,1	1,1	42	37	39,5	65	1
35	45,4	63,9	1,1	42	42	45	65	1
	45,4	63,9	1,1	42	42	45	65	1
	44,6	70,5	1,5	47	44	44,5	71	1,5
	44,6	70,5	1,5	47	44	44,5	71	1,5
40	47,8	72,1	1,1	46	47	48	73	1
	47,8	72,1	1,1	46	47	48	73	1
	50,8	80,5	1,5	53	49	50,5	81	1,5
	50,8	80,5	1,5	53	49	50,5	81	1,5

3.3 Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp che
d 45 – 75 mm



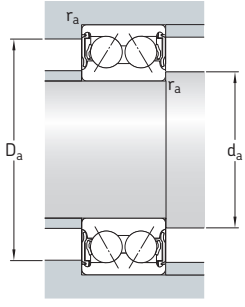
2Z



2RS1

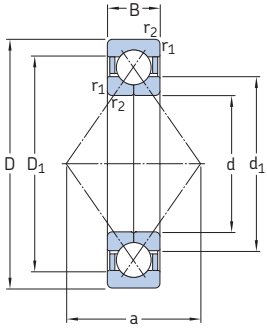
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Ổ bi có			Ổ bi có	
d	D	B	C	C_0	P_u	Nắp chắn bụi	Phớt		Nắp chắn bụi	Phớt
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
45	85	30,2	51	39	1,63	7 500	–	0,63	**E2.3209 A-2Z**	–
	85	30,2	51	39	1,63	7 500	5 300	0,63	* **3209 A-2Z**	* **3209 A-2RS1**
	100	39,7	75	53	2,24	6 700	–	1,25	**E2.3309 A-2Z**	–
	100	39,7	75	53	2,24	6 700	4 800	1,25	* **3309 A-2Z**	* **3309 A-2RS1**
50	90	30,2	51	39	1,66	7 000	–	0,65	**E2.3210 A-2Z**	–
	90	30,2	51	39	1,66	7 000	4 800	0,65	* **3210 A-2Z**	* **3210 A-2RS1**
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	–	1,7	**E2.3310 A-2Z**	–
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	4 300	1,7	* **3310 A-2Z**	* **3310 A-2RS1**
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	–	0,91	**E2.3211 A-2Z**	–
	100	33,3	60	47,5	2	6 300	4 500	0,91	* **3211 A-2Z**	* **3211 A-2RS1**
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	–	2,65	**E2.3311 A-2Z**	–
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	3 800	2,65	* **3311 A-2Z**	* **3311 A-2RS1**
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	–	1,2	**E2.3212 A-2Z**	–
	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	4 000	1,2	* **3212 A-2Z**	* **3212 A-2RS1**
	130	54	127	95	4,05	5 000	–	2,8	**E2.3312 A-2Z**	–
	130	54	127	95	4,05	5 000	–	2,8	* **3312 A-2Z**	–
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	4 800	3 600	1,75	**3213 A-2Z**	**3213 A-2RS1**
	140	58,7	146	110	4,55	4 500	–	4,1	* **3313 A-2Z**	–
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 500	–	1,9	**3214 A-2Z**	–
	150	63,5	163	125	5	4 300	–	5,05	* **3314 A-2Z**	–
75	130	41,3	95,6	88	3,75	4 500	–	2,1	**3215 A-2Z**	–
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	–	5,6	* **3315 A-2Z**	–

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 2, trang 501**
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

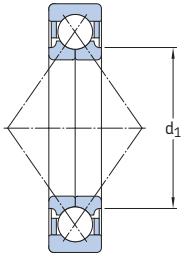


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.
mm					mm			
45	52,8	77,1	1,1	49	52	52,5	78	1
	52,8	77,1	1,1	46	52	52,5	78	1
	55,6	90	1,5	58	54	91	91	1,5
	55,6	90	1,5	58	54	91	91	1,5
50	57,8	82,1	1,1	52	57	57,5	83	1
	57,8	82,1	1,1	52	57	57,5	83	1
	62	99,5	2	65	61	61,5	99,5	2
	62	99,5	2	65	61	61,5	99,5	2
55	63,2	92,3	1,5	57	63	63	91	1,5
	63,2	92,3	1,5	57	63	63	91	1,5
	68,4	109	2	72	66	68	109	2
	68,4	109	2	72	66	68	109	2
60	68,8	101	1,5	63	68,5	68,5	101	1,5
	68,8	101	1,5	63	68,5	68,5	101	1,5
	74,3	118	2,1	78	72	73	118	2
	74,3	118	2,1	78	72	73	118	2
65	85	103	1,5	71	74	76	111	1,5
	78,5	116	2,1	84	77	78,5	128	2
70	88,5	107	1,5	74	79	82	116	1,5
	84,2	125	2,1	89	82	84	138	2
75	91,9	112	1,5	77	84	84	121	1,5
	88,8	135	2,1	97	87	88,5	148	2

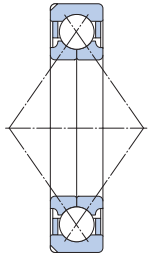
3.4 Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
d 15 – 55 mm



Thiết kế cơ bản



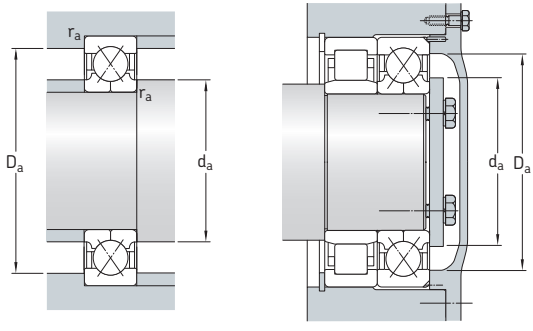
Ổ lăn SKF Explorer



Ổ bi có khấc định vị

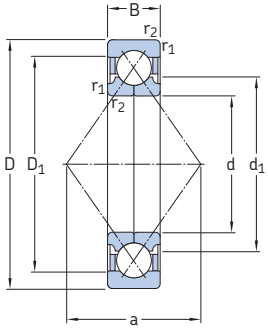
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có khấc định vị[2]	không có khấc định vị
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
15	35	11	12,7	8,3	0,355	22 000	36 000	0,062	**QJ 202 N2MA**	–
17	40	12	17	11,4	0,48	22 000	30 000	0,082	* **QJ 203 N2MA**	–
	47	14	23,4	15	0,64	17 000	28 000	0,14	**QJ 303 N2MA**	–
20	52	15	32	21,6	0,93	18 000	24 000	0,18	* **QJ 304 N2MA**	* **QJ 304 MA**
	52	15	32	21,6	0,93	20 000	24 000	0,18	* **QJ 304 N2PHAS**	–
25	52	15	27	21,2	0,9	16 000	22 000	0,16	* **QJ 205 N2MA**	–
	62	17	42,5	30	1,27	15 000	20 000	0,29	* **QJ 305 N2MA**	* **QJ 305 MA**
30	62	16	37,5	30,5	1,29	14 000	19 000	0,24	* **QJ 206 N2MA**	* **QJ 206 MA**
	72	19	53	41,5	1,76	12 000	17 000	0,42	* **QJ 306 N2MA**	* **QJ 306 MA**
	72	19	53	41,5	1,76	14 000	17 000	0,42	* **QJ 306 N2PHAS**	–
35	72	17	49	41,5	1,76	12 000	17 000	0,35	* **QJ 207 N2MA**	–
	80	21	64	51	2,16	11 000	15 000	0,57	* **QJ 307 N2MA**	* **QJ 307 MA**
	80	21	64	51	2,16	13 000	15 000	0,57	* **QJ 307 N2PHAS**	–
40	80	18	56	49	2,08	11 000	15 000	0,45	–	* **QJ 208 MA**
	90	23	78	64	2,7	10 000	14 000	0,78	* **QJ 308 N2MA**	* **QJ 308 MA**
	90	23	78	64	2,7	11 000	14 000	0,78	* **QJ 308 N2PHAS**	–
45	85	19	63	56	2,36	10 000	14 000	0,52	–	* **QJ 209 MA**
	100	25	100	83	3,55	9 000	12 000	1,05	* **QJ 309 N2MA**	* **QJ 309 MA**
	100	25	100	83	3,55	10 000	12 000	1,05	* **QJ 309 N2PHAS**	**QJ 309 PHAS**
50	90	20	65,5	61	2,6	9 000	13 000	0,59	–	* **QJ 210 MA**
	110	27	118	100	4,25	8 000	11 000	1,35	–	* **QJ 310 MA**
	110	27	118	100	4,25	9 000	11 000	1,35	–	* **QJ 310 PHAS**
55	100	21	85	83	3,55	8 000	11 000	0,77	* **QJ 211 N2MA**	* **QJ 211 MA**
	120	29	137	118	5	7 000	10 000	1,75	* **QJ 311 N2MA**	* **QJ 311 MA**

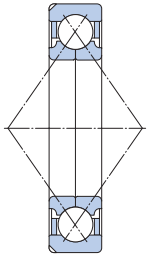
[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 3, trang 502**
[2] Để có kích thước khấc định vị → **bảng 3, trang 484**
* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm					mm		
15	22	28,1	0,6	18	19,2	30,8	0,6
17	23,5	32,5	0,6	20	21,2	35,8	0,6
	27,7	36,3	1	22	22,6	41,4	1
20	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1
	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1
25	31,5	43	1	27	30,6	46,4	1
	34	49	1,1	30	32	55	1
30	37,5	50,8	1	32	35,6	56,4	1
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1
35	44	59	1,1	37	42	65	1
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5
40	49,5	66	1,1	42	47	73	1
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5
45	54,5	72	1,1	46	52	78	1
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5
50	59,5	76,5	1,1	49	57	83	1
	65	90	2	56	61	99	2
	65	90	2	56	61	99	2
55	66	84,7	1,5	54	64	91	1,5
	70,5	97,8	2	61	66	109	2

3.4 Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
d 60 – 95 mm

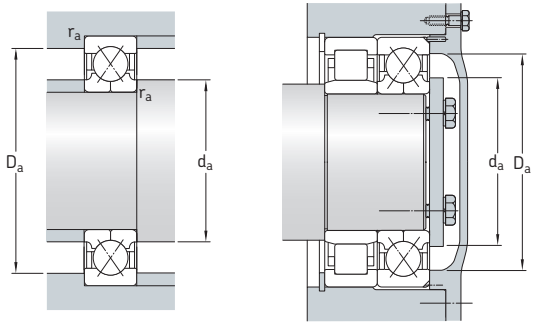




Ổ bi có khấc định vị

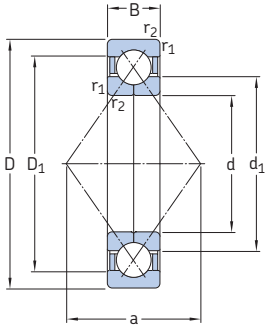
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có khấc định vị[2]	không có khấc định vị
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
60	110	22	96,5	93	4	7 500	10 000	0,99	* **QJ 212 N2MA**	* **QJ 212 MA**
	110	22	96,5	93	4	8 500	10 000	0,99	* **QJ 212 N2PHAS**	–
	130	31	156	137	5,85	6 700	9 000	2,15	* **QJ 312 N2MA**	* **QJ 312 MA**
	130	31	156	137	5,85	7 500	9 000	2,15	–	* **QJ 312 PHAS**
65	120	23	110	112	4,75	6 700	9 500	1,2	* **QJ 213 N2MA**	* **QJ 213 MA**
	120	23	110	112	4,75	8 000	9 500	1,2	* **QJ 213 N2PHAS**	–
	140	33	176	156	6,55	6 300	8 500	2,7	–	* **QJ 313 MA**
	140	33	176	156	6,55	7 000	8 500	2,7	* **QJ 313 N2PHAS**	–
70	125	24	120	122	5,2	6 300	9 000	1,3	* **QJ 214 N2MA**	* **QJ 214 MA**
	125	24	120	122	5,2	7 500	9 000	1,3	* **QJ 214 N2PHAS**	–
	150	35	200	180	7,35	5 600	8 000	3,15	* **QJ 314 N2MA**	* **QJ 314 MA**
	150	35	200	180	7,35	6 700	8 000	3,15	* **QJ 314 N2PHAS**	–
75	130	25	125	132	5,6	6 300	8 500	1,45	* **QJ 215 N2MA**	* **QJ 215 MA**
	130	25	125	132	5,6	7 000	8 500	1,45	* **QJ 215 N2PHAS**	–
	160	37	216	200	7,8	5 300	7 500	3,9	* **QJ 315 N2MA**	–
	160	37	216	200	7,8	6 300	7 500	3,9	* **QJ 315 N2PHAS**	–
80	140	26	146	156	6,4	5 600	8 000	1,85	* **QJ 216 N2MA**	* **QJ 216 MA**
	170	39	232	228	8,65	5 000	7 000	4,6	* **QJ 316 N2MA**	–
	170	39	232	228	8,65	5 600	7 000	4,6	* **QJ 316 N2PHAS**	–
85	150	28	156	173	6,7	5 300	7 500	2,25	* **QJ 217 N2MA**	* **QJ 217 MA**
	180	41	250	255	8,65	4 800	6 700	5,45	* **QJ 317 N2MA**	–
90	160	30	186	200	7,65	5 000	7 000	2,75	* **QJ 218 N2MA**	–
	190	43	285	305	11	4 500	6 300	6,45	* **QJ 318 N2MA**	–
	190	43	285	305	11	5 000	6 300	6,45	* **QJ 318 N2PHAS**	–
95	170	32	212	232	8,5	4 800	6 700	3,35	* **QJ 219 N2MA**	–
	200	45	305	340	11,8	4 300	6 000	7,45	* **QJ 319 N2MA**	–
	200	45	305	340	11,8	4 800	6 000	7,45	* **QJ 319 N2PHAS**	–

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 3, trang 502**
[2] Để có kích thước khấc định vị → **bảng 3, trang 484**
* Ổ lăn SKF Explorer

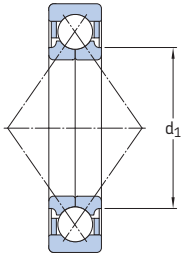


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn		
D	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm					mm		
60	72	93	1,5	60	69	101	1,5
	72	93	1,5	60	69	101	1,5
	77	106	2,1	67	72	118	2
	77	106	2,1	67	72	118	2
65	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5
	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5
	82,5	115	2,1	72	77	128	2
	82,5	115	2,1	72	77	128	2
70	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5
	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5
	89	123	2,1	77	82	138	2
	89	123	2,1	77	82	138	2
75	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5
	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5
	104	131	2,1	82	87	148	2
	104	131	2,1	82	87	148	2
80	95,3	120	2	77	91	130	2
	111	139	2,1	88	92	158	2
	111	139	2,1	88	92	158	2
85	100	128	2	83	96	139	2
	117	148	3	93	99	166	2,5
90	114	136	2	88	101	149	2
	124	156	3	98	104	176	2,5
	124	156	3	98	104	176	2,5
95	120	145	2,1	93	107	158	2
	131	165	3	103	109	186	2,5
	131	165	3	103	109	186	2,5

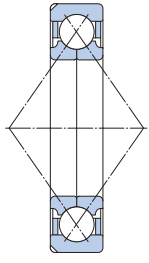
3.4 Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
d 100 – 200 mm



Thiết kế cơ bản



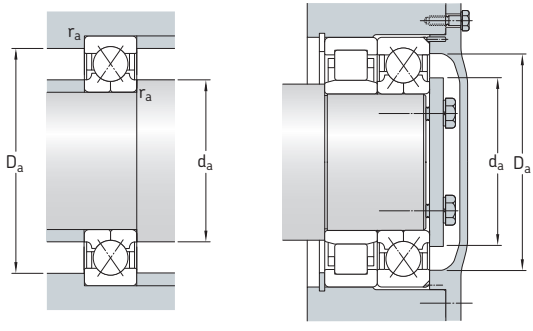
Ổ lăn SKF Explorer



Ổ bi có khấc định vị

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu[1]
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi có khấc định vị[2]
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
100	180	34	236	265	9,5	4 500	6 300	4,05	* **QJ 220 N2MA**
	215	47	345	400	13,7	4 000	5 600	9,3	* **QJ 320 N2MA**
110	200	38	280	325	11,2	4 000	5 600	5,6	* **QJ 222 N2MA**
	240	50	390	480	15,3	3 600	4 800	12,5	* **QJ 322 N2MA**
120	215	40	300	365	12	3 600	5 000	6,95	* **QJ 224 N2MA**
	260	55	415	530	16,3	3 200	4 500	16	* **QJ 324 N2MA**
130	230	40	310	400	12,7	3 400	4 800	7,75	* **QJ 226 N2MA**
	280	58	455	610	18	3 000	4 000	19,5	* **QJ 326 N2MA**
140	250	42	345	475	14,3	3 200	4 300	9,85	* **QJ 228 N2MA**
	300	62	500	695	20	2 800	3 800	24	* **QJ 328 N2MA**
150	270	45	400	570	16,6	3 000	4 000	12,5	* **QJ 230 N2MA**
	320	65	530	765	21,2	2 600	3 600	29	* **QJ 330 N2MA**
160	290	48	450	670	19	2 800	3 800	15,5	* **QJ 232 N2MA**
	340	68	570	880	23,6	2 400	3 400	34,5	* **QJ 332 N2MA**
170	310	52	455	720	20	2 600	3 400	19,5	* **QJ 234 N2MA**
	360	72	655	1 040	27	2 200	3 200	41,5	* **QJ 334 N2MA**
180	320	52	475	765	20,8	2 400	3 400	20,5	* **QJ 236 N2MA**
	380	75	680	1 100	28	2 200	3 000	47,5	* **QJ 336 N2MA**
190	340	55	510	850	22,4	2 200	3 200	23,5	* **QJ 238 N2MA**
	400	78	702	11 600	28,5	1 700	2 800	49	**QJ 338 N2MA**
200	360	58	540	915	23,2	1 800	3 000	28,5	**QJ 240 N2MA**

[1] Khả năng cung cấp các biến thể → **bảng ma trận 3, trang 502**
[2] Để có kích thước khấc định vị → **bảng 3, trang 484**
* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm					mm		
100	127	153	2,1	98	112	168	2
	139	176	3	110	114	201	2
110	141	169	2,1	109	122	188	2
	154	196	3	123	124	226	2,5
120	152	183	2,1	117	132	203	2
	169	211	3	133	134	246	2,5
130	165	195	3	126	144	216	2,5
	182	227	4	144	147	263	3
140	179	211	3	137	154	236	2,5
	196	244	4	154	158	282	3
150	194	226	3	147	164	256	2,5
	211	259	4	165	167	303	3
160	204	243	3	158	174	276	2,5
	224	276	4	175	177	323	3
170	204	243	4	168	187	293	3
	237	293	4	186	187	343	3
180	231	269	4	175	197	303	3
	252	309	4	196	197	363	3
190	244	285	4	185	207	323	3
	263	326	5	207	210	380	4
200	258	302	4	196	217	363	3


SKF

4 Ổ bi tự lựa

Các kiểu thiết kế và biến thể 538
Ổ bi theo thiết kế cơ bản 539
Ổ bi có vòng trong kéo dài 540
Các loại vòng cách 540
Các giải pháp làm kín 540
Mỡ bôi trơn cho ổ bi có phớt 540

Thông số ổ lăn 542
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải 544
(Tải trọng tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ 545

Tốc độ cho phép 545

Thiết kế các kết cấu ổ lăn 546
Ổ lăn trên ống lót 546
Cụm ổ bi/ống lót côn rút 547
Gối đỡ tương ứng cho ổ lăn 547
Lắp ổ bi lỗ côn 548

Hệ thống ký hiệu 550

Bảng thông số kỹ thuật
4.1 Ổ bi tự lựa 552
4.2 Ổ bi tự lựa có phớt 560
4.3 Ổ bi tự lựa với vòng trong kéo dài 562
4.4 Ổ bi tự lựa với ống lót côn 564

Các loại ổ bi tự lựa khác
Ổ bi với chất bôi trơn rắn 1185

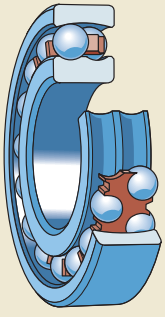
Các kiểu thiết kế và biến thể

Ổ bi tự lựa có hai dãy viên bi và một rãnh lăn cầu chung trên vòng ngoài Ổ bi không bị ảnh hưởng của độ lệch góc tương đối giữa trục và gối đỡ Ổ bi tự lựa có độ ma sát ít hơn bất kỳ loại ổ lăn nào, nên có khả năng làm việc với nhiệt độ thấp hơn, cho dù ở tốc độ cao.

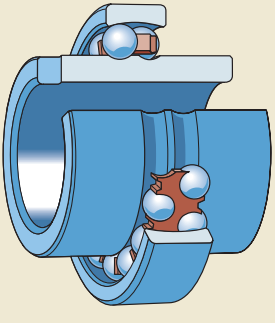
Ổ bi tự lựa SKF được cung cấp với nhiều kiểu thiết kế, gồm:

- Ổ bi theo thiết kế cơ bản (→ **hình 1**)
- Ổ bi với vòng trong kéo dài (→ **hình 2**)
- Ổ bi có phớt (→ **hình 3**)

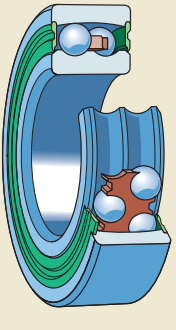
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Để có thêm thông tin

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định 63

Các điều cần lưu ý khi thiết kế . . 159
Hệ thống ổ lăn 160
Chế độ lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Bôi trơn 239

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271
Hướng dẫn lắp đặt ổ bi đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount
Sổ tay bảo dưỡngổ lăn SKF
. . . . . (ISBN 978-91-978966-4-1)
Phương pháp SKF Drive-up
. . . . . → skf.com/drive-up

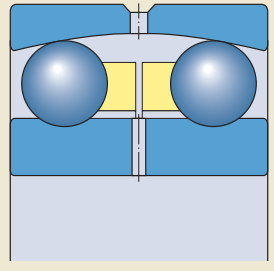
Ổ bi theo thiết kế cơ bản

Ổ bi tự lựa theo thiết kế cơ bản gồm loại lỗ thẳng (trụ) và, ở một vài cỡ kích thước, loại lỗ côn với độ côn 1:12 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ K).

Ổ bi tự lựa cỡ lớn thuộc các dãy 130 và 139, khởi thủy được thiết kế cho một số ứng dụng đặc thù trong công nghiệp giấy, hiện có thể được sử dụng cho bất kỳ ứng dụng nào có yêu cầu độ ma sát thấp và khả năng chịu tải cao. Các ổ bi này có một rãnh và ba lỗ bôi trơn nằm cách đều nhau trên vòng ngoài và sáu lỗ bôi trơn nằm cách đều nhau trên vòng trong (→ **hình 4**).

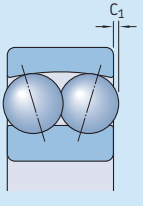
Viên bi của một số ổ bi thuộc dãy 12 và 13 nhô ra khỏi mặt hông của ổ bi. Kích thước của phần nhô ra được cho trong **bảng 1** và cần được lưu ý khi thiết kế các chi tiết kế cận.

Hình 4



Bảng 1

Độ nhô ra ngoài mặt hông của viên bi



Ổ bi	Độ nhô C_1
–	mm
1224 (K) **1226**	1,3 1,4
1318 (K) **1319 (K)**	1,1 1,5
1320 (K) **1322 (K)**	2,5 2,6

Ổ bi có vòng trong kéo dài

Ổ bi tự lựa có vòng trong kéo dài được thiết kế cho những ứng dụng không có yêu cầu cao, sử dụng trục loại có sẵn ngoài thị trường. Dung sai kích thước lỗ đặc biệt, cấp JS7 (→ **bảng 4**, **trang 543**), giúp cho việc tháo lắp được dễ dàng.

Ổ bi tự lựa có vòng trong kéo dài được cố định trên trục bằng một khe ở cuối vòng trong để có thể lắp chốt hoặc vít chặn (→ **hình 5**) trên trục. Cơ cấu này cũng giúp ngăn không cho vòng trong xoay trên trục.

Khi sử dụng hai ổ bi loại này để đỡ trục, chúng phải được bố trí sao cho rãnh bắt vít của hai ổ bi đối mặt với nhau hoặc cùng ở phía ngoài của ổ bi (→ **hình 5**). Nếu không, trục sẽ chỉ được định vị dọc trục một chiều.

Các loại vòng cách

Tuỳ theo dãy và kích cỡ, ổ bi tự lựa SKF được lắp một trong những loại vòng cách kê trong **bảng 2**.

Các chất bôi trơn thường được dùng cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một số loại dầu và mỡ tổng hợp có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có một tỷ lệ phụ gia EP cao, khi sử dụng ở nhiệt độ cao, có thể không tốt đối với vòng cách polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của các loại vòng cách, xin tham khảo các mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Các giải pháp làm kín

Một vài ổ bi tự lựa thuộc dãy 22 và 23 được lắp phớt (→ **hình 6**).

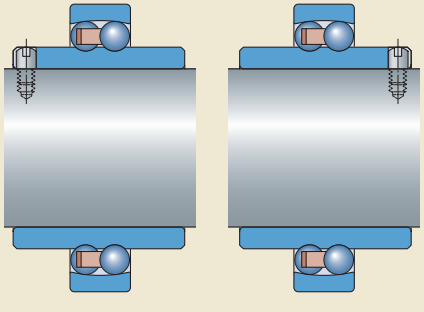
Ổ bi có phớt được lắp phớt loại tiếp xúc làm bằng cao su chịu dầu và chịu mài mòn NBR, có khung thép gia cố (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2RS1).

Ổ bi có phớt được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ và do đó, không được tẩy rửa hoặc tái bôi trơn ổ bi. Các ổ bi này được coi như không cần bảo dưỡng. Trong trường hợp cần phải gia nhiệt để lắp, SKF khuyến cáo không gia nhiệt ổ bi trên 80 °C (175 °F).

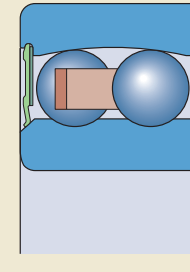
Mỡ bôi trơn cho ổ bi có phớt

Tùy theo đường kính ngoài, ổ bi có phớt được tra một trong hai loại mỡ cho trong **bảng 3**. Cả hai đều có tính chống gỉ tốt.

Hình 5

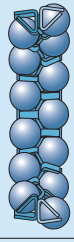
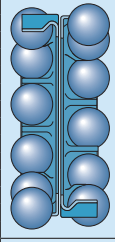
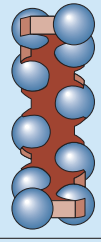
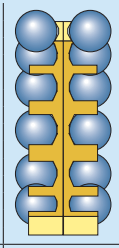


Hình 6



Bảng 2

Ổ bi tự lựa

				
Loại vòng cách	Một khối, định tâm theo viên bi	Hai mảnh, định tâm theo viên bi	Một khối dạng khớp bấm, định tâm theo viên bi	Một khối hoặc hai mảnh, định tâm theo viên bi
Vật liệu	Thép dập		Nhựa tổng hợp PA66, gia cố sợi thủy tinh	Đồng thau gia công cắt gọt
Tiếp vĩ ngữ	–	–	TN9	M – khi d ≥ 150 mm

Đối với ổ bi có vòng cách phi tiêu chuẩn, xin liên hệ SKF

Bảng 3

Đặc tính kỹ thuật của các loại mỡ tiêu chuẩn SKF đối với ổ bi tự lựa có phớt

Đường kính vòng ngoài [mm]	**Mỡ bôi trơn**	**Dải nhiệt độ** [1]	**Chất làm cứng**	**Loại dầu gốc**	**Cấp độ đặc theo NLGI**	**Độ nhớt dầu gốc** [mm²/gi] ở 40°C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
		–50 0 50 100 150 200 250 °C					
D ≤ 62	MT47		Xà phòng lithium	Khoáng	2	70	7,3
D > 62	MT33		Xà phòng lithium	Khoáng	3	100	10
		–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1] Xin tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Thông số ổ lăn

Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15 **Ổ bi với vòng trong kéo dài** DIN 630, phần 2, hủy bỏ năm 1993
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường **Ổ bi với vòng trong kéo dài:** cấp dung sai đường kính lỗ JS7 (→ **bảng 4**) theo tiêu chuẩn ISO 286-2
	Các trị số: ISO 492, (→ **bảng 3, trang 137**)
Khe hở trong Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Bình thường, C3 Kiểm tra khả năng cung cấp của loại C2 (lỗ thẳng) **Ổ bi thuộc dãy 130 và 139:** C3 **Ổ bi với vòng trong kéo dài:**từ trị số tối thiểu của khe hở C2 đến trị số tối đa của khe hở Bình thường
	Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 5**) Các trị số có giá trị đối với ổ bi chưa lắp lên trục và không chịu tải.
Lệch trục	Các trị số tham khảo đối với điều kiện làm việc bình thường: (→ **bảng 6**). Giới hạn sử dụng của các trị số này phụ thuộc vào thiết kế kết cấu ổ bi và loại phớt lắp bên ngoài.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã trình bày ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ tính toán trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.
Tần số hỏng	Tần số hỏng có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

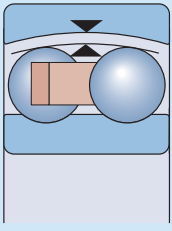
Bảng 4

Dung sai đường kính lỗ của ổ bi tự lựa có vòng trong kéo dài

Đường kính lỗ D		Dung sai cấp JS7 Độ lệch	
trên	đến	cao	thấp
mm		µm	
18	30	+10,5	−10,5
30	50	+12,5	−12,5
50	80	+15	−15

Bảng 5

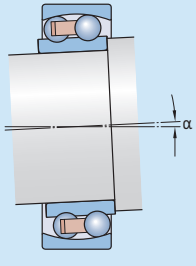
Khe hở trong hướng kính của ô bi tự lựa



Đường kính lỗ d		Khe hở trong hướng kính					
		C2		Bình thường		C3	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm					
Ổ bi lỗ thẳng (trụ)							
2,5	**6**	1	8	5	15	10	20
6	**10**	2	9	6	17	12	25
10	**14**	2	10	6	19	13	26
14	**18**	3	12	8	21	15	28
18	**24**	4	14	10	23	17	30
24	**30**	5	16	11	24	19	35
30	**40**	6	18	13	29	23	40
40	**50**	6	19	14	31	25	44
50	**65**	7	21	16	36	30	50
65	**80**	8	24	18	40	35	60
80	**100**	9	27	22	48	42	70
100	**120**	10	31	25	56	50	83
120	**140**	10	38	30	68	60	100
140	**160**	–	–	–	–	70	120
160	**180**	–	–	–	–	82	138
180	**200**	–	–	–	–	93	157
200	**225**	–	–	–	–	100	170
225	**250**	–	–	–	–	115	195
Ổ bi lỗ côn							
18	**24**	–	–	13	26	20	33
24	**30**	–	–	15	28	23	39
30	**40**	–	–	19	35	29	46
40	**50**	–	–	22	39	33	52
50	**65**	–	–	27	47	41	61
65	**80**	–	–	35	57	50	75
80	**100**	–	–	42	68	62	90
100	**120**	–	–	50	81	75	108

Bảng 6

Độ lệch góc cho phép



Ổ bi/dãy	Lệch trục α
–	°
108, 126, 127, 129, 135	3
12 (E)	2,5
13 (E)	3
22 (E)	2,5
22 E-2RS1	1,5
23 (E)	3
23 E-2RS1	1,5
112 (E)	2,5
130, 139	3

Tải

	Ổ bi tự lựa	Ký hiệu
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu n}{1\,000}\right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100}\right)^2$ Khối lượng của các chi tiết chịu bởi ổ bi, cùng với các lực bên ngoài, thông thường vượt quá tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần áp dụng một tải hướng kính bổ sung cho ổ bi.	B = bề rộng ổ bi [mm] d = đường kính lỗ [mm] d_m = đường kính trung bình của ổ bi [mm] = 0,5 (d + D) e = hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_a = tải dọc trục [kN] F_{ap} = tải dọc trục tối đa cho phép [kN] F_r = tải hướng kính [kN] F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN] k_r = hệ số tải tối thiểu (→ **bảng thông số kỹ thuật**) n = tốc độ quay [v/ph] P = tải trọng động tương đương đối với ổ bi [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ bi [kN] Y_0, Y_1, Y_2 = hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**) ν = độ nhớt thực tế làm việc của dầu [mm^2/gi]
Khả năng chịu tải dọc trục	Ổ bi với ống lót côn rút lắp trên trục thẳng không có mặt tựa (vai) cố định $F_{ap} = 0{,}003\ B\ d$ Với điều kiện ổ bi được lắp đúng	
Tải trọng động tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0{,}65\ F_r + Y_2 F_a$	
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$	

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ bi tự lựa có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng ổ bi và viên bi
- Vòng cách
- Phớt cao su
- Chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng ổ bi và viên bi

Ổ bi tự lựa SKF được nhiệt luyện theo một quy trình độc đáo. Các ổ bi này có độ ổn định nhiệt ở ít nhất 120 °C (250 °F).

Các loại vòng cách

Vòng cách thép hoặc đồng thau có thể làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng ổ bi và viên bi. Đối với nhiệt độ giới hạn của vòng cách polymer, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt cao su

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt cao su NBR là –40 đến +100 °C (–40 đến +210 °F). Nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) có thể được chấp nhận trong những khoảng thời gian ngắn.

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ đối với ổ bi tự lựa loại có phớt được cho trong **bảng 3** (→ **trang 541**). Giới hạn nhiệt độ đối với các loại mỡ SKF khác được cho trong mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng các chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính dựa theo tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**). Trong trường hợp không có tốc độ tham khảo trong bảng thông số kỹ thuật, tốc độ giới hạn chính là tốc độ cho phép.

Thiết kế các kết cấu ổ lăn

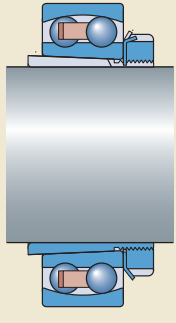
Ổ lăn trên ống lót

Ổ bi tự lựa lỗ côn có thể được lắp trên trục thẳng hoặc trục bậc với một ống lót côn rút (→ **hình 7**) hoặc trên trục bậc với một ống lót côn đẩy (→ **hình 8**). Ống lót côn rút được cung cấp đồng bộ với cơ cấu khoá trục. Để có thêm thông tin về ống lót, xin tham khảo mục Phụ kiện cho ổ lăn (→ **trang 1269**).

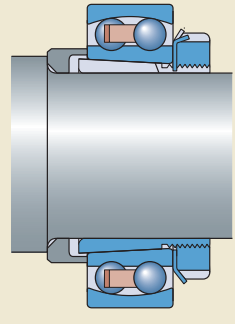
Ống lót côn rút được sử dụng phổ biến hơn ống lót côn đẩy vì không cần có cơ cấu định vị dọc trục trên trục. Do đó, chỉ có ký hiệu ống lót côn rút được cho cùng với ổ bi tương ứng trong Tài liệu này.

Khi sử dụng ổ bi tự lựa có phớt trên ống lót côn rút, cần lưu ý để cơ cấu khoá không ảnh hưởng đến phớt. Để tránh điều này, cần sử dụng cụm ống lót côn rút SKF tương ứng, như cho trong bảng thông số kỹ thuật (→ **trang 564**). Ổ bi có phớt có thể được lắp với ống lót tiêu chuẩn hoặc ống lót theo kiểu thiết kế E (→ **hình 9**). Hoặc, có thể lắp một vòng cách giữa ổ bi và vòng đệm khoá.

Hình 7

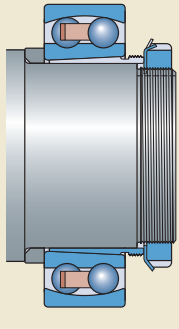


Trên trục thẳng

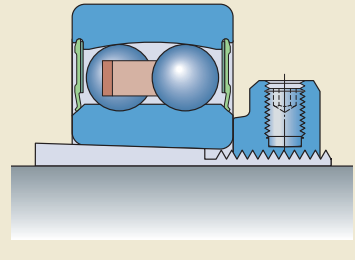


Trên trục bậc

Hình 8



Hình 9



Trên ống lót kiểu thiết kế E

Cụm ổ bi/ống lót côn rút

Để thuận tiện cho việc cung ứng và để cung cấp đúng tổ hợp ổ bi/ống lót, SKF cũng cung cấp loại cụm ổ bi đối với những kích cỡ phổ thông nhất, gồm ổ bi tự lựa cùng với ống lót côn rút phù hợp.

Các cụm này được kê trong **bảng 7**. Thông số kỹ thuật của ổ bi và ống lót được cho trong bảng thông số kỹ thuật tương ứng.

Bảng 7

Cụm ổ bi tự lựa SKF / ống lót côn rút

Cụm ổ bi Ký hiệu	**Chi tiết** Ký hiệu Ổ bi	Ống lót	**Đường kính trục** mm
KAM 1206	1206 EKTN9/C3	H 206	25
KAM 1207	1207 EKTN9/C3	H 207	30
KAM 1208	1208 EKTN9/C3	H 208	35
KAM 1209	1209 EKTN9/C3	H 209	40
KAM 1210	1210 EKTN9/C3	H 210	45
KAM 1211	1211 EKTN9/C3	H 211	50

Gối đỡ tương ứng cho ổ lăn

Sự kết hợp giữa một ổ bi tự lựa SKF, ống lót côn rút, nếu cần và một gối đỡ SKF phù hợp mang lại một giải pháp hiệu quả về giá phí, lắp lẫn được và có độ tin cậy cao, đáp ứng yêu cầu bảo trì đơn giản, dễ dàng. Gối đỡ SKF phù hợp có thể được cung cấp với nhiều thiết kế và kích cỡ đa dạng cho nhiều ứng dụng khác nhau. Các kiểu thiết kế gối đỡ gồm:

- Gối đỡ kiểu SNL, SE thuộc các dãy kích thước 2, 3, 5 và 6
- Gối đỡ loại mặt bích FNL
- Gối đỡ SAF cho trục hệ inch

Thông tin chi tiết về gối đỡ SKF có thể được tham khảo trên mạng tại skf.com/housings.

Lắp ổ bi lỗ côn

Ổ bi lỗ côn luôn luôn được lắp chặt Để có độ lắp chặt phù hợp, có thể sử dụng các phương pháp sau:

1 Cảm nhận độ giảm khe hở bằng cách xoay, lắc vòng ngoài
2 Đo góc siết của đai ốc khoá
3 Đo độ dịch chuyển dọc trục (axial drive up)
4 Áp dụng phương pháp SKF Drive-up

Để có thêm thông tin về các phương pháp lắp trên, xin tham khảo mục Tháo lắp và bảo quản ổ bi (→ **trang 271**), hoặc Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn SKF.

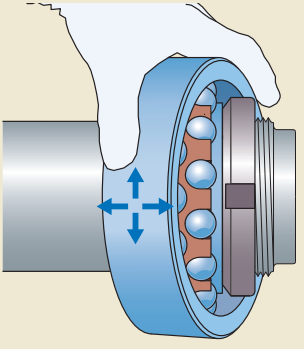
Phương pháp thích hợp nhất để lắp ổ bi có đường kính ≥ 50 mm lên trục là SKF Drive-up, một phương pháp an toàn, nhanh chóng và chính xác để có chế độ lắp chặt phù hợp. Thông tin chi tiết được cho trên mạng tại skf.com/drive-up.

Các trị số khuyến cáo nếu sử dụng các phương pháp 2 và 3 được cho ở **bảng 8**.

Cảm nhận độ giảm khe hở bằng cách xoay vòng ngoài

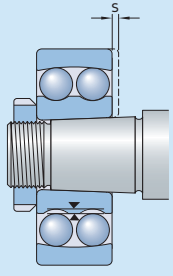
Khi lắp ổ bi tự lựa có khe hở trong Bình thường, thông thường, chỉ cần kiểm tra độ giảm khe hở trong khi dịch chuyển ổ bi dọc trục bằng cách xoay vòng ngoài (→ **hình 10**). Độ giảm khe hở phù hợp của ổ bi đạt được khi có thể xoay vòng ngoài một cách dễ dàng nhưng hơi khó hơn khi lắc vòng ngoài ra khỏi ổ bi.

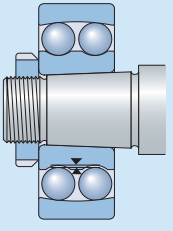
Hình 10

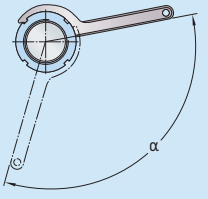


Bảng 8

Các số liệu về độ dịch chuyển dọc trục đối với ổ bi tự lựa lỗ côn





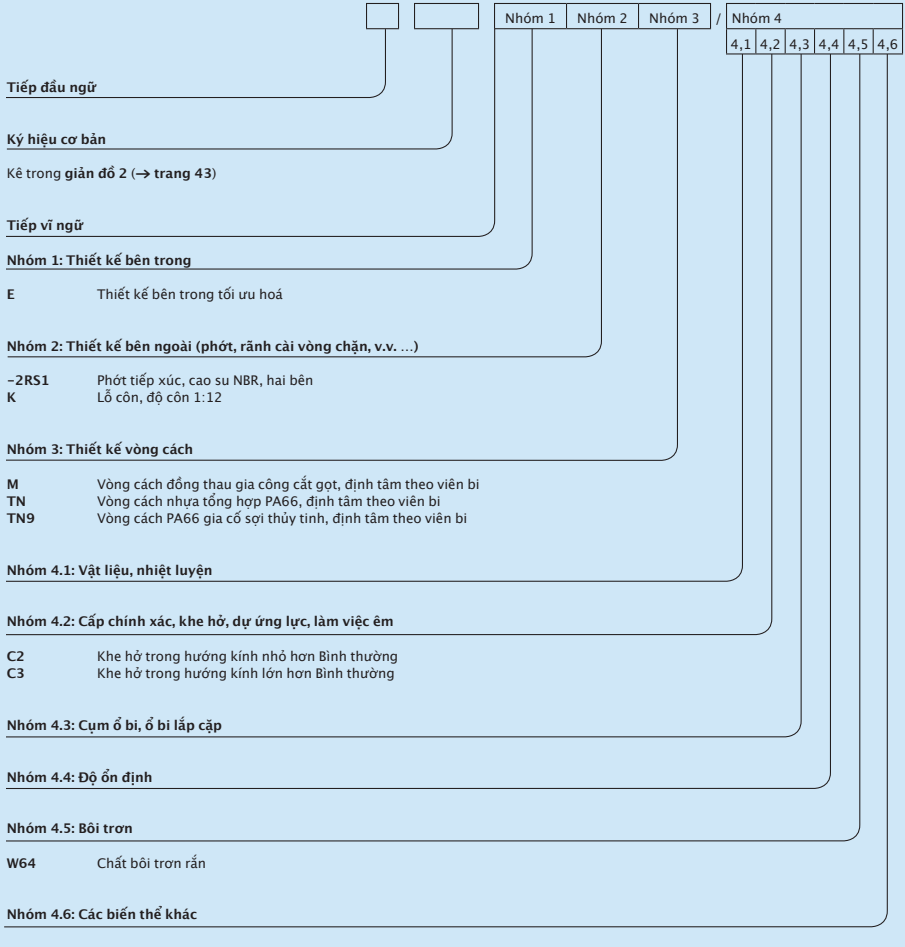


Đường kính lỗ d	Độ dịch chuyển dọc trục $s^{1)}$	Góc siết đai ốc khoá α
mm	mm	°
20	0,22	80
25	0,22	55
30	0,22	55
35	0,30	70
40	0,30	70
45	0,35	80
50	0,35	80
55	0,40	75
60	0,40	75
65	0,40	80
70	0,40	80
75	0,45	85
80	0,45	85
85	0,60	110
90	0,60	110
95	0,60	110
100	0,60	110
110	0,70	125
120	0,70	125

Chỉ có giá trị đối với trục thép đặc và các ứng dụng tổng quát Các trị số cho chỉ có tính cách tham khảo vì khó xác định vị trí khởi đầu một cách chính xác Ngoài ra, độ dịch chuyển dọc trục có hơi khác biệt đối với ổ bi thuộc những dãy kích thước khác nhau.

[1)] Không áp dụng đối với phương pháp SKF Drive-up.

Hệ thống ký hiệu



Tiếp đầu ngữ

Ký hiệu cơ bản

Kê trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

E	Thiết kế bên trong tối ưu hoá

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt, rãnh cài vòng chặn, v.v. ...)

-2RS1	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, hai bên
K	Lỗ côn, độ côn 1:12

Nhóm 3: Thiết kế vòng cách

M	Vòng cách đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi
TN	Vòng cách nhựa tổng hợp PA66, định tâm theo viên bi
TN9	Vòng cách PA66 gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm

C2	Khe hở trong hướng kính nhỏ hơn Bình thường
C3	Khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường

Nhóm 4.3: Cụm ổ bi, ổ bi lắp cặp

Nhóm 4.4: Độ ổn định

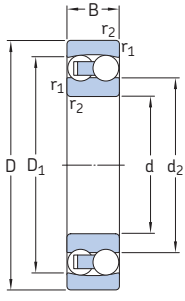
Nhóm 4.5: Bôi trơn

W64	Chất bôi trơn rắn

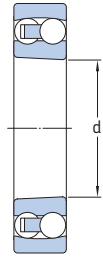
Nhóm 4.6: Các biến thể khác

4

4.1 Ổ bi tự lựa
d 5 – 30 mm

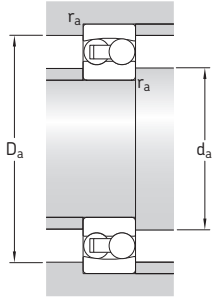


Lỗ thẳng



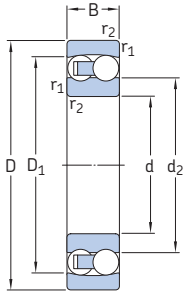
Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi với	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Lỗ thẳng	Lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
5	19	6	2,51	0,48	0,025	63 000	45 000	0,009	**135 TN9**	–
6	19	6	2,51	0,48	0,025	70 000	45 000	0,009	**126 TN9**	–
7	22	7	2,65	0,56	0,029	63 000	40 000	0,014	**127 TN9**	–
8	22	7	2,65	0,56	0,029	60 000	40 000	0,014	**108 TN9**	–
9	26	8	3,9	0,82	0,043	60 000	38 000	0,022	**129 TN9**	–
10	30	9	5,53	1,18	0,061	56 000	36 000	0,034	**1200 ETN9**	–
	30	14	8,06	1,73	0,09	50 000	34 000	0,047	**2200 ETN9**	–
12	32	10	6,24	1,43	0,072	50 000	32 000	0,04	**1201 ETN9**	–
	32	14	8,52	1,9	0,098	45 000	30 000	0,053	**2201 ETN9**	–
	37	12	9,36	2,16	0,12	40 000	28 000	0,067	**1301 ETN9**	–
	37	17	11,7	2,7	0,14	38 000	28 000	0,095	**2301**	–
15	35	11	7,41	1,76	0,09	45 000	28 000	0,049	**1202 ETN9**	–
	35	14	8,71	2,04	0,11	38 000	26 000	0,06	**2202 ETN9**	–
	42	13	10,8	2,6	0,14	34 000	24 000	0,094	**1302 ETN9**	–
	42	17	11,9	2,9	0,15	32 000	24 000	0,12	**2302**	–
17	40	12	8,84	2,2	0,12	38 000	24 000	0,073	**1203 ETN9**	–
	40	16	10,6	2,55	0,14	34 000	24 000	0,088	**2203 ETN9**	–
	47	14	12,7	3,4	0,18	28 000	20 000	0,12	**1303 ETN9**	–
	47	19	14,3	3,55	0,19	30 000	22 000	0,16	**2303**	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,12	**1204 ETN9**	**1204 EKTN9**
	47	18	16,8	4,15	0,22	28 000	20 000	0,14	**2204 ETN9**	–
	52	15	14,3	4	0,21	26 000	18 000	0,16	**1304 ETN9**	–
	52	21	18,2	4,75	0,24	26 000	19 000	0,22	**2304 TN9**	–
25	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,14	**1205 ETN9**	**1205 EKTN9**
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,16	**2205 ETN9**	**2205 EKTN9**
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,26	**1305 ETN9**	**1305 EKTN9**
	62	24	27	7,1	0,37	22 000	16 000	0,34	**2305 ETN9**	**2305 EKTN9**
30	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,22	**1206 ETN9**	**1206 EKTN9**
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,26	**2206 ETN9**	**2206 EKTN9**
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,39	**1306 ETN9**	**1306 EKTN9**
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,5	**2306**	**2306 K**

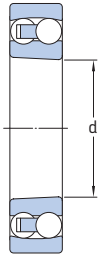


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán				
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm				mm			–				
5	10,3	15,4	0,3	7,4	16,6	0,3	0,045	0,33	1,9	3	2
6	10,3	15,4	0,3	8,4	16,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
7	12,6	17,6	0,3	9,4	19,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
8	12,6	17,6	0,3	10,4	19,6	0,3	0,03	0,33	1,9	3	2
9	14,8	21,1	0,3	11,4	23,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
10	16,7	24,4	0,6	14,2	25,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	15,3	24,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,045	0,54	1,15	1,8	1,3
12	18,2	26,4	0,6	16,2	27,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	17,5	26,5	0,6	16,2	27,8	0,6	0,045	0,5	1,25	2	1,3
	20	30,8	1	17,6	31,4	1	0,04	0,35	1,8	2,8	1,8
	18,6	31	1	17,6	31,4	1	0,05	0,6	1,05	1,6	1,1
15	21,2	29,6	0,6	19,2	30,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	20,9	30,2	0,6	19,2	30,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	23,9	35,3	1	20,6	36,4	1	0,04	0,31	2	3,1	2,2
	23,2	35,2	1	20,6	36,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
17	24	33,6	0,6	21,2	35,8	0,6	0,04	0,31	2	3,1	2,2
	23,8	34,1	0,6	21,2	35,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	28,9	41	1	22,6	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
	25,8	39,4	1	22,6	41,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
20	28,9	41	1	25,6	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
	27,4	41	1	25,6	41,4	1	0,045	0,4	1,6	2,4	1,6
	33,3	45,6	1,1	27	45	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	28,8	43,7	1,1	27	45	1,1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
25	33,3	45,6	1	30,6	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,3	46,1	1	30,6	46,4	1	0,045	0,35	1,8	2,8	1,8
	37,8	52,5	1,1	32	55	1,1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	35,5	53,5	1,1	32	55	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4
30	40,1	53	1	35,6	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,8	55	1	35,6	56,4	1	0,045	0,33	1,9	3	2
	44,9	60,9	1,1	37	65	1,1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,7	60,9	1,1	37	65	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4

4.1 Ổ bi tự lựa
d 35 – 70 mm

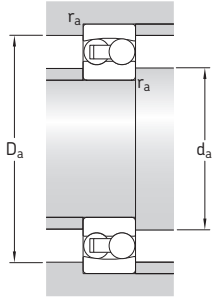


Lỗ thẳng



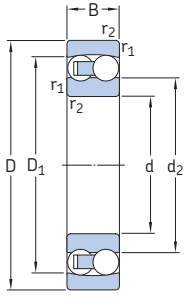
Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi với	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Lỗ thẳng	Lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
35	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,32	**1207 ETN9**	**1207 EKTN9**
	72	23	30,2	8,8	0,455	18 000	12 000	0,4	**2207 ETN9**	**2207 EKTN9**
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,51	**1307 ETN9**	**1307 EKTN9**
	80	31	39,7	11,2	0,59	16 000	12 000	0,68	**2307 ETN9**	**2307 EKTN9**
40	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,42	**1208 ETN9**	**1208 EKTN9**
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,51	**2208 ETN9**	**2208 EKTN9**
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,68	**1308 ETN9**	**1308 EKTN9**
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	0,93	**2308 ETN9**	**2308 EKTN9**
45	85	19	22,9	7,8	0,4	17 000	11 000	0,47	**1209 ETN9**	**1209 EKTN9**
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,55	**2209 ETN9**	**2209 EKTN9**
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,96	**1309 ETN9**	**1309 EKTN9**
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,25	**2309 ETN9**	**2309 EKTN9**
50	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,53	**1210 ETN9**	**1210 EKTN9**
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,6	**2210 ETN9**	**2210 EKTN9**
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,2	**1310 ETN9**	**1310 EKTN9**
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,65	**2310**	**2310 K**
55	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,71	**1211 ETN9**	**1211 EKTN9**
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,81	**2211 ETN9**	**2211 EKTN9**
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,6	**1311 ETN9**	**1311 EKTN9**
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,1	**2311**	**2311 K**
60	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	0,9	**1212 ETN9**	**1212 EKTN9**
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,1	**2212 ETN9**	**2212 EKTN9**
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,95	**1312 ETN9**	**1312 EKTN9**
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,6	**2312**	**2312 K**
65	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,15	**1213 ETN9**	**1213 EKTN9**
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,45	**2213 ETN9**	**2213 EKTN9**
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,45	**1313 ETN9**	**1313 EKTN9**
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,25	**2313**	**2313 K**
70	125	24	35,8	14,6	0,75	11 000	7 000	1,25	**1214 ETN9**	–
	125	31	44,2	17	0,88	10 000	6 700	1,5	**2214**	–
	150	35	74,1	27,5	1,34	8 500	6 000	3	**1314**	–
	150	51	111	37,5	1,86	8 000	6 000	3,9	**2314**	–

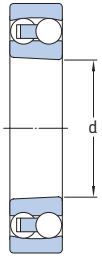


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán				
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm				mm			–				
35	47	62,3	1,1	42	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	45,3	64,2	1,1	42	65	1,1	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	51,5	69,5	1,5	44	71	1,5	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	46,5	68,4	1,5	44	71	1,5	0,05	0,46	1,35	2,1	1,4
40	53,6	68,8	1,1	47	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	52,4	71,6	1,1	47	73	1,1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	61,5	81,5	1,5	49	81	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	53,7	79,2	1,5	49	81	1,5	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
45	57,5	73,7	1,1	52	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	55,3	74,6	1,1	52	78	1,1	0,045	0,26	2,4	3,7	2,5
	67,7	89,5	1,5	54	91	1,5	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,1	87,4	1,5	54	91	1,5	0,05	0,33	1,9	3	2
50	61,7	79,5	1,1	57	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	61,5	81,5	1,1	57	83	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	70,3	95	2	61	99	2	0,04	0,24	2,6	4,1	2,8
	65,8	94,4	2	61	99	2	0,05	0,43	1,5	2,3	1,6
55	70,1	88,4	1,5	64	91	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	67,7	89,5	1,5	64	91	1,5	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	77,7	104	2	66	109	2	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	72	103	2	66	109	2	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
60	78	97,6	1,5	69	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	74,5	98,6	1,5	69	101	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	91,6	118	2,1	72	118	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	76,9	112	2,1	72	118	2	0,05	0,33	1,9	3	2
65	85,3	106	1,5	74	111	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4	3,6
	80,7	107	1,5	74	111	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	99	127	2,1	77	128	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	85,5	122	2,1	77	128	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
70	87,4	109	1,5	79	116	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4	3,6
	87,5	111	1,5	79	116	1,5	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,7	129	2,1	82	138	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	91,6	130	2,1	82	138	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8

4.1 Ổ bi tự lựa
d 75 – 130 mm

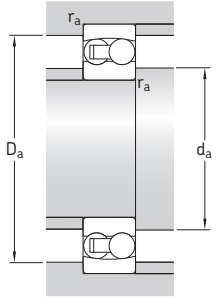


Lỗ thẳng



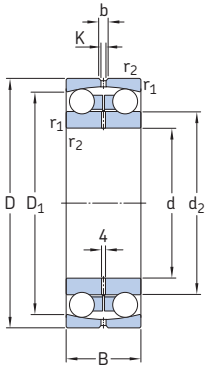
Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi với	
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Lỗ thẳng	Lỗ côn
D	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
75	130	25	39	15,6	0,8	10 000	6 700	1,35	**1215**	**1215 K**
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,6	**2215 ETN9**	**2215 EKTN9**
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	3,55	**1315**	**1315 K**
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	4,7	**2315**	**2315 K**
80	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	1,65	**1216**	**1216 K**
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2	**2216 ETN9**	**2216 EKTN9**
	170	39	88,4	33,5	1,5	7 500	5 300	4,2	**1316**	**1316 K**
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	6,1	**2316**	**2316 K**
85	150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,05	**1217**	**1217 K**
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	2,5	**2217**	**2217 K**
	180	41	97,5	38	1,7	7 000	4 800	5	**1317**	**1317 K**
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	7,05	**2317**	**2317 K**
90	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	2,5	**1218**	**1218 K**
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	3,4	**2218**	**2218 K**
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	5,8	**1318**	**1318 K**
	190	64	151	57	2,5	6 300	4 500	8,45	**2318**	**2318 K**
95	170	32	63,7	27	1,2	8 000	5 000	3,1	**1219**	**1219 K**
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	4,1	**2219**	**2219 K**
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	6,7	**1319**	**1319 K**
	200	67	165	64	2,75	6 000	4 500	9,8	**2319 M**	**2319 KM**
100	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	3,7	**1220**	**1220 K**
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	5	**2220**	**2220 K**
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	8,3	**1320**	**1320 K**
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	12,5	**2320**	**2320 K**
110	200	38	88,4	39	1,6	6 700	4 300	5,15	**1222**	**1222 K**
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	7,1	**2222**	**2222 K**
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	12	**1322 M**	**1322 KM**
120	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	6,75	**1224 M**	**1224 KM**
130	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,3	**1226 M**	**1226 KM**

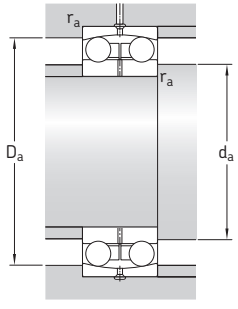


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán				
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm				mm			–				
75	93	116	1,5	84	121	1,5	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	91,6	118	1,5	84	121	1,5	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	138	2,1	87	148	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	97,8	139	2,1	87	148	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
80	101	125	2	91	129	2	0,04	0,16	3,9	6,1	4
	99	127	2	91	129	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	109	147	2,1	92	158	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	148	2,1	92	158	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
85	107	134	2	96	139	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	105	133	2	96	139	2	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	117	155	3	99	166	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	115	157	3	99	166	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
90	112	142	2	101	149	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	112	142	2	101	149	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	122	165	3	104	176	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	121	164	3	104	176	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
95	120	151	2,1	107	158	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	118	151	2,1	107	158	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	127	174	3	109	186	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	128	172	3	109	186	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
100	127	159	2,1	112	168	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	124	160	2,1	112	168	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	136	185	3	114	201	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	135	186	3	114	201	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
110	140	176	2,1	122	188	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	137	177	2,1	122	188	2	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	154	206	3	124	226	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
120	149	190	2,1	132	203	2	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
130	163	204	3	144	216	3	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6

4.1 Ổ bi tự lựa
d 150 – 240 mm

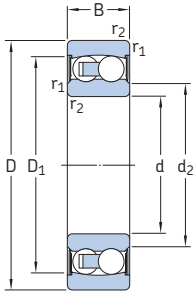


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
150	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,5	**13030**
180	280	74	95,6	40	1,34	4 500	2 800	16	**13036**
200	280	60	60,5	29	0,97	4 300	2 600	10,7	**13940**
220	300	60	60,5	30,5	0,97	3 800	2 400	11	**13944**
240	320	60	60,5	32	0,98	3 800	2 200	11,3	**13948**

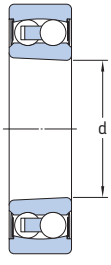


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán				
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–				
150	175	203	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,02	0,24	2,6	4,1	2,8
180	212	249	13,9	7,5	2,1	191	269	2	0,02	0,25	2,5	3,9	2,5
200	229	258	8,3	4,5	2,1	211	269	2	0,015	0,19	3,3	5,1	3,6
220	249	278	8,3	4,5	2,1	231	289	2	0,015	0,18	3,5	5,4	3,6
240	269	298	8,3	4,5	2,1	251	309	2	0,015	0,16	3,9	6,1	4

4.2 Ổ bi tự lựa có phớt
d 10 – 70 mm

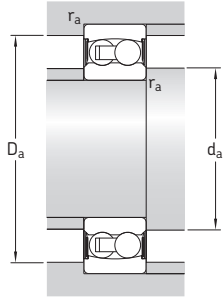


Lỗ thẳng



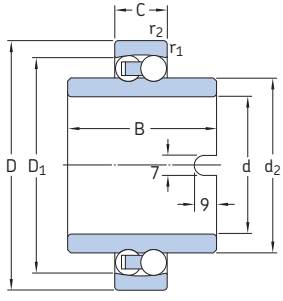
Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi với	
			động	tĩnh				Lỗ thẳng	Lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph	kg	–	
10	30	14	5,53	1,18	0,06	17 000	0,048	**2200 E-2RS1TN9**	–
12	32	14	6,24	1,43	0,08	16 000	0,053	**2201 E-2RS1TN9**	–
15	35	14	7,41	1,76	0,09	14 000	0,058	**2202 E-2RS1TN9**	–
	42	17	10,8	2,6	0,14	12 000	0,11	**2302 E-2RS1TN9**	–
17	40	16	8,84	2,2	0,12	12 000	0,089	**2203 E-2RS1TN9**	–
	47	19	12,7	3,4	0,18	11 000	0,16	**2303 E-2RS1TN9**	–
20	47	18	12,7	3,4	0,18	10 000	0,14	**2204 E-2RS1TN9**	–
	52	21	14,3	4	0,21	9 000	0,21	**2304 E-2RS1TN9**	–
25	52	18	14,3	4	0,21	9 000	0,16	**2205 E-2RS1TN9**	**2205 E-2RS1KTN9**
	62	24	19	5,4	0,28	7 500	0,34	**2305 E-2RS1TN9**	**2305 E-2RS1KTN9**
30	62	20	15,6	4,65	0,24	7 500	0,26	**2206 E-2RS1TN9**	**2206 E-2RS1KTN9**
	72	27	22,5	6,8	0,36	6 700	0,51	**2306 E-2RS1TN9**	**2306 E-2RS1KTN9**
35	72	23	19	6	0,31	6 300	0,41	**2207 E-2RS1TN9**	**2207 E-2RS1KTN9**
	80	31	26,5	8,5	0,43	5 600	0,7	**2307 E-2RS1TN9**	**2307 E-2RS1KTN9**
40	80	23	19,9	6,95	0,36	5 600	0,5	**2208 E-2RS1TN9**	**2208 E-2RS1KTN9**
	90	33	33,8	11,2	0,57	5 000	0,96	**2308 E-2RS1TN9**	**2308 E-2RS1KTN9**
45	85	23	22,9	7,8	0,4	5 300	0,53	**2209 E-2RS1TN9**	**2209 E-2RS1KTN9**
	100	36	39	13,4	0,7	4 500	1,3	**2309 E-2RS1TN9**	**2309 E-2RS1KTN9**
50	90	23	22,9	8,15	0,42	4 800	0,57	**2210 E-2RS1TN9**	**2210 E-2RS1KTN9**
	110	40	43,6	14	0,72	4 000	1,65	**2310 E-2RS1TN9**	**2310 E-2RS1KTN9**
55	100	25	27,6	10,6	0,54	4 300	0,79	**2211 E-2RS1TN9**	**2211 E-2RS1KTN9**
60	110	28	31,2	12,2	0,62	3 800	1,05	**2212 E-2RS1TN9**	**2212 E-2RS1KTN9**
65	120	31	35,1	14	0,72	3 600	1,4	**2213 E-2RS1TN9**	**2213 E-2RS1KTN9**
70	125	31	35,8	14,6	0,75	3 400	1,45	**2214 E-2RS1TN9**	–

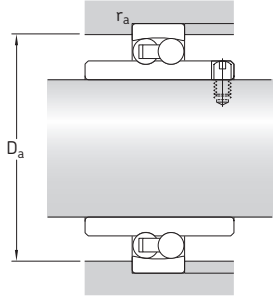


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán				
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm				mm				–				
10	14	24,8	0,6	14	14	25,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
12	15,5	27,4	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
15	19,1	30,4	0,6	19	19	30,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	20,3	36,3	1	20	20	36,4	1	0,05	0,31	2	3,1	2,2
17	21,1	35	0,6	21	21	35,8	0,6	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	25,5	41,3	1	22	25,5	41,4	1	0,05	0,3	2,1	3,3	2,2
20	25,9	41,3	1	25	25,5	41,4	1	0,045	0,3	2,1	3,3	2,2
	28,6	46,3	1,1	26,5	28,5	45	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
25	31	46,3	1	30,6	31	46,4	1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,8	52,7	1,1	32	32,5	55	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
30	36,7	54,1	1	35,6	36,5	56,4	1	0,045	0,25	2,5	3,9	2,5
	40,4	61,9	1,1	37	40	65	1,1	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
35	42,7	62,7	1,1	42	42,5	65	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	43,7	69,2	1,5	43,5	43,5	71	1,5	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
40	49	69,8	1,1	47	49	73	1,1	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	55,4	81,8	1,5	49	55	81	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
45	53,1	75,3	1,1	52	53	78	1,1	0,045	0,21	3	4,6	3,2
	60,9	90	1,5	54	60,5	91	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
50	58,1	79,5	1,1	57	58	83	1,1	0,045	0,2	3,2	4,9	3,2
	62,9	95,2	2	61	62,5	99	2	0,05	0,24	2,6	4,1	2,8
55	65,9	88,5	1,5	64	65,5	91	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
60	73,2	97	1,5	69	73	101	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
65	79,3	106	1,5	74	79	111	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6
70	81,4	109	1,5	79	81	116	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6

4.3 Ổ bi tự lựa với vòng trong kéo dài
d **20** – **60** mm

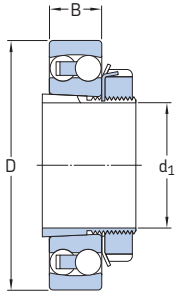


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh				
d	D	C	C	C_0	P_u			
mm			kN		kN	v/ph	kg	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	**11204 ETN9**
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	**11205 ETN9**
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	**11206 TN9**
35	72	17	19	6	0,305	5 600	0,54	**11207 TN9**
40	80	18	19	6,55	0,335	5 000	0,72	**11208 TN9**
45	85	19	22,9	7,8	0,4	4 500	0,77	**11209 TN9**
50	90	20	26,5	9,15	0,475	4 300	0,85	**11210 TN9**
60	110	22	31,2	12,2	0,62	3 400	1,15	**11212 TN9**

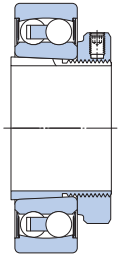


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn		Các hệ số tính toán				
d	d_2 ~	D_1 ~	B	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm					mm		–				
20	28,9	41	40	1	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
25	33,3	45,6	44	1	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	53,2	48	1	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47,7	60,7	52	1,1	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
40	54	68,8	56	1,1	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
45	57,7	73,7	58	1,1	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
50	62,7	78,7	58	1,1	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
60	78	97,5	62	1,5	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6

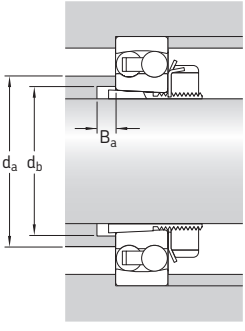
4.4 Ổ bi tự lựa với ống lót côn
d_1 17 – 115 mm



Ổ bi trống với ống lót tiêu chuẩn



Ổ bi có phớt với ống lót kiểu E



Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ bi kể cả ống lót	Ký hiệu Ổ bi[1]	Ống lót côn rút [2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
17	47	14	28,5	23	5	0,16	**1204 EKTN9**	**H 204**
20	52	15	33	28	5	0,21	**1205 EKTN9**	**H 205**
	52	18	31	28	5	0,23	**2205 E-2RS1KTN9**	**H 305 E**
	52	18	32	28	5	0,23	**2205 EKTN9**	**H 305**
	62	17	37	28	6	0,33	**1305 EKTN9**	**H 305**
	62	24	32,5	29	5	0,42	**2305 E-2RS1KTN9**	**H 2305**
	62	24	35,5	29	5	0,42	**2305 EKTN9**	**H 2305**
25	62	16	40	33	5	0,32	**1206 EKTN9**[3]	**H 206**
	62	20	36,5	33	5	0,36	**2206 E-2RS1KTN9**	**H 306 E**
	62	20	38	33	5	0,36	**2206 EKTN9**	**H 306**
	72	19	44	33	6	0,49	**1306 EKTN9**	**H 306**
	72	27	40	35	5	0,62	**2306 E-2RS1KTN9**	**H 2306**
	72	27	41	35	5	0,61	**2306 K**	**H 2306**
30	72	17	47	38	5	0,44	**1207 EKTN9**[3]	**H 207**
	72	23	42,5	39	5	0,55	**2207 E-2RS1KTN9**	**H 307 E**
	72	23	45	39	5	0,54	**2207 EKTN9**	**H 307**
	80	21	51	39	7	0,65	**1307 EKTN9**	**H 307**
	80	31	43,5	40	5	0,86	**2307 E-2RS1KTN9**	**H 2307 E**
	80	31	46	40	5	0,84	**2307 EKTN9**	**H 2307**
35	80	18	53	43	6	0,58	**1208 EKTN9**[3]	**H 208**
	80	23	49	44	6	0,67	**2208 E-2RS1KTN9**	**H 308 E**
	80	23	52	44	6	0,58	**2208 EKTN9**	**H 308**
	90	23	61	44	6	0,85	**1308 EKTN9**	**H 308**
	90	33	55	45	6	1,2	**2308 E-2RS1KTN9**	**H 2308**
	90	33	53	45	6	1,1	**2308 EKTN9**	**H 2308**
40	85	19	57	48	6	0,68	**1209 EKTN9**[3]	**H 209**
	85	23	53	50	8	0,76	**2209 E-2RS1KTN9**	**H 309 E**
	85	23	55	50	8	0,78	**2209 EKTN9**	**H 309**
	100	25	67	50	6	1,2	**1309 EKTN9**	**H 309**
	100	36	60,5	50	6	1,55	**2309 E-2RS1KTN9**	**H 2309**
	100	36	60	50	6	1,4	**2309 EKTN9**	**H 2309**

[1] Đối với các thông số ổ bi chi tiết → **bảng thông số kỹ thuật, trang 552** (ổ bi trống) và **trang 560** (ổ bi có phớt)
[2] Đối với các thông số ống lót côn rút chi tiết → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
[3] Ổ bi và ống lót cũng có thể được cung cấp theo cụm như cụm ổ bi tự lựa KAM (→ **trang 547**)

Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ bi kể cả ống lót	Ký hiệu Ổ bi[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
45	90	20	62	53	6	0,77	**1210 EKTN9**[3]	**H 210**
	90	23	58	55	10	0,84	**2210 E-2RS1KTN9**	**H 310 E**
	90	23	61	55	10	0,87	**2210 EKTN9**	**H 310**
	110	27	70	55	6	1,45	**1310 EKTN9**	**H 310**
	110	40	62,5	56	6	2	**2310 E-2RS1KTN9**	**H 2310**
	110	40	65	56	6	1,9	**2310 K**	**H 2310**
50	100	21	70	60	7	0,99	**1211 EKTN9**[3]	**H 211**
	100	25	65,5	60	11	1,1	**2211 E-2RS1KTN9**	**H 311 E**
	100	25	67	60	11	1,15	**2211 EKTN9**	**H 311**
	120	29	77	60	7	1,9	**1311 EKTN9**	**H 311**
	120	43	72	61	7	2,4	**2311 K**	**H 2311**
55	110	22	78	64	7	1,2	**1212 EKTN9**	**H 212**
	110	28	73	65	9	1,4	**2212 E-2RS1KTN9**	**H 312 E**
	110	28	74	65	9	1,45	**2212 EKTN9**	**H 312**
	130	31	87	65	7	2,15	**1312 EKTN9**	**H 312**
	130	46	76	66	7	2,95	**2312 K**	**H 2312**
60	120	23	85	70	7	1,45	**1213 EKTN9**	**H 213**
	120	31	79	70	7	1,75	**2213 E-2RS1KTN9**	**H 313 E**
	120	31	80	70	9	1,8	**2213 EKTN9**	**H 313**
	140	33	98	70	7	2,85	**1313 EKTN9**	**H 313**
	140	48	85	72	7	3,6	**2313 K**	**H 2313**
65	130	25	93	80	7	2	**1215 K**	**H 215**
	130	31	93	80	13	2,3	**2215 EKTN9**	**H 315**
	160	37	104	80	7	4,2	**1315 K**	**H 315**
	160	55	97	82	7	5,55	**2315 K**	**H 2315**
70	140	26	101	85	7	2,4	**1216 K**	**H 216**
	140	33	99	85	13	2,85	**2216 EKTN9**	**H 316**
	170	39	109	85	7	5	**1316 K**	**H 316**
	170	58	104	88	7	7,1	**2316 K**	**H 2316**
75	150	28	107	90	8	2,95	**1217 K**	**H 217**
	150	36	105	91	13	3,3	**2217 K**	**H 317**
	180	41	117	91	8	6	**1317 K**	**H 317**
	180	60	111	94	8	8,15	**2317 K**	**H 2317**
80	160	30	112	95	8	3,5	**1218 K**	**H 218**
	160	40	112	96	11	5,5	**2218 K**	**H 318**
	190	43	122	96	8	6,9	**1318 K**	**H 318**
	190	64	115	100	8	9,8	**2318 K**	**H 2318**
85	170	32	120	100	8	4,25	**1219 K**	**H 219**
	170	43	118	102	10	5,3	**2219 K**	**H 319**
	200	45	127	102	8	7,9	**1319 K**	**H 319**
	200	67	128	105	8	11,5	**2319 KM**	**H 2319**
90	180	34	127	106	8	5	**1220 K**	**H 220**
	180	46	124	108	9	6,4	**2220 K**	**H 320**
	215	47	136	108	8	9,65	**1320 K**	**H 320**
	215	73	130	110	8	14	**2320 K**	**H 2320**
100	200	38	140	116	8	6,8	**1222 K**	**H 222**
	200	53	137	118	8	8,85	**2222 K**	**H 322**
	240	50	154	118	10	13,5	**1322 KM**	**H 322**
110	215	42	150	127	12	8,3	**1224 KM**	**H 3024**
115	230	46	163	137	15	11	**1226 KM**	**H 3026**

[1] Đối với các thông số ổ bi chi tiết → **bảng thông số kỹ thuật, trang 552** (ổ bi trống) và **trang 560** (ổ bi có phớt)
[2] Đối với các thông số ống lót côn rút chi tiết → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
[3] Ổ bi và ống lót cũng có thể được cung cấp theo cụm như cụm ổ bi tự lựa KAM (→ **trang 547**)


SKF

5 Ổ đũa

Các kiểu thiết kế và các biến thể . . **568**
Ổ đũa một dãy. 570
Thiết kế cơ bản 570
Các biến thể khác. 572
Các kiểu thiết kế khác 574
Ổ đũa chịu tải trọng cao (tải trọng nặng) 575
Ổ đũa một dãy không có vòng cách . 578
Ổ đũa hai dãy không có vòng cách . . 579
Loại lắp cặp. 581
Các loại vòng cách. 582

Thế hệ ổ lăn năng suất cao **583**
Ổ lăn SKF thế hệ Explorer. 583
Ổ lăn tiết kiệm năng lượng 583

Thông số ổ lăn. **584**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, dịch chuyển dọc trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải trọng **594**
(Tải trọng tối thiểu, tải trọng tương đương)
Khả năng chịu tải trọng động dọc trục 596
Mặt tựa cho gờ chặn 598

Giới hạn nhiệt độ. **599**

Tốc độ làm việc cho phép **600**

Lắp ổ lăn **601**
Các chi tiết lắp lẫn. 601
Ổ đũa chịu tải trọng cao 601
Ổ đũa đỡ một dãy không có vòng cách, kiểu NJG. 601

Hệ thống ký hiệu **602**

Danh mục sản phẩm
5.1 Ổ đũa một dãy 604
5.2 Ổ đũa không có vòng cách 640
5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách. 644
5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách. 656
5.5 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách loại có phớt 668

Các loại ổ đũa khác
Ổ lăn với chất bôi trơn rắn 1185
Ổ lăn SKF DryLube. 1191
Ổ lăn INSOCOAT 1205
Ổ lăn Hybrid 1219
Ổ lăn NoWear 1241
Ổ đũa có cấp chính xác cao . . . . . → skf.com/super-precision
Ổ đũa nhiều dãy cho giá cán thép . . . . . → skf.com/bearings
Ổ đũa cho hộp đầu trục ngành đường sắt . . . . . → xin liên hệ SKF
Ổ đũa cho động cơ đầu máy ngành đường sắt . . . . . → xin liên hệ SKF
Ổ đũa đỡ cho máy cán nhiều trục . . . . . → skf.com/bearings
Cụm ổ đũa cho lò luyện thép liên tục . . . . . → skf.com/bearings

Các kiểu thiết kế và các biến thể

Ổ đũa SKF được cung cấp với nhiều thiết kế, dãy kích thước và cỡ. Phần lớn là ổ đũa một dãy có vòng cách. Ổ đũa có khả năng chịu tải cao, ổ đũa loại có nhiều con lăn một dãy và hai dãy (không có vòng cách) bổ sung trọn vẹn dải sản phẩm ổ đũa SKF liệt kê trong Tài liệu này.

Ổ đũa có vòng cách có thể chịu tải hướng kính cao, gia tốc lớn và tốc độ cao. Ổ đũa loại có nhiều con lăn có số lượng con lăn tối đa và do đó, phù hợp với những ứng dụng có tải hướng kính rất cao ở tốc độ trung bình. Ổ đũa chịu tải trọng cao SKF kết hợp khả năng chịu tải cao của ổ đũa không có vòng cách với khả năng làm việc ở tốc độ cao của ổ đũa có vòng cách.

Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng và tuổi thọ làm việc của ổ đũa SKF, bên cạnh những yếu tố khác, gồm:

Thông tin thêm

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định **63**

Những điều cần quan tâm khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Chế độ lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn **239**

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn
. . . . . → skf.com/mount
Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn SKF
. . . . . (ISBN 978-91-978966-4-1)

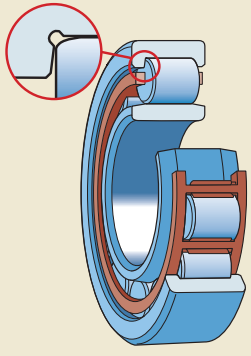
- **Khu vực tiếp xúc giữa mặt đầu con lăn/gờ chặn**
  Ổ đũa SKF có hai gờ chặn tích hợp trên vòng trong hoặc vòng ngoài để dẫn hướng các con lăn. Ổ lăn có vai dạng "mở", tức là mặt trong của gờ chặn có độ nghiêng theo một góc định sẵn (→ **hình 1**). Thiết kế gờ chặn, cùng với thiết kế mặt đầu con lăn và độ nhẵn bề mặt giúp tạo một lớp màng bôi trơn để làm giảm ma sát và nhiệt phát sinh.

- **Biên dạng lôgarit của con lăn**
  Biên dạng của con lăn xác định độ phân bố ứng suất ở khu vực tiếp xúc giữa con lăn / rãnh lăn. Do đó, các con lăn của ổ đũa SKF có biên dạng lôgarit để phân bố tải trọng đều trên toàn bộ con lăn (→ **hình 2**). Thiết kế này giúp ngăn ngừa tập trung ứng lực ở mặt đầu các con lăn để nâng cao tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Biên dạng lôgarit cũng giúp giảm ảnh hưởng khi có độ lệch trục và khi trục bị võng.

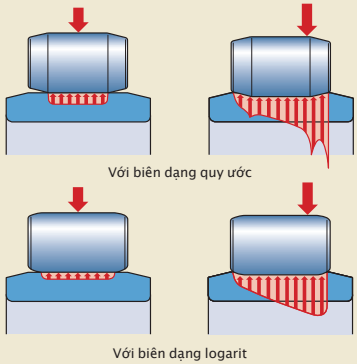
- **Độ nhẵn bề mặt**
  Độ nhẵn của các bề mặt tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn giúp cho sự hình thành lớp màng dầu thủy động dễ dàng hơn và tối ưu hoá chuyển động lăn của các con lăn. Lợi ích có được, so với các thiết kế truyền thống, là tăng được độ tin cậy trong vận hành.

- **Khả năng lắp lẫn các chi tiết**
  Các chi tiết tách rời của ổ đũa SKF cùng cỡ có thể lắp lẫn được với nhau (→ **hình 3**). Bất kỳ cụm vòng ổ đũa với bộ con lăn và vòng cách nào cũng có thể lắp lẫn được với một vòng ổ đũa rời cùng loại, kích cỡ và có cùng khe hở trong. Điều này đặc biệt quan trọng khi nhiều ổ đũa và các chi tiết phải lắp độc lập với nhau.

Hình 1



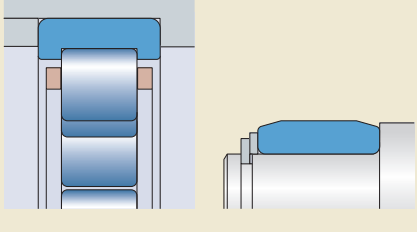
Hình 2



Với biên dạng quy ước

Với biên dạng logarit

Hình 3



Các chi tiết lắp lẫn

Bên cạnh các ổ đũa liệt kê trong Tài liệu này, toàn bộ dải sản phẩm ổ đũa SKF còn gồm:

- Ổ đũa có cấp chính xác cao với con lăn bằng thép hoặc ổ lăn hybrid
- Ổ đũa và cụm ổ đũa cho hộp đầu trục ngành đường sắt
- Ổ đũa cho động cơ kéo trong các ứng dụng của ngành đường
- Ổ đũa nhiều dãy cho máy cán thép
- Ổ lăn đỡ cho máy cán nhiều trục (Backing bearings for cluster mills)
- Cụm ổ đũa cho lò luyện thép liên tục

Để có thông tin cụ thể về các loại ổ lăn này, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/super-precision and skf.com/bearings hoặc liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ đũa một dãy

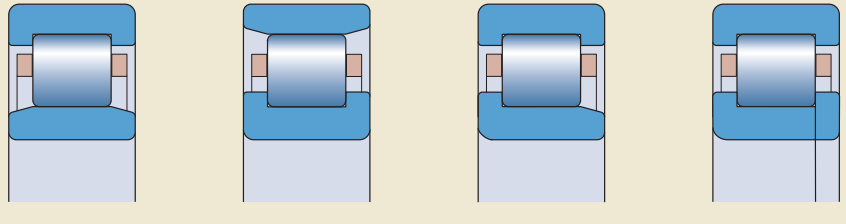
Ổ đũa một dãy có thể tách rời được, nghĩa là cụm vòng ổ lăn với bộ con lăn và vòng cách có thể tách rời đối với vòng còn lại. Điều này giúp cho việc tháo lắp dễ dàng hơn, đặc biệt khi các điều kiện tải đòi hỏi phải có chế độ lắp chặt đối với cả hai vòng của ổ.

Thiết kế cơ bản

Ổ đũa SKF theo thiết kế cơ bản gồm có nhiều kiểu. Khác biệt chính là cấu hình của gờ chặn. Các kiểu thiết kế phổ thông nhất (→ **hình 4**) được liệt kê trong Tài liệu này, gồm:

- Thiết kế kiểu NU
  Ổ đũa kiểu NU có hai gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài và không có gờ chặn trên vòng trong. Các ổ đũa này có thể chịu độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ ở hai phía.
- Thiết kế kiểu N
  Các ổ đũa kiểu N có hai gờ chặn tích hợp trên vòng trong và không có gờ chặn trên vòng ngoài. Các ổ đũa này có thể chịu độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ ở hai phía.
- Thiết kế kiểu NJ
  Các ổ đũa kiểu NJ có hai gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài và một gờ chặn trên vòng trong. Các ổ đũa này thường được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở một phía. Các ổ đũa này chỉ có thể chịu độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ ở một phía mà thôi.
- Thiết kế kiểu NUP
  Các ổ đũa kiểu NUP có hai gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài, một gờ chặn tích hợp trên vòng trong và một gờ chặn rời, tức là một vòng chặn rời, trên vòng trong. Các ổ đũa này thường được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở cả hai phía.

Hình 4



Vòng chặn góc (Angle rings)

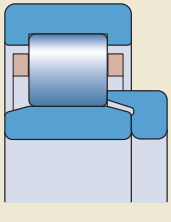
Để định vị dọc trục các ổ đũa kiểu NU và NJ, SKF có thể cung cấp các vòng chặn góc (→ **hình 5**). Khi lắp với vòng chặn góc, ổ đũa kiểu NU định vị trục theo phương dọc trục ở một phía. Không nên sử dụng vòng chặn góc ở hai bên ổ đũa NU vì có thể sẽ tạo lực ép dọc trục lên các con lăn. Ổ đũa kiểu NJ kết hợp với một vòng chặn góc được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở cả hai phía.

Có nhiều lý do để đưa vòng chặn góc vào một kết cấu ổ lăn:

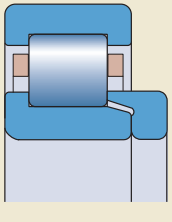
- Khi cần định vị dọc trục bằng ổ đũa kiểu NJ hoặc NUP nhưng lại không có loại này trong danh sách sản phẩm.
- Để tạo độ "bám" chắc hơn trên ngỏng trục trong trường hợp ổ lăn phía định vị chịu tải nặng. Một kết cấu ổ đũa kiểu NJ với một vòng chặn góc HJ sẽ cho cụm ổ lăn có bề dày trên ngỏng trục lớn hơn, thay vì sử dụng một ổ đũa kiểu NUP có bề dày vòng trong nhỏ hơn với một gờ chặn lỏng lẻo.
- Để đơn giản hoá thiết kế hoặc để lắp đặt dễ dàng hơn.

Vòng chặn góc SKF được chế tạo bằng thép crôm-carbon. Chúng được mài và được tôi cứng. Độ đảo mặt đầu tối đa phù hợp với cấp chính xác Bình thường của ổ lăn tương ứng. Các loại vòng chặn góc được kê trong bảng thông số kỹ thuật. Các vòng chặn góc này có ký hiệu HJ, theo dãy kích thước và kích cỡ ổ bi tương ứng. Vòng chặn góc được đặt mua rời.

Hình 5



NU + vòng chặn góc HJ



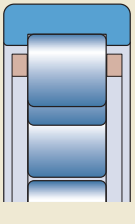
NJ + vòng chặn góc HJ

Các biến thể khác

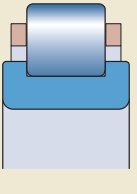
Ổ đũa không có vòng trong hoặc vòng ngoài

SKF có thể cung cấp ổ đũa kiểu NU không có vòng trong (ký hiệu dãy RNU, → **hình 6**) và ổ đũa kiểu N không có vòng ngoài (ký hiệu dãy RN, → **hình 6**). Các ổ lăn này thông thường được sử dụng trong những ứng dụng có trục hoặc mặt trong của gối đỡ được tôi cứng và mài (→ Rãnh lăn trên trục và trong gối đỡ, **trang 210**). Do ổ lăn kiểu RNU không có vòng trong, đường kính trục có thể có kích thước lớn hơn để có kết cấu cứng vững hơn. Ngoài ra, khả năng dịch chuyển dọc trục tương đối so với gối đỡ cũng chỉ bị giới hạn bởi bề rộng của đường lăn trên trục, đối với ổ lăn kiểu RNU, hoặc trong gối đỡ, đối với ổ lăn kiểu RN.

Hình 6



RNU

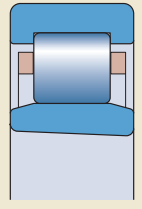


RN

Ổ đũa lỗ côn

Một vài loại ổ đũa có thể được cung cấp với lỗ trong côn với độ côn 1:12 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ K, → **hình 7**). Ổ đũa lỗ côn có khe hở trong hướng kính lớn hơn ổ đũa tương ứng lỗ thẳng (trụ). Để có thêm thông tin, xin tham khảo thông tin sản phẩm trên mạng tại skf.com/bearings hoặc liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF. Xin kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đặt hàng.

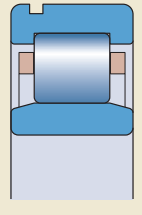
Hình 7



Ổ đũa có rãnh cài vòng chặn

Ổ đũa một dãy có thể được cung cấp với loại có rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài (ký hiệu tiếp vĩ ngữ N, → **hình 8**). Các ổ đũa này có thể được định vị dọc trục trong gối đỡ bằng vòng chặn để tiết kiệm khoảng không gian và để giảm thời gian lắp đặt. Kích thước vòng chặn và rãnh cài vòng chặn đều theo tiêu chuẩn ISO 464. Xin kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đặt hàng.

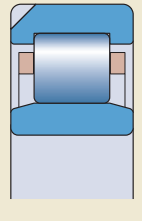
Hình 8



Ổ đũa với khấc định vị

Khi phải lắp vòng ngoài ổ đũa với chế độ lắp lỏng, có thể sử dụng loại ổ có khấc định vị để ngăn không cho vòng ngoài xoay. Ổ đũa một dãy có thể được cung cấp với loại có một hoặc hai khấc định vị (ký hiệu tiếp vĩ ngữ N1 hoặc N2) trên vòng ngoài (→ **hình 9**). Hai khấc định vị nằm cách nhau 180°. Kích thước của khấc định vị theo tiêu chuẩn ISO 20515. Xin kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đặt hàng.

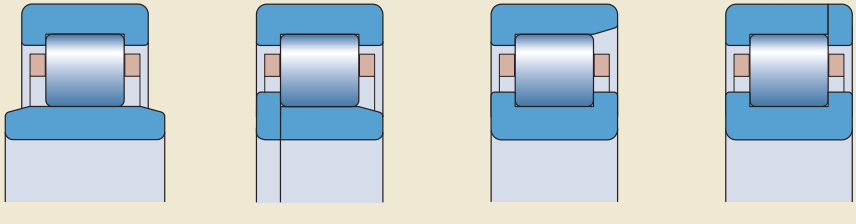
Hình 9



Các kiểu thiết kế khác

Ổ đũa một dãy SKF có thể có vòng trong kéo dài hoặc có các cấu hình gờ chặn như ở **hình 10**. Để có thêm thông tin về các loại ổ đũa này hoặc các kiểu thiết kế đặc thù, xin tham khảo thông tin sản phẩm có trên mạng tại skf.com/bearings hoặc liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 10



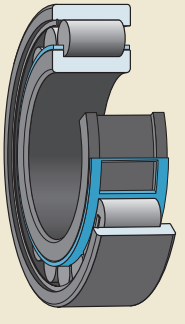
Ổ đũa chịu tải trọng cao

Ổ đũa chịu tải trọng cao SKF kết hợp khả năng chịu tải cao của ổ đũa không có vòng cách với khả năng làm việc ở tốc độ cao của ổ đũa có vòng cách. Các ổ đũa này được thiết kế để sử dụng trong các ứng dụng như hộp giảm tốc công nghiệp, hộp giảm tốc trong turbin gió và trong các thiết bị khai thác mỏ.

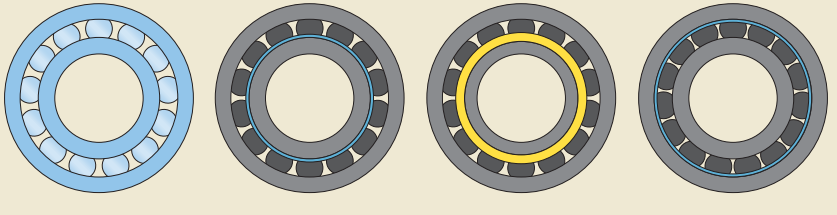
Khả năng ưu việt của ổ đũa chịu tải trọng cao SKF chủ yếu nhờ thiết kế của vòng cách. Vòng cách bằng kim loại kiểu ô kín được thiết kế có các thanh vòng cách dịch chuyển tương đối so với đường kính hiệu dụng của con lăn. Điều này cho phép các con lăn nằm gần nhau hơn để có khoảng không gian đặt thêm các con lăn (→ **hình 12**). Tùy theo dãy kích thước của ổ lăn, vòng cách có thể được định tâm theo vòng trong hoặc vòng ngoài. Các vòng cách này có lợi trong trường hợp ứng dụng có tốc độ, gia tốc cao hoặc có xung tải lớn.

Các vòng ổ lăn và con lăn của ổ đũa chịu tải trọng cao SKF được nhuộm đen (ký hiệu tiếp vĩ ngữ L4B) để giảm thiểu khả năng bị trầy xước hoặc mài mòn, đặc biệt có thể xảy ra trong thời kỳ chạy rà.

Hình 11



Hình 12



Khoảng cách giữa các con lăn của ổ đũa tiêu chuẩn loại có vòng cách (vòng cách không thể hiện trong hình)

Ổ đũa chịu tải cao với vòng cách định tâm theo vòng trong

Ổ đũa chịu tải cao loại tách rời với vòng cách định tâm theo vòng trong

Ổ đũa chịu tải cao với vòng cách định tâm theo vòng ngoài

Ổ đũa với vòng cách định tâm theo vòng trong

Ổ đũa chịu tải trọng cao SKF với vòng cách định tâm theo vòng trong(→ **hình 13**) có ký hiệu dãy kích thước NCF .. ECJB (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Các ổ này được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở một phía và chịu được độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ theo phía ngược lại.

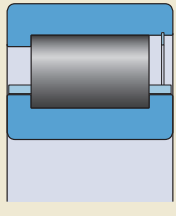
Khi ứng dụng có rãnh lăn vòng ngoài ở trong gối đỡ, các ổ này có thể được cung cấp không có vòng ngoài (dãy kích thước RN .. ECJB).

Ổ đũa với vòng cách định tâm theo vòng ngoài

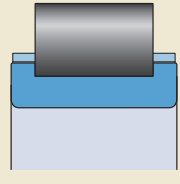
Ổ đũa chịu tải trọng cao SKF với vòng cách định tâm theo vòng ngoài (→ **hình 14**) có ký hiệu dãy kích thước NJF .. ECJA. Ở một số cỡ, loại này có thể có nhiều con lăn hơn loại có vòng cách định tâm theo vòng trong. Các ổ này được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở một phía và chịu được độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ theo phía ngược lại. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Khi ứng dụng có rãnh lăn vòng trong trên trục, các ổ này có thể được cung cấp không có vòng trong (dãy kích thước RNU .. ECJA).

Hình 13

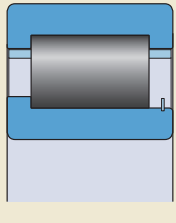


NCF .. ECJB

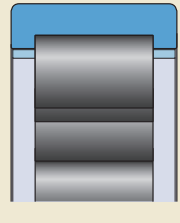


RN .. ECJB

Hình 14



NJF .. ECJA

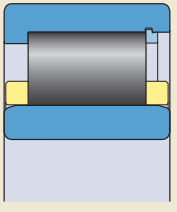


RNU .. ECJA

Ổ đũa tách rời với vòng cách định tâm theo vòng trong

Ổ đũa chịu tải trọng cao SKF có thể tách rời được với vòng cách định tâm theo vòng trong (→ **hình 15**) có ký hiệu dãy kích thước là NUH .. ECMH (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Vòng ngoài với bộ con lăn và vòng cách của loại ổ này có thể tách rời với vòng trong. Điều này giúp cho việc tháo lắp ổ lăn đơn giản hơn, đặc biệt khi các điều kiện tải đòi hỏi phải có chế độ lắp chặt trên cả hai vòng. Các ổ lăn này có thể chịu độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ ở cả hai phía.

Hình 15



NUH .. ECMH

Ổ đũa hai dãy

Ổ đũa hai dãy chịu tải trọng cao SKF loại có vòng cách có thể được cung cấp theo yêu cầu. Các ổ đũa này dựa trên thiết kế của loại ổ đũa hai dãy không có vòng cách (→ **trang 579**, thí dụ dãy NNCF). Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ đũa một dãy không có vòng cách

Dải sản phẩm cơ bản của ổ đũa một dãy không vòng cách SKF trình bày trong Tài liệu này bao gồm các ổ đũa theo kiểu thiết kế thuộc dãy NCF và NJG (→ **hình 16**). Các ổ này được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở một phía và chịu được độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ theo phía ngược lại.

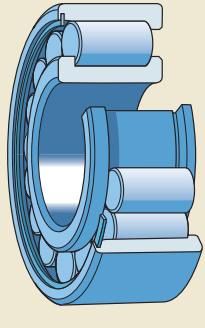
Kiểu thiết kế NCF

Ổ đũa kiểu NCF có hai gờ chặn trên vòng trong và một trên vòng ngoài. Một vòng hãm được lắp trên vòng ngoài ở phía đối diện với gờ chặn để giữ cho ổ lăn không rời ra. Khi ổ lăn làm việc, không nên để vòng hãm chịu tải dọc trục.

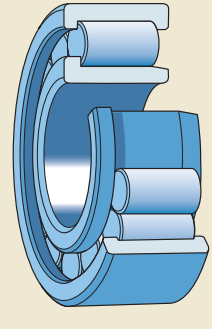
Kiểu thiết kế NJG

Ổ đũa kiểu NJG, gồm dãy kích thước 23 chịu tải nặng, chủ yếu dành cho các ứng dụng có tải rất nặng và tốc độ chậm. Các ổ này có hai gờ chặn trên vòng ngoài và một gờ chặn trên vòng trong. Ổ đũa kiểu NJG có các con lăn tự giữ. Do đó, vòng ngoài với hai gờ chặn cùng với bộ con lăn có thể rút ra khỏi vòng trong mà không sợ các con lăn bị rơi ra ngoài. Thiết kế này giúp cho việc tháo lắp đơn giản hơn.

Hình 16



NCF



NJG

Ổ đũa hai dãy không có vòng cách

Dải sản phẩm cơ bản của ổ đũa hai dãy không vòng cách SKF trình bày trong Tài liệu này bao gồm các ổ đũa theo kiểu thiết kế thuộc các dãy NNCL, NNCF và NNC không có nắp che, cũng như các ổ thuộc dãy NNF có phớt (→ **hình 17**). Các ổ đũa này đều không tách rời được và có một rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài để có thể bôi trơn dễ dàng. Ổ đũa kiểu NNF có thêm ba lỗ bôi trơn trên vòng trong.

Kiểu thiết kế NNCL

Ổ đũa kiểu NNCL có ba gờ chặn trên vòng trong và không có gờ chặn trên vòng ngoài. Một vòng hãm lắp trên vòng ngoài, giữa hai dãy con lăn để giữ cho ổ lăn không rời ra. Khi ổ lăn làm việc, không nên để vòng hãm chịu tải dọc trục. Các ổ đũa này có thể chịu được độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ ở cả hai phía.

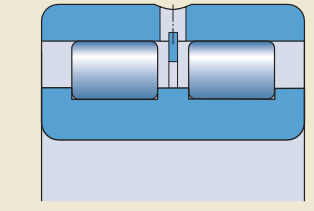
Kiểu thiết kế NNCF

Ổ đũa kiểu NNCF có ba gờ chặn trên vòng trong và một gờ chặn trên vòng ngoài để định vị trục theo phương dọc trục ở một phía. Một vòng hãm lắp trên vòng ngoài ở phía đối diện với gờ chặn giữ không để ổ lăn rời ra. Khi ổ lăn làm việc, không nên để vòng hãm chịu tải dọc trục. Các ổ này được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở một phía và chịu được độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ theo phía ngược lại.

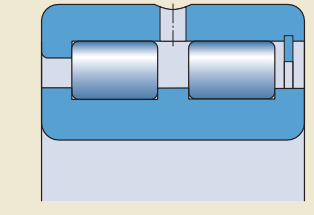
Kiểu thiết kế NNC

Ổ đũa kiểu NNC có cùng loại vòng trong như đối với ổ đũa các kiểu NNCL và NNCF. Vòng ngoài gồm hai nửa được giữ chung với nhau bằng một vòng hãm, không có khả năng chịu tải dọc trục. Hai nửa của vòng ngoài có thiết kế giống nhau, cùng có một gờ chặn. Các ổ đũa này được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở cả hai phía.

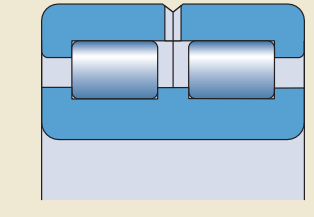
Hình 17



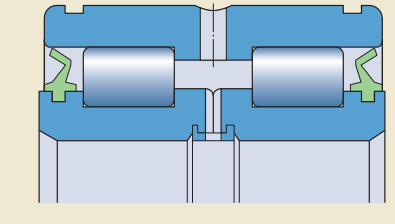
NNCL



NNCF



NNC



NNF

Kiểu thiết kế NNF (ổ đũa có phớt)

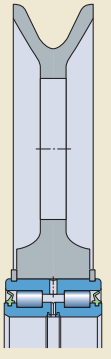
Kiểu ổ đũa NNF thuộc các dãy 50 và 3194.. có vòng trong hai mảnh, được giữ bởi một vòng hãm. Vòng trong có ba gờ chặn và vòng ngoài có một gờ chặn giữa. Các ổ này được dùng để định vị trục theo phương dọc trục ở cả hai phía. Khoảng cách giữa hai dãy con lăn cho các ổ này khả năng chịu mômen xoắn.

Vòng ngoài của ổ đũa kiểu NNF có bề dày nhỏ hơn vòng trong 1 mm. Trong những ứng dụng có vòng ngoài xoay, không cần đặt vòng cách giữa vòng trong và các chi tiết kế cận. Có hai rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài để lắp đặt đơn giản hơn và tiết kiệm khoảng không gian dọc trục, khi ổ được lắp trên hoặc trong chi tiết kế cận, thí dụ trong puli (→ **hình 18**).

Ổ NNF có phớt tiếp xúc bằng vật liệu PUR ở hai bên. Phớt được lắp trên vai vòng (→ **hình 17**, **trang 579**). Môi phớt tì nhẹ lên đường lăn của vòng ngoài. Ổ được tra loại mỡ chất lượng cao có tính năng chống gỉ tốt (→ **bảng 1**). Để có thêm thông tin về mỡ bôi trơn, xin tham khảo mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Ổ NNF có thể được cung cấp với loại trống (không phớt) và không được tra sẵn mỡ đối với những ứng dụng bôi trơn bằng dầu. Trong trường hợp chỉ cần một số lượng nhỏ ổ NNF loại trống, có thể tháo phớt ra khỏi ổ và tẩy rửa mỡ đã tra trước khi lắp.

Hình 18



Bảng 1

Đặc tính kỹ thuật của các loại mỡ tiêu chuẩn SKF tra trong ổ đũa hai dãy không vòng cách loại có phớt

Dãy ổ lăn	Dải nhiệt độ[1)]	Chất làm đông	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
	–50 0 50 100 150 200 250 °C					
NNF 50 ADA		Xà phòng Lithium	Diester	2	15	3,7
NNF 50 ADB 3194 .. DA		Xà phòng Lithium phức hợp	Dầu khoáng	2	160	15,5
	–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1)] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Tái bôi trơn loại ổ có phớt

Trong nhiều ứng dụng, ổ đũa hai dãy không vòng cách loại có phớt không cần tái bôi trơn và có thể được xem như không cần bôi trơn (→ Tái bôi trơn, **trang 252**). Tuy nhiên, nếu làm việc trong môi trường ẩm ướt hoặc nhiễm bẩn, hoặc có tốc độ làm việc từ trung bình đến cao, có thể cần được tái bôi trơn. Ổ lăn có thể được tái bôi trơn qua các lỗ bôi trơn trên cả vòng trong lẫn vòng ngoài.

Loại lắp cặp

SKF có thể cung cấp ổ đũa loại lắp cặp. Để ghép cặp, SKF sẽ kết hợp sao cho sai biệt chiều cao mặt cắt nằm trong khoảng dung sai rất hẹp. Khoảng dung sai hẹp này là điều kiện tiên quyết để tải trọng được chia đều giữa các ổ lăn.

Cụm ổ lăn lắp cặp có ký hiệu tiếp vĩ ngữ:

- DR cho cụm có hai ổ đũa
- TR cho cụm có ba ổ đũa
- QR cho cụm có bốn ổ đũa

Ổ đũa trong các cụm này có thể là loại một dãy hoặc hai dãy. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

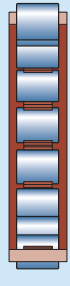
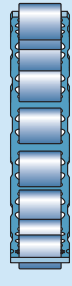
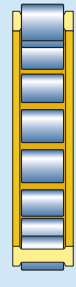
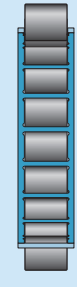
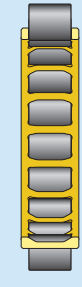
Các loại vòng cách

Ổ đũa một dãy và ổ đũa chịu tải trọng cao SKF được lắp, tùy theo kiểu thiết kế, dãy và kích cỡ, các loại vòng cách cho trong **bảng 2**.

Một lượng lớn ổ đũa một dãy trong dải sản phẩm cơ bản của SKF được cung cấp, với nhiều loại vòng cách khác nhau như sản phẩm tiêu chuẩn (→ **bảng thông số kỹ thuật**).

Các chất bôi trơn thường được sử dụng để bôi trơn cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một số dầu tổng hợp, mỡ có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có hàm lượng phụ gia EP cao, khi sử dụng ở nhiệt độ cao có thể gây ra các tác dụng ảnh hưởng đến tính chất của loại vòng cách polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, vui lòng tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Bảng 2

	Vòng cách của ổ đũa một dãy				Vòng cách của ổ đũa chịu tải cao	
						
Loại vòng cách	Kiểu ô kín, định tâm theo con lăn hoặc theo vòng ngoài		Kiểu ô kín, tùy theo thiết kế, định tâm theo vòng trong hoặc vòng ngoài	Tán ri vê • Định tâm theo con lăn • định tâm theo vòng ngoài • định tâm theo vòng trong	Loại ô kín, định tâm theo vòng trong	
Vật liệu	• Nhựa PA66, gia cố sợi thủy tinh • Nhựa PEEK, gia cố sợi thủy tinh	Thép dập	Đồng thau gia công cắt gọt		Thép lá phủ phốt phát mangan	Đồng thau gia công cắt gọt
Tiếp vĩ ngữ	• P hoặc PA • PH hoặc PHA	• – • J	• ML	• M • MA • MB	• JB	• MH

Thế hệ ổ lăn năng suất cao

Ổ lăn SKF Explorer

Để đáp ứng cho các yêu cầu về năng suất ngày càng cao của các thiết bị hiện đại, SKF đã phát triển thế hệ ổ lăn năng suất cao SKF Explorer.

Ổ đũa SKF Explorer được cải tiến để có năng suất cao hơn nhờ có thiết kế hình học và độ nhẵn bề mặt của tất cả các bề mặt tiếp xúc tối ưu, kết hợp với loại thép ổ lăn có độ tinh khiết và độ đồng nhất cao cùng công nghệ nhiệt luyện độc đáo, vòng cách cũng như biên dạng hình học của con lăn và rãnh lăn được cải tiến.

Những cải tiến này mang lại các lợi ích sau:

- Khả năng chịu tải trọng động cao hơn
- Ít bị ảnh hưởng bởi lệch trục hơn
- Độ chống mài mòn được cải thiện
- Giảm độ ồn và độ rung động
- Nhiệt phát sinh do ma sát ít hơn
- Tuổi thọ làm việc cao hơn đáng kể

Các ổ lăn SKF Explorer giúp giảm tác động xấu cho môi trường nhờ khả năng giảm kích thước thiết bị, giảm mức tiêu hao năng lượng cũng như chất bôi trơn. Quan trọng hơn, ổ lăn SKF Explorer có thể giúp giảm nhu cầu bảo trì và góp phần vào việc tăng sản lượng.

Ổ lăn SKF Explorer được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật với dấu hoa thị. Loại ổ lăn này vẫn có ký hiệu giống như những ổ lăn tiêu chuẩn. Tuy nhiên, trên ổ lăn và trên bao bì được ghi thêm chữ “SKF EXPLORER”.

Một số ổ đũa được cung cấp thuộc loại tiêu chuẩn và thuộc thế hệ SKF Explorer. Các ổ thuộc thế hệ SKF Explorer có ký hiệu tiếp vĩ ngữ PEX.

Ổ lăn tiết kiệm năng lượng

Để đáp ứng cho yêu cầu tiết kiệm năng lượng và giảm ma sát ngày càng tăng, SKF đã phát triển thế hệ ổ lăn SKF tiết kiệm năng lượng (E2) Ổ đũa kiểu NJ thuộc thế hệ này, nếu chịu tải dọc trục sẽ có điểm đặc trưng là mômen ma sát thấp hơn đến 85% so với ổ đũa tiêu chuẩn SKF cùng cỡ đồng thời có khả năng chịu tải dọc trục cao hơn (tỷ số F_a/F_r đến 0,6). Tải dọc trục càng cao, lợi thế về mômen ma sát so sánh với ổ đũa tiêu chuẩn SKF hoặc ổ đũa thế hệ SKF Explorer càng lớn.

Nhiệt độ làm việc giảm giúp cải thiện các điều kiện bôi trơn và cho khả năng tăng khoảng thời gian tái bôi trơn hoặc khả năng làm việc ở tốc độ cao hơn. Mối tiếp xúc giữa mặt đầu con lăn/gờ chặn được cải thiện giúp giảm thiểu rủi ro phát sinh trầy xước và mẻ ở các bề mặt này. Các ứng dụng tiêu biểu gồm có bộ truyền động turbin gió, bộ truyền động công nghiệp và các ứng dụng có tải hỗn hợp.

Ổ đũa một dãy SKF E2 có thể được cung cấp đối với kiểu NJ theo yêu cầu. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Thông số ổ lăn

	Ổ đũa một dãy
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15 Vòng chặn góc HJ: ISO 246
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Cấp chính xác kích thước Bình thường Cấp chính xác làm việc P6
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3** và **4**, **trang 137** và **138**)
Khe hở trong hướng kính Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Bình thường, C3 Kiểm tra khả năng cung cấp đối với các loại khe hở khác Các trị số: ISO 5753-1, (→ **bảng 3**, **trang 590**) Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp và không chịu tải
Khe hở trong dọc trục	Các trị số tham khảo • ISO 492 (→ **bảng 4**, **trang 591**) • Kiểu NJ với vòng chặn góc HJ (→ **bảng 5**, **trang 592**)
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Khi đo khe hở trong dọc trục, các con lăn có thể bị nghiêng làm kết quả đo khe hở dọc trục lớn hơn: • Các dãy 2, 3 và 4: ≈ Khe hở trong hướng kính • Các dãy 22 và 23: ≈ 2/3 khe hở trong hướng kính

→

Thông số ổ lăn, tiếp theo

	Ổ đũa một dãy
Độ lệch trục	Trị số tham khảo • Các dãy 10, 12, 2, 3 và 4: ≈ 4 phút của cung lượng giác • Các dãy 20, 22 và 23: ≈ 3 phút của cung lượng giác Các trị số không có giá trị đối với ổ đũa kiểu NUP hoặc NJ với vòng chặn góc HJ. Ứng suất dọc trục có thể phát sinh trong ổ đũa vì hai gờ chặn trên vòng trong và vòng ngoài và khe hở trong dọc trục tương đối nhỏ. Các trị số tham khảo áp dụng cho ổ lăn phía không định vị nếu vị trí của tâm trục và tâm gối đỡ không đổi. Có thể chịu độ lệch trục lớn hơn nhưng tuổi thọ làm việc có thể ngắn hơn. Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc vào kích cỡ và thiết kế bên trong ổ lăn, khe hở trong hướng kính khi làm việc cũng như lực và mômen tác động lên ổ lăn. Do đó, các trị số cho ở đây chỉ có giá trị gần đúng. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ bi. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
Dịch chuyển dọc trục	Ổ đũa loại không có hoặc chỉ có một gờ chặn trên vòng trong hoặc vòng ngoài có thể chịu độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ trong một khoảng giới hạn (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Ma sát hầu như không tăng khi ổ đũa làm việc vì dịch chuyển dọc trục xảy ra bên trong ổ chứ không phải giữa ổ và trục hoặc gối đỡ.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.
Tần số hỏng	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

Thông số ổ lăn

	Ổ đũa chịu tải trọng cao Ổ lăn	Ổ đũa một dãy không có vòng cách
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15	
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Cấp chính xác kích thước Bình thường Cấp chính xác làm việc P6	Bình thường
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3** và **4**, **trang 137** và **138**)	
Khe hở trong hướng kính Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Bình thường, C3 Kiểm tra khả năng cung cấp đối với các loại khe hở khác Các trị số: ISO 5753-1, (→ **bảng 3**, **trang 590**) Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp và không chịu tải	
Khe hở trong dọc trục Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	–	
Độ lệch trục	Trị số tham khảo: ≈ 3 phút của cung lượng giác	Trị số tham khảo • Dãy 18: ≈ 4 phút của cung lượng giác • Dãy 22, 23, 28, 29 và 30: ≈ 3 phút của cung lượng giác
	Các trị số tham khảo áp dụng cho ổ lăn phía không định vị nếu vị trí của tâm trục và tâm gối đỡ không đổi. Có thể chịu độ lệch trục lớn hơn nhưng tuổi thọ làm việc có thể ngắn hơn. Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc vào kích cỡ và thiết kế bên trong ổ lăn, khe …	

	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách
	Kích thước bao hình: ISO 15, ngoại trừ đối với • Bề dày vòng ngoài của ổ đũa dãy NNF 50 (C = 1 mm ngắn hơn so với tiêu chuẩn ISO) • Ổ lăn dãy 3194.. không được tiêu chuẩn hoá.
	Các kiểu NNC và NNF: 0,1 đến 0,2 mm
	–

… hở trong hướng kính khi làm việc cũng như lực và mômen tác động lên ổ lăn. Do đó, các trị số cho ở đây chỉ có giá trị gần đúng. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ bi.

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

→ trang 588

Thông số ổ lăn, tiếp theo

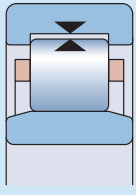
	Ổ đũa chịu tải trọng cao	Ổ đũa một dãy không có vòng cách
Dịch chuyển dọc trục	Ổ đũa loại không có hoặc chỉ có một gờ chặn trên vòng trong hoặc vòng ngoài có thể chịu độ dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ trong một khoảng giới hạn …	
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.	
Tần số hỏng	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.	

Ổ đũa hai dãy không có vòng cách

… (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Ma sát hầu như không tăng khi ổ đũa làm việc vì dịch chuyển dọc trục xảy ra bên trong ổ chứ không phải giữa ổ và trục hoặc gối đỡ.

Bảng 3

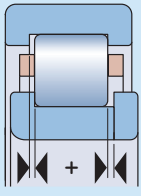
Khe hở trong hướng kính của ổ đũa lỗ thẳng (trụ)



Đường kính trong D		Khe hở trong hướng kính									
		C2		Bình thường		C3		C4		C5	
trên	bao gồm	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
–	**24**	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	**30**	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	**40**	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	**50**	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	**65**	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	**80**	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	**100**	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	**120**	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	**140**	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	**160**	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	**180**	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	**200**	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	**225**	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	**250**	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	**280**	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	**315**	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	**355**	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	**400**	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	**450**	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	**500**	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735
500	**560**	120	240	240	360	360	480	480	600	690	810
560	**630**	140	260	260	380	380	500	500	620	780	900
630	**710**	145	285	285	425	425	565	565	705	865	1 005
710	**800**	150	310	310	470	470	630	630	790	975	1 135
800	**900**	180	350	350	520	520	690	690	860	1 095	1 265

Bảng 4

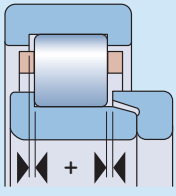
Khe hở trong dọc trục của ổ đũa kiểu NUP



Ổ bi		Khe hở trong dọc trục của ổ đũa thuộc các dãy							
Đường kính trong	Ký hiệu cỡ	NUP 2		NUP 3		NUP 22		NUP 23	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm							
17	**03**	37	140	37	140	37	140	47	155
20	**04**	37	140	37	140	47	155	47	155
25	**05**	37	140	47	155	47	155	47	155
30	**06**	37	140	47	155	47	155	47	155
35	**07**	47	155	47	155	47	155	62	180
40	**08**	47	155	47	155	47	155	62	180
45	**09**	47	155	47	155	47	155	62	180
50	**10**	47	155	47	155	47	155	62	180
55	**11**	47	155	62	180	47	155	62	180
60	**12**	47	155	62	180	62	180	87	230
65	**13**	47	155	62	180	62	180	87	230
70	**14**	47	155	62	180	62	180	87	230
75	**15**	47	155	62	180	62	180	87	230
80	**16**	47	155	62	180	62	180	87	230
85	**17**	62	180	62	180	62	180	87	230
90	**18**	62	180	62	180	62	180	87	230
95	**19**	62	180	62	180	62	180	87	230
100	**20**	62	180	87	230	87	230	120	315
105	**21**	62	180	–	–	–	–	–	–
110	**22**	62	180	87	230	87	230	120	315
120	**24**	62	180	87	230	87	230	120	315
130	**26**	62	180	87	230	87	230	120	315
140	**28**	62	180	87	230	87	230	120	315
150	**30**	62	180	–	–	87	230	120	315
160	**32**	87	230	–	–	–	–	–	–
170	**34**	87	230	–	–	–	–	–	–
180	**36**	87	230	–	–	–	–	–	–
190	**38**	87	230	–	–	–	–	–	–
200	**40**	87	230	–	–	–	–	–	–
220	**44**	95	230	–	–	–	–	–	–
240	**48**	95	250	–	–	–	–	–	–
260	**52**	95	250	–	–	–	–	–	–

Bảng 5

Khe hở trong dọc trục của ổ đũa kiểu NJ + HJ



Ổ bi		Khe hở trong dọc trục của ổ đũa các dãy									
Đường kính trong	Ký hiệu cỡ	NJ 2 + HJ 2		NJ 3 + HJ 3		NJ 4 + HJ 4		NJ 22 + HJ 22		NJ 23 + HJ 23	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
20	**04**	42	165	42	165	–	–	52	185	52	183
25	**05**	42	165	52	185	–	–	52	185	52	183
30	**06**	42	165	52	185	60	200	52	185	52	183
35	**07**	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
40	**08**	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
45	**09**	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
50	**10**	52	185	52	185	80	235	52	185	72	215
55	**11**	52	185	72	215	80	235	52	185	72	215
60	**12**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
65	**13**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
70	**14**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
75	**15**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
80	**16**	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
85	**17**	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
90	**18**	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
95	**19**	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
100	**20**	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
105	**21**	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
110	**22**	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
120	**24**	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
130	**26**	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
140	**28**	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
150	**30**	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
160	**32**	102	275	102	275	–	–	140	375	140	375
170	**34**	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
180	**36**	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
190	**38**	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
200	**40**	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
220	**44**	110	290	–	–	–	–	–	–	–	–
240	**48**	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
260	**52**	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
280	**56**	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–

Đối với những ổ lăn không nằm trong danh sách, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảng 6

Hệ số chuyển đổi đối với hệ số tải trọng tối thiểu k_r của ổ đũa một dãy

Ổ đũa lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ đũa lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn	
	P, PH, J, M, MR	PA, PHA, MA, ML
P, PH, J, M, MR	1	1,5
PA, PHA, MA, ML	0,67	1

Bảng 7

Hệ số tính toán đối với ổ đũa

Ổ lăn thuộc dãy kích thước	Trị số giới hạn e	Hệ số tải dọc trục Y
10, 18, 2, 3, 4	0,2	0,6
22, 23, 28, 29, 30	0,3	0,4

Tải trọng

	Ổ đũa một dãy	Ổ đũa chịu tải trọng cao
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{rm} = k_r\left(6 + \frac{4\,n}{n_r}\right)\left(\frac{d_m}{100}\right)^2$ Trọng lượng của các chi tiết đỡ bởi ổ lăn cùng với các ngoại lực tác động, thông thường cao hơn tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần có một tải trọng hướng kính bổ sung tác dụng lên ổ lăn.	
Tải trọng động tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	**Ổ lăn bên không định vị** $P = F_r$ **Ổ lăn bên định vị** $F_a/F_r \le e$ → $P = F_r$ $F_a/F_r > e$ → $P = 0{,}92\,F_r + Y\,F_a$ F_a không nên vượt quá $0{,}5\,F_r$.	$F_a/F_r \le e$ → $P = F_r$ $F_a/F_r > 0{,}3$ → $P = 0{,}92\,F_r + 0{,}4\,F_a$ F_a không nên vượt quá $0{,}5\,F_r$.
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_r$	

	Ổ đũa một dãy không có vòng cách	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	Ký hiệu
			d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm] = 0,5 (d + D) e = trị số giới hạn (→ **bảng 7**, **trang 593**) F_a = tải dọc trục [kN] F_r = tải hướng kính [kN] F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN] k_r = hệ số tải tối thiểu (→ **bảng thông số kỹ thuật** và **bảng 6**, **trang 593**) n = tốc độ quay [v/ph] n_r = tốc độ tham khảo [v/ph] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) Đối với ổ đũa hai dãy không vòng cách loại có phớt nhưng phớt đã được tháo và bôi trơn bằng dầu: áp dụng 1,3 lần tốc độ giới hạn P = tải trọng động tương đương [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương [kN] Y = hệ số tải dọc trục (→ **bảng 7**, **trang 593**)
	$F_a/F_r \leq e$ → $P = F_r$ $F_a/F_r > e$ → $P = 0,92\ F_r + Y\ F_a$ F_a không nên vượt quá 0,5 F_r.	$F_a/F_r \leq e$ → $P = F_r$ $F_a/F_r > 0,15$ → $P = 0,92\ F_r + 0,4\ F_a$ F_a không nên vượt quá 0,25 F_r.	

5

Khả năng chịu tải trọng động dọc trục

Ổ đũa loại có gờ chặn trên vòng trong và vòng ngoài có thể chịu tải dọc trục, bên cạnh khả năng chịu tải hướng kính. F_a không vượt quá 0,25 F_r đối với ổ đũa hai dãy không vòng cách và 0,5 F_r đối với ổ đũa các kiểu khác.

Khả năng chịu tải dọc trục được xác định cơ bản bởi khả năng chịu tải của các bề mặt trượt tiếp xúc giữa mặt đầu con lăn với gờ chặn. Các yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến khả năng này là chất bôi trơn, nhiệt độ làm việc và khả năng tải nhiệt của ổ lăn.

Công thức dưới đây có giá trị đối với các điều kiện làm việc bình thường, nghĩa là:

- $\Delta T \approx 60$ °C giữa nhiệt độ làm việc của ổ lăn và nhiệt độ môi trường
- độ thất thoát nhiệt riêng $\approx 0{,}5$ mW/mm^2
- tỉ số độ nhờn $\kappa \geq 2$
- độ lệch trục ≤ 1 phút của cung lượng giác
  Nếu độ lệch trục > 1 phút của cung lượng giác, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Diện tích mặt ngoài và mặt trong của đường kính lỗ $\pi B (D + d) \leq 50\,000$ mm^2

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

Diện tích mặt ngoài và mặt trong của đường kính lỗ $\pi B (D + d) > 50\,000$ mm^2

$$F_{ap} = \frac{7{,}5\, k_1 C_0^{2/3} 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

Các ứng dụng bôi trơn dầu tuần hoàn

$$F_{ap\ oil} = F_{ap} + \frac{1{,}5 \times 10^4\, k_1 \Delta T_s \dot{V}_s}{n (d + D)}$$

Để ngừa rủi ro nứt gờ chặn, giới hạn tối đa của tải dọc trục thường xuyên là:

Ổ đũa thuộc dãy 2..
→ $F_{ap\ max} \leq 0{,}0045\, D^{1,5}$
Các dãy kích thước khác

→ $F_{ap\ max} \leq 0{,}0023\, D$
Các dãy kích thước khác

Ổ đũa chịu tải cao
→ $F_{ap\ max} \leq 0{,}0035\, D^{1,7}$

Trong những khoảng thời gian ngắn, nếu không làm nhiệt độ làm việc của ổ lăn tạm thời tăng > 5 °C:

$F_{ap\ brief} \leq 2\, F_{ap}$ với $F_{ap} = F_{ap}$, $F_{ap\ oil}$ hoặc $F_{ap\ max}$

Tùy theo kích cỡ ổ lăn, tải trọng và tốc độ làm việc, những "khoảng thời gian ngắn" này chỉ trong khoảng dưới một hoặc vài phút. Do đó, có thể giả sử "khoảng thời gian ngắn" là thời gian ổ lăn quay được 1 000 vòng.

Xung tải không thường xuyên:

$F_{ap\ shock} \leq 3\, F_{ap}$ với $F_{ap} = F_{ap}$, $F_{ap\ oil}$ hoặc $F_{ap\ max}$

Ký hiệu

B	= bề dày ổ lăn [mm]
C_0	= tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
d	= Đường kính lỗ ổ lăn [mm]
D	= Đường kính ngoài ổ lăn [mm]
ΔT_S	= sai biệt nhiệt độ giữa dòng dầu vào và dòng dầu ra [°C]
F_a	= tải dọc trục [kN]
F_{am}	= tải dọc trục tối thiểu [kN]
$F_{ap\ brief}$	= tải dọc trục tối đa cho phép trong các khoảng thời gian ngắn [kN]
$F_{ap\ max}$	= tải dọc trục tối đa cho phép [kN]
$F_{ap\ oil}$	= tải dọc trục tối đa cho phép trong những ứng dụng bôi trơn dầu tuần hoàn [kN]
$F_{ap\ shock}$	= xung tải dọc trục đôi khi xảy ra tối đa cho phép [kN]
F_r	= tải hướng kính [kN]
k_1, k_2	= hệ số bôi trơn (→ **bảng 8, trang 598**)
n	= vận tốc quay [v/ph]
$\dot{V}_S$	= lưu lượng dầu [l/ph]

Bảng 8

Hệ số bôi trơn đối với ổ đũa

Loại ổ lăn	Hệ số bôi trơn			
	Bôi trơn bằng dầu:		Bôi trơn bằng mỡ:	
	$k_{1)}$	$k_{2)}$	$k_{1)}$	$k_{2)}$
Ổ đũa một dãy và ổ đũa chịu tải trọng cao	1,5	0,15	1	0,1
Ổ đũa một dãy không có vòng cách	1	0,3	0,5	0,15
Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	0,35	0,1	0,2	0,06

Mặt tựa cho gờ chặn

Khi ổ đũa chịu tải trọng nặng, độ đảo dọc trục và kích thước mặt tựa của các chi tiết kế cận đặc biệt quan trọng đối với độ chính xác làm việc và phân bố đều tải trọng lên gờ chặn.

Do đó, gờ chặn trên vòng trong chỉ nên được đỡ (bởi các mặt tựa) một nửa chiều cao (→ **hình 19**) để không bị hư hỏng bởi ứng suất xoay chiều, thí du do trục bị võng.

Đối với ổ đũa một dãy và ổ đũa chịu tải trọng cao, đường kính mặt tựa trên trục (vai trục) khuyến cáo có thể có được bằng

$$d_{as} = 0,5\ (d_1 + F)$$

Với

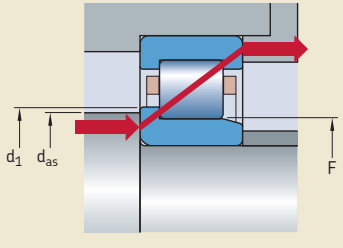
d_{as} = đường kính vai trục đối với ổ đũa chịu tải dọc trục [mm]

d_1 = đường kính gờ chặn trên vòng trong [mm]

F = đường kính vòng trong của rãnh lăn [mm]

Đối với ổ đũa không vòng cách, đường kính vai trục khuyến cáo d_{as} được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Hình 19



Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ đũa có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng trong, ngoài và cụm con lăn của ổ lăn.
- Vòng cách
- Phớt chặn
- Chất bôi trơn

Trong trường hợp ứng dụng có nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng trong, ngoài và cụm con lăn của ổ lăn

Ổ đũa chặn SKF được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Các ổ lăn đều có độ ổn định nhiệt lên đến ít nhất 150 °C (300 °F).

Các loại vòng cách

Vòng cách bằng thép, đồng thau hoặc PEEK có thể được sử dụng ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng trong, ngoài của ổ lăn. Đối với giới hạn nhiệt độ của các loại vòng cách polymer khác, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chắn

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt chặn bằng PUR là –40 đến 80 °C (–5 to 175 °F).

Chất bôi trơn

Nhiệt độ giới hạn đối với mỡ tra trong ổ đũa hai dãy không vòng cách loại có phớt được cho trong **bảng 1** (→ **trang 580**). Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF khác được cho ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ làm việc cho phép

Tốc độ làm việc cho phép có thể được ước lượng theo tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin trong mục Tốc độ (→ **trang 117**). Nếu tốc độ tham khảo không được cho trong bảng thông số kỹ thuật, trị số của tốc độ giới hạn chính là tốc độ cho phép.

SKF khuyến cáo sử dụng phương pháp bôi trơn bằng dầu đối với ổ đũa lắp vòng cách loại định tâm theo các vòng ổ lăn. Nếu bôi trơn bằng mỡ (→ Bôi trơn, Ổ đũa, **trang 254**) hệ số tốc độ bị giới hạn:

- Đối với ổ đũa lắp các kiểu vòng cách MA, MB, MH, ML, MP, JA hoặc JB
  → $A \leq 250\,000$ mm/ph
- Đối với ổ đũa lắp các kiểu vòng cách PA hoặc PHA
  → $A \leq 450\,000$ mm/ph

Với
A = hệ số tốc độ = $n\, d_m$ [mm/phút]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
$= 0{,}5\,(d + D)$
n = tốc độ quay [v/ph]

Đối với những ứng dụng có trị số cao hơn các trị số trên, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đối với ổ đũa một dãy lắp vòng cách tiêu chuẩn, tốc độ giới hạn được cho trong bảng thông số kỹ thuật. Các hệ số chuyển đổi để ước tính tốc độ giới hạn của ổ đũa lắp các loại vòng cách không phải tiêu chuẩn được cho trong **bảng 9**.

Tốc độ tham khảo cho trong bảng thông số kỹ thuật đối với ổ bi hai dãy không có vòng cách loại có phớt chặn cũng được áp dụng cho ổ lăn trống (tức là phớt được tháo ra khỏi ổ lăn) bôi trơn bằng mỡ và đó là khả năng về tốc độ của các ổ lăn này. Nếu bôi trơn bằng dầu, tốc độ giới hạn của ổ đũa kiểu NNF loại không có phớt tăng được ≈ 30%.

Bảng 9

Hệ số chuyển đổi đối với tốc độ giới hạn của ổ đũa một dãy

Ổ đũa lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ đũa lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn		
	P, PH, J, M, MR	PA, PHA, MA, MB	ML
P, PH, J, M, MR	1	1,3	1,5
PA, PHA, MA, MB	0,75	1	1,2
ML	0,65	0,85	1

Lắp ổ lăn

Các chi tiết lắp lẫn

Các chi tiết tách rời được của ổ đũa SKF cùng cỡ đều có tính lắp lẫn, nếu các ổ có cùng cấp khe hở trong.

Ổ đũa chịu tải trọng cao

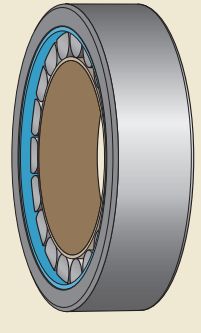
Do thiết kế và vị trí của vòng cách của loại ổ đũa chịu tải trọng cao thuộc các dãy NCF .. ECJB và NJF .. ECJA, vòng cách không thể ngăn các con lăn rơi ra khi tháo rời vòng trong với vòng ngoài. Do đó, SKF khuyến cáo lắp các ổ đũa chịu tải trọng cao này như một ổ lăn không tách rời, giống loại ổ đũa không vòng cách.

Nếu cần phải lắp rời vòng trong và vòng ngoài rới, nên sử dụng một ống lắp hoặc một đai hãm để giữ các con lăn (→ **hình 20**).

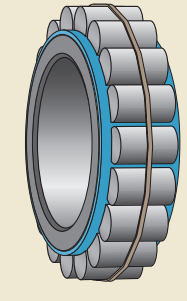
Ổ đũa đỡ một dãy không có vòng cách, kiểu NJG

NJG là loại ổ đũa tách rời được. Vòng ngoài và bộ con lăn có thể được lắp độc lập với vòng trong mà không phải ngừa các con lăn rơi ra. Loại ổ đũa này có cơ cấu giữ các con lăn.

Hình 20



Ống lắp



Đai hãm

Hệ thống ký hiệu

		Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	/

Tiếp đầu ngữ

E2.	Ổ lăn tiết kiệm năng lượng
L	Vòng trong hoặc vòng ngoài rời của một ổ lăn tách rời được
R	Vòng trong hoặc vòng ngoài với bộ con lăn của một ổ lăn tách rời được

Ký hiệu cơ bản

Liệt kê trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

HJ	Vòng chặn góc

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

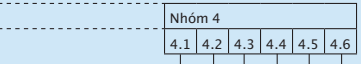
EC	Thiết kế bên trong tối ưu kết hợp với con lăn lớn hơn và/hoặc lượng con lăn nhiều hơn với mối tiếp xúc mặt đầu con lăn / vai rãnh lăn cải tiến
CV	Thiết kế bên trong cải tiến, bộ con lăn không vòng cách

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh vòng chặn, v.v….)

ADA	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài cải tiến; vòng trong hai nửa được giữ bởi vòng hãm (đối với ổ đũa thuộc dãy NNF 50)
ADB	ADA + Thiết kế bên trong cải tiến
DA	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài cải tiến; vòng trong hai nửa được giữ bởi vòng hãm (đối với ổ đũa thuộc dãy 3194..)
K	Lỗ côn, độ côn 1:12
N	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài
NR	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài có vòng chặn tương ứng
N1	Một khấc định vị trên mặt hông vòng ngoài
N2	Hai khấc định vị trên mặt hông vòng ngoài, cách nhau 180°
–2LS	–2RSH2 Phớt tiếp xúc PUR ở hai bên

Nhóm 3: Kiểu vòng cách

J	Vòng cách thép dập, định tâm theo con lăn
JA	Vòng cách thép dập, định tâm theo vòng ngoài
JB	Vòng cách thép dập, định tâm theo vòng trong
M	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, tán rivê, định tâm theo con lăn
MA	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, tán rivê, định tâm theo vòng ngoài
MB	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, tán rivê, định tâm theo vòng trong
MH	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, kiểu ô kín, định tâm theo vòng trong
ML	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, kiểu ô kín, định tâm theo vòng trong hay vòng ngoài tùy theo thiết kế ổ lăn
MP	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, kiểu ô kín, định tâm theo vòng trong hay vòng ngoài tùy theo cỡ ổ lăn
MR	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, kiểu ô kín, định tâm theo con lăn
P	Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp PA 66 gia cố sợi thủy tinh
PA	Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp PA66 gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo vòng ngoài
PH	Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp PEEK gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo con lăn
PHA	Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp PEEK gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo vòng ngoài
V	Bộ con lăn loại chịu tải cao (không có vòng cách)
VH	Bộ con lăn loại chịu tải cao (không có vòng cách) có cơ cấu giữ con lăn



Nhóm 4.6: Các biến thể khác

PEX	Ổ lăn thế hệ SKF Explorer, chỉ sử dụng khi có cả hai loại ổ lăn tiêu chuẩn và ổ lăn thế hệ SKF Explorer
VA301	Ổ lăn cho động cơ đầu máy ngành đường sắt
VA305	VA301 + quy trình kiểm tra đặc biệt
VA350	Ổ lăn cho bánh xe toa xe hoả
VA380	Ổ lăn cho bánh xe toa xe hoả theo tiêu chuẩn EN 12080, cấp 1
VA3091	VA301 + mặt ngoài của vòng ngoài được phủ một lớp oxit nhôm
VC025	Ổ lăn có rãnh lăn chịu mài mòn đặc biệt cho những ứng dụng trong các môi trường có độ nhiễm bẩn cao
VQ015	Vòng trong có rãnh lăn cầu để có độ lệch trục cho phép cao hơn

Nhóm 4.5: Bôi trơn

Nhóm 4.4: Độ ổn định

S1	Các vòng trong, ngoài của ổ lăn có độ ổn định kích thước ở nhiệt độ làm việc lên đến ≤ 200 °C (390 °F)
S2	Các vòng trong, ngoài của ổ lăn có độ ổn định kích thước ở nhiệt độ làm việc lên đến ≤ 250 °C (480 °F)

Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, Ổ lăn lắp cặp

DR	Bộ hai ổ lăn lắp cặp
TR	Bộ ba ổ lăn lắp cặp
QR	Bộ bốn ổ lăn lắp cặp

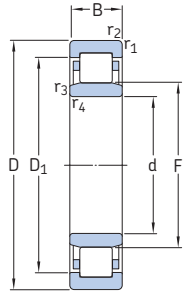
Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, vận hành êm

CN	Khe hở trong hướng kính Bình thường; chỉ sử dụng chung với một ký tự chỉ dãy khe hở thu hẹp hoặc dịch chuyển H Dãy khe hở thu hẹp tương ứng với nửa trên của dãy khe hở thực tế L Dãy khe hở thu hẹp tương ứng với nửa dưới của dãy khe hở thực tế M Dãy khe hở thu hẹp tương ứng với nửa giữa của dãy khe hở thực tế Các ký tự trên cũng được sử dụng chung với các cấp khe hở C2, C3, C4 và C5, thí dụ C2H
C2	Khe hở trong hướng kính nhỏ hơn Bình thường
C3	Khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường
C4	Khe hở trong hướng kính lớn hơn C3
C5	Khe hở trong hướng kính lớn hơn C4

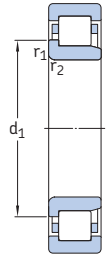
Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

HA1	Vòng trong và vòng ngoài được tôi thể tích
HA3	Vòng trong tôi thể tích
HB1	Vòng trong và vòng ngoài được tôi ở thể bainit
HN1	Vòng trong và vòng ngoài được nhiệt luyện bề mặt đặc biệt
L4B	Vòng trong, vòng ngoài và bộ con lăn được nhuộm đen
L5B	Bộ con lăn được nhuộm đen
L7B	Vòng trong, vòng ngoài và bộ con lăn được nhuộm đen

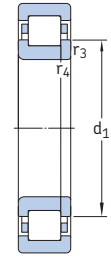
5.1 Ổ đũa một dãy
d 15 – 25 mm



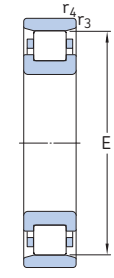
NU



NJ



NUP

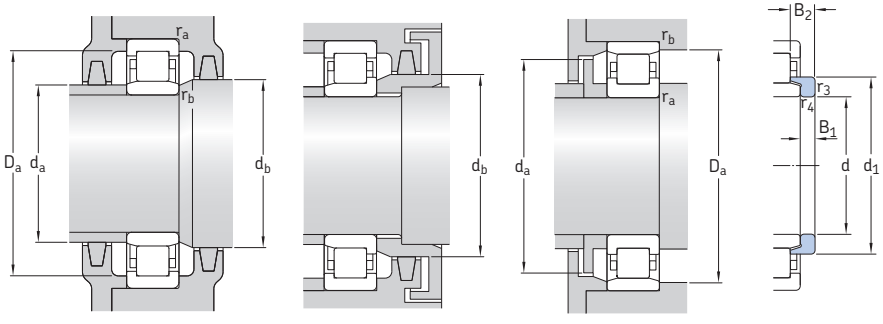


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
15	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,047	**NU 202 ECP**	**PHA**
	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,048	**NJ 202 ECP**	**PHA**
17	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,068	**NU 203 ECP**	**PHA**
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,07	**NJ 203 ECP**	**PHA**
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,072	**NUP 203 ECP**	**PHA**
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,066	**N 203 ECP**	**PH**
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,087	**NU 2203 ECP**	–
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,093	**NJ 2203 ECP**	–
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,097	**NUP 2203 ECP**	–
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12	**NU 303 ECP**	–
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12	**NJ 303 ECP**	–
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12	**N 303 ECP**	–
20	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11	**NU 204 ECP**	**ML,PHA**
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11	**NJ 204 ECP**	**ML,PHA**
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,12	**NUP 204 ECP**	**ML,PHA**
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11	**N 204 ECP**	–
	47	18	29,7	27,5	3,45	16 000	19 000	0,14	**NU 2204 ECP**	–
	47	18	29,7	27,5	3,45	16 000	19 000	0,14	**NJ 2204 ECP**	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* **NU 304 ECP**	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* **NJ 304 ECP**	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,16	* **NUP 304 ECP**	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* **N 304 ECP**	–
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,21	* **NU 2304 ECP**	–
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,22	* **NJ 2304 ECP**	–
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,22	* **NUP 2304 ECP**	–
25	47	12	14,2	13,2	1,4	18 000	18 000	0,083	**NU 1005**	–
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13	**NU 205 ECP**	**J, ML,PHA**
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14	**NJ 205 ECP**	**J, ML,PHA**
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14	**NUP 205 ECP**	**J, ML,PHA**
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13	**N 205 ECP**	–

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

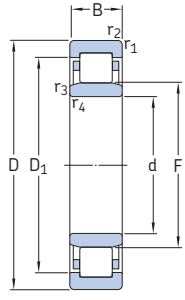


Vòng chặn góc

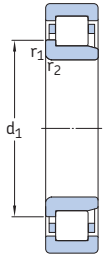
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
15	–	27,9	19,3	0,6	0,3	1	17,4	18,4	21	31,3	0,6	0,3	0,15	–			
	21,9	27,9	19,3	0,6	0,3	1	18,2	18,4	23	31,3	0,6	0,3	0,15	–			
17	–	32,4	22,1	0,6	0,3	1	19,9	21,1	24	36	0,6	0,3	0,15	–			
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1	20,7	21,1	27	36	0,6	0,3	0,15	–			
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	–	20,7	–	27	36	0,6	0,3	0,15	–			
	25	–	35,1	0,6	0,3	1	20,7	33	37	37,1	0,6	0,3	0,12	–			
	–	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	19,9	21,1	24	36	0,6	0,3	0,2	–			
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	20,7	21,1	27	36	0,6	0,3	0,2	–			
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	–	20,7	–	27	36	0,6	0,3	0,2	–			
	–	37	24,2	1	0,6	1	21,1	23,1	26	41,7	1	0,6	0,15	–			
	27,7	37	24,2	1	0,6	1	22,1	23,1	29	41,7	1	0,6	0,15	–			
	27,7	–	40,2	1	0,6	1	22,1	38	42	42,7	1	0,6	0,12	–			
20	–	38,8	26,5	1	0,6	1	24	25,4	28	41,7	1	0,6	0,15	–			
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	1	25	25,4	31	41,7	1	0,6	0,15	–			
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	–	25	–	31	41,7	1	0,6	0,15	–			
	29,7	–	41,5	1	0,6	1	25	40	43	43,5	1	0,6	0,12	–			
	–	38,8	26,5	1	0,6	2	24	25,4	28	41,7	1	0,6	0,2	–			
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	2	25	25,4	31	41,7	1	0,6	0,2	–			
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	0,9	24,1	26,2	29	45,4	1	0,6	0,15	**HJ 304 EC**	0,017	4	6,5
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	0,9	26,1	26,2	33	45,4	1	0,6	0,15	**HJ 304 EC**	0,017	4	6,5
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	–	26,1	–	33	45,4	1	0,6	0,15	–			
	31,2	–	45,5	1,1	0,6	0,9	26,1	44	47	48	1	0,6	0,12	–			
	–	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	24,1	26,2	29	45,4	1	0,6	0,25	–			
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	26,1	26,2	33	45,4	1	0,6	0,25	–			
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	–	26,1	–	33	45,4	1	0,6	0,25	–			
25	–	38,8	30,5	0,6	0,3	2	27,1	29,5	32	43,1	0,6	0,3	0,1	–			
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	28,9	30,4	33	46,4	1	0,6	0,15	**HJ 205 EC**	0,015	3	6
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	29,9	30,4	36	46,4	1	0,6	0,15	**HJ 205 EC**	0,015	3	6
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	–	29,9	–	36	46,4	1	0,6	0,15	–			
	34,7	–	46,5	1	0,6	1,3	29,9	45	48	48,5	1	0,6	0,12	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

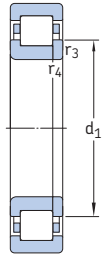
5.1 Ổ đũa một dãy
d 25 – 30 mm



NU



NJ



NUP

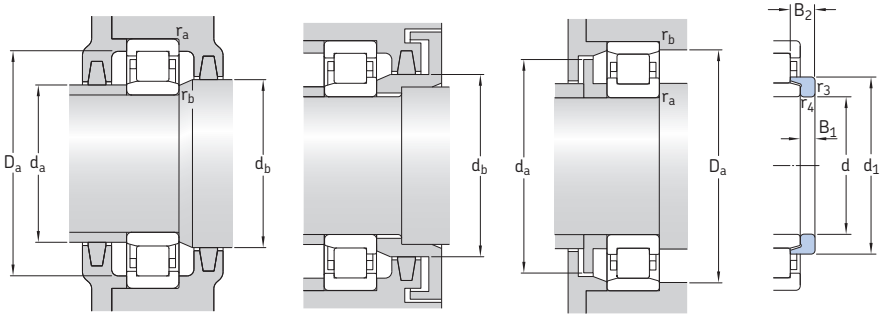


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
25	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,16	**NU 2205 ECP**	**ML**
tiếp	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,17	**NJ 2205 ECP**	**ML**
theo	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,17	**NUP 2205 ECP**	**ML**
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,23	* **NU 305 ECP**	**J, ML**
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* **NJ 305 ECP**	**J, ML**
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,25	* **NUP 305 ECP**	**J, ML**
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* **N 305 ECP**	–
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,34	* **NU 2305 ECP**	**J, ML**
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,35	* **NJ 2305 ECP**	**J, ML**
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,36	* **NUP 2305 ECP**	**J, ML**
30	55	13	17,9	17,3	1,86	15 000	15 000	0,12	**NU 1006**	–
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,2	* **NU 206 ECP**	**J, ML,PH**
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,21	* **NJ 206 ECP**	**J, ML,PH**
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,21	* **NUP 206 ECP**	**J, ML,PH**
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,2	* **N 206 ECP**	–
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* **NU 2206 ECP**	**J, ML,PH**
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* **NJ 2206 ECP**	**J, ML,PH**
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,27	* **NUP 2206 ECP**	**J, ML,PH**
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* **NU 306 ECP**	**J, M, ML**
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,37	* **NJ 306 ECP**	**J, M, ML**
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,38	* **NUP 306 ECP**	**J, M, ML**
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* **N 306 ECP**	–
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,53	* **NU 2306 ECP**	**ML**
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,54	* **NJ 2306 ECP**	**ML**
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,55	* **NUP 2306 ECP**	**ML**
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,75	**NU 406**	**MA**
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,79	**NJ 406**	**MA**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

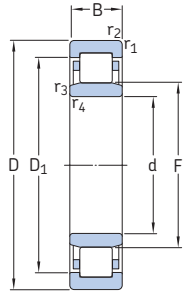


Vòng chặn góc

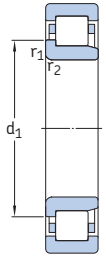
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
25	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,8	28,9	30,4	33	46,4	1	0,6	0,2	**HJ 2205 EC**	0,014	3	6,5
tiếp	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,8	29,9	30,4	36	46,4	1	0,6	0,2	**HJ 2205 EC**	0,014	3	6,5
theo	34,7	43,8	31,5	1	0,6	–	29,9	–	36	46,4	1	0,6	0,2	–			
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	1,3	31	32,5	36	54,9	1	1	0,15	**HJ 305 EC**	0,025	4	7
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	1,3	31	32,5	40	54,9	1	1	0,15	**HJ 305 EC**	0,025	4	7
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	–	31	–	40	54,9	1	1	0,15	–			
	38,1	–	54	1,1	1,1	1,3	31	52	56	56,4	1	1	0,12	–			
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	2,3	31	32,5	36	54,9	1	1	0,25	**HJ 2305 EC**	0,023	4	8
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	2,3	31	32,5	40	54,9	1	1	0,25	**HJ 2305 EC**	0,023	4	8
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	–	31	–	40	54,9	1	1	0,25	–			
30	–	45,6	36,5	1	0,6	2,1	32,9	35,4	38	49,8	1	0,6	0,1	–			
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	1,3	34,3	36,1	39	55,9	1	0,6	0,15	**HJ 206 EC**	0,025	4	7
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	1,3	35,3	36,1	43	55,9	1	0,6	0,15	**HJ 206 EC**	0,025	4	7
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	–	35,3	–	43	55,9	1	0,6	0,15	–			
	41,2	–	55,5	1	0,6	1,3	35,3	54	57	58,1	1	0,6	0,12	–			
	–	52,5	37,5	1	0,6	1,8	34,3	36,1	39	55,9	1	0,6	0,2	–			
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	1,8	35,3	36,1	43	55,9	1	0,6	0,2	–			
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	–	35,3	–	43	55,9	1	0,6	0,2	–			
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	43	65,1	1	1	0,15	**HJ 306 EC**	0,042	5	8,5
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	47	65,1	1	1	0,15	**HJ 306 EC**	0,042	5	8,5
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	–	37	–	47	65,1	1	1	0,15	–			
	45	–	62,5	1,1	1,1	1,4	37	61	64	65,5	1	1	0,12	–			
	–	58,9	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	43	65,1	1	1	0,25	–			
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	47	65,1	1	1	0,25	–			
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	–	37	–	47	65,1	1	1	0,25	–			
	50,5	66,6	45	1,5	1,5	1,6	41	43	47	81	1,5	1,5	0,15	**HJ 406**	0,08	7	11,5
	50,5	66,6	45	1,5	1,5	1,6	41	43	53	81	1,5	1,5	0,15	**HJ 406**	0,08	7	11,5

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

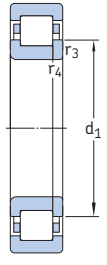
5.1 Ổ đũa một dãy
d 35 – 40 mm



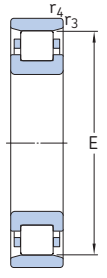
NU



NJ



NUP



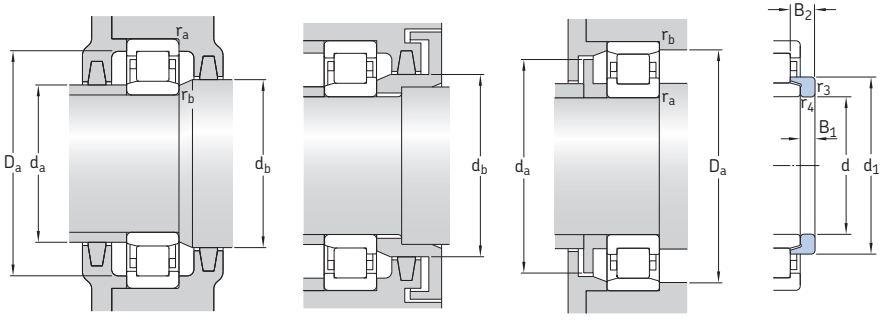
N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
35	62	14	35,8	38	4,55	13 000	13 000	0,16	**NU 1007 ECP**	**PH**
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,29	* **NU 207 ECP**	**J, M, ML,PH**
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,3	* **NJ 207 ECP**	**J, M, ML,PH**
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,31	* **NUP 207 ECP**	**J, M, ML,PH**
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,3	* **N 207 ECP**	–
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,4	* **NU 2207 ECP**	**J, ML,PH**
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,41	* **NJ 2207 ECP**	**J, ML,PH**
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,42	* **NUP 2207 ECP**	**J, ML,PH**
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,47	* **NU 307 ECP**	**J, M, ML**
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,49	* **NJ 307 ECP**	**J, M, ML**
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,5	* **NUP 307 ECP**	**J, M, ML**
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,48	* **N 307 ECP**	–
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,72	* **NU 2307 ECP**	**PH**
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,73	* **NJ 2307 ECP**	**PH**
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,76	* **NUP 2307 ECP**	**PH**
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1	**NU 407**	–
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1	**NJ 407**	–
40	68	15	25,1	26	3	12 000	18 000	0,23	**NU 1008 ML**	–
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	* **NU 208 ECP**	**J, M, ML,PH**
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,38	* **NJ 208 ECP**	**J, M, ML,PH**
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,39	* **NUP 208 ECP**	**J, M, ML,PH**
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	* **N 208 ECP**	**PH**
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,49	* **NU 2208 ECP**	**J, ML,PH**
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,5	* **NJ 2208 ECP**	**J, ML,PH**
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,51	* **NUP 2208 ECP**	**J, ML,PH**
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* **NU 308 ECP**	**J, M, ML,PH**
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,67	* **NJ 308 ECP**	**J, M, ML,PH**
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,68	* **NUP 308 ECP**	**J, M, ML,PH**
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* **N 308 ECP**	**M**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

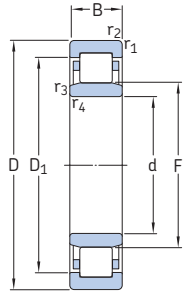


Vòng chặn góc

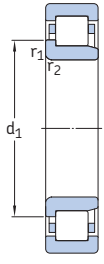
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
35	–	54,5	42	1	0,6	1	38	41	44	56,5	1	0,6	0,1	–			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	1,3	39,8	42,2	46	65,1	1	0,6	0,15	**HJ 207 EC**	0,033	4	7
	48,1	60,7	44	1	0,6	1,3	41,8	42,2	50	65,1	1	0,6	0,15	**HJ 207 EC**	0,033	4	7
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	–	41,8	–	50	65,1	1	0,6	0,15	–			
	48,1	–	64	1,1	0,6	1,3	41,8	62	66	67,2	1	0,6	0,12	–			
	–	60,7	44	1,1	0,6	2,8	39,8	42,2	46	65,1	1	0,6	0,2	–			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	2,8	41,8	42,2	50	65,1	1	0,6	0,2	–			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	–	41,8	–	50	65,1	1	0,6	0,2	–			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	42	44	48	72,2	1,5	1	0,15	**HJ 307 EC**	0,058	6	9,5
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	43	44	53	72,2	1,5	1	0,15	**HJ 307 EC**	0,058	6	9,5
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	–	43	–	53	72,2	1,5	1	0,15	–			
	51	–	70,2	1,5	1,1	1,2	43	68	72	73,4	1,5	1	0,12	–			
	–	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	42	44	48	72,2	1,5	1	0,25	–			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	43	44	53	72,2	1,5	1	0,25	–			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	–	43	–	53	72,2	1,5	1	0,25	–			
	–	76,1	53	1,5	1,5	1,7	48	51	55	90	1,5	1,5	0,15	–			
	59	76,1	53	1,5	1,5	1,7	48	51	61	90 0	1,5	1,5	0,15	–			
40	–	57,6	47	1	0,6	2,4	43	46	49	62,3	1	0,6	0,15	–			
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	51	72,8	1	1	0,15	**HJ 208 EC**	0,047	5	8,5
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	56	72,8	1	1	0,15	**HJ 208 EC**	0,047	5	8,5
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	–	47	–	56	72,8	1	1	0,15	–			
	54	–	71,5	1,1	1,1	1,4	47	69	73	74,1	1	1	0,12	–			
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	51	72,8	1	1	0,2	**HJ 2208 EC**	0,048	5	9
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	56	72,8	1	1	0,2	**HJ 2208 EC**	0,048	5	9
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	–	47	–	56	72,8	1	1	0,2	–			
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	48	50	54	81,8	1,5	1,5	0,15	**HJ 308 EC**	0,084	7	11
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	48	50	60	81,8	1,5	1,5	0,15	**HJ 308 EC**	0,084	7	11
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	–	48	–	60	81,8	1,5	1,5	0,15	–			
	57,5	–	80	1,5	1,5	1,4	48	78	82	83,2	1,5	1,5	0,12	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

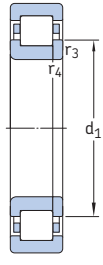
5.1 Ổ đũa một dãy
d 40 – 50 mm



NU



NJ



NUP

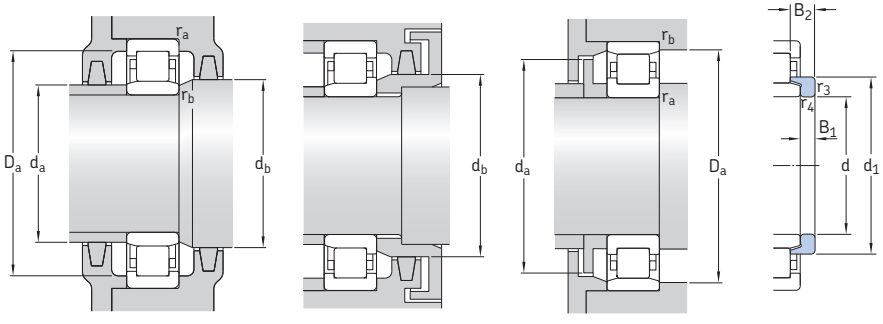


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
40	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,94	* **NU 2308 ECP**	**J, M, ML,PH**
tiếp	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,95	* **NJ 2308 ECP**	**J, M, ML,PH**
theo	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,98	* **NUP 2308 ECP**	**J, M, ML,PH**
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,3	**NU 408**	**MA**
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,3	**NJ 408**	**MA**
45	75	16	44,6	52	6,3	11 000	11 000	0,25	**NU 1009 ECP**	**PH**
	75	16	44,6	52	6,3	11 000	11 000	0,26	**NJ 1009 ECP**	**PH**
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	* **NU 209 ECP**	**J, M, ML**
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,44	* **NJ 209 ECP**	**J, M, ML**
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,45	* **NUP 209 ECP**	**J, M, ML**
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	* **N 209 ECP**	**M**
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,52	* **NU 2209 ECP**	**J**
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,54	* **NJ 2209 ECP**	**J**
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,55	* **NUP 2209 ECP**	**J**
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,9	* **NU 309 ECP**	**J, M, ML,PH**
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,89	* **NJ 309 ECP**	**J, M, ML,PH**
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,93	* **NUP 309 ECP**	**J, M, ML,PH**
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,88	* **N 309 ECP**	–
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,3	* **NU 2309 ECP**	**ML**
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,35	* **NJ 2309 ECP**	**ML**
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,35	* **NUP 2309 ECP**	**ML**
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,65	**NU 409**	–
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,65	**NJ 409**	–
50	80	16	46,8	56	6,7	9 500	9 500	0,27	**NU 1010 ECP**	–
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	* **NU 210 ECP**	**J, M, ML**
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,49	* **NJ 210 ECP**	**J, M, ML**
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,51	* **NUP 210 ECP**	**J, M, ML**
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	* **N 210 ECP**	**M**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

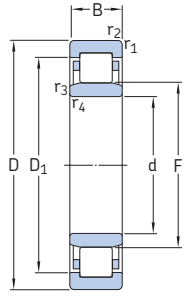


Vòng chặn góc

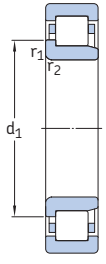
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
40	–	75,6	52	1,5	1,5	2,9	48	50	54	81,8	1,5	1,5	0,25	–			
tiếp	57,5	75,6	52	1,5	1,5	2,9	48	50	60	81,8	1,5	1,5	0,25	–			
theo	57,5	75,6	52	1,5	1,5	–	48	–	60	81,8	1,5	1,5	0,25	–			
	–	84,2	58	2	2	2,5	52	56	60	99	2	2	0,15	–			
	64,8	84,2	58	2	2	2,5	52	56	67	99	2	2	0,15	–			
45	–	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,4	51	54	69,8	1	0,6	0,1	–			
	56	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,4	51	57,5	69,8	1	0,6	0,1	–			
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	56	77,6	1	1	0,15	**HJ 209 EC**	0,052	5	8,5
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	61	77,6	1	1	0,15	**HJ 209 EC**	0,052	5	8,5
	59	73	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	77,6	1	1	0,15	–			
	59	–	76,5	1,1	1,1	1,2	52	74	78	79,1	1	1	0,12	–			
	–	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	77,6	1	1	0,2	–			
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	61	77,6	1	1	0,2	–			
	59	73	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	77,6	1	1	0,2	–			
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	60	91,4	1,5	1,5	0,15	**HJ 309 EC**	0,11	7	11,5
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	67	91,4	1,5	1,5	0,15	**HJ 309 EC**	0,11	7	11,5
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91,4	1,5	1,5	0,15	–			
	64,4	–	88,5	1,5	1,5	1,7	54	86	91	92,3	1,5	1,5	0,12	–			
	–	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	60	91,4	1,5	1,5	0,25	–			
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	67	91,4	1,5	1,5	0,25	–			
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91,4	1,5	1,5	0,25	–			
	71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	66	108	2	2	0,15	**HJ 409**	0,18	8	13,5
	71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	75	108	2	2	0,15	**HJ 409**	0,18	8	13,5
50	–	70	57,5	1	0,6	1	53,4	56	59	74,6	1	0,6	0,1	–			
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	61	82,4	1	1	0,15	**HJ 210 EC**	0,058	5	9
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	66	82,4	1	1	0,15	**HJ 210 EC**	0,058	5	9
	64	78	59,5	1,1	1,1	–	57	–	66	82,4	1	1	0,15	–			
	64	–	81,5	1,1	1,1	1,5	57	79	83	84	1	1	0,12	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

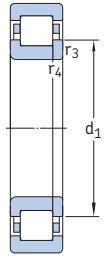
5.1 Ổ đũa một dãy
d 50 – 55 mm



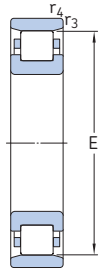
NU



NJ



NUP



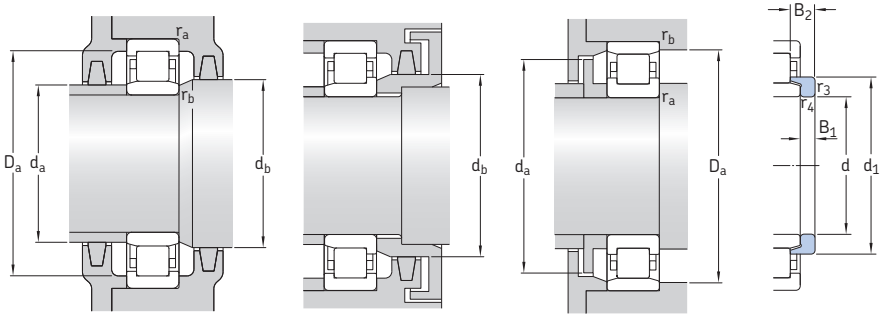
N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
50	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,56	* **NU 2210 ECP**	**J, M, ML,PH**
tiếp	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,57	* **NJ 2210 ECP**	**J, M, ML,PH**
theo	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,59	* **NUP 2210 ECP**	**J, M, ML,PH**
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	* **NU 310 ECP**	**J, M, ML,PH**
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	* **NJ 310 ECP**	**J, M, ML,PH**
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	* **NUP 310 ECP**	**J, M, ML,PH**
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	* **N 310 ECP**	–
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	* **NU 2310 ECP**	**J, ML, PH**
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	* **NJ 2310 ECP**	**J, ML, PH**
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	* **NUP 2310 ECP**	**J, ML, PH**
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2	**NU 410**	–
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,05	**NJ 410**	–
55	90	18	57,2	69,5	8,3	8 500	8 500	0,39	**NU 1011 ECP**	**ML**
	90	18	57,2	69,5	8,3	8 500	8 500	0,42	**NJ 1011 ECP**	**ML**
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66	* **NU 211 ECP**	**J, M, ML**
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,67	* **NJ 211 ECP**	**J, M, ML**
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,68	* **NUP 211 ECP**	**J, M, ML**
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,65	* **N 211 ECP**	**M**
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,79	* **NU 2211 ECP**	**J, M, ML,PH**
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,81	* **NJ 2211 ECP**	**J, M, ML,PH**
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,82	* **NUP 2211 ECP**	**J, M, ML,PH**
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	* **NU 311 ECP**	**J, M, ML**
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,5	* **NJ 311 ECP**	**J, M, ML**
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,5	* **NUP 311 ECP**	**J, M, ML**
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	* **N 311 ECP**	**M**
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,2	* **NU 2311 ECP**	**J,ML, PH**
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25	* **NJ 2311 ECP**	**J,ML, PH**
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,3	* **NUP 2311 ECP**	**J,ML, PH**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

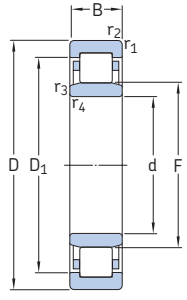


Vòng chặn góc

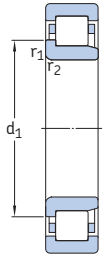
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
50	–	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	61	82,4	1	1	0,2	–			
tiếp	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	66	82,4	1	1	0,2	–			
theo	64	78	59,5	1,1	1,1	–	57	–	66	82,4	1	1	0,2	–			
	71,2	92,1	65	2	2	1,9	60	63	67	99,6	2	2	0,15	**HJ 310 EC**	0,15	8	13
	71,2	92,1	65	2	2	1,9	60	63	73	99,6	2	2	0,15	**HJ 310 EC**	0,15	8	13
	71,2	92,1	65	2	2	–	60	–	73	99,6	2	2	0,15	–			
	71,2	–	97	2	2	1,9	60	95	99	101	2	2	0,12	–			
	–	92,1	65	2	2	3,4	60	63	67	99,6	2	2	0,25	–			
	71,2	92,1	65	2	2	3,4	60	63	73	99,6	2	2	0,25	–			
	71,2	92,1	65	2	2	–	60	–	73	99,6	2	2	0,25	–			
	78,8	102	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	73	116	2	2	0,15	**HJ 410**	0,15	9	14,5
	78,8	102	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	81	116	2	2	0,15	**HJ 410**	0,15	9	14,5
55	–	79	64,5	1,1	1	0,5	59,7	63	66	83	1	1	0,1	–			
	68	79	57,5	1,1	1	0,5	60	63	70	83	1	1	0,1	–			
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91,4	1,5	1	0,15	**HJ 211 EC**	0,083	6	9,5
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	63	64	73	91,4	1,5	1	0,15	**HJ 211 EC**	0,083	6	9,5
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	–	63	–	73	91,4	1,5	1	0,15	–			
	70,8	–	90	1,5	1,1	1	63	88	92	93	1,5	1	0,12	–			
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	62	64	68	91,4	1,5	1	0,2	**HJ 2211 EC**	0,085	6	10
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	63	64	73	91,4	1,5	1	0,2	**HJ 2211 EC**	0,085	6	10
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	–	63	–	73	91,4	1,5	1	0,2	–			
	77,5	101	70,5	2	2	2	65	68	73	109	2	2	0,15	**HJ 311 EC**	0,19	9	14
	77,5	101	70,5	2	2	2	65	68	80	109	2	2	0,15	**HJ 311 EC**	0,19	9	14
	77,5	101	70,5	2	2	–	65	–	80	109	2	2	0,15	–			
	77,5	–	106,5	2	2	2	65	104	109	111	2	2	0,12	–			
	77,5	101	70,5	2	2	3,5	65	68	73	109	2	2	0,25	**HJ 2311 EC**	0,19	9	15,5
	77,5	101	70,5	2	2	3,5	65	68	80	109	2	2	0,25	**HJ 2311 EC**	0,19	9	15,5
	77,5	101	70,5	2	2	–	65	–	80	109	2	2	0,25	–			

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

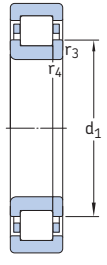
5.1 Ổ đũa một dãy
d 55 – 65 mm



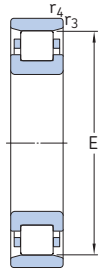
NU



NJ



NUP



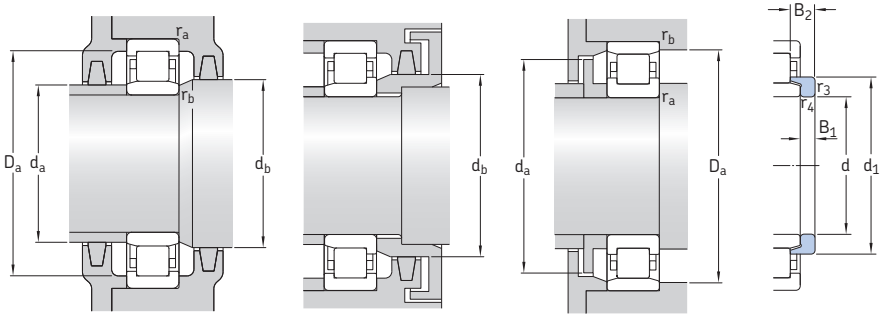
N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
55	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,5	**NU 411**	–
tiếp theo	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,55	**NJ 411**	–
60	95	18	37,4	44	5,3	8 000	13 000	0,5	**NU 1012 ML**	–
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,8	* **NU 212 ECP**	**J, M, ML**
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,82	* **NJ 212 ECP**	**J, M, ML**
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,86	* **NUP 212 ECP**	**J, M, ML**
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,81	* **N 212 ECP**	**M**
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,05	* **NU 2212 ECP**	**J, M, ML**
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,1	* **NJ 2212 ECP**	**J, M, ML**
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,1	* **NUP 2212 ECP**	**J, M, ML**
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,75	* **NU 312 ECP**	**J, M, ML**
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,85	* **NJ 312 ECP**	**J, M, ML**
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,9	* **NUP 312 ECP**	**J, M, ML**
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,75	* **N 312 ECP**	**J, M**
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,75	* **NU 2312 ECP**	**J, M, ML**
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,8	* **NJ 2312 ECP**	**J, M, ML**
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,85	* **NUP 2312 ECP**	**J, M, ML**
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3	**NU 412**	–
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,1	**NJ 412**	–
65	100	18	62,7	81,5	9,8	7 500	7 500	0,45	**NU 1013 ECP**	–
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	* **NU 213 ECP**	**J, M, ML**
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	* **NJ 213 ECP**	**J, M, ML**
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,1	* **NUP 213 ECP**	**J, M, ML**
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	* **N 213 ECP**	–
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,4	* **NU 2213 ECP**	**J, ML**
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	* **NJ 2213 ECP**	**J, ML**
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,5	* **NUP 2213 ECP**	**J, ML**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

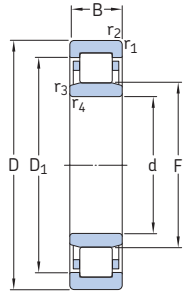


Vòng chặn góc

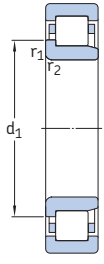
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
55	85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	79	126	2	2	0,15	–			
tiếp theo	85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	88	126	2	2	0,15	–			
60	–	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,7	68	71	88	1	1	0,15	–			
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	68	70	74	101	1,5	1,5	0,15	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	68	70	80	101	1,5	1,5	0,15	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	–	68	–	80	101	1,5	1,5	0,15	–			
	77,5	–	100	1,5	1,5	1,4	68	98	102	103	1,5	1,5	0,12	–			
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	68	70	74	101	1,5	1,5	0,2	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	68	70	80	101	1,5	1,5	0,2	**HJ 212 EC**	0,1	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	–	68	–	80	101	1,5	1,5	0,2	–			
	84,3	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118	2	2	0,15	**HJ 312 EC**	0,23	9	14,5
	84,3	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	87	118	2	2	0,15	**HJ 312 EC**	0,23	9	14,5
	84,3	110	77	2,1	2,1	–	72	–	87	118	2	2	0,15	–			
	84,3	–	115	2,1	2,1	2,1	72	113	118	119	2	2	0,12	–			
	84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	79	118	2	2	0,25	**HJ 2312 EC**	0,24	9	16
	84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	87	118	2	2	0,25	**HJ 2312 EC**	0,24	9	16
	84,3	110	77	2,1	2,1	–	72	–	87	118	2	2	0,25	–			
	–	117	83	2,1	2,1	2,5	74	80	85	136	2	2	0,15	–			
	91,8	117	83	2,1	2,1	2,5	74	80	94	136	2	2	0,15	–			
65	–	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	76	94	1	1	0,1	–			
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	110	1,5	1,5	0,15	**HJ 213 EC**	0,12	6	10
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	87	110	1,5	1,5	0,15	**HJ 213 EC**	0,12	6	10
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	–	76	–	87	110	1,5	1,5	0,15	–			
	84,4	–	108,5	1,5	1,5	1,4	74	106	111	112	1,5	1,5	0,12	–			
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	81	110	1,5	1,5	0,2	**HJ 2213 EC**	0,3	6	18
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	87	110	1,5	1,5	0,2	**HJ 2213 EC**	0,3	6	18
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	–	74	–	87	110	1,5	1,5	0,2	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

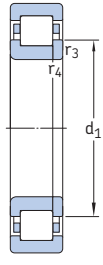
5.1 Ổ đũa một dãy
d 65 – 70 mm



NU



NJ



NUP

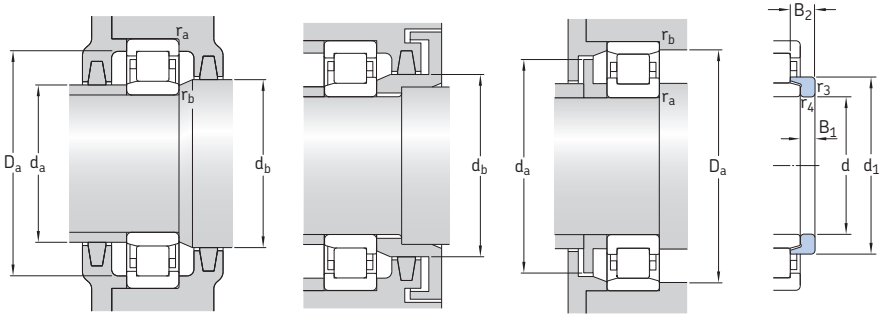


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
65	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,2	* **NU 313 ECP**	**J, M, ML, PH**
tiếp	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,3	* **NJ 313 ECP**	**J, M, ML, PH**
theo	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,35	* **NUP 313 ECP**	**J, M, ML, PH**
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,2	* **N 313 ECP**	**M**
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,2	* **NU 2313 ECP**	**ML, PH**
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,35	* **NJ 2313 ECP**	**ML, PH**
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,45	* **NUP 2313 ECP**	**ML, PH**
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,55	**NU 413**	**M**
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,65	**NJ 413**	**M**
70	110	20	76,5	93	12	7 000	7 000	0,62	**NU 1014 ECP**	–
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* **NU 214 ECP**	**J, M, ML, PH**
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,2	* **NJ 214 ECP**	**J, M, ML, PH**
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,2	* **NUP 214 ECP**	**J, M, ML, PH**
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,1	* **N 214 ECP**	–
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,5	* **NU 2214 ECP**	**J, M, ML, PH**
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* **NJ 2214 ECP**	**J, M, ML, PH**
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* **NUP 2214 ECP**	**J, M, ML, PH**
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,7	* **NU 314 ECP**	**J, M, ML**
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,75	* **NJ 314 ECP**	**J, M, ML**
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,85	* **NUP 314 ECP**	**J, M, ML**
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,65	* **N 314 ECP**	**J, M**
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	3,95	* **NU 2314 ECP**	**J, ML, PH**
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4	* **NJ 2314 ECP**	**J, ML, PH**
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,15	* **NUP 2314 ECP**	**J, ML, PH**
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,35	**NU 414**	**MA**
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,45	**NJ 414**	**MA**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

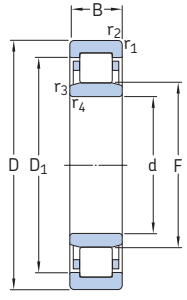


Vòng chặn góc

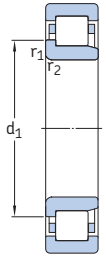
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
65	90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	127	2	2	0,15	**HJ 313 EC**	0,27	10	15,5
tiếp	90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	93	127	2	2	0,15	**HJ 313 EC**	0,27	10	15,5
theo	90,5	119	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	127	2	2	0,15	–			
	90,5	–	124,5	2,1	2,1	2,2	77	122	127	129	2	2	0,12	–			
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	85	127	2	2	0,25	**HJ 2313 EC**	0,3	10	18
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	93	127	2	2	0,25	**HJ 2313 EC**	0,3	10	18
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	127	2	2	0,25	–			
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	78	86	91	146	2	2	0,15	**HJ 413**	0,42	11	18
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	78	86	101	146	2	2	0,15	**HJ 413**	0,42	11	18
70	84	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1	**HJ 1014 EC**	0,082	5	10
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	115	1,5	1,5	0,15	**HJ 214 EC**	0,15	7	11
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	92	115	1,5	1,5	0,15	**HJ 214 EC**	0,15	7	11
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	115	1,5	1,5	0,15	–			
	89,4	–	113,5	1,5	1,5	1,2	79	111	116	117	1,5	1,5	0,12	–			
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	86	115	1,5	1,5	0,2	**HJ 2214 EC**	0,15	7	11,5
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	92	115	1,5	1,5	0,2	**HJ 2214 EC**	0,15	7	11,5
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	115	1,5	1,5	0,2	–			
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	92	137	2	2	0,15	**HJ 314 EC**	0,32	10	15,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	100	137	2	2	0,15	**HJ 314 EC**	0,32	10	15,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	–	82	–	100	137	2	2	0,15	–			
	97,3	–	133	2,1	2,1	1,8	82	130	136	138	2	2	0,12	–			
	97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	92	137	2	2	0,25	**HJ 2314 EC**	0,35	10	18,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	100	137	2	2	0,25	**HJ 2314 EC**	0,35	10	18,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	–	82	–	100	137	2	2	0,25	–			
	110	140	100	3	3	3,5	87	97	102	164	2,5	2,5	0,15	**HJ 414**	0,61	12	20
	110	140	100	3	3	3,5	87	97	113	164	2,5	2,5	0,15	**HJ 414**	0,61	12	20

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

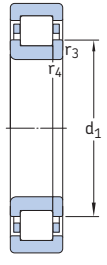
5.1 Ổ đũa một dãy
d 75 – 80 mm



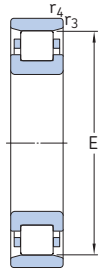
NU



NJ



NUP



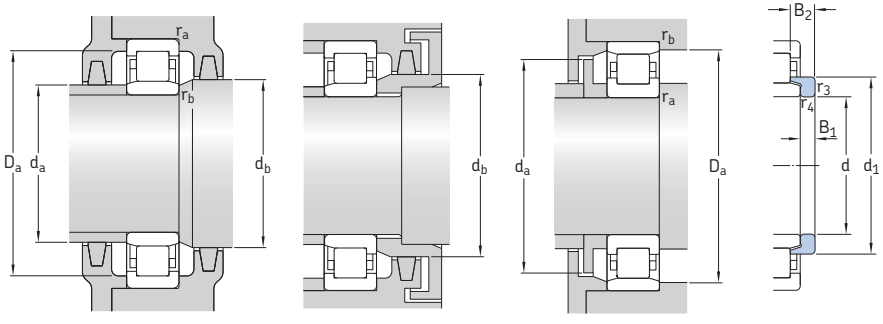
N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
75	115	20	58,3	71	8,5	6 700	10 000	0,75	**NU 1015 ML**	**M**
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,25	* **NU 215 ECP**	**J, M, ML**
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,3	* **NJ 215 ECP**	**J, M, ML**
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,3	* **NUP 215 ECP**	**J, M, ML**
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,2	* **N 215 ECP**	–
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	* **NU 2215 ECP**	**J, ML, PH**
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	* **NJ 2215 ECP**	**J, ML, PH**
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	* **NUP 2215 ECP**	**J, ML, PH**
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,3	* **NU 315 ECP**	**J, M, ML**
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,35	* **NJ 315 ECP**	**J, M, ML**
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,45	* **NUP 315 ECP**	**J, M, PH**
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,3	* **N 315 ECP**	**M**
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	4,8	* **NU 2315 ECP**	**J, ML**
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5	* **NJ 2315 ECP**	**J, ML**
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5	* **NUP 2315 ECP**	**J, ML**
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,2	**NU 415**	–
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,4	**NJ 415**	–
80	125	22	64,4	78	9,8	6 300	6 300	0,88	**NU 1016**	–
	125	22	99	127	16,3	6 000	9 500	1,05	**NJ 1016 ECML**	–
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	* **NU 216 ECP**	**J, M, ML**
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	* **NJ 216 ECP**	**J, M, ML**
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	* **NUP 216 ECP**	**J, M, ML**
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	* **N 216 ECP**	–
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2	* **NU 2216 ECP**	**J, M, ML**
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2,05	* **NJ 2216 ECP**	**J, M, ML**
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2,05	* **NUP 2216 ECP**	**J, M, ML**
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,85	* **NU 316 ECP**	**J, M, ML**
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4	* **NJ 316 ECP**	**J, M, ML**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

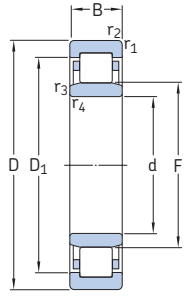


Vòng chặn góc

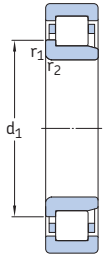
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
75	–	101	85	1,1	1	3	80	83	87	109	1	1	0,15	–			
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121	1,5	1,5	0,15	**HJ 215 EC**	0,16	7	11
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	97	121	1,5	1,5	0,15	**HJ 215 EC**	0,16	7	11
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121	1,5	1,5	0,15	–			
	94,3	–	118,5	1,5	1,5	1,2	84	116	121	122	1,5	1,5	0,12	–			
	–	114	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	91	121	1,5	1,5	0,2	–			
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	97	121	1,5	1,5	0,2	–			
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121	1,5	1,5	0,2	–			
	104	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	148	2	2	0,15	**HJ 315 EC**	0,39	11	16,5
	104	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	107	148	2	2	0,15	**HJ 315 EC**	0,39	11	16,5
	104	136	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	2	0,15	–			
	104	–	143	2,1	2,1	1,8	87	140	146	148	2	2	0,12	–			
	104	136	95	2,1	2,1	4,8	87	92	97	148	2	2	0,25	**HJ 2315 EC**	0,42	11	19,5
	104	136	95	2,1	2,1	4,8	87	92	107	148	2	2	0,25	**HJ 2315 EC**	0,42	11	19,5
	104	136	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	2	0,25	–			
	116	148	104,5	3	3	3,8	91	101	107	174	2,5	2,5	0,15	**HJ 415**	0,71	13	21,5
	116	148	104,5	3	3	3,8	91	101	119	174	2,5	2,5	0,15	**HJ 415**	0,71	13	21,5
80	–	109	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1	–			
	96,2	111	91,5	1,1	1	1,5	86	90	99	119	1	1	0,15	–			
	101	123	95,3	2	2	1,4	90	93	98	129	2	2	0,15	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	1,4	90	93	104	129	2	2	0,15	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	–	90	–	104	129	2	2	0,15	–			
	101	–	127,3	2	2	1,4	90	125	130	131	2	2	0,12	–			
	101	123	95,3	2	2	1,4	90	93	98	129	2	2	0,2	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	1,4	90	93	104	129	2	2	0,2	**HJ 216 EC**	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	–	90	–	104	129	2	2	0,2	–			
	110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	157	2	2	0,15	**HJ 316 EC**	0,44	11	17
	110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	113	157	2	2	0,15	**HJ 316 EC**	0,44	11	17

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

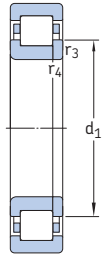
5.1 Ổ đũa một dãy
d 80 – 85 mm



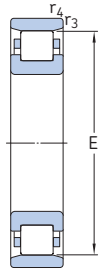
NU



NJ



NUP

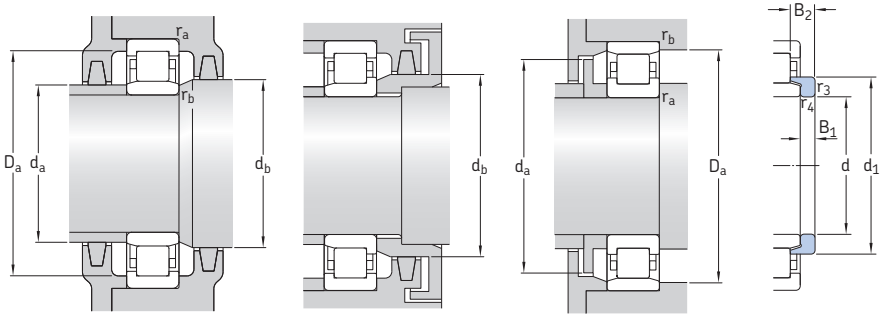


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
80	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4,1	* **NUP 316 ECP**	**J, M, ML**
tiếp theo	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,9	* **N 316 ECP**	**M**
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	5,85	* **NU 2316 ECP**	**M, ML**
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	5,95	* **NJ 2316 ECP**	**M, ML**
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	6	* **NUP 2316 ECP**	**M, ML**
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	7,25	**NU 416**	**M**
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	7,25	**NJ 416**	–
85	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,05	**NU 1017 ML**	**M**
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	* **NU 217 ECP**	**J, M, ML**
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	* **NJ 217 ECP**	**J, M, ML**
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	* **NUP 217 ECP**	**J, M, ML**
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	* **N 217 ECP**	**M**
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,5	* **NU 2217 ECP**	**J, M, ML**
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,55	* **NJ 2217 ECP**	**J, M, ML**
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,6	* **NUP 2217 ECP**	**J, M, ML**
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,65	* **NU 317 ECP**	**J, M, ML**
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,65	* **NJ 317 ECP**	**J, M, ML**
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,9	* **NUP 317 ECP**	**J, M, ML**
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,55	* **N 317 ECP**	**M**
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	6,85	* **NU 2317 ECP**	**J, M, ML**
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7	* **NJ 2317 ECP**	**J, M, ML**
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7	* **NUP 2317 ECP**	**J, M, ML**
	210	52	319	335	39	3 600	4 300	8,7	**NU 417**	**M**
	210	52	319	335	39	3 600	4 300	8,9	**NJ 417**	–

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

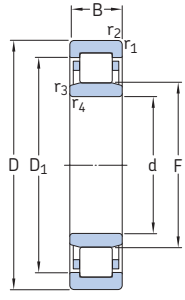


Vòng chặn góc

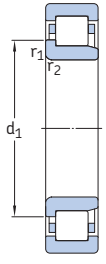
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc			
														Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
80	110	144	101	2,1	2,1	–	92	–	113	157	2	2	0,15	–			
tiếp theo	110	–	151	2,1	2,1	2,1	92	148	154	157	2	2	0,12	–			
	110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	104	157	2	2	0,25	**HJ 2316 EC**	0,48	11	20
	110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	113	157	2	2	0,25	**HJ 2316 EC**	0,48	11	20
	110	144	101	2,1	2,1	–	92	–	113	157	2	2	0,25	–			
	122	157	110	3	3	3,7	96	107	112	184	2,5	2,5	0,15	**HJ 416**	0,8	13	22
	122	157	110	3	3	3,7	96	107	125	184	2,5	2,5	0,15	**HJ 416**	0,8	13	22
85	–	114	96,5	1,1	1	3,3	91	94	99	123	1	1	0,15	–			
	107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	138	2	2	0,15	**HJ 217 EC**	0,24	8	12,5
	107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	110	138	2	2	0,15	**HJ 217 EC**	0,24	8	12,5
	107	131	100,5	2	2	–	96	–	110	138	2	2	0,15	–			
	107	–	136,5	2	2	1,5	96	134	139	140	2	2	0,12	–			
	–	131	100,5	2	2	2	96	98	103	138	2	2	0,2	–			
	107	131	100,5	2	2	2	96	98	110	138	2	2	0,2	–			
	107	131	100,5	2	2	–	96	–	110	138	2	2	0,2	–			
	117	153	108	3	3	2,3	99	105	111	165	2,5	2,5	0,15	**HJ 317 EC**	0,55	12	18,5
	117	153	108	3	3	2,3	99	105	120	165	2,5	2,5	0,15	**HJ 317 EC**	0,55	12	18,5
	117	153	108	3	3	–	99	–	120	165	2,5	2,5	0,15	–			
	117	–	160	3	3	2,3	99	157	163	166	2,5	2,5	0,12	–			
	117	153	108	3	3	5,8	99	105	111	165	2,5	2,5	0,25	**HJ 2317 EC**	0,59	12	22
	117	153	108	3	3	5,8	99	105	120	165	2,5	2,5	0,25	**HJ 2317 EC**	0,59	12	22
	117	153	108	3	3	–	99	–	120	165	2,5	2,5	0,25	–			
	126	163	113	4	4	3,8	103	109	115	191	3	3	0,15	**HJ 417**	0,88	14	24
	126	163	113	4	4	3,8	103	109	129	191	3	3	0,15	**HJ 417**	0,88	14	24

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

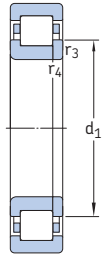
5.1 Ổ đũa một dãy
d 90 – 95 mm



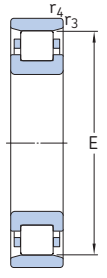
NU



NJ



NUP

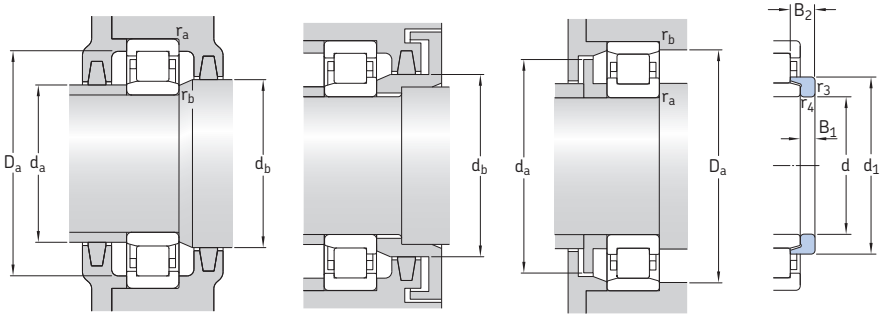


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
90	140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,35	**NU 1018 ML**	**M**
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	* **NU 218 ECP**	**J, M, ML**
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	* **NJ 218 ECP**	**J, M, ML**
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,45	* **NUP 218 ECP**	**J, M, ML**
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	* **N 218 ECP**	**M**
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,15	* **NU 2218 ECP**	**J, M, ML**
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,25	* **NJ 2218 ECP**	**J, M, ML**
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,3	* **NUP 2218 ECP**	**J, M, ML**
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,25	* **NU 318 ECP**	**J, M, ML**
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,45	* **NJ 318 ECP**	**J, M, ML**
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,55	* **NUP 318 ECJ**	**M, ML, P**
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,3	* **N 318 ECP**	**M**
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8	* **NU 2318 ECP**	**J, M, ML**
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,15	* **NJ 2318 ECP**	**J, M, ML**
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,25	* **NUP 2318 ECP**	**J, M, ML**
	225	54	380	415	48	3 400	4 000	10,5	**NU 418**	**M**
95	145	24	84,2	110	13,2	5 300	8 000	1,45	**NU 1019 ML**	**M**
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	* **NU 219 ECP**	**J, M, ML**
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,9	* **NJ 219 ECP**	**J, M, ML**
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,9	* **NUP 219 ECP**	**J, M, ML**
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	* **N 219 ECP**	–
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,8	* **NU 2219 ECP**	**J, ML**
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,95	* **NJ 2219 ECP**	**J, ML**
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	4	* **NUP 2219 ECP**	**J, ML**
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,2	* **NU 319 ECP**	**J, M, ML**
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,3	* **NJ 319 ECP**	**J, M, ML**
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,3	* **NUP 319 ECP**	**J, M, ML**
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,2	* **N 319 ECP**	**M**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

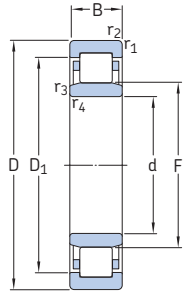


Vòng chặn góc

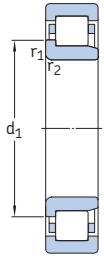
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc			
														Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
90	–	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,15	–			
	114	140	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15	**HJ 218 EC**	0,31	9	14
	114	140	107	2	2	1,8	101	104	117	149	2	2	0,15	**HJ 218 EC**	0,31	9	14
	114	140	107	2	2	–	101	–	117	149	2	2	0,15	–			
	114	–	145	2	2	1,8	101	142	148	149	2	2	0,12	–			
	114	140	107	2	2	2,6	101	104	110	149	2	2	0,2	**HJ 2218 EC**	0,33	9	15
	114	140	107	2	2	2,6	101	104	117	149	2	2	0,2	**HJ 2218 EC**	0,33	9	15
	114	140	107	2	2	–	101	–	117	149	2	2	0,2	–			
	124	162	113,5	3	3	2,5	104	110	116	175	2,5	2,5	0,15	**HJ 318 EC**	0,62	12	18,5
	124	162	113,5	3	3	2,5	104	110	127	175	2,5	2,5	0,15	**HJ 318 EC**	0,62	12	18,5
	124	162	113,5	3	3	–	104	–	127	175	2,5	2,5	0,15	–			
	124	–	169,5	3	3	2,5	104	166	173	175	2,5	2,5	0,12	–			
	124	162	113,5	3	3	6	104	110	116	175	2,5	2,5	0,25	**HJ 2318 EC**	0,66	12	22
	124	162	113,5	3	3	6	104	110	127	175	2,5	2,5	0,25	**HJ 2318 EC**	0,66	12	22
	124	162	113,5	3	3	–	104	–	127	175	2,5	2,5	0,25	–			
	–	176	123,5	4	4	4,9	108	120	126	205	3	3	0,15	–			
95	–	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,15	–			
	120	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	157	2	2	0,15	**HJ 219 EC**	0,33	9	14
	120	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	123	157	2	2	0,15	**HJ 219 EC**	0,33	9	14
	120	149	112,5	2,1	2,1	–	107	–	123	157	2	2	0,15	–			
	120	–	154,5	2,1	2,1	1,7	107	152	157	159	2	2	0,12	–			
	–	149	112,5	2,1	2,1	3	107	110	115	157	2	2	0,2	–			
	120	149	112,5	2,1	2,1	3	107	110	123	157	2	2	0,2	–			
	120	149	112,5	2,1	2,1	–	107	–	123	157	2	2	0,2	–			
	132	170	121,5	3	3	2,9	110	118	125	185	2,5	2,5	0,15	**HJ 319 EC**	0,78	13	20,5
	132	170	121,5	3	3	2,9	110	118	135	185	2,5	2,5	0,15	**HJ 319 EC**	0,78	13	20,5
	132	170	121,5	3	3	–	110	–	135	185	2,5	2,5	0,15	–			
	132	–	177,5	3	3	2,9	110	174	181	185	2,5	2,5	0,12	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

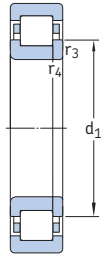
5.1 Ổ đũa một dãy
d 95 – 105 mm



NU



NJ



NUP

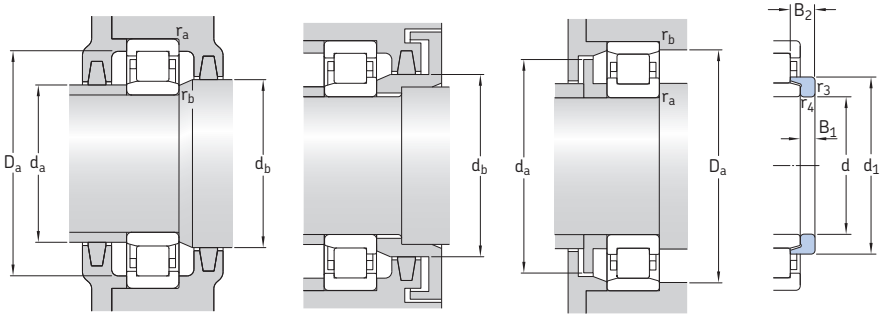


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
95	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,35	* **NU 2319 ECP**	**J, ML**
tiếp	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,5	* **NJ 2319 ECP**	**J, ML**
theo	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,8	* **NUP 2319 ECP**	**J, ML**
	240	55	413	455	52	3 200	3 600	13,5	**NU 419 M**	–
100	150	24	85,8	114	13,7	5 000	7 500	1,45	**NU 1020 ML**	**M**
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,4	* **NU 220 ECP**	**J, M, ML**
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	* **NJ 220 ECP**	**J, M, ML**
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,6	* **NUP 220 ECP**	**J, M, ML**
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	* **N 220 ECP**	–
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,75	* **NU 2220 ECP**	**J, M, ML**
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,8	* **NJ 2220 ECP**	**J, M, ML**
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,9	* **NUP 2220 ECP**	**J, M, ML**
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,45	* **NU 320 ECP**	**J, M, ML**
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,8	* **NJ 320 ECP**	**J, M, ML**
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,8	* **NUP 320 ECJ**	**J, M, ML**
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,55	* **N 320 ECP**	**M**
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12	* **NU 2320 ECP**	**J, M, ML**
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12	* **NJ 2320 ECP**	**J, M, ML**
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,5	* **NUP 2320 ECP**	**J, M, ML**
	250	58	457	520	58,5	3 000	3 600	15,5	**NU 420 M**	–
105	160	26	101	137	16	4 800	7 000	1,9	**NU 1021 ML**	**M**
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,95	* **NU 221 ECP**	**J, ML**
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4	* **NJ 221 ECP**	**J, ML**
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,2	* **NUP 221 ECP**	**J, ML**
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,9	* **N 221 ECP**	–
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,55	* **NU 321 ECP**	**J, ML**
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,75	* **NJ 321 ECJ**	**J, ML**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

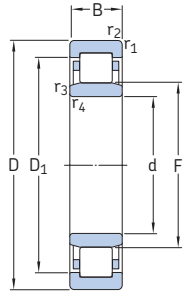


Vòng chặn góc

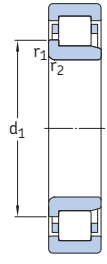
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
95	132	170	121,5	3	3	6,9	110	118	125	185	2,5	2,5	0,25	**HJ 2319 EC**	0,76	13	24,5
tiếp	132	170	121,5	3	3	6,9	110	118	135	185	2,5	2,5	0,25	**HJ 2319 EC**	0,76	13	24,5
theo	132	170	121,5	3	3	–	110	–	135	185	2,5	2,5	0,25	–			
	–	186	133,5	4	4	5	114	130	136	220	3	3	0,15	–			
100	–	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,15	–			
	127	157	119	2,1	2,1	1,7	113	116	122	167	2	2	0,15	**HJ 220 EC**	0,43	10	15
	127	157	119	2,1	2,1	1,7	113	116	130	167	2	2	0,15	**HJ 220 EC**	0,43	10	15
	127	157	119	2,1	2,1	–	113	–	130	167	2	2	0,15	–			
	127	–	163	2,1	2,1	1,7	113	160	166	168	2	2	0,12	–			
	127	157	119	2,1	2,1	2,5	113	116	122	167	2	2	0,2	**HJ 2220 EC**	0,43	10	16
	127	157	119	2,1	2,1	2,5	113	116	130	167	2	2	0,2	**HJ 2220 EC**	0,43	10	16
	127	157	119	2,1	2,1	–	113	–	130	167	2	2	0,2	–			
	139	182	127,5	3	3	2,9	114	124	131	199	2,5	2,5	0,15	**HJ 320 EC**	0,87	13	20,5
	139	182	127,5	3	3	2,9	114	124	142	199	2,5	2,5	0,15	**HJ 320 EC**	0,87	13	20,5
	139	182	127,5	3	3	–	114	–	142	199	2,5	2,5	0,15	–			
	139	–	191,5	3	3	2,9	114	188	195	200	2,5	2,5	0,12	–			
	139	182	127,5	3	3	5,9	114	124	131	199	2,5	2,5	0,25	**HJ 2320 EC**	0,91	13	23,5
	139	182	127,5	3	3	5,9	114	124	142	199	2,5	2,5	0,25	**HJ 2320 EC**	0,91	13	23,5
	139	182	127,5	3	3	–	114	–	142	199	2,5	2,5	0,25	–			
	153	195	139	4	4	4,9	119	135	142	230	3	3	0,15	**HJ 420**	1,5	16	27
105	–	140	119,5	2	1,1	3,8	111	117	122	151	2	1	0,15	–			
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	128	177	2	2	0,15	**HJ 221 EC**	0,5	10	17,5
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	137	177	2	2	0,15	**HJ 221 EC**	0,5	10	17,5
	134	164	125	2,1	2,1	–	117	–	137	177	2	2	0,15	–			
	134	–	173	2,1	2,1	2	117	170	176	178	2	2	0,12	–			
	–	190	133	3	3	3,4	119	129	136	209	2,5	2,5	0,15	–			
	145	190	133	3	3	3,4	119	129	148	209	2,5	2,5	0,15	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

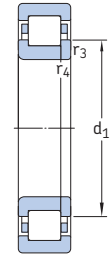
5.1 Ổ đũa một dãy
d 105 – 120 mm



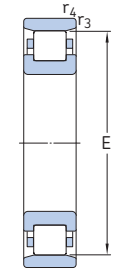
NU



NJ



NUP

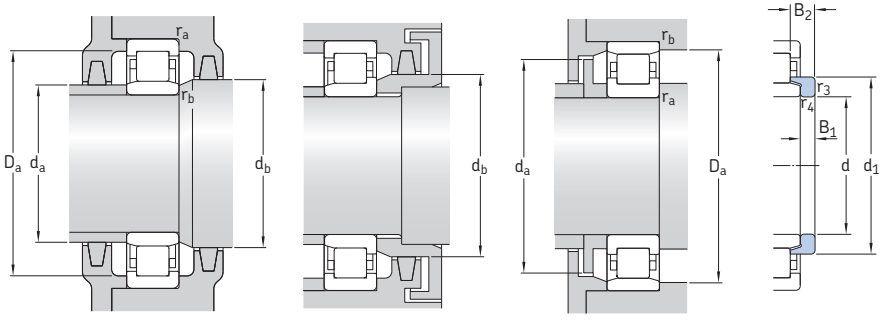


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
105	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,6	* **N 321 ECP**	–
tiếp	260	60	501	570	64	2 800	3 400	17,5	**NU 421 M**	–
theo										
110	170	28	128	166	19,3	4 500	7 000	2,3	**NU 1022 ML**	**M**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,7	* **NU 222 ECP**	**J, M, ML**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,8	* **NJ 222 ECP**	**J, M, ML**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	5	* **NUP 222 ECP**	**J, M, ML**
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,8	* **N 222 ECP**	**M**
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,7	* **NU 2222 ECP**	**J, ML**
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,7	* **NJ 2222 ECP**	**J, ML**
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	7	* **NUP 2222 ECP**	**J, ML**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	* **NU 322 ECP**	**J, M, ML**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	* **NJ 322 ECP**	**J, M, ML**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	11	* **NUP 322 ECP**	**J, M, ML**
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10	* **N 322 ECP**	**M**
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17	* **NU 2322 ECP**	**ML**
	240	80	780	900	86,5	3 000	3 400	17	* **NJ 2322 ECP**	**ML**
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,5	* **NUP 2322 ECP**	**ML**
	280	65	523	585	64	2 600	3 200	20,5	**NU 422**	–
	280	65	550	630	69,5	2 600	3 200	20,5	**NJ 422**	–
120	180	28	134	183	20,8	4 000	6 300	2,55	**NU 1024 ML**	**M**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,6	* **NU 224 ECP**	**J, M, ML**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,85	* **NJ 224 ECP**	**J, M, ML**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,95	* **NUP 224 ECJ**	**J, M, ML**
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	* **N 224 ECP**	**M**
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,3	* **NU 2224 ECP**	**J, M, ML**
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,5	* **NJ 2224 ECP**	**J, M, ML**
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,65	* **NUP 2224 ECP**	**J, M, ML**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

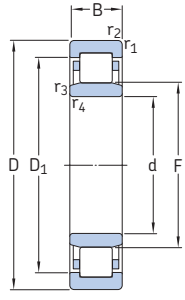


Vòng chặn góc

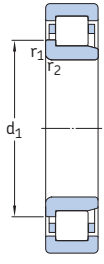
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
105	145	–	201	3	3	3,4	119	198	205	210	2,5	2,5	0,12	–			
tiếp theo	–	203	144,5	4	4	4,9	124	140	147	241	3	3	0,15	–			
110	–	149	125	2	1,1	3,8	116	122	128	160	2	1	0,15	–			
	141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	129	135	187	2	2	0,15	**HJ 222 EC**	0,62	11	17
	141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	129	144	187	2	2	0,15	**HJ 222 EC**	0,62	11	17
	141	174	132,5	2,1	2,1	–	122	–	144	187	2	2	0,15	–			
	141	–	180,5	2,1	2,1	2,1	122	177	184	188	2	2	0,12	–			
	–	174	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	135	187	2	2	0,2	–			
	141	174	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	144	187	2	2	0,2	–			
	141	174	132,5	2,1	2,1	–	122	–	144	187	2	2	0,2	–			
	155	201	143	3	3	3	124	139	146	225	2,5	2,5	0,15	**HJ 322 EC**	1,2	14	22
	155	201	143	3	3	3	124	139	159	225	2,5	2,5	0,15	**HJ 322 EC**	1,2	14	22
	155	201	143	3	3	–	124	–	159	225	2,5	2,5	0,15	–			
	155	–	211	3	3	3	124	208	215	225	2,5	2,5	0,12	–			
	155	201	143	3	3	7,5	124	139	146	225	2,5	2,5	0,25	**HJ 2322 EC**	1,25	14	26,5
	155	201	143	3	3	7,5	124	139	159	225	2,5	2,5	0,25	**HJ 2322 EC**	1,25	14	26,5
	155	201	143	3	3	–	124	–	159	225	2,5	2,5	0,25	–			
	–	217	155	4	4	4,8	131	151	158	260	3	3	0,15	**HJ 422**	2,1	17	29,5
	171	217	155	4	4	4,8	131	151	175	260	3	3	0,15	**HJ 422**	2,1	17	29,5
120	–	159	135	2	1,1	3,8	126	132	138	171	2	1	0,15	–			
	153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	201	2	2	0,15	**HJ 224 EC**	0,71	11	17
	153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	156	201	2	2	0,15	**HJ 224 EC**	0,71	11	17
	153	188	143,5	2,1	2,1	–	132	–	156	201	2	2	0,15	–			
	153	–	195,5	2,1	2,1	1,9	132	192	199	203	2	2	0,12	–			
	153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	146	201	2	2	0,2	**HJ 2224 EC**	0,73	11	20
	153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	156	201	2	2	0,2	**HJ 2224 EC**	0,73	11	20
	153	188	143,5	2,1	2,1	–	132	–	156	201	2	2	0,2	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

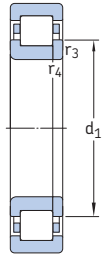
5.1 Ổ đũa một dãy
d 120 – 140 mm



NU



NJ



NUP



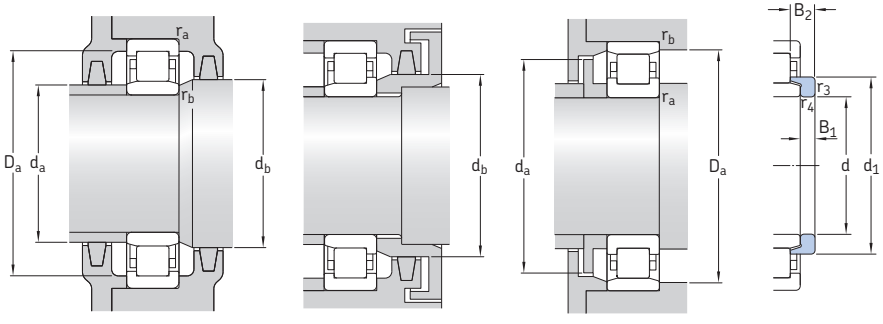
N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
120	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13	* **NU 324 ECP**	**J, M, ML, PH**
tiếp	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,5	* **NJ 324 ECP**	**J, M, ML, PH**
theo	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,5	* **NUP 324 ECP**	**J, M, ML, PH**
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13	* **N 324 ECP**	**M**
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	23	* **NU 2324 ECML**	**M**
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	23	* **NJ 2324 ECML**	**M**
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	23,5	* **NUP 2324 ECML**	**M**
	310	72	644	735	78	2 400	2 800	27,5	**NU 424**	**M**
130	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,85	**NU 1026 ML**	**M**
	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,9	**NJ 1026 ML**	**M**
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,45	* **NU 226 ECP**	**J, M, ML**
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,6	* **NJ 226 ECP**	**J, M, ML**
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,7	* **NUP 226 ECP**	**J, M, ML**
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,45	* **N 226 ECP**	–
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10	* **NU 2226 ECP**	**ML**
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10,5	* **NJ 2226 ECP**	**ML**
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	11	* **NUP 2226 ECP**	**ML**
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16	* **NU 326 ECP**	**J, M, ML**
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	17	* **NJ 326 ECP**	**J, M, ML**
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	19,5	* **NUP 326 ECP**	**J, M, ML**
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,5	* **N 326 ECP**	**M**
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 600	28,5	* **NU 2326 ECML**	**PA**
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	29,5	* **NJ 2326 ECML**	**PA**
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	29,5	* **NUP 2326 ECML**	**PA**
140	210	33	179	255	28	3 600	5 300	4,05	**NU 1028 ML**	**M**
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,4	* **NU 228 ECM**	**J, ML**
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,55	* **NJ 228 ECM**	**J, ML**
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,3	* **NUP 228 ECM**	**J, ML**
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15	* **NU 2228 ECML**	**PA**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU .. ECP trở thành NU .. ECML (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

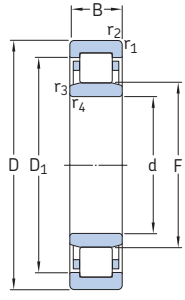


Vòng chặn góc

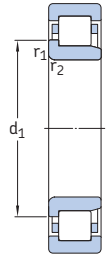
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
120	168	219	154	3	3	3,7	134	150	157	244	2,5	2,5	0,15	**HJ 324 EC**	1,4	14	22,5
tiếp	168	219	154	3	3	3,7	134	150	171	244	2,5	2,5	0,15	**HJ 324 EC**	1,4	14	22,5
theo	168	219	154	3	3	–	134	–	171	244	2,5	2,5	0,15	–			
	168	–	230	3	3	3,7	134	226	235	245	2,5	2,5	0,12	–			
	168	219	154	3	3	7,2	134	150	157	244	2,5	2,5	0,38	**HJ 2324 EC**	1,45	14	26
	168	219	154	3	3	7,2	134	150	171	244	2,5	2,5	0,38	**HJ 2324 EC**	1,45	14	26
	168	219	154	3	3	–	134	–	171	244	2,5	2,5	0,38	–			
	188	240	170	5	5	6,3	144	165	173	286	4	4	0,15	**HJ 424**	2,6	17	30,5
130	–	175	148	2	1,1	4,7	137	145	151	191	2	1	0,15	–			
	154	175	148	2	1,1	4,7	137	145	158	191	2	1	0,15	–			
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	157	215	2,5	2,5	0,15	**HJ 226 EC**	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	167	215	2,5	2,5	0,15	**HJ 226 EC**	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	–	144	–	167	215	2,5	2,5	0,15	–			
	164	–	209,5	3	3	2,1	144	206	213	217	2,5	2,5	0,12	–			
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	150	157	215	2,5	2,5	0,2	**HJ 2226 EC**	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	150	167	215	2,5	2,5	0,2	**HJ 2226 EC**	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	–	144	–	167	215	2,5	2,5	0,2	–			
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	170	261	3	3	0,15	**HJ 326 EC**	1,65	14	23
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	184	261	3	3	0,15	**HJ 326 EC**	1,65	14	23
	181	236	167	4	4	–	147	–	184	261	3	3	0,15	–			
	181	–	247	4	4	3,7	147	243	251	262	3	3	0,12	–			
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	170	261	3	3	0,38	**HJ 2326 EC**	1,6	14	28
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	184	261	3	3	0,38	**HJ 2326 EC**	1,6	14	28
	181	236	167	4	4	–	147	–	184	261	3	3	0,38	–			
140	–	185	158	2	1,1	4,4	147	155	161	201	2	1	0,15	–			
	179	217	169	3	3	2,5	154	165	172	235	2,5	2,5	0,15	**HJ 228 EC**	0,97	11	18
	179	217	169	3	3	2,5	154	165	182	235	2,5	2,5	0,15	**HJ 228 EC**	0,97	11	18
	179	217	169	3	3	–	154	–	182	235	2,5	2,5	0,15	–			
	179	217	169	3	3	4,4	154	165	172	235	2,5	2,5	0,3	**HJ 2228 EC**	1,05	11	23

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

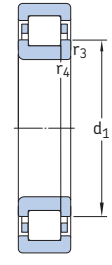
5.1 Ổ đũa một dãy
d 140 – 170 mm



NU



NJ



NUP

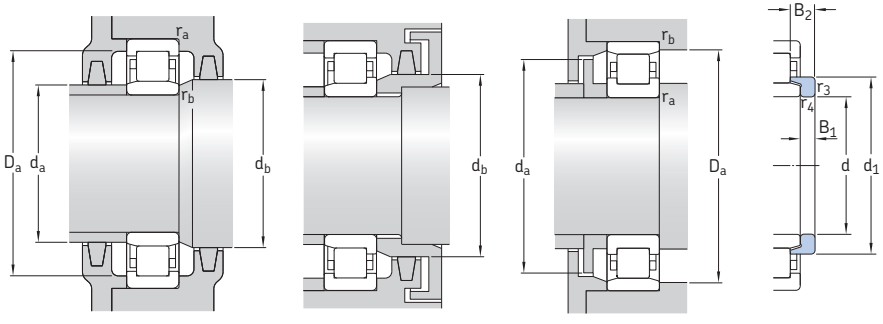


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
140	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,5	* **NJ 2228 ECML**	**PA**
tiếp theo	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,5	* **NUP 2228 ECML**	**PA**
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	22	* **NU 328 ECM**	**J, ML**
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	23	* **NJ 328 ECM**	**J, ML**
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	23,5	* **NUP 328 ECM**	**J, ML**
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	36	* **NU 2328 ECML**	–
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	36,5	* **NJ 2328 ECML**	–
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	37	* **NUP 2328 ECML**	–
150	225	35	198	290	31,5	3 200	5 000	4,9	**NU 1030 ML**	**M**
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	11,5	* **NU 230 ECM**	**J, ML**
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12	* **NJ 230 ECM**	**J, ML**
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12	* **NUP 230 ECM**	**J, ML**
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	18,5	* **NU 2230 ECM**	**ML**
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	19	* **NJ 2230 ECM**	**ML**
	320	65	900	965	100	2 200	4 000	26	* **NU 330 ECML**	**M**
	320	65	900	965	100	2 200	4 000	26,5	* **NJ 330 ECML**	**M**
	320	108	1 370	1 630	170	2 200	4 000	43	* **NU 2330 ECML**	–
	320	108	1 370	1 630	170	2 200	4 000	43,5	* **NJ 2330 ECML**	–
160	240	38	229	325	35,5	3 000	4 800	6	**NU 1032 ML**	**M**
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	14	* **NU 232 ECM**	**ML**
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,5	* **NJ 232 ECM**	**ML**
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	15,5	* **NUP 232 ECM**	**ML**
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	15	* **N 232 ECM**	–
	290	80	930	1 200	129	2 400	4 000	23,5	* **NU 2232 ECML**	**M**
	290	80	930	1 200	129	2 400	4 000	24	* **NJ 2232 ECML**	**M**
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	3 600	31	* **NU 332 ECML**	**M**
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	3 600	31,5	* **NJ 332 ECML**	**M**
	340	114	1 250	1 730	173	1 800	3 600	50,5	**NU 2332 ECML**	–
	340	114	1 250	1 730	173	1 800	3 600	51,5	**NJ 2332 ECML**	–
170	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8	**NU 1034 ML**	**M**
	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8,2	**NJ 1034 ML**	**M**

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU … ECML trở thành NU … M (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

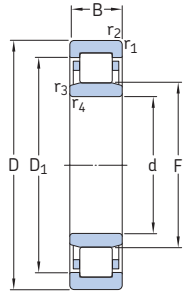


Vòng chặn góc

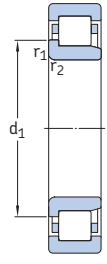
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
140	179	217	169	3	3	4,4	154	165	182	235	2,5	2,5	0,3	**HJ 2228 EC**	1,05	11	23
tiếp theo	179	217	169	3	3	–	154	–	182	235	2,5	2,5	0,3	–			
	195	252	180	4	3	3,7	157	175	183	282	3	3	0,15	**HJ 328 EC**	2,05	15	25
	195	252	180	4	4	3,7	157	175	199	282	3	3	0,15	**HJ 328 EC**	2,05	15	25
	195	252	180	4	4	–	157	–	199	282	3	3	0,15	–			
	195	252	180	4	4	9,7	157	175	183	282	3	3	0,38	**HJ 2328 EC**	2,15	15	31
	195	252	180	4	4	9,7	157	175	199	282	3	3	0,38	**HJ 2328 EC**	2,15	15	31
	195	252	180	4	4	–	157	–	199	282	3	3	0,38	–			
150	–	198	169,5	2,1	1,5	4,9	158	167	173	215	2	1,5	0,15	–			
	193	234	182	3	3	2,5	164	178	186	254	2,5	2,5	0,15	**HJ 230 EC**	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	2,5	164	178	196	254	2,5	2,5	0,15	**HJ 230 EC**	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	–	164	–	196	254	2,5	2,5	0,15	–			
	194	234	182	3	3	4,9	164	178	186	254	2,5	2,5	0,2	**HJ 2230 EC**	1,35	12	24,5
	194	234	182	3	3	4,9	164	178	197	254	2,5	2,5	0,2	**HJ 2230 EC**	1,35	12	24,5
	209	270	193	4	3	4	167	188	196	302	3	3	0,23	**HJ 330 EC**	2,3	15	25
	209	270	193	4	4	4	167	188	213	302	3	3	0,23	**HJ 330 EC**	2,3	15	25
	209	270	193	4	4	10,5	167	188	196	302	3	3	0,38	–			
	209	270	193	4	4	10,5	167	188	213	302	3	3	0,38	–			
160	188	211	180	2,1	1,5	5,2	168	177	184	230	2	1,5	0,15	**HJ 1032**	0,72	10	19
	206	250	195	3	3	2,7	175	191	198	274	2,5	2,5	0,15	**HJ 232 EC**	1,5	12	20
	206	250	195	3	3	2,7	175	191	210	274	2,5	2,5	0,15	**HJ 232 EC**	1,5	12	20
	206	250	195	3	3	–	175	–	210	274	2,5	2,5	0,15	–			
	206	–	259	3	3	2,7	175	255	263	275	2,5	2,5	0,12	–			
	205	252	193	3	3	4,5	174	189	196	274	2,5	2,5	0,3	**HJ 2232 EC**	1,55	12	24,5
	205	252	193	3	3	4,5	174	189	209	274	2,5	2,5	0,3	**HJ 2232 EC**	1,55	12	24,5
	221	286	204	4	4	4	177	199	207	321	3	3	0,23	**HJ 332 EC**	2,6	15	25
	221	286	204	4	4	4	177	199	225	321	3	3	0,23	**HJ 332 EC**	2,6	15	25
	–	286	204	4	4	11	177	199	207	321	3	3	0,38	–			
	221	286	204	4	4	11	177	199	225	321	3	3	0,38	–			
170	201	227	193	2,1	2,1	5,8	180	189	197	250	2	2	0,15	**HJ 1034**	0,93	11	21
	201	227	193	2,1	2,1	5,8	180	189	206	250	2	2	0,15	**HJ 1034**	0,93	11	21

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

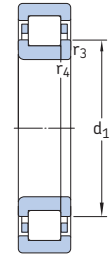
5.1 Ổ đũa một dãy
d 170 – 200 mm



NU



NJ



NUP

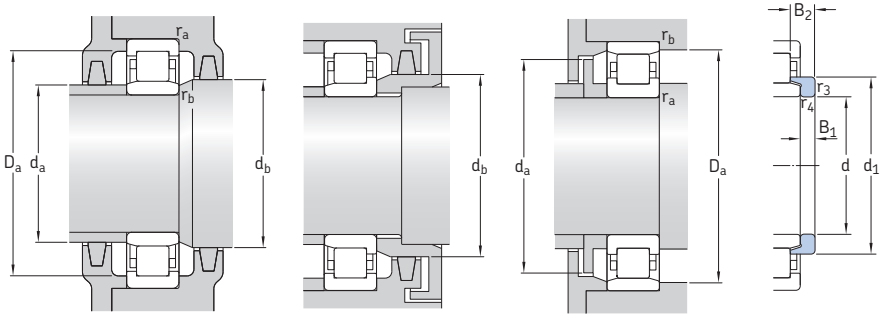


N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
170	310	52	695	815	85	2 200	3 800	17,5	* **NU 234 ECML**	**M**
tiếp	310	52	695	815	85	2 200	3 800	18	* **NJ 234 ECML**	**M**
theo	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 800	28,5	* **NU 2234 ECML**	–
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 800	29	* **NJ 2234 ECML**	–
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	37,5	**NU 334 ECM**	–
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	37	**N 334 ECM**	–
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 400	60,5	**NU 2334 ECML**	–
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 400	61,5	**NJ 2334 ECML**	–
180	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	**NU 1036 ML**	**M**
	320	52	720	850	88	2 200	3 600	18,5	* **NU 236 ECML**	**M**
	320	52	720	850	88	2 200	3 600	19	* **NJ 236 ECML**	**M**
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 600	30	* **NU 2236 ECML**	**M**
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 600	30,5	* **NJ 2236 ECML**	**M**
	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	44,5	**NU 336 ECM**	–
	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	44	**NJ 336 ECM**	–
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	3 200	69,5	**NU 2336 ECML**	–
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	3 200	70,5	**NJ 2336 ECML**	–
190	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11	**NU 1038 ML**	**M**
	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11,5	**NJ 1038 ML**	**M**
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	22,5	* **NU 238 ECML**	**M**
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	23	* **NJ 238 ECML**	**M**
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	23,5	* **NUP 238 ECML**	**M**
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 400	37	* **NU 2238 ECML**	**M**
	400	78	1 140	1 500	143	1 500	2 000	50	**NU 338 ECM**	–
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	3 100	80,5	**NU 2338 ECML**	–
200	310	51	380	570	58,5	2 400	3 500	14	**NU 1040 ML**	**M**
	360	58	880	1 060	106	1 900	3 200	26,5	* **NU 240 ECML**	**M**
	360	58	880	1 060	106	1 900	3 200	26	* **NJ 240 ECML**	**M**
	360	98	1 370	1 800	180	1 900	3 200	44	* **NU 2240 ECML**	–
	360	98	1 370	1 800	180	1 900	3 200	44,5	* **NJ 2240 ECML**	–

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU … ECML trở thành NU … M (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

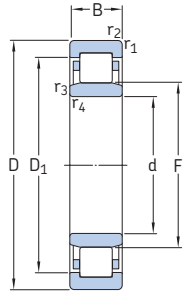


Vòng chặn góc

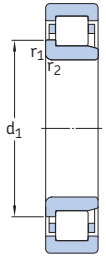
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
170	220	268	207	4	4	2,9	188	203	210	292	3	3	0,23	**HJ 234 EC**	1,65	12	20
tiếp	220	268	207	4	4	2,9	188	203	224	292	3	3	0,23	**HJ 234 EC**	1,65	12	20
theo	220	270	205	4	4	4,2	187	201	208	292	3	3	0,3	**HJ 2234 EC**	1,8	12	24
	220	270	205	4	4	4,2	187	201	226	292	3	3	0,3	**HJ 2234 EC**	1,8	12	24
	–	303	218	4	3	4,6	187	213	221	341	3	3	0,15	–			
	236	–	318	4	4	4,6	187	313	323	342	3	3	0,12	–			
	–	301	216	4	4	10	186	211	219	341	3	3	0,38	–			
	234	301	216	4	4	10	186	211	238	341	3	3	0,38	–			
180	215	244	205	2,1	2,1	6,1	190	202	209	270	2	2	0,15	**HJ 1036**	1,25	12	22,5
	230	279	217	4	4	2,9	198	213	220	302	3	3	0,23	**HJ 236 EC**	1,7	12	20
	230	279	217	4	4	2,9	198	213	234	302	3	3	0,23	**HJ 236 EC**	1,7	12	20
	229	280	215	4	4	4,2	197	211	218	302	3	3	0,3	**HJ 2236 EC**	1,9	12	24
	229	280	215	4	4	4,2	197	211	233	302	3	3	0,3	**HJ 2236 EC**	1,9	12	24
	–	319	231	4	3	4,2	197	226	234	361	3	3	0,15	–			
	250	319	231	4	4	4,2	197	226	254,5	361	3	3	0,15	–			
	–	320	227	4	4	10,5	196	222	230	361	3	3	0,38	–			
	248	320	227	4	4	10,5	196	222	252	361	3	3	0,38	–			
190	225	254	215	2,1	2,1	6,1	200	212	219	280	2	2	0,15	**HJ 1038**	1,35	12	22,5
	225	254	215	2,1	2,1	6,1	200	212	231	280	2	2	0,15	**HJ 1038**	1,35	12	22,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	233	321	3	3	0,23	**HJ 238 EC**	2,2	13	21,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	248	321	3	3	0,23	**HJ 238 EC**	2,2	13	21,5
	244	295	230	4	4	–	207	–	248	321	3	3	0,23	–			
	–	297	228	4	4	5	207	224	231	321	3	3	0,3	–			
	264	338	245	5	5	4,3	210	240	249	380	4	4	0,15	**HJ 338 EC**	4,3	18	29
	–	341	240	5	5	9,5	209	234	244	380	4	4	0,38	–			
200	239	269	229	2,1	2,1	7	211	225	234	300	2	2	0,15	**HJ 1040**	1,65	13	25,5
	258	312	243	4	4	2,6	217	238	247	341	3	3	0,23	**HJ 240 EC**	2,55	14	23
	258	312	243	4	4	2,6	217	238	262	341	3	3	0,23	**HJ 240 EC**	2,55	14	23
	–	313	241	4	4	5,1	217	236	245	341	3	3	0,3	–			
	256	313	241	4	4	5,1	217	236	260	342	3	3	0,3	–			

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

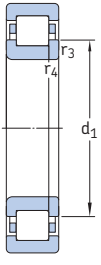
5.1 Ổ đũa một dãy
d 200 – 260 mm



NU



NJ

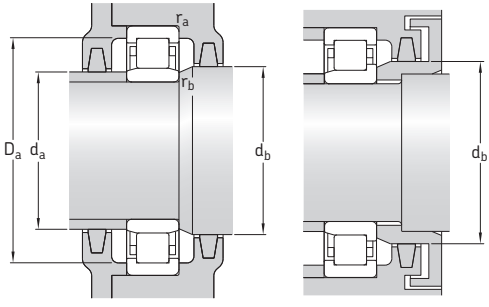


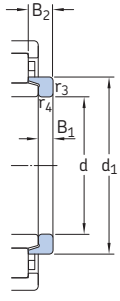
NUP

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
200	420	80	1 230	1 630	150	1 400	2 800	57	**NU 340 ECML**	–
tiếp	420	80	1 230	1 630	150	1 400	2 800	56,5	**NJ 340 ECML**	–
theo	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 800	92,5	**NU 2340 ECML**	–
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 800	97	**NJ 2340 ECML**	–
220	340	56	495	735	73,5	2 200	3 200	19	**NJ 1044 ML**	**M**
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37	* **NU 244 ECML**	**M**
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37,5	* **NJ 244 ECML**	**M**
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	38	* **NUP 244 ECML**	**M**
	400	108	1 570	2 280	212	1 600	3 000	59	**NU 2244 ECML**	–
	400	108	1 570	2 280	212	1 600	3 000	60	**NJ 2244 ECML**	–
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	72,5	**NU 344 M**	–
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	73,5	**NJ 344 M**	–
	460	145	2 380	3 450	310	1 300	2 200	124	**NU 2344 ECMA**	–
240	360	56	523	800	78	2 000	3 000	19,5	**NU 1048 ML**	**M**
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	51,5	**NU 248 MA**	–
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53	**NJ 248 MA**	–
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53,5	**NUP 248 MA**	–
	440	120	1 450	2 360	224	1 500	2 200	84	**NU 2248 MA**	–
	440	120	1 450	2 360	224	1 500	2 200	85	**NJ 2248 MA**	–
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	1 600	94,5	**NU 348 M**	–
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	2 000	98,5	**NJ 348 MA**	–
	500	155	2 600	3 650	320	1 200	2 000	155	**NU 2348 ECMA**	–
260	400	65	627	965	96,5	1 800	2 800	29,5	**NU 1052 ML**	**M**
	400	65	627	965	96,5	1 800	2 800	30	**NJ 1052 ML**	**M**
	480	80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	68,5	**NU 252 MA**	–
	480	80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	69	**NJ 252 MA**	–
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	72	**NUP 252 MA**	–
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	110	**NU 2252 MA**	–
	480	130	1 790	3 000	275	1 300	2 000	112	**NJ 2252 MA**	–
	540	102	1 940	2 700	236	1 100	1 800	125	**NU 352 ECMA**	–

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU … ECML trở thành NU … M (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer



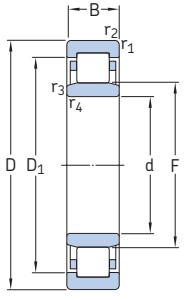


Vòng chặn góc

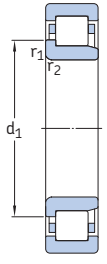
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc			
														Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
200	–	353	258	5	5	6	220	253	262	399	4	4	0,23	–			
tiếp	278	353	258	5	5	6	220	253	282	400	4	4	0,23	–			
theo	–	353	253	5	5	9,4	220	247	257	399	4	4	0,38	–			
	278	353	253	5	5	9,4	220	247	282	399	4	4	0,38	–			
220	262	297	250	3	3	7,5	233	246	266	328	2,5	2,5	0,15	**HJ 1044**	2,15	14	27
	284	344	268	4	4	2,3	238	263	272	383	3	3	0,23	**HJ 244 EC**	3,25	15	25
	284	344	268	4	4	2,3	238	263	288	383	3	3	0,23	**HJ 244 EC**	3,25	15	25
	284	344	268	4	4	–	238	–	288	383	3	3	0,23	–			
	–	349	259	4	4	7,9	237	254	263	383	3	3	0,3	–			
	278	349	259	4	4	7,9	237	254	282	383	3	3	0,3	–			
	–	371	284	5	5	5,2	240	277	288	440	4	4	0,15	–			
	307	371	284	5	5	5,2	240	277	311	440	4	4	0,15	–			
	–	384	277	5	5	10,4	240	268	280	440	4	4	0,25	–			
240	282	317	270	3	3	7,5	252	266	274	348	2,5	2,5	0,15	**HJ 1048**	2,25	14	27
	–	365	295	4	4	3,4	257	288	299	423	3	3	0,15	–			
	313	365	295	4	4	3,4	257	288	317	423	3	3	0,15	–			
	313	365	295	4	4	–	257	–	317	423	3	3	0,15	–			
	–	365	295	4	4	4,3	257	284	299	423	3	3	0,2	–			
	313	365	295	4	4	4,3	257	284	317	423	3	3	0,2	–			
	–	403	310	5	5	5,6	260	302	314	480	4	4	0,15	**HJ 348**	8,9	22	39,5
	335	403	310	5	5	5,6	260	302	339	480	4	4	0,15	**HJ 348**	8,9	22	39,5
	–	403	299	5	5	6,4	260	293	305	480	4	4	0,25	–			
260	309	349	296	4	4	8	275	292	300	385	3	3	0,15	**HJ 1052**	3,4	16	31,5
	309	349	296	4	4	8	275	292	313	385	3	3	0,15	**HJ 1052**	3,4	16	31,5
	–	397	320	5	5	3,4	280	313	324	460	4	4	0,15	**HJ 252**	6,2	18	33
	340	397	320	5	5	3,4	280	313	344	460	4	4	0,15	**HJ 252**	6,2	18	33
	340	397	320	5	5	–	280	–	344	460	4	4	0,15	–			
	–	397	320	5	5	4,3	280	309	324	460	4	4	0,2	–			
	340	397	320	5	5	4,3	280	309	344	460	4	4	0,2	–			
	–	455	337	6	6	4,2	286	330	341	514	5	5	0,15	–			

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

5.1 Ổ đũa một dãy
d 280 – 480 mm



NU



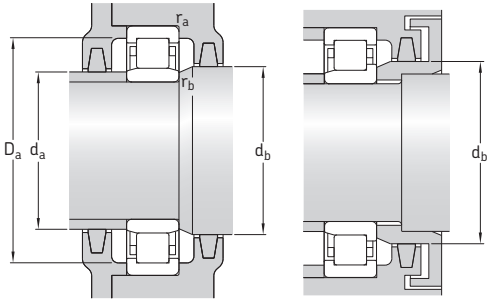
NJ

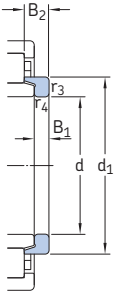
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn lắp vòng cách tiêu chuẩn	Ổ lăn lắp vòng cách ngoài tiêu chuẩn[1]
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
280	420	65	660	1 060	102	1 700	2 600	31	**NU 1056 ML**	**M**
	500	80	1 190	1 800	156	1 400	1 900	71,5	**NU 256 MA**	–
	500	80	1 140	1 700	153	1 400	1 900	73	**NJ 256 MA**	–
	500	130	2 200	3 450	305	1 200	1 900	115	**NU 2256 ECMA**	–
	580	175	2 700	4 300	365	1 000	1 700	232	**NU 2356 MA**	–
300	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	46,5	**NU 1060 MA**	–
	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	47	**NJ 1060 MA**	–
	540	85	1 420	2 120	183	1 300	1 800	88	**NU 260 MA**	–
	540	140	2 090	3 450	300	1 200	1 800	145	**NU 2260 MA**	–
320	480	74	880	1 430	132	1 400	1 900	48,5	**NU 1064 MA**	–
	480	74	880	1 430	132	1 400	1 900	48	**NJ 1064 MA**	–
	580	92	1 610	2 450	204	1 200	1 600	115	**NU 264 MA**	–
	580	150	3 190	5 000	415	1 000	1 600	180	**NU 2264 ECMA**	–
340	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	65	**NU 1068 MA**	–
	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	68	**NJ 1068 MA**	–
	620	165	2 640	4 500	365	1 000	1 500	220	**NU 2268 MA**	–
360	540	82	1 100	1 830	163	1 300	1 600	67,5	**NU 1072 MA**	–
	650	170	2 920	4 900	400	950	1 400	250	**NU 2272 MA**	–
380	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	70	**NU 1076 MA**	–
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	71	**NJ 1076 MA**	–
	680	175	3 960	6 400	510	850	1 300	275	**NU 2276 ECMA**	–
400	600	90	1 380	2 320	196	1 100	1 500	91	**NU 1080 MA**	–
420	620	90	1 420	2 450	200	1 100	1 400	94	**NU 1084 MA**	–
440	650	94	1 510	2 650	212	1 000	1 300	105	**NU 1088 MA**	–
460	680	100	1 650	2 850	224	950	1 200	125	**NU 1092 MA**	–
	830	165	4 180	6 800	510	750	1 100	415	**NU 1292 MA**	–
	830	212	5 120	8 650	655	700	1 100	530	**NU 2292 MA**	–
480	700	100	1 680	3 000	232	900	1 200	130	**NU 1096 MA**	–

[1] Khi đặt mua ổ lăn với vòng cách ngoài tiêu chuẩn, phải thay ký hiệu tiếp vĩ ngữ của vòng cách tiêu chuẩn bằng ký hiệu của vòng cách ngoài tiêu chuẩn. Thí dụ NU … ECML trở thành NU … M (đối với tốc độ cho phép → **trang 600**).

* Ổ lăn SKF Explorer

SKF



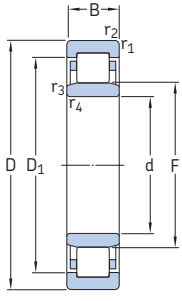


Vòng chặn góc

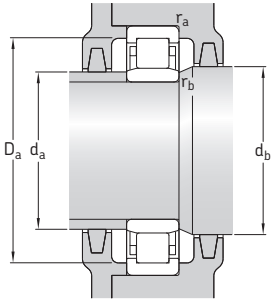
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc			
														Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	d_1 ~	D_1 ~	F	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm							mm						–	–	kg	mm	
280	329	369	316	4	4	8	295	312	321	405	3	3	0,15	**HJ 1056**	3,6	16	31,5
	–	417	340	5	5	3,8	300	333	344	480	4	4	0,15	–			
	360	417	340	5	5	3,8	300	333	364	480	4	4	0,15	–			
	–	433	333	5	5	10,2	300	320	331	480	4	4	0,2	**HJ 2256 EC**	6,75	18	38
	–	467	362	6	6	6,6	306	347	366	554	5	5	0,25	–			
300	–	402	340	4	4	9,7	317	335	344	443	3	3	0,1	**HJ 1060**	5,3	19	36
	356	402	340	4	4	9,7	317	335	360	443	3	3	0,1	**HJ 1060**	5,3	19	36
	–	451	364	5	5	4,8	320	358	368	520	4	4	0,15	–			
	–	451	364	5	5	5,6	320	352	368	520	4	4	0,2	–			
320	–	422	360	4	4	9,7	335	355	364	465	3	3	0,1	**HJ 1064**	5,65	19	36
	376	422	360	4	4	9,7	335	355	380	465	3	3	0,1	**HJ 1064**	5,65	19	36
	–	485	390	5	5	5,3	340	383	394	560	4	4	0,15	–			
	–	485	380	5	5	5,9	340	377	394	560	4	4	0,2	–			
340	–	455	385	5	5	6,5	358	380	389	502	4	4	0,1	**HJ 1068**	7,4	21	39,5
	403	455	385	5	5	6,5	358	380	408	502	4	4	0,1	**HJ 1068**	7,4	21	39,5
	–	515	416	6	6	8	366	401	421	594	5	5	0,2	–			
360	–	475	405	5	5	6,5	378	400	410	522	4	4	0,1	**HJ 1072**	7,75	21	39,5
	–	542	437	6	6	16,7	386	428	442	624	5	5	0,2	–			
380	–	495	425	5	5	10,8	398	420	430	542	4	4	0,1	**HJ 1076**	8,25	21	39,5
	443	495	425	5	5	10,8	398	420	448	542	4	4	0,1	**HJ 1076**	8,25	21	39,5
	–	595	451	6	6	8,3	406	445	457	654	5	5	0,2	–			
400	–	527	450	5	5	14	418	446	455	582	4	4	0,1	**HJ 1080**	9,75	23	43
420	–	547	470	5	5	14	438	466	475	602	4	4	0,1	**HJ 1084**	10	23	43
440	–	574	493	6	6	14,7	463	488	498	627	5	5	0,1	**HJ 1088**	11,5	24	45
460	–	600	516	6	6	15,9	483	511	521	657	5	5	0,07	**HJ 1092**	14	25	48
	–	715	554	7,5	7,5	6,4	492	542	559	798	6	6	0,13	–			
	–	706	554	7,5	7,5	16,5	492	542	559	798	6	6	0,2	–			
480	–	620	536	6	6	15,9	503	531	541	677	5	5	0,1	**HJ 1096**	14,5	25	48

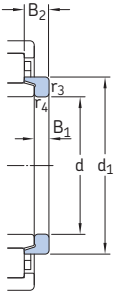
[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

5.1 Ổ đũa một dãy
d 500 – 800 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
500	720	100	1 720	3 100	236	900	900	135	**NU 10/500 MA**
	920	185	5 280	8 500	620	670	950	585	**NU 12/500 MA**
530	780	112	2 290	4 050	305	800	1 000	190	**NU 10/530 MA**
	780	145	3 740	7 350	550	670	1 000	255	**NU 20/530 ECMA**
560	820	115	2 330	4 250	310	750	1 000	210	**NU 10/560 MA**
	820	150	3 800	7 650	560	630	1 000	290	**NU 20/560 ECMA**
	1 030	206	7 210	11 200	780	560	800	805	**NU 12/560 MA**
600	870	118	2 750	5 100	365	700	900	245	**NU 10/600 N2MA**
	870	155	4 180	8 000	570	600	900	325	**NU 20/600 ECMA**
	1 090	155	5 610	9 800	670	480	750	710	**NU 2/600 ECMA/HB1**
630	920	128	3 410	6 200	430	630	850	285	**NU 10/630 ECN2MA**
	920	170	4 730	9 500	670	560	850	400	**NU 20/630 ECMA**
	1 150	230	8 580	13 700	915	450	700	1 110	**NU 12/630 ECMA/HB1**
670	980	136	3 740	6 800	465	600	800	350	**NU 10/670 ECMA**
	980	180	5 390	11 000	750	500	800	480	**NU 20/670 ECMA/HB1**
710	1 030	140	4 680	8 500	570	560	750	415	**NU 10/710 ECN2MA**
	1 030	185	5 940	12 000	815	480	700	540	**NU 20/710 ECMA/HB1**
750	1 090	150	4 730	8 800	585	430	670	490	**NU 10/750 ECN2MA/HB1**
	1 090	195	6 270	12 700	850	430	670	635	**NU 20/750 ECMA/HA1**
800	1 150	200	7 040	14 600	950	400	630	715	**NU 20/800 ECMA**



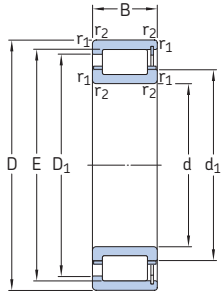


Vòng chặn góc

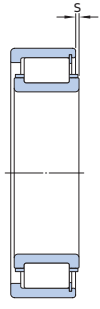
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc			
													Ký hiệu	Trọng lượng	Kích thước	
d	D_1 ~	F	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r			B_1	B_2
mm						mm						–	–	kg	mm	
500	640	556	6	6	11,2	523	550	561	697	5	5	0,1	**HJ 10/500**	15	25	48
	780	603,1	7,5	7,5	13,9	532	593	610	888	6	6	0,17	–			
530	692	593	6	6	10,4	553	585	598	757	5	5	0,1	–			
	704	591	6	6	6,8	553	587	596	757	5	5	0,14	–			
560	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,1	**HJ 10/560**	21	27,5	53
	741	626	6	6	6,7	583	616	631	797	5	5	0,14	–			
	892	668	9,5	9,5	10,3	600	657	674	990	8	8	0,13	–			
600	779	667	6	6	14	623	658	672	847	5	5	0,1	**HJ 10/600**	27,5	31	55
	793	661	6	6	6,1	623	652	667	847	5	5	0,14	–			
	925	749	9,5	9,5	3	640	743	755	1 050	8	8	0,15	–			
630	837	702	7,5	7,5	6,2	658	691	707	892	6	6	0,1	–			
	832	699	7,5	7,5	8,7	658	690	705	892	6	6	0,14	–			
	1 005	751	12	12	13,5	678	735	757	1 102	10	10	0,17	–			
670	891	747	7,5	7,5	7,9	698	737	753	952	6	6	0,1	–			
	890	746	7,5	7,5	7	698	736	752	952	6	6	0,14	–			
710	939	778	7,5	7,5	17	738	769	783	1 002	6	6	0,1	–			
	939	787	7,5	7,5	10	738	780	793	1 002	6	6	0,14	–			
750	993	830	7,5	7,5	12,8	778	823	838	1 062	6	6	0,1	–			
	993	832	7,5	7,5	12,8	778	823	838	1 062	6	6	0,14	–			
800	1 051	882	7,5	7,5	2	828	868	888	1 122	6	6	0,14	–			

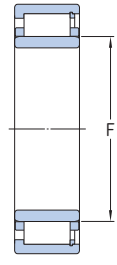
[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

5.2 Ổ đũa không có vòng cách
d 100 – 170 mm



NCF .. ECJB

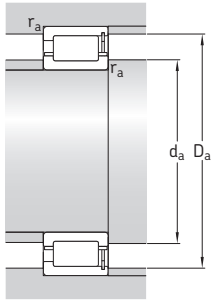


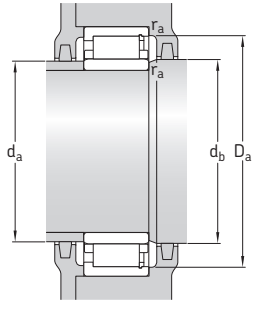


NUH .. ECMH

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
100	180	46	400	475	57	4 000	5 000	5,1	* **NUH 2220 ECMH**
	215	73	710	800	91,5	3 200	4 300	13	* **NUH 2320 ECMH**
110	200	53	465	550	64	3 600	4 500	7,3	* **NUH 2222 ECMH**
	240	80	830	965	110	3 000	4 000	18	* **NUH 2322 ECMH**
120	215	58	550	670	76,5	3 400	4 000	9	* **NUH 2224 ECMH**
	260	86	965	1 120	125	2 800	3 600	22,5	* **NUH 2324 ECMH**
130	230	64	630	780	88	3 200	3 800	11	* **NUH 2226 ECMH**
	280	93	1 120	1 340	146	2 400	3 400	29	* **NCF 2326 ECJB**
	280	93	1 120	1 340	146	2 400	3 400	28	* **NUH 2326 ECMH**
140	250	68	680	880	96,5	2 800	3 600	14,5	* **NCF 2228 ECJB**
	250	68	680	880	96,5	2 800	3 600	14,5	* **NUH 2228 ECMH**
	300	102	1 250	1 530	163	2 400	3 200	35,5	* **NCF 2328 ECJB**
	300	102	1 250	1 530	163	2 400	3 200	35	* **NUH 2328 ECMH**
150	270	73	780	1 040	112	2 600	3 400	18	* **NCF 2230 ECJB**
	270	73	780	1 040	112	2 600	3 400	18	* **NUH 2230 ECMH**
	320	108	1 430	1 760	183	2 200	3 000	43,5	* **NCF 2330 ECJB**
	320	108	1 430	1 760	183	2 200	3 000	42	* **NUH 2330 ECMH**
160	290	80	980	1 270	134	2 400	3 000	23,5	* **NCF 2232 ECJB**
	290	80	980	1 270	134	2 400	3 000	23	* **NUH 2232 ECMH**
	340	114	1 400	2 000	196	1 800	2 800	50,5	**NCF 2332 ECJB**
	340	114	1 600	2 000	196	2 000	2 800	50,5	* **NCF 2332 ECJB/PEX**
	340	114	1 400	2 000	196	1 800	2 800	50,5	**NUH 2332 ECMH**
	340	114	1 600	2 000	196	2 000	2 800	50,5	* **NUH 2332 ECMH/PEX**
170	310	86	1 160	1 530	156	2 200	2 800	28	* **NCF 2234 ECJB**
	310	86	1 160	1 530	156	2 200	2 800	28,5	* **NUH 2234 ECMH**
	360	120	1 540	2 200	216	1 700	2 600	58,5	**NCF 2334 ECJB**
	360	120	1 760	2 200	216	1 900	2 600	58,5	* **NCF 2334 ECJB/PEX**
	360	120	1 540	2 200	216	1 700	2 600	59,5	**NUH 2334 ECMH**
	360	120	1 760	2 200	216	1 900	2 600	59,5	* **NUH 2334 ECMH/PEX**

* Ổ lăn SKF Explorer

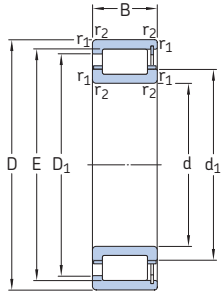




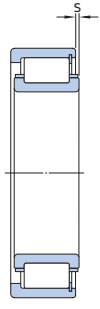
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	s[1]	d_a min.	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r
mm						mm						–
100	–	156	119	2,1	1	113	116	122	159	167	2	0,16
	–	182	127,5	3	2,2	114	124	131	186	199	2,5	0,2
110	–	173	132,5	2,1	2,2	122	129	135	177	187	2	0,16
	–	200	143	3	2,3	124	139	146	206	225	2,5	0,2
120	–	187	143,5	2,1	2,2	132	140	146	191	201	2	0,16
	–	218	154	3	2,4	134	150	157	224	244	2,5	0,2
130	–	201	153,5	3	2,6	144	150	157	205	215	2,5	0,16
	181	235	247	4	6,5	147	174	–	241	261	3	0,2
	–	235	167	4	3,1	147	163	170	241	261	3	0,2
140	179	216	225	3	4	154	174	–	220	235	2,5	0,16
	–	216	169	3	3,2	154	165	172	220	235	2,5	0,16
	195	251	264	4	7,3	157	188	–	257	282	3	0,2
	–	251	180	4	3,9	157	175	183	257	282	3	0,2
150	193	233	242	3	4,4	164	188	–	237	254	2,5	0,16
	–	233	182	3	3,3	164	178	186	237	254	2,5	0,16
	209	269	283	4	7,9	167	201	–	276	302	3	0,2
	–	285	193	4	4,1	167	188	196	284	302	3	0,2
160	205	250	261	3	4,1	174	199	–	256	274	2,5	0,16
	–	250	193	3	3	174	189	196	256	274	2,5	0,16
	221	281	300	4	8,3	177	213	–	290	321	3	0,2
	221	281	300	4	8,3	177	213	–	290	321	3	0,2
	–	285	204	4	2,5	177	199	207	292	321	3	0,2
	–	285	204	4	2,5	177	199	207	292	321	3	0,2
170	219	270	281	4	3,8	187	212	–	275	292	3	0,16
	–	269	205	4	2,4	187	201	208	275	292	3	0,16
	234	301	316	4	7,5	186	225	–	308	341	3	0,2
	234	301	316	4	7,5	186	225	–	308	341	3	0,2
	–	301	216	4	3,8	186	211	219	308	341	3	0,2
	–	301	216	4	3,8	186	211	219	308	341	3	0,2

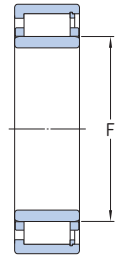
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

5.2 Ổ đũa không có vòng cách
d 180 – 240 mm



NCF .. ECJB

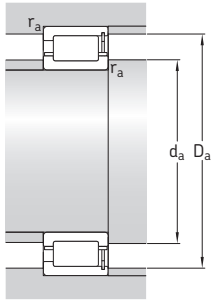


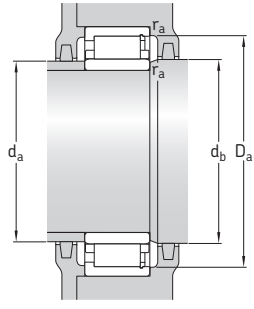


NUH .. ECMH

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
180	320	86	1 200	1 600	166	2 200	2 800	30	* **NCF 2236 ECJB**
	320	86	1 200	1 600	166	2 200	2 800	29,5	* **NUH 2236 ECMH**
	380	126	1 720	2 400	232	1 600	2 400	67,5	**NCF 2336 ECJB**
	380	126	1 960	2 400	232	1 800	2 400	67,5	* **NCF 2336 ECJB/PEX**
	380	126	1 720	2 400	232	1 600	2 400	68	**NUH 2336 ECMH**
	380	126	1 960	2 400	232	1 800	2 400	68	* **NUH 2336 ECMH/PEX**
190	340	92	1 320	1 760	180	2 000	2 600	36,5	* **NCF 2238 ECJB**
	340	92	1 320	1 760	180	2 000	2 600	36	* **NUH 2238 ECMH**
	400	132	1 940	2 750	255	1 500	2 200	78	**NCF 2338 ECJB**
	400	132	2 240	2 750	255	1 700	2 200	78	* **NCF 2338 ECJB/PEX**
	400	132	1 940	2 750	255	1 500	2 200	78,5	**NUH 2338 ECMH**
	400	132	2 240	2 750	255	1 700	2 200	78,5	* **NUH 2338 ECMH/PEX**
200	360	98	1 460	2 000	200	1 900	2 400	43	* **NCF 2240 ECJB**
	360	98	1 460	2 000	200	1 900	2 400	43,5	* **NUH 2240 ECMH**
	420	138	2 200	3 200	300	1 400	2 200	91,5	**NCF 2340 ECJB**
	420	138	2 550	3 200	300	1 600	2 200	91,5	* **NCF 2340 ECJB/PEX**
	420	138	2 200	3 200	300	1 400	2 200	92,5	**NUH 2340 ECMH**
	420	138	2 550	3 200	300	1 600	2 200	92,5	* **NUH 2340 ECMH/PEX**
220	400	108	1 760	2 600	240	1 600	2 200	58,5	**NCF 2244 ECJB**
	400	108	2 000	2 600	240	1 700	2 200	58,5	* **NCF 2244 ECJB/PEX**
	400	108	1 760	2 600	240	1 600	2 200	59	**NUH 2244 ECMH**
	400	108	2 000	2 600	240	1 700	2 200	59	* **NUH 2244 ECMH/PEX**
	460	145	2 510	3 650	335	1 300	2 000	116	**NUH 2344 ECMH**
	460	145	2 900	3 650	335	1 400	2 000	116	* **NUH 2344 ECMH/PEX**
240	500	120	1 980	3 050	290	1 500	1 900	80	**NUH 2248 ECMH**
	500	120	2 279	3 050	290	1 600	1 900	80	* **NUH 2248 ECMH/PEX**
	500	155	2 750	4 000	345	1 200	1 800	143	**NUH 2348 ECMH**
	500	155	3 150	4 000	345	1 300	1 800	143	* **NUH 2348 ECMH/PEX**

* Ổ lăn SKF Explorer

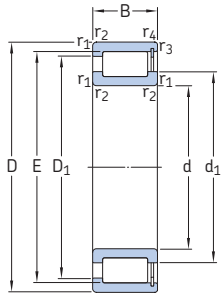




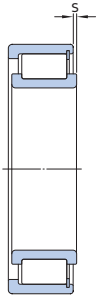
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	s[1]	d_a min.	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r
mm						mm						–
180	229	279	291	4	3,8	197	222	–	285	302	3	0,16
	–	279	215	4	2,4	197	211	218	285	302	3	0,16
	247	320	339	4	7,9	196	237	–	329	361	3	0,2
	247	320	339	4	7,9	196	237	–	329	361	3	0,2
	–	322	227	4	3,7	196	222	230	330	361	3	0,2
	–	322	204	4	3,7	196	222	230	311	361	3	0,2
190	242	293	308	4	4,5	207	235	–	300	321	3	0,16
	–	296	228	4	3,1	207	224	231	302	321	3	0,16
	262	342	360	5	7,1	209	251	–	351	380	4	0,2
	262	342	360	5	7,1	209	251	–	351	380	4	0,2
	–	342	240	5	4,1	209	234	244	351	380	4	0,2
	–	342	240	5	4,1	209	234	244	351	380	4	0,2
200	256	312	325	4	4,6	217	249	–	318	341	3	0,16
	–	312	241	4	3,4	217	236	245	318	341	3	0,16
	275	356	377	5	7,1	220	264	–	367	399	4	0,2
	275	356	377	5	7,1	220	264	–	367	399	4	0,2
	–	358	253	5	4,3	220	247	257	367	399	4	0,2
	–	358	253	5	4,3	220	247	257	367	399	4	0,2
220	279	349	367	4	7,1	237	269	–	358	383	3	0,16
	279	349	367	4	7,1	237	269	–	358	383	3	0,16
	–	350	259	4	2,5	237	254	263	359	383	3	0,16
	–	350	259	4	2,5	237	254	263	359	383	3	0,16
	–	392	277	5	3	240	270	281	334	439	4	0,2
	–	392	277	5	3	240	270	281	334	439	4	0,2
240	–	312	287	4	3,5	258	294	299	299	422	3	0,16
	–	312	287	4	3,5	258	294	299	299	422	3	0,16
	–	426	299	5	3,1	260	298	303	362	479	4	0,2
	–	426	299	5	3,1	260	298	303	362	479	4	0,2

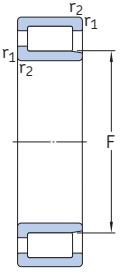
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách
d **20 – 75** mm



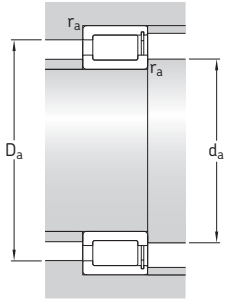
NCF

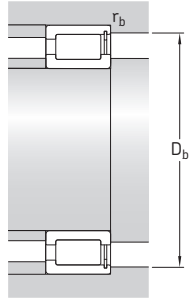


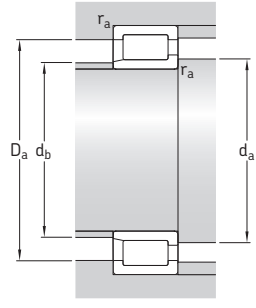


NJG

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
20	42	16	28,1	28,5	3,1	8 500	10 000	0,11	**NCF 3004 CV**
25	47	16	31,9	35,5	3,8	7 000	9 000	0,12	**NCF 3005 CV**
	62	24	68,2	68	8,5	4 500	5 600	0,38	**NJG 2305 VH**
30	55	19	39,6	44	5	6 000	7 500	0,2	**NCF 3006 CV**
	72	27	84,2	86,5	11	4 000	4 800	0,56	**NJG 2306 VH**
35	62	20	48,4	56	6,55	5 300	6 700	0,26	**NCF 3007 CV**
	80	31	108	114	14,3	3 400	4 300	0,75	**NJG 2307 VH**
40	68	21	57,2	69,5	8,15	4 800	6 000	0,31	**NCF 3008 CV**
	90	33	145	156	20	3 000	3 600	1	**NJG 2308 VH**
45	75	23	60,5	78	9,15	4 300	5 300	0,4	**NCF 3009 CV**
	100	36	172	196	25,5	2 800	3 400	1,45	**NJG 2309 VH**
50	80	23	76,5	98	11,8	4 000	5 000	0,43	**NCF 3010 CV**
55	90	26	105	140	17,3	3 400	4 300	0,64	**NCF 3011 CV**
	120	43	233	260	33,5	2 200	2 800	2,3	**NJG 2311 VH**
60	85	16	55	80	9,15	3 600	4 500	0,29	**NCF 2912 CV**
	95	26	106	146	18,3	3 400	4 000	0,69	**NCF 3012 CV**
65	90	16	58,3	88	10,2	3 200	4 000	0,31	**NCF 2913 CV**
	100	26	112	163	20	3 000	3 800	0,73	**NCF 3013 CV**
	140	48	303	360	46,5	1 900	2 400	3,55	**NJG 2313 VH**
70	100	19	76,5	116	13,7	3 000	3 800	0,49	**NCF 2914 CV**
	110	30	128	173	22,4	2 800	3 600	1	**NCF 3014 CV**
	150	51	336	400	50	1 800	2 200	4,4	**NJG 2314 VH**
75	105	19	79,2	125	14,6	2 800	3 600	0,52	**NCF 2915 CV**
	115	30	134	190	24,5	2 600	3 200	1,05	**NCF 3015 CV**
	160	55	396	480	60	1 600	2 000	5,35	**NJG 2315 VH**



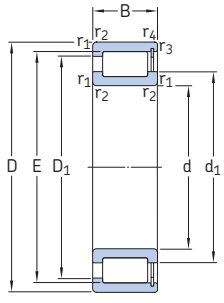




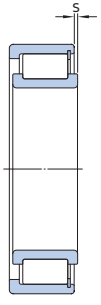
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn							Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	d_b max.	D_a max.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm							mm							–
20	29	33	36,81	0,6	0,3	1,5	24	26,9	–	38	39	0,6	0,3	0,3
25	34	39	42,51	0,6	0,3	1,5	29	32,3	–	43	44	0,6	0,3	0,3
	36,1	48,2	31,74	1,1	–	1,7	31	33,9	30	55	–	1	–	0,35
30	40	45	49,6	1	0,3	2	35	37,8	–	50	52	1	0,3	0,3
	43,2	56,4	38,36	1,1	–	1,8	37	40,8	36,5	64	–	1	–	0,35
35	45	51	55,52	1	0,3	2	40	42,8	–	57	58	1	0,3	0,3
	50,4	65,8	44,75	1,5	–	2	43	47,6	42	71	–	1,5	–	0,35
40	50	58	61,74	1	0,3	2	45	47,9	–	63	65	1	0,3	0,3
	57,6	75,2	51,15	1,5	–	2,4	49	54,4	49	81	–	1,5	–	0,35
45	55	62	66,85	1	0,3	2	50	53	–	70	71	1	0,3	0,3
	62,5	80,1	56,14	1,5	–	2,4	54	59,3	54	91	–	1,5	–	0,35
50	59	68	72,33	1	0,3	2	54	56,7	–	75	76	1	0,3	0,3
55	68	79	83,54	1,1	0,6	2	62	65,8	–	84	86	1	0,6	0,3
	75,5	98,6	67,14	2	–	2,6	65	71,3	64	109	–	2	–	0,35
60	69	74,5	78,65	1	0,6	1	64	66,8	–	80	80	1	0,5	0,2
	71	82	86,74	1,1	0,6	2	66	68,9	–	89	91	1	0,5	0,3
65	75,5	81	85,24	1	0,6	1	70	73,4	–	85	86	1	0,5	0,2
	78	88	93,09	1,1	0,6	2	71	75,6	–	94	95	1	0,5	0,3
	89,9	116	80,7	2,1	–	3	77	85,3	78	128	–	2	–	0,35
70	80,5	88,5	92,5	1	0,6	1	75	78,5	–	95	96	1	0,5	0,2
	81	95	100,28	1,1	0,6	3	75	78,6	–	104	105	1	0,5	0,3
	93,8	121	84,2	2,1	–	3	81	89	81	138	–	2	–	0,35
75	86	93	97,5	1	0,6	1	80	83,8	–	100	101	1	0,5	0,2
	89	103	107,9	1,1	1,1	3	81	86,5	–	109	110	1	1	0,3
	101	131	91,2	2,1	–	3	87	96,1	88	147	–	2	–	0,35

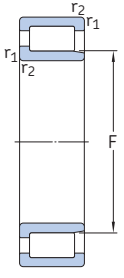
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách
d **80 – 150** mm



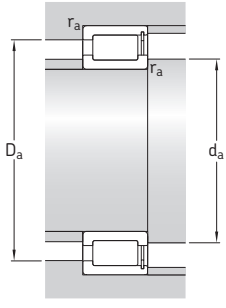
NCF

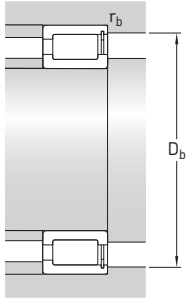


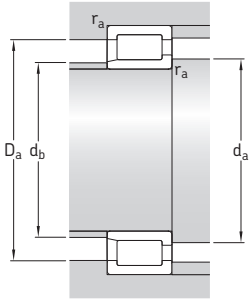


NJG

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
80	110	19	80,9	132	15,6	2 600	3 400	0,55	**NCF 2916 CV**
	125	34	165	228	29	2 400	3 000	1,45	**NCF 3016 CV**
	170	58	457	570	71	1 500	1 900	6,4	**NJG 2316 VH**
85	120	22	102	166	20	2 600	3 200	0,81	**NCF 2917 CV**
	130	34	172	236	30	2 400	3 000	1,5	**NCF 3017 CV**
	180	60	484	620	76,5	1 400	1 800	7,4	**NJG 2317 VH**
90	125	22	105	176	20,8	2 400	3 000	0,84	**NCF 2918 CV**
	140	37	198	280	35,5	2 200	2 800	1,95	**NCF 3018 CV**
	190	64	528	670	81,5	1 400	1 800	8,75	**NJG 2318 VH**
100	140	24	128	200	24,5	2 200	2 600	1,15	**NCF 2920 CV**
	150	37	209	310	37,5	2 000	2 600	2,15	**NCF 3020 CV**
	215	73	682	865	104	1 200	1 500	13	**NJG 2320 VH**
110	150	24	134	220	26	1 900	2 400	1,25	**NCF 2922 CV**
	170	45	275	400	47,5	1 800	2 200	3,5	**NCF 3022 CV**
	240	80	858	1 060	122	1 100	1 300	17,5	**NJG 2322 VH**
120	165	27	172	290	34,5	1 800	2 200	1,75	**NCF 2924 CV**
	180	46	292	440	52	1 700	2 000	3,8	**NCF 3024 CV**
	215	58	512	735	85	1 400	1 700	9,05	**NCF 2224 V**
	260	86	952	1 250	140	1 000	1 200	22,5	**NJG 2324 VH**
130	180	30	205	360	40,5	1 600	2 000	2,35	**NCF 2926 CV**
	200	52	413	620	72	1 500	1 900	5,8	**NCF 3026 CV**
	280	93	1 080	1 430	156	950	1 200	28	**NJG 2326 VH**
140	190	30	220	390	43	1 500	1 900	2,4	**NCF 2928 CV**
	210	53	440	680	78	1 400	1 800	6,1	**NCF 3028 CV**
	250	68	693	1 020	114	1 200	1 500	14,5	**NCF 2228 V**
	300	102	1 210	1 600	173	850	1 100	35,5	**NJG 2328 VH**
150	210	36	292	490	55	1 400	1 700	3,75	**NCF 2930 CV**
	225	56	457	710	80	1 300	1 600	7,5	**NCF 3030 CV**
	270	73	792	1 180	132	1 100	1 400	18,5	**NCF 2230 V**
	320	108	1 450	1 930	196	800	1 000	42,5	**NJG 2330 VH**



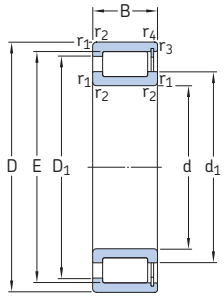




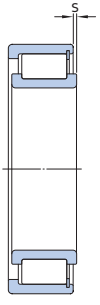
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn							Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	d_b max.	D_a max.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm							mm							–
80	90,5	99	102,7	1	0,6	1	85	88,6	–	105	106	1	0,5	0,2
	95	111	116,99	1,1	0,6	4	86	92	–	119	120	1	0,5	0,3
	109	141	98,3	2,1	–	4	92	104	95	157	–	2	–	0,35
85	96	105	109,5	1,1	1	1	90	93,8	–	114	114	1	1	0,2
	99	116	121,44	1,1	0,6	4	91	96,2	–	123	125	1	0,5	0,3
	118	149	107	3	–	4	100	113	104	165	–	2,5	–	0,35
90	102	111	115,6	1,1	1	1	96	99,8	–	119	119	1	1	0,2
	106	124	130,11	1,5	1	4	97	103	–	133	133	1,5	1	0,3
	117	152	105,26	3	–	4	102	111	102	176	–	2,5	–	0,35
100	114	126	130,6	1,1	1	1,3	106	111	–	134	134	1	1	0,2
	115	134	139,65	1,5	1	4	107	112	–	142	143	1,5	1	0,3
	133	173	122,8	3	–	4	114	128	119	201	–	2,5	–	0,35
110	124	136	141,1	1,1	1	1,3	116	122	–	144	144	1	1	0,2
	127	149	156,13	2	1	5,5	119	124	–	160	163	2	1	0,3
	151	198	134,3	3	–	5	124	143	130	225	–	2,5	–	0,35
120	136	149	154,3	1,1	1	1,3	126	133	–	159	159	1	1	0,2
	139	160	167,58	2	1	5,5	129	135	–	170	174	2	1	0,3
	150	184	192,32	2,1	2,1	4	131	145	–	204	204	2	2	0,3
	164	213	147,39	3	–	5	134	156	143	245	–	2,5	–	0,35
130	147	161	167,1	1,5	1,1	2	138	144	–	172	173	1,5	1	0,2
	149	175	183,81	2	1	5,5	138	144	–	190	193	2	1	0,3
	175	226	157,9	4	–	6	147	166	153	263	–	3	–	0,35
140	158	173	180	1,5	1,1	2	148	155	–	182	183	1,5	1	0,2
	163	189	197,82	2	1	5,5	150	158	–	200	203	2	1	0,3
	173	212	221,92	3	3	5	153	167	–	236	236	2,5	2,5	0,3
	187	241	168,5	4	–	6,5	157	178	163	283	–	3	–	0,35
150	169	189	196,4	2	1,1	2	159	166	–	201	203	2	1	0,2
	170	198	206,8	2,1	1,1	7	159	165	–	214	217	2	1	0,3
	184	227	236,71	3	3	6	163	178	–	256	256	2,5	2,5	0,3
	202	261	182,5	4	–	6,5	168	192	178	302	–	3	–	0,35

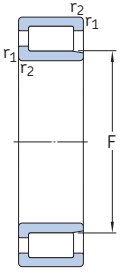
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách
d **160 – 260** mm



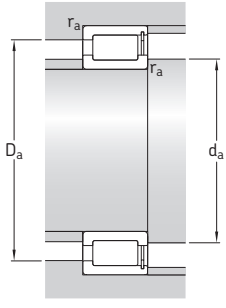
NCF

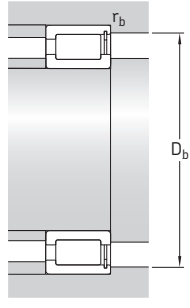


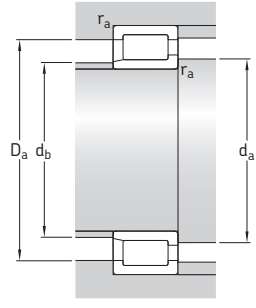


NJG

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
160	220	36	303	530	58,5	1 300	1 600	4	**NCF 2932 CV**
	240	60	512	800	90	1 200	1 500	9,1	**NCF 3032 CV**
	290	80	990	1 500	160	950	1 200	23	**NCF 2232 V**
170	230	36	314	560	60	1 200	1 500	4,3	**NCF 2934 CV**
	260	67	671	1 060	118	1 100	1 400	12,5	**NCF 3034 CV**
	310	86	1 100	1 700	176	900	1 100	28,5	**NCF 2234 V**
	360	120	1 760	2 450	236	700	900	59,5	**NJG 2334 VH**
180	250	42	391	695	75	1 100	1 400	6,2	**NCF 2936 CV**
	280	74	781	1 250	134	1 100	1 300	16,5	**NCF 3036 CV**
	380	126	1 870	2 650	255	670	800	69,5	**NJG 2336 VH**
190	260	42	440	780	81,5	1 100	1 400	6,5	**NCF 2938 CV**
	290	75	792	1 290	140	1 000	1 300	17	**NCF 3038 CV**
	400	132	2 160	3 000	280	630	800	80	**NJG 2338 VH**
200	250	24	176	335	32,5	1 100	1 400	2,6	**NCF 1840 V**
	280	48	528	965	100	1 000	1 300	9,1	**NCF 2940 CV**
	310	82	913	1 530	160	950	1 200	22,5	**NCF 3040 CV**
	420	138	2 290	3 200	290	600	750	92	**NJG 2340 VH**
220	270	24	183	365	34,5	1 000	1 200	2,85	**NCF 1844 V**
	300	48	550	1 060	106	950	1 200	9,9	**NCF 2944 CV**
	340	90	1 080	1 800	186	850	1 100	29,5	**NCF 3044 CV**
	400	108	1 830	2 750	255	700	850	58	**NCF 2244 V**
	460	145	2 700	3 750	335	530	670	111	**NJG 2344 VH**
240	300	28	260	510	47,5	900	1 100	4,4	**NCF 1848 V**
	320	48	583	1 140	114	850	1 100	10,5	**NCF 2948 CV**
	360	92	1 140	1 960	200	800	1 000	32	**NCF 3048 CV**
	500	155	2 810	3 900	345	500	630	147	**NJG 2348 VH**
260	320	28	270	550	50	800	1 000	4,75	**NCF 1852 V**
	360	60	737	1 430	143	750	950	18,5	**NCF 2952 CV**
	400	104	1 540	2 550	250	700	900	46,5	**NCF 3052 CV**
	540	165	3 580	5 000	430	430	530	177	**NJG 2352 VH**



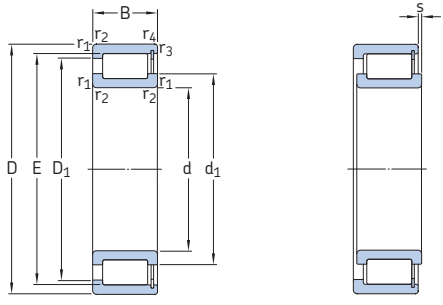




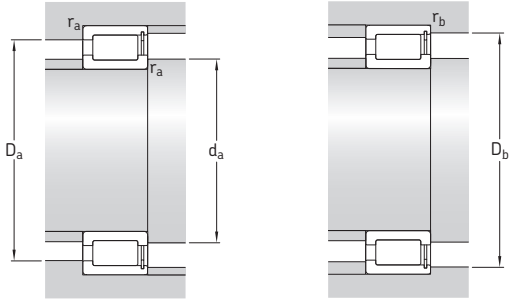
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn							Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	d_b max.	D_a max.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm							mm							–
160	180	200	207,2	2	1,1	2,5	169	177	–	211	211	2	1	0,2
	185	215	224,86	2,1	1,1	7	171	180	–	230	233	2	1	0,3
	208	255	266,36	3	3	6	176	201	–	276	276	2,5	2,5	0,3
170	191	211	218	2	1,1	2,5	179	188	–	221	223	2	1	0,2
	198	232	242,85	2,1	1,1	7	181	192	–	249	252	2	1	0,3
	219	269	281,09	4	4	7	189	212	–	295	294	3	3	0,3
	227	291	203,55	4	–	7	187	215	198	342	–	3	–	0,35
180	203	223	232	2	1,1	2,5	189	199	–	241	243	2	1	0,2
	212	248	260,22	2,1	2,1	7	192	206	–	269	269	2	2	0,3
	245	309	221,75	4	–	8	199	233	215	361	–	3	–	0,35
190	212	236	244	2	1,1	2	199	208	–	250	252	2	1	0,2
	222	258	269,76	2,1	2,1	8	202	216	–	279	279	2	2	0,3
	250	320	228,11	5	–	8	210	239	222	378	–	4	–	0,35
200	218	231	237,5	1,5	1,1	1,8	207	215	–	243	244	1,5	1	0,1
	226	253	262	2,1	1,5	3	211	222	–	269	271	2	1,5	0,2
	237	275	287,75	2,1	2,1	9	213	230	–	299	299	2	2	0,3
	266	342	238,65	5	–	9	221	252	232	398	–	4	–	0,35
220	238	252	258	1,5	1,1	1,8	227	235	–	263	264	1,5	1	0,1
	247	274	283	2,1	1,5	3	231	243	–	289	291	2	1,5	0,2
	255	298	312,2	3	3	9	233	248	–	327	327	2,5	2,5	0,3
	277	349	366	4	4	8	239	268	–	385	383	3	3	0,3
	295	383	266,7	5	–	10	240	281	259	440	–	4	–	0,35
240	263	279	287	2	1,1	1,8	249	259	–	291	294	2	1	0,1
	267	294	303	2,1	1,5	3	251	263	–	309	311	2	1,5	0,2
	278	321	335,1	3	3	11	254	271	–	347	347	2,5	2,5	0,3
	310	403	280,55	5	–	10	260	295	282	480	–	4	–	0,35
260	283	299	307,2	2	1,1	1,8	269	279	–	311	313	2	1	0,1
	291	323	333,7	2,1	1,5	3,5	271	287	–	348	350	2	1,5	0,2
	304	358	375,97	4	4	11	277	295	–	384	384	3	3	0,3
	349	456	315,9	6	–	11	286	332	308	514	–	5	–	0,35

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách
d **280** – **440** mm



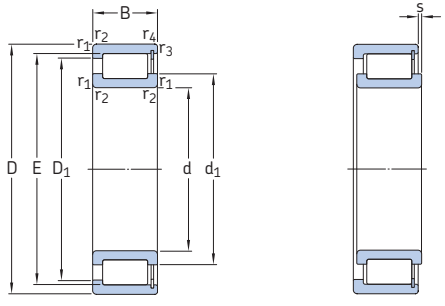
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
280	350	33	341	695	64	750	950	7,1	**NCF 1856 V**
	380	60	880	1 730	166	700	900	19,5	**NCF 2956 CV**
	420	106	1 570	2 650	260	670	850	50	**NCF 3056 CV**
300	380	38	418	850	75	670	850	10	**NCF 1860 V**
	420	72	1 120	2 200	208	670	800	31	**NCF 2960 CV**
	460	118	1 900	3 250	300	600	750	69	**NCF 3060 CV**
320	400	38	440	900	80	630	800	10,5	**NCF 1864 V**
	440	72	1 140	2 360	220	600	750	33	**NCF 2964 V**
	480	121	1 980	3 450	310	560	700	74,5	**NCF 3064 CV**
340	420	38	446	950	83	600	750	11	**NCF 1868 V**
	460	72	1 190	2 500	228	560	700	35	**NCF 2968 V**
	520	133	2 380	4 150	355	530	670	100	**NCF 3068 CV**
360	440	38	402	900	76,5	560	700	11,5	**NCF 1872 V**
	480	72	1 230	2 600	240	530	670	36,5	**NCF 2972 CV**
	540	134	2 420	4 300	365	500	630	105	**NCF 3072 CV**
380	480	46	627	1 290	114	530	670	19,5	**NCF 1876 V**
	520	82	1 570	3 250	300	500	630	52	**NCF 2976 V**
	560	135	2 700	5 100	425	480	600	110	**NCF 3076 V**
400	500	46	627	1 340	118	500	630	20,5	**NCF 1880 V**
	540	82	1 650	3 450	310	480	600	54,5	**NCF 2980 CV**
	600	148	2 970	5 500	450	450	560	145	**NCF 3080 CV**
420	520	46	660	1 430	122	480	600	20,5	**NCF 1884 V**
	560	82	1 650	3 600	315	450	560	57	**NCF 2984 V**
	620	150	3 030	5 700	455	430	530	150	**NCF 3084 CV**
440	540	46	671	1 460	125	450	560	22	**NCF 1888 V**
	540	60	1 060	2 700	232	450	560	30	**NCF 2888 V**
	600	95	2 010	4 400	380	430	530	80	**NCF 2988 V**



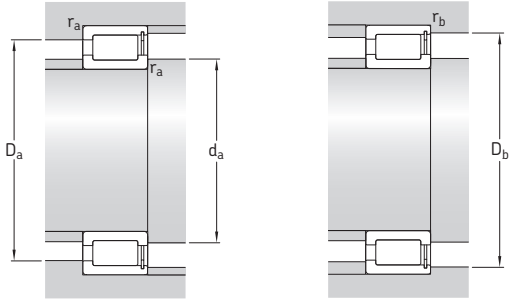
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	D_a max.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm							mm						–
280	307	325	334	2	1,1	2,5	290	303	341	343	2	1	0,1
	314	348	359,1	2,1	1,5	3	291	309	368	370	2	1,5	0,2
	319	373	390,3	4	4	11	295	310	404	404	3	3	0,3
300	331	353	363	2,1	1,5	3	311	326	369	372	2	1,5	0,1
	341	375	390,5	3	3	5	314	334	405	405	2,5	2,5	0,2
	355	413	433	4	4	14	315	344	445	445	3	3	0,3
320	351	373	383	2,1	1,5	3	331	346	389	392	2	1,5	0,1
	359	401	411	3	3	5	333	353	427	427	2,5	2,5	0,2
	368	434	449	4	4	14	335	359	465	465	3	3	0,3
340	371	393	403	2,1	1,5	3	351	366	409	412	2	1,5	0,1
	378	421	431	3	3	5	353	373	447	447	2,5	2,5	0,2
	395	468	485	5	5	14	358	384	502	502	4	4	0,3
360	388	413	418,9	2,1	1,5	3	371	384	429	433	2	1,5	0,1
	404	437	451,5	3	3	5	373	396	467	467	2,5	2,5	0,2
	412	486	503	5	5	14	378	402	522	522	4	4	0,3
380	416	448	458	2,1	1,5	3,5	391	411	469	473	2	1,5	0,1
	427	474	488	4	4	5	395	420	505	505	3	3	0,2
	431	504	520,5	5	5	14	398	420	542	542	4	4	0,3
400	433	465	475	2,1	1,5	3,5	411	428	489	493	2	1,5	0,1
	449	499	511	4	4	5	415	442	525	525	3	3	0,2
	460	540	558	5	5	14	418	449	582	582	4	4	0,3
420	457	489	499	2,1	1,5	3,5	431	452	509	513	2	1,5	0,1
	462	512	524	4	4	5	435	455	545	545	3	3	0,2
	480	559	577,6	5	5	15	438	469	602	602	4	4	0,3
440	474	506	516	2,1	1,5	3,5	451	469	529	533	2	1,5	0,1
	474	508	516	2,1	1,5	3,5	451	469	529	533	2	1,5	0,11
	502	545	565,5	4	4	6	455	492	585	585	3	3	0,2

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách
d **460 – 670** mm



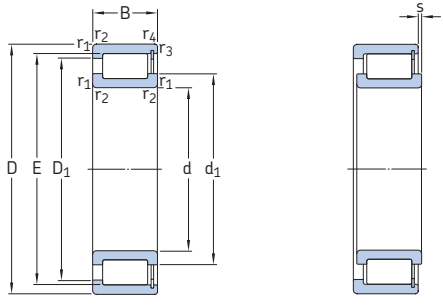
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
460	580	72	1 300	3 050	260	430	530	44	**NCF 2892 V/HB1**
	620	95	2 050	4 500	390	400	500	83	**NCF 2992 V**
	680	163	3 690	6 950	540	380	480	195	**NCF 3092 CV**
480	600	56	935	2 040	170	400	500	35,5	**NCF 1896 V**
	600	72	1 320	3 150	265	400	500	46	**NCF 2896 V**
	650	100	2 290	4 900	405	380	480	93	**NCF 2996 V**
	700	165	3 740	7 200	550	360	450	205	**NCF 3096 CV**
500	620	56	952	2 120	173	380	480	35,5	**NCF 18/500 V**
	620	72	1 320	3 350	275	380	480	48	**NCF 28/500 V**
	670	100	2 330	5 000	415	380	450	100	**NCF 29/500 V**
	720	167	3 800	7 500	570	360	450	215	**NCF 30/500 CV**
530	650	56	990	2 240	180	360	450	38,5	**NCF 18/530 V**
	650	72	1 400	3 450	285	360	450	49,5	**NCF 28/530 V**
	710	106	2 700	6 000	465	340	430	120	**NCF 29/530 V**
	780	185	5 230	10 600	780	320	400	300	**NCF 30/530 V**
560	680	56	1 020	2 360	186	340	430	40,5	**NCF 18/560 V/HB1**
	680	72	1 420	3 650	300	340	430	54	**NCF 28/560 V**
	750	112	3 080	6 700	500	320	400	140	**NCF 29/560 V/HB1**
	820	195	5 830	11 800	865	300	380	345	**NCF 30/560 V**
600	730	60	1 050	2 550	196	320	400	51,5	**NCF 18/600 V**
	730	78	1 570	4 300	340	320	400	67,5	**NCF 28/600 V/HB1**
	800	118	3 190	7 100	520	300	380	170	**NCF 29/600 V**
630	780	69	1 250	2 900	232	300	360	72,5	**NCF 18/630 V**
	780	88	1 870	5 000	390	300	360	92,5	**NCF 28/630 V**
	850	128	3 740	8 650	610	280	340	205	**NCF 29/630 V**
670	820	69	1 300	3 150	245	280	340	76,5	**NCF 18/670 V**
	820	88	1 940	5 300	415	280	340	98	**NCF 28/670 V**
	900	136	3 910	9 000	630	260	320	245	**NCF 29/670 V**



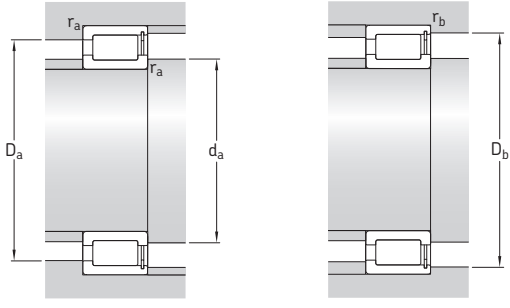
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	D_a max.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm							mm						–
460	501	543	553	3	3	5	473	495	567	567	2,5	2,5	0,11
	516	558	579	4	4	6	475	506	605	605	3	3	0,2
	522	611	632,97	6	6	16	483	511	657	657	5	5	0,3
480	522	561	573,5	3	3	5	493	516	587	587	2,5	2,5	0,1
	520	562	573,5	3	3	5	493	515	587	587	2,5	2,5	0,11
	538	584	615	5	5	7	498	527	632	632	4	4	0,2
	546	628	654	6	6	16	503	532	677	677	5	5	0,3
500	542	582	594	3	3	5	513	536	607	607	2,5	2,5	0,1
	541	582	594,5	3	3	2,4	513	536	607	607	2,5	2,5	0,11
	553	611	630	5	5	7	518	544	652	652	4	4	0,2
	565	650	676	6	6	16	523	553	697	697	5	5	0,3
530	573	612	624,5	3	3	5	543	567	637	637	2,5	2,5	0,1
	572	614	624,5	3	3	5	543	566	637	637	2,5	2,5	0,11
	598	648	673	5	5	7	548	587	692	692	4	4	0,2
	610	702	732	6	6	16	553	595	757	757	5	5	0,3
560	603	643	655	3	3	5	573	597	667	667	2,5	2,5	0,1
	606	637	655	3	3	4,3	573	599	667	667	2,5	2,5	0,11
	628	682	709	5	5	7	578	615	732	732	4	4	0,2
	642	738	770	6	6	16	583	626	797	797	5	5	0,3
600	644	684	696	3	3	7	613	638	717	717	2,5	2,5	0,1
	642	685	696	3	3	5,4	613	637	717	717	2,5	2,5	0,11
	662	726	754	5	5	7	618	652	782	782	4	4	0,2
630	681	725	739	4	4	8	645	674	765	765	3	3	0,1
	680	728	739	4	4	8	645	674	765	765	3	3	0,11
	709	788	807	6	6	8	653	698	827	827	5	5	0,2
670	725	769	783	4	4	8	685	718	805	805	3	3	0,1
	724	772	783	4	4	8	685	718	805	805	3	3	0,11
	748	827	846	6	6	10	693	737	877	877	5	5	0,2

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.3 Ổ đũa một dãy không có vòng cách
d **710 – 1 120** mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
710	870	74	1 540	3 750	285	260	320	92,5	**NCF 18/710 V**
	870	95	2 330	6 300	480	260	320	115	**NCF 28/710 V**
	950	140	4 290	10 000	695	240	300	275	**NCF 29/710 V**
750	920	78	1 870	4 500	335	240	300	110	**NCF 18/750 V**
	920	100	2 640	6 950	520	240	300	138	**NCF 28/750 V**
	1 000	145	4 460	10 600	710	220	280	315	**NCF 29/750 V**
800	980	82	1 940	4 800	345	220	280	126	**NCF 18/800 V**
	980	106	2 750	7 500	550	220	280	165	**NCF 28/800 V**
	1 060	150	4 950	12 000	800	200	260	359	**NCF 29/800 V**
850	1 030	82	2 050	5 200	375	200	260	131	**NCF 18/850 V**
	1 030	106	2 860	8 000	570	200	260	175	**NCF 28/850 V**
	1 120	155	5 230	12 700	830	190	240	406	**NCF 29/850 V**
900	1 090	85	2 240	5 700	405	190	240	154	**NCF 18/900 V/HB1**
	1 090	112	3 190	9 150	655	190	240	208	**NCF 28/900 V**
	1 180	165	5 940	14 600	950	170	220	472	**NCF 29/900 V**
950	1 150	90	2 420	6 300	440	170	220	185	**NCF 18/950 V**
	1 150	118	3 410	9 800	655	170	220	240	**NCF 28/950 V**
	1 250	175	6 660	16 300	1 020	160	200	565	**NCF 29/950 V**
1 000	1 220	100	2 920	7 500	455	160	200	230	**NCF 18/1000 V**
	1 220	128	4 130	11 600	720	160	200	310	**NCF 28/1000 V**
	1 320	185	7 480	18 600	1 160	150	190	680	**NCF 29/1000 V**
1 120	1 360	106	3 740	9 650	585	130	170	298	**NCF 18/1120 V**

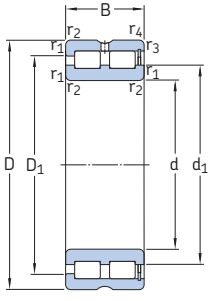


Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	D_a max.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm							mm						–
710	767	815	831	4	4	8	725	759	855	855	3	3	0,1
	766	818	831	4	4	8	725	759	855	855	3	3	0,11
	790	876	896	6	6	10	733	761	927	927	5	5	0,2
750	811	863	880	5	5	8	768	802	902	902	4	4	0,1
	810	867	878	5	5	8	768	799	902	902	4	4	0,11
	832	918	938	6	6	11	773	820	977	977	5	5	0,2
800	863	922	936	5	5	9	818	855	962	962	4	4	0,1
	863	922	936	5	5	10	818	855	962	962	4	4	0,11
	891	981	1 002	6	6	11	823	860	1 037	1 037	5	5	0,2
850	911	972	986	5	5	9	868	903	1 012	1 012	4	4	0,1
	911	972	986	5	5	10	868	903	1 012	1 012	4	4	0,11
	943	1 039	1 061	6	6	13	873	914	1 097	1 097	5	5	0,2
900	966	1 029	1 044	5	5	9	918	957	1 072	1 072	4	4	0,1
	966	1 029	1 044	5	5	10	918	957	1 072	1 072	4	4	0,11
	996	1 096	1 120	6	6	13	923	982	1 127	1 127	5	5	0,2
950	1 021	1 087	1 103	5	5	10	968	1 012	1 132	1 132	4	4	0,1
	1 021	1 087	1 103	5	5	12	968	1 012	1 132	1 132	4	4	0,11
	1 048	1 154	1 179	7,5	7,5	14	978	1 033	1 222	1 222	6	6	0,2
1 000	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	1 197	1 197	5	5	0,1
	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	1 197	1 197	5	5	0,11
	1 113	1 226	1 252	7,5	7,5	14	1 028	1 091	1 292	1 292	6	6	0,2
1 120	1 206	1 290	1 310	6	6	12	1 143	1 194	1 337	1 337	5	5	0,1

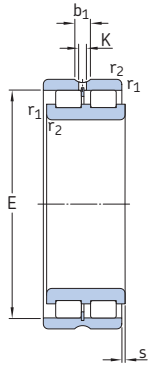
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách

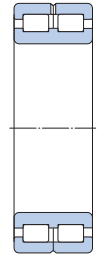
d **20 – 85** mm



NNCF

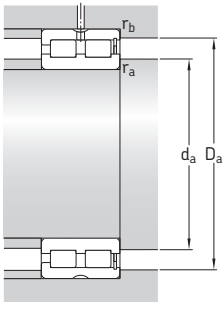


NNCL



NNC

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
20	42	30	52,3	57	6,2	8 500	10 000	0,2	**NNCF 5004 CV**
25	47	30	59,4	71	7,65	7 000	9 000	0,23	**NNCF 5005 CV**
30	55	34	73,7	88	10	6 000	7 500	0,35	**NNCF 5006 CV**
35	62	36	89,7	112	12,9	5 300	6 700	0,46	**NNCF 5007 CV**
40	68	38	106	140	16,3	4 800	6 000	0,56	**NNCF 5008 CV**
45	75	40	112	156	18,3	4 300	5 300	0,71	**NNCF 5009 CV**
50	80	40	142	196	23,6	4 000	5 000	0,76	**NNCF 5010 CV**
55	90	46	190	280	34,5	3 400	4 300	1,15	**NNCF 5011 CV**
60	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,48	**NNCF 4912 CV**
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,49	**NNC 4912 CV**
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,47	**NNCL 4912 CV**
	95	46	198	300	36,5	3 400	4 000	1,25	**NNCF 5012 CV**
65	100	46	209	325	40	3 000	3 800	1,3	**NNCF 5013 CV**
70	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,77	**NNCF 4914 CV**
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,78	**NNC 4914 CV**
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,75	**NNCL 4914 CV**
	110	54	238	345	45	2 800	3 600	1,85	**NNCF 5014 CV**
75	115	54	251	380	49	2 600	3 200	1,95	**NNCF 5015 CV**
80	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,87	**NNCF 4916 CV**
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,88	**NNC 4916 CV**
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,85	**NNCL 4916 CV**
	125	60	308	455	58,5	2 400	3 000	2,6	**NNCF 5016 CV**
85	130	60	314	475	60	2 400	3 000	2,7	**NNCF 5017 CV**



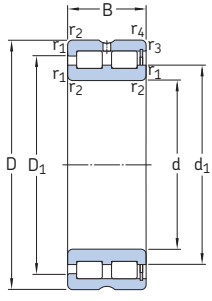


Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	B_1	K	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm									mm					–
20	28,4	33,2	36,81	4,5	3	0,6	0,3	1	23,2	25,6	38,7	0,5	0,3	0,5
25	34,5	38,9	42,51	4,5	3	0,6	0,3	1	28,7	31,5	43,5	0,5	0,3	0,5
30	40	45,3	49,6	4,5	3	1	0,3	1,5	34,7	37,8	50,3	1	0,3	0,5
35	44,9	51,3	55,52	4,5	3	1	0,3	1,5	40,2	42,6	57,5	1	0,3	0,5
40	50,5	57,2	61,74	4,5	3	1	0,3	1,5	44,8	47,7	63,3	1	0,3	0,5
45	55,3	62,5	66,85	4,5	3	1	0,3	1,5	50,2	52,8	70	1	0,3	0,5
50	59,1	67,6	72,23	4,5	3	1	0,3	1,5	55,5	56,7	74,8	1	0,3	0,5
55	68,5	78,7	83,54	4,5	3,5	1,1	0,6	1,5	61	64,8	84	1	0,5	0,5
60	70,5	73,5	77,51	4,5	3,5	1	1	1	64,7	67,6	80,5	1	1	0,25
	70,5	73,5	77,51	4,5	3,5	1	–	–	64,7	67,6	80,5	1	–	0,25
	70,5	–	77,51	4,5	3,5	1	–	1	64,7	–	80,5	1	–	0,25
	71,7	81,9	86,74	4,5	3,5	1,1	0,6	1,5	66	68,9	89	1	0,5	0,5
65	78,1	88,3	93,09	4,5	3,5	1,1	0,6	1,5	72	75	94	1	0,5	0,5
70	83	87	91,87	4,5	3,5	1	1	1	75,2	79	95	1	1	0,25
	83	87	91,87	4,5	3,5	1	–	–	75,2	79	95	1	–	0,25
	83	–	91,87	4,5	3,5	1	–	1	75,2	–	95	1	–	0,25
	81,5	95	100,28	5	3,5	1,1	0,6	3	76	79	105	1	0,5	0,5
75	89	103	107,9	5	3,5	1,1	0,6	3	81	85	109	1	0,5	0,5
80	91,4	96	100,78	5	3,5	1	1	1	84,8	88	105	1	1	0,25
	91,4	96	100,78	5	3,5	1	–	–	84,8	88	105	1	–	0,25
	91,4	–	100,78	5	3,5	1	–	1	84,8	–	105	1	–	0,25
	95	111	117,4	5	3,5	1,1	0,6	3,5	86	91	119	1	0,5	0,5
85	99	117	121,95	5	3,5	1,1	0,6	3,5	91	95	124	1	0,5	0,5

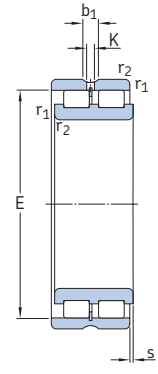
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách

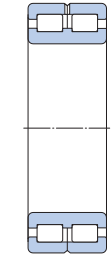
d **90 – 150** mm



NNCF

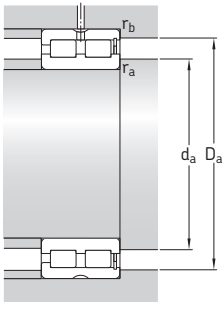


NNCL



NNC

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
90	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	**NNCF 4918 CV**
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	**NNC 4918 CV**
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,3	**NNCL 4918 CV**
	140	67	369	560	69,5	2 200	2 800	3,6	**NNCF 5018 CV**
100	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	**NNCF 4920 CV**
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	**NNC 4920 CV**
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,9	**NNCL 4920 CV**
	150	67	391	620	75	2 000	2 600	3,95	**NNCF 5020 CV**
110	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,1	**NNCF 4922 CV**
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,15	**NNC 4922 CV**
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,1	**NNCL 4922 CV**
	170	80	512	800	95	1 800	2 200	6,3	**NNCF 5022 CV**
120	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,9	**NNCF 4924 CV**
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,95	**NNC 4924 CV**
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,85	**NNCL 4924 CV**
	180	80	539	880	104	1 700	2 000	6,75	**NNCF 5024 CV**
130	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,9	**NNCF 4926 CV**
	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,95	**NNC 4926 CV**
	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,8	**NNCL 4926 CV**
	200	95	765	1 250	143	1 500	1 900	10	**NNCF 5026 CV**
140	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,15	**NNCF 4928 CV**
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,2	**NNC 4928 CV**
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,1	**NNCL 4928 CV**
	210	95	809	1 370	156	1 400	1 800	11	**NNCF 5028 CV**
150	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,8	**NNCF 4830 CV**
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,9	**NNC 4830 CV**
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,7	**NNCL 4830 CV**
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,55	**NNCF 4930 CV**
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,65	**NNC 4930 CV**
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,45	**NNCL 4930 CV**
	225	100	842	1 430	160	1 300	1 700	13,5	**NNCF 5030 CV**

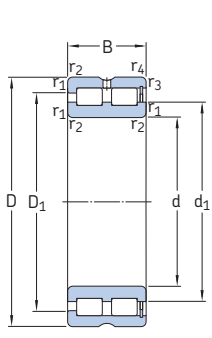




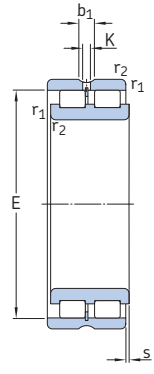
Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	B_1	K	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	$d_s^{2)}$	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm									mm					–
90	103	111	115,2	5	3,5	1,1	1,1	1,5	95,4	99	119	1	1	0,25
	103	111	115,2	5	3,5	1,1	–	–	95,4	99	119	1	–	0,25
	103	–	115,2	5	3,5	1,1	–	1,5	95,4	–	119	1	–	0,25
	106	124	130,65	5	3,5	1,5	1	4	98	102	133	1,5	1	0,5
100	116	125	129,6	5	3,5	1,1	1,1	2	106	111	134	1	1	0,25
	116	125	129,6	5	3,5	1,1	–	–	106	111	134	1	–	0,25
	116	–	129,6	5	3,5	1,1	–	2	106	–	134	1	–	0,25
	115	134	140,2	6	3,5	1,5	1	4	108	113	143	1,5	1	0,5
110	125	134	138,2	6	3,5	1,1	1,1	2	116	121	144	1	1	0,25
	125	134	138,2	6	3,5	1,1	–	–	116	121	144	1	–	0,25
	125	–	138,2	6	3,5	1,1	–	2	116	–	144	1	–	0,25
	127	149	156,7	6	3,5	2	1	5	120	124	161	2	1	0,5
120	139	149	153,55	6	3,5	1,1	1,1	3	126	136	159	1	1	0,25
	139	149	153,55	6	3,5	1,1	–	–	126	133	159	1	–	0,25
	139	–	153,55	6	3,5	1,1	–	3	126	–	159	1	–	0,25
	138	161	168,15	6	3,5	2	1	5	130	130	171	2	1	0,5
130	149	160	165,4	6	3,5	1,5	1,5	4	138	144	173	1,5	1,5	0,25
	149	160	165,4	6	3,5	1,5	–	–	138	144	173	1,5	–	0,25
	149	–	165,4	6	3,5	1,5	–	4	138	–	173	1,5	–	0,25
	149	175	184,4	7	4	2	1	5	141	145	190	2	1	0,5
140	160	171	175,9	6	3,5	1,5	1,5	4	148	154	182	1,5	1,5	0,25
	160	171	175,9	6	3,5	1,5	–	–	148	154	182	1,5	–	0,25
	160	–	175,9	6	3,5	1,5	–	4	148	–	182	1,5	–	0,25
	163	189	198,4	7	4	2	1	5	151	157	200	2	1	0,5
150	165	174	178,3	7	4	1,1	1,1	2	156	161	184	1	1	0,2
	165	174	178,3	7	4	1,1	–	–	156	161	184	1	–	0,2
	165	–	178,3	7	4	1,1	–	2	156	–	184	1	–	0,2
	171	187	192,77	7	4	2	2	4	159	165	201	2	2	0,25
	171	187	192,77	7	4	2	–	–	159	165	201	2	–	0,25
	171	–	192,77	7	4	2	–	4	159	–	201	2	–	0,25
	170	198	207,45	7	4	2	1,1	6	160	166	217	2	1	0,5

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2)] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

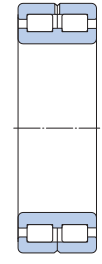
5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách
d **160 – 190** mm



NNCF

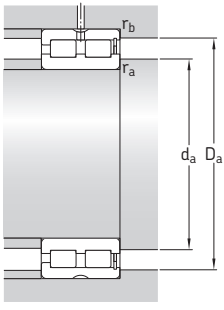


NNCL



NNC

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
160	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3	**NNCF 4832 CV**
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,1	**NNC 4832 CV**
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	2,9	**NNCL 4832 CV**
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,9	**NNCF 4932 CV**
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	7	**NNC 4932 CV**
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,8	**NNCL 4932 CV**
	240	109	952	1 600	180	1 200	1 500	16	**NNCF 5032 CV**
170	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4	**NNCF 4834 CV**
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4,1	**NNC 4834 CV**
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	3,9	**NNCL 4834 CV**
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,2	**NNCF 4934 CV**
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,35	**NNC 4934 CV**
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,1	**NNCL 4934 CV**
	260	122	1 230	2 120	236	1 100	1 400	23	**NNCF 5034 CV**
180	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,2	**NNCF 4836 CV**
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,3	**NNC 4836 CV**
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,1	**NNCL 4836 CV**
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	**NNCF 4936 CV**
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	11	**NNC 4936 CV**
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	**NNCL 4936 CV**
	280	136	1 420	2 500	270	1 100	1 300	30,5	**NNCF 5036 CV**
190	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,5	**NNCF 4838 CV**
	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,65	**NNC 4838 CV**
	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,3	**NNCL 4838 CV**
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	**NNCF 4938 CV**
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	**NNC 4938 CV**
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	**NNCL 4938 CV**
	290	136	1 470	2 600	280	1 000	1 300	31,5	**NNCF 5038 CV**

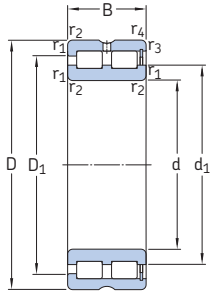




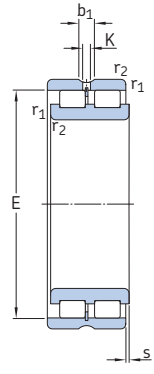
Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	B_1	K	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	$d_s^{2)}$	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm									mm					–
160	174	182	186,9	7	4	1,1	1,1	2	166	170	194	1	1	0,2
	174	182	186,9	7	4	1,1	–	–	166	170	194	1	–	0,2
	174	–	186,9	7	4	1,1	–	2	166	–	194	1	–	0,2
	184	200	206,16	7	4	2	2	4	170	177	211	2	2	0,25
	184	200	206,16	7	4	2	–	–	170	177	211	2	–	0,25
	184	–	206,16	7	4	2	–	4	170	–	211	2	–	0,25
	184	216	224,8	7	4	2,1	1,1	6	171	178	231	2	1	0,5
170	187	197	201,3	7	4	1,1	1,1	3	176	182	209	1	1	0,2
	187	197	201,3	7	4	1,1	–	–	176	182	209	1	–	0,2
	187	–	201,3	7	4	1,1	–	3	176	–	209	1	–	0,2
	193	209	215,08	7	4	2	2	4	180	187	220	2	2	0,25
	193	209	215,08	7	4	2	–	–	180	187	220	2	–	0,25
	193	–	215,08	7	4	2	–	4	180	–	220	2	–	0,25
	198	232	243	7	4	2,1	1,1	6	181	193	251	2	1	0,5
180	200	210	214,1	7	4	1,1	1,1	3	186	193	219	1	1	0,2
	200	210	214,1	7	4	1,1	–	–	186	193	219	1	–	0,2
	200	–	214,1	7	4	1,1	–	3	186	–	219	1	–	0,2
	205	224	230,5	7	4	2	2	4	190	198	240	2	2	0,25
	205	224	230,5	7	4	2	–	–	190	198	240	2	–	0,25
	205	–	230,5	7	4	2	–	4	190	–	240	2	–	0,25
	212	249	260,5	8	4	2,1	2,1	8	191	206	270	2	2	0,5
190	209	221	225	7	4	1,5	1,5	4	197	203	233	1,5	1,5	0,2
	209	221	225	7	4	1,5	–	–	197	203	233	1,5	–	0,2
	209	–	225	7	4	1,5	–	4	197	–	233	1,5	–	0,2
	215	234	240,7	7	4	2	2	4	201	208	250	2	2	0,25
	215	234	240,7	7	4	2	–	–	201	208	250	2	–	0,25
	215	–	240,7	7	4	2	–	4	201	–	250	2	–	0,25
	222	258	270	8	4	2,1	2,1	8	202	216	280	2	2	0,5

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

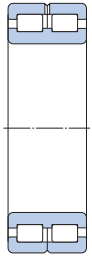
5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách
d **200 – 260** mm



NNCF

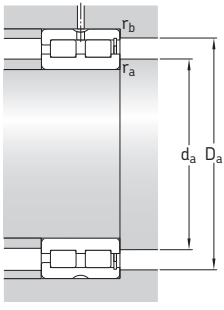


NNCL



NNC

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
200	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,8	**NNCF 4840 CV**
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,9	**NNC 4840 CV**
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,7	**NNCL 4840 CV**
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,5	**NNCF 4940 CV**
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	16	**NNC 4940 CV**
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,5	**NNCL 4940 CV**
	310	150	1 680	3 050	320	950	1 200	41	**NNCF 5040 CV**
220	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,3	**NNCF 4844 CV**
	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,4	**NNC 4844 CV**
	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,2	**NNCL 4844 CV**
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	**NNCF 4944 CV**
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	**NNC 4944 CV**
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	**NNCL 4944 CV**
	340	160	2 010	3 600	375	850	1 100	52,5	**NNCF 5044 CV**
240	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,9	**NNCF 4848 CV**
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	10	**NNC 4848 CV**
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,8	**NNCL 4848 CV**
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	**NNCF 4948 CV**
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	**NNC 4948 CV**
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18	**NNCL 4948 CV**
	360	160	2 120	3 900	400	800	1 000	56	**NNCF 5048 CV**
260	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11	**NNCF 4852 CV**
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11	**NNC 4852 CV**
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,5	**NNCL 4852 CV**
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,5	**NNCF 4952 CV**
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	32	**NNC 4952 CV**
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31	**NNCL 4952 CV**
	400	190	2 860	5 100	500	700	900	85,5	**NNCF 5052 CV**

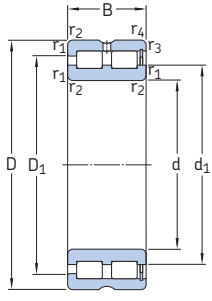




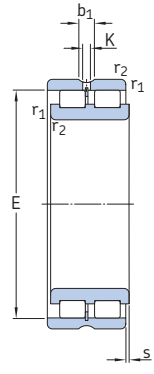
Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	B_1	K	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_s[2]	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm									mm					–
200	219	231	235,5	7	4	1,5	1,5	4	207	213	243	1,5	1,5	0,2
	219	231	235,5	7	4	1,5	–	–	207	213	243	1,5	–	0,2
	219	–	235,5	7	4	1,5	–	4	207	–	243	1,5	–	0,2
	230	252	259,34	8	4	2,1	2,1	5	211	219	269	2	2	0,25
	230	252	259,34	8	4	2,1	–	–	211	221	269	2	–	0,25
	230	–	259,34	8	4	2,1	–	5	211	–	269	2	–	0,25
	236	276	288	8	4	2,1	2,1	9	212	224	300	2	2	0,5
220	239	252	256,5	7	4	1,5	1,5	4	227	233	263	1,5	1,5	0,2
	239	252	256,5	7	4	1,5	–	–	227	233	263	1,5	–	0,2
	239	–	256,5	7	4	1,5	–	4	227	–	263	1,5	–	0,2
	248	269	276,52	8	4	2,1	2,1	5	232	240	288	2	2	0,25
	248	269	276,52	8	4	2,1	–	–	232	240	288	2	–	0,25
	248	–	276,52	8	4	2,1	–	5	232	–	288	2	–	0,25
	255	300	312,2	8	6	3	3	9	235	245	327	2,5	2,5	0,5
240	259	277	281,9	8	4	2	2	4	249	254	292	2	2	0,2
	259	277	281,9	8	4	2	–	–	249	254	292	2	–	0,2
	259	–	281,9	8	4	2	–	4	249	–	292	2	–	0,2
	270	292	299,46	8	4	2,1	2,1	5	251	261	308	2	2	0,25
	270	292	299,46	8	4	2,1	–	–	251	261	308	2	–	0,25
	270	–	299,46	8	4	2,1	–	5	251	–	308	2	–	0,25
	278	322	335,6	9,4	5	3	3	9	256	267	347	2,5	2,5	0,5
260	282	299	304,2	8	4	2	2	4	269	276	311	2	2	0,2
	282	299	304,2	8	4	2	–	–	269	276	311	2	–	0,2
	282	–	304,2	8	4	2	–	4	269	–	311	2	–	0,2
	294	322	331,33	9,4	5	2,1	2,1	6	272	283	349	2	2	0,25
	294	322	331,33	9,4	5	2,1	–	–	272	283	349	2	–	0,25
	294	–	331,33	9,4	5	2,1	–	6	272	–	349	2	–	0,25
	304	357	373,5	9,4	5	4	4	10	278	291	384	3	3	0,5

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

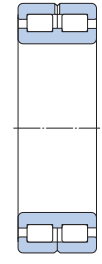
5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách
d 280 – 340 mm



NNCF

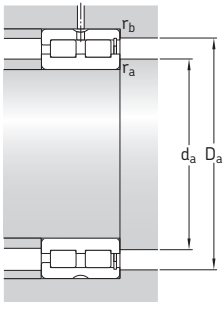


NNCL



NNC

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
280	350	69	737	1 860	173	750	950	16	**NNCF 4856 CV**
	350	69	737	1 860	173	750	950	16	**NNC 4856 CV**
	350	69	737	1 860	173	750	950	15,5	**NNCL 4856 CV**
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,5	**NNCF 4956 CV**
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	34	**NNC 4956 CV**
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33	**NNCL 4956 CV**
	420	190	2 920	5 300	520	670	850	90,5	**NNCF 5056 CV**
300	380	80	858	2 120	196	700	850	22,5	**NNCF 4860 CV**
	380	80	858	2 120	196	700	850	23	**NNC 4860 CV**
	380	80	858	2 120	196	700	850	22	**NNCL 4860 CV**
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,5	**NNCF 4960 CV**
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	53	**NNC 4960 CV**
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52	**NNCL 4960 CV**
	460	218	3 250	6 550	600	600	750	130	**NNCF 5060 CV**
320	400	80	897	2 280	208	630	800	23,5	**NNCF 4864 CV**
	400	80	897	2 280	208	630	800	24	**NNC 4864 CV**
	400	80	897	2 280	208	630	800	23	**NNCL 4864 CV**
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,5	**NNCF 4964 CV**
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	56	**NNC 4964 CV**
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55	**NNCL 4964 CV**
	480	218	3 690	6 950	620	560	700	135	**NNCF 5064 CV**
340	420	80	913	2 400	216	600	750	25	**NNCF 4868 CV**
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	**NNC 4868 CV**
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	**NNCL 4868 CV**
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58,5	**NNCF 4968 CV**
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	59	**NNC 4968 CV**
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58	**NNCL 4968 CV**
	520	243	4 400	8 300	710	530	670	185	**NNCF 5068 CV**

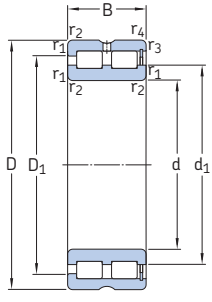




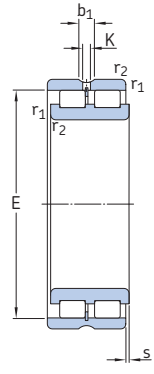
Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	B_1	K	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	$d_s^{2)}$	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm									mm					–
280	307	326	332,4	8	4	2	2	4	290	299	341	2	2	0,2
	307	326	332,4	8	4	2	–	–	290	299	341	2	–	0,2
	307	–	332,4	8	4	2	–	4	290	–	341	2	–	0,2
	316	345	353,34	9,4	5	2,1	2,1	6	293	312	368	2	2	0,25
	316	345	353,34	9,4	5	2,1	–	–	293	305	368	2	–	0,25
	316	–	353,34	9,4	5	2,1	–	6	293	–	368	2	–	0,25
	320	372	389	9,4	5	4	4	10	299	310	404	3	3	0,5
300	328	350	356,7	9,4	5	2,1	2,1	6	310	319	370	2	2	0,2
	328	350	356,7	9,4	5	2,1	–	–	310	319	370	2	–	0,2
	328	–	356,7	9,4	5	2,1	–	6	310	–	370	2	–	0,2
	341	374	385,51	9,4	5	3	3	6	315	335	406	2,5	2,5	0,25
	341	374	385,51	9,4	5	3	–	–	315	328	406	2,5	–	0,25
	341	–	385,51	9,4	5	3	–	6	315	–	406	2,5	–	0,25
	352	418	433	9,4	5	4	4	9	319	336	443	3	3	0,5
320	351	373	379,7	9,4	5	2,1	2,1	6	331	341	390	2	2	0,2
	351	373	379,7	9,4	5	2,1	–	–	331	341	390	2	–	0,2
	351	–	379,7	9,4	5	2,1	–	6	331	–	390	2	–	0,2
	368	401	412,27	9,4	5	3	3	6	336	352	425	2,5	2,5	0,25
	368	401	412,27	9,4	5	3	–	–	336	352	425	2,5	–	0,25
	368	–	412,27	9,4	5	3	–	6	336	–	425	2,5	–	0,25
	370	434	449	9,4	5	4	4	9	339	360	462	3	3	0,5
340	368	390	396,9	9,4	5	2,1	2,1	6	351	360	410	2	2	0,2
	368	390	396,9	9,4	5	2,1	–	–	351	360	410	2	–	0,2
	368	–	396,9	9,4	5	2,1	–	6	351	–	410	2	–	0,2
	385	419	430,11	9,4	5	3	3	6	356	371	445	2,5	2,5	0,25
	385	419	430,11	9,4	5	3	–	–	356	371	445	2,5	–	0,25
	385	–	430,11	9,4	5	3	–	6	356	–	445	2,5	–	0,25
	395	468	485	9,4	5	5	5	11	362	384	500	4	4	0,5

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2)] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

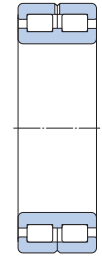
5.4 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách
d **360 – 400** mm



NNCF

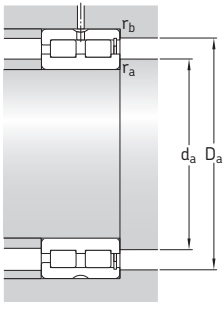


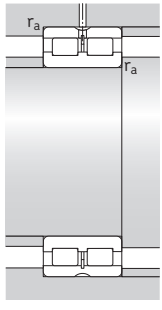
NNCL



NNC

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
360	440	80	935	2 550	224	560	700	26,5	**NNCF 4872 CV**
	440	80	935	2 550	224	560	700	27	**NNC 4872 CV**
	440	80	935	2 550	224	560	700	26	**NNCL 4872 CV**
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61,5	**NNCF 4972 CV**
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	62	**NNC 4972 CV**
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61	**NNCL 4972 CV**
	540	243	4 460	8 650	735	500	630	195	**NNCF 5072 CV**
380	480	100	1 400	3 650	315	530	670	45	**NNCF 4876 CV**
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	45,5	**NNC 4876 CV**
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	44	**NNCL 4876 CV**
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	91,5	**NNCF 4976 CV**
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	92,5	**NNC 4976 CV**
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	90,5	**NNCL 4976 CV**
	560	243	4 680	9 150	735	480	600	200	**NNCF 5076 CV**
400	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46	**NNCF 4880 CV**
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,5	**NNC 4880 CV**
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46	**NNCL 4880 CV**
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	95,5	**NNCF 4980 CV**
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	96,5	**NNC 4980 CV**
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	94,5	**NNCL 4980 CV**
	600	272	5 500	11 000	900	450	560	270	**NNCF 5080 CV**

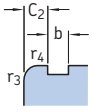


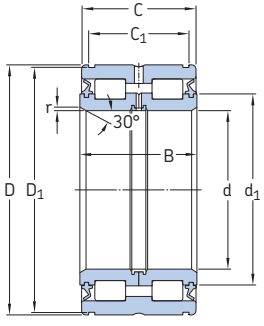


Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán
d	d_1 ~	D_1 ~	E	B_1	K	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	$s^{1)}$	d_a min.	$d_s^{2)}$	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm									mm					–
360	391	413	419,8	9,4	5	2,1	2,1	6	371	381	429	2	2	0,2
	391	413	419,8	9,4	5	2,1	–	–	371	381	429	2	–	0,2
	391	–	419,8	9,4	5	2,1	–	6	371	–	429	2	–	0,2
	404	437	447,95	9,4	5	3	3	6	375	390	464	2,5	2,5	0,25
	404	437	447,95	9,4	5	3	–	–	375	390	464	2,5	–	0,25
	404	–	447,95	9,4	5	3	–	6	375	–	464	2,5	–	0,25
	412	486	503	9,4	5	5	5	11	383	402	519	4	4	0,5
380	419	447	455,8	9,4	5	2,1	2,1	6	391	405	469	2	2	0,2
	419	447	455,8	9,4	5	2,1	–	–	391	405	469	2	–	0,2
	419	–	455,8	9,4	5	2,1	–	6	391	–	469	2	–	0,2
	430	469	481,35	9,4	5	4	4	7	398	414	502	3	3	0,25
	430	469	481,35	9,4	5	4	–	–	398	414	502	3	–	0,25
	430	–	481,35	9,4	5	4	–	7	398	–	502	3	–	0,25
	431	504	521	9,4	5	5	5	11	403	417	539	4	4	0,5
400	434	462	470,59	9,4	5	2,1	2,1	6	411	423	488	2	2	0,2
	434	462	470,59	9,4	5	2,1	–	–	411	423	488	2	–	0,2
	434	–	470,59	9,4	5	2,1	–	6	411	–	488	2	–	0,2
	451	489	501,74	9,4	5	4	4	7	418	435	521	3	3	0,25
	451	489	501,74	9,4	5	4	–	–	418	435	521	3	–	0,25
	451	–	501,74	9,4	5	4	–	7	418	–	521	3	–	0,25
	460	540	558	9,4	5	5	5	11	424	442	578	4	4	0,5

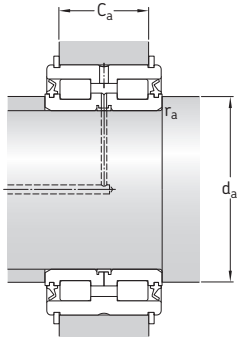
[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2)] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.5 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách loại có phớt
d **20** – **110** mm





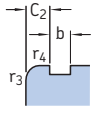
Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	động C	tĩnh C_0	P_u			
mm				kN		kN	v/ph.	kg	–
20	42	30	29	45,7	55	5,7	3 400	0,2	**NNF 5004 ADB-2LSV**
25	47	30	29	50,1	65,5	6,8	3 000	0,24	**NNF 5005 ADB-2LSV**
30	55	34	33	57,2	75	7,8	2 600	0,37	**NNF 5006 ADB-2LSV**
35	62	36	35	70,4	98	10,6	2 200	0,48	**NNF 5007 ADB-2LSV**
40	68	38	37	85,8	116	13,2	2 000	0,56	**NNF 5008 ADB-2LSV**
45	75	40	39	102	146	17	1 800	0,7	**NNF 5009 ADB-2LSV**
50	80	40	39	108	160	18,6	1 700	0,76	**NNF 5010 ADB-2LSV**
55	90	46	45	128	193	22,8	1 500	1,2	**NNF 5011 ADB-2LSV**
60	95	46	45	134	208	25	1 400	1,25	**NNF 5012 ADB-2LSV**
65	100	46	45	138	224	26,5	1 300	1,35	**NNF 5013 ADB-2LSV**
70	110	54	53	187	285	34,5	1 200	1,85	**NNF 5014 ADB-2LSV**
75	115	54	53	205	310	40	1 100	1,95	**NNF 5015 ADB-2LSV**
80	125	60	59	251	415	53	1 000	2,7	**NNF 5016 ADA-2LSV**
85	130	60	59	270	430	55	1 000	2,85	**NNF 5017 ADA-2LSV**
90	140	67	66	319	550	69,5	900	3,7	**NNF 5018 ADA-2LSV**
95	145	67	66	330	570	71	900	3,9	**NNF 5019 ADA-2LSV**
100	150	67	66	336	570	68	850	3,95	**NNF 5020 ADA-2LSV**
110	170	80	79	413	695	81,5	750	6,45	**NNF 5022 ADA-2LSV**

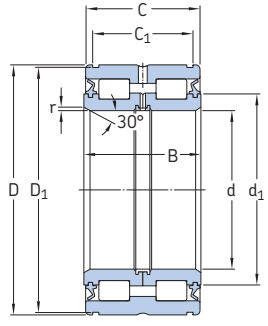


Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn[1]					Hệ số tính toán	Vòng chặn phù hợp[2]	
d	d_1 ~	D_1 ~	C_1 +0,2	C_2	b	r min.	$r_{3,4}$ min.	d_a min.	d_s[3]	C_{a1} −0,2	C_{a2} −0,2	r_a max.	k_r	Ký hiệu Seeger	DIN 471
mm								mm					–	–	
20	30,6	40,2	24,7	2,15	1,8	0,5	0,3	24	28,8	21,5	21	0,3	0,4	SW 42	42x1,75
25	35,4	45,2	24,7	2,15	1,8	0,5	0,3	29	33,6	21,5	21	0,3	0,4	SW 47	47x1,75
30	40,6	53	28,2	2,4	2,1	0,5	0,3	34	38,7	25	24	0,3	0,4	SW 55	55x2
35	46,1	60	30,2	2,4	2,1	0,5	0,3	39	44	27	26	0,3	0,4	SW 62	62x2
40	51,4	65,8	32,2	2,4	2,7	0,8	0,6	44	49,2	28	27	0,4	0,4	SW 68	68x2,5
45	57	72,8	34,2	2,4	2,7	0,8	0,6	49	54,7	30	29	0,4	0,4	SW 75	75x2,5
50	61,8	77,8	34,2	2,4	2,7	0,8	0,6	54	59,5	30	29	0,4	0,4	SW 80	80x2,5
55	68,6	87,4	40,2	2,4	3,2	1	0,6	60	66,1	35	34	0,6	0,4	SW 90	90x3
60	73,7	92,4	40,2	2,4	3,2	1	0,6	65	71,2	35	34	0,6	0,4	SW 95	95x3
65	78,8	97,4	40,2	2,4	3,2	1	0,6	70	76,3	35	34	0,6	0,4	SW 100	100x3
70	84,5	108	48,2	2,4	4,2	1	0,6	75	82	43	40	0,6	0,4	SW 110	110x4
75	90	113	48,2	2,4	4,2	1	0,6	80	87	43	40	0,6	0,4	SW 115	115x4
80	97	123	54,2	2,4	4,2	1,5	0,6	86	94,3	49	46	1	0,4	SW 125	125x4
85	101	128	54,2	2,4	4,2	1,5	0,6	91	100	49	46	1	0,4	SW 130	130x4
90	109	137	59,2	3,4	4,2	1,5	0,6	96	106	54	51	1	0,4	SW 140	140x4
95	113	142	59,2	3,4	4,2	1,5	0,6	101	110	54	51	1	0,4	SW 145	145x4
100	118	147	59,2	3,4	4,2	1,5	0,6	106	115	54	51	1	0,4	SW 150	150x4
110	132	167	70,2	4,4	4,2	1,8	0,6	117	128	65	62	1,5	0,4	SW 170	170x4

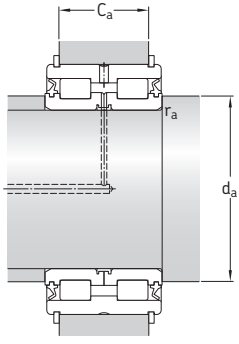
[1] Trị số C_{a1} áp dụng cho vòng chặn SW, trị số C_{a2} áp dụng cho vòng chặn theo tiêu chuẩn DIN 471.
[2] Vòng chặn phải được đặt mua riêng. Các vòng này không được SKF cung cấp.
[3] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.

5.5 Ổ đũa hai dãy không có vòng cách loại có phớt
d **120 – 240** mm





Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	động C	tĩnh C_0	P_u			
mm				kN		kN	v/ph.	kg	–
120	180	80	79	429	750	86,5	700	6,9	**NNF 5024 ADA-2LSV**
130	190	80	79	446	815	91,5	670	7,5	**319426 DA-2LS**
	200	95	94	616	1 040	120	630	10,5	**NNF 5026 ADA-2LSV**
140	200	80	79	468	865	96,5	630	8	**319428 DA-2LS**
	210	95	94	644	1 120	127	600	11	**NNF 5028 ADA-2LSV**
150	210	80	79	468	900	96,5	560	8,4	**319430 DA-2LS**
	225	100	99	748	1 290	143	560	13,5	**NNF 5030 ADA-2LSV**
160	220	80	79	501	1 000	106	530	8,8	**319432 DA-2LS**
	240	109	108	781	1 400	153	500	16,5	**NNF 5032 ADA-2LSV**
170	230	80	79	512	1 060	110	530	9,3	**319434 DA-2LS**
	260	122	121	1 010	1 800	193	480	22,5	**NNF 5034 ADA-2LSV**
180	240	80	79	528	1 100	114	500	9,8	**319436 DA-2LS**
	280	136	135	1 170	2 120	228	450	30	**NNF 5036 ADA-2LSV**
190	260	80	79	550	1 180	120	450	12,5	**319438 DA-2LS**
	290	136	135	1 190	2 200	236	430	31,5	**NNF 5038 ADA-2LSV**
200	270	80	79	561	1 250	125	430	13	**319440 DA-2LS**
	310	150	149	1 450	2 900	300	400	42	**NNF 5040 ADA-2LSV**
220	340	160	159	1 610	3 100	315	360	53,5	**NNF 5044 ADA-2LSV**
240	360	160	159	1 680	3 350	335	340	57,5	**NNF 5048 ADA-2LSV**



Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn[1]					Hệ số tính toán	Vòng chặn phù hợp[2]	
d	d_1 ~	D_1 ~	C_1 +0,2	C_2	b	r min.	$r_{3,4}$ min.	d_a min.	d_s[3]	C_{a1} −0,2	C_{a2} −0,2	r_a max.	k_r	Ký hiệu Seeger	DIN 471
mm								mm					–	–	
120	141	176	71,2	3,9	4,2	1,8	0,6	127	138	65	63	1,5	0,4	SW 180	180x4
130	151	186	71,2	3,9	4,2	1,8	0,6	137	147	65	63	1,5	0,4	SW 190	190x4
	155	196	83,2	5,4	4,2	1,8	0,6	137	150	77	75	1,5	0,4	SW 200	200x4
140	160	196	71,2	3,9	4,2	1,8	0,6	147	156	65	63	1,5	0,4	SW 200	200x4
	167	206	83,2	5,4	5,2	1,8	0,6	147	162	77	73	1,5	0,4	SW 210	210x5
150	175	206	71,2	3,9	5,2	1,8	0,6	157	171	65	61	1,5	0,4	SW 210	210x5
	177	221	87,2	5,9	5,2	2	0,6	157	172	81	77	2	0,4	SW 225	225x5
160	184	216	71,2	3,9	5,2	1,8	0,6	167	180	65	61	1,5	0,4	SW 220	220x5
	191	236	95,2	6,4	5,2	2	0,6	167	186	89	85	2	0,4	SW 240	240x5
170	194	226	71,2	3,9	5,2	1,8	0,6	177	190	65	61	1,5	0,4	SW 230	230x5
	203	254	107,2	6,9	5,2	2	0,6	177	197	99	97	2	0,4	SW 260	260x5
180	203	236	71,2	3,9	5,2	1,8	0,6	177	199	65	61	1,5	0,4	SW 240	240x5
	220	274	118,2	8,4	5,2	2	0,6	187	214	110	108	2	0,4	SW 280	280x5
190	218	254	73,2	2,9	5,2	1,8	0,6	197	214	65	63	1,5	0,4	SW 260	260x5
	228	284	118,2	8,4	5,2	2	0,6	197	222	110	108	2	0,4	SW 290	290x5
200	227	264	73,2	2,9	5,2	1,8	0,6	207	223	65	63	1,5	0,4	SW 270	270x5
	245	304	128,2	10,4	6,3	2	0,6	207	239	120	116	2	0,4	SW 310	310x6
220	263	334	138,2	10,4	6,3	2	1	227	256	130	126	2	0,4	SW 340	340x6
240	282	354	138,2	10,4	6,3	2	1	247	275	130	126	2	0,4	SW 360	360x6

[1] Trị số C_{a1} áp dụng cho vòng chặn SW, trị số C_{a2} áp dụng cho vòng chặn theo tiêu chuẩn DIN 471.
[2] Vòng chặn phải được đặt mua riêng. Các vòng này không được SKF cung cấp.
[3] Đường kính vai trục khuyến cáo đối với ổ lăn chịu tải dọc trục → Mặt tựa cho gờ chặn, **trang 598**.


SKF

6 Ổ kim

Các thiết kế và biến thể 674
Cụm con lăn kim và vòng cách 674
Các thiết kế ổ lăn cơ bản 675
Các loại cụm khác 675
Ổ kim vỏ dập. 677
Ổ kim vỏ dập, loại hở hai đầu 678
Ổ kim vỏ dập, loại một đầu kín . . . 678
Ổ kim vỏ dập loại không có vòng cách 678
Kết cấu với các thành phần và các ổ lăn khác 679
Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt 680
ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt 681
ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt. 682
Kết cấu lắp với các ổ lăn khác 682
Ổ kim tự lựa 683
Ổ kim kết hợp 683
Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc 684
Ổ kim/ổ bi chặn. 685
Ổ kim/ổ đũa chặn 689
Các thành phần của ổ kim 691
Vòng trong ổ kim. 691
Con lăn kim 692
Các loại vòng cách. 693
Các giải pháp làm kín 696
Mỡ bôi trơn cho ổ lăn có phớt chặn 698
Các phương tiện tái bôi trơn 699

Thông số ổ lăn. 700
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở làm việc, khe hở trong, lệch trục)

Tải trọng 711
(Tải trọng tối thiểu, tải trọng tương đương, hệ số an toàn tải trọng)

Giới hạn nhiệt độ. 714

Tốc độ cho phép 714

Thiết kế kết cấu ổ lăn 714
Kích thước mặt tựa 714
Dung sai lắp ghép đối với trục và gối đỡ 716
Lắp ổ lăn. 718

Hệ thống ký hiệu 720

Danh mục sản phẩm
6.1 Cụm con lăn kim và vòng cách. 722
6.2 Ổ kim vỏ dập 730

Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt
6.3 Kiểu có gờ chặn, không có vòng trong 744
6.4 Kiểu có gờ chặn, có vòng trong 758
6.5 Kiểu không có gờ chặn, không có vòng trong 770
6.6 Kiểu không có gờ chặn, không có vòng trong 774

Ổ kim tự lựa
6.7 Loại không có vòng trong 776
6.8 Loại có vòng trong 778

6.9 Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc. 780
6.10 Ổ kim/ổ bi chặn không có vòng cách. 784
6.11 Ổ kim/ổ bi chặn có vòng cách . 786
6.12 Ổ kim/ổ đũa chặn. 788
6.13 Vòng trong ổ kim 790
6.14 Con lăn kim 794

Các loại ổ kim khác
Ổ lăn với chất bôi trơn rắn. 1185
Ổ lăn NoWear 1241
Khớp các đăng . . . . . → skf.com/bearings

Các thiết kế và biến thể

Ổ kim SKF là ổ lăn có các con lăn trụ đường kính nhỏ so với chiều dài. Mặt đầu các con lăn có biên dạng được cải tiến giúp cải thiện mối tiếp xúc giữa con lăn và mặt lăn. Thiết kế này giúp ngăn ngừa tập trung ứng lực ở mặt đầu các con lăn để nâng cao tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Nhờ có mặt cắt nhỏ, ổ kim có khả năng chịu tải cao. Do đó, các ổ lăn này đặc biệt phù hợp với các kết cấu có khoảng không gian hướng kính giới hạn. SKF cung cấp một dải sản phẩm ổ kim gồm nhiều kiểu thiết kế, dãy và kích cỡ khác nhau, đáp ứng cho nhiều ứng dụng và điều kiện làm việc khác nhau.

Cụm con lăn kim và vòng cách

Cụm con lăn kim và vòng cách SKF có cơ cấu tự giữ các con lăn, có thể lắp và sử dụng ngay. Chúng là lựa chọn tuyệt hảo cho những ứng dụng yêu cầu kết cấu có độ cứng vững cũng như có khả năng chịu tải cao. Trong trường hợp bề mặt ngỏng trục và mặt trong của gối đỡ (thân máy) có thể làm mặt lăn, cụm con lăn kim và vòng cách chỉ cần một khoảng không gian hướng kính tối thiểu.

Thông tin thêm

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định 63

Các điều cần quan tâm khi thiết kế 159
Hệ thống ổ lăn 160
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Bôi trơn 239

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271

Các thiết kế ổ lăn cơ bản

Thiết kế cơ bản của cụm con lăn kim và vòng cách SKF được nhận diện bởi ký hiệu dãy K và gồm kiểu thiết kế một dãy (không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ) và hai dãy con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ ZW) (→ **hình 1**). Chúng có các đặc tính sau:

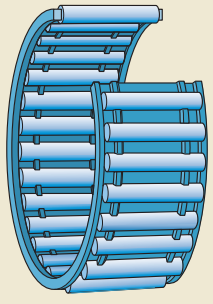
- Thiết kế đơn giản và có độ cứng vững cao
- Các con lăn được dẫn hướng một cách chính xác trong các ô kín của vòng cách
- Khả năng vận hành tốt

Các cụm con lăn kim và vòng cách khác

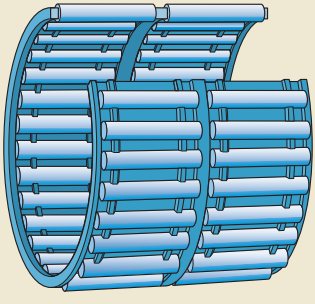
Theo yêu cầu, SKF cũng có thể cung cấp cụm con lăn kim và vòng cách với các kiểu thiết kế và kích cỡ khác.

Cụm con lăn kim và vòng cách với vòng cách có thể tách rời được có thể được sử dụng trong những ứng dụng có mặt lăn nằm khuyết trên trục (→ **hình 2**).

Hình 1

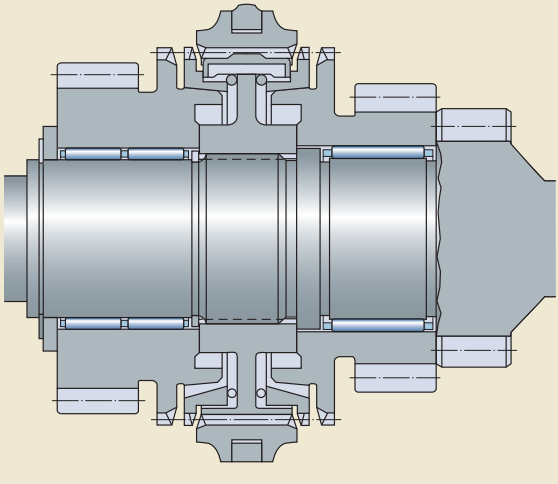


K



K .. ZW

Hình 2

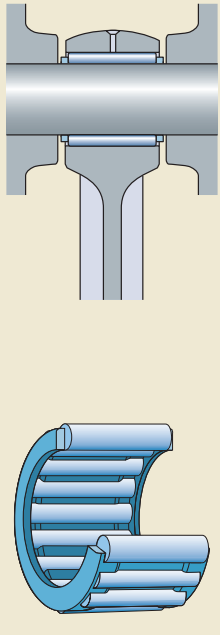


6 Ổ kim

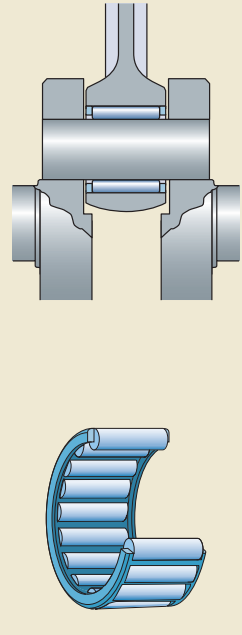
Cụm con lăn kim và vòng cách đặc biệt cho chốt trục (→ **hình 3**) và chốt khuỷu của trục khuỷu (→ **hình 4**), tay biên động cơ đốt trong và máy nén, làm việc hữu hiệu cho dù trong các điều kiện làm việc có gia tốc, nhiệt độ cao, tải trọng khắc nghiệt hoặc bôi trơn kém.

Để có thông tin chi tiết về các kiểu thiết kế và kích cỡ đặc biệt của cụm con lăn kim và vòng cách, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 3



Hình 4



Ổ kim vỏ dập

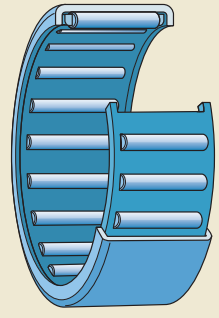
Ổ kim vỏ dập SKF có vòng ngoài thành mỏng, bằng thép lá dập. Đặc điểm của loại ổ kim này là có mặt cắt rất thấp và khả năng chịu tải cao. Ổ kim vỏ dập thường được sử dụng trong những ứng dụng không thể sử dụng mặt trong của gối đỡ (thân máy) để làm mặt lăn cho cụm con lăn kim và vòng cách nhưng lại cần có một kết cấu ít choán chỗ và chi phí thấp. Các ổ này được lắp với mối lắp chặt trong gối đỡ. Chế độ lắp chặt cho khả năng đơn giản hoá và giảm chi phí thiết kế gối đỡ (thân máy) vì không cần gờ chặn hoặc vòng chặn để định vị ổ lăn dọc trục.

Vỏ thép dập được tôi cứng với cụm con lăn và vòng cách của kiểu ổ kim này tạo thành một bộ ổ lăn không tách rời.

SKF cung cấp một dải sản phẩm ổ kim vỏ dập đa dạng. Gồm:

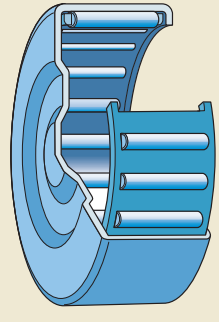
- Ổ kim vỏ dập loại hở hai đầu (→ **hình 5**)
- Ổ kim vỏ dập loại một đầu kín (→ **hình 6**)
- Ổ kim vỏ dập loại không có vòng cách, hở hai đầu (→ **hình 7**)

Hình 5



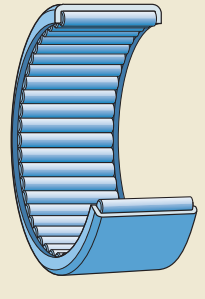
HK

Hình 6



BK

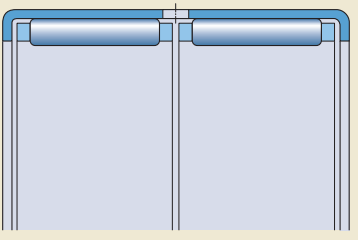
Hình 7



HN

SKF cũng cung cấp ổ kim vỏ dập không có vòng trong. Kiểu ổ kim này thông thường được thiết kế có một dãy con lăn kim và vòng cách. Tuy nhiên, ở những kích cỡ lớn, loại ổ này được thiết kế có hai dãy con lăn và vòng cách nối tiếp nhau, với một lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (→ **hình 8**). Loại ổ kim hai dãy này không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ nhưng được phân biệt bằng một cước chú trong bảng thông số kỹ thuật.

Hình 8



HK (hai dãy)

Ổ kim vỏ dập, loại hở hai đầu

Ổ kim vỏ dập loại hở hai đầu (→ **hình 5**, **trang 677**) có ký hiệu dãy là HK. Kiểu ổ kim này có thể được cung cấp với loại không có phớt, có phớt một bên hoặc có phớt hai bên (→ Các giải pháp làm kín, **trang 696**).

Ổ kim vỏ dập, loại một đầu kín

Ổ kim vỏ dập, loại một đầu kín SKF (→ **hình 6**, **trang 677**) có ký hiệu dãy là BK. Kiểu ổ kim này có thể được cung cấp với loại không có phớt hoặc có phớt (→ Các giải pháp làm kín, **trang 696**) và phù hợp với những kết cấu (lắp ổ lăn) ở đầu trục. Thiết kế biên dạng đầu kín cho khả năng chịu lực dẫn hướng dọc trục thấp.

Ổ kim vỏ dập loại không có vòng cách

Ổ kim vỏ dập loại không có vòng cách SKF (→ **hình 7**, **trang 677**) có ký hiệu dãy là HN. Kiểu ổ kim này phù hợp với các ứng dụng có tải hướng kính cao và tốc độ trung bình, chỉ được chế tạo với loại hở hai đầu và không có phớt.

Mỡ bôi trơn cho ổ kim vỏ dập không có vòng cách

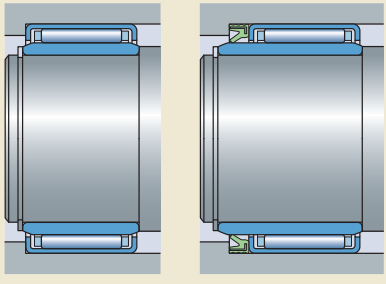
Ổ kim vỏ dập không có vòng cách được tra sẵn một loại mỡ đặc biệt để giữ an toàn cho các con lăn trong quá trình vận chuyển. Tuy nhiên, SKF khuyến cáo tái bôi trơn cho ổ bi sau khi lắp vì mỡ có trong ổ không đủ để bôi trơn lâu dài. Tùy theo độ cứng yêu cầu, SKF khuyến cáo sử dụng mỡ SKF LGEP 2 hoặc SKF LGMW 1 để tái bôi trơn. Đặc tính kỹ thuật của loại mỡ tra vào ban đầu và các loại mỡ để tái bôi trơn được cho trong **bảng 1**.

Kết cấu với các thành phần và các ổ lăn khác

Thông thường, ổ kim vỏ dập lăn trực tiếp trên trục. Tuy nhiên, trong những ứng dụng sử dụng trục không thể tôi cứng và mài, phải kết hợp ổ kim này với một vòng trong (→ **hình 9**). Vòng trong dài hơn có thể trở thành mặt tựa lý tưởng cho môi phớt của các loại phớt chặn rời bên ngoài kiểu G hoặc kiểu SD (→ skf.com/seals). Để có thêm thông tin về vòng trong, xin tham khảo mục Vòng trong của ổ kim (→ **trang 691**).

Để chịu tải tổng hợp hướng kính và dọc trục, một số kích cỡ ổ kim vỏ dập có thể kết hợp với ổ kim chặn có mặt bích (gờ, vai) định tâm dãy AXW (→ **hình 10**). Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Ổ kim chặn (→ **trang 1057**).

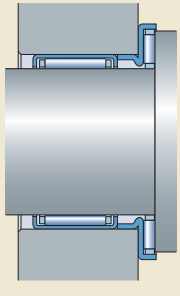
Hình 9



Với vòng trong tiêu chuẩn

Có vòng trong dài hơn và có phớt bên ngoài

Hình 10



Bảng 1

Đặc tính kỹ thuật của mỡ tiêu chuẩn SKF đối với ổ kim loại vỏ dập không có vòng cách (chịu tải cao)

Mỡ bôi trơn	Dải nhiệt độ[1)]	Chất làm đông	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
	–50 0 50 100 150 200 250 °C					
Tra mỡ lần đầu		Chất làm đông Lithium	Dầu khoáng	1–2	200	18,7
LGEP 2		Chất làm đông Lithium	Dầu khoáng	2	200	16
LGMW 1		Chất làm đông Lithium	Dầu khoáng	1	200	16
	–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1)] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt

Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt SKF được chế tạo bằng thép ổ lăn crôm carbon. Dù có mặt cắt thấp, các ổ này có khả năng chịu tải cao. SKF cung cấp một dải đa dạng các dãy và kích cỡ ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt có (→ **hình 11**) hoặc không có vai (gờ) chặn (→ **hình 12**) trên vòng ngoài. SKF cũng cung cấp các ổ kim này có hoặc không có vòng trong.

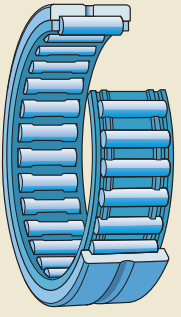
Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt

Ổ kim có vòng trong (→ **hình 12**) được sử dụng trong những ứng dụng có trục không thể được tôi cứng và mài. Độ dịch chuyển dọc trục tương đối cho phép (→ **bảng thông số kỹ thuật**) giữa trục và gối đỡ của ổ kim có vòng trong bị giới hạn. Trong trường hợp độ dịch chuyển dọc trục tương đối cho phép của vòng trong tiêu chuẩn không đủ, có thể sử dụng loại vòng trong kéo dài (→ Vòng trong của ổ kim, **trang 691**).

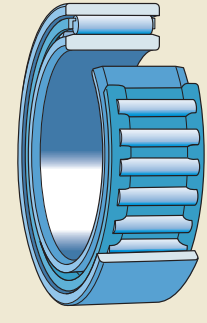
Ổ kim có vòng ngoài gia công cắt gọt, không có vòng trong

Ổ kim không có vòng trong (→ **hình 11**) là lựa chọn tuyệt hảo đối với một kết cấu ổ lăn gọn nhẹ nếu trục có thể được tôi và mài. Loại bỏ nhu cầu sử dụng vòng trong cho khả năng có đường kính trục lớn hơn và có kết cấu của hệ thống cứng vững hơn. Độ dịch chuyển dọc trục tương đối giữa trục và gối đỡ chỉ bị giới hạn bởi chiều rộng của mặt lăn trên trục. Bằng cách gia công cắt gọt kích thước mặt lăn trên trục với độ chính xác hình học một cách phù hợp, sẽ có khả năng đạt được một kết cấu ổ lăn với cấp chính xác làm việc cao. Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Rãnh lăn trên trục và trong gối đỡ (→ **trang 210**).

Hình 11



Hình 12

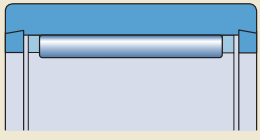


Ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt

Ổ kim SKF loại có gờ chặn trên vòng ngoài được chế tạo với loại trống (không có phớt) hoặc có phớt (→ Giải pháp làm kín, **trang 696**) một bên hoặc hai bên và có hoặc không có vòng trong. Ổ kim có đường kính ngoài D ≤ 17 mm (F_w ≤ 10 mm), được chế tạo với một một vòng chặn không tách rời được làm gờ chặn (→ **hình 13**). Gờ chặn của các ổ có kích thước lớn hơn là một phần tích hợp của vòng ngoài và ổ kim có một rãnh với một hoặc nhiều lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (→ **hình 14**). Ngoại trừ ổ kim dãy RNA 69 (→ **hình 15**) và NA 69 là loại có hai dãy con lăn kim, đối với cỡ có đường kính D ≥ 52 mm (F_w ≥ 40 mm), ổ kim có gờ chặn thường được thiết kế chỉ có một dãy con lăn.

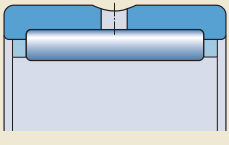
Cụm con lăn và vòng cách với vòng ngoài của một ổ kim kiểu có gờ chặn hợp thành một bộ không tách rời được.

Hình 13



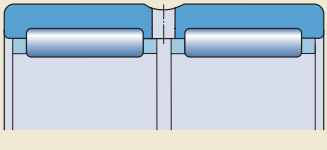
NK (F_w ≤ 10 mm)

Hình 14



NK (F_w ≥ 12 mm)
NKS
RNA 48
RNA 49
RNA 69 (F_w ≤ 35 mm)

Hình 15



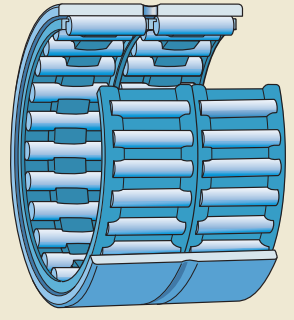
RNA 69 (F_w ≥ 40 mm)

Ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt

Ổ kim SKF kiểu không có gờ chặn trên vòng ngoài có thể tách rời được, nghĩa là vòng ngoài, cụm con lăn kim và vòng cách, vòng trong có thể tách rời hoàn toàn. Do đó, cụm con lăn kim và vòng cách có thể được lắp chung, hoặc với vòng ngoài, hoặc với trục, hoặc với vòng trong, tùy theo thiết kế của kết cấu. Cụm này cũng có thể được lắp giữa vòng ngoài và trục hoặc vòng trong ở công đoạn cuối. Tuy nhiên, cụm con lăn và vòng cách cùng với vòng ngoài phải luôn luôn được giữ chung với nhau như khi cung cấp.

Ổ kim SKF kiểu không có gờ chặn thường được thiết kế có một cụm con lăn kim và vòng cách (→ **hình 12**, **trang 680**). Tuy nhiên, các cỡ lớn hơn sẽ bao gồm hai cụm con lăn kim và vòng cách nằm cạnh nhau và trên vòng ngoài có một rãnh và một lỗ bôi trơn (→ **hình 16**). Ổ kim hai dãy không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ nhưng được phân biệt trong bảng thông số kỹ thuật bằng cước chú.

Hình 16

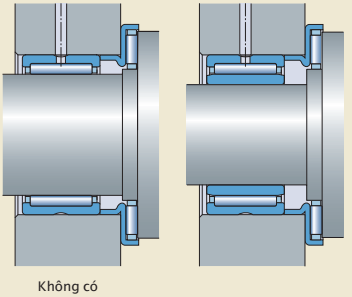


RNAO

Kết cấu lắp với các ổ lăn khác

Để chịu tải hướng kính và dọc trục kết hợp, ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt có thể kết hợp với một ổ kim chặn có mặt bích (gờ) định tâm, kiểu AXW, nếu đường kính ngoài D của ổ kim đỡ bằng đường kính D_1 của gờ chặn của ổ kim chặn (→ **hình 17**). Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Ổ kim chặn (→ **trang 1057**).

Hình 17



Không có vòng trong

Có vòng trong

Ổ kim tự lựa

Ổ kim tự lựa SKF có mặt ngoài của vòng ngoài dạng cầu lồi. Hai vòng bệ đỡ bằng polymer có bề mặt trong dạng cầu lõm được bọc bởi một ống lót bằng thép lá dập, lắp trên vòng ngoài. Thiết kế này cho ổ kim có khả năng chịu độ lệch trục tĩnh tương đối của trục so với gối đỡ. SKF cung cấp ổ kim tự lựa có hoặc không có vòng trong (→ **hình 18**). Loại có phớt cao su không được sản xuất.

Trong những ứng dụng sử dụng trục không thể được tôi và mài, nên sử dụng loại ổ có vòng trong. Độ dịch chuyển dọc trục cho phép (→ **bảng thông số kỹ thuật**) của trục so với gối đỡ sẽ bị giới hạn đối với ổ kim loại có vòng trong. Trong trường hợp độ dịch chuyển dọc trục tương đối cho phép của vòng trong tiêu chuẩn không đủ, có thể sử dụng loại vòng trong kéo dài (→ Vòng trong của ổ kim, **trang 691**).

Ổ kim không có vòng trong là lựa chọn tuyệt hảo đối với một kết cấu ổ lăn gọn nhẹ nếu trục có thể được tôi và mài.

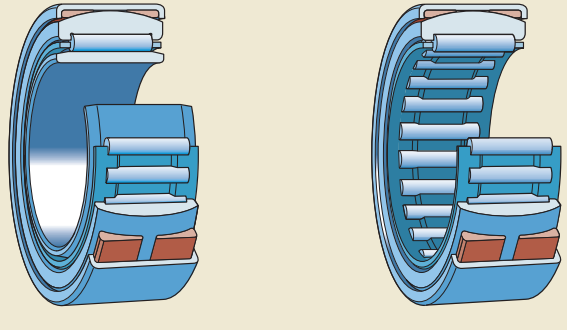
Ổ kim kết hợp

Ổ kim kết hợp SKF gồm có một ổ kim (đỡ) và một ổ bi chặn. Các ổ này có thể chịu cả tải hướng kính lẫn tải dọc trục. Ổ kim kết hợp mang lại khả năng thiết kế kết cấu ổ lăn bên định vị khi khoảng không gian hướng kính bị giới hạn. Các ổ này đặc biệt phù hợp với những ứng dụng mà các kết cấu sử dụng các loại ổ lăn bên định vị khác choán nhiều chỗ hoặc khi tải dọc trục quá lớn, tốc độ quá cao, hoặc không thể bôi trơn đủ đối với các kết cấu sử dụng vòng đệm chặn đơn giản. SKF cung cấp các loại ổ kim kết hợp với các kiểu thiết kế cơ bản sau:

- Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc
- Ổ kim/ổ bi chặn
- Ổ kim/ổ đũa chặn

Khoảng thời gian tái bôi trơn đối với phần đỡ và chặn của ổ lăn phải được tính riêng rẽ. Khoảng thời gian nào ngắn hơn sẽ được sử dụng. Để có thêm thông tin về bôi trơn, xin tham khảo mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Hình 18



PNA RPNA

Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc

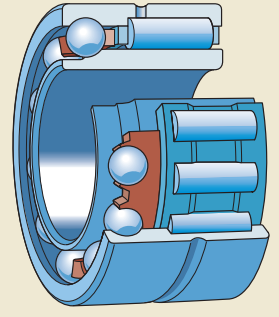
Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc SKF là sự kết hợp một ổ kim với một ổ bi tiếp xúc góc. Tải hướng kính được chịu hoàn toàn bởi ổ kim và tải dọc trục được chịu hoàn toàn bởi ổ bi tiếp xúc góc. Loại ổ kết hợp có mặt cắt thấp này có thể làm việc ở tốc độ cao, chịu tải hướng kính lớn và tải dọc trục nhẹ. SKF cung cấp các ổ lăn kết hợp với loại trống (không có phớt) gồm hai dãy:

- Dãy NKIA (→ **hình 19**), ổ lăn có thể chịu tải dọc trục một phía
- Dãy NKIB (→ **hình 20**), ổ lăn có thể chịu tải dọc trục hai phía

Ổ lăn thuộc hai dãy này đều thuộc dạng có thể tách rời, nghĩa là vòng trong có thể được lắp độc lập với vòng ngoài, bộ con lăn và vòng cách. Tuy nhiên, vòng trong của ổ lăn dãy NKIB không thể lắp lẫn với vòng trong của những ổ lăn tương tự. Do đó, các ổ lăn này phải được giữ theo bộ như được cung cấp.

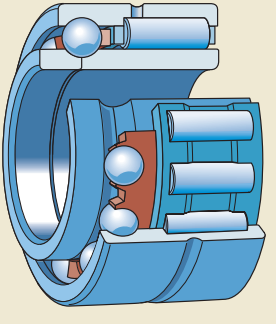
Tùy theo ứng dụng, ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc có thể được bôi trơn bằng dầu hoặc mỡ. Trong trường hợp bôi trơn bằng mỡ, cả hai ổ kim lẫn ổ bi tiếp xúc góc phải được tra cùng loại mỡ trước khi lắp.

Hình 19



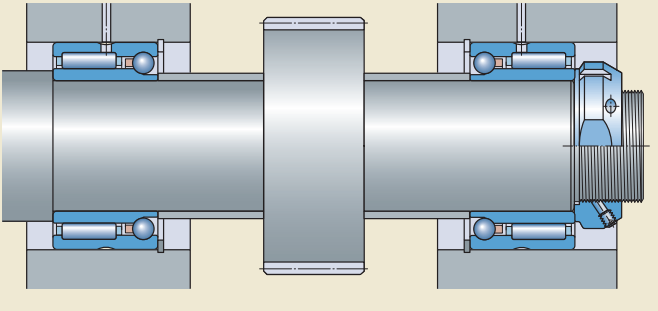
NKIA 59

Hình 20



NKIB 59

Hình 21



NKIA 59, kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng

Dãy NKIA

Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc thuộc dãy NKIA 59 (→ **hình 19**) có thể chịu tải dọc trục một phía và, do đó, chỉ có thể định vị trục ở một phía mà thôi. Đối với trục có kích thước ngắn và khi sự thay đổi chiều dài trục do dãn nở nhiệt không đáng kể, có thể lắp hai ổ lăn thuộc dãy NKIA 59 theo kiểu lưng-đối-lưng (→ **hình 21**).

Dãy NKIB

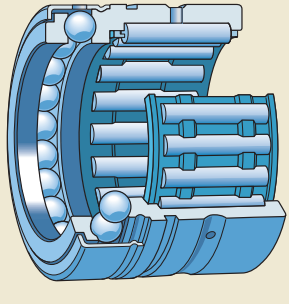
Ổ kim / ổ bi tiếp xúc góc thuộc dãy NKIB 59 (→ **hình 20**) có thể định vị trục hai phía. Tùy theo kích cỡ ổ lăn, khe hở dọc trục sẽ nằm trong khoảng giữa 0,08 và 0,25 mm. Để lắp ráp dễ dàng, ổ lăn có vòng trong hai mảnh. Khi lắp vòng trong, điều quan trọng là phải lắp hai mảnh nằm cạnh nhau, không có khe hở.

Ổ kim/ổ bi chặn

Ổ kim/ổ bi chặn SKF là kết hợp giữa một ổ kim (đỡ) và một ổ bi chặn. SKF cung cấp các ổ lăn này với hai dãy sau:

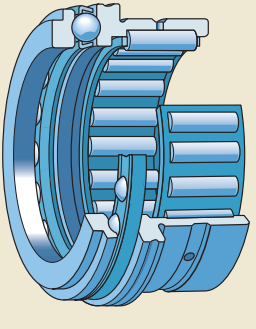
- Dãy NX (→ **hình 22**), với ổ bi chặn loại không có vòng cách
- Dãy NKX (→ **hình 23**), với ổ bi chặn loại có vòng cách

Hình 22



NX

Hình 23



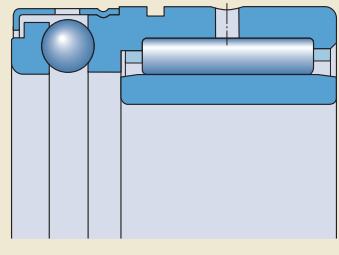
NKX

6 Ổ kim

SKF cung cấp các ổ lăn thuộc hai dãy này với loại có hoặc không có vòng trong. Trong những ứng dụng sử dụng trục không thể được tôi và mài, có thể sử dụng một vòng trong của ổ kim, kết hợp với ổ kim (→ **hình 24**). Ổ kim phù hợp được kê trong bảng thông số kỹ thuật và phải đặt hàng riêng.

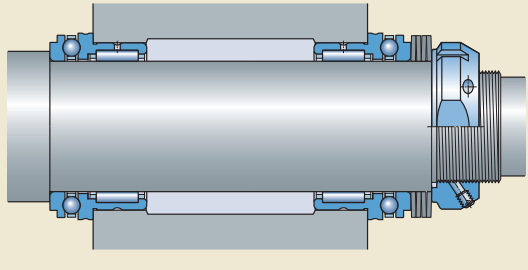
Ổ kim / ổ bi chặn có thể chịu tải dọc trục một phía và, do đó, chỉ có thể định vị trục một phía. Đối với trục có kích thước ngắn và khi sự thay đổi chiều dài trục do dãn nở nhiệt không đáng kể, có thể lắp hai ổ lăn theo kiểu lưng-đối-lưng (→ **hình 25**). Đối với các kiểu kết cấu này, SKF khuyến cáo nên tạo một dự ứng lực "đàn hồi" cho ổ bi chặn bằng vòng đệm lò xo Belleville. Dự ứng lực "đàn hồi" này ngăn ngừa để các viên bi không bị trượt khi một trong hai ổ bi chặn không chịu tải. Dự ứng lực cũng giúp tăng khả năng làm việc đồng thời giúp giảm độ ồn của ổ bi chặn.

Hình 24



Loại NX có vòng trong

Hình 25



NKX, kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng, kết hợp vòng đệm Belleville

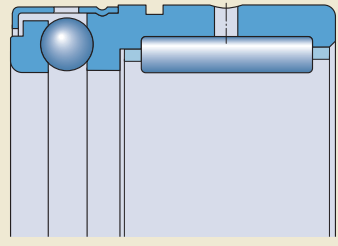
Dãy NX

Ổ kim/ổ bi chặn loại không vòng cách thuộc dãy NX (→ **hình 26**) phù hợp với những ứng dụng có tải hướng kính trung bình và tải dọc trục nhẹ một hướng. Mặt cắt rất thấp của loại ổ này cho phép các đường tâm trục nằm gần nhau như trong trường hợp máy khoan đa đầu. Để đỡ dọc trục, ổ lăn có thể được lắp với một vòng chặn hoặc tựa vào vai của mặt trong gối đỡ. Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài cho ta một giải pháp kinh tế và tiết kiệm khoảng không gian dọc trục (→ **hình 27**). Vòng chặn phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Ổ kim/ổ bi chặn thuộc dãy NX có một vỏ bọc bằng thép dập. Vỏ này kéo dài ra ngoài vòng đệm trục của ổ bi chặn và gắn chặt vào ổ kim. Vỏ bọc làm ổ trở thành không tháo rời được. Trong phần lớn trường hợp, ổ được bôi trơn bằng dầu và do đó, trên vỏ bọc có lỗ bôi trơn. Vì vậy, SKF không tra mỡ cho các ổ lăn này khi cung cấp.

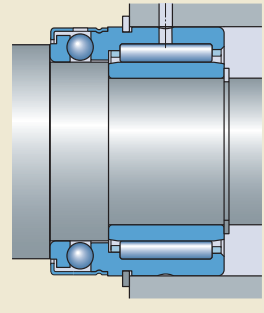
Ổ kim/ổ bi chặn thuộc dãy NX có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z (→ **hình 28**) có một vỏ bọc bằng thép dập nhưng không có lỗ bôi trơn và phải được bôi trơn bằng mỡ.

Hình 26



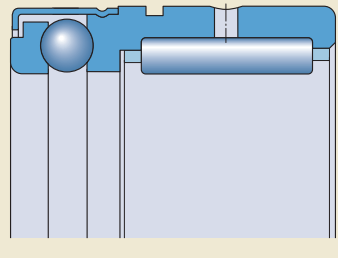
NX

Hình 27



Loại NX lắp với vòng chặn

Hình 28



NX .. Z

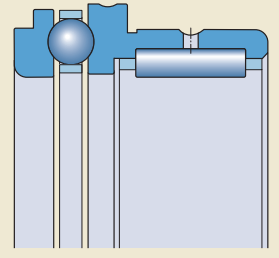
Dãy NKX

Ổ kim/ổ bi chặn thuộc dãy NKX là sự kết hợp giữa một ổ kim và một ổ bi chặn với bộ con lăn và vòng cách giống như các ổ bi thuộc dãy 511. Loại ổ này có thể làm việc ở tốc độ tương đối cao. Gờ chặn trên vòng ngoài định vị ổ lăn theo phương dọc trục ở một phía.

Ổ kim/ổ bi chặn thuộc dãy NKX (→ **hình 29**) không có vỏ bọc bên ngoài ổ bi chặn. Do đó, cả cụm con lăn và vòng cách với vòng đệm trục có thể được lắp riêng so với phần còn lại của ổ lăn. Các ổ lăn này, không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z, phải được bôi trơn bằng dầu, nếu có thể, vì không có vỏ bọc để giữ mỡ trong ổ lăn.

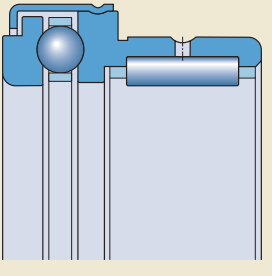
Ổ kim / ổ bi chặn thuộc dãy NKX có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z (→ **hình 30**) có một vỏ bọc bằng thép dập nhưng không có lỗ bôi trơn. Vỏ này kéo dài ra ngoài vòng đệm trục của ổ bi chặn. Vỏ gắn chặt vào vòng đệm ổ, là phần tích hợp của vòng ngoài ổ kim. Vỏ bọc làm ổ trở thành không tháo rời được.

Hình 29



NKX

Hình 30



NKX .. Z

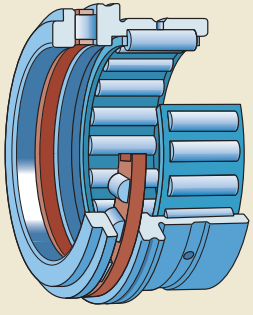
Ổ kim/ổ đũa chặn

Ổ kim/ổ đũa chặn SKF thuộc dãy NKXR (→ **hình 31**) là sự kết hợp giữa một ổ kim và một ổ đũa chặn. Bộ con lăn đũa chặn và vòng cách tương tự như trong dãy 811. Các ổ lăn kết hợp này được cung cấp không có vòng trong. Trong những ứng dụng sử dụng trục không thể được tôi và mài, có thể sử dụng một vòng trong (→ **hình 32**). Vòng trong phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật và phải được đặt hàng riêng.

Ổ lăn kim/ổ đũa chặn SKF thuộc dãy NKXR là loại ổ lăn tách rời được. Cả cụm con lăn và vòng cách với vòng đệm trục có thể được lắp độc lập so với phần còn lại của ổ lăn. Các ổ lăn này, không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z, phải được bôi trơn bằng dầu, nếu có thể, vì dầu bôi trơn dễ dàng và đầy đủ hơn cho ổ lăn.

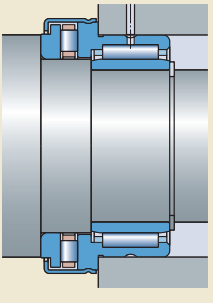
Ổ lăn kim/ổ đũa chặn có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z (→ **hình 33**) có một vỏ bọc bằng thép dập và không có lỗ bôi trơn. Vỏ bọc này kéo dài ra ngoài vòng đệm trục của ổ đũa chặn. Vỏ gắn chặt vào vòng đệm ổ, là phần tích hợp của vòng ngoài ổ kim. Vỏ bọc làm ổ trở thành không tháo rời được.

Hình 31

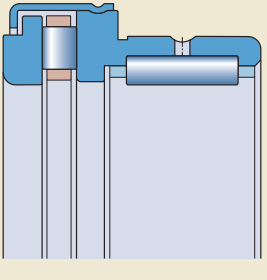


NKXR

Hình 32



Hình 33

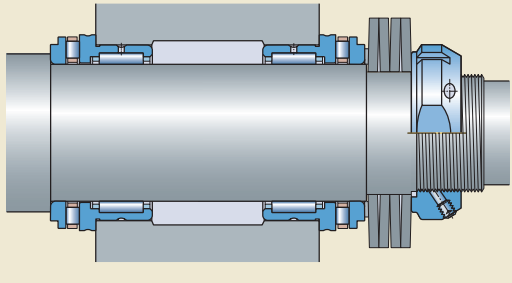


NKXR .. Z

6 Ổ kim

Ổ lăn kim/ổ đũa chặn có thể chịu tải dọc trục một phía, do đó, chỉ có thể định vị trục theo phương dọc trục ở một phía. Đối với trục có kích thước ngắn và khi sự thay đổi chiều dài trục do dãn nở nhiệt không đáng kể, có thể lắp hai ổ lăn theo kiểu lưng-đối-lưng (→ **hình 34**). Đối với các kiểu kết cấu này, SKF khuyến cáo nên tạo một dự ứng lực "đàn hồi" cho ổ đũa chặn bằng vòng đệm lò xo Belleville. Dự ứng lực "đàn hồi" này ngăn ngừa để các viên bi không bị trượt khi một trong hai ổ chặn không chịu tải. Dự ứng lực cũng giúp tăng khả năng làm việc đồng thời giúp giảm độ ồn của ổ lăn.

Hình 34



NKXR, kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng, kết hợp vòng đệm Belleville

Các thành phần của ổ kim

Vòng trong ổ kim

SKF có cung cấp rời vòng trong của ổ kim. Các vòng trong này thông thường kết hợp với bộ con lăn kim và vòng cách hoặc ổ kim loại vỏ dập trong những ứng dụng sử dụng trục không thể tôi và mài. Vòng trong được cung cấp thuộc hai dãy sau:

- Dãy IR (→ **hình 35**), có hoặc không có lỗ bôi trơn, có hoặc không vát góc
- Dãy LR (→ **hình 36**)

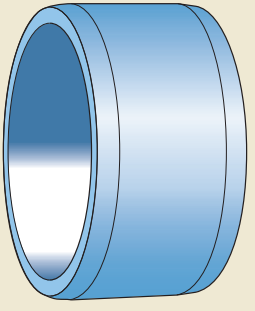
Vòng trong thuộc hai dãy trên đều có nhiều cỡ bề rộng. Vòng trong có bề rộng lớn cho trục khả năng dịch chuyển dọc trục lớn hơn so với gối đỡ nếu so sánh với vòng trong loại tiêu chuẩn. Các vòng này cũng là mặt tì tuyệt hảo cho môi phớt chặn loại tiếp xúc (→ **hình 9, trang 679**).

Cho dù được lắp chặt hay lỏng, các vòng trong này phải được định vị ở cả hai bên để không dịch chuyển dọc trục. Một bên có thể được chặn bằng vai trục. Bên còn lại có thể được định vị, hoặc bằng một vòng chặn, vòng cách hoặc đai ốc.

Dãy IR

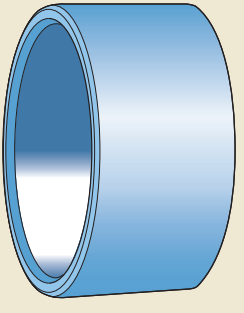
Vòng trong thuộc dãy IR, (→ **hình 35**) là vòng trong tiêu chuẩn cho ổ kim SKF, được chế tạo bằng thép ổ lăn crôm-carbon. Các vòng đều được tôi cứng và mài. Mặt lăn được mài chính xác và hai bên mặt đầu được vát góc. Góc vát giúp cho việc lắp ráp dễ dàng hơn và bảo vệ môi phớt không bị hỏng trong quá trình lắp.

Hình 35



IR

Hình 36

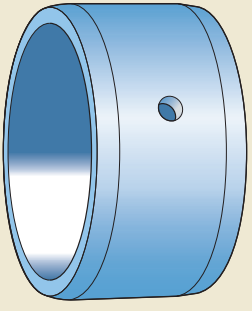


LR

Một vài cỡ vòng trong thuộc dãy IR có lỗ bôi trơn (→ **hình 37**). Các vòng này có ký hiệu tiếp vĩ ngữ IS1. Vòng trong có lỗ bôi trơn bổ sung có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Ngoài ra, SKF cũng cung cấp vòng trong thuộc dãy IR với mặt lăn thô và với lượng dư gia công z, theo yêu cầu. Các vòng trong này có ký hiệu tiếp vĩ ngữ VGS. Lương dư gia công phụ thuộc vào đường kính mặt lăn của vòng trong và được cho trong **bảng 2**. Các vòng này có thể được mài tinh sau khi lắp lên trục trong những ứng dụng yêu cầu cấp chính xác làm việc rất cao.

Hình 37



IR .. IS1

Dãy LR

Vòng trong thuộc dãy LR (→ **hình 36**, **trang 691**) được chế tạo bằng thép chế tạo ổ lăn crôm-carbon. Các vòng đều được tôi cứng và mặt trong của lỗ cũng như mặt lăn đều được mài. Các mặt hông được tiện và các cạnh được mài nhẵn. Đối với những ứng dụng có độ đảo lớn và dung sai bề rộng không quan trọng, có thể sử dụng các vòng trong này trong những kết cấu ổ lăn với chi phí thấp.

Con lăn kim

Con lăn kim SKF được chế tạo từ thép crôm-carbon. Các con lăn này có độ cứng từ 58 đến 65 HRC và bề mặt được mài tinh với độ chính xác cao. Các con lăn này có thể được sử dụng để thiết kế các kết cấu có bộ con lăn không sử dụng vòng cách trong các ứng dụng có tốc độ chậm hoặc có chuyển động lắc. Các kết cấu ổ lăn gọn nhẹ này có khả năng chịu tải rất cao so với các ổ lăn loại có vòng cách và có tính kinh tế nếu trục và mặt trong gối đỡ có thể làm mặt lăn (→ Mặt lăn trên trục và trong gối đỡ, **trang 210**).

Để được hỗ trợ trong việc thiết kế các kết cầu ổ lăn không vòng cách hoặc tính toán các số liệu về khả năng làm việc của các kết cấu này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảng 2

Đường kính mặt lăn vòng trong có chừa lượng dư để gia công (mài tinh)

Đường kính mặt lăn		Lượng dư chừa	Đường kính mặt lăn (thô) trước khi mài
F		Z	F_{VGS}
trên	bao gồm		
mm		mm	mm
–	50	0,10	$F_{VGS} = F + z$ (dung sai cấp h7Ⓔ)
50	80	0,15	
80	180	0,20	
180	250	0,25	
250	315	0,30	
315	400	0,35	
400	500	0,40	

Các loại vòng cách

Tùy theo kiểu thiết kế, dãy và kích cỡ, ổ kim SKF được lắp với một trong những loại vòng cách cho trong **bảng 3** (→ **trang 694**). Vòng cách tiêu chuẩn không có ký hiệu riêng trong ký hiệu ổ lăn.

Các chất bôi trơn thường được sử dụng để bôi trơn cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một số dầu tổng hợp, mỡ có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có hàm lượng phụ gia EP cao, khi sử dụng ở nhiệt độ cao có thể gây ra các tác dụng ảnh hưởng đến tính chất của loại vòng cách polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

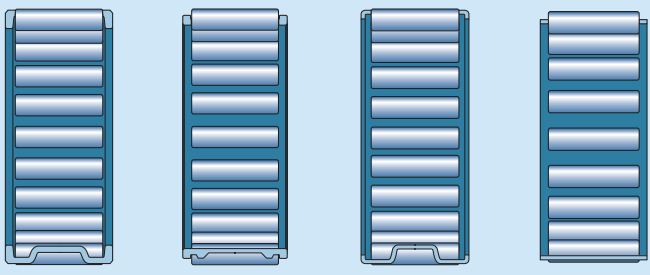
Ổ kim hai dãy

Bộ con lăn kim hai dãy và vòng cách có vòng cách đôi với thiết kế tương tự như vòng cách loại một dãy (→ **hình 1**, **trang 675**).

Các ổ kim hai dãy khác được lắp một bộ gồm hai vòng cách rời (→ **hình 15**, **trang 681** và **hình 16**, **trang 682**).

Vòng cách của ổ kim

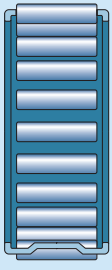
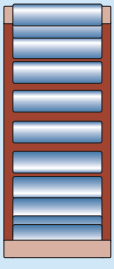
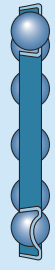
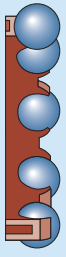
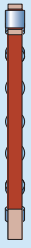
Vòng cách của ổ đỡ



Đặc tính của vòng cách				
Kiểu vòng cách	Kiểu ô kín	Kiểu ô kín	Kiểu ô kín	Kiểu ô kín
Vật liệu	Thép lá hoặc thép gia công cắt gọt	Thép lá hoặc thép gia công cắt gọt	Thép lá	Thép lá
Tiếp vĩ ngữ	–	–	–	–
Loại ổ lăn				
Cụm con lăn kim và vòng cách	Tiêu chuẩn	–	Tiêu chuẩn	–
Ổ kim vỏ dập	–	–	–	Tiêu chuẩn
Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt	–	Tiêu chuẩn	–	–
Ổ kim tự lựa	–	Tiêu chuẩn	–	–
Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc	–	Tiêu chuẩn	–	–
Ổ kim/ổ bi chặn	–	Tiêu chuẩn	–	–
ổ kim/ổ đũa chặn	–	Tiêu chuẩn	–	–

Bảng 3

Vòng cách của ổ chặn

Kiểu ô kín	Kiểu ô kín	Kiểu ô kín	Kiểu khớp bấm	Kiểu ô kín
Thép lá hoặc thép gia công cắt gọt	Nhựa tổng hợp PA66 độn sợi thủy tinh	Thép lá	Nhựa tổng hợp PA66 độn sợi thủy tinh	Nhựa tổng hợp PA66 độn sợi thủy tinh
–	TN	–	–	–
–	Tiêu chuẩn	–	–	–
–	Tiêu chuẩn	–	–	–
Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn	–	–	–
Tiêu chuẩn	–	–	–	–
Tiêu chuẩn	–	–	Tiêu chuẩn	–
Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn	–	–
Tiêu chuẩn	–	–	–	Tiêu chuẩn

Các giải pháp làm kín

SKF cung cấp một số ổ kim có phớt chặn cao su hoặc nắp chặn thép. Dải sản phẩm ổ kim có nắp che gồm các loại sau:

- ổ kim vỏ dập có phớt chặn một hoặc hai bên
- ổ kim với các vòng gia công cắt gọt thuộc dãy (R)NA 49, có phớt chặn một hoặc hai bên
- ổ kim kết hợp có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z, có vỏ bọc thép ở phần ổ chặn của ổ lăn

SKF tra mỡ trong các ổ lăn có nắp che, theo tiêu chuẩn, bằng loại mỡ bôi trơn chất lượng cao, có tính năng chống gỉ (→ Mỡ đối với ổ lăn có nắp che, **trang 698**).

Ngoài các kiểu phớt tích hợp lắp trên ổ lăn, SKF còn cung cấp nhiều loại phớt lắp ngoài có thể sử dụng trong các kết cấu ổ kim. Các kiểu phớt truyền động được kê trong các bảng sản phẩm tương ứng. Để có thông tin bổ sung về các loại phớt này, vui lòng tham khảo tài liệu liên quan trên internet ở skf.com/seals.

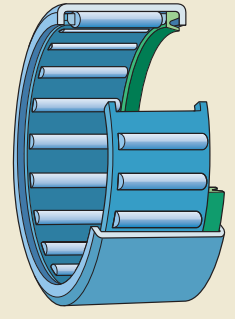
Ổ kim vỏ dập có phớt

Đối với các ứng dụng cần làm kín nhưng không có giải pháp hữu hiệu hoặc không áp dụng được vì khoảng không gian giới hạn, SKF cung cấp một số ổ kim vỏ dập loại có phớt. Các ổ này gồm:

- ổ kim vỏ dập loại hở hai đầu, có phớt một bên, ký hiệu tiếp vĩ ngữ RS (→ **hình 38**), cho trục có đường kính từ 8 đến 50 mm
- ổ kim vỏ dập loại hở, có phớt hai bên, ký hiệu tiếp vĩ ngữ .2RS (→ **hình 39**), cho trục có đường kính từ 8 đến 50 mm
- ổ kim vỏ dập loại hở một đầu, có phớt một bên, ký hiệu tiếp vĩ ngữ RS (→ **hình 40**), cho trục có đường kính từ 10 đến 25 mm

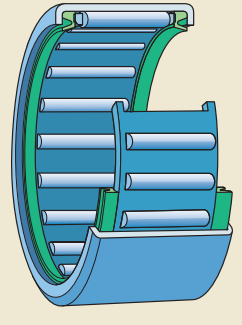
Các phớt chặn tích hợp loại tiếp xúc này được chế tạo bằng cao su PUR, FKM hoặc NBR. Ổ kim vỏ dập có phớt, trong những điều kiện làm việc bình thường, là giải pháp ít tốn kém để ngăn các dị vật rắn, hơi ẩm và giữ chất bôi trơn trong ổ lăn.

Hình 38



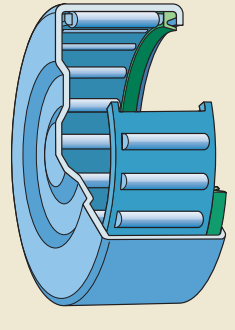
HK .. RS

Hình 39



HK ...2RS

Hình 40



BK .. RS

Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt có phớt

Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt trong dãy (R)NA 49 có loại có phớt tiếp xúc (→ **hình 41**) một hoặc hai bên. Phớt bằng cao su NBR hữu hiệu trong việc giữ chất bôi trơn trong ổ lăn và ngăn không cho dị vật bên ngoài lọt vào trong ổ lăn.

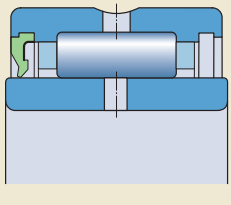
Vòng trong của loại ổ lăn có phớt có bề rộng lớn hơn 1 mm so với bề dày của vòng ngoài. Bề dày này giúp tăng hiệu quả làm kín của phớt và giúp cho kết cấu ổ lăn được đơn giản khi có độ dịch chuyển nhỏ dọc trục.

CẢNH BÁO

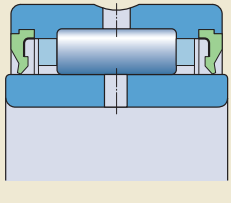
Phớt FKM (fluoro rubber) khi tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa hoặc khi làm việc ở nhiệt độ trên 300 °C (570 °F) không tốt cho sức khỏe và môi trường! Các phớt này vẫn nguy hiểm ngay cả sau khi nguội.

Xin tham khảo và tuân theo các lưu ý về an toàn ở mục Vật liệu chế tạo phớt (→ **trang 155**).

Hình 41



NA 49 .. RS



NA 49 ...2RS

Ổ kim kết hợp có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z

Ổ kim kết hợp có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z có một vỏ bọc bằng thép bên ngoài phần ổ chặn của ổ lăn. Vỏ bọc, không có lỗ bôi trơn, có một khe hở nhỏ, tạo thành một loại nắp che để giữ mỡ bên trong ổ lăn. Các ổ này gồm các kiểu thiết kế cơ bản và dãy sản phẩm sau:

- Ổ kim/ổ bi chặn, dãy NX .. Z (→ **hình 28**, **trang 687**) và dãy NKX .. Z (→ **hình 30**, **trang 688**)
- Ổ kim/ổ đũa chặn, dãy NKXR .. Z (→ **hình 33**, **trang 689**)

Mỡ bôi trơn cho ổ lăn có phớt chặn

Ổ kim loại có một hay hai phớt cao su được tra mỡ sẵn khi xuất xưởng. Phần ổ chặn của ổ kim kết hợp có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z cũng được tra mỡ sẵn lăn. Các ổ lăn đều được tra loại mỡ chất lượng cao trong môi trường sạch sẽ.

Lượng mỡ tương đối nhiều trong ổ lăn cho ổ lăn khả năng làm việc trong một thời gian dài trước khi phải bôi trơn lại. Trong trường hợp phải tái bôi trơn, SKF khuyến cáo sử dụng loại mỡ SKF LGWA 2.

Đặc tính kỹ thuật của mỡ tra lần đầu và của mỡ tái bôi trơn được cho trong **bảng 4**.

Bảng 4

Đặc tính kỹ thuật của mỡ tra trong ổ kim loại có nắp che

Mỡ bôi trơn	Dải nhiệt độ[1)]	Chất làm đông	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
	−50 0 50 100 150 200 250 °C					
Mỡ tra lần đầu		Chất làm đông Lithium phức hợp	Dầu khoáng	2	160	15,5
LGWA 2		Chất làm đông Lithium phức hợp	Dầu khoáng	2	185	15
	−60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1)] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Các phương tiện tái bôi trơn

Tùy theo thiết kế và kích cỡ ổ lăn, SKF cung cấp ổ kim với nhiều đặc điểm khác nhau để có thể bôi trơn và tái bôi trơn một cách hữu hiệu.

Ổ kim vỏ dập

Các ổ kim vỏ dập hai dãy của SKF đều có lỗ bôi trơn, theo tiêu chuẩn, trên vòng ngoài (→ **hình 8**, **trang 678**).

Theo yêu cầu, SKF có thể cung cấp bất kỳ ổ kim vỏ dập nào có đường kính trong dưới con lăn $F_w \geq 7$ mm có lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (→ **hình 42**).

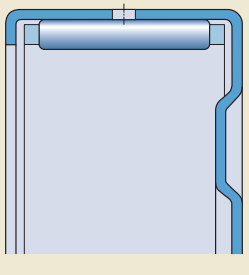
Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt

Tất cả các ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt và có vai chặn với đường kính ngoài $D \geq 19$ mm (F, $F_w \geq 12$ mm) đều có một rãnh và, tùy theo kích cỡ, có một hoặc nhiều lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (→ **hình 14**, **trang 681**).

Ổ kim loại có phớt chặn có thêm một lỗ bôi trơn trên vòng trong (→ **hình 41**, **trang 697**).

Ổ kim hai dãy có các vòng được gia công cắt gọt, không có vai, cũng có một rãnh và một lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (→ **hình 16**, **trang 682**). Một số cỡ ổ kim một dãy có vòng trong, không có vai được SKF cung cấp có một lỗ bôi trơn trên vòng trong. Các ổ này không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ nhưng được cước chú trong bảng thông số kỹ thuật.

Hình 42



Ổ kim kết hợp

Ổ kim của tất cả các loại ổ kết hợp đều có rãnh và lỗ bôi trơn trên vòng ngoài.

Ổ kim / ổ bi chặn loại không vòng cách thuộc dãy NX không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z có một vỏ bọc với một lỗ bôi trơn ở phần ổ chặn (→ **hình 24**, **trang 686**). Thông thường các ổ lăn này được bôi trơn bằng dầu, do đó, SKF không tra mỡ cho ổ lăn khi cungcấp.

Thông số ổ lăn

	Cụm con lăn kim và vòng cách
Tiêu chuẩn kích thước	ISO 3030 khi $F_w \leq 100$ mm, nếu được tiêu chuẩn hoá
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	• Con lăn: ISO 3096 Cấp (Grade) 2 (cấp – grade G2) – Dung sai của mỗi cỡ 2 µm – Cấp tiêu chuẩn và đặc biệt (→ **bảng 5**, **trang 707**) – Cần cho biết cấp chính xác khi đặt hàng • U: ISO 3030 nếu được tiêu chuẩn hoá (–0,2/–0,8 mm)
Khe hở làm việc	Trong khoảng từ C2 đến Bình thường nếu: • lắp với con lăn cấp tiêu chuẩn (→ **bảng 5**, **trang 707**) • áp dụng các dung sai mặt lăn khuyến cáo (→ **bảng 10**, **trang 709**) • điều kiện làm việc bình thướng
Khe hở trong	Các cấp cụ thể: (→ **bảng 12**, **trang 709**)
Độ lệch trục	≈ 1 phút của cung lượng giác
	Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc vào kích cỡ và thiết kế bên trong ổ lăn, khe hở hướng kính khi làm việc cũng như lực và mômen tác động …
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ ...
Tần số hỏng	Các tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ tính toán có …

	Ổ kim vỏ dập
	Kích thước bao hình: ISO 3245, nếu được tiêu chuẩn hoá
	ISO 3245 nếu được tiêu chuẩn hoá • F_W: ≈ trong khoảng F8 (→ **bảng 6**, **trang 707**) Để đo F_W: – Ổ lăn phải được ép vào vòng gá dày, đường kính lỗ cho trong **bảng 6** (→ **trang 707**) – Kiểm tra độ lệch của F_W bằng gá đo (mandrel) • C: 0/–0,3 mm Chỉ có thể kiểm tra cấp chính xác kích thước sau khi ổ lăn đã được lắp.
	Trong khoảng từ C2 đến C3 nếu áp dụng các dung sai khuyến cáo (→ **bảng 15**, **trang 716**)
	–
	≈ 1 phút của cung lượng giác
	… lên ổ lăn. Do đó, các trị số cho ở đây chỉ có giá trị gần đúng. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ lăn.
	... trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.
	... trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.

Thông số ổ lăn, tiếp theo

	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 1206 đối với các ổ thuộc dãy (R)NA 48, (R)NA 49 và (R)NA 69
Dung sai	Bình thường P5 hoặc P6 theo yêu cầu • F_w: (→ **bảng 7**, **trang 708**) Các trị số có giá trị đối với ổ lăn khi chưa lắp và khi các con lăn tiếp xúc với mặt lăn của vòng ngoài. Cấp dung sai hẹp (chặt) hơn đối với đường kính trong, dưới cụm con lăn, được cung cấp theo yêu cầu (ký hiệu tiếp vĩ ngữ H kèm theo hai chữ số cho biết giới hạn dung sai, như H+24+20)
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	ISO 492 (→ **bảng 3** đến 5, **trang 137** đến 139)
Khe hở làm việc	**Ổ kim loại không có vòng trong** Các dải (cấp) dung sai phù hợp (→ **bảng 11**, **trang 709**) nếu: • Sử dụng các cấp dung sai trục khuyến cáo • Dung sai lỗ trong gối đỡ không nhỏ hơn K7Ⓔ
Khe hở trong	Bình thường (ổ lăn có vòng trong) Kiểm tra khả năng cung cấp của các cỡ khe hở C2, C3 hoặc C4 Các trị số: ISO 5753-1, (→ **bảng 13**, **trang 710**) Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp và không chịu tải
Độ lệch trục	≈ 1 phút của cung lượng giác
	Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc vào kích cỡ và thiết kế bên trong ổ lăn, khe hở hướng kính khi làm việc cũng như lực và mômen tác động …
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ …
Tần số hỏng	Các tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ tính toán có …

	Ổ kim tự lựa
	d, D: ISO 15 D ≤ 47 mm → đường kính dãy kích thước 0 D ≥ 55 mm → đường kính dãy kích thước 9
	• Cấp Bình thường đối với vòng trong và vòng ngoài có mặt ngoài cầu • C của ống (lót) thép dập bên ngoài: ±0,5 mm • F_W: (→ **bảng 7, trang 708**) Các trị số có giá trị đối với ổ lăn khi chưa lắp và khi các con lăn tiếp xúc với mặt lăn của vòng ngoài.
	Ổ lăn loại không có vòng trong Dải khe hở từ C2 đến C3 nếu áp dụng các cấp dung sai khuyến cáo (→ **bảng 15, trang 716**)
	≤ 3° lệch trục tĩnh Không chịu độ lệch trục động

… lên ổ lăn. Do đó, các trị số cho ở đây chỉ có giá trị gần đúng. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ lăn.

… trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.

… trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.

Thông số ổ lăn, tiếp theo

	Ổ kim kết hợp Phần ổ chặn Ổ bi tiếp xúc góc
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15 – kích thước dãy 59, ngoại trừ các thông số vòng trong thuộc dãy NKIB 59: • Bề dày kéo dài một phía • Đường kính lỗ của phần hẹp hơi rộng hơn
Dung sai	Bình thường, ngoại trừ chiều dày tổng thể của vòng trong thuộc dãy NKIB 59: 0/–0,3 mm
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Các trị số: Ổ đỡ → ISO 492 (→ **bảng 3**, **trang 137**) Ổ chặn → ISO 199 (→ **bảng 10**, **trang 144**)
Khe hở làm việc	–
Khe hở trong	Bình thường (ổ lăn có vòng trong) Kiểm tra khả năng cung cấp của các cỡ khe hở C2, C3 hoặc C4 Các trị số: ISO 5753-1, (→ **bảng 13**, **trang 710**) Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp và không chịu tải
Độ lệch trục	Vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
	Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc vào kích cỡ và thiết kế bên trong ổ lăn, khe hở hướng kính khi làm việc cũng như lực và mômen tác động lên ổ lăn. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ làm việc của ổ lăn…
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở phần Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ ….
Tần số hỏng	Các tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ tính toán có …

	Ổ bi chặn	Ổ đũa chặn
	Kích thước bao hình: DIN 5429-1, ngoại trừ các ổ thuộc dãy NKX và NKXR mà thôi không được tiêu chuẩn hoá.	Kích thước bao hình: 701 5429 -1
	• D Bình thường • F_w (→ **bảng 7, trang 708**) • d: (→ **bảng 7, trang 708**) • C: 0/–0,25 mm • C_1 (chỉ áp dụng cho ổ kim thuộc dãy NKX và NKXR): 0/–0,2 mm	
	Ổ lăn loại không có vòng trong Hơi nhỏ hơn bình thường nếu áp dụng các dung sai khuyến cáo (→ **bảng 17, trang 717**)	
	Không chịu bất kỳ độ lệch góc nào giữa trục và gối đỡ hay giữa trục và mặt tựa dọc trục trong gối đỡ.	
	… lên ổ lăn. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ lăn.	
	... trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.	
	... trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.	

6

Thông số ổ lăn, tiếp theo

	Các thành phần của ổ kim	
	Vòng trong ổ kim	Con lăn kim
Tiêu chuẩn kích thước	–	ISO 3096, ngoại trừ RN-2x6.3 BF/G2 không được tiêu chuẩn hoá /2259>
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	**Dãy IR** Bình thường Các trị số theo ISO 492 (→ **bảng 3, trang 137**) **Dãy LR** • F: h6 • B: h12 • d: K6 Các trị số: (→ **bảng 8, trang 708**)	ISO 3096 Cấp 2 đối với con lăn có mặt đầu phẳng Các cỡ dung sai có sẵn (→ **bảng 9, trang 708**)
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3, trang 137**)	
Khe hở làm việc	Tùy theo loại ổ lăn mà vòng trong kết hợp.	–
Khe hở trong	Tùy theo loại ổ lăn mà vòng trong kết hợp.	–

Bảng 5

Cấp chính xác của con lăn kim

Loại cấp	Cấp
–	µm
Cấp tiêu chuẩn	0±–2 –1±–3 –2±–4 –3±–5 –4±–6 –5±–7
Cấp đặc biệt (theo đơn đặt hàng)	–6±–8 –7±–9 –8±–10 –9±–11

Bảng 6

Dung sai của ổ kim vỏ dập

Ổ lăn Đường kính trong (dưới các con lăn) F_w	Đường kính ngoài D	**Cỡ vòng** Đường kính lỗ (đã đo)	**Độ lệch so với kích thước danh định đường kính trong**	
			cao	thấp
mm		mm	µm	
3	6,5	6,484	+24	+6
4	8	7,984	+28	+10
5	9	8,984	+28	+10
6	10	9,984	+28	+10
7	11	10,980	+31	+13
8	12	11,980	+31	+13
9	13	12,980	+31	+13
10	14	13,980	+31	+13
12	16	15,980	+34	+16
12	18	17,980	+34	+16
13	19	18,976	+34	+16
14	20	19,976	+34	+16
15	21	20,976	+34	+16
16	22	21,976	+34	+16
17	23	22,976	+34	+16
18	24	23,976	+34	+16
20	26	25,976	+41	+20
22	28	27,976	+41	+20
25	32	31,972	+41	+20
28	35	34,972	+41	+20
30	37	36,972	+41	+20
32	39	38,972	+50	+25
35	42	41,972	+50	+25
40	47	46,972	+50	+25
45	52	51,967	+50	+25
50	58	57,967	+50	+25
55	63	62,967	+60	+30
60	68	67,967	+60	+30

Bảng 7

Cấp dung sai theo ISO

Đường kính danh định		E8Ⓔ Độ lệch		F6Ⓔ Độ lệch	
trên	bao gồm	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm	
–	**3**	–	–	+12	+6
3	**6**	–	–	+18	+10
6	**10**	+47	+25	+22	+13
10	**18**	+59	+32	+27	+16
18	**30**	+73	+40	+33	+20
30	**50**	+89	+50	+41	+25
50	**80**	+106	+60	+49	+30
80	**120**	–	–	+58	+36
120	**180**	–	–	+68	+43
180	**250**	–	–	+79	+50
250	**315**	–	–	+88	+56
315	**400**	–	–	+98	+62
400	**500**	–	–	+108	+68

Bảng 8

Dung sai theo ISO đối với vòng trong thuộc dãy LR

Kích thước danh định		h6Ⓔ Độ lệch		h12Ⓔ Độ lệch		K6Ⓔ Độ lệch	
trên	bao gồm	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm		µm	
6	**10**	0	–9	–	–	+2	–7
10	**18**	0	–11	0	–180	+2	–9
18	**30**	0	–13	0	–210	+2	–11
30	**50**	0	–16	0	–250	+3	–13
50	**80**	0	–19	–	–	–	–

Bảng 9

Cấp chính xác kích thước và hình học của con lăn kim SKF, cấp G2

Đường kính D_w Độ lệch		Dung sai của cỡ	Giới hạn của cỡ	Độ tròn (Độ sai biệt méo tối đa theo ISO 3096)	Chiều dài L_w Cấp dung sai
cao	thấp				
µm					–
0	–10	2	0/–2 –1/–3 –2/–4 –3/–5 –4/–6 –5/–7 –6/–8 –7/–9 –8/–10	1	h13Ⓔ

Khoảng sai biệt đường kính chấp nhận được từ 0 đến –7 µm.
Mỗi cỡ được đóng gói riêng và phân biệt bằng giới hạn cỡ, thí dụ N/M2 hoặc M2/M4, với M là âm và N là zero. Đối với con lăn kim có đường kính danh định 2 mm và giới hạn cỡ M2/M4, đường kính thực tế nằm giữa 1,998 mm và 1,996 mm.

Bảng 10

Dung sai của mặt lăn đối với bộ con lăn kim và vòng cách

Trục Đường kính danh định trên	bao gồm	Dung sai của gối đỡ/trục[1] Khe hở làm việc (của ổ lăn) nửa dưới	trung bình	nửa trên
mm		–		
–	**80**	G6/j5 H6/h5	G6/h5 H6/g5	G6/g6 H6/f6
80	**120**	G6/h5	G6/g5	G6/f6
120	–	G6/h5 –	G6/g5 H6/f5	G6/f6 H6/e6

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều được áp dụng cho các yêu cầu về dung sai kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.

Bảng 11

Dung sai trục đối với ổ kim có các vòng được gia công cơ, không có vòng trong

Đường kính trong danh định F_w trên	bao gồm	Dung sai trục[1] đối với mặt lăn trên trục theo khe hở làm việc đã cho nửa dưới	trung bình	nửa trên
mm		–		
–	**65**	k5	h5	G6
65	**80**	k5	h5	F6
80	**160**	k5	g5	F6
160	**180**	k5	g5	e6
180	**200**	j5	g5	e6
200	**250**	j5	F6	e6
250	**315**	h5	F6	e6
315	**400**	g5	F6	d6

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều được áp dụng cho các yêu cầu về dung sai kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.

Bảng 12

Dung sai lắp - thí dụ

Cụm con lăn kim và vòng cách: K 16×22×12
Đường kính lỗ gối đỡ: 22H6Ⓔ [mm], độ lệch 0/+13 µm
Đường kính trục: 16h5Ⓔ [mm], độ lệch 0/-8 µm

Đường kính trục Dải độ lệch	Đường kính lỗ gối đỡ Dải độ lệch 0 đến +3 Giới hạn cấp chính xác của con lăn kim	Khe hở trong hướng kính	+3 đến +6 Giới hạn cấp chính xác của con lăn kim	Khe hở trong hướng kính	+6 đến +9 Giới hạn cấp chính xác của con lăn kim	Khe hở trong hướng kính	+9 đến +13 Giới hạn cấp chính xác của con lăn kim	Khe hở trong hướng kính
µm	µm							
0 đến -3					-5/-7	18-24	-3/-5	17-24
-3 đến -6			-5/-7	18-24	-3/-5 -4/-6	17-25	-2/-4	18-25
-6 đến -8	-5/-7 -6/-8	18-25	-3/-5 -4/-6	17-24	-2/-4 -3/-5	18-25	0/-2 -1/-3	17-25

Trị số trung bình của cỡ con lăn kim cần được sử dụng để tính khe hở trong, thí dụ -6 µm đối với cỡ -5 đến -7 µm.

Bảng 13

Khe hở trong hướng kính đối với ổ kim

Đường kính lỗ d		**Khe hở trong hướng kính** C2		Bình thường		C3		C4	
trên	bao gồm	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm							
–	**30**	0	25	20	45	35	60	50	75
30	**40**	5	30	25	50	45	70	60	85
40	**50**	5	35	30	60	50	80	70	100
50	**65**	10	40	40	70	60	90	80	110
65	**80**	10	45	40	75	65	100	90	125
80	**100**	15	50	50	85	75	110	105	140
100	**120**	15	55	50	90	85	125	125	165
120	**140**	15	60	60	105	100	145	145	190
140	**160**	20	70	70	120	115	165	165	215
160	**180**	25	75	75	125	120	170	170	220
180	**200**	35	90	90	145	140	195	195	250
200	**225**	45	105	105	165	160	220	220	280
225	**250**	45	110	110	175	170	235	235	300
250	**280**	55	125	125	195	190	260	260	330
280	**315**	55	130	130	205	200	275	275	350
315	**355**	65	145	145	225	225	305	305	385
355	**400**	100	190	190	280	280	370	370	460

Tải trọng

	Cụm con lăn kim và vòng cách	Ổ kim vỏ dập[1)]	Ổ kim có các vòng được gia công cơ	Ổ kim tự lựa
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{rm} = 0,02\ C$ Trọng lượng của các chi tiết tì lên ổ lăn cùng với các ngoại lực tác động, thông thường cao hơn tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần có một tải trọng hướng kính tác dụng lên ổ lăn.			
Tải trọng động tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$P = F_r$			
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_r$			
Ký hiệu	C = tải trọng động cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_r = tải hướng kính [kN] F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN] P = tải trọng động tương đương [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương [kN] s_0 = hệ số an toàn tĩnh			

[1)] SKF khuyến cáo sử dụng một hệ số an toàn tĩnh $s_0 \geq 3$, tức là $s_0 = C_0/P_0 \geq 3$.

Tải trọng, tiếp theo

	Ổ kim kết hợp Phần ổ chặn Ổ bi tiếp xúc góc	Ổ bi chặn
Tải trọng tối thiểu	$F_{am} = 0{,}25 \frac{C_0}{1\,000} \left(\frac{n\, d_m}{100\,000} \right)^2$	$F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$
Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	Trọng lượng của các chi tiết tì lên ổ lăn cùng với các ngoại lực tác động, thông thường cao hơn tải tối thiểu yêu cầu. Nếu điều này ...	
Tải trọng động tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$P = F_a$ F_a không được cao hơn 0,25 F_r.	$P = F_a$
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_a$ F_a không được cao hơn0,25 F_r.	$P_0 = F_a$

Cần phải tính tuổi thọ làm việc của phần ổ kim và phần ổ chặn riêng rẽ. Đối với ổ kim, xin tham khảo phần Ổ kim với các vòng được gia công cắt gọt (→ **trang 711**)

	ổ đũa chặn	**Ký hiệu** A = hệ số tải trọng tối thiểu (→ **bảng thông số kỹ thuật**) C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm] = 0,5 (d + D) F_a = tải dọc trục [kN] F_{am} = tải dọc trục tối thiểu [kN] F_r = tải hướng kính [kN] n = tốc độ quay [v/ph] P = tải trọng động tương đương [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương [kN]
	$F_{am} = 0{,}0005\ C_O + A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$	
	… không xảy ra, cần tác dụng một tải dọc trục bổ sung cho ổ lăn.	
	$P = F_a$	
	$P_0 = F_a$	

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ kim có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng trong, ngoài và cụm con lăn
- Vòng cách
- Phớt chặn
- Vòng (bệ) đỡ
- Chất bôi trơn

Trong trường hợp nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng trong, ngoài và cụm con lăn

Ổ kim SKF được nhiệt luyện đặc biệt. Ổ lăn có độ ổn định nhiệt lên đến ít nhất 120 °C (250 °F).

Ổ kim vỏ dập có độ ổn định nhiệt lên đến ít nhất 140 °C (285 °F).

Các loại vòng cách

Vòng cách bằng thép có khả năng làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng trong, ngoài và cụm viên bi. Đối với nhiệt độ giới hạn của vòng cách polymer, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chắn dầu

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt chặn tùy thuộc loại vật liệu chế tạo phớt:

- Phớt cao su NBR:
  –40 đến 100 °C (–40 đến +210 °F)
  Nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) có thể được chấp nhận trong những khoảng thời gian ngắn.
- Phớt PUR:
  –30 đến +100 °C (–20 đến +210 °F)
- Phớt FKM:
  –30 đến +200 °C (–20 đến +390 °F)

Vòng (bệ) đỡ

Nhiệt độ làm việc cho phép của vòng (bệ) đỡ lắp trong ổ kim tự lựa là từ –30 đến +100 °C (–20 đến +210 °F).

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ đối với các loại mỡ tra trong các ổ kim có phớt được cho trong **bảng 4** (→ **trang 698**) và đối với ổ kim vỏ dập loại không có vòng cách được cho trong **bảng 1** (→ **trang 679**). Nhiệt độ giới hạn của các loại mỡ SKF được cho trong mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, nên theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF để có nhiệt độ giới hạn (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ làm việc cho phép có thể được ước lượng theo tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin trong mục Tốc độ (→ **trang 117**). Nếu tốc độ tham khảo không được cho trong bảng thông số kỹ thuật, trị số của tốc độ giới hạn chính là tốc độ cho phép.

Thiết kế kết cấu ổ lăn

Kích thước mặt tựa

Cụm con lăn kim và vòng cách

Cụm con lăn kim và vòng cách cần được dẫn hướng theo phương dọc trục bởi các bề mặt được tiện tinh và mài bóng của các chi tiết máy kế cận. Đối với ứng dụng có tốc độ làm việc cao, các bề mặt này cần được tôi và mài. Đường kính các mặt tựa phù hợp được cho trong **bảng 14**.

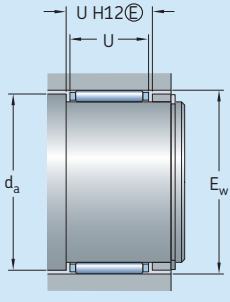
Cần tránh không để các bề mặt này có những thay đổi hoặc điểm cắt. Vòng chặn có thể được sử dụng trong những ứng dụng không phức tạp, nếu không, cần có một vòng trung gian như một vòng đệm lò xo, lắp giữa vòng chặn và vòng cách.

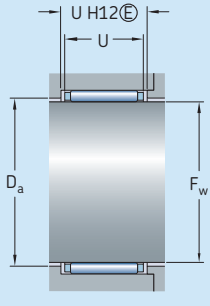
Ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt, không có vai

Vòng cách của ổ kim không có vai cần được dẫn hướng theo phương dọc trục bởi các bề mặt được tiện tinh và mài bóng của các chi tiết máy kế cận. Đường kính các mặt tựa phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Bảng 14

Kích thước mặt tựa đối với cụm con lăn kim và vòng cách



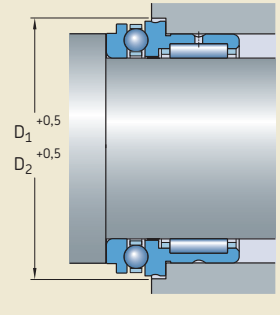


Cụm con lăn kim và vòng cách Đường kính trong F_w		Mặt tựa trục d_a	Mặt tựa gối D_a
trên	bao gồm		
mm		mm	mm
–	**25**	E_w – 0,3	F_w + 0,4
25	**65**	E_w – 0,5	F_w + 0,5
65	–	E_w – 1	F_w + 1

Ổ kim kết hợp

Đường kính của mặt tựa ổ chặn trong gối đỡ cần phải lớn hơn ít nhất 0,5 mm so với kích thước D_1 hoặc D_2 (→ **hình 43**). Các trị số của các đường kính D_1 và D_2 đối với ổ kim / ổ bi chặn và ổ kim / ổ đũa chặn được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Hình 43



Dung sai lắp ghép đối với trục và gối đỡ

Các bảng sau liệt kê các cấp dung sai để có mối lắp và khe hở làm việc phù hợp (→ Khe hở làm việc, **trang 700**) đối với các loại ổ kim sau:

- Ổ kim vỏ dập
- Ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt
- Ổ kim tự lựa
- Ổ kim kết hợp

Dung sai của các mặt lăn trên trục và trong gối đỡ đối với cụm con lăn và vòng cách và mặt lăn trên trục đối với ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, không có vòng trong, ảnh hưởng đáng kể đến khe hở làm việc của ổ lăn và do đó, được cho trong mục Khe hở làm việc (→ **trang 700**).

Để có thêm thông tin về mặt lăn, xin tham khảo mục Rãnh lăn trên trục và trong gối đỡ (→ **trang 210**).

Ổ kim vỏ dập

Bảng 15 liệt kê các cấp dung sai phù hợp cho lỗ trong gối đỡ và trục đối với ổ kim vỏ dập loại có hoặc không có vòng trong.

Ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt

Bảng 16 liệt kê các cấp dung sai phù hợp cho trục đối với ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt.

Chế độ lắp trong ổ khuyến cáo đối với ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt được cho trong **bảng 4** và **5** (→ **trang 174** và **175**).

Ổ kim tự lựa

Bảng 15 liệt kê các cấp dung sai phù hợp cho lỗ gối đỡ và trục đối với ổ kim tự lựa loại có hoặc không có vòng trong.

Bảng 15

Dung sai cho trục và gối đỡ đối với ổ kim vỏ dập và ổ kim tự lựa

Vật liệu chế tạo gối đỡ [2]	Cấp dung sai [1] Đường kính lỗ gối đỡ[3]	Mặt lăn trên trục	Mặt tựa vòng trong của trục
Thép, gang đúc	N6	h5	k5
	N7	h6	j6
Hợp kim nhẹ	R6	h5	k5
	R7	h6	j6

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều được áp dụng cho các yêu cầu về dung sai kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.
[2] Đối với ổ kim vỏ dập lắp trong gối đỡ không có độ cứng vững cao, khe hở hướng kính mong muốn, phụ thuộc dung sai trục, cần được xác định bằng phương pháp thử và chỉnh (trial and error).
[3] Cấp chính xác hình học theo ISO 1101 đối với đường kính lỗ gối đỡ của ổ kim vỏ dập phải tương ứng với cấp dung sai IT5/2.

Bảng 16

Dung sai trục đối với ổ kim có vòng trong và vòng ngoài được gia công cắt gọt lắp trên trục đặc

Điều kiện	Trục Đường kính	Cấp dung sai[1]
–	mm	–
Tải trên vòng trong xoay hoặc phương của tải không xác định		
Tải nhẹ và thay đổi (P ≤ 0,05 C)	≥ 10	k5
	> 10 đến 25	k6
	> 25 đến 100	M6
Tải bình thường đến nặng (0,05 C < P ≤ 0,1 C)	≥ 25	k5
	> 25 đến 60	M6
	> 60 đến 100	N6
	> 100 đến 400	P6[2]
Tải nặng đến rất nặng (P > 0,1 C)	> 50 đến 100	n6[2]
	> 100 đến 200	p6[2]
	> 200	r6[2]
Tải trên vòng trong đứng yên		
Cần vòng trong dịch chuyển dọc trục dễ dàng trên trục		g6
Không cần vòng trong dịch chuyển dọc trục dễ dàng trên trục		h6

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều được áp dụng cho các yêu cầu về dung sai kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.
[2] Có thể cần sử dụng ổ lăn có khe hở hướng kính lớn hơn bình thường.

Ổ kim kết hợp

Bảng 17 liệt kê các cấp dung sai phù hợp cho lỗ gối đỡ và trục đối với ổ kim kết hợp loại có hoặc không có vòng trong.

Ngoài chế độ lắp chặt trên trục và trong ổ, các vòng của ổ còn phải được định vị dọc trục bởi vai trục hoặc vòng định vị.

Bảng 17

Dung sai cho trục và gối đỡ đối với ổ kim kết hợp

Phần ổ chặn	Cấp dung sai[1]	
	Đường kính lỗ gối đỡ	Ngỗng trục (mặt lăn và mặt tựa vòng trong)
Ổ bi tiếp xúc góc	M6	k5
Ổ bi chặn	K6[2]	k5
Ổ đũa chặn	K6[2]	k5

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều được áp dụng cho các yêu cầu về dung sai kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.

[2] Đối với các kết cấu có độ cứng vững cao, SKF khuyến cáo sử dụng dung sai lỗ gối đỡ M6Ⓔ.

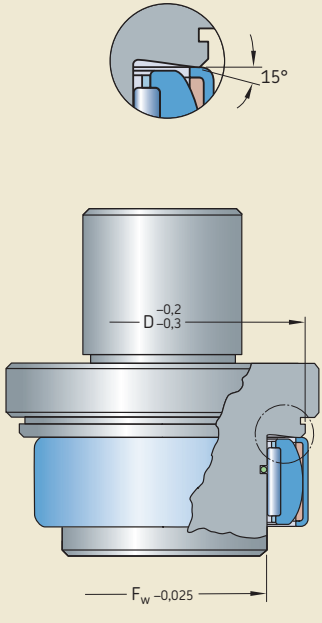
Lắp ổ lăn

Ổ kim vỏ dập và ổ kim tự lựa cần được ép vào gối đỡ bằng một gá lắp (→ **hình 44**). Một vòng cao su o-ring có thể được sử dụng để giữ ổ kim trên gá. Mặt hông của vỏ dập, mặt có ký hiệu phải tựa vào vai gá lắp.

Cần cẩn thận khi lắp để ống lót không bị nghiêng khi ép vào gối đỡ. Nếu không, các con lăn và mặt lăn sẽ dễ dàng bị trầy xước, gây hư hỏng.

Đối với các ổ lăn bôi trơn bằng mỡ, cần tra mỡ trước khi lắp.

Hình 44



Lắp cặp đôi

Nếu các bộ con lăn hoặc ổ lăn được lắp cạnh nhau, tải phải được chia đều cho các bộ con lăn hoặc ổ lăn này. Do đó, những điểm sau cần được quan tâm:

- Các kết cấu chỉ có cụm các con lăn kim phải gồm các con lăn kim cùng cỡ (gauge).
- Các bộ con lăn kim và vòng cách cũng phải gồm các con lăn kim cùng cỡ (gauge).
- Ổ kim vỏ dập phải có cùng độ lệch của đường kính trong danh định F_w.

Một lô hàng con lăn kim có cùng đường kính danh định được giao có thể gồm các gói hàng chứa một hoặc nhiều cỡ con lăn. Giới hạn cỡ (gauge limits) được in trên bao bì.

Đối với bộ con lăn kim và vòng cách, độ sai biệt với đường kính danh định của các con lăn kim lắp trong bộ cũng được in trên bao bì.

Để có thêm thông tin về cỡ và đường kính trong, xin tham khảo mục Dung sai (→ **trang 700**).

6

Hệ thống ký hiệu

		Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	/

Tiếp đầu ngữ

R	Ổ kim không có vòng trong

Ký hiệu cơ bản

BK	Ổ kim vỏ dập, loại một đầu kín
HK	Ổ kim vỏ dập, loại hở hai đầu
HN	Ổ kim vỏ dập, loại hở hai đầu, không có vòng cách
IR	Vòng trong ổ kim
K	Cụm con lăn kim và vòng cách
LR	Vòng trong ổ kim
NA 48	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
NA 49	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
NA 69	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
NAO	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, không có gờ chặn, có vòng trong
NK	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
NKI	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
NKIA 59	Ổ kim / ổ bi tiếp xúc góc
NKIB 59	Ổ kim / ổ bi tiếp xúc góc
NKIS	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
NKS	Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
NKX	Ổ kim / ổ bi chặn
NKXR	Ổ kim / ổ đũa chặn
NX	Ổ kim / ổ bi chặn không có vòng cách
PNA	Ổ kim tự lựa
RN	Con lăn kim

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

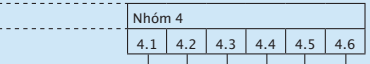
BF	Con lăn kim với mặt đầu phẳng
D	Thiết kế bên trong thay đổi hoặc có sai biệt với kích thước bao hình tương tự. Thông thường sẽ ngưng sản xuất sau một thời gian nhưng có thể có giá trị đối với một vài thiết kế/ dãy ổ lăn. Thí dụ: K 40x45x17 D (Cụm con lăn kim và vòng cách với hai vòng cách rời)
DS	Cụm con lăn kim và vòng cách với vòng cách rời
EGS	Vòng trong với mặt lăn được mài vô hướng
VGS	Vòng trong với mặt lăn được mài thô và có chừa lượng dư để gia công

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh vòng chặn, v.v….)

RS	Phớt tiếp xúc ở một bên của ổ kim vỏ dập (bằng cao su NBR hoặc FKM hoặc PUR) hoặc của ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt (cao su NBR)
.2RS	Phớt tiếp xúc ở hai bên của ổ kim vỏ dập (bằng cao su NBR hoặc FKM hoặc PUR) hoặc của ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt (cao su NBR)
Z	Ổ kim kết hợp với phần ổ chặn được tra mỡ sẵn, có vỏ bọc, không có lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
ZW	Cụm con lăn kim và vòng cách hai dãy (vòng cách hai dãy)

Nhóm 3: Kiểu vòng cách

TN	Vòng cách bằng polyamide PA66 độn sợi thủy tinh



Nhóm 4.6: Các biến thể khác

VG052	Vòng cách PES (polyethersulfone) đơn loại rời

Nhóm 4.5: Bôi trơn

AS	Vòng ngoài có lỗ bôi trơn, chữ số đi kèm chỉ số lượng lỗ bôi trơn
ASR..	Vòng ngoài có rãnh và lỗ bôi trơn, chữ số đi kèm chỉ số lượng lỗ bôi trơn
IS..	Vòng trong có lỗ bôi trơn, chữ số đi kèm chỉ số lượng lỗ bôi trơn
ISR..	Vòng trong có rãnh và lỗ bôi trơn, chữ số đi kèm chỉ số lượng lỗ bôi trơn
SM..	Mỡ đặc biệt, hai chữ số đi kèm xác định loại mỡ

Nhóm 4.4: Độ ổn định

S0	Ổ lăn được ổn định nhiệt để có thể làm việc ở nhiệt độ lên đến ≤ 150 °C (300 °F)
S1	Ổ lăn được ổn định nhiệt để có thể làm việc ở nhiệt độ lên đến ≤ 200 °C (390 °F)
S2	Ổ lăn được ổn định nhiệt để có thể làm việc ở nhiệt độ lên đến ≤ 250 °C (480 °F)
S3	Ổ lăn được ổn định nhiệt để có thể làm việc ở nhiệt độ lên đến ≤ 300 °C (570 °F)

Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, Ổ lăn lắp cặp

..S	Lắp cặp ổ lăn để phân bổ đều tải trọng. Chữ số ở trước chỉ số lượng ổ lăn, thí dụ NK 50/25 TN/2S

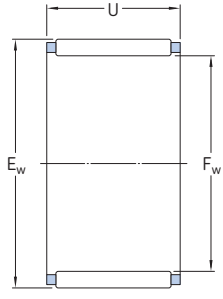
Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, vận hành êm

/SORT..	Cấp dung sai của các con lăn trong bộ ổ lăn và vòng cách, chữ số đi kèm chỉ giới hạn thực tế bằng µm, thí dụ /SORT-2-4
CN	Khe hở trong hướng kính Bình thường; chỉ sử dụng chung với một ký tự để chỉ dải khe hở giảm hoặc dịch chuyển H Dải khe hở giảm tương ứng với nửa trên của dải khe hở thực tế L Dải khe hở giảm tương ứng với nửa dưới của dải khe hở thực tế M Dải khe hở giảm tương ứng với nửa giữa của dải khe hở thực tế P Dải khe hở dịch chuyển ở giữa nửa trên của dải khe hở thực tế và nửa dưới của dải khe hở lớn hơn R Dải khe hở bình thường theo tiêu chuẩn DIN 620-4:1982 đã thu hồi Các ký tự H, L, M và P ở trên cũng có thể sử dụng chung với các cỡ khe hở C2, C3, C4
C2	Khe hở trong hướng kính nhỏ hơn Bình thường
C3	Khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường
C4	Khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường C3
G2	Con lăn kim cấp chính xác 2 (Grade 2) theo tiêu chuẩn ISO 3096
H	Ổ kim không có vòng trong với dung sai đường kính trong (đường kính dưới các con lăn) giảm, chữ số đi kèm chỉ giới hạn dung sai bằng µm, thí dụ H+27+20
M../M..	Dung sai đường kính con lăn kim, thí dụ M2/M4 chỉ dung sai đường kính từ -2 đến -4 µm
N/M..	Dung sai đường kính con lăn kim, thí dụ N/M2 chỉ dung sai đường kính từ 0 đến -2 µm
P5	Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
P6	Cấp chính xác kích thước và làm việc P6
P62	P6 + C2
P63	P6 + C3
P6CNR	P6 + CNR

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

6.1 Cụm con lăn kim và vòng cách

F_w 3 – 22 mm



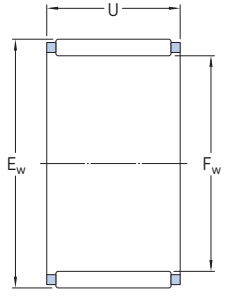
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[1]
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			Ký hiệu
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		g	–	–
3	5	7	1,51	1,34	0,134	40 000	45 000	0,3	**K 3x5x7 TN**	–
	5	9	1,68	1,53	0,153	40 000	45 000	0,4	**K 3x5x9 TN**	–
	6	7	1,42	1,02	0,104	38 000	43 000	0,4	**K 3x6x7 TN**	–
4	7	7	1,72	1,32	0,137	36 000	43 000	0,5	**K 4x7x7 TN**	–
	7	10	2,29	1,9	0,204	36 000	43 000	0,7	**K 4x7x10 TN**	–
5	8	8	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,7	**K 5x8x8 TN**	–
	8	10	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,9	**K 5x8x10 TN**	–
6	9	8	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,8	**K 6x9x8 TN**	–
	9	10	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	1,1	**K 6x9x10 TN**	–
	10	13	3,69	3,15	0,36	34 000	38 000	1,9	**K 6x10x13 TN**	G 6x10x2 S
7	9	7	1,68	1,83	0,19	34 000	38 000	0,6	**K 7x9x7 TN**	–
	10	8	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,9	**K 7x10x8 TN**	–
	10	10	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	1	**K 7x10x10 TN**	–
8	11	8	3,03	3,1	0,335	32 000	36 000	1	**K 8x11x8 TN**	–
	11	10	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	1,2	**K 8x11x10 TN**	–
	11	13	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	1,7	**K 8x11x13 TN**	–
	12	10	4,84	4,75	0,54	30 000	34 000	2	**K 8x12x10 TN**	G 8x12x3
9	12	10	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	1,5	**K 9x12x10 TN**	–
	12	13	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	2,1	**K 9x12x13 TN**	–
10	13	10	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	1,6	**K 10x13x10 TN**	–
	13	13	5,94	8	0,9	28 000	32 000	2,3	**K 10x13x13 TN**	–
	13	16	6,82	9,5	1,08	28 000	32 000	2,9	**K 10x13x16 TN**	–
	14	10	5,61	6,1	0,695	28 000	32 000	2,5	**K 10x14x10 TN**	G 10x14x3
	14	13	7,21	8,5	0,98	28 000	32 000	4,6	**K 10x14x13 TN**	G 10x14x3
	16	12	7,65	7,2	0,85	28 000	32 000	5,5	**K 10x16x12 TN**	–
12	15	10	4,73	6,2	0,695	26 000	30 000	2,9	**K 12x15x10 TN**	–
	15	13	6,16	8,65	0,98	26 000	30 000	2,3	**K 12x15x13 TN**	–
	16	13	7,65	9,5	1,1	26 000	30 000	3,6	**K 12x16x13 TN**	G 12x16x3
	17	13	9,13	10,4	1,22	26 000	30 000	4,9	**K 12x17x13 TN**	–
	18	12	9,52	10	1,18	26 000	30 000	6	**K 12x18x12 TN**	G/SD 12x18x3

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

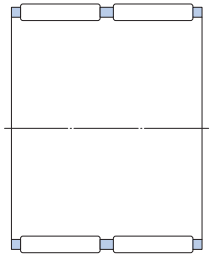
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[1]
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn			Ký hiệu
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		g	–	–
14	18	10	6,93	8,65	1	24 000	28 000	4	**K 14x18x10**	–
	18	13	7,92	10,2	1,18	24 000	28 000	6,5	**K 14x18x13**	–
	18	15	9,13	12,5	1,46	24 000	28 000	5	**K 14x18x15 TN**	–
	18	17	10,5	14,6	1,7	24 000	28 000	8	**K 14x18x17**	–
	20	12	9,9	10,6	1,25	24 000	28 000	8,5	**K 14x20x12**	G/SD 14x20x3
15	18	17	7,65	12,2	1,4	24 000	28 000	4,6	**K 15x18x17 TN**	–
	19	10	7,21	9,3	1,08	24 000	28 000	5	**K 15x19x10**	–
	19	13	8,25	11,2	1,29	24 000	28 000	7	**K 15x19x13**	–
	19	17	10,8	15,6	1,86	24 000	28 000	9,5	**K 15x19x17**	–
	20	13	9,52	11,6	1,34	24 000	26 000	7	**K 15x20x13**	–
	21	15	13,8	16,3	2	24 000	26 000	11	**K 15x21x15**	G/SD 15x21x3
	21	21	18,7	24,5	3	24 000	26 000	17	**K 15x21x21**	G/SD 15x21x3
16	20	10	7,48	10	1,16	24 000	26 000	5,5	**K 16x20x10**	–
	20	13	8,58	12	1,37	24 000	26 000	7,5	**K 16x20x13**	–
	20	17	11,2	17	2	24 000	26 000	10	**K 16x20x17**	–
	22	12	11	12,5	1,5	22 000	26 000	10	**K 16x22x12**	G/SD 16x22x3
	22	16	14,2	17,6	2,12	22 000	26 000	12	**K 16x22x16**	G/SD 16x22x3
	22	20	17,6	22,8	2,8	22 000	26 000	17	**K 16x22x20**	G/SD 16x22x3
	24	20	20,5	23,6	2,9	22 000	24 000	22	**K 16x24x20**	G/SD 16x24x3
17	21	10	7,81	10,8	1,22	22 000	26 000	5,5	**K 17x21x10**	–
	21	13	10,1	14,6	1,73	22 000	26 000	6,5	**K 17x21x13**	–
	21	17	11,7	18,3	2,12	22 000	26 000	9,5	**K 17x21x17**	–
18	22	10	8,09	11,4	1,32	22 000	24 000	6	**K 18x22x10**	–
	22	13	8,8	12,9	1,5	22 000	24 000	8	**K 18x22x13**	–
	22	17	11,7	18,3	2,16	22 000	24 000	11	**K 18x22x17**	–
	24	12	12,1	15	1,8	20 000	24 000	12	**K 18x24x12**	G/SD 18x24x3
	24	13	12,5	15,3	1,86	20 000	24 000	13	**K 18x24x13**	G/SD 18x24x3
	24	20	19,4	27	3,25	20 000	24 000	18	**K 18x24x20**	G/SD 18x24x3
	25	22	22	29	3,55	20 000	24 000	23	**K 18x25x22**	–
19	23	13	9,13	13,7	1,6	20 000	24 000	8	**K 19x23x13**	–
	23	17	12,1	19,3	2,28	20 000	24 000	11	**K 19x23x17**	–
20	24	10	8,58	12,9	1,46	20 000	22 000	6,5	**K 20x24x10**	–
	24	13	9,52	14,6	1,66	20 000	22 000	9	**K 20x24x13**	–
	24	17	12,5	20,8	2,4	20 000	22 000	12	**K 20x24x17**	–
	26	12	12,8	16,3	1,96	19 000	22 000	11	**K 20x26x12**	G/SD 20x26x4
	26	13	13,8	18	2,16	19 000	22 000	12	**K 20x26x13**	G/SD 20x26x4
	26	17	18,3	26	3,2	19 000	22 000	16	**K 20x26x17**	G/SD 20x26x4
	26	20	20,1	29	3,6	19 000	22 000	19	**K 20x26x20**	G/SD 20x26x4
	28	16	19	22,4	2,7	18 000	20 000	20	**K 20x28x16**	G/SD 20x28x4
	28	20	22,9	28,5	3,45	18 000	20 000	27	**K 20x28x20**	G/SD 20x28x4
	28	25	29,2	39	4,9	18 000	20 000	32	**K 20x28x25**	G/SD 20x28x4
	30	30	34,1	41,5	5,2	17 000	20 000	49	**K 20x30x30**	–
21	25	13	9,68	15,3	1,76	19 000	22 000	9	**K 21x25x13**	–
22	26	10	8,8	13,7	1,56	18 000	20 000	7,5	**K 22x26x10**	–
	26	13	10,1	16,3	1,86	18 000	20 000	9,5	**K 22x26x13**	–
	26	17	13,2	22,8	2,7	18 000	20 000	12	**K 22x26x17**	–
	28	17	18,3	27	3,25	17 000	20 000	18	**K 22x28x17**	G/SD 22x28x4
	29	15,8	19,4	25,5	3,05	17 000	19 000	16	**K 22x29x16**	–
	30	15	19	23,6	2,8	17 000	19 000	18	**K 22x30x15 TN**	G/SD 22x30x4
	32	24	31,9	40	4,9	16 000	18 000	43	**K 22x32x24**	–

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

6.1 Cụm con lăn kim và vòng cách
F_w 23 – 45 mm



K



K .. ZW

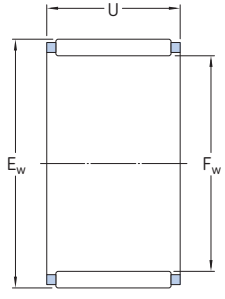
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[1]
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			Ký hiệu
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		g	–	–
23	35	16	24,2	23,2	2,9	15 000	17 000	29	**K 23x35x16 TN**	–
24	28	10	9,35	15	1,73	17 000	19 000	8,5	**K 24x28x10**	–
	28	13	10,6	18	2,08	17 000	19 000	10	**K 24x28x13**	–
	28	17	14	25,5	3	17 000	19 000	13	**K 24x28x17**	–
	30	17	18,7	27,5	3,4	16 000	18 000	19	**K 24x30x17**	–
	30	31	26,4	43	5,3	16 000	18 000	32	**K 24x30x31 ZW**	–
25	29	10	9,52	15,6	1,8	16 000	18 000	8,5	**K 25x29x10**	–
	29	13	10,8	18,6	2,16	16 000	18 000	11	**K 25x29x13**	–
	29	17	14,2	26,5	3,1	16 000	18 000	14	**K 25x29x17**	–
	30	17	17,9	30,5	3,6	16 000	18 000	16	**K 25x30x17**	–
	30	20	20,9	36,5	4,4	16 000	18 000	18	**K 25x30x20**	–
	30	26	20,5	36	4,15	16 000	18 000	19	**K 25x30x26 ZW**	–
	31	17	18,7	28,5	3,45	16 000	18 000	19	**K 25x31x17**	–
	31	21	23,3	38	4,75	16 000	18 000	20	**K 25x31x21**	–
	32	16	19,8	27,5	3,35	15 000	17 000	21	**K 25x32x16**	G 25x32x4
	33	20	27,5	38	4,65	15 000	17 000	33	**K 25x33x20**	G/SD 25x33x4
	33	24	31,9	47,5	5,85	15 000	17 000	39	**K 25x33x24**	G/SD 25x33x4
	35	30	44,6	62	7,8	15 000	17 000	65	**K 25x35x30**	G/SD 25x35x4
26	30	13	11,2	19,6	2,28	16 000	18 000	11	**K 26x30x13**	–
	30	17	14,7	27,5	3,25	16 000	18 000	15	**K 26x30x17**	–
	30	22	15,1	29	3,35	16 000	18 000	12	**K 26x30x22 ZW**	–
28	33	13	14,7	24,5	2,85	14 000	16 000	13	**K 28x33x13**	–
	33	17	19	33,5	4,05	14 000	16 000	17	**K 28x33x17**	–
	34	17	20,9	33,5	4,15	14 000	16 000	24	**K 28x34x17**	–
	35	16	20,5	30	3,55	14 000	16 000	24	**K 28x35x16**	G/SD 28x35x4
	35	18	22,9	34,5	4,15	14 000	16 000	27	**K 28x35x18**	G/SD 28x35x4
	40	25	42,9	55	6,95	13 000	15 000	70	**K 28x40x25**	–

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

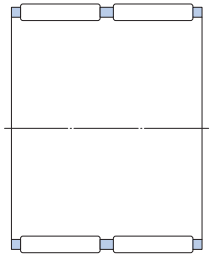
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[1]
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn			Ký hiệu
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		g	–	–
30	34	13	11,9	22	2,55	14 000	15 000	14	**K 30x34x13**	–
	35	13	15,1	25,5	3	13 000	15 000	14	**K 30x35x13**	–
	35	17	18,7	34	4,05	13 000	15 000	19	**K 30x35x17**	–
	35	27	29,2	60	7,35	13 000	15 000	30	**K 30x35x27**	–
	37	16	22	33,5	4	13 000	15 000	27	**K 30x37x16**	G/SD 30x37x4
	37	18	25,1	39	4,65	13 000	15 000	30	**K 30x37x18**	G/SD 30x37x4
	40	18	30,3	40	4,9	12 000	14 000	48	**K 30x40x18**	G/SD 30x40x4
	40	30	46,8	69,5	8,65	12 000	14 000	73	**K 30x40x30**	G/SD 30x40x4
32	37	13	14,7	25,5	3	13 000	14 000	18	**K 32x37x13**	–
	37	17	19	35,5	4,25	13 000	14 000	19	**K 32x37x17**	–
	37	27	28,6	60	7,35	13 000	14 000	30	**K 32x37x27**	–
	38	20	25,1	45	5,6	12 000	14 000	30	**K 32x38x20**	–
	39	16	22,9	35,5	4,25	12 000	14 000	37	**K 32x39x16**	–
	39	18	25,5	41,5	5	12 000	14 000	31	**K 32x39x18**	–
	40	25	35,8	58,5	7,2	12 000	14 000	49	**K 32x40x25**	–
	40	42	48,4	83	10,2	12 000	14 000	77	**K 32x40x42 ZWTN**	–
	46	32	62,7	83	10,4	11 000	13 000	119	**K 32x46x32**	–
35	40	13	15,4	28	3,25	12 000	13 000	19	**K 35x40x13**	–
	40	17	19,8	39	4,65	12 000	13 000	21	**K 35x40x17**	–
	40	25	28,1	60	7,35	12 000	13 000	31	**K 35x40x25**	–
	40	27	23,8	49	6	12 000	13 000	39	**K 35x40x27 TN**	–
	42	16	23,3	37,5	4,5	11 000	13 000	34	**K 35x42x16**	G/SD 35x42x4
	42	18	26,4	44	5,3	11 000	13 000	34	**K 35x42x18**	G/SD 35x42x4
	42	20	29,2	50	6	11 000	13 000	37	**K 35x42x20**	G/SD 35x42x4
	42	30	37,4	68	8,5	11 000	13 000	67	**K 35x42x30**	G/SD 35x42x4
	45	20	35,2	50	6,2	11 000	12 000	56	**K 35x45x20**	G/SD 35x45x4
	45	30	50,1	80	10	11 000	12 000	80	**K 35x45x30**	G/SD 35x45x4
37	42	17	21,6	43	5,2	11 000	13 000	22	**K 37x42x17**	–
38	43	17	19,8	39	4,65	11 000	12 000	29	**K 38x43x17**	–
	43	27	30,3	68	8,3	11 000	12 000	43	**K 38x43x27**	–
	46	20	34,1	57	6,95	10 000	12 000	47	**K 38x46x20**	–
	46	32	52,3	100	12,5	10 000	12 000	76	**K 38x46x32**	–
39	44	26	26	57	6,7	10 000	12 000	45	**K 39x44x26 ZW**	–
40	45	13	16,8	32,5	3,8	10 000	12 000	18	**K 40x45x13**	–
	45	17	20,5	41,5	5	10 000	12 000	31	**K 40x45x17**	–
	45	27	31,4	73,5	9	10 000	12 000	46	**K 40x45x27**	–
	47	18	28,6	50	6,1	10 000	11 000	39	**K 40x47x18**	G/SD 40x47x4
	47	20	31,4	57	6,95	10 000	11 000	42	**K 40x47x20**	G/SD 40x47x4
	48	20	34,7	58,5	7,35	10 000	11 000	49	**K 40x48x20**	–
42	47	13	17,2	33,5	4	10 000	11 000	18	**K 42x47x13**	–
	47	17	20,9	43	5,2	10 000	11 000	32	**K 42x47x17**	–
	47	30	31,9	76,5	9	10 000	11 000	54	**K 42x47x30 ZW**	–
	50	20	33,6	57	7,1	9 500	11 000	53	**K 42x50x20**	–
43	48	17	20,9	43	5,2	9 500	11 000	30	**K 43x48x17**	–
	48	27	31,9	76,5	9,3	9 500	11 000	50	**K 43x48x27**	–
45	50	17	21,6	46,5	5,6	9 000	10 000	34	**K 45x50x17**	–
	50	27	33	81,5	10	9 000	10 000	52	**K 45x50x27**	–
	52	18	30,3	57	6,95	9 000	10 000	42	**K 45x52x18**	G/SD 45x52x4
	53	20	37,4	68	8,3	9 000	10 000	55	**K 45x53x20**	–
	53	21	36,9	67	8,3	9 000	10 000	60	**K 45x53x21**	–
	53	28	49,5	98	12,2	9 000	10 000	81	**K 45x53x28**	–
	59	18	44	53	6,55	8 500	9 500	72	**K 45x59x18 TN**	–
	59	32	69,3	102	12,9	8 500	9 500	148	**K 45x59x32**	–

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

6.1 Cụm con lăn kim và vòng cách
F_w 47 – 155 mm



K



K .. ZW

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[1]
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			Ký hiệu
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		g	–	–
47	52	17	22,4	49	6	9 000	10 000	35	**K 47x52x17**	–
	52	27	33,6	83	10,2	9 000	10 000	51	**K 47x52x27**	–
50	55	13,5	17,6	36,5	4,3	8 500	9 500	30	**K 50x55x13.5**	–
	55	17	23,8	55	6,55	8 500	9 500	35	**K 50x55x17**	–
	55	20	25,5	60	7,2	8 500	9 500	43	**K 50x55x20**	–
	55	30	37,4	98	12	8 500	9 500	65	**K 50x55x30**	–
	57	18	31,9	64	7,8	8 000	9 000	47	**K 50x57x18**	–
	58	20	34,1	62	7,65	8 000	9 000	75	**K 50x58x20**	G/SD 50x58x4
	58	25	41,8	81,5	10,2	8 000	9 000	90	**K 50x58x25**	G/SD 50x58x4
52	57	12	17,2	36,5	4,3	8 000	9 000	24	**K 52x57x12**	–
55	60	20	27	67	8,15	7 500	8 500	40	**K 55x60x20**	–
	60	27	35,8	96,5	12	7 500	8 500	60	**K 55x60x27**	–
	60	30	39,6	108	13,4	7 500	8 500	71	**K 55x60x30**	–
	62	18	34,1	71	8,5	7 500	8 500	52	**K 55x62x18**	–
	63	20	38	75	9,15	7 500	8 500	67	**K 55x63x20**	G 55x63x5
	63	25	49,5	104	12,9	7 500	8 500	80	**K 55x63x25**	G 55x63x5
	63	32	59,4	129	16,3	7 500	8 500	102	**K 55x63x32**	G 55x63x5
58	65	18	33,6	71	8,65	7 000	8 000	52	**K 58x65x18**	–
	65	36	47,3	108	12,9	7 000	8 000	127	**K 58x65x36 ZW**	–
60	65	20	28,1	72	8,8	7 000	8 000	52	**K 60x65x20**	–
	65	30	41,3	116	14,3	7 000	8 000	77	**K 60x65x30**	–
	66	33	44	112	13,7	7 000	8 000	104	**K 60x66x33 ZW**	–
	66	40	55	150	18,6	7 000	8 000	116	**K 60x66x40 ZW**	–
	68	20	41,8	86,5	10,6	6 700	7 500	71	**K 60x68x20**	–
	68	23	47,3	102	12,5	6 700	7 500	94	**K 60x68x23**	–
	68	25	51,2	112	14	6 700	7 500	89	**K 60x68x25**	–
	68	30	42,9	88	10,6	6 700	7 500	129	**K 60x68x30 ZW**	–
	75	42	112	196	25	6 300	7 500	240	**K 60x75x42**	–
62	70	40	62,7	146	18	6 700	7 500	174	**K 62x70x40 ZW**	–

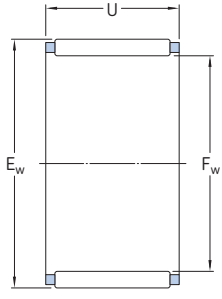
[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[1]
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn			Ký hiệu
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		g	–	–
64	70	16	26,4	60	7,35	6 300	7 500	53	**K 64x70x16**	–
65	70	20	29,2	76,5	9,3	6 300	7 500	56	**K 65x70x20**	–
	70	30	41,8	125	15,3	6 300	7 500	83	**K 65x70x30**	–
	73	23	44	95	11,6	6 300	7 000	108	**K 65x73x23**	–
	73	30	53,9	125	15,6	6 300	7 000	141	**K 65x73x30**	–
68	74	20	33,6	83	10,4	6 000	7 000	71	**K 68x74x20**	–
	74	30	44,6	118	15	6 000	7 000	100	**K 68x74x30**	–
	74	35	46,8	125	15,3	6 000	7 000	120	**K 68x74x35 ZW**	–
70	76	20	34,1	86,5	10,6	6 000	6 700	71	**K 70x76x20**	–
	76	30	50,1	140	17,6	6 000	6 700	110	**K 70x76x30**	–
	78	30	57,2	137	17	6 000	6 700	148	**K 70x78x30**	G 70x78x5
72	80	20	39,6	85	10,6	5 600	6 300	98	**K 72x80x20**	–
73	79	20	35,2	90	11,2	5 600	6 300	75	**K 73x79x20**	–
75	81	20	35,8	93	11,6	5 600	6 300	79	**K 75x81x20**	–
	81	30	50,1	143	18	5 600	6 300	114	**K 75x81x30**	–
	83	23	47,3	110	13,7	5 300	6 300	124	**K 75x83x23**	–
	83	30	59,4	143	18	5 300	6 300	147	**K 75x83x30**	–
	83	35	60,5	146	18	5 300	6 300	182	**K 75x83x35 ZW**	–
	83	40	69,3	176	22	5 300	6 300	211	**K 75x83x40 ZW**	–
80	86	20	36,9	98	12,2	5 300	6 000	60	**K 80x86x20**	–
	88	30	68,2	176	22	5 000	6 000	138	**K 80x88x30**	–
	88	40	72,1	193	23,6	5 000	6 000	227	**K 80x88x40 ZW**	–
	88	46	84,2	232	28,5	5 000	6 000	260	**K 80x88x46 ZW**	–
85	92	20	42,9	108	13,2	4 800	5 600	102	**K 85x92x20**	–
90	97	20	42,9	114	13,7	4 500	5 300	109	**K 90x97x20**	–
	98	27	58,3	150	18,6	4 500	5 300	150	**K 90x98x27**	–
	98	30	64,4	173	21,6	4 500	5 300	172	**K 90x98x30**	–
95	103	30	66	180	22,8	4 300	5 000	165	**K 95x103x30**	–
	103	40	79,2	228	28,5	4 300	5 000	266	**K 95x103x40 ZW**	–
100	107	21	45,7	127	15,3	4 000	4 800	120	**K 100x107x21**	–
	108	27	55	143	17,6	4 000	4 800	185	**K 100x108x27**	–
	108	30	67,1	190	23,6	4 000	4 800	180	**K 100x108x30**	–
105	112	21	45,7	129	15,3	4 000	4 500	129	**K 105x112x21**	–
110	117	24	53,9	160	18,6	3 800	4 300	172	**K 110x117x24**	–
	118	30	73,7	220	26,5	3 800	4 300	217	**K 110x118x30**	–
115	123	27	60,5	170	20	3 600	4 000	200	**K 115x123x27**	–
120	127	24	56,1	176	20,4	3 400	4 000	165	**K 120x127x24**	–
125	133	35	82,5	260	30,5	3 200	3 800	275	**K 125x133x35**	–
130	137	24	58,3	186	21,2	3 200	3 600	170	**K 130x137x24**	–
135	143	35	88	290	33,5	3 000	3 400	300	**K 135x143x35**	–
145	153	26	70,4	224	25	2 800	3 200	262	**K 145x153x26**	–
150	160	46	140	475	53	2 800	3 000	570	**K 150x160x46**	–
155	163	26	72,1	236	25,5	2 600	3 000	265	**K 155x163x26**	–

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

6.1 Cụm con lăn kim và vòng cách

F_w **160 – 265** mm

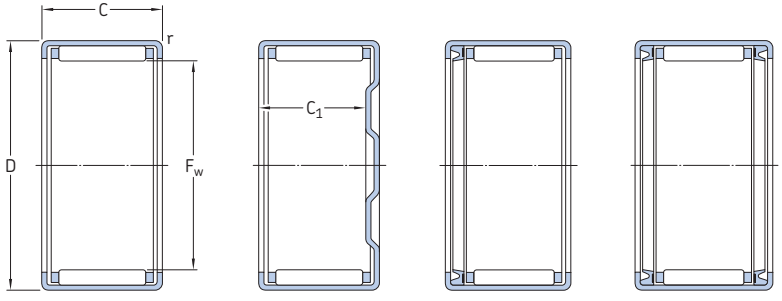


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	E_w	U	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
160	170	46	145	510	56	2 600	2 800	550	**K 160x170x46**
165	173	26	76,5	265	28,5	2 400	2 800	320	**K 165x173x26**
175	183	32	95,2	355	37,5	2 400	2 600	400	**K 175x183x32**
185	195	37	123	425	45	2 200	2 400	607	**K 185x195x37**
195	205	37	125	450	46,5	2 000	2 400	620	**K 195x205x37**
210	220	42	147	560	57	1 900	2 200	740	**K 210x220x42**
220	230	42	151	585	58,5	1 800	2 000	790	**K 220x230x42**
240	250	42	157	630	62	1 700	1 900	850	**K 240x250x42**
265	280	50	242	850	83	1 500	1 700	1 810	**K 265x280x50**

6.1

6.2 Ổ kim vỏ dập

F_w 3 – 9 mm



HK BK HK .. RS HK ...2RS

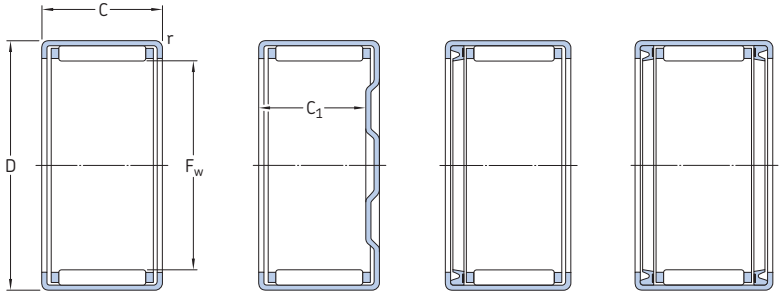
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
3	6,5	6	1,23	0,88	0,088	24 000	26 000	1	**HK 0306 TN**
	6,5	6	1,23	0,88	0,088	24 000	26 000	1	**BK 0306 TN**
4	8	8	1,76	1,37	0,14	22 000	26 000	2	**HK 0408**
	8	8	1,76	1,37	0,14	22 000	26 000	2,1	**BK 0408**
5	9	9	2,38	2,08	0,22	22 000	24 000	2	**HK 0509**
	9	9	2,38	2,08	0,22	22 000	24 000	2,1	**BK 0509**
6	10	6	1,72	1,29	0,132	20 000	22 000	1,5	**HK 0606**
	10	8	2,01	1,73	0,18	20 000	22 000	2,1	**HK 0608**
	10	9	2,81	2,7	0,285	20 000	22 000	2,5	**HK 0609**
	10	9	2,81	2,7	0,285	20 000	22 000	2,6	**BK 0609**
7	11	9	3,03	3,05	0,325	20 000	22 000	2,6	**HK 0709**
	11	9	3,03	3,05	0,325	20 000	22 000	2,9	**BK 0709**
8	12	8	2,7	2,75	0,285	19 000	22 000	2,7	**HK 0808**
	12	8	4,84	6,95	0,75	16 000	19 000	3	**HN 0808**
	12	8	2,7	2,75	0,285	19 000	22 000	3	**BK 0808**
	12	10	3,69	4,05	0,44	19 000	22 000	3	**HK 0810**
	12	10	2,7	2,75	0,285	–	13 000	3	**HK 0810 RS**
	12	10	3,69	4,05	0,44	19 000	22 000	3,4	**BK 0810**
	12	12	3,69	4,05	0,44	–	13 000	3,1	**HK 0812 RS**
	12	12	2,7	2,75	0,285	–	13 000	3,3	**HK 0812.2RS**
9	13	8	3,52	3,9	0,415	18 000	20 000	3	**HK 0908**
	13	10	4,13	4,8	0,53	18 000	20 000	4	**HK 0910**
	13	10	4,13	4,8	0,53	18 000	20 000	4,3	**BK 0910**
	13	12	5,12	6,4	0,72	18 000	20 000	4,6	**HK 0912**
	13	12	5,12	6,4	0,72	18 000	20 000	4,9	**BK 0912**

Kích thước			Vòng trong phù hợp[1] Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1 min.	r min.		
mm			–	–
3	–	0,3	–	–
	5,2	0,3	–	–
4	–	0,4	–	G 4x8x2 S
	6,4	0,3	–	G 4x8x2 S
5	–	0,4	–	G 5x9x2 S
	7,4	0,4	–	G 5x9x2 S
6	–	0,4	–	G 6x10x2 S
	–	0,4	–	G 6x10x2 S
	–	0,4	–	G 6x10x2 S
	7,4	0,4	–	G 6x10x2 S
7	–	0,4	–	G 7x11x2 S
	7,4	0,4	–	G 7x11x2 S
8	–	0,4	–	G 8x12x3
	–	0,4	–	–
	6,4	0,4	–	G 8x12x3
	–	0,4	IR 5x8x12	G 8x12x3
	–	0,4	–	–
	8,4	0,4	IR 5x8x12	G 8x12x3
	–	0,4	–	–
	–	0,4	–	–
9	–	0,4	–	G 9x13x3
	–	0,4	–	G 9x13x3
	8,4	0,4	–	G 9x13x3
	–	0,4	IR 6x9x12	G 9x13x3
	10,4	0,4	IR 6x9x12	G 9x13x3

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

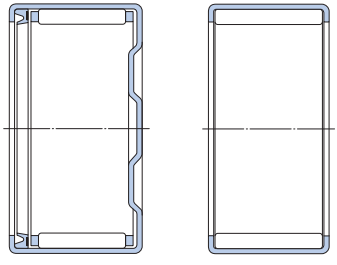
6.2 Ổ kim vỏ dập

F_w **10 – 14** mm



HK BK HK .. RS HK ...2RS

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
10	14	10	4,29	5,3	0,57	18 000	20 000	4,1	**HK 1010**
	14	10	6,82	11,4	1,27	14 000	18 000	4,6	**HN 1010**
	14	10	4,29	5,3	0,57	18 000	20 000	4,3	**BK 1010**
	14	12	5,39	6,95	0,78	18 000	20 000	4,8	**HK 1012**
	14	12	4,29	5,3	0,57	–	12 000	4,2	**HK 1012 RS**
	14	12	3,19	3,55	0,365	–	12 000	4,3	**HK 1012.2RS**
	14	12	5,39	6,95	0,78	18 000	20 000	5	**BK 1012**
	14	12	4,29	5,3	0,57	–	12 000	4,3	**BK 1012 RS**
	14	14	4,29	5,3	0,57	–	12 000	4,6	**HK 1014.2RS**
	14	15	6,6	9	1,02	18 000	20 000	6	**HK 1015**
	14	15	6,6	9	1,02	18 000	20 000	6,2	**BK 1015**
12	16	10	4,84	6,4	0,71	16 000	18 000	4,6	**HK 1210**
	16	10	7,48	13,7	1,53	13 000	17 000	5,3	**HN 1210**
	16	10	4,84	6,4	0,71	16 000	18 000	5,2	**BK 1210**
	18	12	6,27	7,35	0,85	16 000	18 000	9	**HK 1212**
	18	12	9,52	15,3	1,76	13 000	17 000	10,5	**HN 1212**
	18	12	6,27	7,35	0,85	16 000	18 000	10	**BK 1212**
	18	14	6,27	7,35	0,85	–	10 000	10	**HK 1214 RS**
	16	14	4,84	6,4	0,71	–	10 000	8	**HK 1214.2RS**
	18	16	6,27	7,35	0,85	–	10 000	11	**HK 1216.2RS**
13	19	12	6,6	8	0,915	16 000	17 000	10	**HK 1312**
	19	12	6,6	8	0,915	16 000	17 000	11	**BK 1312**
14	20	12	6,82	8,65	0,98	15 000	17 000	10,5	**HK 1412**
	20	12	10,5	17,6	2,04	12 000	15 000	12	**HN 1412**
	20	12	6,82	8,65	0,98	15 000	17 000	12	**BK 1412**
	20	14	6,82	8,65	0,98	–	9 500	12	**HK 1414 RS**
	20	14	6,82	8,65	0,98	–	9 500	13	**BK 1414 RS**
	20	16	6,82	8,65	0,98	–	9 500	13	**HK 1416.2RS**



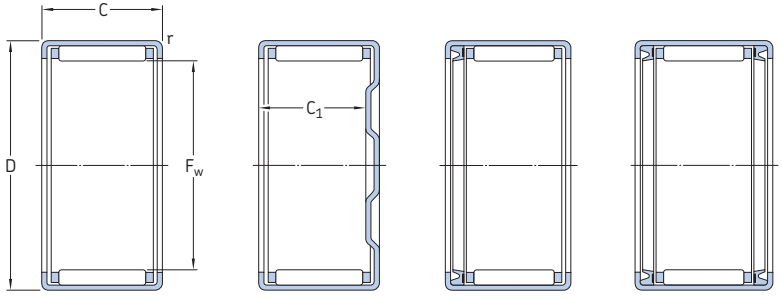
BK .. RS HN

Kích thước			Vòng trong phù hợp[1] Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1 min.	r min.		
mm			–	–
10	–	0,4	LR/IR 7x10x10.5	G 10x14x3
	–	0,4	LR/IR 7x10x10.5	G 10x14x3
	8,4	0,4	LR/IR 7x10x10.5	G 10x14x3
	–	0,4	IR 7x10x12	G 10x14x3
	–	0,4	–	–
	–	0,4	–	–
	10,4	0,4	IR 7x10x12	G 10x14x3
	10,4	0,4	–	–
	–	0,4	–	–
	–	0,4	IR 7x10x16	G 10x14x3
	13,4	0,4	IR 7x10x16	G 10x14x3
12	–	0,4	LR/IR 8x12x10.5	G 12x16x3
	–	0,4	LR/IR 8x12x10.5	G 12x16x3
	8,4	0,4	LR/IR 8x12x10.5	G 12x16x3
	–	0,8	LR/IR 8x12x12.5	G/SD 12x18x3
	–	0,8	LR/IR 8x12x12.5	G/SD 12x18x3
	9,3	0,8	LR/IR 8x12x12.5	G/SD 12x18x3
	–	0,8	–	–
	–	0,4	–	–
	–	0,8	–	–
				–
13	–	0,8	LR/IR 10x13x12.5	G 13x19x3
	9,3	0,8	LR/IR 10x13x12.5	G 13x19x3
14	–	0,8	IR 10x14x13	G/SD 14x20x3
	–	0,8	IR 10x14x13	G/SD 14x20x3
	9,3	0,8	IR 10x14x13	G/SD 14x20x3
	–	0,8	–	–
	11,3	0,8	–	–
	–	0,8	–	–

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

6.2 Ổ kim vỏ dập

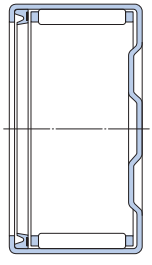
F_w 15 – 18 mm



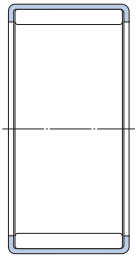
HK BK HK .. RS HK ...2RS

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
15	21	12	7,65	9,5	1,08	15 000	16 000	11	**HK 1512**
	21	12	7,65	9,5	1,08	15 000	16 000	13	**BK 1512**
	21	14	7,48	10	1,14	–	9 500	12	**HK 1514 RS**
	21	14	7,48	10	1,14	–	9 500	14	**BK 1514 RS**
	21	16	10,1	14,6	1,7	15 000	16 000	15	**HK 1516**
	21	16	7,48	10	1,14	–	9 500	15	**HK 1516.2RS**
	21	16	14,5	28	3,25	12 000	15 000	14	**HN 1516**
	21	16	10,1	14,6	1,7	15 000	16 000	17	**BK 1516**
	21	18	10,1	14,6	1,7	–	9 500	16	**HK 1518 RS**
	21	20	10,1	14,6	1,7	–	9 500	18	**HK 1520.2RS**
	21	22	13	20	2,28	15 000	16 000	20	**HK 1522**
16	22	12	7,37	9,8	1,12	14 000	16 000	12	**HK 1612**
	22	12	11,2	20,4	2,32	12 000	15 000	13	**HN 1612**
	22	12	7,37	9,8	1,12	14 000	16 000	14	**BK 1612**
	22	14	7,37	9,8	1,12	–	9 000	13	**HK 1614 RS**
	22	14	7,37	9,8	1,12	–	9 000	15	**BK 1614 RS**
	22	16	10,5	15,6	1,8	14 000	16 000	16	**HK 1616**
	22	16	7,37	9,8	1,12	–	9 000	14	**HK 1616.2RS**
	22	16	10,5	15,6	1,8	14 000	16 000	18	**BK 1616**
	22	20	10,5	15,6	1,8	–	9 000	18	**HK 1620.2RS**
	22	22	12,8	19,6	2,24	14 000	16 000	24	**HK 1622**[1)]
	22	22	12,8	19,6	2,24	14 000	16 000	24	**BK 1622**[1)]
17	23	12	7,65	10,6	1,2	14 000	15 000	12	**HK 1712**
18	24	12	7,92	11,2	1,27	13 000	15 000	13	**HK 1812**
	24	12	7,92	11,2	1,27	13 000	15 000	15	**BK 1812**
	24	14	7,92	11,2	1,27	–	8 500	14	**HK 1814 RS**
	24	16	11,2	17,6	2,04	13 000	15 000	18	**HK 1816**
	24	16	7,92	11,2	1,27	–	8 500	15	**HK 1816.2RS**
	24	16	16,1	33,5	3,8	11 000	14 000	20	**HN 1816**
	24	16	11,2	17,6	2,04	13 000	15 000	20	**BK 1816**

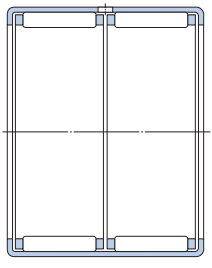
[1)] Hai dãy, có lỗ bôi trơn trên vòng ngoài



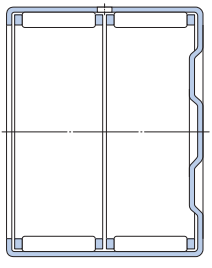
BK .. RS



HN



HK
(hai dãy)

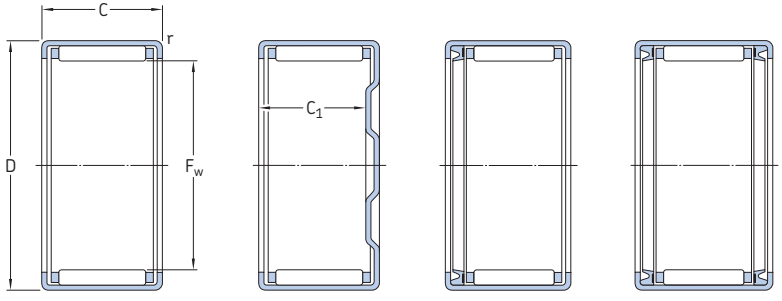


BK
(hai dãy)

Kích thước			Vòng trong phù hợp[1] Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1 min.	r min.		
mm			–	–
15	–	0,8	LR/IR 12x15x12.5	G/SD 15x21x3
	9,3	0,8	LR/IR 12x15x12.5	G/SD 15x21x3
	–	0,8	LR/IR 12x15x16.5	–
	11,3	0,8	LR/IR 12x15x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 12x15x16.5	G/SD 15x21x3
	–	0,8	LR/IR 12x15x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 12x15x16.5	G/SD 15x21x3
	13,3	0,8	LR/IR 12x15x16.5	G/SD 15x21x3
	–	0,8	–	–
	–	0,8	–	–
	–	0,8	LR/IR 12x15x22.5	G/SD 15x21x3
16	–	0,8	IR 12x16x13	G/SD 16x22x3
	–	0,8	IR 12x16x13	G/SD 16x22x3
	9,3	0,8	IR 12x16x13	G/SD 16x22x3
	–	0,8	IR 12x16x20	–
	11,3	0,8	IR 12x16x20	–
	–	0,8	IR 12x16x16	G/SD 16x22x3
	–	0,8	IR 12x16x20	–
	13,3	0,8	IR 12x16x16	G/SD 16x22x3
	–	0,8	–	–
	–	0,8	IR 12x16x22	G/SD 16x22x3
	19,3	0,8	IR 12x16x22	G/SD 16x22x3
17	–	0,8	–	G/SD 17x23x3
18	–	0,8	LR 15x18x12.5	G/SD 18x24x3
	9,3	0,8	LR 15x18x12.5	G/SD 18x24x3
	–	0,8	LR/IR 15x18x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 15x18x16.5	G/SD 18x24x3
	–	0,8	LR/IR 15x18x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 15x18x16.5	G/SD 18x24x3
	13,3	0,8	LR/IR 15x18x16.5	G/SD 18x24x3

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

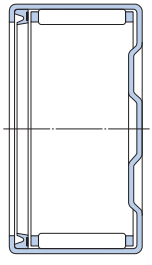
6.2 Ổ kim vỏ dập
F_w 20 – 22 mm



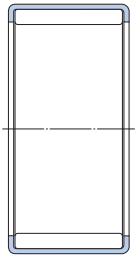
HK BK HK .. RS HK ...2RS

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động	tĩnh	Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
20	26	10	6,16	8,5	0,93	12 000	14 000	12	**HK 2010**
	26	12	8,42	12,5	1,4	12 000	14 000	14	**HK 2012**
	26	16	12,3	20,4	2,36	12 000	14 000	19	**HK 2016**
	26	16	8,42	12,5	1,4	–	8 000	18	**HK 2016.2RS**
	26	16	16,8	36,5	4,25	10 000	12 000	22	**HN 2016**
	26	16	12,3	20,4	2,36	12 000	14 000	22	**BK 2016**
	26	18	12,3	20,4	2,36	–	8 000	21	**HK 2018 RS**
	26	18	12,3	20,4	2,36	–	8 000	24	**BK 2018 RS**
	26	20	15,1	26,5	3,15	12 000	14 000	24	**HK 2020**
	26	20	12,3	20,4	2,36	–	8 000	23	**HK 2020.2RS**
	26	20	20,9	48	5,7	10 000	12 000	29,5	**HN 2020**
	26	20	15,1	26,5	3,15	12 000	14 000	27	**BK 2020**[1)]
	26	30	20,9	40,5	4,75	12 000	14 000	35	**HK 2030**[1)]
22	28	10	7,21	10,6	1,2	11 000	12 000	13	**HK 2210**
	28	12	8,8	13,7	1,56	11 000	12 000	15	**HK 2212**
	28	12	8,8	13,7	1,56	11 000	12 000	18	**BK 2212**
	28	14	8,8	13,7	1,56	–	7 500	16	**HK 2214 RS**
	28	16	13	22,4	2,6	11 000	12 000	21	**HK 2216**
	28	16	8,8	13,7	1,56	–	7 500	18	**HK 2216.2RS**
	28	16	13	22,4	2,6	11 000	12 000	24	**BK 2216**
	28	18	13	22,4	2,6	–	7 500	24	**HK 2218 RS**
	28	20	15,7	29	3,45	11 000	12 000	26	**HK 2220**
	28	20	13	22,4	2,6	–	7 500	23	**HK 2220.2RS**

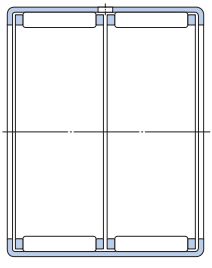
[1)] Hai dãy, có lỗ bôi trơn trên vòng ngoài



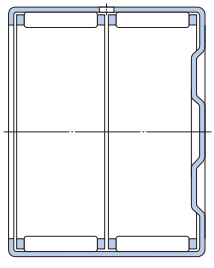
BK .. RS



HN



HK
(hai dãy)



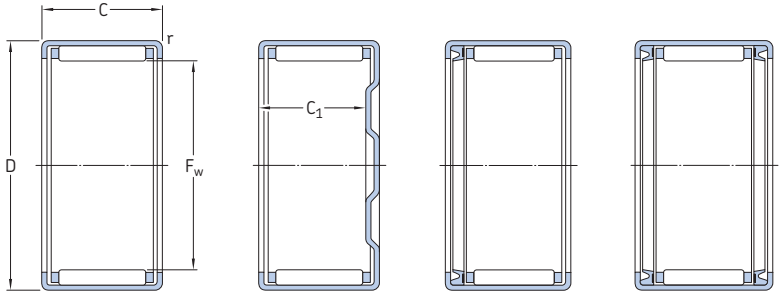
BK
(hai dãy)

Kích thước			Vòng trong phù hợp[1] Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1 min.	r min.		
mm			–	–
20	–	0,8	–	G/SD 20x26x4
	–	0,8	IR 15x20x13	G/SD 20x26x4
	–	0,8	LR/IR 17x20x16.5	G/SD 20x26x4
	–	0,8	LR/IR 17x20x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 17x20x16.5	G/SD 20x26x4
	13,3	0,8	LR/IR 17x20x16.5	G/SD 20x26x4
	–	0,8	LR/IR 17x20x20.5	–
	15,3	0,8	LR/IR 17x20x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 17x20x20.5	G/SD 20x26x4
	–	0,8	LR/IR 17x20x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 17x20x20.5	G/SD 20x26x4
	17,3	0,8	LR/IR 17x20x20.5	G/SD 20x26x4
	–	0,8	LR/IR 17x20x30.5	G/SD 20x26x4
22	–	0,8	–	G/SD 22x28x4
	–	0,8	IR 17x22x13	G/SD 22x28x4
	9,3	0,8	IR 17x22x13	G/SD 22x28x4
	–	0,8	IR 17x22x23	–
	–	0,8	IR 17x22x23	G/SD 22x28x4
	–	0,8	IR 17x22x23	–
	13,3	0,8	IR 17x22x16	G/SD 22x28x4
	–	0,8	IR 17x22x23	–
	–	0,8	IR 17x22x23	G/SD 22x28x4
	–	0,8	IR 17x22x23	–

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

6.2 Ổ kim vỏ dập

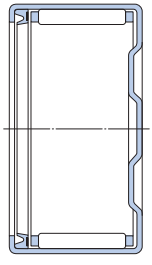
F_w 25 – 28 mm



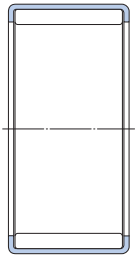
HK BK HK .. RS HK ...2RS

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
25	32	12	10,5	15,3	1,76	9 500	11 000	20	**HK 2512**
	32	16	15,1	24	2,85	9 500	11 000	27	**HK 2516**
	32	16	10,5	15,3	1,76	–	6 700	27	**HK 2516.2RS**
	32	16	15,1	24	2,85	9 500	11 000	32	**BK 2516**
	32	18	15,1	24	2,85	–	6 700	29	**HK 2518 RS**
	32	18	15,1	24	2,85	–	6 700	34	**BK 2518 RS**
	32	20	19	32,5	4	9 500	11 000	33	**HK 2520**
	32	20	15,1	24	2,85	–	6 700	31	**HK 2520.2RS**
	32	20	26,4	60	7,2	8 000	10 000	39,5	**HN 2520**
	32	20	19	32,5	4	9 500	11 000	38	**BK 2520**
	32	24	19	32,5	4	–	6 700	40	**HK 2524.2RS**
	32	26	24,2	45	5,5	9 500	11 000	44	**HK 2526**
	32	26	24,2	45	5,5	9 500	11 000	48	**BK 2526**
	32	30	24,2	45	5,5	–	6 700	47	**HK 2530.2RS**
	32	38	33	65,5	8	9 500	11 000	64	**HK 2538**[1)]
	32	38	33	65,5	8	9 500	11 000	68	**BK 2538**[1)]
28	35	16	15,7	26,5	3,15	9 000	9 500	29	**HK 2816**
	35	18	15,7	26,5	3,15	–	6 300	31	**HK 2818 RS**
	35	20	20,1	36,5	4,4	9 000	9 500	36	**HK 2820**
	35	20	15,7	26,5	3,15	–	6 300	34	**HK 2820.2RS**
	35	20	28,1	68	8,15	7 000	9 000	44	**HN 2820**

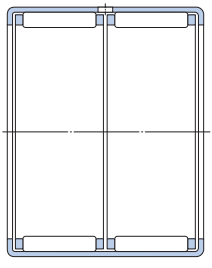
[1)] Hai dãy, có lỗ bôi trơn trên vòng ngoài



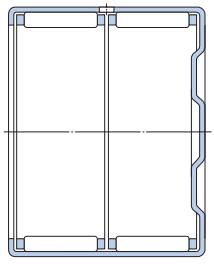
BK .. RS



HN



HK
(hai dãy)



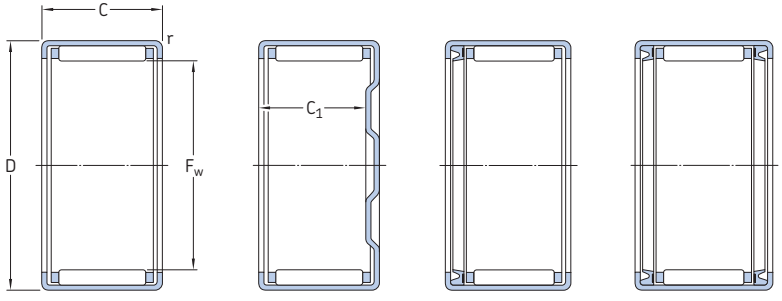
BK
(hai dãy)

Kích thước			Vòng trong phù hợp[1] Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1 min.	r min.		
mm			–	–
25	–	0,8	LR 20x25x12.5	G 25x32x4
	–	0,8	IR 20x25x17 / LR 20x25x16.5	G 25x32x4
	–	0,8	IR 20x25x17 / LR 20x25x16.5	–
	13,3	0,8	IR 20x25x17 / LR 20x25x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 20x25x20.5	–
	15,3	0,8	LR/IR 20x25x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 20x25x20.5	G 25x32x4
	–	0,8	LR/IR 20x25x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 20x25x20.5	G 25x32x4
	17,3	0,8	LR/IR 20x25x20.5	G 25x32x4
	–	0,8	–	–
	–	0,8	LR/IR 20x25x26.5	G 25x32x4
	23,3	0,8	LR/IR 20x25x26.5	G 25x32x4
	–	0,8	IR 20x25x30	–
	–	0,8	LR/IR 20x25x38.5	G 25x32x4
	35,3	0,8	LR/IR 20x25x38.5	G 25x32x4
28	–	0,8	IR 22x28x17	G/SD 28x35x4
	–	0,8	LR/IR 22x28x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 22x28x20.5	G/SD 28x35x4
	–	0,8	LR/IR 22x28x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 22x28x20.5	G/SD 28x35x4

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

6.2 Ổ kim vỏ dập

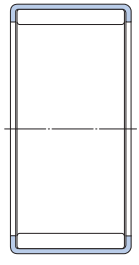
F_w 30 – 35 mm



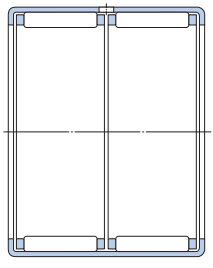
HK BK HK .. RS HK ...2RS

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
30	37	12	11,7	18,3	2,12	8 000	9 000	23	**HK 3012**
	37	12	11,7	18,3	2,12	8 000	9 000	28	**BK 3012**
	37	16	16,5	29	3,4	8 000	9 000	31	**HK 3016**
	37	16	11,7	18,3	2,12	–	5 600	31	**HK 3016.2RS**
	37	16	16,5	29	3,4	8 000	9 000	38	**BK 3016**
	37	18	16,5	29	3,4	–	5 600	37	**HK 3018 RS**
	37	20	20,9	40	4,75	8 000	9 000	39	**HK 3020**
	37	20	16,5	29	3,4	–	5 600	36	**HK 3020.2RS**
	37	20	20,9	40	4,75	8 000	9 000	47	**BK 3020**
	37	22	23,8	46,5	5,6	8 000	9 000	42	**HK 3022**
	37	24	20,9	40	4,75	–	5 600	44	**HK 3024.2RS**
	37	26	27	54	6,55	8 000	9 000	51	**HK 3026**
	37	26	27	54	6,55	8 000	9 000	58	**BK 3026**
	37	38	35,8	80	9,5	8 000	9 000	76	**HK 3038**[1)]
	37	38	35,8	80	9,5	8 000	9 000	84	**BK 3038**[1)]
32	39	20	22	43	5,2	7 500	8 500	40,5	**HK 3220**
	39	24	26,4	54	6,55	7 500	8 500	49	**HK 3224**
35	42	12	12,5	21,6	2,45	7 000	8 000	27	**HK 3512**
	42	16	17,9	34	4	7 000	8 000	36	**HK 3516**
	42	16	12,5	21,6	2,45	–	5 000	32	**HK 3516.2RS**
	42	18	17,9	34	4	–	5 000	39	**HK 3518 RS**
	42	20	22,9	46,5	5,6	7 000	8 000	44	**HK 3520**
	42	20	17,9	34	4	–	5 000	41	**HK 3520.2RS**
	42	20	31,4	83	10,2	6 000	7 500	54	**HN 3520**
	42	20	22,9	46,5	5,6	7 000	8 000	53	**BK 3520**

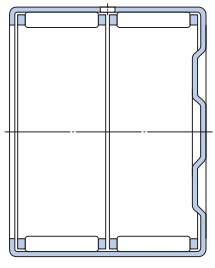
[1)] Hai dãy, có lỗ bôi trơn trên vòng ngoài



HN



HK
(hai dãy)



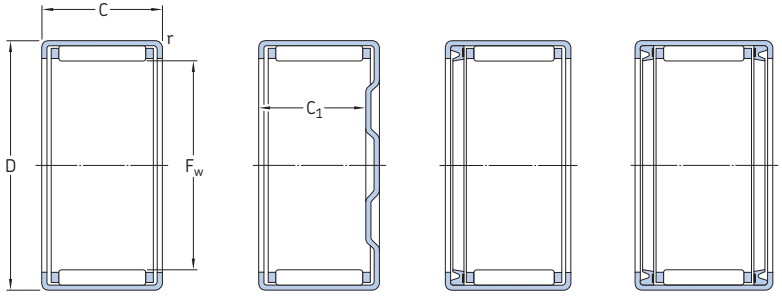
BK
(hai dãy)

Kích thước			Vòng trong phù hợp[1] Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1 min.	r min.		
mm			–	–
30	–	0,8	LR 25x30x12.5	G/SD 30x37x4
	9,3	0,8	LR 25x30x12.5	G/SD 30x37x4
	–	0,8	IR 25x30x17 / LR 25x30x16.5	G/SD 30x37x4
	–	0,8	IR 25x30x17 / LR 25x30x16.5	–
	13,3	0,8	IR 25x30x17 / LR 25x30x16.5	G/SD 30x37x4
	–	0,8	LR/IR 25x30x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 25x30x20.5	G/SD 30x37x4
	–	0,8	LR/IR 25x30x20.5	–
	17,3	0,8	LR/IR 25x30x20.5	G/SD 30x37x4
	–	0,8	–	G/SD 30x37x4
	–	0,8	–	–
	–	0,8	LR/IR 25x30x26.5	G/SD 30x37x4
	23,3	0,8	LR/IR 25x30x26.5	G/SD 30x37x4
	–	0,8	LR/IR 25x30x38.5	G/SD 30x37x4
	35,3	0,8	LR/IR 25x30x38.5	G/SD 30x37x4
32	–	0,8	LR 28x32x20	–
	–	0,8	–	–
35	–	0,8	LR 30x35x12.5	G/SD 35x42x4
	–	0,8	IR 30x35x17 / LR 30x35x16.5	G/SD 35x42x4
	–	0,8	IR 30x35x17 / LR 30x35x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 30x35x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 30x35x20.5	G/SD 35x42x4
	–	0,8	LR/IR 30x35x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 30x35x20.5	G/SD 35x42x4
	17,3	0,8	LR/IR 30x35x20.5	G/SD 35x42x4

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

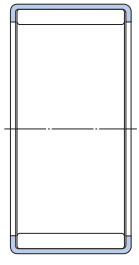
6.2 Ổ kim vỏ dập

F_w **40 – 60** mm



HK BK HK .. RS HK ...2RS

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		g	–
40	47	12	13,4	24,5	2,8	6 300	7 000	30	**HK 4012**
	47	16	19	39	4,55	6 300	7 000	39	**HK 4016**
	47	16	14,5	27,5	3,15	–	4 500	37	**HK 4016.2RS**
	47	18	19	39	4,55	–	4 500	45	**HK 4018 RS**
	47	20	24,2	53	6,4	6 300	7 000	54	**HK 4020**
	47	20	19	39	4,55	–	4 500	48	**HK 4020.2RS**
	47	20	33,6	95	11,6	5 000	6 300	60,5	**HN 4020**
	47	20	24,2	53	6,4	6 300	7 000	62	**BK 4020**
45	52	12	14,2	27,5	3,2	5 600	6 300	33	**HK 4512**
	52	16	20,5	43	5,1	5 600	6 300	47	**HK 4516**
	52	18	20,5	43	5,1	–	4 000	50	**HK 4518 RS**
	52	20	26	60	7,2	5 600	6 300	56	**HK 4520**
	52	20	20,5	43	5,1	–	4 000	54	**HK 4520.2RS**
	52	20	35,8	108	13,2	4 500	5 600	66	**HN 4520**
	52	20	26	60	7,2	5 600	6 300	72	**BK 4520**
	52	25	44	140	17	4 500	5 600	85	**HN 4525**
50	58	20	29,2	63	7,8	5 000	5 600	70	**HK 5020**
	58	20	41,8	120	14,3	4 000	5 000	85,5	**HN 5020**
	58	22	29,2	63	7,8	–	3 600	76	**HK 5022 RS**
	58	24	29,2	63	7,8	–	3 600	81	**HK 5024.2RS**
	58	25	36,9	85	10,6	5 000	5 600	90	**HK 5025**
	58	25	50,1	153	18,6	4 000	5 000	107	**HN 5025**
55	63	20	30,3	67	8,3	4 500	5 000	74	**HK 5520**
	63	28	41,8	104	12,9	4 500	5 000	105	**HK 5528**
60	68	12	17,6	32	3,8	4 300	4 800	49	**HK 6012**
	68	20	31,9	75	9,3	4 300	4 800	81	**HK 6020**
	68	32	51,2	137	17	4 300	4 800	136	**HK 6032**

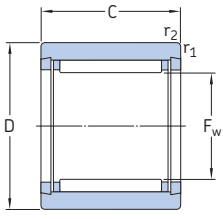


HN

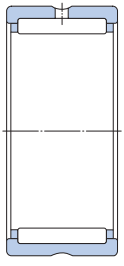
Kích thước			Vòng trong phù hợp[1] Ký hiệu	Kiểu phớt phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1 min.	r min.		
mm			–	–
40	–	0,8	LR 35x40x12.5	G/SD 40x47x4
	–	0,8	IR 35x40x20 / LR 35x40x16.5	G/SD 40x47x4
	–	0,8	IR 35x40x20 / LR 35x40x16.5	–
	–	0,8	LR/IR 35x40x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 35x40x20.5	G/SD 40x47x4
	–	0,8	LR/IR 35x40x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 35x40x20.5	G/SD 40x47x4
	17,3	0,8	LR/IR 35x40x20.5	G/SD 40x47x4
45	–	0,8	–	G/SD 45x52x4
	–	0,8	IR 40x45x17 / LR 40x45x16.5	G/SD 45x52x4
	–	0,8	LR/IR 40x45x20.5	–
	–	0,8	IR 40x45x20.5	G/SD 45x52x4
	–	0,8	LR/IR 40x45x20.5	–
	–	0,8	LR/IR 40x45x20.5	G/SD 45x52x4
	17,3	0,8	LR/IR 40x45x20.5	G/SD 45x52x4
	–	0,8	–	G/SD 45x52x4
50	–	0,8	LR 45x50x20.5	G/SD 50x58x4
	–	0,8	LR 45x50x20.5	G/SD 50x58x4
	–	0,8	LR/IR 45x50x25.5	–
	–	0,8	LR/IR 45x50x25.5	–
	–	0,8	LR/IR 45x50x25.5	G/SD 50x58x4
	–	0,8	LR/IR 45x50x25.5	G/SD 50x58x4
55	–	0,8	LR 50x55x20.5	G 55x63x5
	–	0,8	–	G 55x63x5
60	–	0,8	–	–
	–	0,8	–	–
	–	0,8	–	–

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

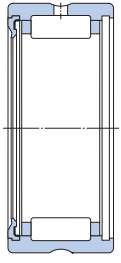
6.3 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 5 – 17 mm



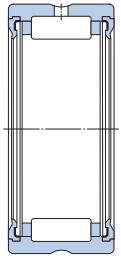
NK ($F_w \leq 10$ mm)



NK ($F_w \geq 12$ mm)
RNA 49
RNA 6901

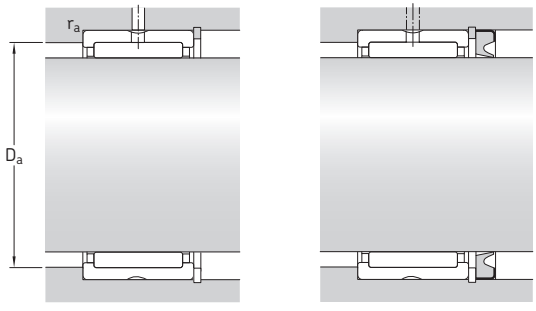


RNA 49 .. RSTO



RNA 49 ...2RS

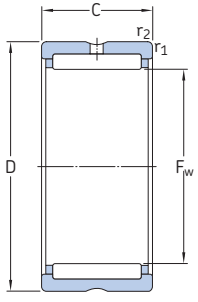
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
5	10	10	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,0031	**NK 5/10 TN**
	10	12	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,0037	**NK 5/12 TN**
6	12	10	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,0047	**NK 6/10 TN**
	12	12	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	0,0057	**NK 6/12 TN**
7	14	10	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,0069	**NK 7/10 TN**
	14	12	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	0,0082	**NK 7/12 TN**
8	15	12	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,0087	**NK 8/12 TN**
	15	16	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,012	**NK 8/16 TN**
9	16	12	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,01	**NK 9/12 TN**
	16	16	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,013	**NK 9/16 TN**
10	17	12	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,01	**NK 10/12 TN**
	17	16	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,013	**NK 10/16 TN**
12	19	12	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,012	**NK 12/12**
	19	16	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,016	**NK 12/16**
14	22	13	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,017	**RNA 4900**
	22	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,016	**RNA 4900 RS**
	22	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,016	**RNA 4900.2RS**
	22	16	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,021	**NK 14/16**
	22	20	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,026	**NK 14/20**
15	23	16	11	14	1,66	24 000	26 000	0,022	**NK 15/16**
	23	20	13,8	18,3	2,2	24 000	26 000	0,027	**NK 15/20**
16	24	13	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,017	**RNA 4901**
	24	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,018	**RNA 4901 RS**
	24	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,018	**RNA 4901.2RS**
	24	16	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,022	**NK 16/16**
	24	20	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,028	**NK 16/20**
	24	22	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,031	**RNA 6901**
17	25	16	12,1	16,6	1,96	22 000	26 000	0,024	**NK 17/16**
	25	20	15,1	22	2,65	22 000	26 000	0,03	**NK 17/20**



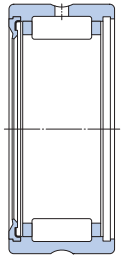
Kích thước		Kích thước mặt tựa và góc lượn		Kiểu phớt phù hợp[1] Ký hiệu
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	
mm		mm		–
5	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S
	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S
6	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S
	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S
7	0,3	12	0,3	G 7x14x2
	0,3	12	0,3	G 7x14x2
8	0,3	13	0,3	G/SD 8x15x3
	0,3	13	0,3	G/SD 8x15x3
9	0,3	14	0,3	G 9x16x3
	0,3	14	0,3	G 9x16x3
10	0,3	15	0,3	G/SD 10x17x3
	0,3	15	0,3	G/SD 10x17x3
12	0,3	17	0,3	G/SD 12x19x3
	0,3	17	0,3	G/SD 12x19x3
14	0,3	20	0,3	G/SD 14x22x3
	0,3	20	0,3	–
	0,3	20	0,3	–
	0,3	20	0,3	G/SD 14x22x3
	0,3	20	0,3	G/SD 14x22x3
15	0,3	21	0,3	G/SD 15x23x3
	0,3	21	0,3	G/SD 15x23x3
16	0,3	22	0,3	G/SD 16x24x3
	0,3	22	0,3	–
	0,3	22	0,3	–
	0,3	22	0,3	G/SD 16x24x3
	0,3	22	0,3	G/SD 16x24x3
	0,3	22	0,3	G/SD 16x24x3
17	0,3	23	0,3	G/SD 17x25x3
	0,3	23	0,3	G/SD 17x25x3

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

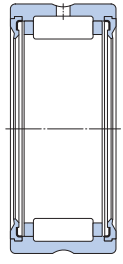
6.3 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 18 – 25 mm



NK(S)
RNA 49
RNA 69

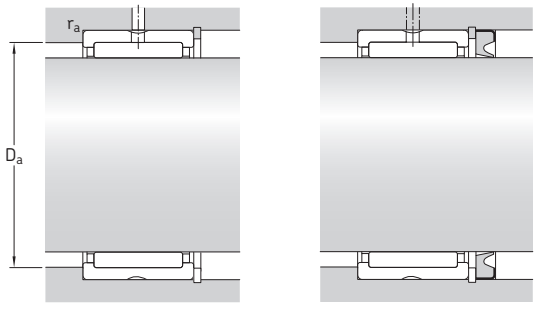


RNA 49 .. RSTO



RNA 49 ...2RS

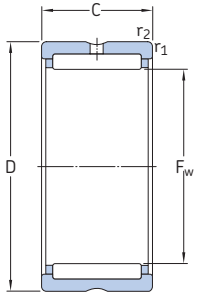
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
18	26	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,025	**NK 18/16**
	26	20	16,1	23,6	2,85	22 000	24 000	0,031	**NK 18/20**
19	27	16	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,026	**NK 19/16**
	27	20	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,032	**NK 19/20**
20	28	13	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,022	**RNA 4902**
	28	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,02	**RNA 4902 RS**
	28	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,022	**RNA 4902.2RS**
	28	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,027	**NK 20/16**
	28	20	16,5	25,5	3,05	19 000	22 000	0,034	**NK 20/20**
	28	23	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,04	**RNA 6902**
	32	20	23,3	27	3,25	18 000	20 000	0,049	**NKS 20**
21	29	16	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,028	**NK 21/16**
	29	20	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,035	**NK 21/20**
22	30	13	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,022	**RNA 4903**
	30	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,023	**RNA 4903 RS**
	30	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,023	**RNA 4903.2RS**
	30	16	14,2	21,6	2,6	18 000	20 000	0,03	**NK 22/16**
	30	20	17,9	29	3,55	18 000	20 000	0,037	**NK 22/20**
	30	23	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000	0,042	**RNA 6903**
	35	20	24,6	30	3,65	16 000	19 000	0,062	**NKS 22**
24	32	16	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,032	**NK 24/16**
	32	20	19	32,5	4	16 000	19 000	0,04	**NK 24/20**
	37	20	26	33,5	4	15 000	17 000	0,066	**NKS 24**
25	33	16	15,1	24,5	2,9	16 000	18 000	0,033	**NK 25/16**
	33	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,042	**NK 25/20**
	37	17	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,052	**RNA 4904**
	37	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,056	**RNA 4904 RS**
	37	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,056	**RNA 4904.2RS**
	37	30	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,1	**RNA 6904**
	38	20	27,5	36	4,4	15 000	17 000	0,068	**NKS 25**



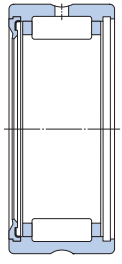
Kích thước		Kích thước mặt tựa và góc lượn		Kiểu phớt phù hợp[1] Ký hiệu
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	
mm		mm		–
18	0,3	24	0,3	G/SD 18x26x4
	0,3	24	0,3	G/SD 18x26x4
19	0,3	25	0,3	G/SD 19x27x4
	0,3	25	0,3	G/SD 19x27x4
20	0,3	26	0,3	G/SD 20x28x4
	0,3	26	0,3	–
	0,3	26	0,3	–
	0,3	26	0,3	G/SD 20x28x4
	0,3	26	0,3	G/SD 20x28x4
	0,3	26	0,3	G/SD 20x28x4
	0,6	28	0,6	CR 20x32x7 HMS5 RG
21	0,3	27	0,3	G 21x29x4
	0,3	27	0,3	G 21x29x4
22	0,3	28	0,3	G/SD 22x30x4
	0,3	28	0,3	–
	0,3	28	0,3	–
	0,3	28	0,3	G/SD 22x30x4
	0,3	28	0,3	G/SD 22x30x4
	0,3	28	0,3	G/SD 22x30x4
	0,6	31	0,6	CR 22x35x7 HMS5 RG
24	0,3	30	0,3	G/SD 24x32x4
	0,3	30	0,3	G/SD 24x32x4
	0,6	33	0,6	CR 24x37x7 HMS5 RG
25	0,3	31	0,3	G/SD 25x33x4
	0,3	31	0,3	G/SD 25x33x4
	0,3	35	0,3	CR 25x37x5 HMS5 RG
	0,3	35	0,3	–
	0,3	35	0,3	–
	0,3	35	0,3	CR 25x37x5 HMS5 RG
	0,6	34	0,6	CR 25x38x7 HMS5 RG

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

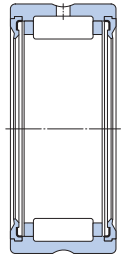
6.3 Ổ kim có các vòng được gia công cơ, có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 26 – 37 mm



NK(S)
RNA 49
RNA 69

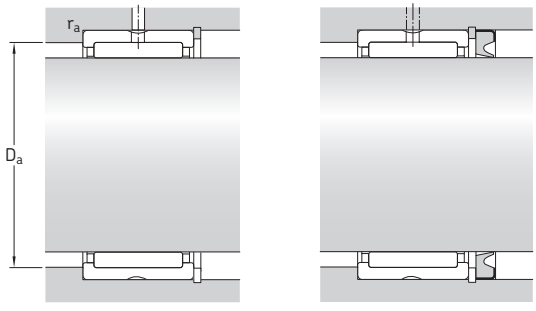


RNA 49 .. RSTO



RNA 49 ...2RS

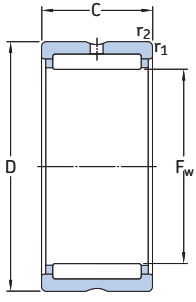
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
26	34	16	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,034	**NK 26/16**
	34	20	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,042	**NK 26/20**
28	37	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,052	**NK 28/20**
	37	30	31,9	60	7,5	14 000	16 000	0,082	**NK 28/30**
	39	17	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,05	**RNA 49/22**
	39	30	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,098	**RNA 69/22**
	42	20	28,6	39	4,75	13 000	15 000	0,084	**NKS 28**
29	38	20	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,05	**NK 29/20 TN**
	38	30	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,084	**NK 29/30**
30	40	20	25,1	44	5,5	13 000	15 000	0,061	**NK 30/20 TN**
	40	30	36,9	72	9	13 000	15 000	0,092	**NK 30/30 TN**
	42	17	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,061	**RNA 4905**
	42	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,06	**RNA 4905 RS**
	42	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,06	**RNA 4905.2RS**
	42	30	38	62	7,65	13 000	15 000	0,11	**RNA 6905**
	45	22	31,9	43	5,3	12 000	14 000	0,1	**NKS 30**
32	42	20	26,4	48	6	12 000	14 000	0,064	**NK 32/20 TN**
	42	30	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,1	**NK 32/30**
	45	17	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,073	**RNA 49/28**
	45	30	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14	**RNA 69/28**
	47	22	34,1	46,5	5,7	12 000	13 000	0,11	**NKS 32**
35	45	20	27,5	52	6,55	11 000	13 000	0,069	**NK 35/20 TN**
	45	30	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,11	**NK 35/30 TN**
	47	17	25,5	39	4,65	11 000	13 000	0,069	**RNA 4906**
	47	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,069	**RNA 4906 RS**
	47	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,069	**RNA 4906.2RS**
	47	30	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,13	**RNA 6906**
	50	22	35,2	50	6,2	11 000	12 000	0,12	**NKS 35**
37	47	20	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,077	**NK 37/20**
	47	30	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,11	**NK 37/30**
	52	22	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,12	**NKS 37**



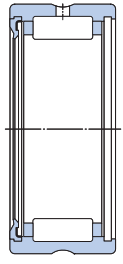
Kích thước		Kích thước mặt tựa và góc lượn		Kiểu phớt phù hợp[1] Ký hiệu
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	
mm		mm		–
26	0,3	32	0,3	G/SD 26x34x4
	0,3	32	0,3	G/SD 26x34x4
28	0,3	35	0,3	G 28x37x4
	0,3	35	0,3	G 28x37x4
	0,3	37	0,3	–
	0,3	37	0,3	–
	0,6	38	0,6	CR 28x42x7 HMS5 RG
29	0,3	36	0,3	G 29x38x4
	0,3	36	0,3	G 29x38x4
30	0,3	38	0,3	G/SD 30x40x4
	0,3	38	0,3	G/SD 30x40x4
	0,3	40	0,3	CR 30x42x6 HMS5 RG
	0,3	40	0,3	–
	0,3	40	0,3	–
	0,3	40	0,3	CR 30x42x6 HMS5 RG
	0,6	41	0,6	CR 30x45x7 HMS5 RG
32	0,3	40	0,3	G/SD 32x42x4
	0,3	40	0,3	G/SD 32x42x4
	0,3	43	0,3	G 32x45x4
	0,3	43	0,3	G 32x45x4
	0,6	43	0,6	CR 32x47x6 HMS5 RG
35	0,3	43	0,3	G/SD 35x45x4
	0,3	43	0,3	G/SD 35x45x4
	0,3	45	0,3	CR 35x47x6 HMS5 RG
	0,3	45	0,3	–
	0,3	45	0,3	–
	0,3	45	0,3	CR 35x47x6 HMS5 RG
	0,6	46	0,6	CR 35x50x7 HMS5 RG
37	0,3	45	0,3	G/SD 37x47x4
	0,3	45	0,3	G/SD 37x47x4
	0,6	48	0,6	CR 37x52x8 HMS4 R

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

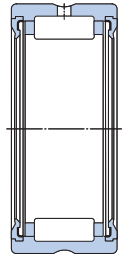
6.3 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 38 – 52 mm



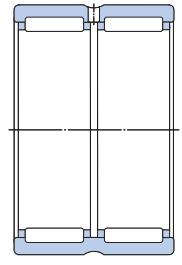
NK(S)
RNA 49



RNA 49 .. RS

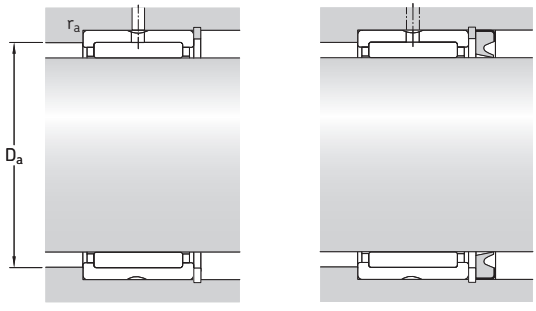


RNA 49 ...2RS



RNA 69

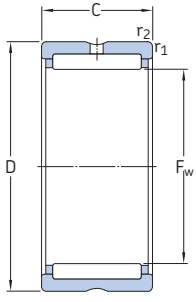
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
38	48	20	25,5	49	6,1	11 000	12 000	0,079	**NK 38/20**
	48	30	37,4	80	10	11 000	12 000	0,12	**NK 38/30**
40	50	20	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,078	**NK 40/20 TN**
	50	30	38	83	10,4	10 000	11 000	0,13	**NK 40/30**
	52	20	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,089	**RNA 49/32**
	52	36	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,16	**RNA 69/32**
	55	22	38	57	7,1	9 500	11 000	0,13	**NKS 40**
42	52	20	27	53	6,55	9 500	11 000	0,086	**NK 42/20**
	52	30	39,1	86,5	10,8	9 500	11 000	0,13	**NK 42/30**
	55	20	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,11	**RNA 4907**
	55	20	27	43	5,3	–	4 800	0,11	**RNA 4907 RS**
	55	20	27	43	5,3	–	4 800	0,11	**RNA 4907.2RS**
	55	36	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,19	**RNA 6907**
43	53	20	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,086	**NK 43/20**
	53	30	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,13	**NK 43/30**
	58	22	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,14	**NKS 43**
45	55	20	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,085	**NK 45/20 TN**
	55	30	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,13	**NK 45/30 TN**
	60	22	40,2	64	8	8 500	10 000	0,15	**NKS 45**
47	57	20	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,095	**NK 47/20**
	57	30	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,14	**NK 47/30**
48	62	22	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,14	**RNA 4908**
	62	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,15	**RNA 4908 RS**
	62	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,15	**RNA 4908.2RS**
	62	40	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,26	**RNA 6908**
50	62	25	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,15	**NK 50/25 TN**
	62	35	58,3	137	17	8 000	9 000	0,21	**NK 50/35 TN**
	65	22	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,16	**NKS 50**
52	68	22	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,18	**RNA 4909**
	68	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,16	**RNA 4909 RS**
	68	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,16	**RNA 4909.2RS**
	68	40	70,4	137	17	7 500	8 500	0,34	**RNA 6909**



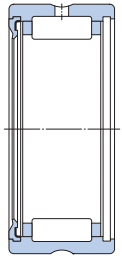
Kích thước		Kích thước mặt tựa và góc lượn		Kiểu phớt phù hợp[1] Ký hiệu
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	
mm		mm		–
38	0,3	46	0,3	G/SD 38x48x4
	0,3	46	0,3	G/SD 38x48x4
40	0,3	48	0,3	G/SD 40x50x4
	0,3	48	0,3	G/SD 40x50x4
	0,6	48	0,6	G/SD 40x52x5
	0,6	48	0,6	G/SD 40x52x5
	0,6	51	0,6	CR 40x55x7 HMS5 RG
42	0,3	50	0,3	G/SD 42x52x4
	0,3	50	0,3	G/SD 42x52x4
	0,6	51	0,6	CR 42x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	–
	0,6	51	0,6	–
	0,6	51	0,6	CR 42x55x7 HMS5 RG
43	0,3	51	0,3	G 43x53x4
	0,3	51	0,3	G 43x53x4
	0,6	53	0,6	–
45	0,3	53	0,3	G/SD 45x55x4
	0,3	53	0,3	G/SD 45x55x4
	0,6	56	0,6	CR 45x60x7 HMS5 RG
47	0,3	55	0,3	–
	0,3	55	0,3	–
48	0,6	58	0,6	CR 48x62x8 HMS5 RG
	0,6	58	0,6	–
	0,6	58	0,6	–
	0,6	58	0,6	CR 48x62x8 HMS5 RG
50	0,6	58	0,6	G/SD 50x62x5
	0,6	58	0,6	G/SD 50x62x5
	1	60	1	CR 50x65x8 HMS5 RG
52	0,6	64	0,6	CR 52X68X8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	–
	0,6	64	0,6	–
	0,6	64	0,6	CR 52x68x8 HMS5 RG

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

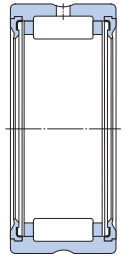
6.3 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 55 – 75 mm



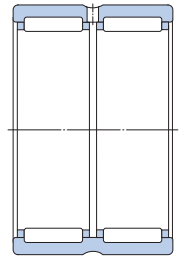
NK(S)
RNA 49



RNA 49 .. RS

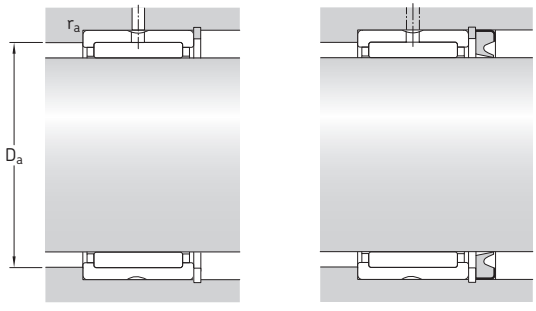


RNA 49 ...2RS



RNA 69

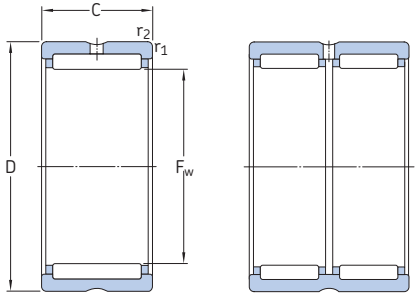
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
55	68	25	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,18	**NK 55/25**
	68	35	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,25	**NK 55/35**
	72	22	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,22	**NKS 55**
58	72	22	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,16	**RNA 4910**
	72	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,16	**RNA 4910 RS**
	72	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,16	**RNA 4910.2RS**
	72	40	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,31	**RNA 6910**
60	72	25	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,17	**NK 60/25 TN**
	72	35	55	134	17	6 700	7 500	0,26	**NK 60/35**
	80	28	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,34	**NKS 60**
63	80	25	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,26	**RNA 4911**
	80	45	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,47	**RNA 6911**
65	78	25	44	104	12,7	6 300	7 000	0,22	**NK 65/25**
	78	35	58,3	146	18,3	6 300	7 000	0,31	**NK 65/35**
	85	28	66	114	14,6	6 000	6 700	0,36	**NKS 65**
68	82	25	44	95	11,8	6 000	6 700	0,24	**NK 68/25**
	82	35	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,34	**NK 68/35**
	85	25	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,28	**RNA 4912**
	85	45	93,5	204	25	6 000	6 700	0,49	**RNA 6912**
70	85	25	44,6	98	12,2	6 000	6 700	0,26	**NK 70/25**
	85	35	61,6	150	19	6 000	6 700	0,37	**NK 70/35**
	90	28	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,38	**NKS 70**
72	90	25	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,31	**RNA 4913**
	90	45	95,2	212	26	5 600	6 300	0,58	**RNA 6913**
73	90	25	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,3	**NK 73/25**
	90	35	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,43	**NK 73/35**
75	92	25	53,9	110	13,7	5 300	6 000	0,32	**NK 75/25**
	92	35	74,8	170	21,2	5 300	6 000	0,45	**NK 75/35**
	95	28	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,4	**NKS 75**



Kích thước		Kích thước mặt tựa và góc lượn		Kiểu phớt phù hợp[1] Ký hiệu
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	
mm		mm		–
55	0,6	64	0,6	CR 55x68x8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	CR 55x68x8 HMS5 RG
	1	67	1	CR 55x72x8 HMS5 RG
58	0,6	68	0,6	CR 58x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	–
	0,6	68	0,6	–
	0,6	68	0,6	CR 58x72x8 HMS5 RG
60	0,6	68	0,6	CR 60x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	CR 60x72x8 HMS5 RG
	1,1	73,5	1	CR 60x80x8 HMS5 RG
63	1	75	1	CR 63x80x8 CRW1 R
	1	75	1	CR 63x80x8 CRW1 R
65	0,6	74	0,6	–
	0,6	74	0,6	–
	1,1	78,5	1	CR 65x85x8 HMS5 RG
68	0,6	78	0,6	–
	0,6	78	0,6	–
	1	80	1	–
	1	80	1	CR 68x85x8 CRW1 R
70	0,6	81	0,6	CR 70x85x8 HMS5 RG
	0,6	81	0,6	CR 70x85x8 HMS5 RG
	1,1	83,5	1	CR 70x90x10 HMS5 RG
72	1	85	1	CR 72x90x10 HMS5 RG
	1	85	1	CR 72x90x10 HMS5 RG
73	1	85	1	–
	1	85	1	–
75	1	87	1	CR 73x92x11.1 CRWH1 R
	1	87	1	CR 73x92x11.1 CRWH1 R
	1,1	88,5	1	CR 75x95x10 HMS5 RG

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

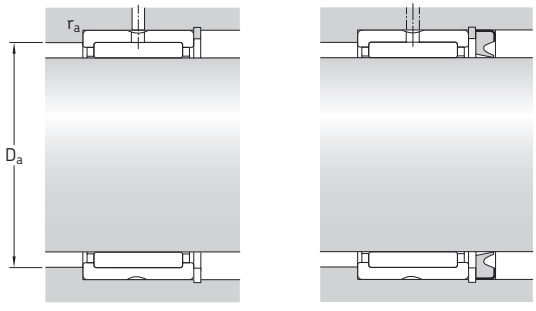
6.3 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 80 – 130 mm



NK
RNA 48
RNA 49

RNA 69

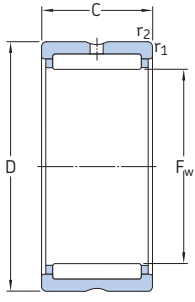
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
80	95	25	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,3	**NK 80/25**
	95	35	76,5	190	24	5 000	5 600	0,43	**NK 80/35**
	100	30	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,46	**RNA 4914**
	100	54	128	285	36	5 000	5 600	0,86	**RNA 6914**
85	105	25	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,43	**NK 85/25**
	105	30	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,49	**RNA 4915**
	105	35	96,8	200	26	4 800	5 300	0,6	**NK 85/35**
	105	54	130	290	37,5	4 800	5 300	0,94	**RNA 6915**
90	110	25	72,1	140	18	4 500	5 000	0,45	**NK 90/25**
	110	30	88	183	23,2	4 500	5 000	0,52	**RNA 4916**
	110	35	101	216	28	4 500	5 000	0,63	**NK 90/35**
	110	54	134	315	40	4 500	5 000	0,99	**RNA 6916**
95	115	26	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,49	**NK 95/26**
	115	36	105	232	30	4 300	4 800	0,68	**NK 95/36**
100	120	26	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,52	**NK 100/26**
	120	35	108	250	31	4 000	4 500	0,66	**RNA 4917**
	120	36	108	250	31	4 000	4 500	0,72	**NK 100/36**
	120	63	165	425	53	4 000	4 500	1,2	**RNA 6917**
105	125	26	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,54	**NK 105/26**
	125	35	112	265	32,5	3 800	4 300	0,75	**RNA 4918**
	125	36	112	265	32,5	3 800	4 300	0,71	**NK 105/36**
	125	63	172	450	55	3 800	4 300	1,35	**RNA 6918**
110	130	30	96,8	220	27	3 600	4 000	0,65	**NK 110/30**
	130	35	114	270	33,5	3 600	4 000	0,72	**RNA 4919**
	130	40	123	305	37,5	3 600	4 000	0,83	**NK 110/40**
	130	63	172	465	56	3 600	4 000	1,45	**RNA 6919**
115	140	40	125	280	34	3 400	4 000	1,15	**RNA 4920**
120	140	30	93,5	232	27	3 400	3 800	0,66	**RNA 4822**
125	150	40	130	300	35,5	3 200	3 600	1,25	**RNA 4922**
130	150	30	99	255	29	3 200	3 600	0,73	**RNA 4824**



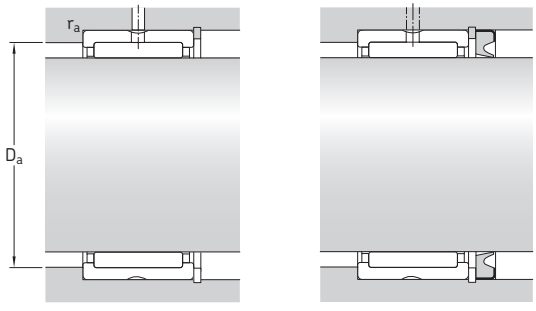
Kích thước		Kích thước mặt tựa và góc lượn		Kiểu phớt phù hợp[1] Ký hiệu
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	
mm		mm		–
80	1	90	1	CR 80x95x10 HMS5 RG
	1	90	1	CR 80x95x10 HMS5 RG
	1	95	1	CR 80x100x10 HMS5 RG
	1	95	1	CR 80x100x10 HMS5 RG
85	1	100	1	CR 85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	CR 85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	CR 85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	CR 85x105x12 HMS5 RG
90	1	105	1	CR 90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	CR 90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	CR 90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	CR 90x110x10 HMS5 RG
95	1	110	1	CR 95x115x12 HMS5 RG
	1	110	1	CR 95x115x12 HMS5 RG
100	1	115	1	CR 100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	CR 100x120x10 HMS5 RG
	1	115	1	CR 100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	CR 100x120x10 HMS5 RG
105	1	120	1	CR 105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	CR 105x125x13 HMS4 R
	1	120	1	CR 105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	CR 105x125x13 HMS4 R
110	1,1	123,5	1	CR 110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	CR 110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	CR 110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	CR 110x130x12 HMS5 RG
115	1,1	133,5	1	CR 115x140x12 HMS5 RG
120	1	135	1	CR 120x140x12 HMS5 RG
125	1,1	143,5	1	CR 125x150x12 HMS5 RG
130	1	145	1	CR 130x150x10 CRSA1 R

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.

6.3 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 135 – 415 mm



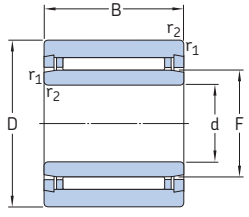
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
135	165	45	176	405	46,5	3 000	3 400	1,85	**RNA 4924**
145	165	35	119	325	36,5	2 800	3 200	0,99	**RNA 4826**
150	180	50	198	480	54	2 600	3 000	2,2	**RNA 4926**
155	175	35	121	345	37,5	2 600	3 000	0,97	**RNA 4828**
160	190	50	205	510	57	2 400	2 800	2,35	**RNA 4928**
165	190	40	147	415	46,5	2 400	2 800	1,6	**RNA 4830**
175	200	40	157	450	49	2 200	2 600	1,7	**RNA 4832**
185	215	45	179	520	56	2 200	2 400	2,55	**RNA 4834**
195	225	45	190	570	60	2 000	2 400	2,7	**RNA 4836**
210	240	50	220	710	73,5	1 900	2 200	3,2	**RNA 4838**
220	250	50	224	735	75	1 800	2 000	3,35	**RNA 4840**
240	270	50	238	815	81,5	1 700	1 900	3,6	**RNA 4844**
265	300	60	347	1119,999	110	1 500	1 700	5,4	**RNA 4848**
285	320	60	358	1199,999	114	1 400	1 500	5,8	**RNA 4852**
305	350	69	429	1319,999	125	1 300	1 400	9,3	**RNA 4856**
330	380	80	594	1799,999	166	1 100	1 300	12,5	**RNA 4860**
350	400	80	605	1899,999	170	1 100	1 200	13,5	**RNA 4864**
370	420	80	616	1959,999	176	1 000	1 200	14	**RNA 4868**
390	440	80	627	2039,999	180	950	1 100	15	**RNA 4872**
415	480	100	968	3 000	260	900	1 000	26	**RNA 4876**



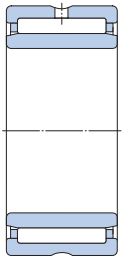
Kích thước		Kích thước mặt tựa và góc lượn		Kiểu phớt phù hợp[1] Ký hiệu
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	
mm		mm		–
135	1,1	158,5	1	CR 135x165x14 HMSA7 R
145	1,1	158,5	1	–
150	1,5	172	1,5	CR 150x180x12 HMS5 RG
155	1,1	168,5	1	–
160	1,5	182	1,5	CR 160x190x15 HMS5 RG
165	1,1	183,5	1	CR 165x190x15 HMS5 RG
175	1,1	193,5	1	CR 175x200x15 HMS5 RG
185	1,1	208,5	1	CR 185x215x15 HMS42 R
195	1,1	218,5	1	–
210	1,5	232	1,5	CR 210x240x15 HMS5 RG
220	1,5	242	1,5	CR 220x250x15 HMS5 RG
240	1,5	262	1,5	CR 240x270x15 HMS5 RG
265	2	291	2	–[2]
285	2	311	2	CR 285x320x16 HDS2 R
305	2	341	2	–[2]
330	2,1	369	2	–[2]
350	2,1	389	2	–
370	2,1	409	2	–
390	2,1	429	2	–[2]
415	2,1	469	2	–[2]

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo skf.com/seals.
[2] Liên hệ SKF để có thông tin về loại phớt phù hợp.

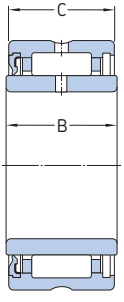
6.4 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
d 5 – 15 mm



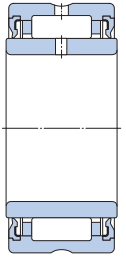
NKI (d ≤ 7 mm)



NKI(S) (d ≥ 9 mm)
NA 49
NA 69

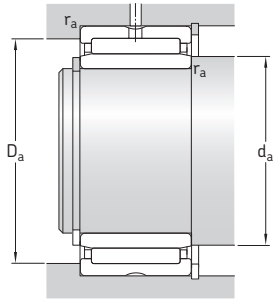


NA 49 RS



NA 49…2RS

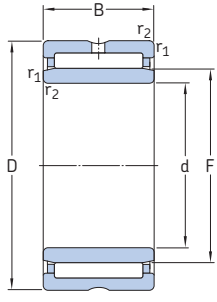
Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
				động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	v/ph		kg	–
5	15	12	–	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,012	**NKI 5/12 TN**
	15	16	–	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,015	**NKI 5/16 TN**
6	16	12	–	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,014	**NKI 6/12 TN**
	16	16	–	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,017	**NKI 6/16 TN**
7	17	12	–	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,014	**NKI 7/12 TN**
	17	16	–	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,018	**NKI 7/16 TN**
9	19	12	–	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,017	**NKI 9/12**
	19	16	–	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,022	**NKI 9/16**
10	22	13	–	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,023	**NA 4900**
	22	14	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,025	**NA 4900 RS**
	22	14	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,025	**NA 4900.2RS**
	22	16	–	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,029	**NKI 10/16**
	22	20	–	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,037	**NKI 10/20**
12	24	13	–	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,026	**NA 4901**
	24	14	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,028	**NA 4901 RS**
	24	14	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,028	**NA 4901.2RS**
	24	16	–	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,033	**NKI 12/16**
	24	20	–	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,042	**NKI 12/20**
	24	22	–	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,046	**NA 6901**
15	27	16	–	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,039	**NKI 15/16**
	27	20	–	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,049	**NKI 15/20**
	28	13	–	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,034	**NA 4902**
	28	14	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,037	**NA 4902 RS**
	28	14	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,037	**NA 4902.2RS**
	28	23	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,064	**NA 6902**
	35	20	–	24,6	30	3,65	16 000	19 000	0,092	**NKIS 15**



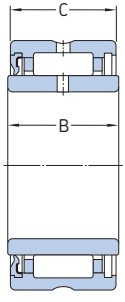
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	s[1)]	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
5	8	0,3	1,5	7	13	0,3
	8	0,3	2	7	13	0,3
6	9	0,3	1,5	8	14	0,3
	9	0,3	2	8	14	0,3
7	10	0,3	1,5	9	15	0,3
	10	0,3	2	9	15	0,3
9	12	0,3	1,5	11	17	0,3
	12	0,3	2	11	17	0,3
10	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
12	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	1	14	22	0,3
15	19	0,3	0,5	17	25	0,3
	19	0,3	0,5	17	25	0,3
	20	0,3	0,5	17	26	0,3
	20	0,3	0,5	17	26	0,3
	20	0,3	0,5	17	26	0,3
	20	0,3	1	17	26	0,3
	22	0,6	0,5	19	31	0,6

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

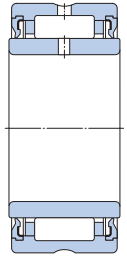
6.4 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
d 17 – 28 mm



NKI(S)
NA 49
NA 69

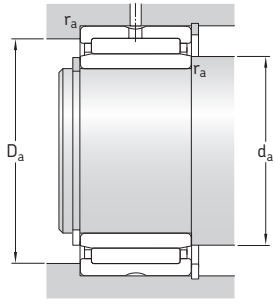


NA 49 RS



NA 49…2RS

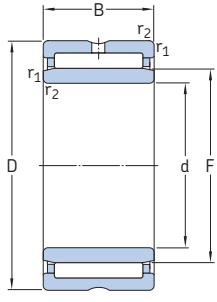
Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
				động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	v/ph		kg	–
17	29	16	–	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,042	**NKI 17/16**
	29	20	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,053	**NKI 17/20**
	30	13	–	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,037	**NA 4903**
	30	14	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,04	**NA 4903 RS**
	30	14	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,04	**NA 4903.2RS**
	30	23	–	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000	0,072	**NA 6903**
	37	20	–	26	33,5	4	15 000	17 000	0,098	**NKIS 17**
20	32	16	–	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,048	**NKI 20/16**
	32	20	–	19	32,5	4	16 000	19 000	0,06	**NKI 20/20**
	37	17	–	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,075	**NA 4904**
	37	18	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,08	**NA 4904 RS**
	37	18	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,08	**NA 4904.2RS**
	37	30	–	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,14	**NA 6904**
	42	20	–	28,6	39	4,75	13 000	15 000	0,13	**NKIS 20**
22	34	16	–	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,052	**NKI 22/16**
	34	20	–	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,065	**NKI 22/20**
	39	17	–	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,08	**NA 49/22**
	39	30	–	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,15	**NA 69/22**
25	38	20	–	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,08	**NKI 25/20 TN**
	38	30	–	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,12	**NKI 25/30**
	42	17	–	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,088	**NA 4905**
	42	18	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,09	**NA 4905 RS**
	42	18	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,09	**NA 4905.2RS**
	42	30	–	38	62	7,65	13 000	15 000	0,16	**NA 6905**
	47	22	–	34,1	46,5	5,7	12 000	13 000	0,16	**NKIS 25**
28	42	20	–	26,4	48	6	12 000	14 000	0,092	**NKI 28/20 TN**
	42	30	–	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14	**NKI 28/30**
	45	17	–	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,098	**NA 49/28**
	45	30	–	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,18	**NA 69/28**



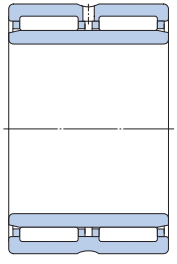
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	s[1)]	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
17	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	1	19	28	0,3
	24	0,6	0,5	21	33	0,6
20	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	25	0,3	0,8	22	35	0,3
	25	0,3	0,5	22	35	0,3
	25	0,3	0,5	22	35	0,3
	25	0,3	1	22	35	0,3
	28	0,6	0,5	24	38	0,6
22	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	28	0,3	0,8	24	37	0,3
	28	0,3	0,5	24	37	0,3
25	29	0,3	1	27	36	0,3
	29	0,3	1,5	27	36	0,3
	30	0,3	0,8	27	40	0,3
	30	0,3	0,5	27	40	0,3
	30	0,3	0,5	27	40	0,3
	30	0,3	1	27	40	0,3
	32	0,6	1	29	43	0,6
28	32	0,3	1	30	40	0,3
	32	0,3	1,5	30	40	0,3
	32	0,3	0,8	30	43	0,3
	32	0,3	1	30	43	0,3

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

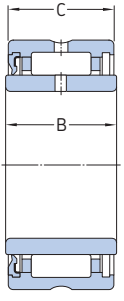
6.4 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
d **30 – 42** mm



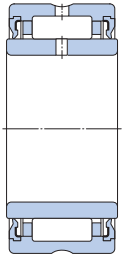
NKI(S)
NA 49
NA 69 (d ≤30mm)



NA 69 (d ≥ 32 mm)

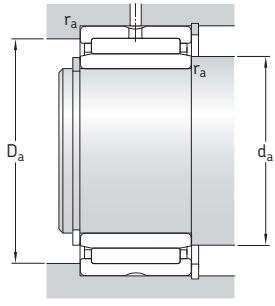


NA 49 RS



NA 49...2RS

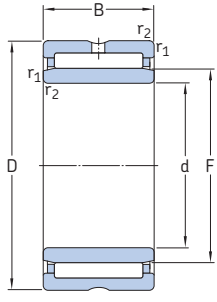
Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
				động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	v/ph		kg	–
30	45	20	–	27,5	52	6,55	11 000	13 000	0,11	**NKI 30/20 TN**
	45	30	–	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,17	**NKI 30/30 TN**
	47	17	–	25,5	39	4,65	11 000	13 000	0,1	**NA 4906**
	47	18	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,1	**NA 4906 RS**
	47	18	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,1	**NA 4906.2RS**
	47	30	–	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,19	**NA 6906**
	52	22	–	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,18	**NKIS 30**
32	47	20	–	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,11	**NKI 32/20**
	47	30	–	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,17	**NKI 32/30**
	52	20	–	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,16	**NA 49/32**
	52	36	–	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,29	**NA 69/32**
35	50	20	–	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,12	**NKI 35/20 TN**
	50	30	–	38	83	10,4	10 000	11 000	0,19	**NKI 35/30**
	55	20	–	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,17	**NA 4907**
	55	21	20	27	43	5,3	–	4 800	0,18	**NA 4907 RS**
	55	21	20	27	43	5,3	–	4 800	0,18	**NA 4907.2RS**
	55	36	–	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,31	**NA 6907**
	58	22	–	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,22	**NKIS 35**
38	53	20	–	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,13	**NKI 38/20**
	53	30	–	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,21	**NKI 38/30**
40	55	20	–	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,14	**NKI 40/20 TN**
	55	30	–	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,22	**NKI 40/30 TN**
	62	22	–	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,23	**NA 4908**
	62	23	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,25	**NA 4908 RS**
	62	23	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,25	**NA 4908.2RS**
	62	40	–	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,43	**NA 6908**
	65	22	–	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,28	**NKIS 40**
42	57	20	–	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,14	**NKI 42/20**
	57	30	–	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,22	**NKI 42/30**



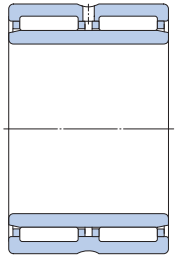
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	s[1)]	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
30	35	0,3	0,5	32	43	0,3
	35	0,3	1	32	43	0,3
	35	0,3	0,8	32	45	0,3
	35	0,3	0,5	32	45	0,3
	35	0,3	0,5	32	45	0,3
	35	0,3	1	32	45	0,3
	37	0,6	1	34	48	0,6
32	37	0,3	0,5	34	45	0,3
	37	0,3	1	34	45	0,3
	40	0,6	0,8	36	48	0,6
	40	0,6	0,5	36	48	0,6
35	40	0,3	0,5	37	48	0,3
	40	0,3	1	37	48	0,3
	42	0,6	0,8	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	43	0,6	0,5	39	53	0,6
38	43	0,3	0,5	40	51	0,3
	43	0,3	1	40	51	0,3
40	45	0,3	0,5	42	53	0,3
	45	0,3	1	42	53	0,3
	48	0,6	1	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	50	1	0,5	45	60	1
42	47	0,3	0,5	44	55	0,3
	47	0,3	1	44	55	0,3

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

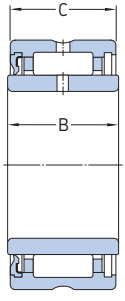
6.4 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
d **45 – 65** mm



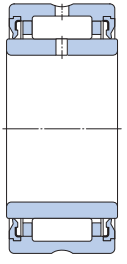
NKI(S)
NA 49



NA 69

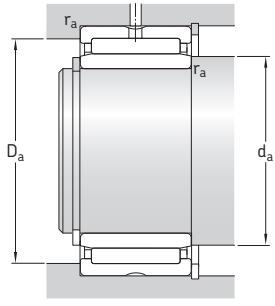


NA 49 RS



NA 49…2RS

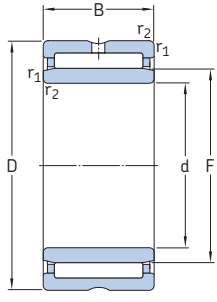
Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
				động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C	C_0	P_u				
mm				kN		kN	v/ph		kg	–
45	62	25	–	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,22	**NKI 45/25 TN**
	62	35	–	58,3	137	17	8 000	9 000	0,31	**NKI 45/35 TN**
	68	22	–	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,27	**NA 4909**
	68	22	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,27	**NA 4909 RS**
	68	23	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,29	**NA 4909.2RS**
	68	40	–	70,4	137	17	7 500	8 500	0,5	**NA 6909**
	72	22	–	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,34	**NKIS 45**
50	68	25	–	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,26	**NKI 50/25**
	68	35	–	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,36	**NKI 50/35**
	72	22	–	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,27	**NA 4910**
	72	23	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,3	**NA 4910 RS**
	72	23	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,3	**NA 4910.2RS**
	72	40	–	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,52	**NA 6910**
	80	28	–	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,52	**NKIS 50**
55	72	25	–	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,26	**NKI 55/25 TN**
	72	35	–	55	134	17	6 700	7 500	0,36	**NKI 55/35**
	80	25	–	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,39	**NA 4911**
	80	45	–	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,78	**NA 6911**
	85	28	–	66	114	14,6	6 000	6 700	0,56	**NKIS 55**
60	82	25	–	44	95	11,8	6 000	6 700	0,39	**NKI 60/25**
	82	35	–	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,55	**NKI 60/35**
	85	25	–	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,43	**NA 4912**
	85	45	–	93,5	204	25	6 000	6 700	0,81	**NA 6912**
	90	28	–	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,56	**NKIS 60**
65	90	25	–	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,46	**NA 4913**
	90	25	–	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,46	**NKI 65/25**
	90	35	–	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,66	**NKI 65/35**
	90	45	–	95,2	212	26	5 600	6 300	0,83	**NA 6913**
	95	28	–	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,64	**NKIS 65**



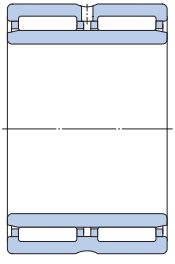
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	s[1)]	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
45	50	0,6	1,5	49	58	0,6
	50	0,6	2	49	58	0,6
	52	0,6	1	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	55	1	0,5	50	67	1
50	55	0,6	1,5	54	64	0,6
	55	0,6	2	54	64	0,6
	58	0,6	1	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	60	1,1	2	56,5	73,5	1
55	60	0,6	1,5	59	68	0,6
	60	0,6	2	59	68	0,6
	63	1	1,5	60	75	1
	63	1	1,5	60	75	1
	65	1,1	2	61,5	78,5	1
60	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	1	1,5	65	80	1
	68	1	1,5	65	80	1
	70	1,1	2	66,5	83,5	1
65	72	1	1,5	70	85	1
	73	1	1	70	85	1
	73	1	1	70	85	1
	72	1	1,5	70	85	1
	75	1,1	2	71,5	88,5	1

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

6.4 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, có gờ chặn, có vòng trong
d **70 – 110** mm

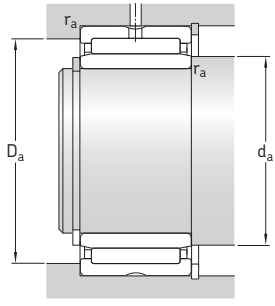


NKI(S)
NA 48
NA 49



NA 69

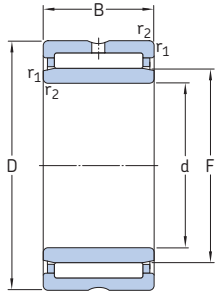
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
70	95	25	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,51	**NKI 70/25**
	95	35	76,5	190	24	5 000	5 600	0,72	**NKI 70/35**
	100	30	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,73	**NA 4914**
	100	54	128	285	36	5 000	5 600	1,35	**NA 6914**
75	105	25	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,64	**NKI 75/25**
	105	30	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,78	**NA 4915**
	105	35	96,8	200	26	4 800	5 300	0,91	**NKI 75/35**
	105	54	130	290	37,5	4 800	5 300	1,45	**NA 6915**
80	110	25	72,1	140	18	4 500	5 000	0,68	**NKI 80/25**
	110	30	88	183	23,2	4 500	5 000	0,88	**NA 4916**
	110	35	101	216	28	4 500	5 000	0,96	**NKI 80/35**
	110	54	134	315	40	4 500	5 000	1,5	**NA 6916**
85	115	26	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,74	**NKI 85/26**
	115	36	105	232	30	4 300	4 800	1,05	**NKI 85/36**
	120	35	108	250	31	4 000	4 500	1,25	**NA 4917**
	120	63	165	425	53	4 000	4 500	2,2	**NA 6917**
90	120	26	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,78	**NKI 90/26**
	120	36	108	250	31	4 000	4 500	1,1	**NKI 90/36**
	125	35	112	265	32,5	3 800	4 300	1,3	**NA 4918**
	125	63	172	450	55	3 800	4 300	2,3	**NA 6918**
95	125	26	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,82	**NKI 95/26**
	125	36	112	265	32,5	3 800	4 300	1,15	**NKI 95/36**
	130	35	114	270	33,5	3 600	4 000	1,35	**NA 4919**
	130	63	172	465	56	3 600	4 000	2,5	**NA 6919**
100	130	30	96,8	220	27	3 600	4 000	0,99	**NKI 100/30**
	130	40	123	305	37,5	3 600	4 000	1,35	**NKI 100/40**
	140	40	125	280	34	3 400	4 000	1,9	**NA 4920**
110	140	30	93,5	232	27	3 400	3 800	1,1	**NA 4822**
	150	40	130	300	35,5	3 200	3 600	2,05	**NA 4922**



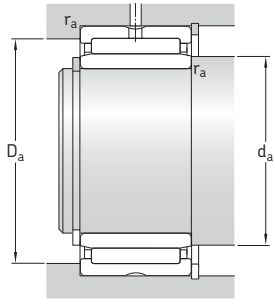
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	s[1)]	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
70	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	1,5	75	95	1
	80	1	1	75	95	1
75	85	1	1	80	100	1
	85	1	1,5	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
80	90	1	1	85	105	1
	90	1	1,5	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
85	95	1	1,5	90	110	1
	95	1	1,5	90	110	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
90	100	1	1,5	95	115	1
	100	1	1,5	95	115	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1
95	105	1	1,5	100	120	1
	105	1	1,5	100	120	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
100	110	1,1	1,5	106,5	123,5	1
	110	1,1	2	106,5	123,5	1
	115	1,1	2	106,5	133,5	1
110	120	1	0,8	115	135	1
	125	1,1	2	116,5	143,5	1

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

6.4 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt có gờ chặn, có vòng trong
d **120 – 380** mm



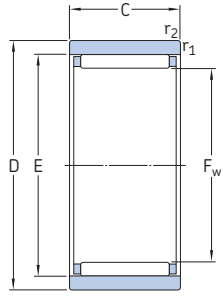
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
120	150	30	99	255	29	3 200	3 600	1,15	**NA 4824**
	165	45	176	405	46,5	3 000	3 400	2,85	**NA 4924**
130	165	35	119	325	36,5	2 800	3 200	1,8	**NA 4826**
	180	50	198	480	54	2 600	3 000	3,9	**NA 4926**
140	175	35	121	345	37,5	2 600	3 000	1,9	**NA 4828**
	190	50	205	510	57	2 400	2 800	4,15	**NA 4928**
150	190	40	147	415	46,5	2 400	2 800	2,7	**NA 4830**
160	200	40	157	450	49	2 200	2 600	2,85	**NA 4832**
170	215	45	179	520	56	2 200	2 400	3,95	**NA 4834**
180	225	45	190	570	60	2 000	2 400	4,2	**NA 4836**
190	240	50	220	710	73,5	1 900	2 200	5,55	**NA 4838**
200	250	50	224	735	75	1 800	2 000	5,8	**NA 4840**
220	270	50	238	815	81,5	1 700	1 900	6,35	**NA 4844**
240	300	60	347	1 120	110	1 500	1 700	9,9	**NA 4848**
260	320	60	358	1 200	114	1 400	1 500	10,5	**NA 4852**
280	350	69	429	1 320	125	1 300	1 400	15,5	**NA 4856**
300	380	80	594	1 800	166	1 100	1 300	22	**NA 4860**
320	400	80	605	1 900	170	1 100	1 200	23	**NA 4864**
340	420	80	616	1 960	176	1 000	1 200	24	**NA 4868**
360	440	80	627	2 040	180	950	1 100	25,5	**NA 4872**
380	480	100	968	3 000	260	900	1 000	42,5	**NA 4876**



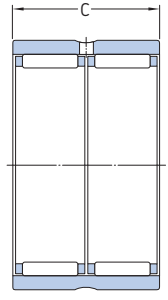
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	s[1)]	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
120	130	1	0,8	125	145	1
	135	1,1	2	126,5	158,5	1
130	145	1,1	1	136,5	158,5	1
	150	1,5	1,5	138	172	1,5
140	155	1,1	1	146,5	168,5	1
	160	1,5	1,5	148	182	1,5
150	165	1,1	1,5	156,5	183,5	1
160	175	1,1	1,5	166,5	193,5	1
170	185	1,1	1,5	176,5	208,5	1
180	195	1,1	1,5	186,5	218,5	1
190	210	1,5	1,5	198	232	1,5
200	220	1,5	1,5	208	242	1,5
220	240	1,5	1,5	228	262	1,5
240	265	2	2	249	291	2
260	285	2	2	269	311	2
280	305	2	2,5	289	341	2
300	330	2,1	2	311	369	2
320	350	2,1	2	331	389	2
340	370	2,1	2	351	409	2
360	390	2,1	2	371	429	2
380	415	2,1	2	391	469	2

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

6.5 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, không có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 5 – 30 mm



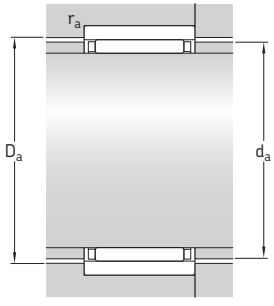
RNAO

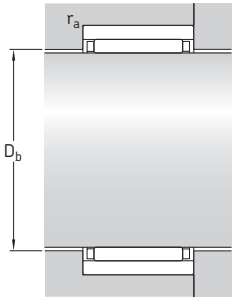


RNAO
(hai dãy)

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
5	10	8	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,003	**RNAO 5x10x8 TN**
6	13	8	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,006	**RNAO 6x13x8 TN**
7	14	8	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,006	**RNAO 7x14x8 TN**
8	15	10	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,008	**RNAO 8x15x10 TN**
10	17	10	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,01	**RNAO 10x17x10 TN**
12	22	12	9,52	10	1,18	26 000	30 000	0,019	**RNAO 12x22x12 TN**
15	23	13	8,25	11,2	1,29	24 000	28 000	0,02	**RNAO 15x23x13**
16	24	13	8,58	12	1,37	24 000	26 000	0,021	**RNAO 16x24x13**
	28	12	11	12,5	1,5	22 000	26 000	0,032	**RNAO 16x28x12**
17	25	13	10,1	14,6	1,73	22 000	26 000	0,022	**RNAO 17x25x13**
18	30	24	20,9	30	3,6	20 000	24 000	0,069	**RNAO 18x30x24**[1]
20	28	13	9,52	14,6	1,66	20 000	22 000	0,025	**RNAO 20x28x13**
	28	26	16,1	29	3,35	20 000	22 000	0,05	**RNAO 20x28x26**[1]
	32	12	12,8	16,3	1,96	19 000	22 000	0,038	**RNAO 20x32x12**
22	30	13	10,1	16,3	1,86	18 000	20 000	0,027	**RNAO 22x30x13**
	35	16	19,4	25,5	3,05	17 000	19 000	0,059	**RNAO 22x35x16**
25	35	17	14,2	26,5	3,1	16 000	18 000	0,053	**RNAO 25x35x17**
	35	26	18,7	37,5	4,3	16 000	18 000	0,076	**RNAO 25x35x26**[1]
	37	16	20,1	28	3,35	15 000	17 000	0,06	**RNAO 25x37x16**
30	40	17	18,7	34	4,05	13 000	15 000	0,06	**RNAO 30x40x17**
	42	16	22	33,5	4	13 000	15 000	0,059	**RNAO 30x42x16**
	42	32	38	67	8	13 000	15 000	0,14	**RNAO 30x42x32**[1]

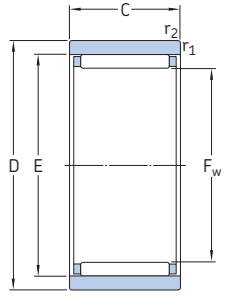
[1] Hai dãy, vòng ngoài có rãnh và lỗ bôi trơn.



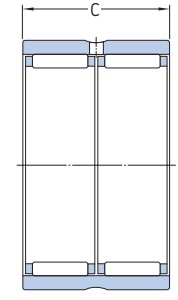


Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn			
F_w	E	$r_{1,2}$ min.	d_a	D_a	d_b	r_a max.
mm			mm			
5	8	0,15	7,7	8,3	5,3	0,1
6	9	0,3	8,7	9,3	6,3	0,3
7	10	0,3	9,7	10,3	7,3	0,3
8	11	0,3	10,7	11,3	8,3	0,3
10	13	0,3	12,7	13,3	10,3	0,3
12	18	0,3	17,6	18,3	12,3	0,3
15	19	0,3	18,6	19,3	15,4	0,3
16	20	0,3	19,6	20,3	16,4	0,3
	22	0,3	21,6	22,3	16,4	0,3
17	21	0,3	20,6	21,3	17,4	0,3
18	24	0,3	23,6	24,5	18,4	0,3
20	24	0,3	23,6	24,3	20,4	0,3
	24	0,3	23,6	24,3	20,4	0,3
	26	0,3	25,6	26,5	20,4	0,3
22	26	0,3	25,6	26,3	22,4	0,3
	29	0,3	28,4	29,5	22,4	0,3
25	29	0,3	28,4	29,5	25,6	0,3
	29	0,3	28,4	29,5	25,6	0,3
	32	0,3	31,4	32,5	25,6	0,3
30	35	0,3	34,4	35,5	30,6	0,3
	37	0,3	36,4	37,5	30,6	0,3
	37	0,3	36,4	37,5	30,6	0,3

6.5 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, không có gờ chặn, không có vòng trong
F_w 35 – 100 mm



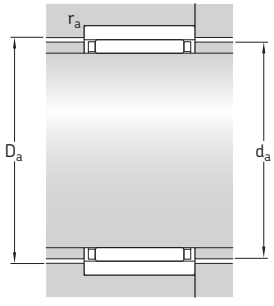
RNAO

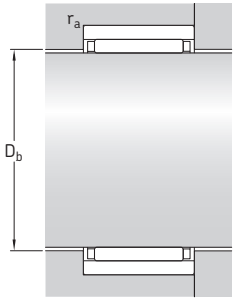


RNAO
(hai dãy)

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
35	45	13	15,4	28	3,25	12 000	13 000	0,059	**RNAO 35x45x13**
	45	17	19,8	39	4,65	12 000	13 000	0,069	**RNAO 35x45x17**
	45	26	26,4	56	6,55	12 000	13 000	0,091	**RNAO 35x45x26**[1)]
	47	16	23,3	37,5	4,5	11 000	13 000	0,078	**RNAO 35x47x16**
	47	18	26,4	44	5,3	11 000	13 000	0,076	**RNAO 35x47x18**
	47	32	40,2	75	9	11 000	13 000	0,16	**RNAO 35x47x32**[1)]
40	50	17	20,5	41,5	5	10 000	12 000	0,074	**RNAO 40x50x17**
	50	34	35,2	83	10	10 000	12 000	0,15	**RNAO 40x50x34**[1)]
	55	20	31,4	57	6,95	10 000	11 000	0,15	**RNAO 40x55x20**
	55	40	59,4	118	14,6	10 000	11 000	0,28	**RNAO 40x55x40**[1)]
45	55	17	21,6	46,5	5,6	9 000	10 000	0,083	**RNAO 45x55x17**
	62	40	64,4	137	16,6	9 000	10 000	0,38	**RNAO 45x62x40**[1)]
50	62	20	25,5	60	7,2	8 500	9 500	0,14	**RNAO 50x62x20**
	65	20	34,1	62	7,65	8 000	9 000	0,17	**RNAO 50x65x20**
	65	40	58,3	125	15,3	8 000	9 000	0,36	**RNAO 50x65x40**[1)]
55	68	20	27	67	8,15	7 500	8 500	0,17	**RNAO 55x68x20**
60	78	20	41,8	86,5	10,6	6 700	7 500	0,26	**RNAO 60x78x20**
	78	40	72,1	173	21,2	6 700	7 500	0,44	**RNAO 60x78x40**[1)]
65	85	30	53,9	125	15,6	6 300	7 000	0,46	**RNAO 65x85x30**
70	90	30	57,2	137	17	6 000	6 700	0,5	**RNAO 70x90x30**
80	100	30	68,2	176	22	5 000	6 000	0,58	**RNAO 80x100x30**
90	105	26	58,3	150	18,6	4 500	5 300	0,37	**RNAO 90x105x26**
	110	30	64,4	173	21,6	4 500	5 300	0,61	**RNAO 90x110x30**
100	120	30	67,1	190	23,6	4 000	4 800	0,69	**RNAO 100x120x30**

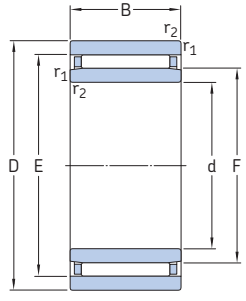
[1)] Hai dãy, vòng ngoài có rãnh và lỗ bôi trơn.



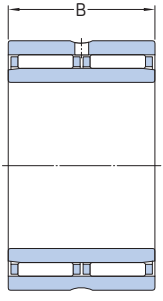


Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn			
F_w	E	$r_{1,2}$ min.	d_a	D_a	d_b	r_a max.
mm			mm			
35	40	0,3	39,4	40,5	35,6	0,3
	40	0,3	39,4	40,5	35,6	0,3
	40	0,3	39,4	40,5	35,6	0,3
	42	0,3	41,4	42,5	35,6	0,3
	42	0,3	41,4	42,5	35,6	0,3
	42	0,3	41,4	42,5	35,6	0,3
40	45	0,3	44,4	45,5	40,6	0,3
	45	0,3	44,4	45,5	40,6	0,3
	47	0,3	46,2	47,5	40,6	0,3
	48	0,3	47,2	47,5	40,6	0,3
45	50	0,3	49,2	50,5	45,6	0,3
	53	0,3	52,2	53,5	45,6	0,3
50	55	0,3	54,2	55,8	50,6	0,3
	58	0,3	57,2	58,5	50,6	0,3
	58	0,6	57,2	58,5	50,6	0,6
55	60	0,6	59,2	60,8	55,8	0,6
60	68	1	67,2	68,8	60,8	1
	68	1	67,2	68,8	60,8	1
65	73	1	72,2	73,8	66	1
70	78	1	77,2	78,8	71	1
80	88	1	87,2	89	81	1
90	98	1	97,2	99	91	1
	98	1	97,2	99	91	1
100	108	1	107,2	109	101	1

6.6 Ổ kim có các vòng được gia công cắt gọt, không có gờ chặn, có vòng trong
d **6 – 90** mm



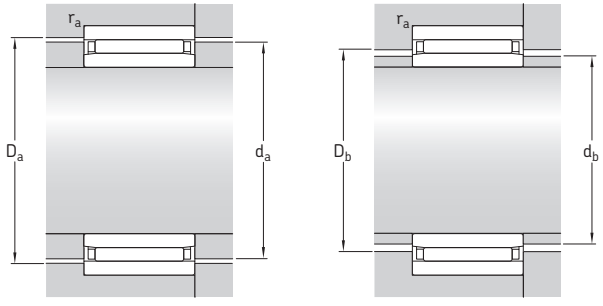
NAO



NAO
(hai dãy)

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
6	17	10	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,014	**NAO 6x17x10 TN**[1]
9	22	12	9,52	10	1,18	26 000	30 000	0,024	**NAO 9x22x12 TN**
12	24	13	8,58	12	1,37	24 000	26 000	0,03	**NAO 12x24x13**
	28	12	11	12,5	1,5	22 000	26 000	0,04	**NAO 12x28x12**[1]
15	28	13	9,52	14,6	1,66	20 000	22 000	0,029	**NAO 15x28x13**
	32	12	12,8	16,3	1,96	19 000	22 000	0,047	**NAO 15x32x12**[1]
17	30	13	10,1	16,3	1,86	18 000	20 000	0,042	**NAO 17x30x13**
	35	16	19,4	25,5	3,05	17 000	19 000	0,078	**NAO 17x35x16**
20	35	17	14,2	26,5	3,1	16 000	18 000	0,076	**NAO 20x35x17**
	37	16	20,1	28	3,35	15 000	17 000	0,082	**NAO 20x37x16**
25	40	17	18,7	34	4,05	13 000	15 000	0,088	**NAO 25x40x17**
	42	16	22	33,5	4	13 000	15 000	0,086	**NAO 25x42x16**[1]
	42	32	38	67	8	13 000	15 000	0,17	**NAO 25x42x32**[2]
30	45	17	19,8	39	4,65	12 000	13 000	0,1	**NAO 30x45x17**
	45	26	26,4	56	6,55	12 000	13 000	0,16	**NAO 30x45x26**[2]
	47	16	23,3	37,5	4,5	11 000	13 000	0,11	**NAO 30x47x16**
	47	18	26,4	44	5,3	11 000	13 000	0,12	**NAO 30x47x18**
35	50	17	20,5	41,5	5	10 000	12 000	0,11	**NAO 35x50x17**
	55	20	31,4	57	6,95	10 000	11 000	0,19	**NAO 35x55x20**
40	55	17	21,6	46,5	5,6	9 000	10 000	0,13	**NAO 40x55x17**
50	68	20	27	67	8,15	7 500	8 500	0,23	**NAO 50x68x20**[1]
70	100	30	68,2	176	22	5 000	6 000	0,85	**NAO 70x100x30**
80	110	30	64,4	173	21,6	4 500	5 300	0,92	**NAO 80x110x30**
90	120	30	67,1	190	23,6	4 000	4 800	1,05	**NAO 90x120x30**

[1] Một lỗ bôi trơn trên vòng trong.
[2] Hai dãy, vòng ngoài có rãnh và lỗ bôi trơn.

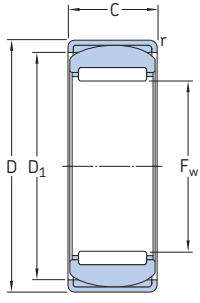


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	E	F	$r_{1,2}$ min.	s[1]	d_a	d_b	D_a	d_b	r_a max.
mm					mm				
6	13	10	0,3	0,5	12,7	9,7	13,3	10,3	0,3
9	18	12	0,3	0,5	17,6	11,7	18,3	12,3	0,3
12	20	16	0,3	0,5	19,6	15,7	20,3	16,4	0,3
	22	16	0,3	0,5	21,6	15,7	22,3	16,4	0,3
15	24	20	0,3	0,5	23,6	19,7	24,3	20,4	0,3
	26	20	0,3	0,5	25,6	19,7	26,5	20,4	0,3
17	26	22	0,3	0,5	25,6	21,5	26,3	22,4	0,3
	29	22	0,3	0,5	28,4	21,5	29,5	22,4	0,3
20	29	25	0,3	0,5	28,4	24,5	29,5	25,6	0,3
	32	25	0,3	0,5	31,4	24,5	32,5	25,6	0,3
25	35	30	0,3	0,8	34,4	29,5	35,5	30,6	0,3
	37	30	0,3	0,8	36,4	29,5	37,5	30,6	0,3
	37	30	0,3	0,8	36,4	29,5	37,5	30,6	0,3
30	40	35	0,3	0,8	39,4	34,5	40,5	35,6	0,3
	40	35	0,3	0,8	39,4	34,5	40,5	35,6	0,3
	42	35	0,3	0,8	41,4	34,5	42,5	35,6	0,3
	42	35	0,3	0,8	41,4	34,5	42,5	35,6	0,3
35	45	40	0,3	0,8	44,4	39,5	45,5	40,6	0,3
	47	40	0,3	0,8	46,2	39,5	47,5	40,6	0,3
40	50	45	0,3	0,8	49,2	44,5	50,5	45,6	0,3
50	60	55	0,6	1	59,2	54,5	60,8	55,8	0,6
70	88	80	1	1	87,2	79,3	89	81	1
80	98	90	1	1	97,2	89,3	99	91	1
90	108	100	1	1	107,2	99,3	109	101	1

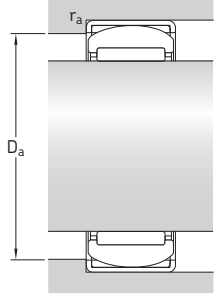
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

6.7 Ổ kim tự lựa loại không có vòng trong

F_w 15 – 45 mm

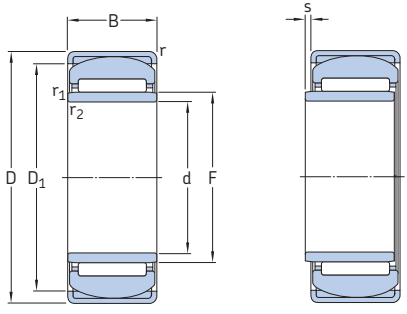


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
15	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,032	**RPNA 15/28**
18	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,052	**RPNA 18/32**
20	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,062	**RPNA 20/35**
25	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,11	**RPNA 25/42**
28	44	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,11	**RPNA 28/44**
30	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,13	**RPNA 30/47**
35	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,13	**RPNA 35/52**
40	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,14	**RPNA 40/55**
45	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,18	**RPNA 45/62**

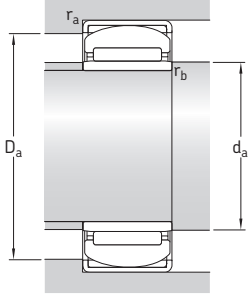


Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn		
F_w	D_1	r min.	D_a min.	D_a max.	r_a max.
mm			mm		
15	24,5	0,8	23,5	24,5	0,8
18	27	0,8	26	27	0,8
20	30,5	0,8	29,5	30,5	0,8
25	36,5	0,8	35	37	0,8
28	38,5	0,8	37,5	39	0,8
30	42	0,8	41	42	0,8
35	47,5	0,8	46,5	47,5	0,8
40	50,5	0,8	49,5	50,5	0,8
45	58	0,8	57	58	0,8

6.8 Ổ kim tự lựa loại có vòng trong
D 12 – 40 mm



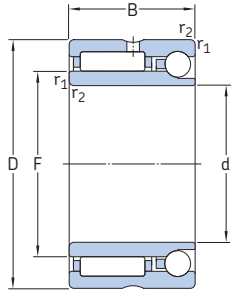
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
12	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,037	**PNA 12/28**
15	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,062	**PNA 15/32**
17	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,073	**PNA 17/35**
20	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,14	**PNA 20/42**
22	44	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,15	**PNA 22/44**
25	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,16	**PNA 25/47**
30	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,18	**PNA 30/52**
35	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,18	**PNA 35/55**
40	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,23	**PNA 40/62**



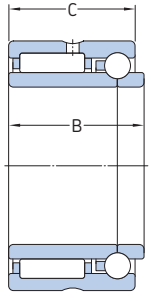
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn				
d	F	D_1	r min.	$r_{1,2}$ min.	s[1)]	d_a min.	D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.
mm						mm				
12	15	24,5	0,8	0,3	0,5	14	23,5	24,5	0,8	0,3
15	18	27	0,8	0,3	0,5	17	26	27	0,8	0,3
17	20	30,5	0,8	0,3	0,5	19	29,5	30,5	0,8	0,3
20	25	36,5	0,8	0,3	0,5	22	35	37	0,8	0,3
22	28	38,5	0,8	0,3	0,5	24	37,5	39	0,8	0,3
25	30	42	0,8	0,3	0,5	25	41	42	0,8	0,3
30	35	47,5	0,8	0,3	0,5	32	46,5	47,5	0,8	0,3
35	40	50,5	0,8	0,3	0,5	37	49,5	50,5	0,8	0,3
40	45	58	0,8	0,3	0,5	42	57	58	0,8	0,3

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

6.9 Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc
d 12 – 55 mm

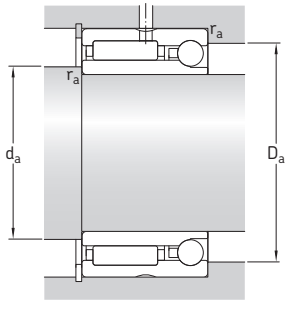


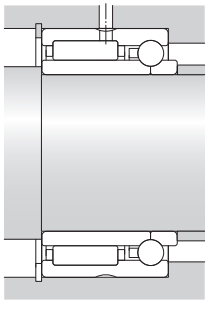
NKIA



NKIB

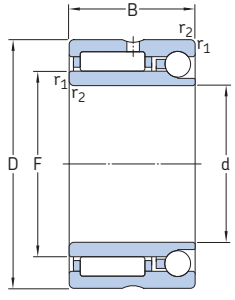
Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định				Giới hạn tải trọng mỏi		Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
				hướng kính		dọc trục				Tốc độ	Tốc độ		
d	D	B	C	động C	tĩnh C_0	động C	tĩnh C_0	hướng kính P_u	dọc trục P_u	tham khảo	giới hạn		
mm				kN				kN	kN	v/ph		kg	–
12	24	16	–	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,04	**NKIA 5901**
	24	17,5	16	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,043	**NKIB 5901**
15	28	18	–	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,05	**NKIA 5902**
	28	20	18	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,052	**NKIB 5902**
17	30	18	–	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,056	**NKIA 5903**
	30	20	18	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,058	**NKIB 5903**
20	37	23	–	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,1	**NKIA 5904**
	37	25	23	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,11	**NKIB 5904**
22	39	23	–	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	**NKIA 59/22**
	39	25	23	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	**NKIB 59/22**
25	42	23	–	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	**NKIA 5905**
	42	25	23	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	**NKIB 5905**
30	47	23	–	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	**NKIA 5906**
	47	25	23	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	**NKIB 5906**
35	55	27	–	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,24	**NKIA 5907**
	55	30	27	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,25	**NKIB 5907**
40	62	30	–	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	**NKIA 5908**
	62	34	30	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	**NKIB 5908**
45	68	30	–	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	**NKIA 5909**
	68	34	30	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	**NKIB 5909**
50	72	30	–	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,38	**NKIA 5910**
	72	34	30	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,39	**NKIB 5910**
55	80	34	–	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,55	**NKIA 5911**
	80	38	34	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,56	**NKIB 5911**



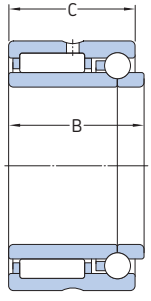


Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm			mm		
12	16	0,3	14	22	0,3
	16	0,3	14	22	0,3
15	20	0,3	17	26	0,3
	20	0,3	17	26	0,3
17	22	0,3	19	28	0,3
	22	0,3	19	28	0,3
20	25	0,3	22	35	0,3
	25	0,3	22	35	0,3
22	28	0,3	24	37	0,3
	28	0,3	24	37	0,3
25	30	0,3	27	40	0,3
	30	0,3	27	40	0,3
30	35	0,3	32	45	0,3
	35	0,3	32	45	0,3
35	42	0,6	39	51	0,6
	42	0,6	39	51	0,6
40	48	0,6	44	58	0,6
	48	0,6	44	58	0,6
45	52	0,6	49	64	0,6
	52	0,6	49	64	0,6
50	58	0,6	54	68	0,6
	58	0,6	54	68	0,6
55	63	1	60	75	1
	63	1	60	75	1

6.9 Ổ kim/ổ bi tiếp xúc góc
d **60** – **70** mm

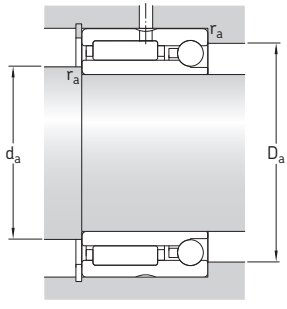


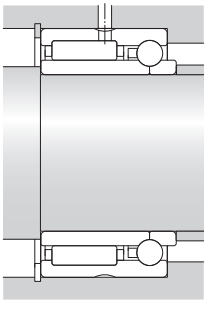
NKIA



NKIB

Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định				Giới hạn tải trọng mỏi		Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
				hướng kính		dọc trục				Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	động C	tĩnh C_0	động C	tĩnh C_0	hướng kính P_u	dọc trục P_u				
mm				kN				kN	kN	v/ph		Kg	–
60	85	34	–	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,59	**NKIA 5912**
	85	38	34	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,6	**NKIB 5912**
65	90	34	–	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	**NKIA 5913**
	90	38	34	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	**NKIB 5913**
70	100	40	–	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,98	**NKIA 5914**
	100	45	40	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,99	**NKIB 5914**

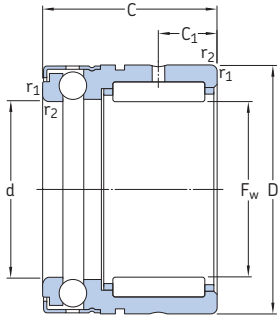




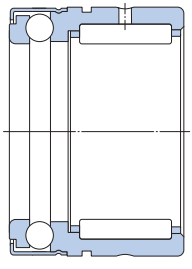
Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	F	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm			mm		
60	68	1	65	80	1
	68	1	65	80	1
65	72	1	70	85	1
	72	1	70	85	1
70	80	1	75	95	1
	80	1	75	95	1

6.10 Ổ kim/ổ bi chặn không có vòng cách

F_w 7 – 35 mm



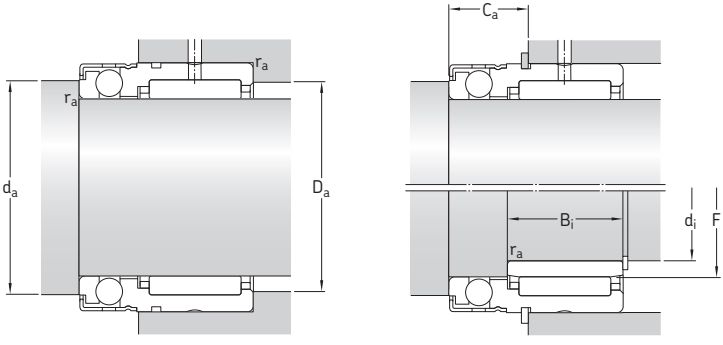
NX



NX .. Z

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định				Giới hạn tải trọng mỏi		Hệ số tải tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			hướng kính		dọc trục					Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	động C	tĩnh C_0	động C	tĩnh C_0	hướng kính P_u	dọc trục P_u	A				
mm			kN				kN	kN	–	v/ph		kg	–
7	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,13	10 000	11 000	0,014	**NX 7 TN**[1]
	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,13	10 000	6 000	0,014	**NX 7 ZTN**[1]
10	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,38	8 500	9 500	0,025	**NX 10**
	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,38	8 500	5 600	0,025	**NX 10 Z**
12	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,48	8 000	9 000	0,028	**NX 12**
	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,48	8 000	5 300	0,028	**NX 12 Z**
15	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,77	7 500	8 500	0,048	**NX 15**
	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,77	7 500	5 300	0,048	**NX 15 Z**
17	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,93	7 000	8 500	0,053	**NX 17**
	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,93	7 000	5 000	0,053	**NX 17 Z**
20	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	1,6	6 300	7 500	0,068	**NX 20**
	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	1,6	6 300	4 500	0,068	**NX 20 Z**
25	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	4,2	5 600	6 300	0,12	**NX 25**
	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	4,2	5 600	3 800	0,12	**NX 25 Z**
30	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	5,5	5 300	6 000	0,13	**NX 30**
	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	5,5	5 300	3 600	0,13	**NX 30 Z**
35	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	7,5	5 000	5 600	0,16	**NX 35**
	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	7,5	5 000	3 400	0,16	**NX 35 Z**

[1] Ổ đỡ có chèn vòng chắn.

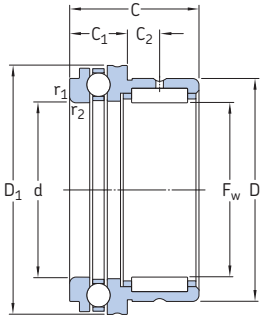


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn				Vòng trong phù hợp[1] Kích thước			Ký hiệu	Vòng chặn phù hợp[2] Ký hiệu
F_w	C_1	d	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	C_a	r_a max.	d_i	F	B_i		
mm				mm				mm			–	–
7	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	–	–	–	–	SW 14
	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	–	–	–	–	SW 14
10	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
12	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
15	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15 x16	SW 24
	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15 x16	SW 24
17	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17 x17	SW 26
	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17 x17	SW 26
20	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20 x16	SW 30
	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20 x16	SW 30
25	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
30	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30 x20	SW 42
	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30 x20	SW 42
35	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35 x20	SW 47
	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35 x20	SW 47

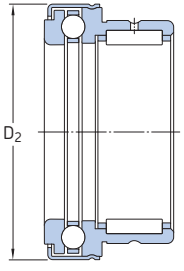
[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).
[2] Theo tiêu chuẩn DIN 471, không được SKF cung cấp.

6.11 Ổ kim/ổ bi chặn có vòng cách

F_w 10 – 70 mm



NKX

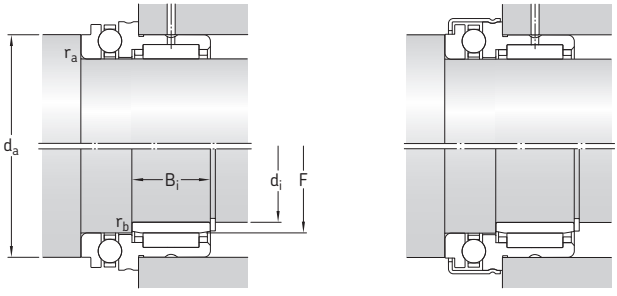


NKX .. Z

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định hướng kính		dọc trục		Giới hạn tải trọng mỏi hướng kính	dọc trục	Hệ số tải tối thiểu	Tốc độ danh định Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh	động	tĩnh							
F_w	D	C	C	C_0	C	C_0	P_u	P_u	A				
mm			kN				kN	kN	–	v/ph		kg	–
10	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	1,2	9 500	13 000	0,034	**NKX 10 TN**[1]
	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	1,2	9 500	8 000	0,036	**NKX 10 ZTN**[1]
12	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	1,4	9 000	13 000	0,038	**NKX 12**
	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	1,4	9 000	7 500	0,04	**NKX 12 Z**
15	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	1,7	8 500	12 000	0,044	**NKX 15**
	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	1,7	8 500	7 000	0,047	**NKX 15 Z**
17	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	2	8 500	12 000	0,053	**NKX 17**
	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	2	8 500	7 000	0,055	**NKX 17 Z**
20	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	3,8	7 500	10 000	0,083	**NKX 20**
	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	3,8	7 500	6 000	0,09	**NKX 20 Z**
25	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	8,5	6 300	9 000	0,13	**NKX 25**
	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	8,5	6 300	5 500	0,13	**NKX 25 Z**
30	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	10	6 000	8 500	0,14	**NKX 30**
	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	10	6 000	5 000	0,15	**NKX 30 Z**
35	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	13	5 600	7 500	0,16	**NKX 35**
	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	13	5 600	4 500	0,17	**NKX 35 Z**
40	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	24	5 000	7 000	0,2	**NKX 40**
	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	24	5 000	4 000	0,21	**NKX 40 Z**
45	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	29	4 500	6 300	0,25	**NKX 45**
	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	29	4 500	3 800	0,27	**NKX 45 Z**
50	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	34	4 300	6 300	0,28	**NKX 50**
	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	34	4 300	3 600	0,3	**NKX 50 Z**
60	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	77	3 600	5 000	0,36	**NKX 60**
	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	77	3 600	3 000	0,38	**NKX 60 Z**
70	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	97	3 400	4 500	0,5	**NKX 70**
	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	97	3 400	2 700	0,52	**NKX 70 Z**

[1] Ổ đỡ có chèn vòng chắn.

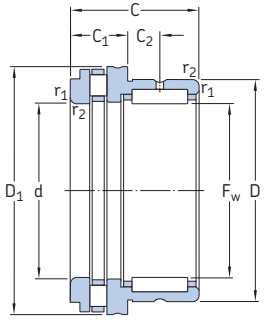
SKF



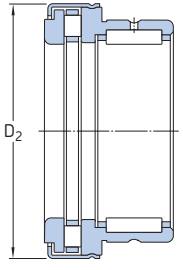
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn			Vòng trong phù hợp[1] Kích thước			Ký hiệu
F_w	C_1	C_2	d	D_1	D_2	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	r_a max.	r_b max.	d_i	F	B_i	
mm							mm			mm			–
10	9	6,5	10	24,1	–	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
	9	6,5	10	–	25,2	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
12	9	6,5	12	26,1	–	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
	9	6,5	12	–	27,2	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
15	9	6,5	15	28,1	–	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	–	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	30,1	–	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	–	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	35,1	–	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	–	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	42,1	–	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	–	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	47,1	–	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	–	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	52,1	–	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	–	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	60,1	–	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	–	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	65,2	–	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	–	66,5	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	70,2	–	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	–	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
60	17	12	60	85,2	–	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
	17	12	60	–	86,5	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
70	18	11	70	95,2	–	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25
	18	11	70	–	96,5	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).

6.12 Ổ kim/ổ đũa chặn
F_w 15 – 50 mm

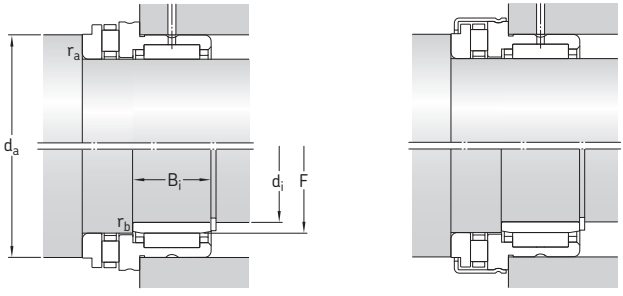


NKXR



NKXR .. Z

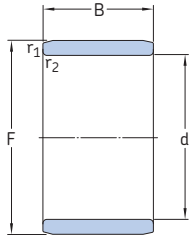
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định				Giới hạn tải trọng mỏi		Hệ số tải tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			hướng kính		dọc trục					Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
F_w	D	C	động C	tĩnh C_0	động C	tĩnh C_0	hướng kính P_u	dọc trục P_u	A				
mm			kN				kN	kN	–	v/ph		kg	–
15	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,058	4 300	8 500	0,042	**NKXR 15**
	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,058	4 300	8 500	0,045	**NKXR 15 Z**
17	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,079	4 300	8 500	0,05	**NKXR 17**
	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,079	4 300	8 500	0,053	**NKXR 17 Z**
20	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,18	3 800	7 500	0,08	**NKXR 20**
	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,18	3 800	7 500	0,084	**NKXR 20 Z**
25	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,39	3 200	6 300	0,12	**NKXR 25**
	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,39	3 200	6 300	0,13	**NKXR 25 Z**
30	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,49	3 000	6 000	0,14	**NKXR 30**
	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,49	3 000	6 000	0,14	**NKXR 30 Z**
35	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,69	2 800	5 600	0,16	**NKXR 35**
	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,69	2 800	5 600	0,17	**NKXR 35 Z**
40	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	1,5	2 400	5 000	0,2	**NKXR 40**
	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	1,5	2 400	5 000	0,21	**NKXR 40 Z**
45	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	1,85	2 200	4 500	0,24	**NKXR 45**
	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	1,85	2 200	4 500	0,26	**NKXR 45 Z**
50	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	2,2	2 200	4 300	0,27	**NKXR 50**
	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	2,2	2 200	4 300	0,29	**NKXR 50 Z**



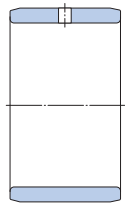
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn			Vòng trong phù hợp[1] Kích thước			Ký hiệu
F_w	C_1	C_2	d	D_1	D_2	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	r_a max.	r_b max.	d_i	F	B_i	
mm							mm			mm			–
15	9	6,5	15	28,1	–	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	–	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	30,1	–	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	–	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	35,1	–	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	–	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	42,1	–	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	–	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	47,1	–	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	–	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	52,1	–	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	–	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	60,1	–	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	–	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	65,2	–	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	–	71,5	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	70,2	–	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	–	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25

[1] Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Vòng trong ổ kim (→ **trang 691**).

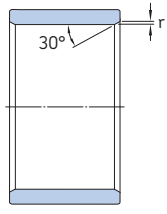
6.13 Vòng trong ổ kim
d 5 – 45 mm



IR



IR .. IS1



LR

Kích thước				Trọng lượng	Ký hiệu
d	F	B	r, $r_{1,2}$ min.		
mm				kg	–
5	8	12	0,3	0,003	**IR 5x8x12**
	8	16	0,3	0,004	**IR 5x8x16**
6	9	12	0,3	0,003	**IR 6x9x12**
	9	16	0,3	0,004	**IR 6x9x16**
	10	10	0,3	0,004	**IR 6x10x10**
	10	10	0,3	0,004	**IR 6x10x10 IS1**
7	10	10,5	0,3	0,003	**IR 7x10x10.5**
	10	10,5	0,3	0,003	**LR 7x10x10.5**
	10	12	0,3	0,004	**IR 7x10x12**
	10	16	0,3	0,005	**IR 7x10x16**
8	12	10	0,3	0,005	**IR 8x12x10**
	12	10	0,3	0,005	**IR 8x12x10 IS1**
	12	10,5	0,3	0,005	**IR 8x12x10.5**
	12	10,5	0,3	0,005	**LR 8x12x10.5**
	12	12,5	0,3	0,006	**IR 8x12x12.5**
	12	12,5	0,3	0,006	**LR 8x12x12.5**
9	12	12	0,3	0,004	**IR 9x12x12**
	12	16	0,3	0,006	**IR 9x12x16**
10	13	12,5	0,3	0,005	**IR 10x13x12.5**
	13	12,5	0,3	0,005	**LR 10x13x12.5**
	14	12	0,3	0,007	**IR 10x14x12 IS1**
	14	13	0,3	0,007	**IR 10x14x13**
	14	16	0,3	0,009	**IR 10x14x16**
	14	20	0,3	0,012	**IR 10x14x20**

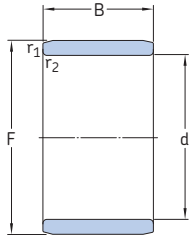
Kích thước				Trọng lượng	Ký hiệu
d	F	B	r, $r_{1,2}$ min.		
mm				kg	–
12	15	12	0,3	0,006	**IR 12x15x12**
	15	12,5	0,3	0,006	**IR 12x15x12.5**
	15	12,5	0,3	0,006	**LR 12x15x12.5**
	15	16	0,3	0,008	**IR 12x15x16**
	15	16,5	0,3	0,008	**IR 12x15x16.5**
	15	16,5	0,3	0,008	**LR 12x15x16.5**
	15	22,5	0,3	0,011	**IR 12x15x22.5**
	15	22,5	0,3	0,011	**LR 12x15x22.5**
	16	12	0,3	0,008	**IR 12x16x12 IS1**
	16	13	0,3	0,009	**IR 12x16x13**
	16	16	0,3	0,011	**IR 12x16x16**
	16	20	0,3	0,014	**IR 12x16x20**
	16	22	0,3	0,015	**IR 12x16x22**
14	17	17	0,3	0,01	**IR 14x17x17**
15	18	12,5	0,3	0,007	**LR 15x18x12.5**
	18	16	0,3	0,009	**IR 15x18x16**
	18	16,5	0,3	0,01	**IR 15x18x16.5**
	18	16,5	0,3	0,01	**LR 15x18x16.5**
	19	16	0,3	0,013	**IR 15x19x16**
	19	20	0,3	0,016	**IR 15x19x20**
	20	12	0,3	0,012	**IR 15x20x12 IS1**
	20	13	0,3	0,014	**IR 15x20x13**
	20	23	0,3	0,024	**IR 15x20x23**

Kích thước				Trọng lượng	Ký hiệu
d	F	B	r, $r_{1,2}$ min.		
mm				kg	–
17	20	16	0,3	0,011	**IR 17x20x16**
	20	16,5	0,3	0,011	**IR 17x20x16.5**
	20	16,5	0,3	0,011	**LR 17x20x16.5**
	20	20	0,3	0,014	**IR 17x20x20**
	20	20,5	0,3	0,014	**IR 17x20x20.5**
	20	20,5	0,3	0,014	**LR 17x20x20.5**
	20	30,5	0,3	0,021	**IR 17x20x30.5**
	20	30,5	0,3	0,021	**LR 17x20x30.5**
	21	16	0,3	0,015	**IR 17x21x16**
	21	20	0,3	0,018	**IR 17x21x20**
	22	13	0,3	0,015	**IR 17x22x13**
	22	16	0,3	0,018	**IR 17x22x16**
	22	23	0,3	0,027	**IR 17x22x23**
	24	20	0,6	0,034	**IR 17x24x20**
20	24	16	0,3	0,015	**IR 20x24x16**
	24	20	0,3	0,021	**IR 20x24x20**
	25	12,5	0,3	0,016	**LR 20x25x12.5**
	25	16	0,3	0,024	**IR 20x25x16 IS1**
	25	16,5	0,3	0,022	**LR 20x25x16.5**
	25	17	0,3	0,025	**IR 20x25x17**
	25	20	0,3	0,028	**IR 20x25x20**
	25	20,5	0,3	0,027	**IR 20x25x20.5**
	25	20,5	0,3	0,027	**LR 20x25x20.5**
	25	26,5	0,3	0,038	**IR 20x25x26.5**
	25	26,5	0,3	0,038	**LR 20x25x26.5**
	25	30	0,3	0,04	**IR 20x25x30**
	25	38,5	0,3	0,053	**IR 20x25x38.5**
	25	38,5	0,3	0,053	**LR 20x25x38.5**
	28	20	0,6	0,045	**IR 20x28x20**
22	26	16	0,3	0,018	**IR 22x26x16**
	26	20	0,3	0,023	**IR 22x26x20**
	28	17	0,3	0,03	**IR 22x28x17**
	28	20	0,3	0,035	**IR 22x28x20**
	28	20,5	0,3	0,036	**IR 22x28x20.5**
	28	20,5	0,3	0,036	**LR 22x28x20.5**
	28	30	0,3	0,054	**IR 22x28x30**
25	29	20	0,3	0,026	**IR 25x29x20**
	29	30	0,3	0,039	**IR 25x29x30**
	30	12,5	0,3	0,02	**LR 25x30x12.5**
	30	16	0,3	0,026	**IR 25x30x16 IS1**
	30	16,5	0,3	0,027	**LR 25x30x16.5**
	30	17	0,3	0,027	**IR 25x30x17**
	30	20	0,3	0,033	**IR 25x30x20**
	30	20,5	0,3	0,033	**IR 25x30x20.5**
	30	20,5	0,3	0,033	**LR 25x30x20.5**
	30	26,5	0,3	0,046	**IR 25x30x26.5**
	30	26,5	0,3	0,046	**LR 25x30x26.5**
	30	30	0,3	0,053	**IR 25x30x30**
	30	32	0,3	0,056	**IR 25x30x32**
	30	38,5	0,3	0,065	**IR 25x30x38.5**
	30	38,5	0,3	0,065	**LR 25x30x38.5**
	32	22	0,6	0,053	**IR 25x32x22**
28	32	17	0,3	0,025	**IR 28x32x17**
	32	20	0,3	0,029	**IR 28x32x20**
	32	30	0,3	0,044	**IR 28x32x30**

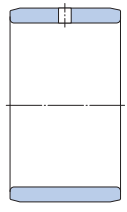
Kích thước				Trọng lượng	Ký hiệu
d	F	B	r, $r_{1,2}$ min.		
mm				kg	–
30	35	12,5	0,3	0,023	**LR 30x35x12.5**
	35	13	0,3	0,025	**IR 30x35x13**
	35	16	0,3	0,034	**IR 30x35x16**
	35	16,5	0,3	0,031	**LR 30x35x16.5**
	35	17	0,3	0,036	**IR 30x35x17**
	35	20	0,3	0,039	**IR 30x35x20**
	35	20,5	0,3	0,04	**IR 30x35x20.5**
	35	20,5	0,3	0,04	**LR 30x35x20.5**
	35	26	0,3	0,05	**IR 30x35x26**
	35	30	0,3	0,059	**IR 30x35x30**
	37	18	0,6	0,05	**IR 30x37x18**
	37	22	0,6	0,062	**IR 30x37x22**
	38	20	0,6	0,077	**IR 30x38x20 IS1**
32	37	20	0,3	0,042	**IR 32x37x20**
	37	30	0,3	0,062	**IR 32x37x30**
	40	20	0,6	0,068	**IR 32x40x20**
	40	36	0,6	0,12	**IR 32x40x36**
33	37	13	0,3	0,022	**IR 33x37x13**
35	40	12,5	0,3	0,027	**LR 35x40x12.5**
	40	16,5	0,3	0,037	**LR 35x40x16.5**
	40	17	0,3	0,038	**IR 35x40x17**
	40	20	0,3	0,044	**IR 35x40x20**
	40	20,5	0,3	0,046	**IR 35x40x20.5**
	40	20,5	0,3	0,046	**LR 35x40x20.5**
	40	30	0,3	0,067	**IR 35x40x30**
	42	20	0,6	0,064	**IR 35x42x20 IS1**
	42	36	0,6	0,12	**IR 35x42x36**
	43	22	0,6	0,082	**IR 35x43x22**
38	43	20	0,3	0,048	**IR 38x43x20**
	43	30	0,3	0,074	**IR 38x43x30**
40	45	16,5	0,3	0,041	**LR 40x45x16.5**
	45	17	0,3	0,043	**IR 40x45x17**
	45	20	0,3	0,051	**IR 40x45x20**
	45	20,5	0,3	0,052	**IR 40x45x20.5**
	45	20,5	0,3	0,052	**LR 40x45x20.5**
	45	30	0,3	0,084	**IR 40x45x30**
	48	22	0,6	0,092	**IR 40x48x22**
	48	40	0,6	0,17	**IR 40x48x40**
	50	20	1	0,11	**IR 40x50x20 IS1**
	50	22	1	0,12	**IR 40x50x22**
42	47	20	0,3	0,053	**IR 42x47x20**
	47	30	0,3	0,081	**IR 42x47x30**
45	50	20,5	0,3	0,059	**LR 45x50x20.5**
	50	25	0,6	0,071	**IR 45x50x25**
	50	25,5	0,3	0,075	**IR 45x50x25.5**
	50	25,5	0,3	0,075	**LR 45x50x25.5**
	50	35	0,6	0,1	**IR 45x50x35**
	52	22	0,6	0,089	**IR 45x52x22**
	52	40	0,6	0,16	**IR 45x52x40**
	55	20	1	0,12	**IR 45x55x20 IS1**
	55	22	1	0,13	**IR 45x55x22**

6.13 Vòng trong ổ kim

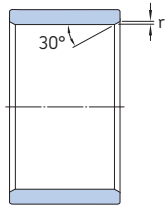
d **50 – 380** mm



IR



IR .. IS1

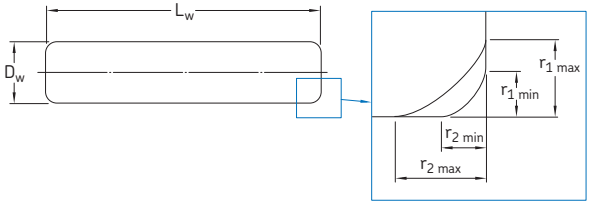


LR

Kích thước				Trọng lượng	Ký hiệu
d	F	B	r, $r_{1,2}$ min.		
mm				kg	–
50	55	20	0,6	0,063	**IR 50x55x20 IS1**
	55	20,5	0,6	0,064	**LR 50x55x20.5**
	55	25	0,6	0,078	**IR 50x55x25**
	55	35	0,6	0,11	**IR 50x55x35**
	58	22	0,6	0,12	**IR 50x58x22**
	58	40	0,6	0,21	**IR 50x58x40**
	60	20	1	0,13	**IR 50x60x20 IS1**
	60	25	1	0,16	**IR 50x60x25**
	60	28	1,1	0,18	**IR 50x60x28**
55	60	25	0,6	0,086	**IR 55x60x25**
	60	35	0,6	0,12	**IR 55x60x35**
	63	25	1	0,14	**IR 55x63x25**
	63	45	1	0,26	**IR 55x63x45**
	65	28	1,1	0,2	**IR 55x65x28**
60	68	25	1	0,15	**IR 60x68x25**
	68	35	0,6	0,21	**IR 60x68x35**
	68	45	1	0,28	**IR 60x68x45**
	70	25	1	0,2	**IR 60x70x25**
	70	28	1,1	0,22	**IR 60x70x28**
65	72	25	1	0,14	**IR 65x72x25**
	72	45	1	0,26	**IR 65x72x45**
	73	25	1	0,16	**IR 65x73x25**
	73	35	1	0,23	**IR 65x73x35**
	75	28	1,1	0,23	**IR 65x75x28**
70	80	25	1	0,22	**IR 70x80x25**
	80	30	1	0,27	**IR 70x80x30**
	80	35	1	0,31	**IR 70x80x35**
	80	54	1	0,49	**IR 70x80x54**
75	85	25	1	0,24	**IR 75x85x25**
	85	30	1	0,29	**IR 75x85x30**
	85	35	1	0,34	**IR 75x85x35**
	85	54	1	0,52	**IR 75x85x54**

Kích thước				Trọng lượng	Ký hiệu
d	F	B	r, $r_{1,2}$ min.		
mm				kg	–
80	90	25	1	0,25	**IR 80x90x25**
	90	30	1	0,3	**IR 80x90x30**
	90	35	1	0,36	**IR 80x90x35**
	90	54	1	0,56	**IR 80x90x54**
85	95	26	1	0,28	**IR 85x95x26**
	95	36	1	0,39	**IR 85x95x36**
	100	35	1,1	0,58	**IR 85x100x35**
	100	63	1,1	1,05	**IR 85x100x63**
90	100	26	1	0,29	**IR 90x100x26**
	100	30	1	0,34	**IR 90x100x30**
	100	36	1	0,41	**IR 90x100x36**
	105	35	1,1	0,61	**IR 90x105x35**
	105	63	1,1	1,1	**IR 90x105x63**
95	105	26	1	0,31	**IR 95x105x26**
	105	36	1	0,43	**IR 95x105x36**
	110	35	1,1	0,66	**IR 95x110x35**
	110	63	1,1	1,15	**IR 95x110x63**
100	110	30	1,1	0,35	**IR 100x110x30**
	110	40	1,1	0,51	**IR 100x110x40**
	115	40	1,1	0,78	**IR 100x115x40**
110	120	30	1	0,41	**IR 110x120x30**
	125	40	1,1	0,84	**IR 110x125x40**
120	130	30	1	0,44	**IR 120x130x30**
	135	45	1,1	1,05	**IR 120x135x45**
130	145	35	1,1	0,86	**IR 130x145x35**
	150	50	1,5	1,7	**IR 130x150x50**
140	155	35	1,1	0,92	**IR 140x155x35**
	160	50	1,5	1,8	**IR 140x160x50**
150	165	40	1,1	1,1	**IR 150x165x40**
160	175	40	1,1	1,2	**IR 160x175x40**
170	185	45	1,1	1,45	**IR 170x185x45**

Kích thước				Trọng lượng	Ký hiệu
d	F	B	r, $r_{1,2}$ min.		
mm				kg	–
180	195	45	1,1	1,5	**IR 180x195x45**
190	210	50	1,5	2,4	**IR 190x210x50**
200	220	50	1,5	2,5	**IR 200x220x50**
220	240	50	1,5	2,75	**IR 220x240x50**
240	265	60	2	4,6	**IR 240x265x60**
260	285	60	2	5	**IR 260x285x60**
280	305	69	2	6,1	**IR 280x305x69**
300	330	80	2,1	9,2	**IR 300x330x80**
320	350	80	2,1	9,8	**IR 320x350x80**
340	370	80	2,1	10	**IR 340x370x80**
360	390	80	2,1	11	**IR 360x390x80**
380	415	100	2,1	16,5	**IR 380x415x100**



Kích thước					Trọng lượng	Ký hiệu
D_w	L_w	$r_{1,2}$ min.	r_1 max.	r_2 max.		
mm					g	–
1	7,8	0,1	0,4	0,6	0,048	RN-1x7.8 BF/G2
1,5	5,8	0,1	0,4	0,6	0,081	RN-1.5x5.8 BF/G2
	6,8	0,1	0,4	0,6	0,094	RN-1.5x6.8 BF/G2
	7,8	0,1	0,4	0,6	0,11	RN-1.5x7.8 BF/G2
	9,8	0,1	0,4	0,6	0,14	RN-1.5x9.8 BF/G2
	11,8	0,1	0,4	0,6	0,16	RN-1.5x11.8 BF/G2
	13,8	0,1	0,4	0,6	0,19	RN-1.5x13.8 BF/G2
2	6,3	0,2	0,6	0,8	0,16	RN-2x6.3 BF/G2
	7,8	0,2	0,6	0,8	0,19	RN-2x7.8 BF/G2
	9,8	0,2	0,6	0,8	0,24	RN-2x9.8 BF/G2
	11,8	0,2	0,6	0,8	0,29	RN-2x11.8 BF/G2
	13,8	0,2	0,6	0,8	0,34	RN-2x13.8 BF/G2
	15,8	0,2	0,6	0,8	0,39	RN-2x15.8 BF/G2
	17,8	0,2	0,6	0,8	0,44	RN-2x17.8 BF/G2
	19,8	0,2	0,6	0,8	0,49	RN-2x19.8 BF/G2
	21,8	0,2	0,6	0,8	0,54	RN-2x21.8 BF/G2
2,5	7,8	0,2	0,6	0,8	0,3	RN-2.5x7.8 BF/G2
	9,8	0,2	0,6	0,8	0,38	RN-2.5x9.8 BF/G2
	11,8	0,2	0,6	0,8	0,45	RN-2.5x11.8 BF/G2
	13,8	0,2	0,6	0,8	0,53	RN-2.5x13.8 BF/G2
	15,8	0,2	0,6	0,8	0,61	RN-2.5x15.8 BF/G2
	17,8	0,2	0,6	0,8	0,69	RN-2.5x17.8 BF/G2
	19,8	0,2	0,6	0,8	0,76	RN-2.5x19.8 BF/G2
	21,8	0,2	0,6	0,8	0,84	RN-2.5x21.8 BF/G2
	23,8	0,2	0,6	0,8	0,92	RN-2.5x23.8 BF/G2
3	9,8	0,2	0,6	0,8	0,54	RN-3x9.8 BF/G2
	11,8	0,2	0,6	0,8	0,65	RN-3x11.8 BF/G2
	13,8	0,2	0,6	0,8	0,77	RN-3x13.8 BF/G2
	15,8	0,2	0,6	0,8	0,88	RN-3x15.8 BF/G2
	17,8	0,2	0,6	0,8	0,99	RN-3x17.8 BF/G2
	19,8	0,2	0,6	0,8	1,1	RN-3x19.8 BF/G2
	21,8	0,2	0,6	0,8	1,2	RN-3x21.8 BF/G2
	23,8	0,2	0,6	0,8	1,3	RN-3x23.8 BF/G2

Kích thước					Trọng lượng	Ký hiệu
D_w	L_w	$r_{1,2}$ min.	r_1 max.	r_2 max.		
mm					g	–
3,5	11,8	0,3	0,8	1	0,89	RN-3.5x11.8 BF/G2
	13,8	0,3	0,8	1	1,05	RN-3.5x13.8 BF/G2
	15,8	0,3	0,8	1	1,2	RN-3.5x15.8 BF/G2
	17,8	0,3	0,8	1	1,35	RN-3.5x17.8 BF/G2
	19,8	0,3	0,8	1	1,5	RN-3.5x19.8 BF/G2
	21,8	0,3	0,8	1	1,65	RN-3.5x21.8 BF/G2
	29,8	0,3	0,8	1	2,25	RN-3.5x29.8 BF/G2
	34,8	0,3	0,8	1	2,65	RN-3.5x34.8 BF/G2
4	11,8	0,3	0,8	1	1,15	RN-4x11.8 BF/G2
	13,8	0,3	0,8	1	1,35	RN-4x13.8 BF/G2
	15,8	0,3	0,8	1	1,55	RN-4x15.8 BF/G2
	17,8	0,3	0,8	1	1,75	RN-4x17.8 BF/G2
	19,8	0,3	0,8	1	1,95	RN-4x19.8 BF/G2
	21,8	0,3	0,8	1	2,15	RN-4x21.8 BF/G2
	23,8	0,3	0,8	1	2,35	RN-4x23.8 BF/G2
	25,8	0,3	0,8	1	2,55	RN-4x25.8 BF/G2
	27,8	0,3	0,8	1	2,75	RN-4x27.8 BF/G2
	29,8	0,3	0,8	1	2,95	RN-4x29.8 BF/G2
	34,8	0,3	0,8	1	3,45	RN-4x34.8 BF/G2
	39,8	0,3	0,8	1	3,95	RN-4x39.8 BF/G2
5	15,8	0,3	0,8	1	2,45	RN-5x15.8 BF/G2
	19,8	0,3	0,8	1	3,05	RN-5x19.8 BF/G2
	21,8	0,3	0,8	1	3,35	RN-5x21.8 BF/G2
	23,8	0,3	0,8	1	3,65	RN-5x23.8 BF/G2
	25,8	0,3	0,8	1	4	RN-5x25.8 BF/G2
	27,8	0,3	0,8	1	4,3	RN-5x27.8 BF/G2
	29,8	0,3	0,8	1	4,6	RN-5x29.8 BF/G2
	34,8	0,3	0,8	1	5,35	RN-5x34.8 BF/G2
	39,8	0,3	0,8	1	6,15	RN-5x39.8 BF/G2
6	17,8	0,3	0,8	1	3,95	RN-6x17.8 BF/G2


SKF

7 Ổ côn

Các kiểu thiết kế và biến thể **798**
Ổ côn theo thiết kế cơ bản 800
Ổ côn kiểu thiết kế TQ-line 800
Ổ côn với ký hiệu tiếp vĩ ngữ QCL7C. 800
Ổ côn cho các ứng dụng đặc thù. . 801
Ổ côn có gờ chặn trên vòng ngoài . . 801
Ổ côn loại lắp cặp 802
Các loại vòng cách. 803

Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao **804**
Ổ lăn SKF Explorer. 804
Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2 . . 804

Thông số ổ lăn/ổ côn một dãy. . . . **806**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, dự ứng lực, lệch trục, ma sát, tần số hỏng)

Tải **811**
(Tải trọng tối thiểu, tải trọng tương đương)
Tính toán tải dọc trục đối với ổ lăn lắp đơn hoặc lắp cặp theo kiểu cùng chiều 812
Tính toán tải hướng kính tác động lên ổ côn lắp cặp 814

Giới hạn nhiệt độ. **816**

Tốc độ cho phép **816**

Thiết kế kết cấu ổ lăn **816**
Chế độ lắp cho ổ côn hệ inch 816
Chế độ lắp cho bộ ổ côn lắp cặp. . . . 817
Quy trình điều chỉnh 817

Ký hiệu ổ côn **820**
Ổ côn hệ mét. 820
Ổ côn hệ inch 821

Hệ thống ký hiệu **822**

Danh mục sản phẩm
7.1 Ổ côn một dãy hệ mét. 824
7.2 Ổ côn một dãy hệ inch 842
7.3 Ổ côn một dãy có gờ chặn trên vòng ngoài. 864
7.4 Ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt đối mặt 866
7.5 Ổ côn lắp cặp theo kiểu lưng đối lưng 872
7.6 Ổ côn lắp cặp theo kiểu cùng chiều 876

Các loại ổ côn khác
Ổ lăn với chất bôi trơn rắn 1185
Ổ lăn SKF DryLube. 1191
Ổ côn hai dãy . . . . . → skf.com/bearings
Ổ côn bốn dãy. . . . . → skf.com/bearings
Cụm ổ côn cho trục bánh xe của xe khách. . . . . → xin liên hệ SKF
Cụm ổ côn cho trục bánh xe của xe tải . . . . . → xin liên hệ SKF
Cụm ổ côn cho toa xe ngành đường sắt . . . . . → xin liên hệ SKF
Cụm ổ côn cho các ứng dụng truyền động và động cơ . . . . . → xin liên hệ SKF

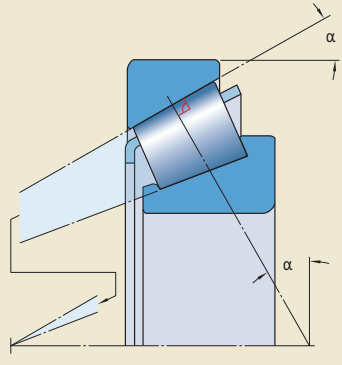
Các kiểu thiết kế và biến thể

Ổ côn có vòng trong, vòng ngoài và các con lăn dạng hình côn. Loại ổ này được thiết kế để chịu tải tổng hợp, tức là chịu tải hướng kính và tải dọc trục tác dụng cùng lúc. Đường nối dài của các rãnh lăn hội tụ ở một điểm trên trục của ổ (→ **hình 1**) cho các con lăn khả năng lăn "thuần túy" (không trượt) với ma sát thấp. Khả năng chịu tải dọc trục của ổ côn tăng theo độ lớn của góc tiếp xúc α. Độ lớn của góc tương quan với hệ số tính toán e (→ **bảng thông số kỹ thuật**): trị số e càng lớn, góc tiếp xúc càng lớn. Thông thường, ổ côn một dãy (đơn) được điều chỉnh dựa vào ổ côn thứ nhì.

Ổ côn một dãy có thể tách rời được (→ **hình 2**), nghĩa là vòng trong với cụm con lăn và vòng cách (cone) có thể được lắp riêng rẽ với vòng ngoài (cup).

Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng và tuổi thọ làm việc của ổ lăn SKF, bên cạnh những yếu tố khác, là:

Hình 1



- **Khu vực tiếp xúc mặt đầu con lăn/gờ dẫn hướng (vai rãnh lăn)**
  Biên dạng hình học và độ nhẵn bề mặt của mặt đầu con lăn và khu vực gờ dẫn hướng tiếp xúc với mặt đầu con lăn (→**hình 3**) có thiết kế tối ưu giúp tăng đáng kể và duy trì sự hình thành của lớp màng dầu bôi trơn. Điều này giúp giảm ma sát và nhiệt phát sinh do ma sát cũng như giảm độ mài mòn của gờ dẫn hướng. Ổ lăn có thể duy trì dự ứng lực tốt hơn và làm việc với độ ồn tối thiểu.

- **Biên dạng mặt lăn**
  Để kéo dài tuổi thọ làm việc trong những điều kiện tải trọng nặng hoặc có độ lệch trục, ổ côn SKF được thiết kế hoặc với mặt lăn có biên dạng logarit hoặc với dạng hơi cầu để tránh tập trung ứng lực ở khu vực mặt đầu con lăn. Biên dạng logarit được thiết kế để tối ưu hoá sự phân bố ứng lực dọc theo chiều dài con lăn.

- **Độ đồng nhất về hình dạng và kích thước con lăn**
  Các con lăn lắp trong ổ côn SKF được chế tạo với khoảng dung sai rất hẹp để có kích thước và hình dạng như nhau. Khoảng dung sai rất hẹp này, cùng với độ chính xác của biên dạng mặt lăn cho khả năng phân bố tải tối ưu trên con lăn giúp giảm độ ồn và độ rung động đồng thời cho khả năng xác định dự ứng lực một cách chính xác hơn.

Để có thêm thông tin

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định **63**

Những điểm cần lưu ý khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn **239**

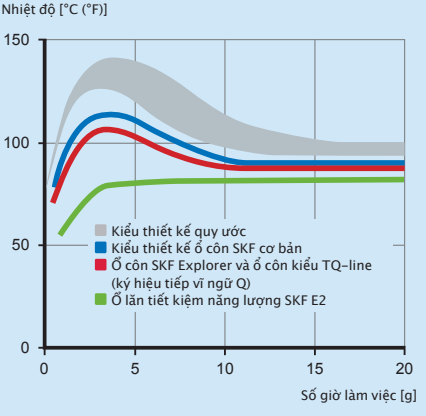
Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ở lăn đơn lẻ . . . . . → skf.com/mount
Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn của SKF . . . . . (ISBN 978-91-978966-4-1)

Chạy "rà"

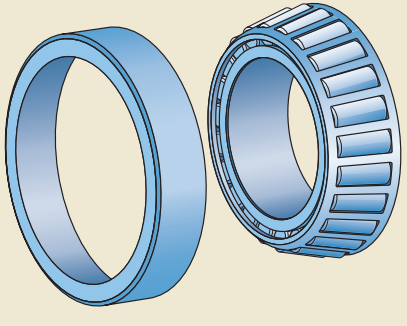
Thông thường, ổ côn cần có một thời kỳ chạy "rà". Trong thời kỳ chạy "rà", ổ côn theo thiết kế "quy ước" sẽ có một độ ma sát đáng kể và do đó, bị mòn, quá trình này được nhận biết bằng độ tăng đột biến của nhiệt độ (→ **giản đồ 1**). Với thiết kế ổ côn hiện nay của SKF, độ ma sát, độ mài mòn và nhiệt phát sinh do ma sát được giảm đáng kể nếu ổ lăn được lắp đúng cách và được bôi trơn một cách phù hợp.

Giản đồ 1

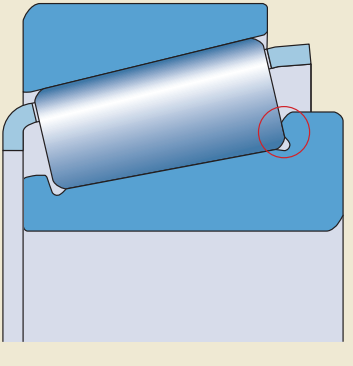
Tiệm tiến nhiệt độ tiêu biểu của ổ côn trong quá trình chạy rà
(trị số gần đúng)



Hình 2



Hình 3



Dải sản phẩm

Dải sản phẩm kê trong tài liệu này gồm các cỡ ổ côn hệ mét một dãy phổ thông theo tiêu chuẩn ISO 355 và hệ inch theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2. Bao gồm:

- ổ côn theo thiết kế cơ bản
- ổ côn kiểu thiết kế TQ-line (ký hiệu tiếp vĩ ngữ Q)
- ổ côn có gờ chặn trên vòng ngoài
- ổ côn loại lắp cặp

Các loại ổ côn kê trong tài liệu này chỉ gồm dải sản phẩm SKF cơ bản và chỉ là một phần của toàn bộ dải sản phẩm. Để có thông tin về

- các cỡ ổ côn một dãy khác, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/bearings.
- ổ côn hai dãy và bốn dãy, xin tham khảo thông tin về sản phẩm có trên mạng tại skf.com/bearings.
- cụm ổ lăn trên cơ sở ổ côn cho các ứng dụng trong công nghiệp, ôtô, đường sắt và xe máy công trình, xin liên hệ SKF.

Ổ côn theo thiết kế cơ bản

Thiết kế và dạng hình học bên trong của ổ côn SKF theo thiết kế cơ bản (→ **hình 4**) cho các ổ lăn này có tuổi thọ làm việc cao. Biên dạng cầu của mặt lăn và độ nhẵn bề mặt tối ưu của gờ chặn trên vòng trong cho các ổ côn này khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp hơn và tiêu hao chất bôi trơn ít hơn so với các ổ côn theo thiết kế "quy ước".

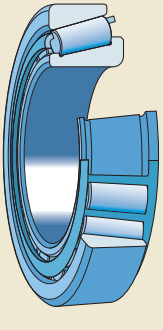
Ổ côn kiểu thiết kế TQ-line

Ổ côn kiểu thiết kế TQ-line (→ **hình 4**) được phân biệt bằng ký hiệu tiếp vĩ ngữ Q và có các đặc tính làm việc khác biệt rõ ràng so với ổ côn theo thiết kế "quy ước". Biên dạng tiếp xúc logarit cho khả năng phân bố tải tối ưu ở khu vực tiếp xúc con lăn /mặt lăn và giới hạn sự tập trung ứng lực ở mức có thể chấp nhận được, ngay cả khi có lệch trục. Tương tự các ổ lăn SKF Explorer, khu vực tiếp xúc mặt đầu của mặt lăn/gờ chặn của ổ côn kiểu thiết kế TQ-line được thiết kế để giảm ma sát và độ mài mòn trong quá trình khởi động. Bình thường, các ổ này không cần bất kỳ quy trình chạy "rà" đặc biệt nào sau khi lắp đặt. Các ổ lăn có dự ứng lực sẽ chỉ bị giảm một ít dự ứng lực ban đầu, nhưng nằm trong tầm kiểm soát.

Ổ côn với ký hiệu tiếp vĩ ngữ QCL7C

Ổ côn có ký hiệu tiếp vĩ ngữ QCL7C khởi đầu được thiết kế cho ứng dụng ổ lăn đầu bánh răng trong các bộ truyền động công nghiệp, cần độ chính xác cao để cho độ ăn khớp và độ ổn định tốt giữa các bánh răng. Đặc điểm của các ổ côn này là có độ chính xác làm việc cao và khả năng chịu dự ứng lực lớn. Các ổ côn này có đặc tuyến ma sát đặc biệt và có thể được điều chỉnh dọc trục trong một giới hạn rất hẹp bằng phương pháp mômen ma sát. Thiết kế bên trong của các ổ côn này giúp cho sự hình thành lớp màng dầu thủy động dễ dàng hơn, làm giảm đáng kể độ ma sát và nhờ đó, có nhiệt độ làm việc trong thời gian chạy rà thấp.

Hình 4



Khi lắp đặt, bôi trơn và bảo trì một cách phù hợp, ổ côn với ký hiệu tiếp vĩ ngữ QCL7C duy trì được dự ứng lực đã được tạo.

Các ổ côn cho các ứng dụng đặc thù

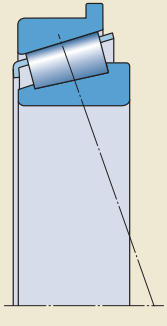
Đối với những ứng dụng có điều kiện làm việc đặc biệt, SKF có thể chế tạo ổ côn đặc thù theo thiết kế TQ-line (ký hiệu tiếp vĩ ngữ Q) để đáp ứng cho các ứng dụng này.

Để có thêm thông tin về các ứng dụng đặc trưng của ổ côn, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ổ côn có gờ chặn trên vòng ngoài

Một số cỡ ổ côn một dãy SKF cũng được chế tạo với gờ chặn trên vòng ngoài (→ **hình 5**). Ổ côn có gờ chặn trên vòng ngoài được định vị dọc trục tương đối dễ dàng trong gối đỡ (thân máy). Lỗ trong của gối đỡ cũng được chế tạo dễ dàng, với chi phí thấp hơn, do không cần phải có vai chặn.

Hình 5



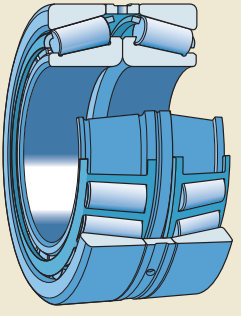
Ổ côn loại lắp cặp

Ổ côn lắp cặp (→ **hình 6**) có thể được cung cấp đối với những kết cấu mà khả năng chịu tải của một ổ không đủ hoặc trong trường hợp trục cần được cố định theo phương dọc trục ở cả hai phía với một khe hở dọc trục hoặc dự ứng lực định sẵn. Các ổ côn và (các) vòng chêm được chế tạo phù hợp và được cung cấp theo bộ. Khi lắp, tải hướng kính sẽ được phân bố đều giữa các ổ.

Tùy theo yêu cầu, bộ ổ côn lắp cặp có thể được cung cấp với kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt, lưng-đối-lưng, hoặc cùng chiều (→ **hình 7**). Bộ ổ côn được cung cấp đồng bộ, với (các) vòng chêm (spacer) phù hợp.

Các loại ổ côn lắp cặp kê trong tài liệu này thuộc dải sản phẩm ổ lăn cơ bản của SKF. Các bộ ổ côn lắp cặp khác có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Hình 6



Bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt

Bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt (→ **hình 7**) có đường tải tập trung về phía trục ổ lăn. Do đó, kết cấu này có thể chịu một độ lệch trục giới hạn. Có thể chịu tải dọc trục ở hai phía, tuy nhiên, mỗi ổ chỉ chịu tải dọc trục một phía.

Bộ ổ lăn được cung cấp với một vòng chêm (spacer) đặt giữa hai vòng ngoài.

Bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng

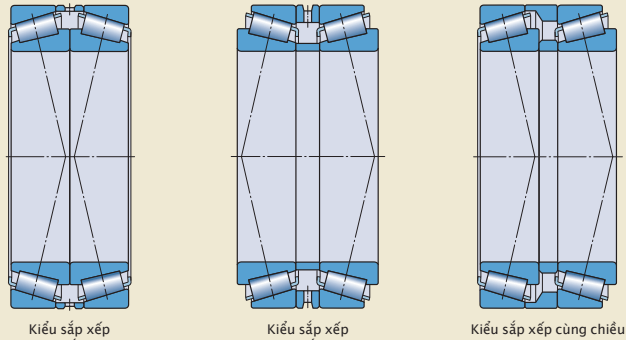
Bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng (→ **hình 7**) có đường tải hướng ra ngoài trục ổ để cho một kết cấu tương đối cứng vững, có thể chịu mômen uốn. Có thể chịu tải dọc trục ở hai phía, tuy nhiên, mỗi ổ lăn chỉ chịu tải dọc trục một phía.

Bộ ổ lăn được cung cấp với hai vòng chêm, đặt giữa hai vòng trong và ngoài.

Ổ côn lắp cặp theo kiểu cùng chiều

Bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp cùng chiều (→ **hình 7**) có các đường tải song song với nhau. Tải hướng kính và tải dọc trục sẽ được chia đều cho hai ổ lăn. Kiểu sắp xếp này được sử dụng khi khả năng chịu tải của một ổ không đủ. Tuy nhiên, bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp cùng chiều chỉ có thể chịu tải dọc trục một phía mà thôi. Trong trường hợp có tải dọc trục ở cả

Hình 7



Kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt

Kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng

Kiểu sắp xếp cùng chiều

hai phía, cần có một ổ lăn thứ ba sử dụng kết hợp và được điều chỉnh theo bộ ổ côn lắp cặp cùng chiều.

Bộ ổ côn được cung cấp với các vòng chêm ở giữa vòng trong và vòng ngoài.

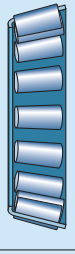
Các loại vòng cách

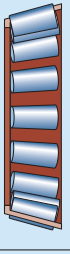
Ổ côn SKF được lắp với vòng cách tiêu chuẩn bằng thép dập. Vòng cách polymer được cung cấp theo yêu cầu (→ **bảng 1**).

Các chất bôi trơn thường được dùng cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một vài loại dầu tổng hợp, mỡ có dầu gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có một tỷ lệ phụ gia EP cao, khi làm việc ở nhiệt độ cao, có thể có ảnh hưởng không tốt cho vòng cách polyamid Để có thêm thông tin về tính phù hợp của vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Bảng 1

Vòng cách của ổ côn





Loại vòng cách	Kiểu ô kín, định tâm theo con lăn		
Vật liệu	Thép dập	Nhựa PA66, gia cố sợi thủy tinh	Nhựa PEEK, gia cố sợi thủy tinh
Tiếp vĩ ngữ	– J1, J2 hoặc J3	TN9	TNH

Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao

Ổ lăn SKF Explorer

Để đáp ứng cho yêu cầu ngày càng cao của các thiết bị thế hệ mới, SKF đã triển khai thế hệ ổ lăn SKF Explorer.

Ổ côn SKF Explorer cho khả năng làm việc cải tiến với thiết kế hình học bên trong và độ nhẵn của các bề mặt tiếp xúc tối ưu hoá, kết hợp với thép có độ tinh khiết và độ đồng nhất cao, cùng một quy trình nhiệt luyện độc đáo, khu vực tiếp xúc giữa mặt đầu con lăn/gờ chặn và vòng cách tối ưu với biên dạng con lăn cũng như cải tiến chất lượng và độ đồng nhất về mặt kích thước của con lăn.

Các cải tiến này mang lại các lợi ích sau:

- Khả năng chịu tải cao hơn
- Khả năng chịu mài mòn tốt hơn
- Độ ồn và độ rung động giảm
- Nhiệt phát sinh do ma sát ít hơn
- Tuổi thọ làm việc của ổ lăn cao hơn đáng kể

Ổ lăn SKF Explorer giảm tác động xấu cho môi trường nhờ khả năng thu nhỏ kích thước thiết bị và giảm mức tiêu hao chất bôi trơn và năng lượng. Cũng không kém phần quan trọng, ổ lăn SKF Explorer có thể giúp giảm nhu cầu bảo trì và góp phần vào việc tăng sản lượng.

Trong bảng thông số kỹ thuật, ổ lăn SKF Explorer được đánh dấu hoa thị. Các ổ lăn này vẫn sử dụng ký hiệu của những ổ lăn tiêu chuẩn trước đây. Tuy nhiên, trên ổ lăn và trên bao bì có in hàng chữ “SKF Explorer”.

Các loại ổ côn SKF tiêu chuẩn khác cũng có thể được chế tạo với thế hệ SKF Explorer theo yêu cầu. Các ổ lăn này có ký hiệu tiếp vĩ ngữ PEX.

Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2

Để đáp ứng cho yêu cầu tiết kiệm năng lượng ngày càng tăng, SKF đã phát triển thế hệ ổ lăn SKF tiết kiệm năng lượng và giảm ma sát (E2) Đặc điểm của các ổ côn SKF E2 là có mô men ma sát nội thấp hơn ít nhất 30% so với các ổ lăn tiêu chuẩn SKF cùng kích thước.

Có được độ giảm mômen ma sát này chủ yếu là do tối ưu hoá thiết kế hình học bên trong ổ lăn, số lượng con lăn, độ nhám bề mặt và thiết kế mới của vòng cách.

Giảm nhiệt độ làm việc cải thiện các điều kiện bôi trơn và cho khả năng kéo dài khoảng thời gian tái bôi trơn hoặc có tốc độ làm việc cao hơn. Khối lượng của cụm con lăn và vòng cách thấp hơn đồng thời giảm được lực quán tính giúp giảm thiểu rủi ro con lăn trượt và làm ổ lăn bị trầy xước. Các ứng dụng tiêu biểu như bộ truyền động trong turbin gió, trong đầu máy ngành đường sắt, trong tàu thủy và trong công nghiệp nặng.

Các ổ côn SKF E2 đặc biệt cũng có thể được cung cấp theo yêu cầu. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

7

Thông số ổ lăn/ổ côn một dãy

	Dãy kích thước hệ mét
Các tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 355 Ổ côn với ký hiệu tiếp đầu ngữ J: Tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.1
Dung sai	Bình thường, cấp chính xác làm việc nâng cao đối với ổ côn có ký hiệu tiếp vĩ ngữ CL7C Kiểm tra khả năng cung cấp đối với loại có dung sai bề dày giảm cấp CLN
	Ổ côn với ký hiệu tiếp đầu ngữ J: • CLN Ổ côn có D > 420 mm: • Cấp chính xác kích thước Bình thường • Cấp chính xác làm việc P6
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 6** và **7**, **trang 140** và **141**) Các trị số P6: DIN 620-3:1964 (thu hồi năm 1988)
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Vòng trong với cụm con lăn và vòng cách và vòng ngoài của ổ côn một dãy SKF có cùng ký hiệu …
Khe hở trong Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Đạt được sau khi lắp phụ thuộc kết quả điều chỉnh …
Dự ứng lực Để có thêm thông tin (→ **trang 214**)	Đạt được sau khi lắp phụ thuộc kết quả điều chỉnh …
Lệch trục	Ổ côn có thiết kế TQ-line (ký hiệu tiếp vĩ ngữ Q), SKF Explorer và SKF E2: ≈ 2 đến 4 phút của cung lượng giác Nếu khả năng có độ …
	Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc vào kích cỡ và thiết kế bên trong ổ lăn, khe hở hướng kính khi làm việc cũng như lực và mômen tác động lên …
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động và năng lượng thất thoát có thể được tính như đề cập ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc …
Tần số hỏng	Các tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ tính toán có …

	Dãy kích thước hệ inch
	Kích thước bao hình: Tiêu chuẩn AFBMA 19 (ANSI B3.19) Tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2 đã thay thế tiêu chuẩn trên nhưng không bao gồm kích thước.
	Bình thường, cấp chính xác làm việc nâng cao đối với ổ côn có ký hiệu tiếp vĩ ngữ CL7C Kiểm tra khả năng cung cấp đối với loại có cấp chính xác CL3, CL0 hoặc có dung sai bề dày giảm
	Độ lệch của dung sai bề dày đối với vòng ngoài và vòng trong với cụm con lăn được phân biệt bằng ký hiệu tiếp vĩ ngữ (→ **bảng 2**, **trang 809**).
	Các trị số: Tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2 (→ **bảng 9**, **trang 143**)
	… cơ bản có thể lắp lẫn được. Dung sai của tổng bề dày T của ổ côn không vượt quá giới hạn nếu vòng ngoài và cụm vòng trong với cụm con lăn và vòng cách lắp lẫn được với nhau.
	… với ổ côn thứ nhì.
	… với ổ côn thứ nhì.
	… lệch trục, SKF khuyến cáo không sử dụng loại ổ côn theo thiết kế cơ bản.
	… ổ lăn Do đó, các trị số cho ở đây chỉ có giá trị gần đúng. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ bi.
	… sử dụng các công cụ tính toán trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.
	… trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.

Thông số ổ lăn/bộ ổ lăn lắp cặp

Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 355 (ổ côn riêng lẻ)
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 6**, **trang 140**) Dung sai bề dày tổng: không được tiêu chuẩn hoá (→ **bảng 3**)
Khe hở trong Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Tiêu chuẩn: (→ **bảng 4**, **trang 810**) Các cấp khe hở khác được phân biệt bằng ký hiệu tiếp vĩ ngữ C. Các trị số áp dụng cho bộ ổ lăn khi chưa lắp với một tải trọng có trị số sau: $D \leq 90$ mm → 0,1 kN $90 < D \leq 240$ mm → 0,3 kN $D > 240$ mm → 0,5 kN
Lệch trục	Nếu khả năng có độ lệch trục, SKF khuyến cáo sử dụng kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ bi.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở phần Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.
Tần số hỏng	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

Bảng 2

Độ lệch của dung sai bề dày vòng ngoài và vòng trong với cụm con lăn và vòng cách đối với ổ côn hệ inch

Ký hiệu Tiếp vĩ ngữ	Chiều dày[1] max.	min.
–	µm	
/1	+25	0
1A	+38	+13
/–1	0	–25
/11	+25	–25
/15	+25	–102
/2	+51	0
2B	+76	+25
/2C	+102	+51
/–2	0	–51
/22	+51	–51
/3	+76	0
/–3	0	–76
/4	+102	0

[1] Dung sai tổng bề dày của một ổ côn phải bằng tổng bề dày của vòng ngoài và vòng trong với cụm con lăn và vòng cách.

Bảng 3

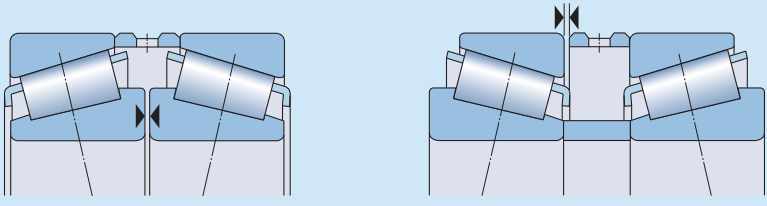
Dung sai tổng bề dày của bộ ổ côn đơn lắp cặp hệ mét

Đường kính lỗ		Dung sai tổng bề dày Δ_{TsD} của bộ ổ côn lắp cặp thuộc các dãy											
		329		320		330		331 302 322 332		303, 323		313	
d trên	đến	Δ_{TsD} cao	thấp	Δ_{TsD} cao	thấp	Δ_{TsD} cao	thấp	Δ_{TsD} cao	thấp	Δ_{TsD} cao	thấp	Δ_{TsD} cao	thấp
mm		µm											
–	**30**	–	–	+550	+100	–	–	+550	+100	+600	+150	+500	+50
30	**40**	–	–	+550	+100	–	–	+600	+150	+600	+150	+550	+50
40	**50**	–	–	+600	+150	–	–	+600	+200	+600	+200	+550	+50
50	**65**	–	–	+600	+150	–	–	+600	+200	+650	+200	+550	+100
65	**80**	–	–	+600	+200	–	–	+650	+200	+700	+200	+600	+100
80	**100**	+750	–150	+650	–250	+800	–50	+700	–200	+700	–100	+600	–300
100	**120**	+750	–150	+700	–200	+800	–100	+700	–200	+750	–150	+600	–300
120	**140**	+1 100	–200	+1 000	–300	+1 100	–200	+1 000	–300	+1 100	–200	+950	–350
140	**160**	+1 150	–150	+1 050	–250	+1 100	–200	+1 050	–250	+1 150	–150	+950	–350
160	**180**	+1 150	–150	+1 100	–200	–	–	+1 100	–200	+1 150	–150	–	–
180	**190**	+1 150	–150	+1 100	–200	–	–	+1 100	–200	+1 200	–100	–	–
190	**200**	+1 150	–150	+1 100	–200	–	–	+1 100	–200	+1 200	–100	–	–
200	**225**	+1 200	–100	+1 150	–150	–	–	+1 150	–150	+1 250	–50	–	
225	**250**	+1 200	–100	+1 200	–100	–	–	+1 200	–100	+1 300	0	–	–
250	**280**	+1 300	0	+1 250	–50	–	–	+1 250	–50	–	–	–	–
280	**300**	+1 400	+100	+1 300	0	–	–	+1 300	0	–	–	–	–
300	**315**	+1 400	+100	+1 350	+50	–	–	+1 350	+50	–	–	–	–
315	**340**	+1 500	–200	+1 450	–250	–	–	+1 450	+200	–	–	–	–

Δ_{TsD} chỉ độ lệch so với kích thước danh định của tổng bề dày đơn của bộ ổ côn lắp cặp.

Bảng 4

Khe hở trong dọc trục của bộ ổ côn lắp cặp hệ mét, theo kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt hoặc lưng-đối-lưng



Đường kính lỗ d		Khe hở trong dọc trục của bộ ổ côn lắp cặp thuộc các dãy											
		329		320		330		331, 302, 322, 332		303, 323		313	
trên	đến	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm											
–	**30**	–	–	80	120	–	–	100	140	130	170	60	100
30	**40**	–	–	100	140	–	–	120	160	140	180	70	110
40	**50**	–	–	120	160	180	220	140	180	160	200	80	120
50	**65**	–	–	140	180	200	240	160	200	180	220	100	140
65	**80**	–	–	160	200	250	290	180	220	200	260	110	170
80	**100**	270	310	190	230	350	390	210	270	240	300	110	170
100	**120**	270	330	220	280	340	400	220	280	280	340	130	190
120	**140**	310	370	240	300	340	400	240	300	330	390	160	220
140	**160**	370	430	270	330	340	400	270	330	370	430	180	240
160	**180**	370	430	310	370	–	–	310	370	390	450	–	–
180	**190**	370	430	340	400	–	–	340	400	440	500	–	–
190	**200**	390	450	340	400	–	–	340	400	440	500	–	–
200	**225**	440	500	390	450	–	–	390	450	490	550	–	–
225	**250**	440	500	440	500	–	–	440	500	540	600	–	–
250	**280**	540	600	490	550	–	–	490	550	–	–	–	–
280	**300**	640	700	540	600	–	–	540	600	–	–	–	–
300	**340**	640	700	590	650	–	–	590	650	–	–	–	–

Tải

	Ổ côn một dãy	Loại lắp cặp
Tải trọng tối thiểu	$F_{rm} = 0,02\ C0$	
	Ổ côn SKF Explorer và SKF E2 $F_{rm} = 0.017\ C0$	
Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	Trọng lượng của các chi tiết được ổ lăn chịu, cùng với các lực bên ngoài, thông thường vượt quá tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần có một tải trọng hướng kính tác dụng lên ổ lăn.	
Tải trọng tương đương đối với ổ lăn	$F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,4\ F_r + Y\ F_a$ [1]	Kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt hoặc lưng-đối-lưng: $F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r + Y_1\ F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,67\ F_r + Y_2\ F_a$
Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)		Kiểu sắp xếp cùng chiều [1]: $F_a/F_r \le e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,4\ F_r + Y\ F_a$
Tải trọng tĩnh tương đương	$P_0 = 0,5\ F_r + Y_0\ F_a$ [1]	Kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt hoặc lưng-đối-lưng: $P_0 = F_r + Y_0\ F_a$
Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)		Kiểu sắp xếp cùng chiều[1]: $P_0 = X0,5\ F_r + Y_0\ F_a$
	$P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$	
Ký hiệu	C = tải cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) e = hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_a = tải dọc trục [kN] F_r = tải hướng kính [kN] F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN] P = tải trọng động tương đương đối với ổ lăn [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn [kN] Y, Y_0, Y_1, Y_2 = hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**)	

[1] Khi xác định tải dọc trục F_a, xin tham khảo mục Tính toán tải dọc trục đối với ổ côn lắp đơn hoặc lắp cặp cùng chiều (→ **trang 812**).

7

Tính toán tải dọc trục đối với ổ lăn lắp đơn hoặc lắp cặp theo kiểu cùng chiều

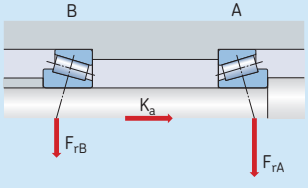
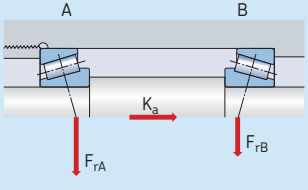
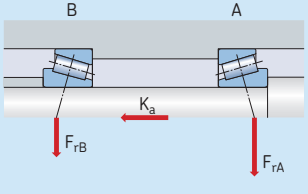
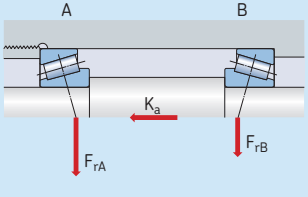
Khi tải hướng kính tác động lên ổ côn một dãy, tải được truyền từ mặt lăn này qua mặt lăn kia theo một góc so với trục của ổ côn và tạo ra một tải dọc trục nội sinh. Điều này cần được xem xét khi tính toán tải trọng tương đương của các kết cấu ổ lăn gồm hai ổ côn lắp đơn và/hoặc hai ổ côn lắp cặp theo kiểu cùng chiều.

Các công thức cần thiết để tính toán tải dọc trục phát sinh được cho ở **bảng 5** đối với các kết cấu ổ lăn và các trường hợp tải khác nhau. Các công thức này chỉ có giá trị trong trường hợp các ổ lăn được điều chỉnh ép vào nhau để có khe hở trong bằng không nhưng không tạo dự ứng lực. Trong các kết cấu trình bày, ổ lăn A chịu tác động của tải hướng kính F_{rA} ổ lăn B chịu tác động của tải hướng kính F_{rB}. Cả F_{rA} và F_{rB} luôn luôn được xem là dương, cho dù có phương ngược chiều so với hướng tải trong hình minh hoạ. Tải dọc trục tác động ở tâm áp lực của ổ lăn (→ khoảng cách a trong bảng thông số kỹ thuật).

K_a là tải dọc trục bên ngoài tác động lên trục hoặc lên gối đỡ. Các trường hợp tải 1c và 2c cũng đúng khi $K_a = 0$. Các trị số của hệ số Y được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Bảng 5

Tải dọc trục của kết cấu ổ lăn gồm hai ổ côn một dãy và/hoặc bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu cùng chiều

Kết cấu ổ lăn	Trường hợp tải	Tải dọc trục	
Lắp theo kiểu lưng đối lưng  	**Trường hợp 1a** $\frac{F_{rA}}{Y_A} \geq \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	Trường hợp 1b $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0,5 \left(\frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)$	$F_{aA} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
Mặt-đối-mặt  	**Trường hợp 1c** $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a < 0,5 \left(\frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_B}$
Lắp theo kiểu lưng đối lưng  	**Trường hợp 2a** $\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0$	$F_{aB} = F_{aB} + K_a$	$F_{aA} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_A}$
	Trường hợp 2b $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0,5 \left(\frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5\ F_{rB}}{Y_B}$
Mặt-đối-mặt  	**Trường hợp 2c** $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a < 0,5 \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$	$F_{aA} = \frac{0,5\ F_{rA}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

7

Tính toán tải hướng kính tác động lên ổ côn lắp cặp

Khi cặp ổ côn lắp theo kiểu mặt-đối-mặt hoặc lưng-đối-lưng, được lắp chung với một ổ thứ ba, kết cấu ổ lăn này thuộc dạng siêu định vị tĩnh (statically indeterminate). Trong những trường hợp này, tải hướng kính F_r tác động lên cặp ổ côn phải được xác định đầu tiên.

Ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt

Đối với ổ côn lắp cặp, khi hai ổ được lắp theo kiểu mặt-đối-mặt (→ **hình 8**), có thể cho rằng tải hướng kính tác động tại tâm hình học của cặp ổ côn này vì khoảng cách giữa các tâm áp lực của hai ổ ngắn hơn khoảng cách giữa tâm hình học của bộ ổ côn này và ổ lăn thứ ba. Trong trường hợp này, có thể giả thiết kết cấu ổ lăn này là siêu định vị tĩnh.

Ổ côn lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng

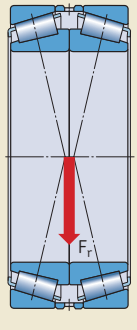
Khoảng cách a giữa tâm áp lực của hai ổ côn lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng là đáng kể khi so sánh với khoảng cách L giữa tâm hình học của bộ ổ côn này và ổ lăn thứ ba (→ **hình 9**). Do đó, cần tính độ lớn của tải tác dụng lên bộ ổ côn lắp cặp cũng như khoảng cách nơi tải tác động a_1. Độ lớn của tải hướng kính có thể tính được bằng công thức

$$F_r = \frac{L_1}{L - a_1} K_r$$

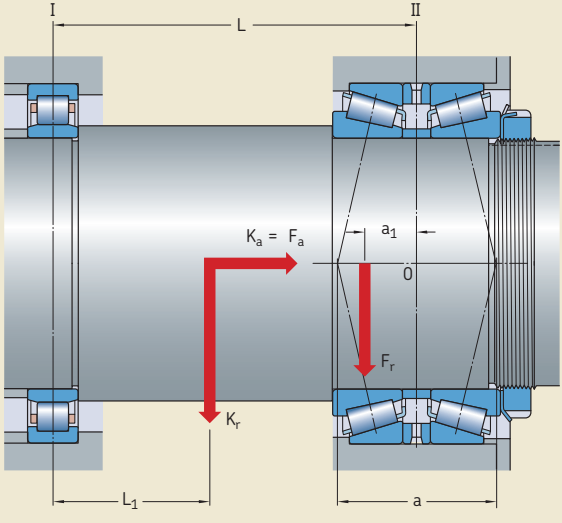
Với
F_r = tải hướng kính tác động lên bộ ổ côn [kN]
K_r = lực hướng kính tác động lên trục [kN]
L = khoảng cách giữa tâm hình học của bộ ổ côn ghép cặp và ổ lăn thứ ba [mm]
L_1 = khoảng cách giữa tâm của ổ lăn ở vị trí I và điểm tác động của lực K_r [mm]
a = khoảng cách giữa tâm áp lực của hai ổ côn ghép cặp [mm]
a_1 = khoảng cách giữa tâm hình học của bộ ổ côn ghép cặp và điểm tác động của tải hướng kính F_r [mm]

Khoảng cách a_1 có thể được xác định bằng **giản đồ 2**. Khoảng cách giữa các tâm áp lực a và hệ số tính toán Y_2 được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

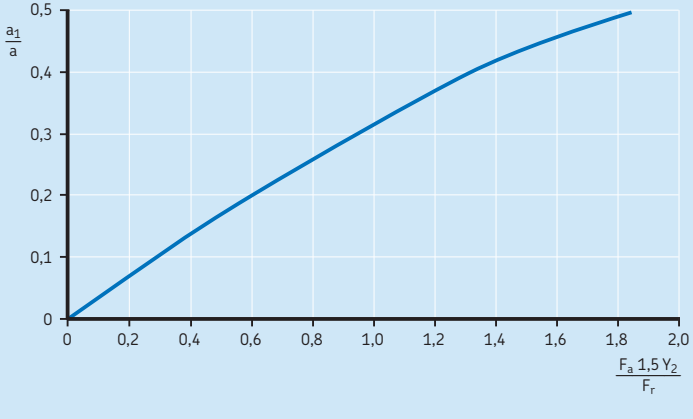
Hình 8



Hình 9



Giản đồ 2



Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ côn có thể bị giới hạn bởi:

- độ ổn định kích thước của các vòng trong, ngoài và cụm con lăn
- vòng cách
- chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng trong, ngoài và cụm con lăn.
Ổ côn SKF được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Ổ lăn được ổn định nhiệt ở nhiệt độ lên đến:

- D ≤ 160 mm → 120 °C (250 °F)
- D > 160 mm → 150 °C (300 °F)

Các loại vòng cách
Vòng cách bằng thép hoặc vật liệu PEEK có khả năng làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng trong, ngoài và cụm con lăn. Đối với giới hạn nhiệt độ của các loại vòng cách polymer khác, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Chất bôi trơn
Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF được cung cấp ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**). Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính bằng tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**).

Thiết kế kết cấu ổ lăn

Ổ côn một dãy phải được sử dụng cùng với một ổ côn thứ nhì hoặc như một bộ lắp cặp (→ **hình 10**). Các ổ này phải được điều chỉnh ép vào nhau cho đến khi đạt được khe hở hoặc dự ứng lực yêu cầu (→ Dự ứng lực đối với ổ lăn, **trang 214**). Để tối đa hoá khả năng làm việc của ổ lăn và độ tin cậy trong vận hành, khe hở hoặc dự ứng lực phù hợp phải được chọn lựa và áp dụng trong quá trình lắp đặt. Nếu khe hở làm việc của kết cấu ổ lăn quá lớn, sẽ không sử dụng hết khả năng chịu tải của cả hai ổ lăn. Nếu dự ứng lực quá lớn sẽ làm tăng ma sát, tăng nhiệt phát sinh do ma sát và giảm tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

Chế độ lắp cho ổ côn hệ inch

Ngược với ổ côn hệ mét, được chế tạo với dung sai âm, ổ côn hệ inch được chế tạo với dung sai dương (→ **bảng 9**, **trang 143**). Do đó, không sử dụng được dung sai đường kính trục và gối đỡ của ổ côn hệ mét. Có thể sử dụng mối lắp phù hợp đối với ổ côn hệ inch từ các chế độ lắp khuyến cáo đối với ổ côn hệ mét. **Bảng 6** và **7** (→ **trang 818** và **819**) cung cấp dung sai của trục và gối đỡ đối với ổ côn hệ inch, có giá trị đối với ổ côn có cấp chính xác Bình thường trong những ứng dụng tiêu biểu:

- **Bảng 6**: Dung sai đường kính trục đối với ổ côn hệ inch
- **Bảng 7**: Dung sai đường kính trong gối đỡ đối với ổ côn hệ inch

Chế độ lắp cho bộ ổ côn lắp cặp

Khe hở trong dọc trục của bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt hoặc lưng-đối-lưng (→ **bảng 4**, **trang 810**) cho trị số của khe hở làm việc phù hợp khi bộ ổ côn được lắp trên các trục được gia công có dung sai:

- d ≤ 140 mm → m5Ⓔ
- 140 mm < d ≤ 200 mm → n6Ⓔ
- d > 200 mm → p6Ⓔ

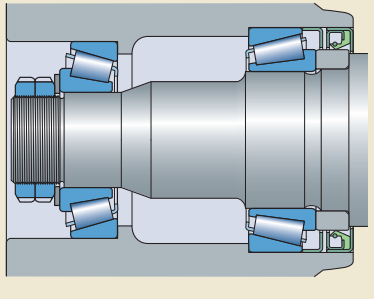
Các cấp dung sai này được khuyến cáo đối những trường hợp có tải xoay tác động trên vòng trong, từ trung bình cho đến nặng. Nếu chọn mối lắp căng hơn, cần đảm bảo là bộ ổ lăn không bị "bó" và có thể quay tự do. Để có thêm thông tin về dung sai trục, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đối với trường hợp tải cố định trên vòng ngoài, cấp dung sai khuyến cáo đối với lỗ trong gối đỡ là J6Ⓔ hoặc H7Ⓔ.

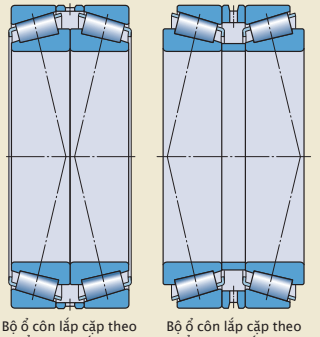
Quy trình điều chỉnh

Khi điều chỉnh các ổ côn ép với nhau, phải xoay các ổ côn để các con lăn nằm đúng vị trí, nghĩa là mặt đầu lớn của các con lăn phải tiếp xúc với gờ dẫn hướng.

Hình 10



Ổ côn đơn lắp kiểu lưng-đối-lưng



Bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt

Bộ ổ côn lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng

Bảng 6

Độ lệch đường kính trục đối với ổ côn hệ inch

Đường kính danh định		Độ lệch của mối lắp chặt/lắp lỏng theo											
Ngỏng trục		F6Ⓔ		g6Ⓔ		h6Ⓔ		j6Ⓔ		js6Ⓔ		k6Ⓔ	
Đường kính lỗ ổ lăn													
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm											
10	**18**	–	–	+2	–4	+8	+2	+16	+10	+14	+7	+20	+14
18	**30**	–	–	+3	–7	+10	0	+19	+9	+17	+6	+25	+15
30	**50**	–	–	+3	–12	+12	–3	+23	+8	+20	+5	+30	+15
50	**76,2**	–	–	+5	–16	+15	–6	+27	+6	+25	+3	+36	+15
80	**120**	–	–	+8	–9	+20	+3	+33	+16	+31	+14	–	–
120	**180**	–	–	+11	–14	+25	0	+39	+14	+38	+12	–	–
180	**250**	–	–	+15	–19	+30	–4	+46	+12	+45	+10	–	–
250	**304,8**	–	–	+18	–24	+35	–7	–	–	+51	+9	–	–
315	**400**	–22	–47	+22	–3	+40	+15	–	–	+58	+33	–	–
400	**500**	–23	–57	+25	–9	+45	+11	–	–	+65	+31	–	–
500	**609,6**	–26	–69	+28	–15	+50	+7	–	–	+72	+29	–	–
630	**800**	–5	–54	+51	+2	+75	+26	–	–	+100	+51	–	–
800	**914,4**	14	–66	+74	–6	+100	+20	–	–	+128	+48	–	–

Đường kính danh định		Độ lệch của mối lắp chặt/lắp lỏng theo											
Ngỏng trục		m6Ⓔ		n6Ⓔ		p6Ⓔ		r6Ⓔ		r7Ⓔ		$s7Ⓔ_{min}$ ± IT7/2	
Đường kính lỗ ổ lăn													
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm											
10	**18**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18	**30**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30	**50**	+37	+22	+45	+30	–	–	–	–	–	–	–	–
50	**76,2**	+45	+24	+54	+33	–	–	–	–	–	–	–	–
80	**120**	+55	+38	+65	+48	+79	+62	–	–	–	–	–	–
120	**180**	+65	+40	+77	+52	+93	+68	–	–	–	–	–	–
180	**200**	–	–	+90	+56	+109	+75	+136	+102	–	–	–	–
200	**225**	–	–	+90	+56	+109	+75	+139	+105	–	–	–	–
225	**250**	–	–	+90	+56	+109	+75	+143	+109	–	–	–	–
250	**280**	–	–	–	–	+123	+81	+161	+119	–	–	–	–
280	**304,8**	–	–	–	–	+123	+81	+165	+123	–	–	–	–
315	**355**	–	–	–	–	+138	+113	+184	+159	–	–	–	–
355	**400**	–	–	–	–	+138	+113	+190	+165	–	–	–	–
400	**450**	–	–	–	–	–	–	+211	+177	–	–	–	–
450	**500**	–	–	–	–	–	–	+217	+183	–	–	–	–
500	**560**	–	–	–	–	–	–	–	–	+270	+201	+365	+296
560	**609,6**	–	–	–	–	–	–	–	–	+275	+206	+395	+326
630	**710**	–	–	–	–	–	–	–	–	+330	+251	+455	+376
710	**800**	–	–	–	–	–	–	–	–	+340	+281	+495	+416
800	**900**	–	–	–	–	–	–	–	–	+400	+286	+575	+461
900	**914,4**	–	–	–	–	–	–	–	–	+410	+296	+615	+501

Đối với các kích thước đường kính danh định không liệt kê hoặc trong trường hợp có yêu cầu độ chính xác cao hơn, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảng 7

Độ lệch đường kính lỗ gối đỡ đối với ổ côn hệ inch

Đường kính danh định		Độ lệch của mối lắp chặt/lắp lỏng theo									
Đường kính lỗ gối đỡ		F7Ⓔ		G7Ⓔ		h7Ⓔ		H8Ⓔ		J7Ⓔ	
Đường kính ngoài của ổ lăn											
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm									
30	**50**	–	–	–	–	+36	+25	+50	+25	+25	+14
50	**80**	–	–	–	–	+43	+25	+59	+25	+31	+13
80	**120**	–	–	–	–	+50	+25	+69	+25	+37	+12
120	**150**	–	–	–	–	+58	+25	+81	+25	+44	+11
150	**180**	–	–	–	–	+65	+25	+88	+25	+51	+11
180	**250**	–	–	–	–	+76	+25	+102	+25	+60	+9
250	**304,8**	–	–	+104	+42	+87	+25	+116	+25	+71	+9
304,8	**315**	–	–	+104	+68	+87	+51	+116	+51	+71	+35
315	**400**	–	–	+115	+69	+97	+51	+129	+51	+79	+33
400	**500**	–	–	+128	+71	+108	+51	+142	+51	+88	+31
500	**609,6**	+196	+127	+142	+73	+120	+51	+160	+51	–	–
609,6	**630**	+196	+152	+142	+98	+120	+76	+160	+76	–	–
630	**800**	+235	+156	+179	+100	+155	+76	+200	+76	–	–
800	**914,4**	+276	+162	+216	+102	+190	+76	+240	+76	–	–
914,4	**1 000**	+276	+188	+216	+128	+190	+102	+240	+102	–	–
1 000	**1 219,2**	+328	+200	+258	+130	+230	+102	+290	+102	–	–

Đường kính danh định		Độ lệch của mối lắp chặt/lắp lỏng theo							
Đường kính lỗ gối đỡ		K7Ⓔ		M7Ⓔ		N7Ⓔ		P7Ⓔ	
Đường kính ngoài của ổ lăn									
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm							
30	**50**	+18	+7	+11	0	+3	–8	–6	–17
50	**80**	+22	+4	+13	–5	+4	–14	–8	–26
80	**120**	+25	0	+15	–10	+5	–20	–9	–34
120	**150**	+30	–3	+18	–15	+6	–27	–10	–43
150	**180**	+37	–3	+25	–15	+13	–27	–3	–43
180	**250**	+43	–8	+30	–21	+16	–35	–3	–54
250	**304,8**	+51	–11	+35	–27	+21	–41	–1	–63
304,8	**315**	+51	+15	+35	–1	+21	–15	–1	–37
315	**400**	+57	+11	+40	–6	+24	–22	–1	–47
400	**500**	+63	+6	+45	–12	+28	–29	0	–57
500	**609,6**	+50	–19	+24	–45	+6	–63	–28	–97
609,6	**630**	+50	+6	+24	–20	+6	–38	–28	–72
630	**800**	+75	–4	+45	–34	+25	–54	–13	–92
800	**914,4**	+100	–14	+66	–48	+44	–70	0	–114
914,4	**1 000**	+100	+12	+66	–22	+44	–44	0	–88
1 000	**1 219,2**	+125	–3	+85	–43	+59	–69	+5	–123

Đối với các yêu cầu về cấp chính xác cao hơn, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Ký hiệu ổ côn

Ổ côn hệ mét

Ký hiệu của ổ côn hệ mét theo tiêu chuẩn ISO dựa trên một trong các nguyên tắc sau:

- Ký hiệu dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355 gồm có một chữ số và hai ký tự. Chữ số chỉ góc tiếp xúc. Hai ký tự chỉ dãy đường kính và bề rộng, theo thứ tự. Ký hiệu này được theo sau bằng ba chữ số biểu thị đường kính lỗ d [mm]. Ký hiệu cơ bản của ổ côn SKF bắt đầu bằng chữ T, thí dụ T2ED 045.
- Các ký hiệu được thiết lập trước năm 1977 dựa trên hệ thống trình bày ở mục Ký hiệu cơ bản, thí dụ 32206 (→ **giản đồ 2**, **trang 43**).
- Ổ côn hệ mét với ký hiệu tiếp đầu ngữ J theo hệ thống ký hiệu ABMA sử dụng cho ổ côn hệ inch (→ tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2).

Ổ côn hệ inch

Ký hiệu ổ côn hệ inch theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2.

Tất cả các ổ côn hệ inch trong cùng một dãy sẽ có bộ con lăn và vòng cách giống nhau nhưng vòng trong và vòng ngoài có thể có kích thước và thiết kế khác nhau.

Bất kỳ vòng trong và cụm con lăn và vòng cách (cone) nào cũng có thể ghép với bất kỳ vòng ngoài (cup) nào trong cùng dãy. Chính vì lý do này mà vòng ngoài (cup) và vòng trong với cụm con lăn và vòng cách (cone) có ký hiệu riêng rẽ và có thể được cung cấp riêng rẽ (→ **hình 11**). Ký hiệu của vòng ngoài (cup) và vòng trong với cụm con lăn và vòng cách (cone) cũng như ký hiệu dãy gồm từ ba đến sáu chữ số, có thể có tiếp đầu ngữ để chỉ dãy kích thước ổ lăn từ loại chịu tải nhẹ cho đến loại chịu tải rất nặng.

Ký hiệu đầy đủ của ổ côn gồm ký hiệu của vòng ngoài, theo sau đó là ký hiệu của vòng trong với cụm con lăn. Hai ký hiệu này cách nhau bằng một gạch chéo. Để rút gọn ký hiệu đầy đủ của ổ côn hệ inch, ký hiệu viết tắt được sử dụng (→ **bảng 8**).

Hình 11



Bảng 8

Thí dụ về ký hiệu ổ côn hệ inch

Ổ côn đồng bộ	Vòng ngoài	Vòng trong với cụm con lăn và vòng cách	Dãy kích thước
LM 11749/710/Q[1]	LM 11749/Q	LM 11710/Q	LM 11700
JL 26749 F/710[1]	JL 26749 F	JL 26710	JL 26700
HM 89449/2/410/2/QCL7C[1]	HM 89449/2/QCL7C	HM 89410/2/QCL7C	HM 89400
H 913842/810/CL7C[1]	H 913842/CL7C	H 913810/CL7C	H 913800
4580/2/4535/2/Q[2]	4580/2/Q	4535/2/Q	4500
9285/9220/CL7C[2]	9285/CL7C	9220/CL7C	9200

[1] Ký hiệu ổ côn đồng bộ viết tắt (ký hiệu mới nhất theo ABMA)
[2] Ký hiệu ổ côn đồng bộ không viết tắt (ký hiệu trước đây theo ABMA)

Hệ thống ký hiệu

		Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	/

Tiếp đầu ngữ

E2.	Ổ lăn tiết kiệm năng lượng
J	Ổ côn hệ mét theo hệ thống ký hiệu của ABMA (Tiêu chuẩnANSI/ABMA 19.2)
T	Ổ côn hệ mét theo tiêu chuẩn ISO 355

Ký hiệu cơ bản

Xin tham khảo mục Ký hiệu ổ lăn (→ **trang 820**)

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

B	Góc tiếp xúc lớn

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh cho vòng chặn, v.v. ...)

R	Gờ chặn trên vòng ngoài
T..	Chữ số đi kèm theo ký hiệu T chỉ bề dày tổng quát của bộ ổ côn theo kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng hoặc cùng chiều.
X	Kích thước bao hình thay đổi theo tiêu chuẩn ISO

Nhóm 3: Loại vòng cách

J..	Vòng cách thép dập, định tâm theo con lăn. Chữ số kèm theo ký hiệu J chỉ kiểu thiết kế khác của vòng cách.
TN9	Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp PA 66 gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo con lăn
TNH	Vòng cách bằng vật liệu tổng hợp PEEK gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo con lăn

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

HA1	Vòng trong và vòng ngoài được nhiệt luyện bề mặt
HA3	Vòng trong nhiệt luyện bề mặt
HN1	Vòng trong và vòng ngoài được nhiệt luyện bề mặt theo quy trình đặc biệt
HN3	Vòng trong được nhiệt luyện bề mặt theo quy trình đặc biệt

Nhóm 4					
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Nhóm 4.6: Các biến thể khác

CL7A	Ổ côn cho bánh răng, thay bằng kiểu CL7C
CL7C	Kiểu thiết kế có khả năng làm việc cao
CLN	Dung sai bề dày của các vòng và dung sai bề dày tổng thể giảm theo dung sai cấp 6X của tiêu chuẩn ISO
PEX	Ổ côn SKF thế hệ Explorer theo yêu cầu
Q	Bề mặt tiếp xúc hình học và độ nhẵn bề mặt được tối ưu hoá
V001	CL7C và /2
VA321	Thiết kế bên trong tối ưu hoá
VA606	Mặt lăn dạng cầu trên vòng ngoài, mặt lăn theo biên dạng logarit trên vòng trong và quy trình nhiệt luyện đặc biệt
VA607	Giống như VA606, nhưng có dung sai đường kính ngoài khác
VC027	Thiết kế hình học bên trong thay đổi để có độ lệch trục cho phép cao hơn
VC068	Cấp chính xác làm việc tăng và quy trình nhiệt luyện đặc biệt
VQ051	Thiết kế hình học bên trong thay đổi để có độ lệch trục cho phép cao hơn
VQ267	Dung sai bề dày vòng trong được giảm xuống còn ± 0,025 mm
VQ495	CL7C với khoảng dung sai đường kính ngoài dịch chuyển hoặc giảm
VQ506	Dung sai bề dày vòng trong giảm
VQ507	CL7C với khoảng dung sai đường kính ngoài dịch chuyển hoặc giảm
VQ523	CL7C với dung sai bề dày vòng trong giảm và khoảng dung sai đường kính ngoài dịch chuyển hoặc giảm
VQ601	Cấp chính xác theo cấp dung sai 0 của ABMA đối với ổ côn hệ inch
VB022	Kích thước góc lượn ở mặt đầu lớn của vòng ngoài 0,3 mm
VB026	Kích thước góc lượn ở mặt đầu lớn của vòng trong 3 mm
VB061	Kích thước góc lượn ở mặt đầu lớn của vòng trong 8 mm
VB134	Kích thước góc lượn ở mặt đầu lớn của vòng trong 1 mm
VB406	Kích thước góc lượn ở mặt đầu lớn của vòng trong là 3 mm và vòng ngoài là 2 mm
VB481	Kích thước góc lượn ở mặt đầu lớn của vòng trong 8,5 mm
VE174	Một khấc định vị ở mặt đầu lớn của vòng ngoài, ấp chính xác làm việc cải tiến

Nhóm 4.5: Bôi trơn

Nhóm 4.4: Độ ổn định

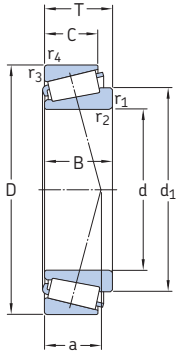
Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, ổ lăn lắp cặp

DB..	Hai ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng. Chữ số đi kèm sau ký hiệu DB chỉ thiết kế của các vòng chêm.
DF..	Hai ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt. Chữ số đi kèm sau ký hiệu DF chỉ thiết kế của vòng chêm.
DT..	Hai ổ côn lắp cặp theo kiểu sắp xếp cùng chiều. Chữ số đi kèm sau ký hiệu DT chỉ thiết kế của các vòng chêm.

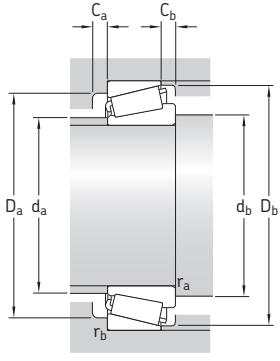
Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm

/1 **/-1** đến **/-3** **/4**	Độ lệch dung sai bề dày của vòng ngoài và vòng trong (cone) đối với ổ côn hệ inch, (→ **bảng 2, trang 809**)
C ...	Khe hở đặc biệt. Hai hoặc ba chữ số đi kèm ký hiệu C chỉ khe hở dọc trục trung bình bằng µm. Dải dung sai này tương tự như đã cho trong **bảng 4** (→ **trang 810**).
CL0	Độ chính xác theo dung sai cấp 0 của ABMA đối với ổ côn hệ inch
CL00	Độ chính xác theo dung sai cấp 00 của ABMA đối với ổ côn hệ inch
P5	Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
U..	U kết hợp với một hoặc hai chữ số chỉ dung sai tổng bề dày giảm, thí dụ: U2 ... +0,05/0 mm U4 ... +0,10/0 mm
W	Dung sai bề dày vòng của ổ côn thay đổi còn +0,05/0 mm

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 15 – 32 mm

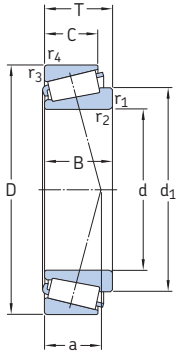


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			(ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
15	42	14,25	22,4	20	2,08	13 000	18 000	0,094	**30302 J2**	2FB
17	40	13,25	19	18,6	1,83	13 000	18 000	0,079	**30203 J2**	2DB
	47	15,25	28,1	25	2,7	12 000	16 000	0,13	**30303 J2**	2FB
	47	20,25	34,7	33,5	3,65	11 000	16 000	0,17	**32303 J2/Q**	2FD
20	42	15	24,2	27	2,65	12 000	16 000	0,098	**32004 X/Q**	3CC
	47	15,25	27,5	28	3	11 000	15 000	0,12	**30204 J2/Q**	2DB
	52	16,25	34,1	32,5	3,55	11 000	14 000	0,17	**30304 J2/Q**	2FB
	52	22,25	44	45,5	5	10 000	14 000	0,23	**32304 J2/Q**	2FD
22	44	15	25,1	29	2,85	11 000	15 000	0,1	**320/22 X**	3CC
25	47	15	27	32,5	3,25	11 000	14 000	0,11	**32005 X/Q**	4CC
	52	16,25	30,8	33,5	3,45	10 000	13 000	0,15	**30205 J2/Q**	3CC
	52	19,25	35,8	44	4,65	9 500	13 000	0,19	**32205 BJ2/Q**	5CD
	52	22	47,3	56	6	9 000	13 000	0,22	**33205/Q**	2CE
	62	18,25	44,6	43	4,75	9 000	12 000	0,26	**30305 J2/Q**	2FB
	62	18,25	38	40	4,4	7 500	11 000	0,27	**31305 J2**	7FB
	62	25,25	60,5	63	7,1	8 000	12 000	0,36	**32305 J2**	2FD
28	52	16	31,9	38	4	9 500	13 000	0,14	**320/28 X/Q**	4CC
	58	17,25	38	41,5	4,4	9 000	12 000	0,2	**302/28 J2**	3DC
	58	20,25	41,8	50	5,5	8 500	12 000	0,25	**322/28 BJ2/Q**	5DD
30	55	17	35,8	44	4,55	9 000	12 000	0,17	**32006 X/Q**	4CC
	62	17,25	40,2	44	4,8	8 500	11 000	0,23	**30206 J2/Q**	3DB
	62	21,25	49,5	58,5	6,55	8 000	11 000	0,3	**32206 BJ2/QCL7CVA606**	5DC
	62	21,25	50,1	57	6,3	8 500	11 000	0,29	**32206 J2/Q**	3DC
	62	25	64,4	76,5	8,5	7 500	11 000	0,35	**33206/Q**	2DE
	72	20,75	56,1	56	6,4	7 500	10 000	0,38	**30306 J2/Q**	2FB
	72	20,75	47,3	50	5,7	6 700	9 500	0,39	**31306 J2/Q**	7FB
	72	28,75	76,5	85	9,65	7 000	10 000	0,55	**32306 J2/Q**	2FD
32	53	14,5	27	35,5	3,65	9 000	13 000	0,11	**JL 26749 F/710**	(L 26700)
	58	17	36,9	46,5	4,8	8 500	11 000	0,19	**320/32 X/Q**	4CC



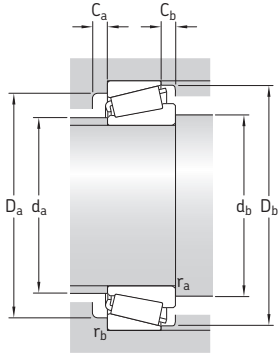
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
15	27,3	13	11	1	1	9	22	21	36	36	38	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
17	29	12	11	1	1	10	23	23	34	34	37	2	2	1	1	0,35	1,7	0,9
	30,5	14	12	1	1	10	25	23	40	41	42	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
	30,7	19	16	1	1	12	24	23	39	41	43	3	4	1	1	0,28	2,1	1,1
20	32,1	15	12	0,6	0,6	10	25	25	36	37	39	3	3	0,6	0,6	0,37	1,6	0,9
	33,7	14	12	1	1	11	27	26	40	41	43	2	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	34,4	15	13	1,5	1,5	11	28	27	44	45	47	2	3	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	34,6	21	18	1,5	1,5	14	27	27	43	45	47	3	4	1,5	1,5	0,3	2	1,1
22	34,1	15	11,5	0,6	0,6	11	27	27	38	39	41	3	3,5	0,6	0,6	0,4	1,5	0,8
25	37,5	15	11,5	0,6	0,6	11	30	30	40	42	44	3	3,5	0,6	0,6	0,43	1,4	0,8
	38	15	13	1	1	12	31	31	44	46	48	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	41,5	18	15	1	1	16	30	31	41	46	49	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	38,7	22	18	1	1	14	30	31	43	46	49	4	4	1	1	0,35	1,7	0,9
	41,5	17	15	1,5	1,5	13	34	32	54	55	57	2	3	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	45,8	17	13	1,5	1,5	20	34	32	47	55	59	3	5	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4
	41,7	24	20	1,5	1,5	15	33	32	53	55	57	3	5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
28	41,3	16	12	1	1	12	33	34	45	46	49	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	42	16	14	1	1	13	35	34	50	52	54	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	43,9	19	16	1	1	17	33	34	46	52	55	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
30	43,6	17	13	1	1	13	35	36	48	49	52	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	45,3	16	14	1	1	14	37	36	53	56	57	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	48,2	20	17	1	1	18	36	36	50	56	60	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	45,2	20	17	1	1	15	37	36	52	56	59	3	4	1	1	0,37	1,6	0,9
	45,8	25	19,5	1	1	16	36	36	53	56	59	5	5,5	1	1	0,35	1,7	0,9
	48,4	19	16	1,5	1,5	15	40	37	62	65	66	3	4,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	52,7	19	14	1,5	1,5	22	40	37	55	65	68	3	6,5	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4
	48,7	27	23	1,5	1,5	18	39	37	59	65	66	4	5,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
32	43,4	15	11,5	3,6	1,3	11	38	43	47	47	50	2	3	3	1,3	0,33	1,8	1
	46,2	17	13	1	1	14	38	38	50	52	55	3	4	1	1	0,46	1,3	0,7

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 35 – 45 mm



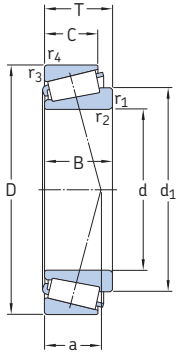
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u					(ABMA)
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
35	62	18	37,4	49	5,2	8 000	11 000	0,23	**32007 J2/Q**	4CC
	62	18	42,9	54	5,85	8 000	10 000	0,23	**32007 X/Q**	4CC
	72	18,25	51,2	56	6,1	7 000	9 500	0,33	**30207 J2/Q**	3DB
	72	24,25	66	78	8,5	7 000	9 500	0,44	**32207 J2/Q**	3DC
	72	28	84,2	106	11,8	6 300	9 500	0,53	**33207/Q**	2DE
	80	22,75	72,1	73,5	8,3	6 700	9 000	0,51	**30307 J2/Q**	2FB
	80	22,75	61,6	67	7,8	6 000	8 500	0,52	**31307 J2/Q**	7FB
	80	32,75	93,5	114	12,9	6 000	8 500	0,8	**32307 BJ2/Q**	5FE
	80	32,75	95,2	106	12,2	6 300	9 000	0,75	**32307 J2/Q**	2FE
37	80	32,75	93,5	114	12,9	6 300	9 500	0,77	**32307/37 BJ2/Q**	5EE
38	63	17	36,9	52	5,4	7 500	11 000	0,21	**JL 69349 A/310/Q**	3CC
	63	17	36,9	52	5,4	7 500	11 000	0,2	**JL 69349/310/Q**	3CC
	68	19	52,8	71	7,65	7 000	10 000	0,3	**32008/38 X/Q**	3CC
40	68	19	52,8	71	7,65	7 000	9 500	0,28	**32008 X/Q**	3CD
	75	26	79,2	104	11,4	6 700	9 000	0,5	**33108/Q**	2CE
	80	19,75	61,6	68	7,65	6 300	8 500	0,42	**30208 J2/Q**	3DB
	80	24,75	74,8	86,5	9,8	6 300	8 500	0,53	**32208 J2/Q**	3DC
	80	32	105	132	15	5 600	8 500	0,73	**33208/QCL7C**	2DE
	85	33	121	150	17,3	6 000	9 000	0,9	**T2EE 040/QVB134**	2EE
	90	25,25	85,8	95	10,8	6 000	8 000	0,73	**30308 J2/Q**	2FB
	90	25,25	85	81,5	9,5	5 600	7 500	0,72	* **31308 J2/QCL7C**	7FB
	90	35,25	117	140	16	5 300	8 000	1,05	**32308 J2/Q**	2FD
45	75	20	58,3	80	8,8	6 300	8 500	0,34	**32009 X/Q**	3CC
	80	26	96,5	114	12,9	6 700	8 000	0,55	* **33109/Q**	3CE
	85	20,75	66	76,5	8,65	6 000	8 000	0,47	**30209 J2/Q**	3DB
	85	24,75	91,5	98	11	6 300	8 000	0,58	* **32209 J2/Q**	3DC
	85	32	108	143	16,3	5 300	7 500	0,79	**33209/Q**	3DE
	95	29	89,7	112	12,7	4 800	7 000	0,93	**T7FC 045/HN3QCL7C**	7FC
	95	36	147	186	20,8	5 300	8 000	1,2	**T2ED 045**	2FD
	100	27,25	108	120	14,3	5 300	7 000	0,97	**30309 J2/Q**	2FB
	100	27,25	106	102	12,5	5 000	6 700	0,95	* **31309 J2/QCL7C**	7FB
	100	38,25	134	176	20	4 800	6 700	1,45	**32309 BJ2/QCL7C**	5FD
	100	38,25	140	170	20,4	4 800	7 000	1,4	**32309 J2/Q**	2FD

* Ổ lăn SKF Explorer



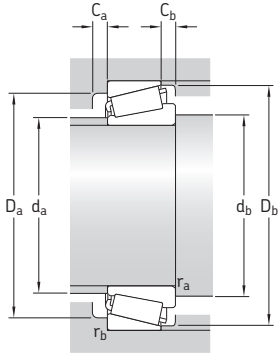
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
35	49,5	17	15	1	1	16	41	41	53	56	59	2	3	1	1	0,44	1,35	0,8
	49,6	18	14	1	1	15	40	41	54	56	59	4	4	1	1	0,46	1,3	0,7
	51,9	17	15	1,5	1,5	15	44	42	62	65	67	3	3	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	52,4	23	19	1,5	1,5	17	43	42	61	65	67	3	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	53,4	28	22	1,5	1,5	18	42	42	61	65	68	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	54,5	21	18	2	1,5	16	45	44	70	71	74	3	4,5	2	1,5	0,31	1,9	1,1
	59,6	21	15	2	1,5	25	44	44	62	71	76	4	7,5	2	1,5	0,83	0,72	0,4
	59,3	31	25	2	1,5	24	42	44	61	71	76	4	7,5	2	1,5	0,54	1,1	0,6
	54,8	31	25	2	1,5	20	44	44	66	71	74	4	7,5	2	1,5	0,31	1,9	1,1
37	59,3	31	25	2	1,5	24	44	44	66	71	74	4	7,5	2	1,5	0,54	1,1	0,6
38	52,2	17	13,5	1,3	1,3	14	44	44	55	56,5	60	3	3,5	1,3	1,3	0,43	1,4	0,8
	52,2	17	13,5	3,6	1,3	14	44	50	55	56,5	60	3	3,5	3,4	1,3	0,43	1,4	0,8
	54,7	19	14,5	1	1	15	46	46	60	62	65	4	4,5	1	1	0,37	1,6	0,9
40	54,7	19	14,5	1	1	15	46	46	60	62	65	4	4,5	1	1	0,37	1,6	0,9
	57,5	26	20,5	1,5	1,5	18	47	47	65	68	71	4	5,5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	57,5	18	16	1,5	1,5	16	49	47	69	73	74	3	3,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	58,4	23	19	1,5	1,5	19	48	47	68	73	75	3	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	59,7	32	25	1,5	1,5	21	47	47	67	73	76	5	7	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	61,2	32,5	28	1	2	22	48	50	70	75	80	5	5	1	2	0,35	1,7	0,9
	62,5	23	20	2	1,5	19	52	49	77	81	82	3	5	2	1,5	0,35	1,7	0,9
	67,1	23	17	2	1,5	28	51	49	71	81	86	3	8	2	1,5	0,83	0,72	0,4
	62,9	33	27	2	1,5	23	50	49	73	81	82	4	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9
45	60,7	20	15,5	1	1	16	51	51	67	69	72	4	4,5	1	1	0,4	1,5	0,8
	63	26	20,5	1,5	1,5	19	52	52	69	73	77	4	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	63,1	19	16	1,5	1,5	18	54	52	74	78	80	3	4,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	64,1	23	19	1,5	1,5	20	53	52	73	78	80	3	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	65,3	32	25	1,5	1,5	22	52	52	72	78	81	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,5	26,5	20	2,5	2,5	32	54	55	71	83	91	3	9	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	68,7	35	30	2,5	2,5	23	55	56	80	83	89	6	6	2,5	2,5	0,33	1,8	1
	70,2	25	22	2	1,5	21	59	54	86	91	92	3	5	2	1,5	0,35	1,7	0,9
	74,7	25	18	2	1,5	31	56	54	79	91	95	4	9	2	1,5	0,83	0,72	0,4
	74,8	36	30	2	1,5	30	55	54	76	91	94	5	8	2	1,5	0,54	1,1	0,6
	71,1	36	30	2	1,5	25	56	54	82	91	93	4	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 46 – 55 mm



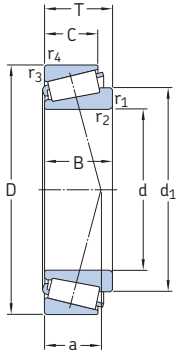
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u					(ABMA)
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
46	75	18	50,1	71	7,65	6 300	9 500	0,3	**LM 503349/310/QCL7C**	(LM 503300)
50	80	20	60,5	88	9,65	6 000	8 000	0,38	**32010 X/Q**	3CC
	80	20	60,5	88	9,65	6 000	8 000	0,38	**32010 X/QCL7CVB026**	3CC
	80	24	69,3	102	11,4	6 000	8 000	0,45	**33010/Q**	2CE
	82	21,5	72,1	100	11	6 000	8 500	0,43	**JLM 104948 AA/910 AA/Q**	2CC
	85	26	85,8	122	13,4	5 600	7 500	0,58	**33110/Q**	3CE
	90	21,75	76,5	91,5	10,4	5 600	7 500	0,54	**30210 J2/Q**	3DB
	90	24,75	82,5	100	11,4	5 600	7 500	0,62	**32210 J2/Q**	3DC
	90	28	106	140	16	5 300	8 000	0,75	**JM 205149/110 A/Q**	(M 205100)
	90	28	106	140	16	5 300	8 000	0,75	**JM 205149/110/Q**	2DD
	90	32	114	160	18,3	5 000	7 000	0,86	**33210/Q**	3DE
	100	36	154	200	22,4	5 000	7 500	1,3	**T2ED 050/Q**	2ED
	105	32	108	137	16	4 300	6 300	1,25	**T7FC 050/QCL7C**	7FC
	110	29,25	143	140	16,6	5 300	6 300	1,25	* **30310 J2/Q**	2FB
	110	29,25	122	120	14,3	4 500	6 000	1,2	* **31310 J2/QCL7C**	7FB
	110	42,25	183	216	24,5	4 500	6 000	1,95	* **32310 BJ2/QCL7C**	5FD
	110	42,25	172	212	24	4 300	6 300	1,85	**32310 J2/Q**	2FD
55	90	23	80,9	116	12,9	5 300	7 000	0,56	**32011 X/Q**	3CC
	90	27	104	137	15,3	5 600	7 000	0,66	* **33011/Q**	2CE
	95	30	110	156	17,6	5 000	6 700	0,85	**33111/Q**	3CE
	100	22,75	104	106	12	5 300	6 700	0,7	* **30211 J2/Q**	3DB
	100	26,75	106	129	15	5 000	6 700	0,84	**32211 J2/Q**	3DC
	100	35	138	190	21,6	4 500	6 300	1,15	**33211/Q**	3DE
	110	39	179	232	26	4 500	6 700	1,7	**T2ED 055/QCLN**	2FD
	115	34	125	163	19,3	4 000	5 600	1,6	**T7FC 055/QCL7C**	7FC
	120	31,5	166	163	19,3	4 800	5 600	1,55	* **30311 J2/Q**	2FB
	120	31,5	121	137	16,6	3 800	5 600	1,55	**31311 J2/QCL7C**	7FB
	120	45,5	216	260	30	4 300	5 600	2,5	* **32311 BJ2/QCL7C**	5FD
	120	45,5	198	250	28,5	4 000	5 600	2,35	**32311 J2**	2FD

* Ổ lăn SKF Explorer



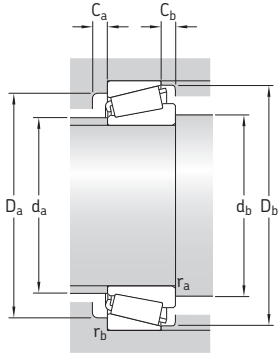
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
46	61	18	14	2,3	1,6	16	53	55	67	67,5	71	2	4	2,3	1,5	0,4	1,5	0,8
50	65,9	20	15,5	1	1	18	56	56	72	74	77	4	4,5	1	1	0,43	1,4	0,8
	65,9	20	15,5	3	1	18	56	56	72	74	77	4	4,5	1	1	0,43	1,4	0,8
	65,3	24	19	1	1	17	56	56	72	74	76	4	5	1	1	0,31	1,9	1,1
	65,1	21,5	17	3,6	1,2	16	57	62	74	76	78	4	4,5	3,4	1,2	0,3	2	1,1
	68	26	20	1,5	1,5	20	56	57	74	78	82	4	6	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	68	20	17	1,5	1,5	19	58	57	79	83	85	3	4,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	68,6	23	19	1,5	1,5	21	58	57	78	83	85	3	5,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	68,8	28	23	3	2,5	20	58	64	78	85	85	5	5	2,5	0,8	0,33	1,8	1
	68,8	28	23	3	2,5	20	58	64	78	78	85	5	5	2,5	2,5	0,33	1,8	1
	70,8	32	24,5	1,5	1,5	23	57	57	77	83	87	5	7,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,5	35	30	2,5	2,5	25	59	60	84	88	94	6	6	2,5	2,5	0,35	1,7	0,9
	81,3	29	22	3	3	36	60	62	78	91	100	4	10	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	77,2	27	23	2,5	2	23	65	60	95	100	102	4	6	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	81,5	27	19	2,5	2	34	62	60	87	100	104	4	10	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	83,1	40	33	2,5	2	34	60	60	83	100	103	5	9	2,5	2	0,54	1,1	0,6
	77,8	40	33	2,5	2	27	62	60	90	100	102	5	9	2,5	2	0,35	1,7	0,9
55	73,3	23	17,5	1,5	1,5	19	63	62	81	83	86	4	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,1	27	21	1,5	1,5	19	63	62	81	83	86	5	6	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	75,1	30	23	1,5	1,5	22	62	62	83	88	91	5	7	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	74,7	21	18	2	1,5	20	64	64	88	91	94	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	75,3	25	21	2	1,5	22	63	64	87	91	95	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	78,1	35	27	2	1,5	25	62	64	85	91	96	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	80,9	39	32	2,5	2,5	27	66	65	93	99	104	7	7	2,5	2,5	0,35	1,7	0,9
	89,5	31	23,5	3	3	39	66	67	86	103	109	4	10,5	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	84	29	25	2,5	2	24	71	65	104	110	111	4	6,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	88,4	29	21	2,5	2	37	68	65	94	110	113	4	10,5	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	90,5	43	35	2,5	2	36	65	65	91	110	112	5	10,5	2,5	2	0,54	1,1	0,6
	84,6	43	35	2,5	2	29	68	65	99	110	111	5	10,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 60 – 70 mm



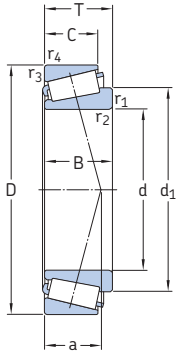
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng		Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn				
d	D	T	C	C_0	P_u						(ABMA)
mm			kN		kN	v/ph		kg		–	–
60	95	23	95	122	13,4	5 300	6 700	0,59	*	**32012 X/QCL7C**	4CC
	95	27	106	143	16	5 300	6 700	0,7	*	**33012/Q**	2CE
	100	30	117	170	19,6	4 800	6 300	0,92		**33112/Q**	3CE
	110	23,75	112	114	13,2	5 000	6 000	0,88	*	**30212 J2/Q**	3EB
	110	29,75	125	160	18,6	4 500	6 000	1,15		**32212 J2/Q**	3EC
	110	38	168	236	26,5	4 000	6 000	1,55		**33212/Q**	3EE
	115	40	194	260	30	4 300	6 300	1,85		**T2EE 060/Q**	2EE
	125	37	154	204	24,5	3 600	5 300	2,05		**T7FC 060/QCL7C**	7FC
	130	33,5	168	196	23,6	4 000	5 300	1,95		**30312 J2/Q**	2FB
	130	33,5	145	166	20,4	3 600	5 300	1,9		**31312 J2/QCL7C**	7FB
	130	48,5	220	305	35,5	3 600	5 000	3,1		**32312 BJ2/QCL7C**	5FD
	130	48,5	229	290	34	3 600	5 300	2,9		**32312 J2/Q**	2FD
65	100	23	96,5	127	14	5 000	6 000	0,63	*	**32013 X/Q**	4CC
	100	27	110	153	17,3	5 000	6 300	0,75	*	**33013/Q**	2CE
	110	28	123	183	21,2	4 300	6 300	1,05		**JM 511946/910/Q**	3DC
	110	31	138	193	22,4	4 300	6 300	1,15		**T2DD 065/Q**	2DD
	110	34	142	208	24	4 300	5 600	1,3		**33113/Q**	3DE
	120	24,75	132	134	16,3	4 500	5 600	1,1	*	**30213 J2/Q**	3EB
	120	32,75	151	193	22,8	4 000	5 600	1,5		**32213 J2/Q**	3EC
	120	41	194	270	30,5	3 800	5 300	2		**33213/Q**	3EE
	130	37	157	216	25,5	3 400	5 000	2,2		**T7FC 065/QCL7C**	7FC
	140	36	194	228	27,5	3 600	4 800	2,45		**30313 J2/Q**	2GB
	140	36	165	193	23,6	3 200	4 800	2,35		**31313 J2/QCL7C**	7GB
	140	51	246	345	40	3 200	4 800	3,75		**32313 BJ2/QU4CL7CVQ267**	5GD
	140	51	264	335	40	3 400	4 800	3,5		**32313 J2/Q**	2GD
70	110	25	101	153	17,3	4 300	5 600	0,85		**32014 X/Q**	4CC
	110	31	130	196	22,8	4 300	5 600	1,05		**33014**	2CE
	120	37	172	250	28,5	4 000	5 300	1,7		**33114/Q**	3DE
	125	26,25	125	156	18	4 000	5 300	1,25		**30214 J2/Q**	3EB
	125	33,25	157	208	24,5	3 800	5 300	1,6		**32214 J2/Q**	3EC
	125	41	201	285	32,5	3 600	5 000	2,1		**33214/Q**	3EE

* Ổ lăn SKF Explorer

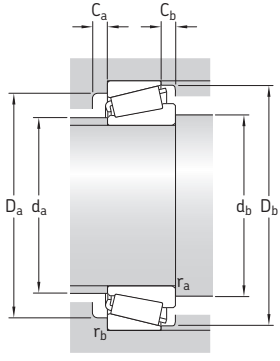


Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
60	77,8	23	17,5	1,5	1,5	21	67	67	85	88	91	4	5,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	77,2	27	21	1,5	1,5	20	67	67	85	88	90	5	6	1,5	1,5	0,33	1,8	1
	80,5	30	23	1,5	1,5	23	67	67	88	93	96	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	80,9	22	19	2	1,5	22	70	69	96	101	103	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	81,9	28	24	2	1,5	24	69	69	95	101	104	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	85,3	38	29	2	1,5	27	69	69	93	101	105	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	85,6	39	33	2,5	2,5	28	70	71	98	104	109	6	7	2,5	2,5	0,33	1,8	1
	97,2	33,5	26	3	3	41	72	72	94	111	119	4	11	2,5	2,5	0,83	0,72	0,4
	91,8	31	26	3	2,5	26	77	72	112	118	120	5	7,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	96	31	22	3	2,5	39	73	72	103	118	123	5	11,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	98,6	46	37	3	2,5	38	71	72	100	118	122	6	11,5	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	91,9	46	37	3	2,5	31	74	72	107	118	120	6	11,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
65	83,3	23	17,5	1,5	1,5	22	72	72	90	93	97	4	5,5	1,5	1,5	0,46	1,3	0,7
	82,6	27	21	1,5	1,5	21	72	72	89	93	96	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	87,9	28	22,5	3	2,5	24	75	77	96	98	104	5	5,5	2,8	2,5	0,4	1,5	0,8
	85,7	31	25	2	2	23	74	75	97	100	105	5	6	2	2	0,33	1,8	1
	88,3	34	26,5	1,5	1,5	26	73	72	96	103	106	6	7,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	89	23	20	2	1,5	23	77	74	106	111	113	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	90,3	31	27	2	1,5	27	76	74	104	113	115	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	92,5	41	32	2	1,5	29	74	74	102	111	115	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	102	33,5	26	3	3	44	77	77	98	116	124	4	11	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	98,7	33	28	3	2,5	28	83	77	122	128	130	5	8	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	103	33	23	3	2,5	42	79	77	111	128	132	5	13	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	105	48	39	3	2,5	41	77	77	109	128	133	6	12	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	99,2	48	39	3	2,5	33	80	77	117	128	130	6	12	3	2,5	0,35	1,7	0,9
70	89,9	25	19	1,5	1,5	23	78	77	98	103	105	5	6	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	88,9	31	25,5	1,5	1,5	23	78	77	98	103	105	5	6	1,5	1,5	0,28	2,1	1,1
	95,3	37	29	2	1,5	28	79	79	104	111	115	6	8	2	1,5	0,37	1,6	0,9
	94	24	21	2	1,5	25	81	79	110	116	118	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	95	31	27	2	1,5	28	80	79	108	116	119	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	97,4	41	32	2	1,5	30	79	79	107	116	120	7	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 70 – 85 mm

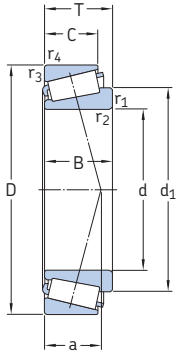


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			(ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
70	130	43	233	325	38	3 800	5 600	2,45	**T2ED 070/QCLNVB061**	2ED
tiếp	140	39	176	240	27,5	3 200	4 500	2,65	**T7FC 070/QCL7C**	7FC
theo	150	38	187	220	27	3 000	4 500	2,9	**31314 J2/QCL7C**	7GB
	150	38	220	260	31	3 400	4 500	2,95	**30314 J2/Q**	2GB
	150	54	281	400	45	3 000	4 300	4,55	**32314 BJ2/QCL7C**	5GD
	150	54	297	380	45	3 200	4 500	4,3	**32314 J2/Q**	2GD
75	105	20	70,4	116	13,2	4 300	6 300	0,48	**32915 TN9/QVG900**	2BC
	115	25	106	163	18,6	4 000	5 300	0,91	**32015 X/Q**	4CC
	115	31	134	228	26	4 000	5 300	1,15	**33015/Q**	2CE
	120	31	138	216	25	3 800	5 600	1,3	**JM 714249/210/Q**	(M 714200)
	125	37	176	265	30	3 800	5 000	1,8	**33115/Q**	3DE
	130	27,25	140	176	20,4	3 800	5 000	1,4	**30215 J2/Q**	4DB
	130	33,25	161	212	24,5	3 600	5 000	1,65	**32215 J2/Q**	4DC
	130	41	209	300	34	3 400	4 800	2,2	**33215/Q**	3DE
	145	52	297	450	50	3 400	4 800	3,9	**T3FE 075/QVB481**	3FE
	150	42	201	280	31	3 000	4 300	3,25	**T7FC 075/QCL7C**	7FC
	160	40	246	290	34	3 200	4 300	3,5	**30315 J2/Q**	2GB
	160	40	209	245	29	2 800	4 300	3,5	**31315 J2/QCL7C**	7GB
	160	58	336	475	53	2 800	4 000	5,55	**32315 BJ2/QCL7C**	5GD
	160	58	336	440	51	3 000	4 300	5,2	**32315 J2**	2GD
80	125	29	138	216	24,5	3 600	5 000	1,3	**32016 X/Q**	3CC
	125	36	168	285	32	3 600	5 000	1,65	**33016/Q**	2CE
	130	35	176	275	31	3 600	5 300	1,75	**JM 515649/610/Q**	3DD
	130	37	179	280	31	3 600	4 800	1,85	**33116/Q**	3DE
	140	28,25	151	183	21,2	3 400	4 800	1,6	**30216 J2/Q**	3EB
	140	35,25	187	245	28,5	3 400	4 500	2,05	**32216 J2/Q**	3EC
	140	46	251	375	41,5	3 200	4 500	2,9	**33216/Q**	3EE
	160	45	229	315	35,5	2 800	4 000	4	**T7FC 080/QCL7C**	7FC
	170	42,5	224	265	30,5	2 800	4 000	4,05	**31316 J1/QCL7C**	7GB
	170	42,5	270	320	36,5	3 000	4 300	4,15	**30316 J2**	2GB
	170	61,5	380	500	56	3 000	4 300	6,2	**32316 J2**	2GD
85	130	29	140	224	25,5	3 400	4 800	1,35	**32017 X/Q**	4CC
	130	36	183	310	34,5	3 600	4 800	1,75	**33017/Q**	2CE
	140	41	220	340	38	3 400	4 500	2,45	**33117/Q**	3DE
	150	30,5	176	220	25,5	3 200	4 300	2,05	**30217 J2/Q**	3EB



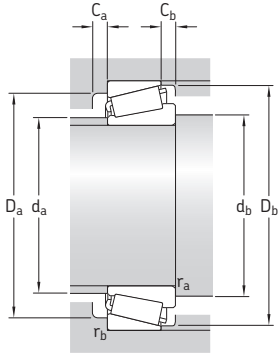
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
70	98	42	35	8	2,5	30	81	82	111	118	123	7	8	7	2,5	0,33	1,8	1
tiếp	110	35,5	27	3	3	47	82	82	106	126	133	5	12	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
theo	111	35	25	3	2,5	45	84	82	118	138	141	5	13	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	105	35	30	3	2,5	29	89	82	130	138	140	5	8	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	113	51	42	3	2,5	44	83	82	117	138	143	7	12	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	106	51	42	3	2,5	36	86	82	125	138	140	6	12	3	2,5	0,35	1,7	0,9
75	89,7	20	16	1	1	19	81	81	98	99	101	4	4	1	1	0,33	1,8	1
	95,1	25	19	1,5	1,5	25	83	82	103	108	110	5	6	1,5	1,5	0,46	1,3	0,7
	95	31	25,5	1,5	1,5	23	84	82	104	108	110	6	5,5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	98,1	29,5	25	2,5	2,5	28	84	87	104	109	115	5	6	2,5	2	0,44	1,35	0,8
	100	37	29	2	1,5	29	84	84	109	116	120	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	99,8	25	22	2	1,5	27	86	84	115	121	124	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	100	31	27	2	1,5	29	85	84	115	121	124	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	102	41	31	2	1,5	32	83	84	111	121	125	7	10	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	111	51	43	11	3	39	88	82	117	139	138	7	9	11	3	0,43	1,4	0,8
	116	38	29	3	3	50	88	87	114	136	143	5	13	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	112	37	31	3	2,5	31	95	87	139	148	149	5	9	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	117	37	26	3	2,5	48	91	87	127	148	151	6	14	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	119	55	45	3	2,5	46	90	87	124	148	151	7	14	3	2,5	0,54	1,1	0,6
	113	55	45	3	2,5	38	91	87	133	148	149	7	13	3	2,5	0,35	1,7	0,9
80	103	29	22	1,5	1,5	27	89	87	112	117	120	6	7	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	102	36	29,5	1,5	1,5	26	90	87	112	117	119	6	6,5	1,5	1,5	0,28	2,1	1,1
	104	34	28,5	3	2,5	29	90	91	114	120	124	5	6,5	2,8	2,5	0,4	1,5	0,8
	105	37	29	2	1,5	30	89	89	114	121	126	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	105	26	22	2,5	2	28	91	90	124	130	132	4	6	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	106	33	28	2,5	2	30	90	90	122	130	134	5	7	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	110	46	35	2,5	2	35	89	90	119	130	135	7	11	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	125	41	31	3	3	53	94	92	121	146	152	5	14	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	125	39	27	3	2,5	52	97	92	134	158	159	6	15,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	122	39	33	3	2,5	33	102	92	148	158	159	5	9,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	120	58	48	3	2,5	41	98	92	142	158	159	7	13,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
85	108	29	22	1,5	1,5	28	94	92	117	122	125	6	7	1,5	1,5	0,44	1,35	0,8
	107	36	29,5	1,5	1,5	26	94	92	118	122	125	6	6,5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	112	41	32	2,5	2	32	95	95	122	130	135	7	9	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	112	28	24	2,5	2	30	97	95	132	140	141	5	6,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d **85 – 100** mm



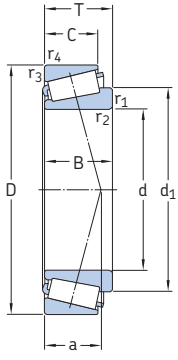
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			(ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
85	150	38,5	212	285	33,5	3 200	4 300	2,6	**32217 J2/Q**	3EC
tiếp	150	49	286	430	48	3 000	4 300	3,55	**33217/Q**	3EE
theo	180	44,5	303	365	40,5	2 800	4 000	4,85	**30317 J2**	2GB
	180	44,5	242	285	32	2 600	3 800	4,6	**31317 J2**	7GB
	180	63,5	391	560	62	2 800	4 000	7,6	**32317 BJ2**	5GD
	180	63,5	402	530	60	2 800	4 000	7,1	**32317 J2**	2GD
90	140	32	168	270	31	3 200	4 300	1,75	**32018 X/Q**	3CC
	140	39	216	355	39	3 200	4 500	2,2	**33018/Q**	2CE
	150	45	251	390	43	3 000	4 300	3,1	**33118/Q**	3DE
	160	32,5	194	245	28,5	3 000	4 000	2,5	**30218 J2**	3FB
	160	42,5	251	340	38	3 000	4 000	3,35	**32218 J2/Q**	3FC
	190	46,5	330	400	44	2 600	4 000	5,65	**30318 J2**	2GB
	190	46,5	264	315	35,5	2 400	3 400	5,4	**31318 J2**	7GB
	190	67,5	457	610	65,5	2 600	4 000	8,4	**32318 J2**	2GD
95	145	32	168	270	30,5	3 200	4 300	1,85	**32019 X/Q**	4CC
	145	39	220	375	40,5	3 200	4 300	2,3	**33019/Q**	2CE
	170	34,5	216	275	31,5	2 800	3 800	3	**30219 J2**	3FB
	170	45,5	281	390	43	2 800	3 800	4,1	**32219 J2**	3FC
	180	49	275	400	44	2 400	3 400	5,25	**T7FC 095/CL7CVQ051**	7FC
	200	49,5	330	390	42,5	2 600	3 400	6,45	**30319**	2GB
	200	49,5	292	355	39	2 400	3 400	6,3	**31319 J2**	7GB
	200	71,5	490	540	58,5	3 000	3 400	9,25	**E2.32319**	2GD
	200	71,5	501	670	72	2 400	3 400	9,8	**32319 J2**	2GD
100	140	25	119	204	22,4	3 200	4 800	1,15	**32920/Q**	2CC
	145	24	125	190	20,8	3 200	4 500	1,2	**T4CB 100/Q**	4CB
	150	32	172	280	31	3 000	4 000	1,9	**32020 X/Q**	4CC
	150	39	224	390	41,5	3 000	4 000	2,4	**33020/Q**	2CE
	157	42	246	400	42,5	3 000	4 300	2,9	**HM 220149/110/Q**	2DE
	160	41	246	390	41,5	2 800	4 300	3,05	**JHM 720249/210/Q**	4DD
	165	47	314	480	52	2 800	4 300	3,9	**T2EE 100**	2EE
	180	37	246	320	36	2 800	3 600	3,6	**30220 J2**	3FB
	180	49	319	440	48	2 600	3 600	4,95	**32220 J2**	3FC
	180	63	429	655	71	2 400	3 600	6,7	**33220**	3FE

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient



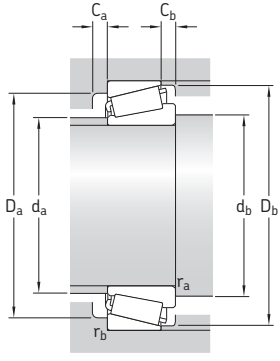
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
85	113	36	30	2,5	2	33	96	95	130	140	142	5	8,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
tiếp	117	49	37	2,5	2	37	95	95	128	140	144	7	12	2,5	2	0,43	1,4	0,8
theo	126	41	34	4	3	35	107	99	156	166	167	6	10,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	131	41	28	4	3	54	103	99	143	166	169	6	16,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	135	60	49	4	3	52	102	99	138	166	169	7	14,5	4	3	0,54	1,1	0,6
	127	60	49	4	3	42	103	99	150	166	167	8	14,5	4	3	0,35	1,7	0,9
90	115	32	24	2	1,5	30	100	99	125	131	134	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	114	39	32,5	2	1,5	27	100	99	127	131	135	7	6,5	2	1,5	0,27	2,2	1,3
	120	45	35	2,5	2	35	100	100	130	140	144	7	10	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	120	30	26	2,5	2	31	103	100	140	150	150	5	6,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	121	40	34	2,5	2	36	102	100	138	150	152	5	8,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	133	43	36	4	3	36	113	104	165	176	176	6	10,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	138	43	30	4	3	57	109	104	151	176	179	6	16,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	133	64	53	4	3	44	108	104	157	176	177	8	14,5	4	3	0,35	1,7	0,9
95	120	32	24	2	1,5	31	105	104	130	136	140	6	8	2	1,5	0,44	1,35	0,8
	118	39	32,5	2	1,5	28	104	104	131	136	139	7	6,5	2	1,5	0,28	2,1	1,1
	126	32	27	3	2,5	33	110	107	149	158	159	5	7,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	128	43	37	3	2,5	39	108	107	145	158	161	5	8,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	143	45	33	4	4	60	109	110	138	164	172	6	16	3	3	0,88	0,68	0,4
	139	45	38	4	3	39	118	109	172	186	184	6	11,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	145	45	32	4	3	60	114	109	157	186	187	6	17,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	141	67	55	4	3	47	115	109	166	186	186	8	16,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	141	67	55	4	3	47	115	109	166	186	186	8	16,5	4	3	0,35	1,7	0,9
100	119	25	20	1,5	1,5	24	109	107	131	131	135	5	5	1,5	1,5	0,33	1,8	1
	121	22,5	17,5	3	3	30	109	112	133	131	140	4	6,5	2,5	2,5	0,48	1,25	0,7
	125	32	24	2	1,5	32	109	109	134	141	144	6	8	2	1,5	0,46	1,3	0,7
	122	39	32,5	2	1,5	29	108	109	135	141	143	7	6,5	2	1,5	0,28	2,1	1,1
	127	42	34	8	3,5	32	111	124	140	145	151	7	8	7	3,3	0,33	1,8	1
	130	40	32	3	2,5	38	110	112	139	148	154	7	9	2,8	2,5	0,48	1,25	0,7
	129	46	39	3	3	35	111	112	145	151	157	7	8	2,5	2,5	0,31	1,9	1,1
	133	34	29	3	2,5	35	116	112	157	168	168	5	8	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	136	46	39	3	2,5	41	114	112	154	168	171	5	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	139	63	48	3	2,5	45	112	112	151	168	172	10	15	3	2,5	0,4	1,5	0,8

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 100 – 130 mm



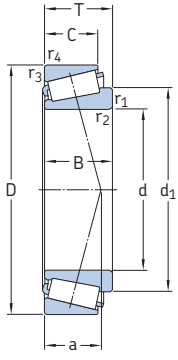
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			(ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
100	215	51,5	402	490	53	2 400	3 200	7,95	**30320 J2**	2GB
tiếp	215	56,5	374	465	51	2 200	3 000	8,6	**31320 XJ2/CL7CVQ051**	7GB
theo	215	77,5	572	780	83	2 200	3 200	12,5	**32320 J2**	2GD
105	160	35	201	335	37,5	2 800	3 800	2,45	**32021 X/Q**	4DC
	160	43	246	430	45,5	2 800	3 800	3	**33021/Q**	2DE
	190	39	270	355	40	2 600	3 400	4,3	**30221 J2**	3FB
	190	53	358	510	55	2 600	3 400	6,05	**32221 J2**	3FC
	225	81,5	605	815	85	2 000	3 000	14	**32321 J2**	2GD
110	150	25	125	224	24	3 000	4 300	1,25	**32922/Q**	2CC
	170	38	232	320	32,5	3 400	3 600	2,95	**E2.32022 X**	4DC
	170	38	233	390	42,5	2 600	3 600	3,05	**32022 X/Q**	4DC
	170	47	281	500	53	2 600	3 600	3,85	**33022**	2DE
	180	56	369	630	65,5	2 600	3 400	5,5	**33122**	3EE
	200	41	308	405	43	2 400	3 200	5,05	**30222 J2**	3FB
	200	56	402	570	61	2 400	3 200	7,1	**32222 J2**	3FC
	240	54,5	473	585	62	2 200	2 800	11	**30322 J2**	2GB
	240	63	457	585	61	1 900	2 800	12	**31322 XJ2**	7GB
	240	84,5	627	830	86,5	1 900	2 800	16,5	**32322**	2GD
120	165	29	165	305	32	2 600	3 800	1,8	**32924**	2CC
	170	27	157	250	26,5	2 600	3 800	1,75	**T4CB 120**	4CB
	180	38	242	415	42,5	2 400	3 400	3,3	**32024 X**	4DC
	180	48	292	540	56	2 600	3 400	4,15	**33024**	2DE
	215	43,5	341	465	49	2 200	3 000	6,1	**30224 J2**	4FB
	215	61,5	468	695	72	2 200	3 000	9,05	**32224 J2**	4FD
	260	59,5	561	710	73,5	2 000	2 600	13,5	**30324 J2**	2GB
	260	68	539	695	72	1 700	2 400	15,5	**31324 XJ2**	7GB
	260	90,5	780	900	90	2 200	2 600	20	**E2.32324**	2GD
	260	90,5	792	1 120	110	1 800	2 600	21,5	**32324 J2**	2GD
130	180	32	198	365	38	2 400	3 600	2,4	**32926**	2CC
	200	45	314	540	55	2 200	3 000	4,95	**32026 X**	4EC
	230	43,75	369	490	51	2 000	2 800	6,85	**30226 J2**	4FB
	230	67,75	540	680	69,5	2 600	2 800	10,5	**E2.32226**	4FD
	230	67,75	550	830	85	2 000	2 800	11	**32226 J2**	4FD

E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

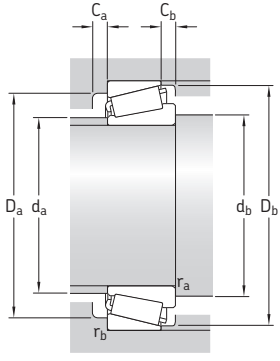


Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
100	149	47	39	4	3	40	127	114	184	201	197	6	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9
tiếp	158	51	35	4	3	65	121	114	168	201	202	7	21,5	4	3	0,83	0,72	0,4
theo	152	73	60	4	3	51	123	114	177	201	200	8	17,5	4	3	0,35	1,7	0,9
105	132	35	26	2,5	2	34	116	115	143	150	154	6	9	2,5	2	0,44	1,35	0,8
	131	43	34	2,5	2	31	116	115	145	150	153	7	9	2,5	2	0,28	2,1	1,1
	143	36	30	3	2,5	37	122	117	165	178	177	6	9	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	143	50	43	3	2,5	44	120	117	161	178	180	5	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	158	77	63	4	3	53	128	119	185	211	209	9	18,5	4	3	0,35	1,7	0,9
110	129	25	20	1,5	1,5	26	118	117	140	143	145	5	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	140	38	29	2,5	2	36	122	120	152	160	163	7	9	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	140	38	29	2,5	2	36	123	120	152	160	163	7	9	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	139	47	37	2,5	2	34	123	120	152	160	161	7	10	2,5	2	0,28	2,1	1,1
	146	56	43	2,5	2	44	121	120	155	170	174	9	13	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	149	38	32	3	2,5	39	129	122	174	188	187	6	9	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	151	53	46	3	2,5	46	126	122	170	188	190	6	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	166	50	42	4	3	43	141	124	206	226	220	8	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	176	57	38	4	3	72	135	124	188	226	224	7	25	4	3	0,83	0,72	0,4
	169	80	65	4	3	55	137	124	198	226	222	9	19,5	4	3	0,35	1,7	0,9
120	142	29	23	1,5	1,5	29	128	127	154	157	160	6	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	143	25	19,5	3	3	34	130	132	157	157	164	4	7,5	2,5	2,5	0,48	1,25	0,7
	150	38	29	2,5	2	39	131	130	161	170	173	7	9	2,5	2	0,46	1,3	0,7
	149	48	38	2,5	2	36	132	130	160	170	171	6	10	2,5	2	0,3	2	1,1
	161	40	34	3	2,5	43	140	132	187	203	201	6	9,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	164	58	50	3	2,5	51	136	132	181	203	204	7	11,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	178	55	46	4	3	47	152	134	221	246	237	10	13,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	191	62	42	4	3	78	145	134	203	246	244	9	26	4	3	0,83	0,72	0,4
	181	86	69	4	3	60	148	134	213	246	239	9	21,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	181	86	69	4	3	60	148	134	213	246	239	9	21,5	4	3	0,35	1,7	0,9
130	153	32	25	2	1,5	31	141	139	167	171	173	6	7	2	1,5	0,33	1,8	1
	165	45	34	2,5	2	43	144	140	178	190	192	8	11	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	173	40	34	4	3	45	152	144	203	216	217	7	9,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	176	64	54	4	3	56	146	144	193	216	219	7	13,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	176	64	54	4	3	56	146	144	193	216	219	7	13,5	4	3	0,43	1,4	0,8

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 130 – 190 mm

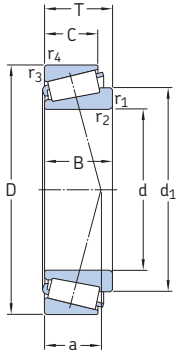


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			(ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
130	280	63,75	627	800	81,5	1 800	2 400	17	**30326 J2**	2GB
tiếp theo	280	72	605	780	80	1 600	2 400	18,5	**31326 XJ2**	7GB
140	190	32	205	390	40	2 200	3 400	2,55	**32928**	2CC
	195	29	194	325	33,5	2 200	3 200	2,4	**T4CB 140**	4CB
	210	45	330	585	58,5	2 200	2 800	5,25	**32028 X**	4DC
	250	45,75	418	570	58,5	1 900	2 600	8,7	**30228 J2**	4FB
	250	71,75	644	1 000	100	1 900	2 600	14	**32228 J2**	4FD
	300	77	693	900	90	1 500	2 200	22,5	**31328 XJ2**	7GB
150	210	32	233	390	40	2 000	3 000	3,1	**T4DB 150**	4DB
	225	48	369	655	65,5	2 000	2 600	6,4	**32030 X**	4EC
	225	59	457	865	85	2 000	2 600	8,05	**33030**	2EE
	270	49	429	560	57	1 800	2 400	10,5	**30230**	4GB
	270	77	737	1 140	112	1 700	2 400	18	**32230 J2**	4GD
	320	82	781	1 020	100	1 400	2 000	27	**31330 XJ2**	7GB
160	220	32	242	415	41,5	2 000	2 800	3,25	**T4DB 160**	4DB
	240	51	429	780	76,5	1 800	2 400	7,85	**32032 X**	4EC
	245	61	528	980	96,5	1 800	2 600	10,5	**T4EE 160/VB406**	4EE
	290	52	528	735	72	1 600	2 200	13	**30232 J2**	4GB
	290	84	880	1 400	132	1 600	2 200	23	**32232 J2**	4GD
	340	75	913	1 180	114	1 500	2 000	29	**30332 J2**	2GB
170	230	32	251	440	43	1 900	2 800	3,45	**T4DB 170**	4DB
	230	38	286	585	55	1 900	2 800	4,5	**32934**	3DC
	260	57	512	915	88	1 700	2 200	10,5	**32034 X**	4EC
	310	57	616	865	83	1 500	2 000	16,5	**30234 J2**	4GB
	310	91	1 010	1 630	150	1 500	2 000	28,5	**32234 J2**	4GD
180	240	32	251	450	44	1 800	2 600	3,6	**T4DB 180**	4DB
	250	45	352	735	68	1 700	2 600	6,65	**32936**	4DC
	280	64	644	1 160	110	1 600	2 200	14	**32036 X**	3FD
	320	57	583	815	80	1 500	2 000	17	**30236 J2**	4GB
	320	91	1 010	1 630	150	1 400	1 900	29,5	**32236 J2**	4GD
190	260	45	358	765	72	1 600	2 400	7	**32938**	4DC
	260	46	358	765	72	1 600	2 400	7	**JM 738249/210**	4DD
	290	64	660	1 200	112	1 500	2 000	15	**32038 X**	4FD
	340	60	721	1 000	95	1 400	1 800	20,5	**30238 J2**	4GB
	340	97	1 190	1 930	176	1 300	1 800	36	**32238 J2**	4GD

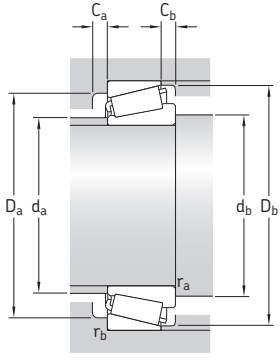


Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
130	192	58	49	5	4	51	164	148	239	262	255	8	14,5	5	4	0,35	1,7	0,9
tiếp theo	204	66	44	5	4	84	157	148	218	262	261	9	28	5	4	0,83	0,72	0,4
140	164	32	25	2	1,5	33	150	149	177	181	184	6	7	2	1,5	0,35	1,7	0,9
	165	27	21	3	3	40	151	154	180	181	189	5	8	2,5	2,5	0,5	1,2	0,7
	175	45	34	2,5	2	46	153	150	187	200	202	8	11	2,5	2	0,46	1,3	0,7
	187	42	36	4	3	47	163	154	219	236	234	9	9,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	191	68	58	4	3	60	159	154	210	236	238	8	13,5	4	3	0,43	1,4	0,8
	220	70	47	5	4	90	169	158	235	282	280	9	30	5	4	0,83	0,72	0,4
150	177	30	23	3	3	41	162	162	194	196	203	5	9	2,5	2,5	0,46	1,3	0,7
	187	48	36	3	2,5	49	164	162	200	213	216	8	12	3	2,5	0,46	1,3	0,7
	188	59	46	3	2,5	48	164	162	200	213	217	8	13	3	2,5	0,37	1,6	0,9
	200	45	38	4	3	50	175	164	234	256	250	9	11	4	3	0,43	1,4	0,8
	205	73	60	4	3	64	171	164	226	256	254	8	17	4	3	0,43	1,4	0,8
	234	75	50	5	4	96	181	168	251	302	300	9	32	5	4	0,83	0,72	0,4
160	187	30	23	3	3	44	172	174	204	206	213	5	9	2,5	2,5	0,48	1,25	0,7
	200	51	38	3	2,5	52	175	172	213	228	231	8	13	3	2,5	0,46	1,3	0,7
	204	59	50	3	2	57	174	182	212	236	236	10	11	3	2	0,44	1,35	0,8
	215	48	40	4	3	54	189	174	252	276	269	9	12	4	3	0,43	1,4	0,8
	222	80	67	4	3	70	183	174	242	276	274	10	17	4	3	0,43	1,4	0,8
	233	68	58	5	4	61	201	180	290	323	310	9	17	5	4	0,35	1,7	0,9
170	197	30	23	3	3	44	182	184	215	216	223	6	9	2,5	2,5	0,46	1,3	0,7
	200	38	30	2,5	2	42	183	180	213	220	222	7	8	2,5	2	0,37	1,6	0,9
	214	57	43	3	2,5	56	187	182	230	248	249	10	14	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	231	52	43	5	4	58	203	188	269	292	288	8	14	5	4	0,43	1,4	0,8
	238	86	71	5	4	75	196	188	259	292	294	10	20	5	4	0,43	1,4	0,8
180	207	30	23	3	3	48	191	192	224	226	233	6	9	2,5	2,5	0,48	1,25	0,7
	216	45	34	2,5	2	53	193	190	225	240	241	8	11	2,5	2	0,48	1,25	0,7
	230	64	48	3	2,5	59	199	192	247	268	267	10	16	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	240	52	43	5	4	61	211	198	278	302	297	9	14	5	4	0,46	1,3	0,7
	247	86	71	5	4	78	204	198	267	302	303	10	20	5	4	0,46	1,3	0,7
190	227	45	34	2,5	2	55	204	200	235	249	251	8	11	2,5	2	0,48	1,25	0,7
	227	44	36,5	3	4	55	205	204	235	256	252	8	9,5	2,8	2,5	0,48	1,25	0,7
	240	64	48	3	2,5	62	209	202	257	278	279	10	16	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	254	55	46	5	4	63	224	207	298	322	318	9	14	5	4	0,43	1,4	0,8
	262	92	75	5	4	81	217	210	286	323	323	12	22	5	4	0,43	1,4	0,8

7.1 Ổ côn một dãy hệ mét
d 200 – 360 mm



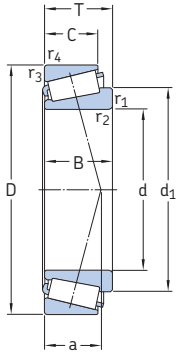
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy kích thước theo tiêu chuẩn ISO 355
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			(ABMA)
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	–
200	270	37	330	600	57	1 600	2 400	5,5	**T4DB 200**	4DB
	280	51	473	950	88	1 500	2 200	9,5	**32940**	3EC
	310	70	748	1 370	127	1 400	1 900	19	**32040 X**	4FD
	360	64	792	1 120	106	1 300	1 700	24,5	**30240 J2**	4GB
	360	104	1 210	2 000	180	1 300	1 700	42,5	**32240 J2**	3GD
220	300	51	484	1 000	91,5	1 400	2 000	10	**32944**	3EC
	340	76	897	1 660	150	1 300	1 700	24,5	**32044 X**	4FD
	400	72	990	1 400	127	1 200	1 600	34,5	**30244 J2**	3GB
	400	114	1 610	2 700	232	1 100	1 500	59,5	**32244 J2**	4GD
240	320	42	429	815	73,5	1 300	1 900	8,45	**T4EB 240/VE174**	4EB
	320	51	512	1 080	96,5	1 300	1 900	11	**32948**	4EC
	320	57	616	1 320	118	1 300	1 900	12,5	**T2EE 240/VB406**	2EE
	360	76	935	1 800	156	1 200	1 600	26,5	**32048 X**	4FD
	440	127	1 790	3 350	270	1 000	1 300	83,5	**32248 J3**	4GD
260	400	87	1 170	2 200	190	1 100	1 400	38	**32052 X**	4FC
	480	137	2 200	3 650	300	900	1 200	105	**32252 J2/HA1**	4GD
	540	113	2 120	3 050	250	850	1 200	110	**30352 J2**	2GB
280	380	63,5	765	1 660	143	1 100	1 600	20	**32956/C02**	4EC
	420	87	1 210	2 360	200	1 000	1 300	40,5	**32056 X**	4FC
300	420	76	1 050	2 240	186	950	1 400	31,5	**32960**	3FD
	460	100	1 540	3 000	250	900	1 200	58	**32060 X**	4GD
	540	149	2 750	4 750	365	800	1 100	140	**32260 J2/HA1**	4GD
320	440	76	1 080	2 360	196	900	1 300	33,5	**32964**	3FD
	480	100	1 540	3 100	255	850	1 100	64	**32064 X**	4GD
340	460	76	1 080	2 400	200	850	1 300	35	**32968**	4FD
360	480	76	1 120	2 550	204	800	1 200	37	**32972**	4FD



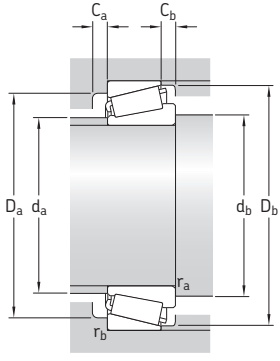
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
200	232	34	27	3	3	53	214	214	251	255	262	6	10	2,5	2,5	0,48	1,25	0,7
	240	51	39	3	2,5	53	216	212	257	268	271	9	12	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	254	70	53	3	2,5	66	222	214	273	296	297	11	17	2,5	2,5	0,43	1,4	0,8
	269	58	48	5	4	68	237	217	315	342	336	9	16	5	4	0,43	1,4	0,8
	274	98	82	5	4	82	226	217	302	342	340	11	22	5	4	0,4	1,5	0,8
220	259	51	39	3	2,5	58	234	232	275	288	290	9	12	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	280	76	57	4	3	72	243	234	300	326	326	12	19	4	3	0,43	1,4	0,8
	295	65	54	5	4	74	259	242	348	383	371	10	18	4	3	0,43	1,4	0,8
	306	108	90	5	4	95	253	242	334	383	379	13	24	4	3	0,43	1,4	0,8
240	276	39	30	3	3	60	256	254	299	305	310	7	12	2,5	2,5	0,46	1,3	0,7
	280	51	39	3	2,5	64	254	252	294	308	311	9	12	3	2,5	0,46	1,3	0,7
	276	56	46	3	2	58	254	266	296	303	311	9	11	3	2	0,35	1,7	0,9
	300	76	57	4	3	78	261	254	318	346	346	12	19	4	3	0,46	1,3	0,7
	346	120	100	5	4	105	290	251	365	430	415	13	27	4	3	0,43	1,4	0,8
260	328	87	65	5	4	84	287	278	352	382	383	14	22	5	4	0,43	1,4	0,8
	366	130	106	6	5	112	304	272	401	470	454	17	31	5	4	0,43	1,4	0,8
	376	102	85	6	6	97	325	286	461	514	493	15	28	5	5	0,35	1,7	0,9
280	329	63,5	48	3	2,5	74	298	292	348	368	368	11	15,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	348	87	65	5	4	89	305	298	370	402	402	14	22	5	4	0,46	1,3	0,7
300	359	76	57	4	3	79	324	314	383	406	405	12	19	4	3	0,4	1,5	0,8
	377	100	74	5	4	97	329	318	404	442	439	15	26	5	4	0,43	1,4	0,8
	412	140	115	6	5	126	346	312	453	530	511	17	34	5	4	0,43	1,4	0,8
320	379	76	57	4	3	84	343	334	402	426	426	13	19	4	3	0,43	1,4	0,8
	399	100	74	5	4	103	350	338	424	462	461	15	26	5	4	0,46	1,3	0,7
340	399	76	57	4	3	90	361	354	421	446	446	14	19	4	3	0,44	1,35	0,8
360	419	76	57	4	3	96	380	374	439	466	466	14	19	4	3	0,46	1,3	0,7

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **14,989 – 26,162** mm
0.5901 – 1.03 in.



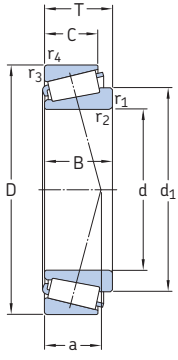
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
14,989 0.5901	34,988 1.3775	10,998 0.433	13,4	13,2	1,29	16 000	22 000	0,051	**A 4059/A 4138**	A 4000
15,875 0.625	41,275 1.625	14,288 0.5625	22	21,2	2,16	20 000	20 000	0,095	**03062/03162/Q**	03000
	42,862 1.6875	14,288 0.5625	17,6	17,6	1,8	12 000	17 000	0,1	**11590/11520**	11500
17,462 0.6875	39,878 1.57	13,843 0.545	21,2	20,8	2,12	13 000	20 000	0,082	**LM 11749/710/Q**	LM 11700
19,05 0.75	45,237 1.781	15,494 0.61	27,5	27,5	2,9	12 000	18 000	0,12	**LM 11949/910/Q**	LM 11900
	49,225 1.938	18,034 0.71	47,3	52	5,6	11 000	17 000	0,17	**09067/09195/Q**	09000
	49,225 1.938	19,845 0.7813	39,1	40	4,3	11 000	17 000	0,19	**09074/09195/QVQ494**	09000
21,43 0.8437	45,237 1.781	15,492 0.6099	27,5	31	3,2	11 000	17 000	0,12	**LM 12748/710**	LM 12700
21,986 0.8656	45,237 1.781	15,494 0.61	27,5	31	3,2	11 000	17 000	0,12	**LM 12749/710/Q**	LM 12700
	45,974 1.81	15,494 0.61	27,5	31	3,2	11 000	17 000	0,12	**LM 12749/711/Q**	LM 12700
25,4 1	50,292 1.98	14,224 0.56	26	30	3	10 000	15 000	0,13	**L 44643/610**	L 44600
	50,8 2	15,011 0.591	28,1	30,5	3,15	15 000	15 000	0,13	**07100 S/07210 X/Q**	07000
	57,15 2.25	17,462 0.6875	40,2	45,5	4,9	9 000	13 000	0,22	**15578/15520**	15500
	57,15 2.25	19,431 0.765	39,6	45	5	9 000	13 000	0,24	**M 84548/2/510/2/QVQ506**	M 84500
	62 2.4409	19,05 0.75	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,31	**15101/15245**	15000
26,162 1.03	61,912 2.4375	19,05 0.75	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,29	**15103 S/15243/Q**	15000
	62 2.4409	19,05 0.75	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,29	**15103 S/15245/Q**	15000



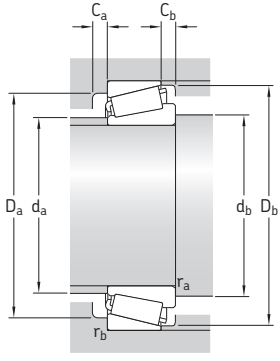
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
14,989 0.5901	25,3	10,988 0.4326	8,73 0.3437	0,8 0.03	1,3 0.05	8	20	20	28	29	31	2	2	0,8	1,3	0,46	1,3	0,7
15,875 0.625	28,1	14,681 0.578	11,112 0.4375	1,3 0.05	2 0.08	9	22	22	33,5	33,5	37	2	3	1,3	2	0,31	1,9	1,1
	31,1	14,34 0.5646	9,58 0.3772	1,5 0.06	1,5 0.06	13	23	23	32	36	38	2	4,5	1,5	1,5	0,72	0,84	0,45
17,462 0.6875	28,7	14,605 0.575	10,668 0.42	1,3 0.05	1,3 0.05	9	23	24	33,5	33,5	36	2	3	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
19,05 0.75	31,4	16,6373 0.655	12,065 0.475	1,3 0.05	1,3 0.05	10	25	25,5	38	38,5	41	3	3	1,3	1,3	0,3	2	1,1
	19	19,05 0.75	14,288 0.5625	1,3 0.05	1,3 0.05	10	26	25	41	42,5	44	4	3,5	1,3	1,3	0,27	2,2	1,3
	32,3	21,539 0.848	14,288 0.5625	1,5 0.06	1,3 0.05	10	26	26	41	42,5	44	5	5,5	1,5	1,3	0,27	2,2	1,3
21,43 0.8437	33,9	16,637 0.655	12,065 0.475	1,3 0.05	1,3 0.05	10	28	27,5	39	40	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
21,986 0.8656	33,9	16,637 0.655	12,065 0.475	1,3 0.05	1,3 0.05	10	28	28,5	39	39,5	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
	33,9	16,637 0.655	12,065 0.475	1,3 0.05	1,3 0.05	10	28	28,5	39	40	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
25,4 1	39,1	14,732 0.58	10,668 0.42	1,3 0.05	1,3 0.05	11	33	31,5	43,5	43,5	47	2	3,5	1,3	1,3	0,37	1,6	0,9
	38	14,26 0.5614	12,7 0.5	1,5 0.06	1,5 0.06	12	31	32,5	41	43,5	48	2	2	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	42,3	17,513 0.6895	13,55 0.5335	1,3 0.05	1,5 0.06	12	35	31,5	49	50	53	3	3,5	1,3	1,5	0,35	1,7	0,9
	42,5	19,431 0.765	14,732 0.58	1,5 0.06	1,5 0.06	16	33	32,5	45	49	53	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
	45,8	20,638 0.8125	14,288 0.5625	0,8 0.03	1,3 0.05	13	38	30,5	54	55	58	4	4,5	0,8	1,3	0,35	1,7	0,9
26,162 1.03	45,8	19,99 0.787	14,288 0.5625	0,8 0.03	2 0.08	13	38	31	54	55	54	4	4,5	0,8	2	0,35	1,7	0,9
	45,8	19,99 0.787	14,288 0.5625	0,8 0.03	1,3 0.05	13	38	31	54	55	58	4	4,5	0,8	1,3	0,35	1,7	0,9

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **26.988 – 34.925** mm
1.0625 – 1.375 in



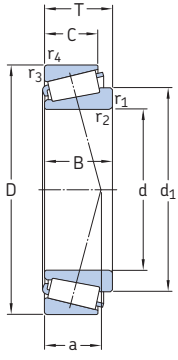
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
26,988	50,292	14,224	26	30	3	10 000	15 000	0,11	**L 44649/610/Q**	L 44600
1.0625	1.98	0.56								
27,5	57,15	19,845	45,7	51	5,6	9 000	13 000	0,22	**1982 F/1924 A/QVQ519**	1900
1.0827	2.25	0.7813								
28,575	57,15	19,845	47,3	55	6	9 000	13 000	0,23	**1985/1922/Q**	1900
1.125	2.25	0.7813								
	57,15	19,845	47,3	55	6	9 000	13 000	0,22	**1988/1922/Q**	1900
	2.25	0.7813								
	64,292	21,433	49,5	61	6,8	8 000	11 000	0,35	**M 86647/610/QCL7C**	M 86600
	2.5312	0.8438								
	73,025	22,225	57,2	69,5	7,5	7 000	10 000	0,49	**02872/02820/Q**	02800
	2.875	0.875								
29	50,292	14,224	26	32,5	3,35	9 500	14 000	0,11	**L 45449/410/Q**	L 45400
1.1417	1.98	0.56								
30,162	64,292	21,433	49,5	61	6,8	8 000	11 000	0,33	**M 86649/2/610/2/QVQ506**	M 86600
1.1875	2.5312	0.8438								
	68,262	22,225	55	69,5	7,8	7 500	11 000	0,41	**M 88043/010/2/QCL7C**	M 88000
	2.6875	0.875								
31,75	59,131	15,875	34,7	41,5	4,4	8 500	12 000	0,18	**LM 67048/010/Q**	LM 67000
1.25	2.328	0.625								
	61,912	18,161	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,24	**15123/15243/Q**	15000
	2.4375	0.715								
	62	18,161	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,24	**15123/15245/Q**	15000
	2.4409	0.715								
	73,025	29,37	70,4	95	10,6	6 700	10 000	0,62	**HM 88542/510/Q**	HM 88500
	2.875	1.1563								
33,338	68,262	22,225	55	69,5	7,8	7 500	11 000	0,38	**M 88048/2/010/2/QCL7C**	M 88000
1.3125	2.6875	0.875								
34,925	65,088	18,034	47,3	57	6,2	7 500	11 000	0,26	**LM 48548 A/510/Q**	LM 48500
1.375	2.5625	0.71								
	65,088	18,034	47,3	57	6,2	7 500	11 000	0,25	**LM 48548/510/Q**	LM 48500
	2.5625	0.71								



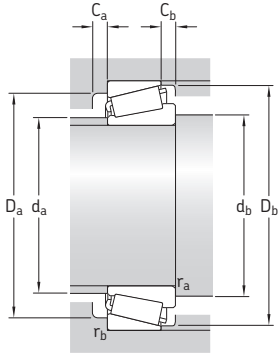
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
26,988 1.0625	10,6	14,732 0.58	10,668 0.42	3,5 0.14	1,3 0.05	11	33	38	43,5	44	47	2	3,5	3,3	1,3	0,37	1,6	0,9
27,5 1.0827	42	19,355 0.762	15,875 0.625	2,5 0.1	0,8 0.03	14	35	36,5	49	52	54	3	3,5	2,5	0,8	0,33	1,8	1
28,575 1.125	42	19,355 0.762	15,875 0.625	0,8 0.03	1,5 0.06	14	35	33,5	49	49,5	54	3	3,5	0,8	1,5	0,33	1,8	1
	42	19,355 0.762	15,875 0.625	3,5 0.14	1,5 0.06	14	35	40	49	49,5	54	3	3,5	3,3	1,5	0,33	1,8	1
	48,8	21,433 0.8438	16,67 0.6563	1,5 0.06	1,5 0.06	18	38	36	51	56,5	60	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
	54,2	22,225 0.875	17,462 0.6875	0,8 0.03	3,3 0.13	26	44	33,5	60	61,5	67	3	4,5	0,8	3,1	0,46	1,3	0,7
29 1.1417	40,8	14,732 0.58	10,668 0.42	3,5 0.14	1,3 0.05	11	34	40	44	44	48	3	3,5	3,3	1,3	0,37	1,6	0,9
30,162 1.1875	16,6	21,433 0.8438	16,67 0.6563	1,5 0.06	1,5 0.06	18	38	38	51	56,5	60	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
	52,3	22,28 0.8772	17,462 0.6875	2,3 0.09	1,5 0.06	19	41	39	54	60,5	64	3	4,5	2,3	1,5	0,54	1,1	0,6
31,75 1.25	45,6	16,77 0.6602	11,811 0.465	3,6 0.14	1,3 0.05	13	38	42	51	53	55	3	4	3,4	1,3	0,4	1,5	0,8
	45,7	19,05 0.75	14,288 0.5625	4 0.16	2 0.08	13	38	44	54	55	58	4	3,5	3,8	2	0,35	1,7	0,9
	45,7	19,05 0.75	14,288 0.5625	4 0.16	1,3 0.05	13	38	44	54	55	58	4	3,5	3,8	1,3	0,35	1,7	0,9
	56,8	27,783 1.0938	23,02 0.9063	1,3 0.05	3,3 0.13	23	42	38	55	62	69	3	6	1,3	3,1	0,54	1,1	0,6
33,338 1.3125	52,3	22,28 0.8772	17,462 0.6875	0,8 0.03	1,5 0.06	19	41	38,5	54	60,5	64	3	4,5	0,8	1,5	0,54	1,1	0,6
34,925 1.375	50	18,288 0.72	13,97 0.55	0,8 0.03	1,3 0.05	14	42	40	57	58,5	61	3	4	0,8	1,3	0,37	1,6	0,9
	50	18,288 0.72	13,97 0.55	3,5 0.14	1,3 0.05	14	42	46	57	58,5	61	3	4	3	1,3	0,37	1,6	0,9

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **34.925 – 38,1** mm
1.375 – 1.5 in.



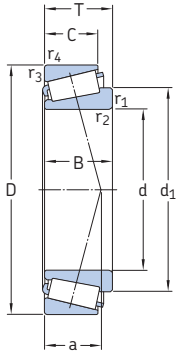
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
34,925	69,012	19,845	53,9	67	7,35	7 500	11 000	0,34	**14137 A/14276/Q**	14000
1.375	2.717	0.7813								
tiếp theo										
	72,233	25,4	67,1	90	10	6 700	10 000	0,5	**HM 88649/2/610/2/QCL7C**	HM 88600
	2.8438	1								
	73,025	23,812	72,1	88	9,8	7 000	10 000	0,47	**25877/2/25821/2/Q**	25800
	2.875	0.9375								
	73,025	26,988	76,5	93	10,4	7 000	10 000	0,52	**23690/23620/QCL7C**	23600
	2.875	1.0625								
	76,2	29,37	82,5	100	11,2	6 700	10 000	0,63	**31594/31520/Q**	31500
	3	1.1563								
	76,2	29,37	78,1	106	11,8	6 300	9 500	0,66	**HM 89446/2/410/2/QCL7C**	HM 89400
	3	1.1563								
34,988	59,131	15,875	33	44	4,5	8 000	12 000	0,17	**L 68149/110/Q**	L 68100
1.3775	2.328	0.625								
36,512	76,2	29,37	78,1	106	11,8	6 300	9 500	0,64	**HM 89449/2/410/2/QCL7C**	HM 89400
1.4375	3	1.1563								
38,1	65,088	18,034	42,9	57	6,1	7 500	11 000	0,23	**LM 29748/710/Q**	LM 29700
1.5	2.5625	0.71								
	65,088	18,034	42,9	57	6,1	7 500	11 000	0,24	**LM 29749/710/Q**	LM 29700
	2.5625	0.71								
	65,088	18,034	42,9	57	6	7 500	11 000	0,24	**LM 29749/711/Q**	LM 29700
	2.5625	0.71								
	76,2	23,812	74,8	93	10,4	6 700	10 000	0,5	**2788/2720/QCL7C**	2700
	3	0.9375								
	79,375	29,37	91,3	110	12,5	6 700	9 500	0,67	**3490/3420/QCL7CVQ492**	3400
	3.125	1.1563								
	82,55	29,37	85,8	118	13,4	6 000	8 500	0,78	**HM 801346 X/2/310/QVQ523**	HM 801300
	3.25	1.1563								
	82,55	29,37	85,8	118	13,4	6 000	8 500	0,78	**HM 801346/310/Q**	HM 801300
	3.25	1.1563								
	88,5	26,988	101	114	13,2	6 300	9 000	0,83	**418/414/Q**	415
	3.4842	1.0625								



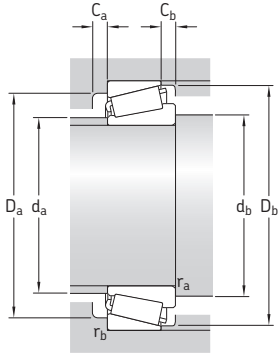
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
34,925 1.375 tiếp theo	50,7	19,583 0.771	15,875 0.625	1,5 0.06	1,3 0.05	15	43	42	47	61,5	63	3	3,5	1,5	1,3	0,37	1,6	0,9
	56,6	25,4 1	19,842 0.7812	2,3 0.09	2,3 0.09	20	42	44	57	63	68	5	5,5	2,3	2,3	0,54	1,1	0,6
	52,5	24,608 0.9688	19,05 0.75	1,5 0.06	0,8 0.03	15	44	42	62	66,5	67	5	4,5	1,5	0,8	0,3	2	1,1
	52,3	26,975 1.062	22,225 0.875	3,5 0.14	1,5 0.06	19	42	46	59	65	67	3	4,5	3,3	1,5	0,37	1,6	0,9
	23,8	28,575 1.125	23,812 0.9375	1,5 0.06	3,3 0.13	20	44	42	62	64,5	71	4	5,5	1,5	3,1	0,4	1,5	0,8
	59,3	28,575 1.125	23,02 0.9063	3,5 0.14	3,3 0.13	23	44	46	58	65	72	3	6	3,3	3,1	0,54	1,1	0,6
34,988 1.3775	48,4	16,764 0.66	11,938 0.47	3,5 0.14	1,3 0.05	13	41	46	52	53	56	3	3,5	3,3	1,3	0,43	1,4	0,8
36,512 1.4375	59,3	28,575 1.125	23,02 0.9063	3,5 0.14	3,3 0.13	23	44	48	58	65	72	3	6	3,3	3,1	0,54	1,1	0,6
38,1 1.5	51,8	18,288 0.72	13,97 0.55	2,3 0.09	1,3 0.05	15	44	47,5	57	58,5	61	2	4	2,3	1,3	0,33	1,8	1
	51,3	18,288 0.72	13,97 0.55	2,3 0.09	1,3 0.05	15	44	47	58	58	61	2	4	2	1,3	0,33	1,8	1
	51,3	18,288 0.72	15,8 0.622	2,3 0.09	1,3 0.05	15	44	47,5	57	58,5	61	2	4	2,3	1,3	0,33	1,8	1
	54,8	25,654 1.01	19,05 0.75	3,5 0.14	3,3 0.13	16	46	49,5	64	65	69	5	4,5	3,3	3,1	0,3	2	1,1
	57,3	29,771 1.1721	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	20	46	49,5	65	68	73	4	5,5	3,3	3,1	0,37	1,6	0,9
	64,1	28,575 1.125	23,02 0.9063	2,3 0.09	3,3 0.13	24	49	47	64	71	78	4	6	2,3	3,1	0,54	1,1	0,6
	64,1	28,575 1.125	23,02 0.9063	0,8 0.03	3,3 0.13	24	49	43	64	71	78	4	6	0,8	3,1	0,54	1,1	0,6
	58,8	29,134 1.147	22,276 0.877	3,5 0.14	1,5 0.06	17	49	49,5	73	80,5	78	5	4,5	3,3	1,5	0,26	2,3	1,3

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **41,275 – 44,45** mm
1.625 – 1.75 in.



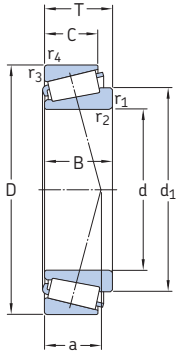
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
d	D	T	động C	tĩnh C_0	P_u	Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
41,275 1.625	73,431 2.891	19,558 0.77	55	68	7,65	6 700	10 000	0,34	**LM 501349/310/Q**	LM 501300
	73,431 2.891	21,43 0.8437	55	68	7,65	6 700	10 000	0,36	**LM 501349/314/Q**	LM 501300
	76,2 3	18,009 0.709	45,7	56	6,1	6 700	9 500	0,34	**11163/11300/Q**	11000
	76,2 3	18,009 0.709	45,7	56	6,1	9 500	9 500	0,34	**11162/11300/Q**	11000
	76,2 3	22,225 0.875	68,2	86,5	9,65	6 700	9 500	0,43	**24780/24720/Q**	24700
	82,55 3.25	26,543 1.045	73,7	91,5	10,6	6 000	9 000	0,62	**M 802048/011/QCL7C**	M 802000
	88,9 3.5	30,162 1.1875	119	173	20	5 600	8 000	0,9	**HM 803146/110/Q**	HM 803100
42,875 1.688	82,931 3.265	23,812 0.9375	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	**25577/2/25520/2/Q**	25500
	83,058 3.27	26,998 1.0629	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	**25577/2/25523/2/Q**	25500
44,45 1.75	82,931 3.265	23,812 0.9375	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	**25580/25520/Q**	25500
	83,058 3.27	23,876 0.94	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	**25580/25522/Q**	25500
	83,058 3.27	26,988 1.0625	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	**25580/25523/Q**	25500
	88,9 3.5	30,162 1.1875	95,2	127	14,6	5 600	8 000	0,85	**HM 803149/110/Q**	HM 803100
	95,25 3.75	30,958 1.2188	88	96,5	11,4	5 000	7 000	0,93	**53178/53377/Q**	53000
	95,25 3.75	30,958 1.2188	101	122	14	4 800	7 000	1	**HM 903249/2/210/2/Q**	HM 903200
	104,775 4.125	36,512 1.4375	151	216	23,6	4 500	6 700	1,5	**HM 807040/010/QCL7C**	HM 807000
	107,95 4.25	36,512 1.4375	151	190	22,8	4 800	7 000	1,7	**535/532 X**	535
	111,125 4.375	38,1 1.5	151	193	22	4 800	7 000	1,85	**535/532 A**	535



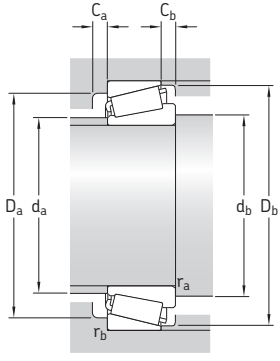
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
41,275 1.625	57,8	19,812 0.78	14,732 0.58	3,5 0.14	0,8 0.03	16	48	52,5	64	68	69	4	4,5	3,3	0,8	0,4	1,5	0,8
	57,8	19,812 0.78	16,604 0.6537	3,5 0.14	0,8 0.03	18	48	52,5	63	68	69	3	4,5	3,3	0,8	0,4	1,5	0,8
	58,2	17,384 0.6844	14,288 0.5625	0,8 0.03	1,5 0.06	17	50	46	65	68	71	3	4,5	0,8	1,5	0,48	1,25	0,7
	58,2	17,384 0.6844	14,288 0.5625	1,5 0.06	1,5 0.06	17	50	49	65	68	71	3	4,5	1,5	1,5	0,48	1,25	0,7
	57,7	23,02 0.9063	17,462 0.6875	3,5 0.14	0,8 0.03	17	48	52,5	64	64	71	3	3,5	3,3	0,8	0,4	1,5	0,8
	62,3	25,654 1.01	20,193 0.795	3,5 0.14	3,3 0.13	22	50	52,5	66	71	78	4	6	3,3	3,1	0,54	1,1	0,6
	23	29,37 1.1563	23,02 0.9063	3,5 0.14	3,3 0.13	26	53	52,5	70	78	84	4	7	3	3	0,54	1,1	0,6
42,875 1.688	62,1	25,4 1	19,05 0.75	3,5 0.14	0,8 0.03	17	53	54	71	77	76	5	4,5	3,3	0,8	0,33	1,8	1
	62,1	25,4 1	22,225 0.875	3,5 0.14	2,3 0.09	20	53	54	70	74	76	3	4,5	3,3	2,3	0,33	1,8	1
44,45 1.75	62,1	25,4 1	19,05 0.75	3,5 0.14	0,8 0.03	17	53	55,5	71	76	76	5	4,5	3,3	0,8	0,33	1,8	1
	62,1	25,4 1	19,114 0.7525	3,5 0.14	2 0.08	17	53	55,5	71	74	76	5	4,5	3,3	2	0,33	1,8	1
	62,1	25,4 1	22,225 0.875	3,5 0.14	2,3 0.09	20	53	55,5	70	73	76	3	4,5	3,3	2,3	0,33	1,8	1
	69	29,37 1.1563	23,02 0.9063	3,5 0.14	3,3 0.13	26	53	55,5	70	78	84	4	7	3,3	3,1	0,54	1,1	0,6
	69,3	28,3 1.1142	20,638 0.8125	2 0.08	2,3 0.09	30	53	52,5	72	86	89	4	10	2	2,3	0,75	0,8	0,45
	71,6	28,575 1.125	22,225 0.875	3,5 0.14	0,8 0.03	30	53	55,5	71	88	90	4	8,5	3,3	0,8	0,75	0,8	0,45
	28,5	36,512 1.4375	28,575 1.125	3,5 0.14	3,3 0.13	28	63	55,5	85	93	100	4	7,5	3,3	3,1	0,48	1,25	0,7
	76,5	36,957 1.455	28,575 1.125	3,5 0.14	3,3 0.13	24	64	55,5	90	95,5	97	5	7,5	3,3	3,1	0,3	2	1,1
	77,1	36,957 1.455	30,162 1.1875	3,5 0.14	3,3 0.13	24	64	55,5	90	95,5	97	5	7,5	3,3	3,1	0,3	2	1,1

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **45,237 – 50,8** mm
1.781 – 2 in.



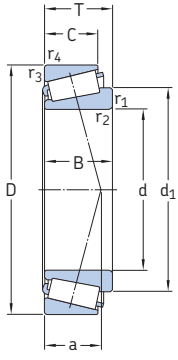
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
d	D	T	động C	tĩnh C_0	P_u	Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
45,237 1.781	87,312 3.4375	30,162 1.1875	102	132	15	6 000	8 500	0,85	**3585/3525/Q**	3500
	87,312 3,4375	30,162 1,1875	102	132	15	6 000	8 500	0,85	**3586/3525/Q**	3500
45,242 1.7812	73,431 2.891	19,558 0.77	53,9	75	8,15	6 700	9 500	0,31	**LM 102949/910/Q**	LM 102900
	77,788 3.0625	19,842 0.7812	53,9	69,5	7,65	6 300	9 000	0,37	**LM 603049/011/Q**	LM 603000
45,618 1.796	82,931 3.265	26,988 1.0625	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,59	**25590/25523/Q**	25500
	83,058 3.27	23,876 0.94	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,55	**25590/25522/Q**	25500
46,038 1.8125	79,375 3.125	17,462 0.6875	49,5	62	6,8	6 300	9 000	0,33	**18690/18620/Q**	18600
	85 3.3465	20,638 0.8125	70,4	81,5	9,3	6 000	8 500	0,49	**359 S/354 X/Q**	355
47,625 1.875	88,9 3.5	20,638 0.8125	76,5	91,5	10,4	5 600	8 000	0,55	**369 S/2/362 A/2/Q**	365
	95,25 3.75	30,162 1.1875	108	146	17,3	5 000	7 500	0,95	**HM 804846/2/810/2/Q**	HM 804800
	101,6 4	34,925 1.375	151	190	22,8	5 000	7 500	1,25	**528 R/522**	525
49,212 1.9375	114,3 4.5	44,45 1.75	183	224	25	4 500	6 700	2,2	**65390/65320/QCL7C**	65300
50,8 2	88,9 3.5	20,638 0.8125	76,5	91,5	10,4	5 600	8 000	0,5	**368 A/362 A/Q**	365
	90 3.5433	25 0.9843	76,5	91,5	10,4	5 600	8 000	0,58	**368 A/362 X/Q**	365
	93,264 3.6718	30,162 1.1875	110	146	17	5 300	7 500	0,87	**3780/3720/Q**	3700
	104,775 4.125	36,512 1.4375	145	204	22,4	4 500	6 700	1,5	**HM 807046/010/QCL7C**	HM 807000
	104,775 4.125	39,688 1.5625	187	285	32	4 800	7 000	1,65	**4580/2/4535/2/Q**	4500



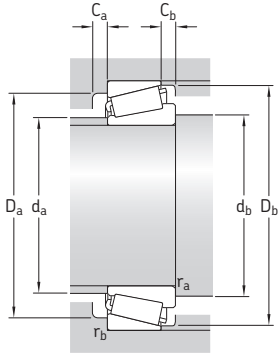
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
45,237	63,1	30,886	23,812	3,5	3,3	20	53	49	73	76	80	4	6	1,5	3	0,31	1,9	1,1
1.781		1.216	0.9375	0.14	0.13													
	63,1	30,886	23,812	3,5	3,3	20	53	57	73	76	80	4	6	3,3	3,1	0,31	1,9	1,1
		1,216	0,9375	0,14	0,13													
45,242	59,4	19,812	15,748	3,5	0,8	15	52	57	66	68	70	3	3,5	3,3	0,8	0,3	2	1,1
1.7812		0.78	0.62	0.14	0.03													
	62	19,842	15,08	3,5	0,8	17	52	57	68	72	74	4	4,5	3,3	0,8	0,43	1,4	0,8
		0.7812	0.5937	0.14	0.03													
45,618	62,2	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	57	71	74	76	3	4,5	3,3	2,3	0,33	1,8	1
1.796		1	0.875	0.14	0.09													
	62,2	25,4	19,114	3,5	2	17	53	57	71	74,5	76	5	4,5	3,3	2	0,33	1,8	1
		1	0.7525	0.14	0.08													
46,038	60,3	17,462	13,495	2,8	1,5	15	53	56,5	69	72	73	3	3,5	2,6	1,5	0,37	1,6	0,9
1.8125		0.6875	0.5313	0.11	0.06													
	62,4	21,692	17,462	2,3	1,5	16	55	55	76	77,5	80	3	3	2,3	1,5	0,31	1,9	1,1
		0.854	0.6875	0.09	0.06													
47,625	66,2	22,28	16,56	2,3	1,3	16	55	56,5	76	82,5	80	3	3	2,3	1,3	0,31	1,9	1,1
1.875		0.8772	0.652	0.09	0.05													
	73,6	29,37	23,02	3,5	3,3	26	58	59	76	84	90	5	7	3,3	3,1	0,54	1,1	0,6
		1.1563	0.9063	0.14	0.13													
	72,9	36,068	26,988	8	3,3	22	54	71,5	87	90	94	6	7,5	7	3,1	0,28	2,1	1,1
		1.42	1.0625	0.31	0.13													
49,212	79,3	44,45	34,925	3,5	3,3	31	60	60,5	89	103	105	5	9,5	3,3	3,1	0,43	1,4	0,8
1.9375		1.75	1.375	0.14	0.13													
50,8	66,2	22,225	16,513	3,5	1,3	16	58	62	80	82,5	83	4	4	3,3	1,3	0,31	1,9	1,1
2		0.875	0.6501	0.14	0.05													
	66,2	22,225	20	3,5	2	21	58	62	78	81,5	83	3	5	3,3	2	0,31	1,9	1,1
		0.875	0.7874	0.14	0.08													
	71,2	30,302	23,812	3,5	3,3	22	60	62	80	84,5	87	3	5	3,3	3,1	0,33	1,8	1
		1.193	0.9375	0.14	0.13													
	81,5	36,512	28,575	3,5	3,3	29	63	62	85	92,5	100	6	7,5	3,3	3,1	0,48	1,25	0,7
		1.4375	1.125	0.14	0.13													
	79,5	40,157	33,338	3,5	3,3	27	65	62	87	92,5	98	5	6	3,3	3,1	0,33	1,8	1
		1.581	1.3125	0.14	0.13													

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **53,975 – 65,088** mm
2.125 – 2.5625 in.



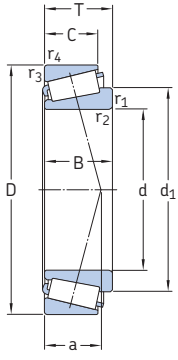
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
53,975 2.125	88,9 3.5	19,05 0.75	58,3	78	9	5 300	8 000	0,44	**LM 806649/610/Q**	LM 806600
	95,25 3.75	27,783 1.0938	105	137	16	5 300	7 500	0,8	**33895/33821/Q**	33800
	95,25 3.75	27,783 1.0938	105	137	16	5 300	7 500	0,81	**33895/33822/Q**	33800
	107,95 4.25	36,512 1.4375	151	190	22,8	4 800	7 000	1,45	**539/532 X**	535
	111,125 4.375	38,1 1.5	151	193	22,8	4 800	7 000	1,55	**539/532 A**	535
	123,825 4.875	36,512 1.4375	142	160	19,6	4 000	5 600	2	**72212/2/72487/2/Q**	72000
57,15 2.25	96,838 3.8125	21 0.8268	80,9	102	11,6	5 000	7 500	0,59	**387 A/382 A/Q**	385
	104,775 4.125	30,162 1.1875	121	160	18,6	4 800	7 000	1,05	**462/453 X**	455
	112,712 4.4375	30,162 1.1875	142	204	23,6	4 300	6 300	1,35	**39581/39520/Q**	39500
	119,985 4.7238	32,75 1.2894	142	204	23,6	4 300	6 300	1,75	**39580/39528/Q**	39500
	119,985 4.7238	32,75 1.2894	142	204	23,6	4 300	6 300	1,75	**39581/39528/Q**	39500
60,325 2.375	130,175 5.125	36,512 1.4375	151	180	22,4	3 600	5 000	2,1	**HM 911245/W/210/QV001**	HM 911200
61,912 2.4375	146,05 5.75	41,275 1.625	198	236	29	3 200	4 500	3,2	**H 913842/810/QCL7C**	H 913800
	146,05 5.75	41,275 1.625	198	236	29	3 200	4 500	3,15	**H 913843/810/QCL7C**	H 913800
63,5 2.5	112,712 4.4375	30,162 1.1875	123	183	21,2	4 300	6 300	1,25	**3982/3920**	3900
65,088 2.5625	135,755 5.3447	53,975 2.125	286	400	46,5	3 800	5 600	3,7	**6379/K-6320/Q**	6300



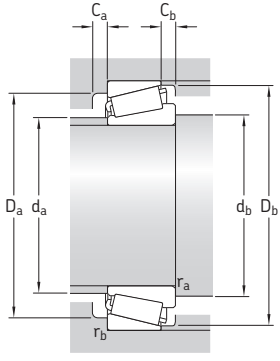
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
53,975 2.125	72,1	19,05 0.75	13,492 0.5312	2,3 0.09	2 0.08	21	62	64	78	79,5	84	4	5,5	2,3	2	0,54	1,1	0,6
	72,5	28,575 1.125	22,225 0.875	1,5 0.06	2,3 0.09	20	61	61,5	83	88	90	6	6,5	1,5	2,3	0,33	1,8	1
	72,5	28,575 1.125	22,225 0.875	1,5 0.06	0,8 0.03	20	61	61,5	83	88	90	6	6,5	1,5	0,8	0,33	1,8	1
	77,1	36,957 1.455	28,575 1.125	3,5 0.14	3,3 0.13	24	64	65,5	90	95,5	97	5	7,5	3,3	3,1	0,3	2	1,1
	77,1	36,957 1.455	30,162 1.1875	3,5 0.14	3,3 0.13	24	64	65,5	90	95,5	97	5	7,5	3,3	3,1	0,3	2	1,1
	87,4	32,791 1.291	25,4 1	3,5 0.14	3,3 0.13	36	68	65,5	93	113	114	5	11	3,3	3,1	0,75	0,8	0,45
57,15 2.25	74,1	21,946 0.864	15,875 0.625	3,5 0.14	0,8 0.03	17	65	68,5	87	91,5	91	5	5	3,3	0,8	0,35	1,7	0,9
	78,9	29,317 1.1542	24,605 0.9687	2,3 0.09	3,3 0.13	24	68	67,5	91	93,5	98	4	5,5	2,3	3,1	0,33	1,8	1
	88,3	30,213 1.1895	23,812 0.9375	8 0.31	3,3 0.13	23	76	81	100	102	107	5	6	7	3,1	0,33	1,8	1
	88,3	30,213 1.1895	27 1.063	3,5 0.14	0,8 0.03	25	76	68,5	100	114	107	5	6	3,3	0,8	0,33	1,8	1
	88,3	30,213 1.1895	27 1.063	8 0.31	0,8 0.03	25	76	81	100	114	107	5	6	7	0,8	0,33	1,8	1
60,325 2.375	97,2	33,39 1.3146	23,812 0.9375	5 0.2	3,3 0.13	40	74	76	102	119	124	4	12,5	4,6	3,1	0,83	0,72	0,4
61,912 2.4375	109	39,688 1.5625	25,4 1	3,5 0.14	3,3 0.13	44	83	73,5	116	135	138	6	15,5	3,3	3,1	0,79	0,76	0,4
	109	39,688 1.5625	25,4 1	7 0.28	3,3 0.13	44	83	83	116	135	138	6	15,5	6,6	3,1	0,79	0,76	0,4
63,5 2.5	87,8	30,1 1.185	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	25	75	75	96	101	105	4	6	3,3	3,1	0,4	1,5	0,8
65,088 2.5625	97,5	56,06 2.2071	44,45 1.75	3,5 0.14	3,3 0.13	34	78	76,5	110	124	125	7	9,5	3,3	3,1	0,33	1,8	1

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **66,675 – 92,075** mm
2.625 – 3.625 in.



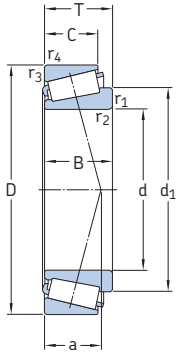
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
66,675 2.625	112,712 4.4375	30,162 1.1875	142	204	23,6	4 300	6 300	1,15	**39590/39520/Q**	39500
	112,712 4.4375	30,162 1.1875	123	183	21,2	4 300	6 300	1,15	**3984/2/3920/2/Q**	3900
	119,985 4.7238	32,75 1.2894	142	204	23,6	4 300	6 300	1,2	**39590/39528/Q**	39500
	135,755 5.3447	53,975 2.125	286	400	45,5	3 800	5 600	3,65	**6386/K-6320/Q**	6300
69,85 2.75	120 4.7244	32,545 1.2813	154	228	26,5	4 000	6 000	1,5	**47487/47420 A/Q**	47400
	127 5	36,512 1.4375	176	255	29	3 800	5 600	1,9	**566/563/Q**	565
73,025 2.875	127 5	36,512 1.4375	176	255	30,5	3 800	5 600	1,8	**567/563**	565
76,2 3	109,538 4.3125	19,05 0.75	58,3	102	11	4 000	6 000	0,6	**L 814749/710/QCL7C**	L 814700
	127 5	30,163 1.1875	138	204	24	3 800	5 300	1,45	**42687/42620**	42600
	133,35 5.25	33,338 1.3125	165	260	30	3 400	5 000	1,95	**47678/47620/Q**	47600
	139,992 5.5115	36,512 1.4375	187	280	32,5	3 400	5 000	2,45	**575/572/Q**	575
	161,925 6.375	49,212 1.9375	260	335	38	2 800	4 000	4,4	**9285/9220/CL7C**	9200
77,788 3.0625	127 5	30,163 1.1875	138	204	24	3 800	5 300	1,45	**42690/42620**	42600
82,55 3.25	139,992 5.5115	36,512 1.4375	187	280	32,5	3 400	5 000	2,2	**580/572/Q**	575
92,075 3.625	152,4 6	39,688 1.5625	194	305	34,5	3 000	4 500	2,7	**598/592 A/Q**	595



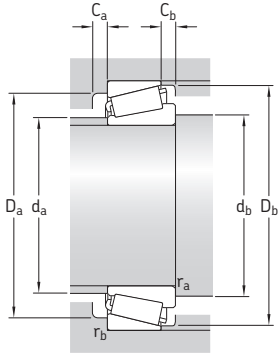
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
66,675	88,3	30,162	23,812	3,5	3,3	23	76	78,5	100	101	107	5	6	3,3	3,1	0,33	1,8	1
2.625		1.1875	0.9375	0.14	0.13													
	87,9	30,048	23,812	3,5	3,3	25	75	78,5	96	101	105	4	6	3,3	3,1	0,4	1,5	0,8
		1.183	0.9375	0.14	0.13													
	88,3	30,162	27	3,5	0,8	25	76	78,5	100	112	107	5	6	3,3	0,8	0,33	1,8	1
		1.1875	1.063	0.14	0.03													
	97,5	56,06	44,45	4,3	3,3	34	78	80,5	110	124	125	7	9,5	3,9	3,1	0,33	1,88	1
		2.2071	1.75	0.17	0.13													
69,85	94,3	32,596	26,246	3,5	0,5	25	81	82	105	117	113	6	6	3	0,5	0,35	1,7	0,9
2.75		1.2833	1.0333	0.14	0.02													
	97,6	36,17	28,575	3,5	3,3	28	83	82	109	114	119	5	7,5	3,3	3,1	0,37	1,6	0,9
		1.424	1.125	0.14	0.13													
73,025	97,6	36,17	28,575	3,5	3,3	28	83	85	109	114	119	5	7,5	3,3	3,1	0,37	1,6	0,9
2.875		1.424	1.125	0.14	0.13													
76,2	94,4	19,05	15,083	1,5	1,5	24	85	85	98	100,5	105	3,5	1,5	1,5	1,5	0,5	1,2	0,7
3		0.75	0.5938	0.06	0.06													
	101	31	22,225	3,5	3,3	27	88	89,5	112	114	120	5	7,5	3,3	3,1	0,43	1,4	0,8
		1.2205	0.875	0.14	0.13													
	107	33,338	26,195	6,4	3,3	29	93	96	117	120,5	126	5	7	6	3,1	0,4	1,5	0,8
		1.3125	1.0313	0.25	0.13													
	109	36,098	28,575	3,5	3,3	31	94	89,5	120	127	131	5	7,5	3,3	3,1	0,4	1,5	0,8
		1.4212	1.125	0.14	0.13													
	122	46,038	31,75	3,5	3,3	47	93	90	128	148,5	153	7	17	3,3	3,1	0,72	0,84	0,45
		1.8125	1.25	0.14	0.13													
77,788	101	31	22,225	3,5	3,3	27	88	89,5	112	114	120	5	7,5	3	3	0,43	1,4	0,8
3.0625		1.2205	0.875	0.14	0.13													
82,55	109	36,098	28,575	3,5	3,3	31	94	94,5	120	127	131	5	7,5	3,3	3,1	0,4	1,5	0,8
3.25		1.4212	1.125	0.14	0.13													
92,075	121	36,322	30,162	3,5	3,3	37	101	106	128	141	141	4	9,5	3,3	3,1	0,44	1,35	0,8
3.625		1.43	1.1875	0.14	0.13													

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **95,25 – 179,934** mm
3.75 – 7.084 in.



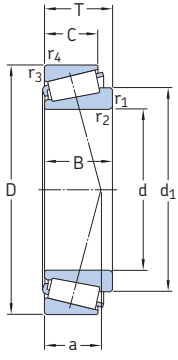
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
95,25 3.75	152,4 6	39,688 1.5625	194	305	34,5	3 000	4 500	2,55	**594/592 A/Q**	595
	168,275 6.625	41,275 1.625	233	365	39	2 800	4 000	3,75	**683/672/Q**	675
101,6 4	168,275 6.625	41,275 1.625	233	365	39	2 800	4 000	3,45	**687/672/Q**	675
107,95 4.25	158,75 6.25	23,02 0.9063	101	163	18,3	2 800	4 300	1,4	**37425/2/37625/2/Q**	37000
114,3 4.5	177,8 7	41,275 1.625	251	415	42,5	2 600	3 800	3,6	**64450/64700**	64000
	180,975 7.125	34,925 1.375	183	280	30	2 600	3 800	2,95	**68450/68712**	68000
127 5	196,85 7.75	46,038 1.8125	319	585	60	2 200	3 400	5,15	**67388/67322**	67300
133,35 5.25	177,008 6.9688	25,4 1	134	280	28	2 400	3 600	1,75	**L 327249/210**	L 327200
	196,85 7.75	46,038 1.8125	319	585	60	2 200	3 400	4,65	**67391/67322**	67300
149,225 5.875	236,538 9.3125	57,15 2.25	512	850	86,5	1 900	2 800	9,05	**HM 231148/110**	HM 231100
152,4 6	222,25 8.75	46,83 1.8437	330	630	62	2 000	3 000	5,85	**M 231649/610/VQ051**	M 231600
158,75 6.25	205,583 8.0938	23,812 0.9375	138	280	27	2 000	3 000	1,9	**L 432348/310**	L 432300
177,8 7	227,012 8.9375	30,162 1.1875	187	425	40	1 800	2 800	2,95	**36990/36920**	36900
178,595 7.0313	265,112 10.4375	51,595 2.0313	495	880	85	1 700	2 400	9,55	**M 336948/912**	M 336900
179,934 7.084	265,112 10.4375	51,595 2.0313	495	880	85	1 700	2 400	9,4	**M 336949/912**	M 336900



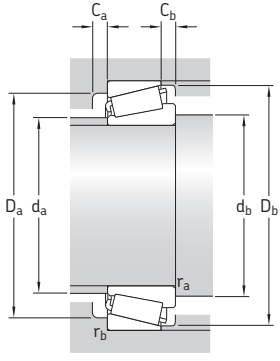
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
95,25	121	36,322	30,162	3,5	3,3	37	104	107	128	139	141	4	9,5	3,3	3,1	0,44	1,35	0,8
3.75		1.43	1.1875	0.14	0.13													
	133	41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	107	143	154,5	157	6	11	3,3	3,1	0,48	1,25	0,7
		1.625	1.1875	0.14	0.13													
101,6	133	41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	113	143	157	157	6	11	3,3	3,1	0,48	1,25	0,7
4		1.625	1.1875	0.14	0.13													
107,95	132	21,49	15,93	3,5	3,3	37	120	121	140	145	149	4	7	3,3	3,1	0,6	1	0,6
4.25		0.8461	0.6272	0.14	0.13													
114,3	146	41,275	30,162	3,5	3,3	42	126	127	155	166	171	6	11	3,3	3,1	0,52	1,15	0,6
4.5		1.625	1.1875	0.14	0.13													
	144	31,75	25,4	3,5	3,3	40	129	127	158	170	170	4	9,5	3,3	3,1	0,5	1,2	0,7
		1.25	1	0.14	0.13													
127	164	46,038	38,1	3,5	3,3	39	146	140	177	185	189	7	7,5	3,3	3,1	0,35	1,7	0,9
5		1.8125	1.5	0.14	0.13													
133,35	155	26,195	20,638	1,5	1,5	29	145	141	165	188	170	5	4,5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
5.25		1.0313	0.8125	0.06	0.06													
	164	46,038	38,1	8	3,3	39	146	161	177	185	189	7	7,5	7	3,1	0,35	1,7	0,9
		1.8125	1.5	0.31	0.13													
149,225	187	56,642	44,45	6,4	3,3	45	166	171	210	225	223	9	12,5	6	3,1	0,31	1,9	1,1
5.875		2.23	1.75	0.25	0.13													
152,4	186	46,83	34,925	3,5	1,5	40	169	165	200	214	210	7	11,5	3,3	1,5	0,33	1,8	1
6		1.8437	1.375	0.14	0.06													
158,75	182	23,812	18,258	4,8	1,5	33	172	175	194	197	197	5	5,5	4,4	1,5	0,35	1,7	0,9
6.25		0.9375	0.7188	0.19	0.06													
177,8	203	30,162	23,02	1,5	1,5	43	190	186	212	219	220	5	7	1,5	1,5	0,44	1,35	0,8
7		1.1875	0.9063	0.06	0.06													
178,595	216	57,15	38,895	3,3	3,3	47	196	191	240	253	251	9	12,5	3,1	3,1	0,33	1,8	1
7.0313		2.25	1.5313	0.13	0.13													
179,934	216	57,23	38,895	3,3	3,3	47	196	193	240	253	251	9	12,5	3,1	3,1	0,33	1,8	1
7.084		2.2531	1.5313	0.13	0.13													

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **187,325 – 257,175** mm
7.375 – 10.125 in.



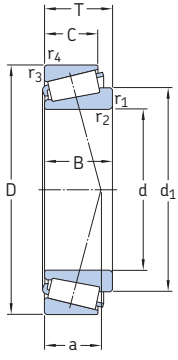
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
187,325 7.375	282,575 11.125	50,8 2	402	695	67	1 600	2 200	9,95	**87737/87111**	87000
190,475 7.5	279,4 11	52,388 2.0625	523	980	93	1 600	2 200	9,5	**M 239449/410**	M 239400
190,5 7.5	282,575 11.125	50,8 2	402	695	67	1 600	2 200	9,55	**87750/87111**	87000
191,237 7.529	279,4 11	52,388 2.0625	523	980	95	1 600	2 200	9,2	**M 239448 A/410**	M 239400
196,85 7.75	241,3 9.5	23,812 0.9375	154	315	29	1 700	2 600	2,1	**LL 639249/210**	LL 639200
	257,175 10.125	39,688 1.5625	275	655	58,5	1 600	2 400	5,35	**LM 739749/710/VE174**	LM 739700
200,025 7.875	276,225 10.875	42,862 1.6875	391	780	72	1 500	2 200	7,7	**LM 241147/110/VQ051**	LM 241100
203,987 8.031	276,225 10.875	42,862 1.6875	391	780	72	1 500	2 200	7,2	**LM 241148/110/VQ051**	LM 241100
206,375 8.125	282,575 11.125	46,038 1.8125	224	415	38	1 500	2 200	8,6	**67985/67920/HA3VQ117**	67900
216,408 8.52	285,75 11.25	46,038 1.8125	380	850	76,5	1 500	2 200	7,9	**LM 742747/710**	LM 742700
216,713 8.532	285,75 11.25	46,038 1.8125	380	850	76,5	1 500	2 200	7,85	**LM 742747 A/710**	LM 742700
231,775 9.125	300,038 11.8125	33,338 1.3125	216	425	39	1 400	2 000	5,3	**544091/2B/118 A/2B**	544000
255,6 10.063	342,9 13.5	57,15 2.25	660	1 400	125	1 200	1 800	15	**M 349547/510**	M 349500
257,175 10.125	342,9 13.5	57,15 2.25	380	680	61	1 200	1 800	14	**M 349549/510/VE174**	M 349500
	358,775 14.125	71,438 2.8125	842	1 760	156	1 200	1 700	21,5	**M 249747/710**	M 249700



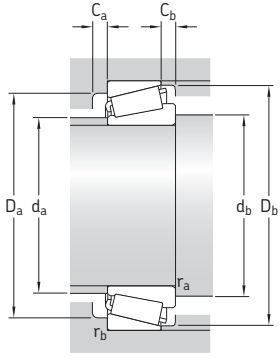
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
187,325 7.375	232	47,625 1.875	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	55	213	201	253	271	267	6	14	3,3	3,1	0,43	1,4	0,8
190,475 7.5	232	57,15 2.25	41,33 1.6272	3,3 0.13	3,3 0.13	49	211	203	254	265	266	9	11	3,1	3,1	0,35	1,7	0,9
190,5 7.5	232	47,625 1.875	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	55	213	205	253	268	267	6	14	3,3	3,1	0,43	1,4	0,8
191,237 7.529	232	58,81 2.3153	41,33 1.6272	3,3 0.13	3,3 0.13	49	211	204	254	265	266	9	11	3,1	3,1	0,33	1,8	1
196,85 7.75	217	23,017 0.9062	17,462 0.6875	1,5 0.06	1,5 0.06	41	207	204	232	233	235	5	6	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	229	39,688 1.5625	30,162 1.1875	3,5 0.14	3,3 0.13	50	236	210	236	245	247	8	9,5	3,3	3,1	0,44	1,35	0,8
200,025 7.875	236	46,038 1.8125	34,133 1.3438	3,5 0.14	3,3 0.13	45	220	213	257	261	265	6	8,5	3,3	3,1	0,31	1,9	1,1
203,987 8.031	236	46,038 1.8125	34,133 1.3438	3,5 0.14	3,3 0.13	45	220	217	257	261	265	6	8,5	3,3	3,1	0,31	1,9	1,1
206,375 8.125	36,5	46,038 1.8125	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	62	222	220	254	268	272	8	9,5	3,3	3,1	0,5	1,2	0,7
216,408 8.52	253	49,212 1.9375	34,925 1.375	3,5 0.14	3,3 0.13	60	230	230	261	271	277	7	11	3,3	3,1	0,48	1,25	0,7
216,713 8.532	253	49,212 1.9375	34,925 1.375	3,5 0.14	3,3 0.13	60	230	230	261	271	277	7	11	3,3	3,1	0,48	1,25	0,7
231,775 9.125	260	31,75 1.25	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	49	248	246	278	284	284	5	9,5	3,3	3,1	0,4	1,5	0,8
255,6 10.063	296	63,5 2.5	44,45 1.75	1,5 0.06	3,3 0.13	60	274	267	318	328	331	9	12,5	1,5	3	0,35	1,7	0,9
257,175 10.125	44,4	57,15 2.25	44,5 1.752	6,4 0.25	3,3 0.13	60	274	289	318	328	331	9	12,5	6	3	0,35	1,7	0,9
	303	76,2 3	53,975 2.125	1,5 0.06	3,3 0.13	64	276	269	326	343	343	11	17	1,5	3	0,33	1,8	1

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **263,525 – 558,8** mm
10.375 – 22 in.



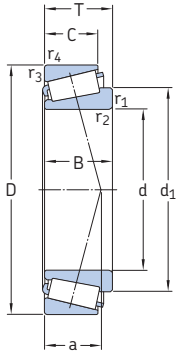
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u				–	–
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
263,525	325,438	28,575	220	550	48	1 300	1 800	5,3	**38880/38820**	38800
10.375	12.8125	1.125								
292,1	374,65	47,625	501	1 140	98	1 100	1 600	12,5	**L 555249/210**	L 555200
11.5	14.75	1.875								
304,8	393,7	50,8	319	610	52	1 000	1 500	14,5	**L 357049/010/VE174**	L 357000
12	15.5	2								
343,154	450,85	66,675	935	2 200	180	900	1 300	28	**LM 361649 A/610**	LM 361600
13.51	17.75	2.625								
346,075	488,95	95,25	1 420	3 150	255	850	1 300	55	**HM 262749/710**	HM 262700
13.625	19.25	3.75								
381	479,425	49,213	594	1 500	120	800	1 200	20	**L 865547/512**	L 865500
15	18.875	1.9375								
384,175	546,1	104,775	1 870	4 150	320	750	1 100	77	**HM 266449/410**	HM 266400
15.125	21.5	4.125								
403,225	460,375	28,575	246	765	58,5	800	1 200	6,7	**LL 566848/810/HA1**	LL 566800
15.875	18.125	1.125								
406,4	549,275	85,725	1 380	3 050	236	700	1 000	53,5	**LM 567949/910/HA1**	LM 567900
16	21.625	3.375								
457,2	603,25	85,725	1 450	3 400	265	630	950	61,5	**LM 770949/910**	LM 770900
18	23.75	3.375								
488,95	634,873	84,138	1 450	3 650	265	600	850	63,5	**LM 772748/710/HA1**	LM 772700
19.25	24.995	3.3125								
498,475	634,873	80,962	1 470	3 650	270	600	850	59,5	**EE 243196/243250/HA2**	243000
19.625	24.995	3.1875								
558,8	736,6	88,108	1 830	4 150	305	500	750	92,5	**EE 843220/290**	843000
22	29	3.4688								
	736,6	104,775	2 330	5 700	405	500	750	115	**LM 377449/410**	LM 377400
	29	4.125								



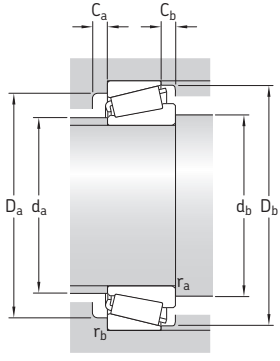
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
263,525 10.375	293	28,575 1.125	25,4 1	1,5 0.06	1,5 0.06	49	282	275	307	315	313	4	3	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
292,1 11.5	330	47,625 1.875	34,925 1.375	3,5 0.14	3,3 0.13	65	311	308	350	359	361	8	12,5	3,3	3,1	0,4	1,5	0,8
304,8 12	38,1	50,8 2	38,18 1.5031	6,4 0.25	3,3 0.13	64	328	337	368	378	379	7	12,5	6	3,1	0,35	1,7	0,9
343,154 13.51	393	66,675 2.625	52,388 2.0625	8,5 0.33	3,5 0.14	75	365	385	417	433	434	12	14	7,5	3,3	0,35	1,7	0,9
346,075 13.625	413	95,25 3.75	74,612 2.9375	6,4 0.25	3,3 0.13	88	379	378	442	472	467	12	21	6	3,1	0,33	1,8	1
381 15	430	47,625 1.875	34,925 1.375	6,4 0.25	3,3 0.13	92	406	413	448	462	463	9	14	6	3,1	0,5	1,2	0,7
384,175 15.125	457	104,775 4.125	82,55 3.25	6,4 0.25	6,4 0.25	96	418	416	492	514	520	15	22	6	6	0,33	1,8	1
403,225 15.875	430	28,575 1.125	20,638 0.8125	3,5 0.14	3,3 0.13	70	417	420	445	443	448	6	7,5	3,3	3,1	0,4	1,5	0,8
406,4 16	473	84,138 3.3125	61,692 2.4288	6,4 0.25	3,3 0.13	100	434	438	502	532	526	13	23,5	6	3,1	0,4	1,5	0,8
457,2 18	525	84,138 3.3125	60,325 2.375	6,4 0.25	3,3 0.13	115	486	489	553	586	580	13	25	6	3,1	0,46	1,3	0,7
488,95 19.25	560	84,138 3.3125	61,912 2.4375	6,4 0.25	3,3 0.13	124	519	520	584	618	613	13	22	6	3,1	0,48	1,25	0,7
498,475 19.625	556	80,962 3.1875	63,5 2.5	6,4 0.25	3,3 0.13	98	522	530	590	618	610	14	17	6	3,1	0,35	1,7	0,9
558,8 22	637	88,108 3.4688	63,5 2.5	6,4 0.25	6,4 0.25	111	600	590	689	704	707	13	24,5	6	6	0,35	1,7	0,9
	640	104,775 4.125	80,962 3.1875	6,4 0.25	6,4 0.25	130	595	590	680	704	707	17	23,5	6	6	0,35	1,7	0,9

7.2 Ổ côn một dãy hệ inch

d **609,6 – 838,2** mm
24 – 33 in.

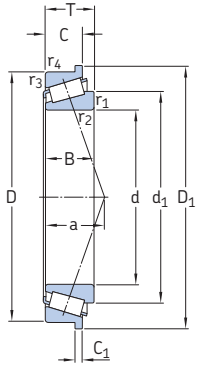


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dãy
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	T	C	C_0	P_u					
mm/in.			kN		kN	v/ph		kg	–	–
609,6	787,4	93,662	2 160	5 300	380	450	670	110	**EE 649240/310**	649000
24	31	3.6875								
749,3	990,6	159,5	4 570	12 000	750	340	500	330	**LM 283649/610/HA1**	LM 283600
29.5	39	6.2795								
760	889	69,85	1 230	3 800	255	560	560	67,5	**LL 483448/418**	LL 483400
29.9212	35	2.75								
	889	88,9	1 870	5 850	380	360	530	94	**L 183448/410**	L 183400
	35	3.5								
762	889	69,85	1 230	3 800	255	380	560	66,5	**LL 483449/418**	LL 483400
30	35	2.75								
	889	88,9	1 870	5 850	380	360	530	94	**L 183449/410/HB1**	L 183400
	35	3.5								
838,2	1041,4	93,662	1 900	4 800	320	320	460	160	**EE 763330/410**	763000
33	41	3.6875								



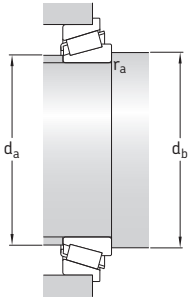
Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm/in.							mm									–		
609,6	687	93,662	69,85	6,4	6,4	125	643	642	732	755	755	17	23,5	6	6	0,37	1,6	0,9
24		3.6875	2.75	0.25	0.25													
749,3	858	160,338	123	6,4	6,4	165	793	781	910	958	953	22	36,6	6	6	0,33	1,8	1
29.5		6.3125	4.8425	0.25	0.25													
760	819	69,85	50,8	3,3	3,3	132	785	777	844	872	858	13	19	3,1	3,1	0,37	1,6	0,9
29.9212		2.75	2.	0.13	0.13													
	823	88,9	72	3,3	3,3	123	785	777	854	872	872	16	16,5	3,1	3,1	0,3	2	1,1
		3.5	2.8346	0.13	0.13													
762	819	69,85	50,8	3,3	3,3	132	785	779	844	872	858	13	19	3,1	3,1	0,37	1,6	0,9
29.9999		2.75	2.	0.13	0.13													
	821	88,9	72	3,3	3,3	123	785	779	854	872	872	16	16,5	3,1	3,1	0,3	2	1,1
		3.5	2.8346	0.13	0.13													
838,2	925	88,9	66,675	6,4	6,4	177	894	870	975	1 010	1 001	10	26,5	6	6	0,44	1,35	0,8
33		3.5	2.625	0.25	0.25													

7.3 Ổ côn một dãy có gờ chặn trên vòng ngoài
d 35 – 65 mm



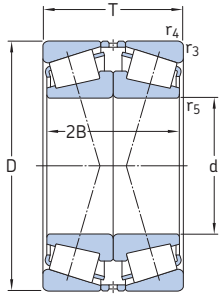
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
35	80	22,75	72,1	73,5	8,3	6 700	9 000	0,53	**30307 RJ2/Q**
40	68	19	52,8	71	7,65	7 000	9 500	0,29	**32008 XR/QVA621**
	80	19,75	61,6	68	7,65	6 300	8 500	0,44	**30208 RJ2/Q**
45	100	38,25	134	176	20	4 800	6 700	1,55	**32309 BRJ2/QCL7C**
55	120	45,5	190	260	30	3 800	5 600	2,55	* **32311 BRJ2/QCL7C**
65	110	34	142	208	24	4 300	5 600	1,3	**33113 R/Q**
	140	36	194	228	27,5	3 600	4 800	2,4	**30313 RJ2**

* Ổ lăn SKF Explorer



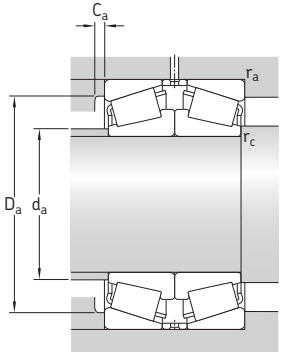
Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	D_1	B	C	C_1	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	r_a max.	e	Y	Y_0
mm									mm			–		
35	54,5	85	21	18	4,5	2	1,5	16	46	44	1,5	0,31	1,9	1,1
40	54,7	72	19	14,5	3,5	1	1	15	46	46	1	0,37	1,6	0,9
	57,5	85	18	16	4	1,5	1,5	16	49	47	1	0,37	1,6	0,9
45	74,8	106	36	30	7	2	1,5	30	55	53	1,5	0,54	1,1	0,6
55	90,5	127	43	35	8	2,5	2	36	67	65	2	0,54	1,1	0,6
65	88,3	116	34	26,5	5,5	1,5	1,5	26	74	72	1	0,4	1,5	0,8
	98,7	147	33	28	6	3	2,5	28	84	77	2	0,35	1,7	0,9

7.4 Ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt đối mặt
d 25 – 85 mm



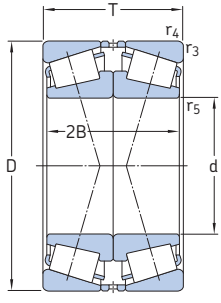
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
25	62	36,5	64,4	80	8,65	6 000	11 000	0,55	**31305 J2/QDF**
30	72	41,5	80,9	100	11,4	5 300	9 500	0,85	**31306 J2/QDF**
35	80	45,5	105	134	15,6	4 500	8 500	1,1	**31307 J2/QDF**
40	90	50,5	146	163	19	4 500	7 500	1,5	* **31308 J2/QCL7CDF**
45	100	54,5	180	204	24,5	4 000	6 700	2	* **31309 J2/QCL7CDF**
50	90	43,5	130	183	20,8	4 500	7 500	1,1	**30210 J2/QDF**
	110	58,5	208	240	28,5	3 600	6 000	2,6	* **31310 J2/QCL7CDF**
55	90	54	180	270	30,5	4 500	7 000	1,35	* **33011/QDF03C170**
	120	63	209	275	33,5	3 000	5 600	3,3	**31311 J2/QDF**
60	95	46	163	245	27	4 300	6 700	1,9	* **32012 X/QCL7CDFC250**
	130	67	246	335	40,5	2 800	5 300	4,1	**31312 J2/QDF**
65	120	49,5	228	270	32,5	3 600	5 600	1,2	* **30213 J2/QDF**
	140	72	281	380	47,5	2 600	4 800	5,05	**31313 J2/QCL7CDF**
70	110	50	172	305	34,5	3 400	5 600	1,8	**32014 X/QDF**
	110	62	220	400	45,5	3 400	5 600	2,4	**33014/DF**
	150	76	319	440	54	2 400	4 500	6,15	**31314 J2/QCL7CDF**
75	115	62	233	455	52	3 200	5 300	2,4	**33015/QDF**
	125	74	303	530	63	3 000	5 000	3,8	**33115/QDFC150**
	130	54,5	238	355	41,5	3 000	5 000	2,85	**30215 J2/QDF**
	130	66,5	275	425	49	3 000	5 000	3,4	**32215 J2/QDF**
	160	80	358	490	58,5	2 200	4 300	7,25	**31315 J2/QCL7CDF**
80	125	58	233	430	49	3 000	5 000	2,65	**32016 X/QDFC165**
	140	70,5	319	490	57	2 800	4 500	4,25	**32216 J2/QDF**
	170	85	380	530	64	2 200	4 000	8,75	**31316 J1/QCL7CDF**
85	130	58	238	450	51	2 800	4 800	2,8	**32017 X/QDF**
	130	72	308	620	69,5	2 800	4 800	3,55	**33017/QDFC240**

* Ổ lăn SKF Explorer

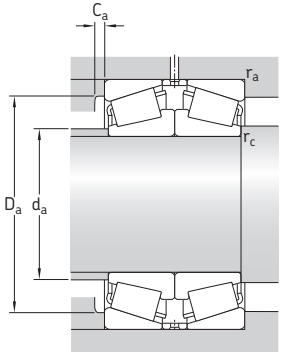


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán			
d	2B	$r_{3,4}$ min.	r_5 min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a min.	r_a max.	r_c max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm				mm						–			
25	34	1,5	0,6	34	47	55	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
30	38	1,5	0,6	40	55	65	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
35	42	1,5	0,6	45	62	71	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
40	46	1,5	0,6	53	71	81	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
45	50	1,5	0,6	57	79	91	4	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
50	40	1,5	0,6	58	79	83	3	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	54	2	0,6	62	87	100	4	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
55	54	1,5	0,6	63	81	83	5	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
	58	2	0,6	68	94	112	4	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
60	46	1,5	0,6	67	85	88	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	62	2,5	1	74	103	118	5	2	1	0,83	0,81	1,2	0,8
65	46	1,5	0,6	78	106	113	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	66	2,5	1	80	111	128	5	2	1	0,83	0,81	1,2	0,8
70	50	1,5	0,6	78	98	103	5	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	62	1,5	0,6	78	99	103	5	1,5	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	70	2,5	1	85	118	138	5	2	1	0,83	0,81	1,2	0,8
75	62	1,5	0,6	84	104	108	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	74	1,5	0,6	84	109	117	6	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	50	1,5	0,6	86	115	122	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	62	1,5	0,6	85	114	122	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	74	2,5	1	91	127	148	6	2	1	0,83	0,81	1,2	0,8
80	58	1,5	0,6	90	112	117	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	66	2	0,6	91	122	130	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	78	2,5	1	97	134	158	6	2	1	0,83	0,81	1,2	0,8
85	58	1,5	0,6	94	117	122	6	1,5	0,6	0,44	1,5	2,3	1,6
	72	1,5	0,6	94	118	122	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2

7.4 Ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt đối mặt
d **85 – 130** mm

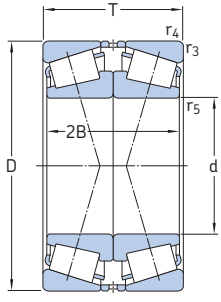


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	T	động C	tĩnh C_0	P_u	Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
85	150	61	303	440	51	2 600	4 300	4,3	**30217 J2/QDF**
tiếp	150	77	369	570	65,5	2 600	4 300	5,45	**32217 J2/QDF**
theo	150	98	495	850	96,5	2 400	4 300	7,35	**33217/QDF**
	180	89	413	570	67	2 000	3 800	10	**31317 J2/DF**
90	140	64	292	540	62	2 600	4 300	3,65	**32018 X/QDF**
	140	78	369	710	78	2 600	4 500	4,5	**33018/QDFC150**
	160	64	292	540	62	2 600	4 300	3,65	**32218 J2/QDF**
	160	65	336	490	57	2 400	4 000	5,15	**30218 J2/DF**
	190	93	457	630	73,5	1 900	3 400	11,5	**31318 J2/DF**
95	145	78	380	735	81,5	2 600	4 300	5	**33019/QDF**
	170	91	484	780	86,5	2 200	3 800	8,45	**32219 J2/DF**
	200	99	501	710	78	1 800	3 400	13	**31319 J2/DF**
100	150	64	292	560	62	2 400	4 000	3,95	**32020 X/QDF**
	180	74	418	640	72	2 200	3 600	7,6	**30220 J2/DF**
	180	98	539	880	96,5	2 200	3 600	10	**32220 J2/DF**
	215	103	693	980	106	1 900	3 200	16,5	**30320 J2/DFC400**
	215	113	644	930	102	1 700	3 000	18	**31320 XJ2/DF**
105	160	70	347	670	73,5	2 200	3 800	5	**32021 X/QDF**
110	170	76	402	780	85	2 200	3 600	6,3	**32022 X/QDF**
	180	112	627	1 250	134	2 000	3 400	11,5	**33122/DF**
	200	82	523	800	90	2 000	3 200	10,5	**30222 J2/DF**
	200	112	682	1 140	122	1 900	3 200	14,5	**32222 J2/DF**
	240	126	781	1 160	125	1 500	2 800	26	**31322 XJ2/DF**
120	180	76	418	830	88	2 000	3 400	6,75	**32024 X/DF**
	180	96	495	1 080	112	2 000	3 400	8,65	**33024/DFC250**
	215	87	583	915	98	1 800	3 000	13	**30224 J2/DF**
	215	123	792	1 400	146	1 800	3 000	18,5	**32224 J2/DF**
	260	119	968	1 400	146	1 600	2 600	29,5	**30324 J2/DFC600**
	260	136	935	1 400	146	1 400	2 400	38,5	**31324 XJ2/DF**
130	180	64	341	735	76,5	2 000	3 600	4,95	**32926/DF**
	200	90	539	1 080	110	1 800	3 000	10	**32026 X/DF**
	230	87,5	627	980	106	1 700	2 800	14,5	**30226 J2/DF**
	230	135,5	952	1 660	170	1 600	2 800	23	**32226 J2/DF**
	280	144	1 050	1 560	163	1 300	2 400	40	**31326 XJ2/DF**

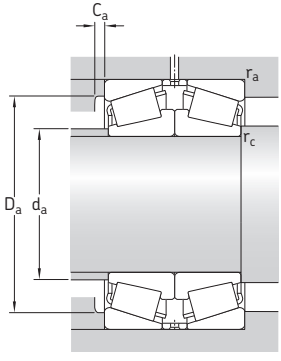


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán			
d	2B	$r_{3,4}$ min.	r_5 min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a min.	r_a max.	r_c max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm				mm						–			
85	56	2	0,6	97	132	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
tiếp	72	2	0,6	97	130	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
theo	98	2	0,6	96	128	140	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	82	3	1	103	143	166	6	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
90	64	1,5	0,6	100	125	132	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	78	1,5	0,6	100	127	132	6	1,5	0,6	0,27	2,5	3,7	2,5
	64	2	0,6	100	125	132	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	60	2	0,6	104	140	150	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	86	3	1	109	151	176	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
95	78	1,5	0,6	104	131	138	7	1,5	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	86	2,5	1	109	145	158	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	90	3	1	114	157	186	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
100	64	1,5	0,6	110	134	142	6	1,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	68	2,5	1	116	157	168	5	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	92	2,5	1	115	154	168	5	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	94	3	1	127	184	201	6	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	102	3	1	121	168	201	7	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
105	70	2	0,6	116	143	150	6	2	0,6	0,44	1,5	2,3	1,6
110	76	2	0,6	123	152	160	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	112	2	0,6	121	155	170	9	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	76	2,5	1	129	174	188	6	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	106	2,5	1	127	170	188	6	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	114	3	1	135	188	226	7	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
120	76	2	0,6	132	161	170	7	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	96	2	0,6	132	160	170	6	2	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	80	2,5	1	141	187	203	6	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	2,5	1	137	181	203	7	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	3	1	153	221	245	7	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	124	3	1	145	203	245	9	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
130	64	1,5	0,6	141	167	172	6	1,5	0,6	0,33	2	3	2
	90	2	0,6	144	178	190	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	80	3	1	152	203	216	7	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	128	3	1	146	193	216	7	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	132	4	1,5	157	218	263	8	3	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8

7.4 Ổ côn lắp cặp theo kiểu mặt đối mặt
d **140 – 320** mm

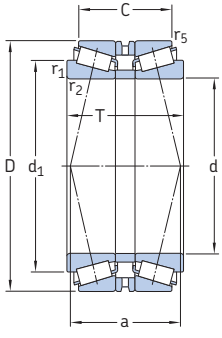


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	T	động C	tĩnh C_0	P_u	Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
140	210	90	561	1 160	116	1 700	2 800	11	**32028 X/DF**
	250	91,5	721	1 140	116	1 500	2 600	18	**30228 J2/DFC100**
	250	143,5	1 100	2 000	200	1 500	2 600	29,5	**32228 J2/DF**
	300	154	1 190	1 800	176	1 200	2 200	52,5	**31328 XJ2/DF**
150	225	96	644	1 320	132	1 600	2 600	13,5	**32030 X/DF**
	270	98	737	1 120	114	1 400	2 400	22,5	**30230/DFC350**
	270	154	1 250	2 280	224	1 400	2 400	37	**32230 J2/DF**
	320	164	1 340	2 040	200	1 100	2 000	58,5	**31330 XJ2/DF**
160	240	102	737	1 560	156	1 500	2 400	16	**32032 X/DF**
	290	104	913	1 460	143	1 300	2 200	27,5	**30232 J2/DF**
	290	168	1 510	2 800	265	1 300	2 200	48	**32232 J2/DF**
170	230	76	484	1 160	110	1 500	2 800	9,2	**32934/DFC225**
	260	114	880	1 830	180	1 400	2 200	22	**32034 X/DF**
	310	182	1 720	3 250	300	1 200	2 000	59	**32234 J2/DF**
180	250	90	605	1 460	137	1 400	2 600	14	**32936/DF**
	280	128	1 100	2 320	220	1 300	2 000	29,5	**32036 X/DF**
	320	182	1 720	3 250	300	1 100	1 900	61	**32236 J2/DF**
190	260	90	616	1 530	143	1 300	2 400	14,5	**32938/DF**
	290	128	1 120	2 400	224	1 200	2 000	30,5	**32038 X/DF**
	340	120	1 230	2 000	190	1 100	1 800	50	**30238 J2/DFC700**
200	310	140	1 280	2 750	255	1 100	1 900	39	**32040 X/DF**
	360	128	1 340	2 240	212	1 000	1 700	52	**30240 J2/DFC570**
	360	208	2 090	4 000	360	1 000	1 700	88	**32240 J2/DF**
220	300	102	842	2 000	183	1 100	2 000	21	**32944/DFC300**
	340	152	1 540	3 350	300	1 000	1 700	51	**32044 X/DF**
240	360	152	1 570	3 550	315	950	1 600	54,5	**32048 X/DF**
260	400	174	1 980	4 400	380	850	1 400	79,5	**32052 X/DF**
280	420	174	2 050	4 750	400	800	1 300	84,5	**32056 X/DF**
300	420	152	1 790	4 500	375	800	1 400	65,5	**32960/DF**
320	480	200	2 640	6 200	510	850	1 300	125	**32064 X/DF**

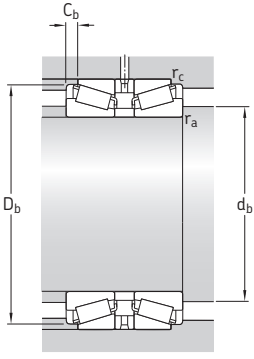


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán			
d	2B	$r_{3,4}$ min.	r_5 min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a min.	r_a max.	r_c max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm				mm						–			
140	90	2	0,6	153	187	200	7	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	84	3	1	164	219	236	7	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	136	3	1	159	210	236	8	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	140	4	1,5	169	235	283	9	3	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
150	96	2,5	1	164	200	213	8	2	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	90	3	1	175	234	256	9	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	146	3	1	171	226	256	8	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	150	4	1,5	181	251	303	9	3	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
160	102	2,5	1	175	213	228	8	2	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	96	3	1	189	252	275	8	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	160	3	1	183	242	275	10	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
170	76	2	0,6	183	213	220	7	2	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
	114	2,5	1	188	230	246	10	2	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	172	4	1,5	196	259	293	10	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
180	90	2	0,6	194	225	240	8	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	128	2,5	1	199	247	266	10	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	172	4	1,5	204	267	303	9	3	1,5	0,44	1,5	2,3	1,6
190	90	2	0,6	204	235	248	8	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	128	2,5	1	210	257	276	10	2	1	0,44	1,5	2,3	1,6
	110	4	1,5	224	298	323	9	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
200	140	2,5	1	222	273	296	11	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	4	1,5	237	315	343	9	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	196	4	1	231	302	343	11	3	1	0,4	1,7	2,5	1,6
220	102	2,5	1	234	275	286	9	2	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	152	3	1	244	300	325	12	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
240	152	3	1	262	318	346	12	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
260	174	4	1,5	287	352	382	13	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
280	174	4	1,5	305	370	402	14	3	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
300	152	3	1	324	383	406	12	2,5	1	0,4	1,7	2,5	1,6
320	200	4	1,5	350	424	462	15	3	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4

7.5 Ổ côn lắp cặp theo kiểu lưng đối lưng
d **40 – 180** mm

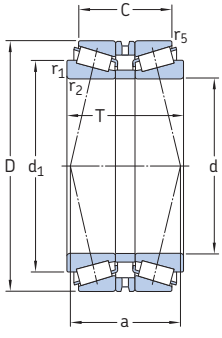


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
40	90	72	147	190	21,6	4 800	8 000	1,9	**30308T72 J2/QDBC220**
75	130	70	238	355	41,5	3 000	5 000	3,25	**30215T70 J2/DBC270**
	130	80	275	425	49	3 000	5 000	6,8	**32215T80 J2/QDB**
80	140	78	319	490	57	2 800	4 500	4,45	**32216T78 J2/QDBC110**
85	130	66	238	450	51	2 800	4 800	2,7	**32017T66 X/QDBC280**
	150	71	303	440	51	2 600	4 300	4,1	**30217T71 J2/QDB**
90	190	103	457	630	73,5	1 900	3 400	12,5	**31318T103 J2/DB31**
100	180	108	539	880	96,5	2 200	3 600	10,5	**32220T108 J2/DB**
	180	140	539	880	96,5	2 200	3 600	12,5	**32220T140 J2/DB11**
110	170	84	402	780	85	2 200	3 600	6,5	**32022T84 X/QDBC200**
120	180	84	418	830	88	2 000	3 400	7	**32024T84 X/QDBC200**
	215	146	792	1 400	146	1 800	3 000	21	**32224T146 J2/DB31C210**
130	230	97,5	627	980	106	1 700	2 800	15	**30226T97.5 J2/DB**
	280	142	1 080	1 600	166	1 400	2 400	36,5	**30326T142 J2/DB11C150**
140	210	130	561	1 160	116	1 700	2 800	12,5	**32028T130 X/QDB**
	250	106	721	1 140	116	1 500	2 600	19,5	**30228T106 J2/DB**
	250	158	1 100	2 000	200	1 500	2 600	31	**32228T158 J2/DB**
150	270	168	1 250	2 280	224	1 400	2 400	38	**32230T168 J2/DB**
	270	248	1 250	2 280	224	1 400	2 400	39,5	**32230T248 J2/DB31**
	320	179	1 340	2 040	200	1 100	2 000	58,5	**31330T179 XJ2/DB**
160	290	179	1 510	2 800	265	1 300	2 200	52,5	**32232T179 J2/DB32C230**
170	260	162	880	1 830	180	1 400	2 200	30,5	**32034T162 X/DB31**
180	250	135	605	1 460	137	1 400	2 600	14,5	**32936T135/DBC260**
	280	150	1 100	2 320	220	1 300	2 200	29,5	**32036T150 X/DB**
	320	196	1 720	3 250	300	1 100	1 900	61,5	**32236T196 J2/DB32**

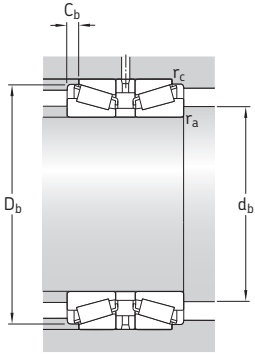


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn					Các hệ số tính toán			
d	d_1 ~	C	$r_{1,2}$ min.	r_5 min.	a	d_b min.	d_b min.	C_b min.	r_a max.	r_c max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm					–			
40	62,5	61,5	2	0,6	50	49	82	5	2	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
75	99,6	59,5	2	0,6	69	84	124	5	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	100	67,5	2	0,6	72	84	125	6	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
80	106	63,5	2,5	0,6	68	90	134	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
85	108	52	1,5	0,6	64	92	125	7	1,5	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	112	58,5	2,5	0,6	71	95	141	6,5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
90	138	70	4	1	124	105	179	16,5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
100	136	88	3	1	92	112	171	10	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	136	120	3	1	124	112	171	10	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
110	140	66	2,5	0,6	80	121	163	9	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
120	150	66	2,5	0,6	86	131	173	9	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	164	123	3	1	125	132	204	11,5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
130	173	78	4	1	99	146	217	9,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	192	112,5	5	1,5	116	150	255	14,5	4	1,5	0,35	1,9	2,9	1,8
140	175	108	2,5	0,6	132	152	202	11	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	187	86,5	4	1	108	156	234	9,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	191	130,5	4	1	134	156	238	13,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
150	205	134	4	1	142	166	254	17	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	205	214	4	1	222	166	254	17	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	234	115	5	1,5	207	170	300	32	4	1,5	0,83	0,81	1,2	0,9
160	222	145	4	1	150	176	274	17	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
170	214	134	3	1	160	182	249	14	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
180	216	83	2,5	0,6	122	192	241	11	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	230	118	3	1	140	194	267	16	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	247	156	5	1,5	169	200	297	14	4	1,5	0,44	1,5	2,3	1,4

7.5 Ổ côn lắp cặp theo kiểu lưng đối lưng
d **190 – 260** mm

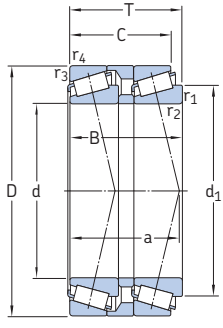


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
190	260	102	616	1 530	143	1 300	2 400	15	**32938T102/DB31**
	260	122	616	1 530	143	1 300	2 400	15,5	**32938T122/DBCG**
	290	146	1 120	2 400	224	1 200	2 000	31,5	**32038T146 X/DB42C220**
	290	146	1 120	2 400	224	1 200	2 000	31,5	**32038T146 X/DBC220**
	290	183	1 120	2 400	224	1 200	2 000	32,5	**32038T183 X/DB31C330**
200	310	154,5	1 280	2 750	255	1 100	1 900	39,5	**32040T154.5 X/DB11C170**
220	340	165	1 540	3 350	300	1 000	1 700	52	**32044T165 X/DB11C170**
	340	165	1 540	3 350	300	1 000	1 700	52	**32044T165 X/DB42C220**
	340	165	1 540	3 350	300	1 000	1 700	52	**32044T165 X/DBC340**
	340	168	1 540	3 350	300	1 000	1 700	52	**32044T168 X/DB**
240	360	172	1 570	3 550	315	950	1 600	56	**32048T172 X/DB**
260	400	189	1 980	4 400	380	850	1 400	80,5	**32052T189 X/DBC280**
	400	194	1 980	4 400	380	850	1 400	80,5	**32052T194 X/DB**

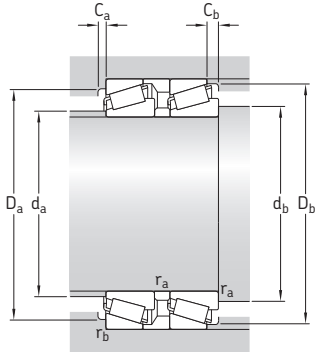


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn					Các hệ số tính toán			
d	d_1 ~	C	$r_{1,2}$ min.	r_5 min.	a	d_b min.	d_b min.	C_b min.	r_a max.	r_c max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm					–			
190	227	80	2,5	0,6	122	202	251	11	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	227	100	2,5	0,6	142	202	251	11	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	240	114	3	1	142	204	279	16	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	240	114	3	1	142	204	279	16	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	240	151	3	1	179	204	279	16	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
200	254	120,5	3	1	147	214	297	17	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
220	280	127	4	1	157	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	280	127	4	1	157	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	280	127	4	1	157	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	280	130	4	1	160	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
240	300	134	3	1	175	256	346	19	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
260	328	145	5	1,5	183	282	383	22	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	328	150	5	1,5	188	282	383	22	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6

7.6 Ổ côn lắp cặp theo kiểu cùng chiều
d 55 – 80 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	T	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
55	115	73	216	325	39	4 000	5 600	3,5	**T7FC 055T73/QCL7CDTC10**
60	125	37	305	405	49	3 600	5 300	4,05	**T7FC 060T80/QCL7CDTC10**
70	140	39	355	480	55	3 200	4 500	11	**T7FC 070T83/QCL7CDTC10**
80	160	98	391	630	71	2 800	4 000	16,5	**T7FC 080T98/QCL7CDTC20**



Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn									Các hệ số tính toán		
d	d_1 ~	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	d_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm									–		
55	89,5	70	62,5	3	3	78	66	67	86	103	109	4	10,5	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
60	97,2	76,5	69	3	3	84	72	72	94	111	119	4	11	2,5	2,5	0,83	0,72	0,4
70	110	79,5	71	3	3	47	82	82	106	126	133	5	12	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
80	125	94	84	3	3	106	94	92	121	146	152	5	14	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4


SKF

8 Ổ tang trống

Các kiểu thiết kế và biến thể **880**
Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ tang trống SKF 881
Dải sản phẩm. 882
Kiểu thiết kế cơ bản. 882
Các loại vòng cách. 883
Các giải pháp làm kín 884
Mỡ bôi trơn cho ổ lăn có phớt chặn 885
Tái bôi trơn ổ lăn có phớt chặn. . . 885
Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao. 887
Giải pháp hệ thống đối với sàng rung 888

Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao **889**
Ổ lăn SKF Explorer. 889
Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2 . . 889

Thông số ổ lăn. **890**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải **894**
(Tải trọng tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ. **896**

Tốc độ cho phép **896**

Thiết kế kết cấu ổ lăn **897**
Khoảng không gian trống ở hai bên ổ lăn. 897
Mặt tựa đối với ổ lăn có phớt chặn . . 898
Ổ lăn trên ống lót 898
Các loại gối đỡ phù hợp 899
Lắp ổ lăn. 900
Lắp ổ lăn lỗ côn 900

Hệ thống ký hiệu **902**

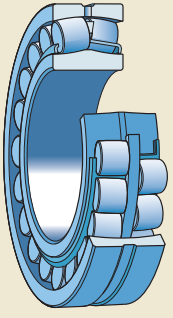
Danh mục sản phẩm
8.1 Ổ tang trống. 904
8.2 Ổ tang trống có phớt chặn 928
8.3 Ổ tang trống cho các ứng dụng có độ rung động cao. 936
8.4 Ổ tang trống trên ống lót côn rút 940
8.5 Ổ tang trống trên ống lót côn đẩy 946
8.6 Ổ tang trống có phớt chặn trên ống lót côn đẩy. 954

Ổ lăn với chất bôi trơn rắn 1185
Ổ lăn SKF DryLube. 1191
Ổ lăn NoWear 1241
Ổ lăn cho những ứng dụng đặc thù . . . . . → xin liên hệ SKF
Cụm ổ tang trống SKF ConCentra . . . . . → skf.com/bearings

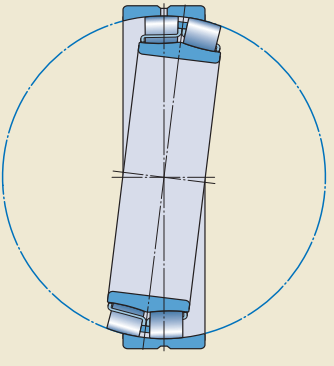
Các kiểu thiết kế và biến thể

Ổ tang trống có hai dãy con lăn, một rãnh lăn cầu lõm chung trên vòng ngoài và hai rãnh lăn trên vòng trong, nghiêng một góc so với trục ổ lăn (→ **hình 1**). Điểm trung tâm của mặt cầu lõm trên rãnh lăn của vòng ngoài trùng với trục ổ lăn. Do đó, ổ lăn có thể tự lựa (→ **hình 2**) và không bị ảnh hưởng bởi độ lệch trục tương đối giữa trục và gối đỡ, có thể gây ra bởi, thí dụ, trục bị võng. Ổ tang trống được thiết kế để chịu tải hướng kính cao cũng như tải dọc trục lớn ở cả hai phía.

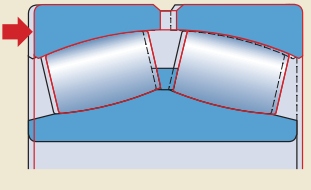
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Để có thêm thông tin

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định **63**

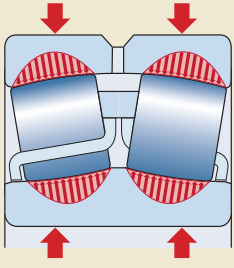
Các điều cần lưu ý khi thiết kế . . **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn **239**

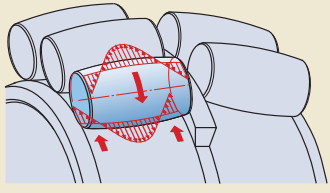
Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount
Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn của SKF
. . . . . (ISBN 978-91-978966-4-1)
Phương pháp SKF Drive-up
. . . . . → skf.com/drive-up

SKF

Hình 4



Hình 5



Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ tang trống SKF

Khả năng làm việc không chỉ được xác định bằng tải trọng hoặc tốc độ danh định. Có một số các yếu tố khác góp phần vào khả năng làm việc của ổ lăn. Ở diện rộng, khả năng làm việc còn chịu ảnh hưởng của các yếu tố về hình học của con lăn, rãnh lăn và vòng cách, phương pháp nhiệt luyện cũng như độ nhẵn bề mặt của tất cả các mặt tiếp xúc. Một số trong các yếu tố chính ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ tang trống SKF là:

- **Con lăn đối xứng**
  Các con lăn đối xứng tự điều chỉnh (→ **hình 3**), cho khả năng phân bố tải trọng tối ưu dọc theo chiều dài con lăn. Khả năng này làm cho ứng lực thấp trong mọi điều kiện tải trọng và nhờ đó, kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

- **Độ chính xác của con lăn**
  Các con lăn lắp trong ổ tang trống SKF được chế tạo với độ chính xác cực cao về kích thước và hình dạng. Trong một cụm con lăn, các con lăn đều gần như tương tự nhau về kích thước và hình dạng. Điều này giúp tối ưu hoá sự phân bố tải trọng trên các con lăn để tối đa hoá tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

- **Biên dạng đặc biệt của con lăn**
  Biên dạng của con lăn quyết định sự phân bố ứng lực ở khu vực tiếp xúc giữa con lăn/rãnh lăn. Biên dạng đặc biệt của con lăn phân bố tải trọng đều hơn trên con lăn và ngăn ngừa ứng lực tập trung ở các mặt đầu con lăn để kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn (→ **hình 4**).

- **Con lăn tự dẫn hướng và vòng dẫn hướng giữa hai dãy con lăn**
  Con lăn tự dẫn hướng làm giảm ma sát và nhiệt phát sinh do ma sát (→ **hình 5**). Vòng dẫn hướng dẫn hướng các con lăn ở khu vực không chịu tải để các con lăn này ở vị trí tối ưu khi đi vào khu vực chịu tải.

- **Vòng cách bằng kim loại**
  Tất cả các ổ tang trống SKF đều được lắp vòng cách bằng kim loại có độ cứng vững cao. Các vòng cách này có khả năng chịu nhiệt độ cao và tất cả các loại chất bôi trơn.

Dải sản phẩm

SKF chế tạo một dải sản phẩm ổ tang trống đa dạng nhất thị trường, bao gồm các ổ lăn tiêu chuẩn và các ổ lăn cho các ứng dụng đặc thù. Hầu hết tất cả các ổ tang trống SKF đều được sản xuất hoặc với lỗ thẳng, hoặc với lỗ côn. Tùy theo dãy kích thước, lỗ côn có thể có độ côn 1:12 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ K) hoặc 1:30 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ K30).

Dải sản phẩm tiêu chuẩn gồm:

- Kiểu thiết kế cơ bản
- Ổ tang trống có phớt chặn
- Ổ tang trống cho các ứng dụng có độ rung động cao
- Ổ tang trống lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2

Các ổ tang trống kê trong tài liệu này chỉ gồm dải sản phẩm SKF cơ bản và chỉ là một phần của toàn bộ dải sản phẩm. Đối với những ứng dụng mà ổ lăn làm việc trong những điều kiện đặc thù, SKF có thể chế tạo những ổ lăn đặc chủng để đáp ứng cho những ứng dụng này. Thí dụ như ổ lăn cho:

- Máy in, thiết bị giấy hoặc thiết bị phủ màng với độ chính xác cao
- Các ứng dụng làm việc trong những điều kiện khắc nghiệt như thiết bị đúc liên tục
- Các ứng dụng làm việc trong môi trường nhiệt độ cao
- Lắp với chế độ lắp lỏng trên ngỗng trục
- Toa xe, đầu máy ngành đường sắt

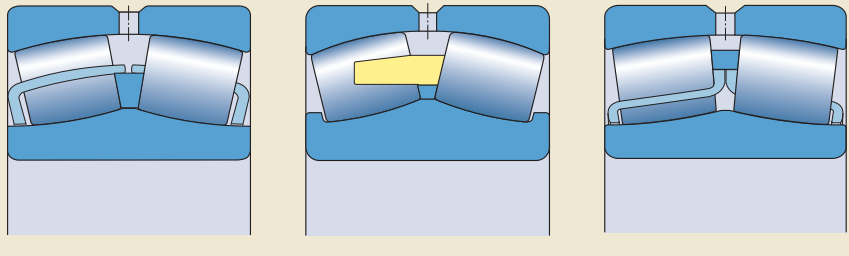
Để có thêm thông tin về các ứng dụng đặc trưng của ổ tang trống, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Kiểu thiết kế cơ bản

Tùy theo dãy kích thước và cỡ, ổ tang trống tiêu chuẩn SKF được chế tạo với các kiểu thiết kế cơ bản sau (→ **hình 6**):

- Ổ tang trống theo kiểu thiết kế CC, có hai vòng cách bằng thép kiểu ô kín, một vòng trong không có vai và một vòng dẫn hướng, định tâm theo vòng trong. Kiểu thiết kế CC được biểu thị bằng ký hiệu tiếp vĩ ngữ C hoặc CC. Các ổ tang trống cỡ lớn theo thiết kế CC có ký hiệu tiếp vĩ ngữ EC hoặc ECC có thiết kế bên trong tối ưu để tăng khả năng chịu tải.
- Ổ tang trống theo thiết kế CA có vòng cách đôi, được gia công cắt gọt, loại "ngón tay" (có ngạnh), bằng đồng thau, vòng trong có vai chặn hai bên và một vòng dẫn hướng, định tâm theo vòng trong. Vai trên vòng trong được thiết kế để giữ các con lăn tại vị trí khi xoay nghiêng ổ để lắp hoặc để bảo trì. Các vai chặn này không được thiết kế để dẫn hướng con lăn hoặc chịu tải trọng dọc trục. Kiểu thiết kế CA được biểu thị bằng ký hiệu tiếp vĩ ngữ CA. Các ổ tang trống theo kiểu thiết kế CA cỡ lớn có ký hiệu tiếp vĩ ngữ ECA với thiết kế bên trong tối ưu để tăng khả năng chịu tải.

Hình 6



Kiểu thiết kế CC kiểu thiết kế E (d ≤ 65 mm) | Kiểu thiết kế CA | Kiểu thiết kế E (d > 65 mm)

- Ổ tang trống theo kiểu thiết kế E có hai vòng cách bằng thép dập, vòng trong không có vai và một vòng dẫn hướng định tâm theo vòng trong (d ≤ 65 mm) hoặc định tâm theo vòng cách (d > 65 mm). Các ổ tang trống này có rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài. Ổ tang trống theo kiểu thiết kế E được biểu thị bằng ký hiệu tiếp vĩ ngữ E. Tất cả các ổ lăn theo kiểu thiết kế E đều có thiết kế bên trong tối ưu để tăng khả năng chịu tải.

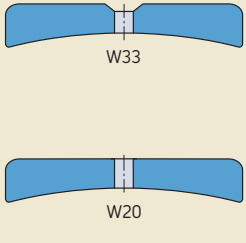
Rãnh và lỗ bôi trơn

Ổ tang trống SKF có rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W33) hoặc ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W20) (→ **hình 7**). Ổ tang trống SKF theo kiểu thiết kế E (→ **hình 6**) và ổ tang trống tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2) có một rãnh và ba lỗ bôi trơn theo tiêu chuẩn, do đó, không cần ghi ký hiệu tiếp vĩ ngữ W33 nữa.

Các loại vòng cách

Vòng cách của ổ tang trống SKF là phần tích hợp của thiết kế bên trong của ổ lăn. Tùy theo thiết kế bên trong, ổ tang trống SKF được lắp với một trong các loại vòng cách như liệt kê trong **bảng 6**. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Hình 7



Các giải pháp làm kín

Ngoại trừ các ổ tang trống có ký hiệu tiếp đầu ngữ BS2, kích thước bao hình của ổ tang trống có phớt chặn đều theo tiêu chuẩn ISO 15. Các ổ tang trống có ký hiệu tiếp đầu ngữ BS2-, thí dụ BS2-2214-2CS, dựa trên cơ sở các ổ thuộc dãy 222 E hoặc 223 E, nhưng có bề dày dày hơn một chút vì lắp phớt chặn.

Ổ tang trống có phớt chặn có cùng đặc điểm và thiết kế bên trong như ổ tiêu chuẩn và được chế tạo tiêu chuẩn với lỗ trụ. Một số kích cỡ được chế tạo với lỗ côn hoặc có thể được chế tạo có lỗ côn theo đơn đặt hàng.

Ổ tang trống có phớt chặn được lắp phớt loại tiếp xúc, có khung thép gia cố, hai bên. Các ổ này có thể được cung cấp với phớt chặn ở một bên mà thôi. Phớt lắp trên cácổ tang trống được chế tạo từ một trong các loại vật liệu sau:

- Cao su NBR (ký hiệu tiếp vĩ ngữ CS)
- Cao su HNBR (ký hiệu tiếp vĩ ngữ CS5)
- Vật liệu FKM (ký hiệu tiếp vĩ ngữ CS2)

Phớt được lắp trong một rãnh trên vòng ngoài và tì trên vòng trong. Ở những ổ cỡ lớn hơn, phớt được cố định bằng nột vòng chặn (→ **hình 8**).

Ổ tang trống có phớt chặn được tra mỡ sẵn và do đó, không được tẩy rửa. Trng nhiều ứng dụng, ổ không đòi hỏi phải tái bôi trơn và được xem như không cần tái bôi trơn (→ Tái bôi trơn ổ lăn có phớt chặn).

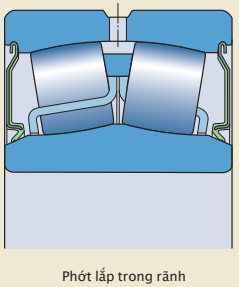
SKF không khuyến cáo gia nhiệt ổ tang trống có phớt chặn trên 80 °C (175 °F) trong quá trình lắp đặt. Tuy nhiên, nếu cần phải sử dụng nhiệt độ cao hơn, cần lưu ý không vượt quá nhiệt độ cho phép của phớt chặn hoặc của chất bôi trơn và theo giới hạn nhiệt độ nào thấp nhất.

CẢNH BÁO

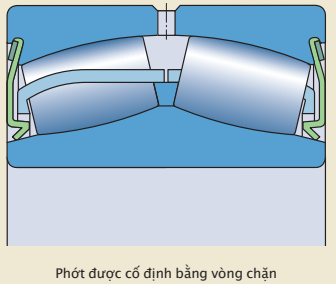
Phớt FKM (fluoro rubber) khi tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa hoặc khi làm việc ở nhiệt độ trên 300 °C (570 °F) không tốt cho sức khỏe và môi trường! Các phớt này vẫn nguy hiểm ngay cả sau khi đã nguội.

Xin tham khảo và tuân theo các lưu ý về an toàn ở mục Vật liệu chế tạo phớt (→ **trang 155**).

Hình 8



Phớt lắp trong rãnh



Phớt được cố định bằng vòng chặn

Mỡ bôi trơn cho ổ lăn có phớt chặn

Ổ tang trống có phớt chặn được tra theo tiêu chuẩn loại mỡ SKF LGEP 2. Tuy nhiên, loại mỡ SKF LGHB 2 có thể được tra theo yêu cầu. Đạc tính kỹ thuật của cả hai loại mỡ này được cho trong **bảng 1**.

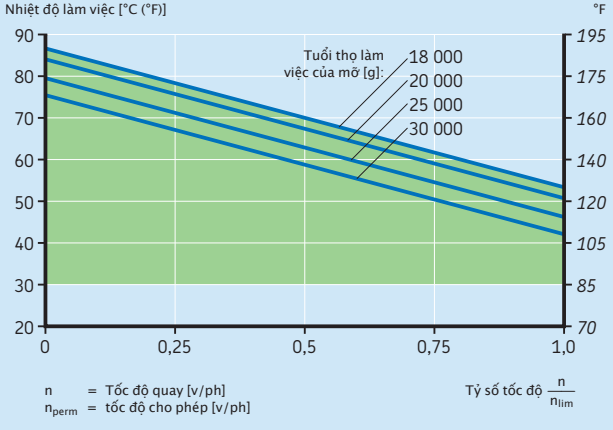
Để có thêm thông tin về mỡ bôi trơn, xin tham khảo mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Tái bôi trơn ổ lăn có phớt chặn

Ổ tang trống có phớt chặn được thiết kế để làm việc không cần phải tái bôi trơn. Đối với các ổ được tra loại mỡ tiêu chuẩn LGEP 2 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VT143), có thể xác định các điều kiện làm việc không cần tái bôi trơn bằng **giản đồ 1**. Giản đồ có giá trị đối với ổ lăn làm việc ở điều kiện tải trọng nhẹ đến trung bình ($P \leq 0,1\ C$) lắp trên trục nằm ngang và tỷ lệ tải $F_a/F_r \leq e$. Đối với các điều kiện làm việc khác, tuổi thọ

Giản đồ 1

Các điều kiện làm việc không cần phải tái bôi trơn ổ tang trống có phớt chặn tra mỡ tiêu chuẩn SKF LGEP 2 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VT143)



Bảng 1

Đặc tính kỹ thuật của mỡ SKF cho ổ tang trống có phớt chặn

Mỡ bôi trơn	Ký hiệu tiếp vĩ ngữ	Dải nhiệt độ[1)]	Chất làm đông	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
		–50 0 50 100 150 200 250 °C					
LGEP 2	VT143		Xà phòng lithium	Dầu khoáng	2	200	16
LGHB 2	GEM		Calcium sulphonate phức hợp	Dầu khoáng	2	400	26,5
		–60 30 120 210 300 390 480 °F					

[1)] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

8

của mỡ có thể được ước lượng bằng cách nhân khoảng thời gian tái bôi trơn cho ổ lăn loại hở (không có phớt) (→ Tái bôi trơn, **trang 252**) với 2,7.

Với những ứng dụng có yêu cầu tuổi thọ nằm ngoài vùng xanh của **giản đồ 1** (→ **trang 885**), có thể phải tái bôi trơn cho ổ lăn. Nếu phải tái bôi trơn ổ lăn và ổ lăn có một đai bằng polymer dùng để che các lỗ bôi trơn, cần phải tháo đai này trước khi tái bôi trơn (→ **hình 9**).

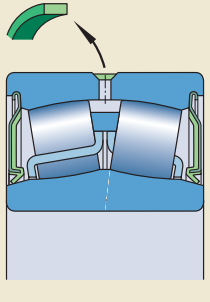
Lượng mỡ phù hợp để tái bôi trơn ổ lăn có phớt chặn co thể ước tính bằng công thức

$G_p = 0{,}0015\ D\ B$

Với
G_p = lượng mỡ [g]
D = đường kính ngoài ổ lăn [mm]
B = bề dày ổ lăn [mm]

Mỡ cần được tra từ từ qua các lỗ bôi trơn trên vòng ngoài trong khi xoay ổ lăn, nếu có thể, để tránh làm hư phớt chặn. SKF khuyến cáo sử dụng cùng một loại mỡ tra ban đầu khi tái bôi trơn.

Hình 9



Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao

Đối với các ứng dụng có độ rung động cao, SKF cung cấp ổ tang trống loại lỗ thẳng hay lỗ côn có vòng cách được tôi bề mặt (ký hiệu dãy kích thước 223../VA405). Các ổ này có cùng kích thước và đặc tính kỹ thuật như các ổ tiêu chuẩn nhưng có khe hở trong hướng kính tiêu chuẩn C4.

Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao cũng được cung cấp với loại lỗ thẳng, có lớp phủ PTFE (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VA406). Các ổ này được chế tạo theo loại có ký hiệu tiếp vĩ ngữ VA405, ngoại trừ lỗ trong thẳng (trụ). Các ổ có ký hiệu tiếp vĩ ngữ VA406 được chế tạo để sử dụng làm ổ lăn bên phía không định vị trong các ứng dụng có độ rung động cao với vòng ngoài xoay. Lớp phủ PTFE có tác dụng ngăn ngừa gỉ sét giữa trục và lỗ trong ổ lăn. Do đó, không cần chế độ nhiệt luyện hoặc có một lớp phủ đặc biệt cho trục.

Tất cả các ổ này đều có một rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài.

Tùy theo kích cỡ, ổ tang trống SKF cho các ứng dụng có độ rung động cao được chế tạo theo một trong các thiết kế sau (→ **hình 10**):

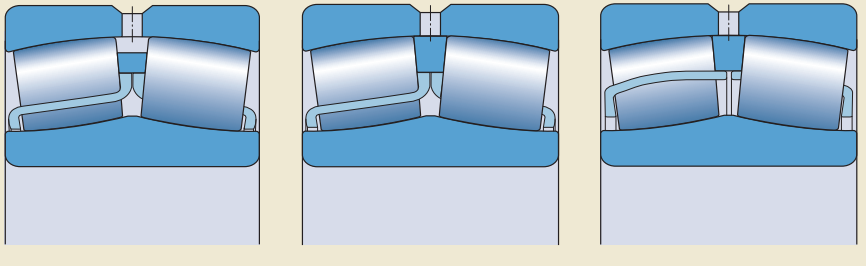
- Ổ tang trống kiểu E/VA405 có vòng cách thép dập kiểu ô kín được tôi hai mặt, vòng trong không có vai và một vòng dẫn hướng định tâm theo vòng trong hoặc theo vòng cách.
- Ổ tang trống kiểu EJA/VA405 và CCJA/W33VA405 có vòng cách thép dập kiểu ô kín được tôi hai mặt, vòng trong không có vai và một vòng dẫn hướng định tâm theo rãnh lăn vòng ngoài.

CẢNH BÁO

Phớt FKM (fluoro rubber) khi tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa hoặc khi làm việc ở nhiệt độ trên 300 °C (570 °F) không tốt cho sức khỏe và môi trường! Các phớt này vẫn nguy hiểm ngay cả sau khi đã nguội.

Xin tham khảo và tuân theo các lưu ý về an toàn ở mục Vật liệu chế tạo phớt (→ **trang 155**).

Hình 10



Kiểu thiết kế E/VA405 | Kiểu thiết kế EJA/VA405 | Kiểu thiết kế CCJA/W33VA405

Gia tốc

Các ứng dụng có độ rung động cao như sàng rung hoặc bộ kích rung, làm gia tốc của con lăn và vòng cách, tác động lên ổ lăn. Các gia tốc này đòi hỏi ổ lăn phải có thiết kế đặc biệt. Ổ tang trống SKF cho các ứng dụng có độ rung động cao khả năng chịu các gia tốc này cao hơn ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng. Gia tốc cho phép phụ thuộc vào chất bôi trơn và "loại" gia tốc.

- Loại 1
  Ổ lăn chịu tải xoay trên vòng ngoài kết hợp với một trường gia tốc xoay, hoặc một trường gia tốc góc cảm ứng bên trong do sự thay đổi tốc độ nhanh. Các gia tốc này làm các con lăn không chịu tải tạo ra các tải trọng theo chu kỳ lên vòng cách.

- Loại 2
  Ổ lăn chịu xung tải (tải va đập), tạo ra một gia tốc tuyến tính không thay đổi theo phương hướng kính, làm các con lăn không chịu tải "va đập" liên tục vào vách ngăn của các ô vòng cách.

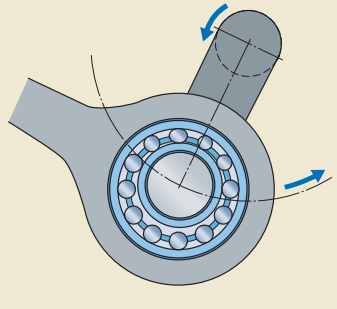
Các thí dụ tiêu biểu của loại 1 là sàng rung (→ **hình 10**), bánh răng hành tinh và các kết cấu có gia tốc khởi động cao hoặc thay đổi tốc độ lớn. Thí dụ tiêu biểu của loại 2 là các gia tốc được tạo ra khi bánh xe tàu hoả lăn trên đường ray lăn qua các mối nối của đường ray (→ **hình 11**). Xe lu, khi lô bị rung động trên bề mặt tương đối cứng, chịu tác dụng của sự kết hợp các gia tốc loại 1 và 2.

Trị số của gia tốc cho phép được kê trong bảng thông số kỹ thuật và áp dụng đối với ổ lăn bôi trơn bằng dầu. Các trị số được cho bằng đơn vị g, với g là gia tốc trọng trường ($g = 9{,}81\ m/gi^2$).

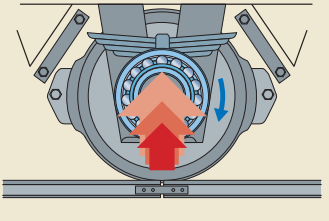
Giải pháp hệ thống đối với sàng rung

Ngoài ổ lăn cho sàng rung, SKF còn triển khai các hệ thống ổ lăn và phát hiện lỗi để có thể tăng khả năng làm việc, giảm thiểu bảo trì và giám sát thiết bị cho các thiết bị làm việc với độ rung động cao. Để có thông tin chi tiết về giải pháp hệ thống SKF Copperhead, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 10



Hình 11



Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao Performance classes

Ổ lăn SKF Explorer

Để đáp ứng cho nhu cầu ngày càng cao của thiết bị hiện đại, SKF đã triển khai thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao SKF Explorer.

Ổ tang trống SKF Explorer đã hiện thực hoá các cải tiến để nâng cao khả năng hoạt động qua việc tối ưu hoá thiết kế hình học bên trong ổ lăn và độ nhẵn các bề mặt tiếp xúc, kết hợp việc sử dụng loại thép có độ tinh khiết và độ đồng nhất cao với quy trình nhiệt luyện độc đáo, cải tiến thiết kế vòng cách, biên dạng con lăn và thiết kế hình học của rãnh lăn.

Các cải tiến này đem lại các lợi ích sau:

- Khả năng chịu tải trọng động cao hơn so với ổ lăn theo thiết kế truyền thống
- Độ chịu mài mòn tăng
- Độ ồn và độ rung động thấp
- Ít phát nhiệt do ma sát
- Tuổi thọ làm việc cao hơn đáng kể.

Các ổ bi này giúp giảm các tác động xấu cho môi trường qua khả năng làm giảm kích thước thiết bị và giảm mức tiêu hao năng lượng cũng như chất bôi trơn. Điều quan trọng là các ổ lăn thế hệ SKF Explorer có thể làm giảm nhu cầu bảo trì và góp phần vào việc tăng sản lượng.

Trong bảng thông số kỹ thuật, các ổ lăn SKF Explorer được đánh dấu hoa thị. Ổ lăn SKF Explorer vẫn giữ ký hiệu của các ổ lăn tiêu chuẩn. Tuy nhiên, trên ổ lăn và trên bao bì được ghi thêm tên “SKF EXPLORER”.

Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2

Để đáp ứng cho yêu cầu giảm ma sát và giảm mức tiêu hao năng lượng ngày càng tăng, SKF đã phát triển thế hệ ổ lăn SKF tiết kiệm năng lượng (E2) Đặc điểm của các ổ tang trống SKF E2 là có mô men ma sát nội thấp hơn ít nhất 30% so với các ổ lăn SKF Explorer cùng kích thước.

Nhiệt độ làm việc giảm giúp cải thiện các điều kiện bôi trơn và cho phép kéo dài khoảng thời gian tái bôi trơn hoặc cho khả năng làm việc ở tốc độ cao hơn.

Tuy nhiên, các đặc tính này chỉ phù hợp với các điều kiện làm việc sau:

- Tốc độ n >500 v/ph
- Nhiệt độ làm việc T ≤ 110 °C (230 °F)
- Tải trọng của ổ lăn P ≈ 0.067 C
- Chỉ bôi trơn và tái bôi trơn bằng loại mỡ SKF LESA 2 mà thôi (→ **bảng 2**).

Đối với tải P > 0,067 C, ổ tang trống SKF Explorer mang lại hiệu quả cao hơn.

Bảng 2

Đặc tính kỹ thuật của mỡ SKF LESA 2 sử dụng trong ổ tang trống SKF E2

Mỡ bôi trơn	Dải nhiệt độ[1]	Chất làm đông	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
	−50 0 50 100 150 200 250 °C					
LESA 2	−60 30 120 210 300 390 480 °F	Xà phòng lithium	Polyalphaolefine tổng hợp	2	18	4,5

[1] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF

Thông số ổ lăn

Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15, ngoại trừ đối với bề rộng của loại ổ có phớt chặn với ký hiệu tiếp vĩ ngữ BS2–
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường Cấp chính xác làm việc P5 theo yêu cầu (ký hiệu tiếp vĩ ngữ C08) **Ổ lăn SKF Explorer** (d ≤ 300 mm): • Dung sai bề dày hẹp hơn ít nhất 50% so với tiêu chuẩn ISO (→ **bảng 3**) • Cấp chính xác làm việc P5
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3** đến **5**, **trang 137** đến **139**)
Khe hở trong Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Bình thường, C3 Kiểm tra khả năng cung cấp của các loại có khe hở C2, C4 hoặc C5 **Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao** C4
	Các trị số: • ISO 492 (→ **bảng 4**, **trang 892**) • ISO 492 (→ **bảng 5**, **trang 893**) Các trị số đều theo tiêu chuẩn ISO 5753-1 (nếu được tiêu chuẩn hoá) và có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp và không chịu tải.
Lệch trục	• Các trị số tham khảo đối với các tải trọng từ nhẹ đến trung bình (P ≤ 0,1 C) và vị trí lệch trục không thay đổi so với vòng ngoài: (→ **bảng 6**, **trang 895**) Việc có thể "tận dụng" các trị số này phụ thuộc vào thiết kế của kết cấu ổ lăn, các mặt tựa của ổ lăn trong gối đỡ, v.v.... • Khi vị trí của góc lệch thay đổi so với vòng ngoài, có thể xảy ra hiện tương trượt bên trong ổ lăn và sẽ giới hạn khả năng chịu độ lệch trục còn khoảng một vài phần mười của một độ. Thí dụ như trong:
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.
Tần số hỏng	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao
như SKF Explorer và
- Đường kính lỗ P5
- Đường kính ngoài P6

- Sàng rung với hiện tượng mất cân bằng khi quay và do đó, làm trục bị võng (→ **hình 12**)
- Độ võng bù trừ của trục máy giấy khi trục cố định bị cong

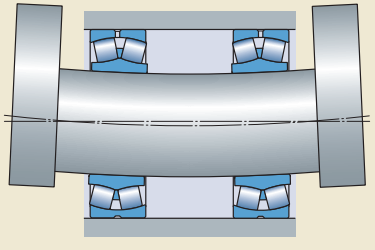
- Để tránh các ảnh hưởng có thể xảy ra đối với khả năng làm kín của phớt, độ lệch trục cho phép đối với loại ổ có phớt chặn không được vượt quá 0,5°.

Bảng 3

Dung sai bề rộng của ổ tang trống SKF Explorer

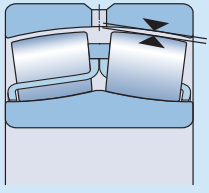
Đường kính lỗ d		Dung sai bề rộng theo Tiêu chuẩn SKF Δ_{Bs}	
trên	đến	cao	thấp
mm		µm	
18	**50**	0	–60
50	**80**	0	–60
80	**120**	0	–80
120	**180**	0	–80
180	**250**	0	–80
250	**300**	0	–100

Hình 12



Bảng 4

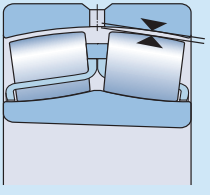
Khe hở trong hướng kính của ổ tang trống lỗ thẳng



Đường kính lỗ d		Khe hở trong hướng kính									
		C2		Bình thường		C3		C4		C5	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
18	**24**	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	**30**	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	**40**	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	**50**	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	**65**	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	**80**	30	50	50	80	80	110	110	145	145	185
80	**100**	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	**120**	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	**140**	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	**160**	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	**180**	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	**200**	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	**225**	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	**250**	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	**280**	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	**315**	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	**355**	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	**400**	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	**450**	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	**500**	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	**560**	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000
560	**630**	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100
630	**710**	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190
710	**800**	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300
800	**900**	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440
900	**1 000**	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570
1 000	**1 120**	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	1 330	1 720
1 120	**1 250**	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	1 460	1 870
1 250	**1 400**	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	1 620	2 060
1 400	**1 600**	400	720	720	1 060	1 060	1 380	1 380	1 800	1 800	2 300
1 600	**1 800**	450	810	810	1 180	1 180	1 550	1 550	2 000	2 000	2 550

Bảng 5

Khe hở trong hướng kính của ổ tang trống lỗ côn



Đường kính lỗ		**Khe hở trong hướng kính**									
d		C2		Bình thường		C3		C4		C5	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
24	**30**	20	30	30	40	40	55	55	75	–	–
30	**40**	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	**50**	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	**65**	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	**80**	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	**100**	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	**120**	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	**140**	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	**160**	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	**180**	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	**200**	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	**225**	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	**250**	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	**280**	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	**315**	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	**355**	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	**400**	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	**450**	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	**500**	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
500	**560**	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
560	**630**	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
630	**710**	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
710	**800**	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
800	**900**	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
900	**1 000**	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
1 000	**1 120**	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	1 670	2 050
1 120	**1 250**	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	1 830	2 250
1 250	**1 400**	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	2 000	2 450
1 400	**1 600**	680	1 000	1 000	1 350	1 350	1 720	1 720	2 200	2 200	2 700
1 600	**1 800**	750	1 110	1 110	1 500	1 500	1 920	1 920	2 400	2 400	2 950

Tải

Tải trọng tối thiểu	$P_m = 0,01\ C_0$ Ổ lăn bôi trơn bằng dầu: $n/n_r \leq 0,3 \rightarrow P_m = 0,003\ C_0$ $0,3 < n/n_r \leq 2 \rightarrow P_m = 0,003\ C_0 \left(1 + 2\sqrt{\frac{n}{n_r} - 0,3}\right)$
Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	Trọng lượng của các chi tiết được ổ lăn chịu, cùng với các lực bên ngoài, thông thường vượt quá tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần có một tải trọng hướng kính tác dụng lên ổ lăn.
Khả năng chịu tải dọc trục	Ổ tang trống SKF có khả năng chịu tải dọc trục lớn, ngay cả khi chỉ có tải dọc trục.
	Ổ lăn lắp trên ống lót côn rút, trên trục mềm, không có mặt tựa cố định: $F_{ap} = 0,003\ B\ d$ Với điều kiện ổ lăn được lắp đúng phương pháp.
Tải trọng tương đương của ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1\ F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,67\ F_r + Y_2\ F_a$
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_r + Y_0\ F_a$

Ký hiệu		
B	=	bề dày ổ lăn [mm]
C_0	=	tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
d	=	đường kính lỗ ổ lăn [mm]
e	=	hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
F_a	=	tải dọc trục [kN]
F_{ap}	=	tải dọc trục tối đa cho phép [kN]
F_r	=	tải hướng kính [kN]
P	=	tải trọng động tương đương của ổ lăn [kN]
P_0	=	tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn [kN]
P_m	=	tải trọng tối thiểu tương đương [kN]
n	=	tốc độ quay [v/ph]
n_r	=	tốc độ tham khảo [v/ph] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
Y_0, Y_1, Y_2	=	hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật**)

Bảng 6

Độ lệch góc cho phép

Dãy ổ lăn Kích cỡ	**Độ lệch góc cho phép** °
–	
Dãy 213	2
Dãy 222	
Cỡ < 52	2
Cỡ ≥ 52	1,5
Dãy 223	3
Dãy 230	
Cỡ < 56	2
Cỡ ≥ 56	2,5
Dãy 231	
Cỡ < 60	2
Cỡ ≥ 60	3
Dãy 232	
Cỡ < 52	2,5
Cỡ ≥ 52	3,5
Dãy 238	1,5
Dãy 239	1,5
Dãy 240	2
Dãy 241	
Cỡ < 64	2,5
Cỡ ≥ 64	3,5
Dãy 248	1,5
Dãy 249	2,5

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ tang trống có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng trong, ngoài
- Phớt chặn
- chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng trong, ngoài của ổ lăn

Ổ tang trống SKF được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Các ổ này được ổn định nhiệt để có thể làm việc ở nhiệt độ lên đến ít nhất 200 °C (390 °F) trong ít nhất 2 500 g, hoặc trong những khoảng thời gian ngắn với nhiệt độ cao hơn.

Phớt chặn dầu

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt chặn tùy thuộc loại vật liệu chế tạo phớt:

- Phớt cao su NBR:
  −40 đến +90 °C (−40 đến +195 °F)
  Nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) có thể được chấp nhận trong những khoảng thời gian ngắn.
- Phớt HNBR:
  −40 đến +150 °C (−40 đến +300 °F)
- Phớt FKM:
  −30 đến +200 °C (−20 đến +390 °F)

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ đối với mỡ sử dụng cho ổ tang trống SKF được cho trong **bảng 1** (→ **trang 885**) đối với loại ổ lăn có phớt chặn và trong **bảng 2** (→ **trang 889**) đối với ổ SKF E2. Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF khác được cho ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính bằng tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**). Nếu tốc độ tham khảo không được cho trong bảng thông số kỹ thuật, trị số của tốc độ giới hạn chính là tốc độ cho phép.

Để đạt được khả năng làm việc đặc biệt theo đặc tính, ổ tang trống SKF E2 phải làm việc ở tốc độ cao hơn tốc độ tối thiểu là 500 v/ph.

Thiết kế kết cấu ổ lăn

Khoảng không gian trống ở hai bên ổ lăn

Để ngăn ngừa các va chạm giữa các chi tiết tĩnh tại và các chi tiết quay, các đường kính mặt tựa trên trục phải < d_2 và trong gối đỡ > D_1 (→ **hình 13**). Các trị số của d_2 và D_1 được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

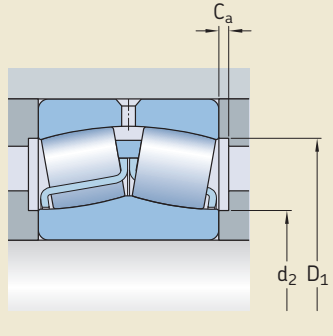
Chiều dày cần thiết của khoảng trống C_a tùy thuộc vào:

- Độ lệch trục thực tế
- Khả năng nhô ra khỏi mặt hông ổ lăn của vòng cách ở một vài cỡ ổ lăn
- Các yêu cầu về bôi trơn

Khoảng trống yêu cầu này phải ít nhất bằng 20 lần trị số tối thiểu của khe hở trong hướng kính của ổ lăn khi chưa lắp (→ **bảng 4**, **trang 892** hoặc **bảng 5**, **trang 893**).

Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 13



Mặt tựa đối với ổ lăn có phớt chặn

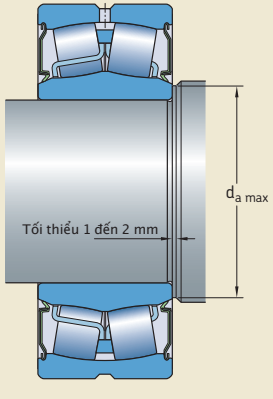
Đường kính mặt tựa trên trục không được vượt quá $d_{a\ max}$ (→ **bảng thông số kỹ thuật**) ít nhất từ 1 đến 2 mm ở khoảng gần nhất của ổ lăn để không ảnh hưởng đến phớt chặn (→ **hình 14**). Trong trường hợp ổ lăn được định vị dọc trục trên trục bằng một đai ốc khoá, SKF khuyến cáo sử dụng đai ốc khoá loại KMFE (→ **hình 15**) hoặc một vòng cách (→ **hình 16**) lắp giữa ổ lăn và đai ốc khoá để không ảnh hưởng đến phớt chặn.

Ổ lăn trên ống lót

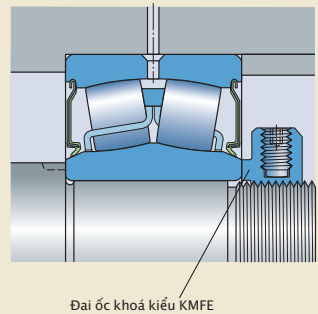
Ổ tang trống lỗ côn có thể lắp trên trục thẳng hoặc trục bậc với (bằng) một ống lót côn rút (→ **hình 17**) hoặc trên trục bậc với (bằng) một ống lót côn đẩy (→ **hình 18**). Ống lót côn rút được cung cấp theo bộ, với cơ cấu khoá trên trục. Để có thêm thông tin về ống lót, xin tham khảo phần Phụ kiện ổ lăn (→ **trang 1269**).

Khi sử dụng ổ tang trống có phớt chặn với ống lót côn rút, cơ cấu khoá phải không ảnh hưởng đến phớt chặn. Để tránh việc này, nên sử dụng bộ ống lót côn rút SKF phù hợp với ổ lăn có phớt chặn (→ **hình 19**), được cho trong bảng thông số kỹ thuật

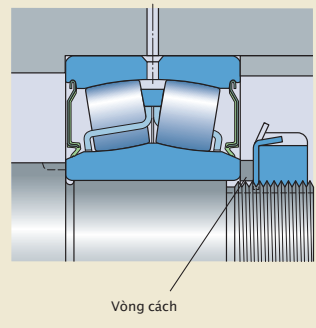
Hình 14



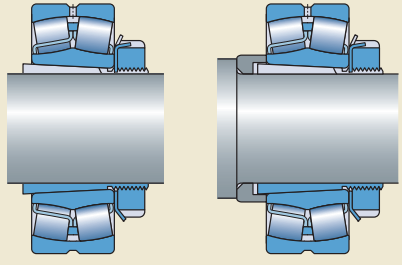
Hình 15



Hình 16

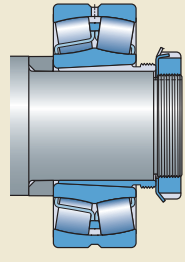


Hình 17

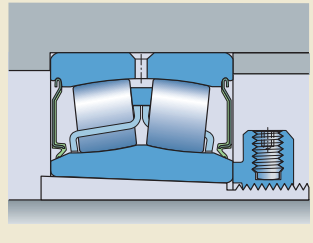


Trên trục thẳng Trên trục bậc

Hình 18



Hình 19



(→ **trang 954**). Một cách khác là lắp một vòng cách giữa ổ lăn và vòng đệm khoá.

Các loại gối đỡ phù hợp

Sự kết hợp giữa một ổ tang trống, một ống lót phù hợp, nếu cần, và một gối đỡ SKF phù hợp mang lại một giải pháp kinh tế, tin cậy và khả năng lắp lẫnđáp ứng cho các nhu cầu bảo trì một cách dễ dàng. Các gối đỡ SKF phù hợp gồm nhiều kiểu và kích cỡ, cho nhiều ứng dụng khác nhau. Các kiểu thiết kế gồm:

- gối đỡ liền khối và hai nửa
- gối đỡ có mặt bích
- gối đỡ để căng băng tải

Thông tin chi tiết về gối đỡ SKF có trên mạng tại skf.com/housings.

Lắp ổ lăn

Do thiết kế, các vòng và bộ con lăn có thể dịch chuyển dọc trục từ vị trí bình thường trong quá trình thao tác. Do đó, SKF khuyến cáo nên lắp ổ tang trống với trục hoặc gối đỡ ở vị trí nằm ngang. Nếu có thể, nên xoay vòng trong hay vòng ngoài để làm bộ con lăn nằm thẳng hàng trong quá trình lắp.

Trong trường hợp phải lắp ổ tang trống lên trục hoặc gối đỡ ở vị trí thẳng đứng, bộ con lăn cùng với vòng trong hoặc vòng ngoài sẽ dịch chuyển xuống phía dưới cho đến khi không còn khe hở. Như vậy, khi các vòng của ổ lăn dãn nở ra hoặc co lại dưới tác dụng của mối lắp chặt, lúc đó, có thể phát sinh một dự ứng lực. Để ngăn ngừa dự ứng lực này phát sinh, cần phải xoay vòng trong hoặc vòng ngoài trong quá trình lắp. Nếu không thể xoay các vòng được, nên sử dụng gá kẹp ổ lăn hoặc các dụng cụ khác để giữ cho các thành phần của ổ lăn nằm ngay tâm.

Lắp ổ lăn lỗ côn

Ổ lăn lỗ côn thường được lắp với mối lắp chặt. Để đạt được độ căng cần thiết, có thể sử dụng một trong những phương pháp sau:

1 Đo độ giảm khe hở trong
2 Đo góc siết của đai ốc khoá
3 Đo độ dịch chuyển của ổ lăn trên trục (axial drive-up)
4 Áp dụng phương pháp SKF Drive-up
5 Đo độ dãn của vòng trong (SensorMount)

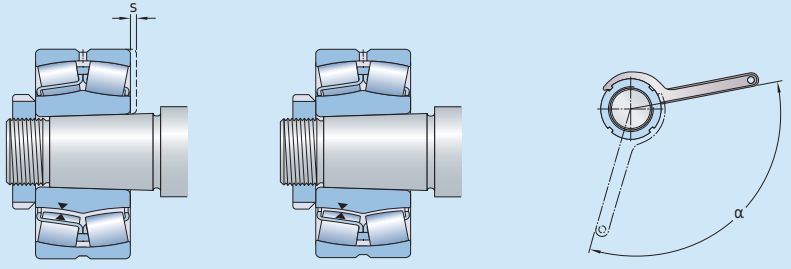
Để có thông tin chi tiết về các phương pháp lắp đặt này, xin tham khảo Tháo lắp và bảo quản ổ lăn (→ **trang 271**), hoặc Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn của SKF.

Đối với các ổ lăn có d > 100 mm, SKF khuyến cáo sử dụng phương pháp SKF Drive-up. Đây là phương pháp lắp nhanh, an toànvà có độ tin cậy cao để đạt mối lắp chặt phù hợp. Thông tin chi tiết có trên mạng tại skf.com/drive-up.

Các trị số khuyến cáo sử dụng cho các phương pháp 1 đến 3 được cho trong **bảng 7**.

Bảng 7

Các trị số độ dịch chuyển dọc trục của vòng trong đối với ổ tang trống lỗ côn



Đường kính lỗ d		Độ giảm khe hở trong hướng kính		Độ dịch chuyển dọc trục[1) 2)] s				Góc siết của đai ốc khoá[2)]
				Độ côn 1:12		Độ côn 1:30		Độ côn 1:12
								α
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
mm		mm		mm				°
24	**30**	0.010	0.015	0,25	0,29	–	–	100
30	**40**	0.015	0.020	0,30	0,35	–	–	115
40	**50**	0.020	0.025	0,37	0,44	–	–	130
50	**65**	0.025	0.035	0,45	0,54	1,15	1,35	115
65	**80**	0.035	0.040	0,55	0,65	1,40	1,65	130
80	**100**	0.040	0.050	0,66	0,79	1,65	2,00	150
100	**120**	0.050	0.060	0,79	0,95	2,00	2,35	
120	**140**	0.060	0.075	0,93	1,10	2,30	2,80	
140	**160**	0.070	0.085	1,05	1,30	2,65	3,20	
160	**180**	0.080	0.095	1,20	1,45	3,00	3,60	
180	**200**	0.090	0.105	1,30	1,60	3,30	4,00	
200	**225**	0.100	0.120	1,45	1,80	3,70	4,45	
225	**250**	0.110	0.130	1,60	1,95	4,00	4,85	
250	**280**	0.120	0.150	1,80	2,15	4,50	5,40	
280	**315**	0.135	0.165	2,00	2,40	4,95	6,00	
315	**355**	0.150	0.180	2,15	2,65	5,40	6,60	
355	**400**	0.170	0.210	2,50	3,00	6,20	7,60	
400	**450**	0.195	0.235	2,80	3,40	7,00	8,50	
450	**500**	0.215	0.265	3,10	3,80	7,80	9,50	
500	**560**	0.245	0.300	3,40	4,10	8,40	10,30	
560	**630**	0.275	0.340	3,80	4,65	9,50	11,60	
630	**710**	0.310	0.380	4,25	5,20	10,60	13,00	
710	**800**	0.350	0.425	4,75	5,80	11,90	14,50	
800	**900**	0.395	0.480	5,40	6,60	13,50	16,40	
900	**1 000**	0.440	0.535	6,00	7,30	15,00	18,30	
1 000	**1 120**	0.490	0.600	6,40	7,80	16,00	19,50	
1 120	**1 250**	0.550	0.670	7,10	8,70	17,80	21,70	
1 250	**1 400**	0.610	0.750	8,00	9,70	19,90	24,30	
1 400	**1 600**	0.700	0.850	9,10	11,10	22,70	27,70	
1 600	**1 800**	0.790	0.960	10,20	12,50	25,60	31,20	

GHI CHÚ: Áp dụng các trị số tham khảo giúp ngăn không cho vòng trong bị biến dạng nhưng không đảm bảo có khe hở trong đúng khi làm việc. Các ảnh hưởng bổ sung từ chế độ lắp trong gối đỡ và sai biệt nhiệt độ giữa vòng trong và vòng ngoài cần được quan tâm khi chọn cấp khe hở trong hướng kính. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Chỉ có giá trị đối với trục thép đặc và các ứng dụng tổng quát.

1) Không có giá trị đối với phương pháp SKF Drive-up.

2) Các trị số đã cho chỉ mang tính tham khảo vì khó xác định chính xác vị trí bắt đầu. Tương tự, có một khác biệt nhỏ về độ dịch chuyển dọc trục giữa các dãy kích thước ổ lăn.

Hệ thống ký hiệu

		Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	/

Tiếp đầu ngữ

BS2-..	Ổ lăn, với ký hiệu là số bản vẽ
E2.	Ổ lăn tiết kiệm năng lượng
ZE	Ổ lăn với cảm biến SensorMount

Ký hiệu cơ bản

Cho trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)
Ký hiệu gồm bốn chữ số: nhận diện bằng số bản vẽ

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

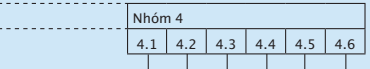
CA, CAC	Gờ chặn trên vòng trong, vòng dẫn hướng định tâm theo vòng trong, vòng cách bằng đồng thau
CC(J), CJ	Vòng trong không có gờ chặn, vòng dẫn hướng định tâm theo vòng trong, hai vòng cách bằng thép dập
CCJA, EJA	Vòng trong không có gờ chặn, vòng dẫn hướng định tâm theo rãnh lăn vòng ngoài, hai vòng cách bằng thép dập
E	Thiết kế bên trong tối ưu hoá để tăng khả năng chịu tải Các dãy 213, 222 và 223: Vòng trong không có gờ chặn và có hai vòng cách bằng thép dập. Rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài. d > 65 mm Vòng dẫn hướng định tâm theo vòng trong d > 65 mm Vòng dẫn hướng định tâm theo vòng cách

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh cho vòng chặn, v.v. ...)

-CS, -2CS	Phớt tiếp xúc, cao su NBR, một bên hoặc hai bên
-CS2, -2CS2	Phớt tiếp xúc, cao su FKM, một bên hoặc hai bên
-CS5, -2CS5	Phớt tiếp xúc, cao su HNBR, một bên hoặc hai bên
K	Lỗ côn, độ côn 1:12
K30	Lỗ côn, độ côn 1:30

Nhóm 3: Loại vòng cách

F	Vòng cách thép được gia công cắt gọt, định tâm theo vòng trong
FA	Vòng cách thép được gia công cắt gọt, định tâm theo vòng ngoài
J	Vòng cách thép dập, định tâm theo vòng trong
JA	Vòng cách thép dập, định tâm theo vòng ngoài
MA	Vòng cách đồng thau được gia công cắt gọt, định tâm theo vòng ngoài



Nhóm 4.6: Các biến thể khác

VA405	Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao, vòng cách thép dập được tôi bề mặt
VA406	Tương tự biến thể VA405, nhưng có một lớp phủ PTFE trên bề mặt của lỗ trong ổ lăn
VE552(E)	Một mặt hông của vòng ngoài có ba lỗ ren cách đều nhau để bắt bu lông nâng hạ ổ lăn. Ký tự E cho biết ba bu lông móc tương ứng được giao kèm ổ lăn.
VE553(E)	Tương tự VE552(E), nhưng với lỗ ren ở hai mặt hông ổ lăn
VG114	Vòng cách bằng thép dập, được tôi bề mặt
VQ424	Cấp chính xác làm việc cao hơn C08

Nhóm 4.5: Bôi trơn

GEM9	Được tra từ 70 – 100% khoảng trống bằng loại mỡ SKF LGHB 2
VT143	Được tra từ 25 – 45% khoảng trống bằng loại mỡ SKF LGEP 2
VT143B	Được tra từ 45 – 60% khoảng trống bằng loại mỡ SKF LGEP 2
VT143C	Được tra từ 70 – 100% khoảng trống bằng loại mỡ SKF LGEP 2
W64	Chất bôi trơn rắn
W	Không có rãnh và lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
W20	Ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
W26	Sáu lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
W33	Rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
W33X	Rãnh và sáu lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
W77	Các lỗ bôi trơn W33 bị bít lại
W513	W26 + W33

Nhóm 4.4: Độ ổn định

Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, ổ lăn lắp cặp

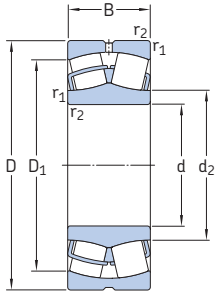
Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm

C08	Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
C083	C08 + C3
C084	C08 + C4
C2	Khe hở trong hướng kính nhỏ hơn Bình thường
C3	Khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường
C4	Khe hở trong hướng kính lớn hơn C3
C5	Khe hở trong hướng kính lớn hơn C4
P5	Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
P6	Cấp chính xác kích thước và làm việc P6
P62	P6 + C2

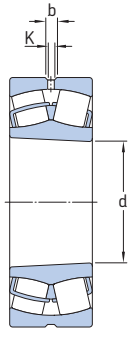
Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

235220	Vòng trong được tôi bề mặt với các rãnh xoắn ốc trên bề mặt lỗ
HA3	Vòng trong được tôi bề mặt

8.1 Ổ tang trống
d 20 – 60 mm



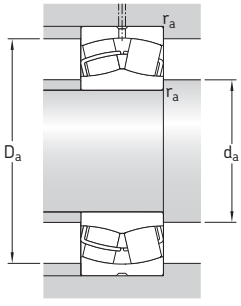
Lỗ thẳng



Lỗ côn

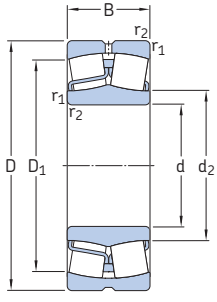
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
20	52	18	49	44	4,75	13 000	17 000	0,28	* **22205/20 E**	–
25	52	18	49	44	4,75	13 000	17 000	0,26	* **22205 E**	* **22205 EK**
	62	17	48	41,5	4,55	9 300	12 000	0,28	* **21305 CC**	–
30	62	20	64	60	6,4	10 000	14 000	0,29	* **22206 E**	* **22206 EK**
	72	19	64	61	6,8	8 200	10 000	0,41	* **21306 CC**	* **21306 CCK**
35	72	23	86,5	85	9,3	9 000	12 000	0,45	* **22207 E**	* **22207 EK**
	80	21	76,5	72	8,15	7 300	9 500	0,55	* **21307 CC**	* **21307 CCK**
40	80	23	96,5	90	9,8	8 000	11 000	0,53	* **22208 E**	* **22208 EK**
	90	23	104	108	11,8	7 000	9 500	0,75	* **21308 E**	* **21308 EK**
	90	33	150	140	15	6 000	8 000	1,05	* **22308 E**	* **22308 EK**
45	85	23	102	98	10,8	7 500	10 000	0,58	* **22209 E**	* **22209 EK**
	85	23	96,5	93	9,65	11 000	10 000	0,58	**E2.22209**[1)]	**E2.22209 K**[1)]
	100	25	125	127	13,7	6 300	8 500	0,99	* **21309 E**	* **21309 EK**
	100	36	183	183	19,6	5 300	7 000	1,4	* **22309 E**	* **22309 EK**
50	90	23	104	108	11,8	7 000	9 500	0,63	* **22210 E**	* **22210 EK**
	90	23	100	102	10,8	10 000	9 500	0,63	**E2.22210**[1)]	**E2.22210 K**[1)]
	110	27	156	166	18,6	5 600	7 500	1,35	* **21310 E**	* **21310 EK**
	110	40	220	224	24	4 800	6 300	1,9	* **22310 E**	* **22310 EK**
55	100	25	125	127	13,7	6 300	8 500	0,84	* **22211 E**	* **22211 EK**
	100	25	120	120	12,5	9 000	8 500	0,84	**E2.22211**[1)]	**E2.22211 K**[1)]
	120	29	156	166	18,6	5 600	7 500	1,7	* **21311 E**	* **21311 EK**
	120	43	270	280	30	4 300	5 600	2,45	* **22311 E**	* **22311 EK**
60	110	28	156	166	18,6	5 600	7 500	1,15	* **22212 E**	* **22212 EK**
	110	28	150	156	16,6	8 000	7 500	1,15	**E2.22212**[1)]	**E2.22212 K**[1)]
	130	31	212	240	26,5	4 800	6 300	2,1	* **21312 E**	* **21312 EK**
	130	46	310	335	36,5	4 000	5 300	3,1	* **22312 E**	* **22312 EK**

[1)] Tốc độ khuyến cáo > 500 r/min
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

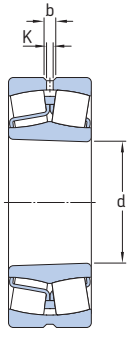


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
20	31,3	44,2	3,7	2	1	25,6	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8
25	31,3	44,2	3,7	2	1	30,6	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	35,7	50,7	–	–	1,1	32	55	1	0,3	2,3	3,4	2,2
30	37,6	53	3,7	2	1	35,6	56,4	1	0,31	2,2	3,3	2,2
	43,3	58,8	–	–	1,1	37	65	1	0,27	2,5	3,7	2,5
35	44,5	61,8	3,7	2	1,1	42	65	1	0,31	2,2	3,3	2,2
	47,2	65,6	–	–	1,5	44	71	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5
40	49,6	69,4	6	3	1,1	47	73	1	0,28	2,4	3,6	2,5
	60	79,8	5,5	3	1,5	49	81	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	49,9	74,3	6	3	1,5	49	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
45	54,4	74,4	5,5	3	1,1	52	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5
	54,4	74,4	5,5	3	1,1	52	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5
	65,3	88	6	3	1,5	54	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	57,6	83,4	6	3	1,5	54	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
50	60	79	5,5	3	1,1	57	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8
	59,9	79	5,5	3	1,1	57	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8
	72,7	96,8	6	3	2	61	99	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	63,9	91,9	6	3	2	61	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8
55	65,3	88	6	3	1,5	64	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	65,3	88	6	3	1,5	64	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	72,7	96,2	6	3	2	66	109	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	70,1	102	5,5	3	2	66	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8
60	72,7	96,5	6	3	1,5	69	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	71,6	96,5	6	3	1,5	69	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	87,8	115	6	3	2,1	72	118	2	0,22	3	4,6	2,8
	77,9	110	8,3	4,5	2,1	72	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8

8.1 Ổ tang trống
d 65 – 95 mm



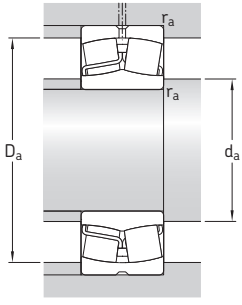
Lỗ thẳng



Lỗ côn

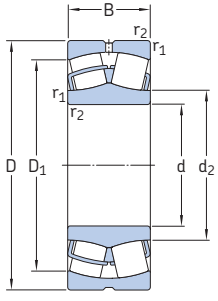
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
65	100	35	132	173	20,4	4 300	6 300	0,95	* **24013 CC/W33**	* **24013 CCK30/W33**
	120	31	193	216	24	5 000	7 000	1,55	* **22213 E**	* **22213 EK**
	120	31	168	204	21,2	7 000	7 000	1,55	**E2.22213** [1]	**E2.22213 K** [1]
	140	33	236	270	29	4 300	6 000	2,55	* **21313 E**	* **21313 EK**
	140	48	340	360	38	3 800	5 000	3,75	* **22313 E**	* **22313 EK**
70	125	31	208	228	25,5	5 000	6 700	1,55	* **22214 E**	* **22214 EK**
	150	35	285	325	34,5	4 000	5 600	3,1	* **21314 E**	* **21314 EK**
	150	51	400	430	45	3 400	4 500	4,55	* **22314 E**	* **22314 EK**
75	115	40	173	232	28,5	3 800	5 300	1,55	* **24015 CC/W33**	* **24015 CCK30/W33**
	130	31	212	240	26,5	4 800	6 300	1,7	* **22215 E**	* **22215 EK**
	160	37	285	325	34,5	4 000	5 600	3,75	* **21315 E**	* **21315 EK**
	160	55	440	475	48	3 200	4 300	5,55	* **22315 E**	* **22315 EK**
80	140	33	236	270	29	4 300	6 000	2,1	* **22216 E**	* **22216 EK**
	170	39	325	375	39	3 800	5 300	4,45	* **21316 E**	* **21316 EK**
	170	58	490	540	54	3 000	4 000	6,6	* **22316 E**	* **22316 EK**
85	150	36	285	325	34,5	4 000	5 600	2,7	* **22217 E**	* **22217 EK**
	180	41	325	375	39	3 800	5 300	5,2	* **21317 E**	* **21317 EK**
	180	60	550	620	61	2 800	3 800	7,65	* **22317 E**	* **22317 EK**
90	160	40	325	375	39	3 800	5 300	3,4	* **22218 E**	* **22218 EK**
	160	52,4	355	440	48	2 800	3 800	4,65	* **23218 CC/W33**	* **23218 CCK/W33**
	190	43	380	450	46,5	3 600	4 800	6,1	* **21318 E**	* **21318 EK**
	190	64	610	695	67	2 600	3 600	9,05	* **22318 E**	* **22318 EK**
95	170	43	380	450	46,5	3 600	4 800	4,15	* **22219 E**	* **22219 EK**
	200	45	425	490	49	3 400	4 500	7,05	* **21319 E**	* **21319 EK**
	200	67	670	765	73,5	2 600	3 400	10,5	* **22319 E**	* **22319 EK**

[1] Tốc độ khuyến cáo > 500 r/min
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

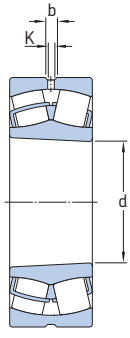


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
65	73,9	87,3	3,7	2	1,1	71	94	1	0,27	2,5	3,7	2,5
	80,1	106	6	3	1,5	74	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	77,6	106	6	3	1,5	74	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	94,7	124	6	3	2,1	77	128	2	0,22	3	4,6	2,8
	81,6	118	8,3	4,5	2,1	77	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8
70	83	111	6	3	1,5	79	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8
	101	133	6	3	2,1	82	138	2	0,22	3	4,6	2,8
	90,3	128	8,3	4,5	2,1	82	138	2	0,33	2	3	2
75	84,2	100	5,5	3	1,1	81	109	1	0,28	2,4	3,6	2,5
	87,8	115	6	3	1,5	84	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8
	101	133	6	3	2,1	87	148	2	0,22	3	4,6	2,8
	92,8	135	8,3	4,5	2,1	87	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8
80	94,7	124	6	3	2	91	129	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	141	6	3	2,1	92	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	98,3	143	8,3	4,5	2,1	92	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8
85	101	133	6	3	2	96	139	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	141	6	3	3	99	166	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	108	154	8,3	4,5	3	99	166	2,5	0,33	2	3	2
90	106	141	6	3	2	101	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	106	137	5,5	3	2	101	149	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	112	150	8,3	4,5	3	104	176	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	113	161	11,1	6	3	104	176	2,5	0,33	2	3	2
95	112	150	8,3	4,5	2,1	107	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	118	159	8,3	4,5	3	109	186	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	118	168	11,1	6	3	109	186	2,5	0,33	2	3	2

8.1 Ổ tang trống
d 100 – 130 mm



Lỗ thẳng

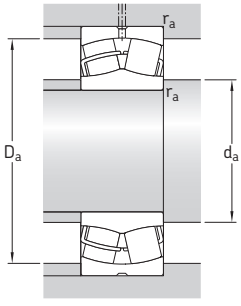


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
100	150	50	285	415	45,5	2 800	4 000	3,15	* **24020 CC/W33**	* **24020 CCK30/W33**
	165	52	365	490	53	3 000	4 000	4,55	* **23120 CC/W33**	* **23120 CCK/W33**
	165	65	455	640	68	2 400	3 200	5,65	* **24120 CC/W33**	* **24120 CCK30/W33**
	180	46	425	490	49	3 400	4 500	4,9	* **22220 E**	* **22220 EK**
	180	60,3	475	600	63	2 400	3 400	6,85	* **23220 CC/W33**	* **23220 CCK/W33**
	215	47	425	490	49	3 400	4 500	8,6	* **21320 E**	* **21320 EK**
	215	73	815	950	88	2 400	3 000	13,5	* **22320 E**	* **22320 EK**
110	170	45	310	440	46,5	3 400	4 300	3,8	* **23022 CC/W33**	* **23022 CCK/W33**
	170	60	415	620	67	2 400	3 600	5	* **24022 CC/W33**	* **24022 CCK30/W33**
	180	56	430	585	61	2 800	3 600	5,75	* **23122 CC/W33**	* **23122 CCK/W33**
	180	69	520	750	78	2 000	3 000	7,1	* **24122 CC/W33**	* **24122 CCK30/W33**
	200	53	560	640	63	3 000	4 000	7	* **22222 E**	* **22222 EK**
	200	69,8	600	765	76,5	2 200	3 200	9,85	* **23222 CC/W33**	* **23222 CCK/W33**
	240	80	950	1 120	100	2 000	2 800	18,5	* **22322 E**	* **22322 EK**
120	180	46	355	510	53	3 200	4 000	4,2	* **23024 CC/W33**	* **23024 CCK/W33**
	180	60	430	670	68	2 400	3 400	5,45	* **24024 CC/W33**	* **24024 CCK30/W33**
	200	62	510	695	71	2 600	3 400	8	* **23124 CC/W33**	* **23124 CCK/W33**
	200	80	655	950	95	1 900	2 600	10,5	* **24124 CC/W33**	* **24124 CCK30/W33**
	215	58	630	765	73,5	2 800	3 800	8,7	* **22224 E**	* **22224 EK**
	215	76	695	930	93	2 000	2 800	12	* **23224 CC/W33**	* **23224 CCK/W33**
	260	86	965	1 120	100	2 000	2 600	23	* **22324 CC/W33**	* **22324 CCK/W33**
130	200	52	430	610	62	2 800	3 600	6	* **23026 CC/W33**	* **23026 CCK/W33**
	200	69	540	815	81,5	2 000	3 000	8,05	* **24026 CC/W33**	* **24026 CCK30/W33**
	210	64	560	780	78	2 400	3 200	8,8	* **23126 CC/W33**	* **23126 CCK/W33**
	210	80	680	1 000	100	1 700	2 400	11	* **24126 CC/W33**	* **24126 CCK30/W33**
	230	64	735	930	88	2 600	3 600	11	* **22226 E**	* **22226 EK**
	230	80	780	1 060	104	1 900	2 600	14,5	* **23226 CC/W33**	* **23226 CCK/W33**
	280	93	1 120	1 320	114	1 800	2 400	29	* **22326 CC/W33**	* **22326 CCK/W33**

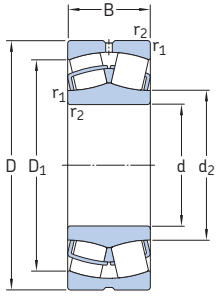
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

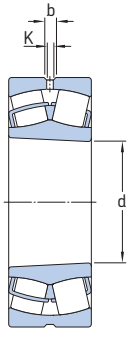


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
100	111	132	6	3	1,5	107	143	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5
	115	144	6	3	2	111	154	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	113	141	4,4	2	2	111	154	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	118	159	8,3	4,5	2,1	112	168	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	117	153	8,3	4,5	2,1	112	168	2	0,33	2	3	2
	118	159	8,3	4,5	3	114	201	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	130	184	11,1	6	3	114	201	2,5	0,33	2	3	2
110	125	151	6	3	2	119	161	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	122	149	5,5	3	2	119	161	2	0,33	2	3	2
	126	157	8,3	4,5	2	121	169	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	123	153	6	3	2	121	169	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	130	178	8,3	4,5	2,1	122	188	2	0,25	2,7	4	2,5
	130	169	8,3	4,5	2,1	122	188	2	0,33	2	3	2
	143	204	13,9	7,5	3	124	226	2,5	0,33	2	3	2
120	135	163	6	3	2	129	171	2	0,22	3	4,6	2,8
	132	159	6	3	2	129	171	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	139	174	8,3	4,5	2	131	189	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	135	168	6	3	2	131	189	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	141	189	11,1	6	2,1	132	203	2	0,26	2,6	3,9	2,5
	141	182	8,3	4,5	2,1	132	203	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	152	216	13,9	7,5	3	134	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8
130	148	180	8,3	4,5	2	139	191	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	145	175	6	3	2	139	191	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	148	184	8,3	4,5	2	141	199	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	146	180	6	3	2	141	199	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	152	201	11,1	6	3	144	216	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5
	151	196	8,3	4,5	3	144	216	2,5	0,33	2	3	2
	164	233	16,7	9	4	147	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8

8.1 Ổ tang trống
d 140 – 170 mm



Lỗ thẳng

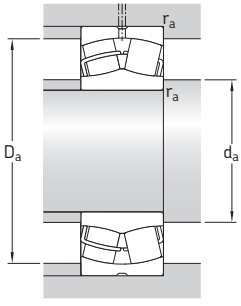


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn với lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
140	210	53	465	680	68	2 600	3 400	6,55	* **23028 CC/W33**	* **23028 CCK/W33**
	210	69	570	900	88	2 000	2 800	8,55	* **24028 CC/W33**	* **24028 CCK30/W33**
	225	68	630	900	88	2 200	2 800	10,5	* **23128 CC/W33**	* **23128 CCK/W33**
	225	85	765	1 160	112	1 600	2 200	13,5	* **24128 CC/W33**	* **24128 CCK30/W33**
	250	68	710	900	86,5	2 400	3 200	14	* **22228 CC/W33**	* **22228 CCK/W33**
	250	88	915	1 250	120	1 700	2 400	19	* **23228 CC/W33**	* **23228 CCK/W33**
	300	102	1 290	1 560	132	1 700	2 200	36,5	* **22328 CC/W33**	* **22328 CCK/W33**
150	225	56	510	750	73,5	2 400	3 200	7,95	* **23030 CC/W33**	* **23030 CCK/W33**
	225	75	655	1 040	100	1 800	2 600	10,5	* **24030 CC/W33**	* **24030 CCK30/W33**
	250	80	830	1 200	114	2 000	2 600	16	* **23130 CC/W33**	* **23130 CCK/W33**
	250	100	1 020	1 530	146	1 400	2 000	20	* **24130 CC/W33**	* **24130 CCK30/W33**
	270	73	850	1 080	102	2 200	3 000	18	* **22230 CC/W33**	* **22230 CCK/W33**
	270	96	1 080	1 460	137	1 600	2 200	24,5	* **23230 CC/W33**	* **23230 CCK/W33**
	320	108	1 460	1 760	146	1 600	2 000	43,5	* **22330 CC/W33**	* **22330 CCK/W33**
160	240	60	585	880	83	2 400	3 000	9,7	* **23032 CC/W33**	* **23032 CCK/W33**
	240	80	750	1 200	114	1 700	2 400	13	* **24032 CC/W33**	* **24032 CCK30/W33**
	270	86	980	1 370	129	1 900	2 400	20,5	* **23132 CC/W33**	* **23132 CCK/W33**
	270	109	1 180	1 760	163	1 300	1 900	25	* **24132 CC/W33**	* **24132 CCK30/W33**
	290	80	1 000	1 290	118	2 000	2 800	22,5	* **22232 CC/W33**	* **22232 CCK/W33**
	290	104	1 220	1 660	153	1 500	2 200	31	* **23232 CC/W33**	* **23232 CCK/W33**
	340	114	1 600	1 960	160	1 500	1 900	52	* **22332 CC/W33**	* **22332 CCK/W33**
170	260	67	710	1 060	100	2 200	2 800	13	* **23034 CC/W33**	* **23034 CCK/W33**
	260	90	930	1 460	137	1 600	2 400	17,5	* **24034 CC/W33**	* **24034 CCK30/W33**
	280	88	1 040	1 500	137	1 800	2 400	22	* **23134 CC/W33**	* **23134 CCK/W33**
	280	109	1 220	1 860	170	1 200	1 800	27,5	* **24134 CC/W33**	* **24134 CCK30/W33**
	310	86	1 120	1 460	132	1 900	2 600	28,5	* **22234 CC/W33**	* **22234 CCK/W33**
	310	110	1 400	1 930	173	1 400	2 000	37,5	* **23234 CC/W33**	* **23234 CCK/W33**
	360	120	1 760	2 160	176	1 400	1 800	61	* **22334 CC/W33**	* **22334 CCK/W33**

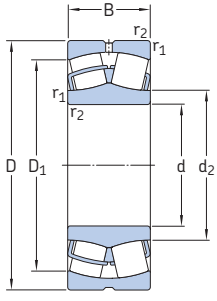
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

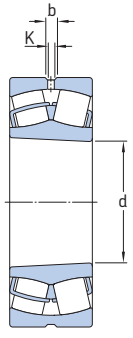


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
140	158	190	8,3	4,5	2	149	201	2t	0,22	3	4,6	2,8
	155	185	6	3	2	149	201	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	159	197	8,3	4,5	2,1	152	213	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	156	193	8,3	4,5	2,1	152	213	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	166	216	11,1	6	3	154	236	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5
	165	212	11,1	6	3	154	236	2,5	0,33	2	3	2
	175	247	16,7	9	4	157	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8
150	169	203	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,22	3	4,6	2,8
	165	197	6	3	2,1	161	214	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	172	216	11,1	6	2,1	162	238	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	169	211	8,3	4,5	2,1	162	238	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	178	234	13,9	7,5	3	164	256	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5
	175	228	11,1	6	3	164	256	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	188	266	16,7	9	4	167	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8
160	180	217	11,1	6	2,1	171	229	2	0,22	3	4,6	2,8
	176	211	8,3	4,5	2,1	171	229	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	184	234	13,9	7,5	2,1	172	258	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	181	228	8,3	4,5	2,1	172	258	2	0,4	1,7	2,5	1,6
	191	250	13,9	7,5	3	174	276	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5
	188	244	13,9	7,5	3	174	276	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	200	282	16,7	9	4	177	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8
170	191	232	11,1	6	2,1	181	249	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	188	226	8,3	4,5	2,1	181	249	2	0,33	2	3	2
	195	244	13,9	7,5	2,1	182	268	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	190	237	8,3	4,5	2,1	182	268	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	203	267	16,7	9	4	187	293	3	0,27	2,5	3,7	2,5
	200	261	13,9	7,5	4	187	293	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	213	300	16,7	9	4	187	343	3	0,33	2	3	2

8.1 Ổ tang trống
d 180 – 220 mm



Lỗ thẳng

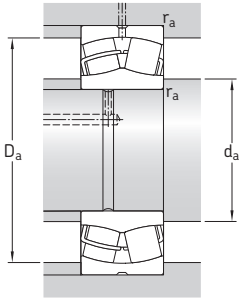


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn với	
d	D	B	C	C_0	P_u				lỗ thẳng	lỗ côn
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
180	250	52	490	830	76,5	2 600	2 800	7,9	* **23936 CC/W33**	* **23936 CCK/W33**
	280	74	830	1 250	114	2 000	2 600	17	* **23036 CC/W33**	* **23036 CCK/W33**
	280	100	1 080	1 730	156	1 500	2 200	23	* **24036 CC/W33**	* **24036 CCK30/W33**
	300	96	1 200	1 760	160	1 700	2 200	28	* **23136 CC/W33**	* **23136 CCK/W33**
	300	118	1 400	2 160	196	1 100	1 600	34,5	* **24136 CC/W33**	* **24136 CCK30/W33**
	320	86	1 180	1 560	140	1 800	2 600	29,5	* **22236 CC/W33**	* **22236 CCK/W33**
	320	112	1 500	2 120	186	1 300	1 900	39,5	* **23236 CC/W33**	* **23236 CCK/W33**
	380	126	2 000	2 450	193	1 300	1 700	71,5	* **22336 CC/W33**	* **22336 CCK/W33**
190	260	52	475	800	76,5	2 400	2 600	8,3	* **23938 CC/W33**	* **23938 CCK/W33**
	290	75	865	1 340	122	1 900	2 400	18	* **23038 CC/W33**	* **23038 CCK/W33**
	290	100	1 120	1 800	163	1 400	2 000	24,5	* **24038 CC/W33**	* **24038 CCK30/W33**
	320	104	1 370	2 080	183	1 500	2 000	35	* **23138 CC/W33**	* **23138 CCK/W33**
	320	128	1 600	2 500	212	1 100	1 500	43	* **24138 CC/W33**	* **24138 CCK30/W33**
	340	92	1 270	1 700	150	1 700	2 400	36,5	* **22238 CC/W33**	* **22238 CCK/W33**
	340	120	1 660	2 400	208	1 300	1 800	48	* **23238 CC/W33**	* **23238 CCK/W33**
	400	132	2 120	2 650	208	1 200	1 600	82,5	* **22338 CC/W33**	* **22338 CCK/W33**
200	280	60	620	1 040	93	2 200	2 400	11,5	* **23940 CC/W33**	* **23940 CCK/W33**
	310	82	1 000	1 530	137	1 800	2 200	23,5	* **23040 CC/W33**	* **23040 CCK/W33**
	310	109	1 290	2 120	186	1 300	1 900	31	* **24040 CC/W33**	* **24040 CCK30/W33**
	340	112	1 600	2 360	204	1 500	1 900	43	* **23140 CC/W33**	* **23140 CCK/W33**
	340	140	1 800	2 800	232	1 000	1 400	53,5	* **24140 CC/W33**	* **24140 CCK30/W33**
	360	98	1 460	1 930	166	1 600	2 200	43,5	* **22240 CC/W33**	* **22240 CCK/W33**
	360	128	1 860	2 700	228	1 200	1 700	58	* **23240 CC/W33**	* **23240 CCK/W33**
	420	138	2 320	2 900	224	1 200	1 500	95	* **22340 CC/W33**	* **22340 CCK/W33**
220	300	60	630	1 080	93	2 000	2 200	12,5	* **23944 CC/W33**	* **23944 CCK/W33**
	340	90	1 220	1 860	163	1 600	2 000	30,5	* **23044 CC/W33**	* **23044 CCK/W33**
	340	118	1 560	2 600	212	1 200	1 700	40	* **24044 CC/W33**	* **24044 CCK30/W33**
	370	120	1 800	2 750	232	1 300	1 700	53,5	* **23144 CC/W33**	* **23144 CCK/W33**
	370	150	2 120	3 350	285	850	1 200	67	* **24144 CC/W33**	* **24144 CCK30/W33**
	400	108	1 760	2 360	196	1 500	2 000	60,5	* **22244 CC/W33**	* **22244 CCK/W33**
	400	144	2 360	3 450	285	1 100	1 500	81,5	* **23244 CC/W33**	* **23244 CCK/W33**
	460	145	2 700	3 450	260	1 000	1 400	120	* **22344 CC/W33**	* **22344 CCK/W33**

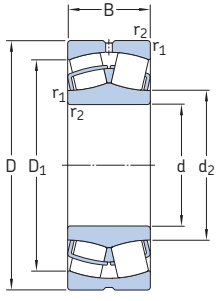
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

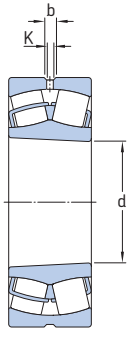


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
180	199	231	6	3	2	189	241	2	0,18	3,8	5,6	3,6
	204	249	13,9	7,5	2,1	191	269	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	201	243	8,3	4,5	2,1	191	269	2	0,33	2	3	2
	207	259	13,9	7,5	3	194	286	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2
	203	253	11,1	6	3	194	286	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8
	213	278	16,7	9	4	197	303	3	0,26	2,6	3,9	2,5
	211	271	13,9	7,5	4	197	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	224	317	22,3	12	4	197	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8
190	209	240	6	3	2	199	251	2	0,16	4,2	6,3	4
	216	261	13,9	7,5	2,1	201	279	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	210	253	8,3	4,5	2,1	201	279	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	220	275	13,9	7,5	3	204	306	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	215	268	11,1	6	3	204	306	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6
	225	294	16,7	9	4	207	323	3	0,26	2,6	3,9	2,5
	222	287	16,7	9	4	207	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	236	333	22,3	12	5	210	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8
200	222	258	8,3	4,5	2,1	211	269	2	0,19	3,6	5,3	3,6
	228	278	13,9	7,5	2,1	211	299	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	223	268	11,1	6	2,1	211	299	2	0,33	2	3	2
	231	293	16,7	9	3	214	326	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	226	284	11,1	6	3	214	326	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6
	238	313	16,7	9	4	217	343	3	0,26	2,6	3,9	2,5
	235	304	16,7	9	4	217	343	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	249	351	22,3	12	5	220	400	4	0,33	2	3	2
220	241	278	8,3	4,5	2,1	231	289	2	0,16	4,2	6,3	4
	250	306	13,9	7,5	3	233	327	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	244	295	11,1	6	3	233	327	2,5	0,33	2	3	2
	255	320	16,7	9	4	237	353	3	0,3	2,3	3,4	2,2
	248	310	11,1	6	4	237	353	3	0,4	1,7	2,5	1,6
	263	346	16,7	9	4	237	383	3	0,27	2,5	3,7	2,5
	259	338	16,7	9	4	237	383	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	279	389	22,3	12	5	240	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2

8.1 Ổ tang trống
d 240 – 300 mm



Lỗ thẳng

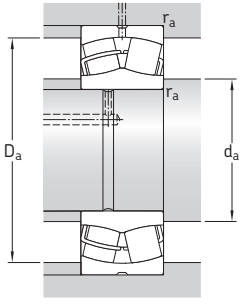


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
240	320	60	655	1 160	98	1 900	2 000	13,5	* **23948 CC/W33**	* **23948 CCK/W33**
	360	92	1 290	2 080	176	1 500	1 900	33,5	* **23048 CC/W33**	* **23048 CCK/W33**
	360	118	1 600	2 700	228	1 100	1 600	43	* **24048 CC/W33**	* **24048 CCK30/W33**
	400	128	2 080	3 200	255	1 200	1 600	66,5	* **23148 CC/W33**	* **23148 CCK/W33**
	400	160	2 400	3 900	320	750	1 100	83	* **24148 CC/W33**	* **24148 CCK30/W33**
	440	120	2 200	3 000	245	1 300	1 800	83	* **22248 CC/W33**	* **22248 CCK/W33**
	440	160	2 900	4 300	345	950	1 300	110	* **23248 CC/W33**	* **23248 CCK/W33**
	500	155	3 100	4 000	290	950	1 300	155	* **22348 CC/W33**	* **22348 CCK/W33**
260	360	75	1 000	1 800	156	1 700	1 900	23,5	* **23952 CC/W33**	* **23952 CCK/W33**
	400	104	1 600	2 550	212	1 300	1 700	48,5	* **23052 CC/W33**	* **23052 CCK/W33**
	400	140	2 040	3 450	285	1 000	1 400	65,5	* **24052 CC/W33**	* **24052 CCK30/W33**
	440	144	2 550	3 900	290	1 100	1 400	90,5	* **23152 CC/W33**	* **23152 CCK/W33**
	440	180	3 000	4 800	380	670	950	110	* **24152 CC/W33**	* **24152 CCK30/W33**
	480	130	2 650	3 550	285	1 200	1 600	110	* **22252 CC/W33**	* **22252 CCK/W33**
	480	174	3 250	4 750	360	850	1 200	140	* **23252 CC/W33**	* **23252 CCK/W33**
	540	165	3 550	4 550	325	850	1 100	190	* **22352 CC/W33**	* **22352 CCK/W33**
280	380	75	965	1 760	143	1 600	1 700	25	* **23956 CC/W33**	* **23956 CCK/W33**
	420	106	1 730	2 850	224	1 300	1 600	52,5	* **23056 CC/W33**	* **23056 CCK/W33**
	420	140	2 160	3 800	285	950	1 400	69,5	* **24056 CC/W33**	* **24056 CCK30/W33**
	460	146	2 650	4 250	335	1 000	1 300	97	* **23156 CC/W33**	* **23156 CCK/W33**
	460	180	3 100	5 100	415	630	900	120	* **24156 CC/W33**	* **24156 CCK30/W33**
	500	130	2 700	3 750	300	1 100	1 500	115	* **22256 CC/W33**	* **22256 CCK/W33**
	500	176	3 250	4 900	365	800	1 100	150	* **23256 CC/W33**	* **23256 CCK/W33**
	580	175	4 000	5 200	365	800	1 100	235	* **22356 CC/W33**	* **22356 CCK/W33**
300	420	90	1 370	2 500	200	1 400	1 600	39,5	* **23960 CC/W33**	* **23960 CCK/W33**
	460	118	2 120	3 450	265	1 200	1 500	71,5	* **23060 CC/W33**	* **23060 CCK/W33**
	460	160	2 700	4 750	355	850	1 200	97	* **24060 CC/W33**	* **24060 CCK30/W33**
	500	160	3 200	5 100	380	950	1 200	125	* **23160 CC/W33**	* **23160 CCK/W33**
	500	200	3 750	6 300	465	560	800	160	* **24160 CC/W33**	* **24160 CCK30/W33**
	540	140	3 150	4 250	325	1 000	1 400	135	* **22260 CC/W33**	* **22260 CCK/W33**
	540	192	3 900	5 850	425	750	1 000	190	* **23260 CC/W33**	* **23260 CCK/W33**

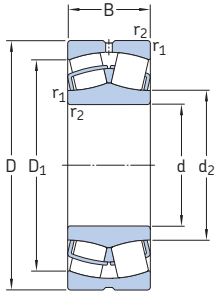
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

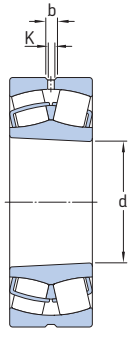


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
240	261	298	8,3	4,5	2,1	251	309	2	0,15	4,5	6,7	4,5
	271	326	13,9	7,5	3	253	347	2,5	0,23	2,9	4,4	2,8
	265	316	11,1	6	3	253	347	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2
	277	348	16,7	9	4	257	383	3	0,3	2,3	3,4	2,2
	271	336	11,1	6	4	257	383	3	0,4	1,7	2,5	1,6
	290	383	22,3	12	4	257	423	3	0,27	2,5	3,7	2,5
	286	374	22,3	12	4	257	423	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	303	423	22,3	12	5	260	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2
260	287	331	8,3	4,5	2,1	271	349	2	0,18	3,8	5,6	3,6
	295	360	16,7	9	4	275	385	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	289	347	11,1	6	4	275	385	3	0,33	2	3	2
	301	380	16,7	9	4	277	423	3	0,31	2,2	3,3	2,2
	293	368	13,9	7,5	4	277	423	3	0,4	1,7	2,5	1,6
	312	421	22,3	12	5	280	460	4	0,27	2,5	3,7	2,5
	312	408	22,3	12	5	280	460	4	0,35	1,9	2,9	1,8
	328	458	22,3	12	6	286	514	5	0,31	2,2	3,3	2,2
280	308	352	11,1	6	2,1	291	369	2	0,16	4,2	6,3	4
	315	380	16,7	9	4	295	405	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	309	368	11,1	6	4	295	405	3	0,31	2,2	3,3	2,2
	321	401	16,7	9	5	300	440	4	0,3	2,3	3,4	2,2
	314	390	13,9	7,5	5	300	440	4	0,4	1,7	2,5	1,6
	333	441	22,3	12	5	300	480	4	0,26	2,6	3,9	2,5
	332	429	22,3	12	5	300	480	4	0,35	1,9	2,9	1,8
	354	492	22,3	12	6	306	554	5	0,3	2,3	3,4	2,2
300	333	385	11,1	6	3	313	407	2,5	0,19	3,6	5,3	3,6
	340	414	16,7	9	4	315	445	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	331	400	13,9	7,5	4	315	445	3	0,33	2	3	2
	345	434	16,7	9	5	320	480	4	0,3	2,3	3,4	2,2
	338	422	13,9	7,5	5	320	480	4	0,4	1,7	2,5	1,6
	354	477	22,3	12	5	311	520	4	0,26	2,6	3,9	2,5
	356	461	22,3	12	5	320	520	4	0,35	1,9	2,9	1,8

8.1 Ổ tang trống
d 320 – 400 mm



Lỗ thẳng

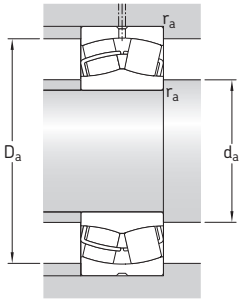


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
320	440	90	1 430	2 700	212	1 400	1 500	42	* **23964 CC/W33**	* **23964 CCK/W33**
	480	121	2 240	3 800	285	1 100	1 400	78	* **23064 CC/W33**	* **23064 CCK/W33**
	480	160	2 850	5 100	400	800	1 200	100	* **24064 CC/W33**	* **24064 CCK30/W33**
	540	176	3 750	6 000	440	850	1 100	165	* **23164 CC/W33**	* **23164 CCK/W33**
	540	218	4 250	7 100	510	500	700	210	* **24164 CC/W33**	* **24164 CCK30/W33**
	580	150	3 600	4 900	375	950	1 300	175	* **22264 CC/W33**	* **22264 CCK/W33**
	580	208	4 400	6 700	480	700	950	240	* **23264 CC/W33**	* **23264 CCK/W33**
340	460	90	1 460	2 800	216	1 300	1 400	45,5	* **23968 CC/W33**	* **23968 CCK/W33**
	520	133	2 700	4 550	335	1 000	1 300	105	* **23068 CC/W33**	* **23068 CCK/W33**
	520	180	3 450	6 200	475	750	1 100	140	* **24068 CC/W33**	* **24068 CCK30/W33**
	580	190	4 250	6 800	480	800	1 000	210	* **23168 CC/W33**	* **23168 CCK/W33**
	580	243	5 300	8 650	630	430	630	280	* **24168 ECCJ/W33**	* **24168 ECCK30J/W33**
	620	224	5 100	7 800	550	560	800	295	* **23268 CA/W33**	* **23268 CAK/W33**
360	480	90	1 400	2 750	220	1 200	1 300	46	* **23972 CC/W33**	* **23972 CCK/W33**
	540	134	2 750	4 800	345	950	1 200	110	* **23072 CC/W33**	* **23072 CCK/W33**
	540	180	3 550	6 550	490	700	1 000	145	* **24072 CC/W33**	* **24072 CCK30/W33**
	600	192	4 300	6 950	490	750	1 000	220	* **23172 CC/W33**	* **23172 CCK/W33**
	600	243	5 600	9 300	670	400	600	280	* **24172 ECCJ/W33**	* **24172 ECCK30J/W33**
	650	170	4 300	6 200	440	630	850	255	* **22272 CA/W33**	* **22272 CAK/W33**
	650	232	5 400	8 300	570	530	750	335	* **23272 CA/W33**	* **23272 CAK/W33**
380	520	106	1 960	3 800	285	1 100	1 200	69	* **23976 CC/W33**	* **23976 CCK/W33**
	560	135	2 900	5 000	360	900	1 200	115	* **23076 CC/W33**	* **23076 CCK/W33**
	560	180	3 600	6 800	480	670	950	150	* **24076 CC/W33**	* **24076 CCK30/W33**
	620	194	4 400	7 100	500	560	1 000	230	* **23176 CA/W33**	* **23176 CAK/W33**
	620	243	5 700	9 800	710	360	530	300	* **24176 ECA/W33**	* **24176 ECAK30/W33**
	680	240	5 850	9 150	620	500	750	375	* **23276 CA/W33**	* **23276 CAK/W33**
400	540	106	2 000	3 900	290	1 100	1 200	71	* **23980 CC/W33**	* **23980 CCK/W33**
	600	148	3 400	5 850	415	850	1 100	150	* **23080 CC/W33**	* **23080 CCK/W33**
	600	200	4 300	8 000	560	630	900	205	* **24080 ECCJ/W33**	* **24080 ECCK30J/W33**
	650	200	4 650	7 650	530	530	950	265	* **23180 CA/W33**	* **23180 CAK/W33**
	650	250	6 200	10 600	735	340	500	340	* **24180 ECA/W33**	* **24180 ECAK30/W33**
	720	256	6 550	10 400	680	480	670	450	* **23280 CA/W33**	* **23280 CAK/W33**
	820	243	7 500	10 400	670	430	750	650	* **22380 CA/W33**	* **22380 CAK/W33**

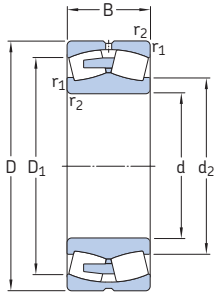
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

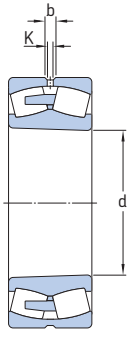


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
320	354	406	11,1	6	3	333	427	2,5	0,17	4	5,9	4
	360	434	16,7	9	4	335	465	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	354	423	13,9	7,5	4	335	465	3	0,31	2,2	3,3	2,2
	370	465	22,3	12	5	340	520	4	0,31	2,2	3,3	2,2
	364	455	16,7	9	5	340	520	4	0,4	1,7	2,5	1,6
	379	513	22,3	12	5	340	560	4	0,26	2,6	3,9	2,5
	382	493	22,3	12	5	340	560	4	0,35	1,9	2,9	1,8
340	373	426	11,1	6	3	353	447	2,5	0,17	4	5,9	4
	385	468	22,3	12	5	358	502	4	0,24	2,8	4,2	2,8
	377	453	16,7	9	5	358	502	4	0,33	2	3	2
	394	498	22,3	12	5	360	560	4	0,31	2,2	3,3	2,2
	383	491	16,7	9	5	360	560	4	0,4	1,7	2,5	1,6
	427	528	22,3	12	6	366	594	5	0,35	1,9	2,9	1,8
360	394	447	11,1	6	3	373	467	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5
	404	483	22,3	12	5	378	522	4	0,23	2,9	4,4	2,8
	397	474	16,7	9	5	378	522	4	0,31	2,2	3,3	2,2
	418	524	22,3	12	5	380	580	4	0,3	2,3	3,4	2,2
	404	511	16,7	9	5	380	580	4	0,4	1,7	2,5	1,6
	454	568	22,3	12	6	386	624	5	0,26	2,6	3,9	2,5
	449	552	22,3	12	6	386	624	5	0,35	1,9	2,9	1,8
380	419	481	13,9	7,5	4	395	505	3	0,17	4	5,9	4
	426	509	22,3	12	5	398	542	4	0,22	3	4,6	2,8
	419	497	16,7	9	5	398	542	4	0,3	2,3	3,4	2,2
	454	541	22,3	12	5	400	600	4	0,3	2,3	3,4	2,2
	444	532	16,7	9	5	400	600	4	0,37	1,8	2,7	1,8
	473	581	22,3	12	6	406	654	5	0,35	1,9	2,9	1,8
400	439	500	13,9	7,5	4	415	525	3	0,16	4,2	6,3	4
	450	543	22,3	12	5	418	582	4	0,23	2,9	4,4	2,8
	442	527	22,3	12	5	418	582	4	0,3	2,3	3,4	2,2
	475	566	22,3	12	6	426	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	467	559	22,3	12	6	426	624	5	0,37	1,8	2,7	1,8
	500	615	22,3	12	6	426	694	5	0,35	1,9	2,9	1,8
	534	697	22,3	12	7,5	432	788	6	0,3	2,3	3,4	2,2

8.1 Ổ tang trống
d 420 – 500 mm



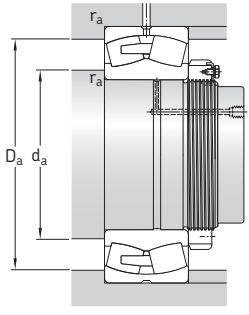
Lỗ thẳng



Lỗ côn

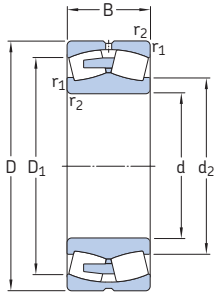
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn với lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
420	560	106	2 040	4 150	300	1 000	1 100	74,5	* **23984 CC/W33**	* **23984 CCK/W33**
	620	150	3 400	6 000	415	600	1 100	155	* **23084 CA/W33**	* **23084 CAK/W33**
	620	200	4 400	8 300	585	530	900	210	* **24084 ECA/W33**	* **24084 ECAK30/W33**
	700	224	5 600	9 300	620	480	900	350	* **23184 CJ/W33**	* **23184 CKJ/W33**
	700	280	7 350	12 600	850	320	480	445	* **24184 ECA/W33**	* **24184 ECAK30/W33**
	760	272	7 350	11 600	765	450	630	535	* **23284 CA/W33**	* **23284 CAK/W33**
440	600	118	2 450	4 900	345	950	1 000	99,5	* **23988 CC/W33**	* **23988 CCK/W33**
	650	157	3 650	6 550	450	560	1 000	180	* **23088 CA/W33**	* **23088 CAK/W33**
	650	212	4 800	9 150	630	500	850	245	* **24088 ECA/W33**	* **24088 ECAK30/W33**
	720	226	6 000	10 000	670	450	850	360	* **23188 CA/W33**	* **23188 CAK/W33**
	720	280	7 500	13 200	900	300	450	460	* **24188 ECA/W33**	* **24188 ECAK30/W33**
	790	280	7 800	12 500	800	430	600	590	* **23288 CA/W33**	* **23288 CAK/W33**
460	580	118	2 080	4 900	345	630	1 100	75,5	* **24892 CAMA/W20**	* **24892 CAK30MA/W20**
	620	118	2 500	5 000	355	600	1 000	105	* **23992 CA/W33**	* **23992 CAK/W33**
	680	163	3 900	6 950	465	560	950	205	* **23092 CA/W33**	* **23092 CAK/W33**
	680	218	5 200	10 000	670	480	800	275	* **24092 ECA/W33**	* **24092 ECAK30/W33**
	760	240	6 400	10 800	680	430	800	440	* **23192 CA/W33**	* **23192 CAK/W33**
	760	300	8 300	14 600	1 000	280	430	560	* **24192 ECA/W33**	* **24192 ECAK30/W33**
	830	296	8 500	13 700	880	400	560	695	* **23292 CA/W33**	* **23292 CAK/W33**
480	650	128	2 900	5 700	405	560	1 000	125	* **23996 CA/W33**	* **23996 CAK/W33**
	700	165	3 900	6 800	450	530	950	215	* **23096 CA/W33**	* **23096 CAK/W33**
	700	218	5 300	10 400	695	450	750	285	* **24096 ECA/W33**	* **24096 ECAK30/W33**
	790	248	6 950	12 000	780	400	750	485	* **23196 CA/W33**	* **23196 CAK/W33**
	790	308	9 000	15 600	1 040	260	400	605	* **24196 ECA/W33**	* **24196 ECAK30/W33**
	870	310	9 300	15 000	950	380	530	800	* **23296 CA/W33**	* **23296 CAK/W33**
500	670	128	2 900	6 000	415	530	950	130	* **239/500 CA/W33**	* **239/500 CAK/W33**
	720	167	4 150	7 800	510	500	900	225	* **230/500 CA/W33**	* **230/500 CAK/W33**
	720	218	5 500	11 000	735	430	700	295	* **240/500 ECA/W33**	* **240/500 ECAK30/W33**
	830	264	7 650	12 900	830	380	700	580	* **231/500 CA/W33**	* **231/500 CAK/W33**
	830	325	9 800	17 000	1 120	260	380	700	* **241/500 ECA/W33**	* **241/500 ECAK30/W33**
	920	336	10 600	17 300	1 060	360	500	985	* **232/500 CA/W33**	* **232/500 CAK/W33**

* Ổ lăn SKF Explorer

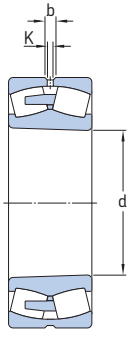


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
420	459	520	16,7	9	4	435	545	3	0,16	4,2	6,3	4
	487	563	22,3	12	5	438	602	4	0,22	3	4,6	2,8
	477	547	22,3	12	5	438	602	4	0,3	2,3	3,4	2,2
	483	607	22,3	12	6	446	674	5	0,3	2,3	3,4	2,2
	494	597	22,3	12	6	446	674	5	0,4	1,7	2,5	1,6
	526	649	22,3	12	7,5	452	728	6	0,35	1,9	2,9	1,8
440	484	553	16,7	9	4	455	585	3	0,16	4,2	6,3	4
	511	590	22,3	12	6	463	627	5	0,22	3	4,6	2,8
	499	572	22,3	12	6	463	627	5	0,3	2,3	3,4	2,2
	529	632	22,3	12	6	466	694	5	0,3	2,3	3,4	2,2
	516	618	22,3	12	6	466	694	5	0,37	1,8	2,7	1,8
	549	676	22,3	12	7,5	472	758	6	0,35	1,9	2,9	1,8
460	505	541	–	7,5	3	473	567	2,5	0,17	4	5,9	4
	516	574	16,7	9	4	475	605	3	0,16	4,2	6,3	4
	533	617	22,3	12	6	483	657	5	0,22	3	4,6	2,8
	524	601	22,3	12	6	483	657	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	555	666	22,3	12	7,5	492	728	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	543	649	22,3	12	7,5	492	728	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	574	706	22,3	12	7,5	492	798	6	0,35	1,9	2,9	1,8
480	537	602	16,7	9	5	498	632	4	0,18	3,8	5,6	3,6
	549	633	22,3	12	6	503	677	5	0,21	3,2	4,8	3,2
	542	619	22,3	12	6	503	677	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	579	692	22,3	12	7,5	512	758	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	564	678	22,3	12	7,5	512	758	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	602	741	22,3	12	7,5	512	838	6	0,35	1,9	2,9	1,8
500	561	622	22,3	12	5	518	652	4	0,17	4	5,9	4
	573	658	22,3	12	6	523	697	5	0,21	3,2	4,8	3,2
	566	644	22,3	12	6	523	697	5	0,26	2,6	3,9	2,5
	605	726	22,3	12	7,5	532	798	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	588	713	22,3	12	7,5	532	798	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	633	779	22,3	12	7,5	532	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8

8.1 Ổ tang trống
d 530 – 670 mm



Lỗ thẳng

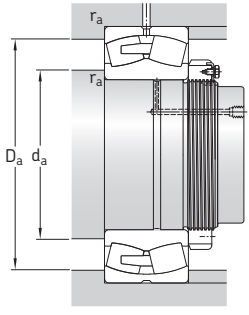


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
530	650	118	2 120	5 300	380	530	950	86	* **248/530 CAMA/W20**	* **248/530 CAK30MA/W20**
	710	136	3 200	6 700	480	500	900	155	* **239/530 CA/W33**	* **239/530 CAK/W33**
	780	185	5 100	9 300	630	450	800	310	* **230/530 CA/W33**	* **230/530 CAK/W33**
	780	250	6 700	13 200	830	400	670	410	* **240/530 ECA/W33**	* **240/530 ECAK30/W33**
	870	272	8 150	14 000	915	360	670	645	* **231/530 CA/W33**	* **231/530 CAK/W33**
	870	335	10 600	19 000	1 220	240	360	830	* **241/530 ECA/W33**	* **241/530 ECAK30/W33**
	980	355	12 700	20 400	1 220	320	480	1 200	* **232/530 CA/W33**	* **232/530 CAK/W33**
560	750	140	3 450	7 200	510	450	850	175	* **239/560 CA/W33**	* **239/560 CAK/W33**
	820	195	5 600	10 200	680	430	750	355	* **230/560 CA/W33**	* **230/560 CAK/W33**
	820	258	7 350	14 600	960	380	630	465	* **240/560 ECA/W33**	* **240/560 ECAK30/W33**
	920	280	9 150	16 000	980	340	630	740	* **231/560 CA/W33**	* **231/560 CAK/W33**
	920	355	12 000	21 600	1 340	220	320	985	* **241/560 ECJ/W33**	* **241/560 ECK30J/W33**
	1 030	365	13 400	22 000	1 320	280	430	1 350	* **232/560 CA/W33**	* **232/560 CAK/W33**
600	800	150	3 900	8 300	585	430	750	220	* **239/600 CA/W33**	* **239/600 CAK/W33**
	870	200	6 000	11 400	750	400	700	405	* **230/600 CA/W33**	* **230/600 CAK/W33**
	870	272	8 150	17 000	1 100	340	560	520	* **240/600 ECA/W33**	* **240/600 ECAK30/W33**
	980	300	10 200	18 000	1 100	320	560	895	* **231/600 CA/W33**	* **231/600 CAK/W33**
	980	375	13 200	23 600	1 460	200	300	1 200	* **241/600 ECA/W33**	* **241/600 ECAK30/W33**
	1 090	388	15 000	25 500	1 460	260	400	1 600	* **232/600 CA/W33**	* **232/600 CAK/W33**
630	780	112	2 500	6 100	415	430	750	120	* **238/630 CAMA/W20**	* **238/630 CAKMA/W20**
	850	165	4 650	9 800	640	400	700	280	* **239/630 CA/W33**	* **239/630 CAK/W33**
	920	212	6 700	12 500	800	380	670	485	* **230/630 CA/W33**	* **230/630 CAK/W33**
	920	290	8 800	18 000	1 140	320	530	645	* **240/630 ECJ/W33**	* **240/630 ECK30J/W33**
	1 030	315	12 000	20 800	1 220	260	530	1 050	* **231/630 CA/W33**	* **231/630 CAK/W33**
	1 030	400	14 600	27 000	1 630	190	280	1 400	* **241/630 ECA/W33**	* **241/630 ECAK30/W33**
670	820	112	2 600	6 400	430	400	700	130	* **238/670 CAMA/W20**	* **238/670 CAKMA/W20**
	900	170	5 000	10 800	695	360	670	315	* **239/670 CA/W33**	* **239/670 CAK/W33**
	980	230	7 650	14 600	915	340	600	600	* **230/670 CA/W33**	* **230/670 CAK/W33**
	980	308	10 000	20 400	1 320	300	500	790	* **240/670 ECA/W33**	* **240/670 ECAK30/W33**
	1 090	336	12 500	22 400	1 320	240	500	1 250	* **231/670 CA/W33**	* **231/670 CAK/W33**
	1 090	412	16 000	29 000	1 760	180	260	1 600	* **241/670 ECA/W33**	* **241/670 ECAK30/W33**
	1 220	438	18 000	30 500	1 700	220	360	2 270	* **232/670 CA/W33**	* **232/670 CAK/W33**

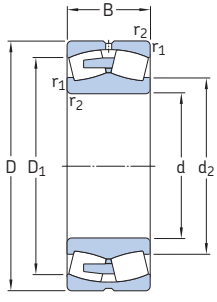
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

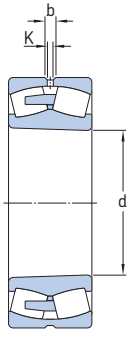


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
530	573	612	–	7,5	3	543	637	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5
	594	661	22,3	12	5	548	692	4	0,17	4	5,9	4
	613	710	22,3	12	6	553	757	5	0,22	3	4,6	2,8
	601	687	22,3	12	6	553	757	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	638	763	22,3	12	7,5	562	838	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	623	748	22,3	12	7,5	562	838	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	670	836	22,3	12	9,5	570	940	8	0,35	1,9	2,9	1,8
560	627	697	22,3	12	5	578	732	4	0,16	4,2	6,3	4
	646	746	22,3	12	6	583	797	5	0,22	3	4,6	2,8
	637	728	22,3	12	6	583	797	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	675	809	22,3	12	7,5	592	888	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	634	796	22,3	12	7,5	592	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8
	706	878	22,3	12	9,5	600	990	8	0,35	1,9	2,9	1,8
600	671	744	22,3	12	5	618	782	4	0,17	4	5,9	4
	685	789	22,3	12	6	623	847	5	0,22	3	4,6	2,8
	675	774	22,3	12	6	623	847	5	0,3	2,3	3,4	2,2
	722	863	22,3	12	7,5	632	948	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	702	845	22,3	12	7,5	632	948	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	754	929	22,3	12	9,5	640	1 050	8	0,35	1,9	2,9	1,8
630	682	738	–	9	4	645	765	3	0,12	5,6	8,4	5,6
	708	787	22,3	12	6	653	827	5	0,17	4	5,9	4
	727	839	22,3	12	7,5	658	892	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	697	823	22,3	12	7,5	658	892	6	0,28	2,4	3,6	2,5
	755	918	22,3	12	7,5	662	998	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	738	885	22,3	12	7,5	662	998	6	0,37	1,8	2,7	1,8
670	724	778	–	9	4	685	805	3	0,11	6,1	9,1	6,3
	752	835	22,3	12	6	693	877	5	0,17	4	5,9	4
	772	892	22,3	12	7,5	698	952	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	758	866	22,3	12	7,5	698	952	6	0,28	2,4	3,6	2,5
	804	959	22,3	12	7,5	702	1 058	6	0,3	2,3	3,4	2,2
	782	942	22,3	12	7,5	702	1 058	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	832	1 028	22,3	12	12	718	1 172	10	0,35	1,9	2,9	1,8

8.1 Ổ tang trống
d 710 – 850 mm



Lỗ thẳng

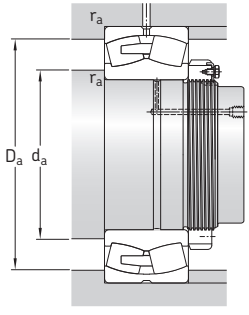


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
710	870	118	3 000	7 500	500	360	670	153	* **238/710 CAMA/W20**	* **238/710 CAKMA/W20**
	950	180	5 600	12 000	765	340	600	365	* **239/710 CA/W33**	* **239/710 CAK/W33**
	950	243	6 800	15 600	930	300	500	495	* **249/710 CA/W33**	* **249/710 CAK30/W33**
	1 030	236	8 300	16 300	1 000	300	560	670	* **230/710 CA/W33**	* **230/710 CAK/W33**
	1 030	315	10 600	22 800	1 370	260	450	895	* **240/710 ECA/W33**	* **240/710 ECAK30/W33**
	1 150	345	14 000	26 000	1 530	240	450	1 450	* **231/710 CA/W33**	* **231/710 CAK/W33**
	1 150	438	17 300	32 500	1 900	160	240	1 900	* **241/710 ECA/W33**	* **241/710 ECAK30/W33**
	1 280	450	20 400	34 500	2 000	200	320	2 610	* **232/710 CA/W33**	* **232/710 CAK/W33**
750	920	128	3 350	8 500	550	340	600	185	* **238/750 CAMA/W20**	* **238/750 CAKMA/W20**
	1 000	185	6 000	13 200	815	320	560	420	* **239/750 CA/W33**	* **239/750 CAK/W33**
	1 000	250	7 650	18 000	1 100	280	480	560	* **249/750 CA/W33**	* **249/750 CAK30/W33**
	1 090	250	9 650	18 600	1 100	280	530	795	* **230/750 CA/W33**	* **230/750 CAK/W33**
	1 090	335	11 800	25 000	1 460	240	430	1 070	* **240/750 ECA/W33**	* **240/750 ECAK30/W33**
	1 220	365	15 600	29 000	1 700	220	430	1 700	* **231/750 CA/W33**	* **231/750 CAK/W33**
	1 220	475	20 000	37 500	2 160	150	220	2 100	* **241/750 ECA/W33**	* **241/750 ECAK30/W33**
	1 360	475	21 600	36 500	2 000	190	300	3 050	* **232/750 CAF/W33**	* **232/750 CAKF/W33**
800	980	180	4 750	12 900	830	320	560	300	* **248/800 CAMA/W20**	* **248/800 CAK30MA/W20**
	1 060	195	6 400	14 300	880	280	530	470	* **239/800 CA/W33**	* **239/800 CAK/W33**
	1 060	258	8 000	19 300	1 060	240	430	640	* **249/800 CA/W33**	* **249/800 CAK30/W33**
	1 150	258	10 000	20 000	1 160	260	480	895	* **230/800 CA/W33**	* **230/800 CAK/W33**
	1 150	345	12 900	28 500	1 730	220	400	1 200	* **240/800 ECA/W33**	* **240/800 ECAK30/W33**
	1 280	375	17 300	31 500	1 800	200	400	1 920	* **231/800 CA/W33**	* **231/800 CAK/W33**
	1 280	475	20 800	40 500	2 320	140	200	2 300	* **241/800 ECA/W33**	* **241/800 ECAK30/W33**
	1 420	488	24 000	43 000	2 360	180	280	3 280	* **232/800 CAF/W33**	* **232/800 CAKF/W33**
850	1 030	136	3 800	10 000	630	260	530	240	* **238/850 CAMA/W20**	* **238/850 CAKMA/W20**
	1 120	200	6 950	15 600	930	260	480	560	* **239/850 CA/W33**	* **239/850 CAK/W33**
	1 120	272	9 300	22 800	1 370	220	400	740	* **249/850 CA/W33**	* **249/850 CAK30/W33**
	1 220	272	10 800	21 600	1 250	240	450	1 050	* **230/850 CA/W33**	* **230/850 CAK/W33**
	1 220	365	14 600	31 500	1 900	200	360	1 410	* **240/850 ECA/W33**	* **240/850 ECAK30/W33**
	1 360	400	18 300	34 500	1 900	180	360	2 200	* **231/850 CA/W33**	* **231/850 CAK/W33**
	1 360	500	23 200	45 000	2 500	130	190	2 770	* **241/850 ECAF/W33**	* **241/850 ECAK30F/W33**

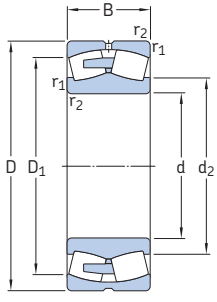
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

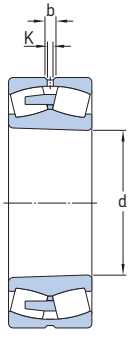


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
710	766	826	–	12	4	725	855	3	0,11	6,1	9,1	6,3
	794	882	22,3	12	6	733	927	5	0,17	4	5,9	4
	792	868	22,3	12	6	733	927	5	0,22	3	4,6	2,8
	816	941	22,3	12	7,5	738	1 002	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	809	918	22,3	12	7,5	738	1 002	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	851	1 017	22,3	12	9,5	750	1 110	8	0,28	2,4	3,6	2,5
	826	989	22,3	12	9,5	750	1 110	8	0,37	1,8	2,7	1,8
	875	1 097	22,3	12	12	758	1 232	10	0,35	1,9	2,9	1,8
750	812	873	–	12	5	768	902	4	0,11	6,1	9,1	6,3
	838	930	22,3	12	6	773	977	5	0,16	4,2	6,3	4
	830	916	22,3	12	6	773	977	5	0,22	3	4,6	2,8
	859	998	22,3	12	7,5	778	1 062	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	855	970	22,3	12	7,5	778	1 062	6	0,28	2,4	3,6	2,5
	900	1 080	22,3	12	9,5	790	1 180	8	0,28	2,4	3,6	2,5
	875	1 050	22,3	12	9,5	790	1 180	8	0,37	1,8	2,7	1,8
	938	1 163	22,3	12	15	808	1 302	12	0,35	1,9	2,9	1,8
800	865	921	–	12	5	818	962	4	0,15	4,5	6,7	4,5
	891	986	22,3	12	6	823	1 037	5	0,16	4,2	6,3	4
	887	973	22,3	12	6	823	1 037	5	0,21	3,2	4,8	3,2
	917	1 053	22,3	12	7,5	828	1 122	6	0,2	3,4	5	3,2
	910	1 028	22,3	12	7,5	828	1 122	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	949	1 141	22,3	12	9,5	840	1 240	8	0,28	2,4	3,6	2,5
	930	1 111	22,3	12	9,5	840	1 240	8	0,35	1,9	2,9	1,8
	995	1 238	22,3	12	15	858	1 362	12	0,33	2	3	2
850	912	981	–	12	5	868	1 012	4	0,11	6,1	9,1	6,3
	946	1 046	22,3	12	6	873	1 097	5	0,16	4,2	6,3	4
	940	1 029	22,3	12	6	873	1 097	5	0,22	3	4,6	2,8
	972	1 117	22,3	12	7,5	878	1 192	6	0,2	3,4	5	3,2
	957	1 088	22,3	12	7,5	878	1 192	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	1 013	1 205	22,3	12	12	898	1 312	10	0,28	2,4	3,6	2,5
	988	1 182	22,3	12	12	898	1 312	10	0,35	1,9	2,9	1,8

8.1 Ổ tang trống
d 900 – 1 250 mm



Lỗ thẳng

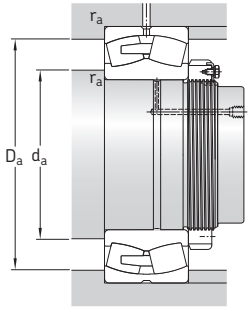


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
900	1 090	190	5 400	15 300	950	240	480	370	* **248/900 CAMA/W20**	* **248/900 CAK30MA/W20**
	1 180	206	7 500	17 000	1 020	240	450	605	* **239/900 CA/W33**	* **239/900 CAK/W33**
	1 280	280	11 600	23 200	1 320	220	400	1 200	* **230/900 CA/W33**	* **230/900 CAK/W33**
	1 280	375	15 600	34 500	2 040	190	340	1 570	* **240/900 ECA/W33**	* **240/900 ECAK30/W33**
	1 420	515	24 500	49 000	2 700	120	180	3 350	* **241/900 ECAF/W33**	* **241/900 ECAK30F/W33**
950	1 250	224	8 300	19 600	1 120	220	430	755	* **239/950 CA/W33**	* **239/950 CAK/W33**
	1 250	300	10 600	26 000	1 500	180	340	1 020	* **249/950 CA/W33**	* **249/950 CAK30/W33**
	1 360	300	13 700	28 500	1 600	200	380	1 450	* **230/950 CA/W33**	* **230/950 CAK/W33**
	1 360	412	17 000	39 000	2 240	170	300	1 990	* **240/950 CAF/W33**	* **240/950 CAK30F/W33**
	1 500	545	27 000	55 000	3 000	110	160	3 540	* **241/950 ECAF/W33**	* **241/950 ECAK30F/W33**
1 000	1 220	165	5 400	14 300	850	220	400	410	* **238/1000 CAMA/W20**	* **238/1000 CAKMA/W20**
	1 320	315	11 800	29 000	1 460	170	320	1 200	* **249/1000 CA/W33**	* **249/1000 CAK30/W33**
	1 420	308	14 600	30 500	1 700	180	360	1 600	* **230/1000 CAF/W33**	* **230/1000 CAKF/W33**
	1 420	412	17 600	40 500	2 240	160	280	2 140	* **240/1000 CAF/W33**	* **240/1000 CAK30F/W33**
	1 580	462	24 500	48 000	2 550	140	280	3 500	* **231/1000 CAF/W33**	* **231/1000 CAKF/W33**
	1 580	580	30 500	62 000	3 350	100	150	4 300	* **241/1000 ECAF/W33**	* **241/1000 ECAK30F/W33**
1 060	1 280	165	5 500	15 000	865	200	380	435	* **238/1060 CAMA/W20**	* **238/1060 CAKMA/W20**
	1 280	218	6 950	20 000	1 200	200	380	570	* **248/1060 CAMA/W20**	* **248/1060 CAK30MA/W20**
	1 400	250	11 000	26 000	1 430	180	360	1 100	* **239/1060 CAF/W33**	* **239/1060 CAKF/W33**
	1 400	335	13 200	32 500	1 800	160	280	1 400	* **249/1060 CAF/W33**	* **249/1060 CAK30F/W33**
	1 500	325	16 000	34 000	1 830	170	320	1 840	* **230/1060 CAF/W33**	* **230/1060 CAKF/W33**
	1 500	438	20 000	45 500	2 450	150	260	2 520	* **240/1060 CAF/W33**	* **240/1060 CAK30F/W33**
1 120	1 360	243	8 300	24 000	1 400	180	340	735	* **248/1120 CAFA/W20**	* **248/1120 CAK30FA/W20**
	1 460	335	13 700	34 500	1 830	140	260	1 500	* **249/1120 CAF/W33**	* **249/1120 CAK30F/W33**
	1 580	462	21 200	50 000	2 700	130	240	2 930	* **240/1120 CAF/W33**	* **240/1120 CAK30F/W33**
1 180	1 420	180	6 700	18 600	1 080	170	320	575	* **238/1180 CAFA/W20**	* **238/1180 CAKFA/W20**
	1 420	243	8 800	27 000	1 560	170	320	770	* **248/1180 CAFA/W20**	* **248/1180 CAK30FA/W20**
	1 540	272	12 700	31 000	1 660	150	300	1 400	* **239/1180 CAF/W33**	* **239/1180 CAKF/W33**
	1 540	355	15 600	40 500	2 160	130	240	1 800	* **249/1180 CAF/W33**	* **249/1180 CAK30F/W33**
	1 660	475	24 500	58 500	3 050	130	220	3 320	* **240/1180 CAF/W33**	* **240/1180 CAK30F/W33**
1 250	1 750	375	20 400	45 000	2 320	130	240	2 840	* **230/1250 CAF/W33**	* **230/1250 CAKF/W33**

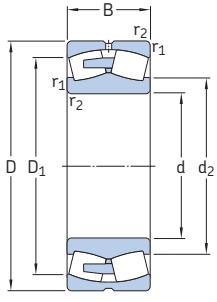
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

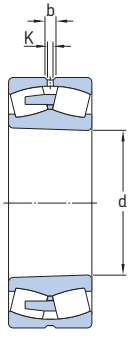


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
900	969	1 029	–	12	5	918	1 072	4	0,14	4,8	7,2	4,5
	996	1 101	22,3	12	6	923	1 157	5	0,15	4,5	6,7	4,5
	1 025	1 176	22,3	12	7,5	928	1 252	6	0,2	3,4	5	3,2
	1 015	1 149	22,3	12	7,5	928	1 252	6	0,26	2,6	3,9	2,5
	1 043	1 235	22,3	12	12	948	1 372	10	0,35	1,9	2,9	1,8
950	1 056	1 164	22,3	12	7,5	978	1 222	6	0,15	4,5	6,7	4,5
	1 051	1 150	22,3	12	7,5	978	1 222	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	1 086	1 246	22,3	12	7,5	978	1 332	6	0,2	3,4	5	3,2
	1 077	1 214	22,3	12	7,5	978	1 332	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	1 102	1 305	22,3	12	12	998	1 452	10	0,35	1,9	2,9	1,8
1 000	1 079	1 161	–	12	6	1 023	1 197	5	0,12	5,6	8,4	5,6
	1 109	1 212	22,3	12	7,5	1 028	1 292	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	1 139	1 305	22,3	12	7,5	1 028	1 392	6	0,19	3,6	5,3	3,6
	1 136	1 278	22,3	12	7,5	1 028	1 392	6	0,26	2,6	3,9	2,5
	1 185	1 403	22,3	12	12	1 048	1 532	10	0,28	2,4	3,6	2,5
	1 159	1 373	22,3	12	12	1 048	1 532	10	0,35	1,9	2,9	1,8
1 060	1 137	1 219	–	12	6	1 083	1 257	5	0,11	6,1	9,1	6,3
	1 139	1 210	–	12	6	1 083	1 257	5	0,14	4,8	7,2	4,5
	1 171	1 305	22,3	12	7,5	1 088	1 372	6	0,16	4,2	6,3	4
	1 168	1 286	22,3	12	7,5	1 088	1 372	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	1 205	1 378	22,3	12	9,5	1 094	1 466	8	0,19	3,6	5,3	3,6
	1 199	1 349	22,3	12	9,5	1 094	1 466	8	0,26	2,6	3,9	2,5
1 120	1 207	1 282	–	12	6	1 143	1 337	5	0,15	4,5	6,7	4,5
	1 231	1 350	22,3	12	7,5	1 148	1 432	6	0,2	3,4	5	3,2
	1 268	1 423	22,3	12	9,5	1 154	1 546	8	0,26	2,6	3,9	2,5
1 180	1 264	1 355	–	12	6	1 203	1 397	5	0,11	6,1	9,1	6,3
	1 268	1 344	–	12	6	1 203	1 397	5	0,14	4,8	7,2	4,5
	1 305	1 439	22,3	12	7,5	1 208	1 512	6	0,16	4,2	6,3	4
	1 297	1 422	22,3	12	7,5	1 208	1 512	6	0,2	3,4	5	3,2
	1 325	1 507	22,3	12	9,5	1 200	1 626	8	0,26	2,6	3,9	2,5
1 250	1 415	1 611	22,3	12	9,5	1 284	1 716	8	0,19	3,6	5,3	3,6

8.1 Ổ tang trống
d **1 320 – 1 800** mm



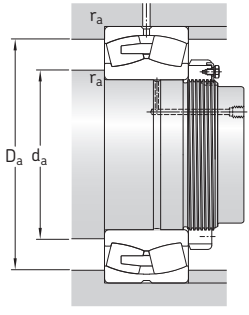
Lỗ thẳng



Lỗ côn

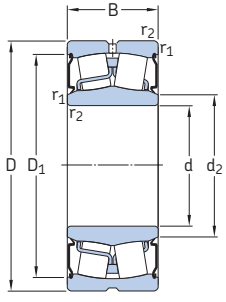
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn với lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
1 320	1 600	280	11 200	33 500	1 860	140	260	1 160	* **248/1320 CAFA/W20**	* **248/1320 CAK30FA/W20**
	1 720	400	18 600	49 000	2 500	110	200	2 500	* **249/1320 CAF/W33**	* **249/1320 CAK30F/W33**
1 500	1 820	315	14 600	45 000	2 400	110	220	1 710	* **248/1500 CAFA/W20**	* **248/1500 CAK30FA/W20**
1 800	2 180	375	20 000	63 000	3 050	75	140	2 900	* **248/1800 CAFA/W20**	* **248/1800 CAK30FA/W20**

* Ổ lăn SKF Explorer

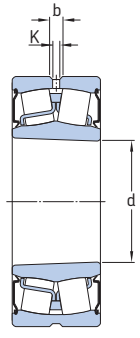


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm			–			
1 320	1 422	1 511	–	12	6	1 343	1 577	5	0,15	4,5	6,7	4,5
	1 449	1 589	22,3	12	7,5	1 348	1 692	6	0,21	3,2	4,8	3,2
1 500	1 612	1 719	–	12	7,5	1 528	1 792	6	0,15	4,5	6,7	4,5
1 800	1 932	2 060	–	12	9,5	1 834	2 146	8	0,15	4,5	6,7	4,5

8.2 Ổ tang trống có phớt chặn
d 25 – 90 mm



Lỗ thẳng

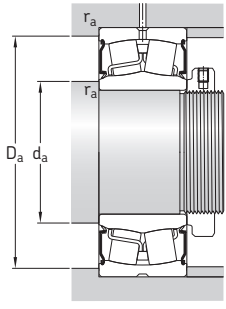


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh				lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph	kg	–	
25	52	23	49	44	4,75	3 600	0,26	* **BS2-2205-2CS/VT143**	–
30	62	25	64	60	6,4	2 800	0,34	* **BS2-2206-2CS/VT143**	–
35	72	28	86,5	85	9,3	2 400	0,52	* **BS2-2207-2CS/VT143**	–
40	80	28	96,5	90	9,8	2 200	0,57	* **BS2-2208-2CS/VT143**	* **BS2-2208-2CSK/VT143**
	90	38	150	140	15	1 900	1,2	* **BS2-2308-2CS/VT143**	–
45	85	28	102	98	10,8	2 000	0,66	* **BS2-2209-2CS/VT143**	* **BS2-2209-2CSK/VT143**
	100	42	183	183	19,6	1 500	1,6	* **BS2-2309-2CS/VT143**	–
50	90	28	104	108	11,8	1 900	0,7	* **BS2-2210-2CS/VT143**	* **BS2-2210-2CSK/VT143**
	110	45	220	224	24	1 400	2,1	* **BS2-2310-2CS/VT143**	–
55	100	31	125	127	13,7	1 700	1	* **BS2-2211-2CS/VT143**	* **BS2-2211-2CSK/VT143**
	120	49	270	280	30	1 400	2,8	* **BS2-2311-2CS/VT143**	–
60	110	34	156	166	18,6	1 600	1,3	* **BS2-2212-2CS/VT143**	* **BS2-2212-2CSK/VT143**
	130	53	310	335	36,5	1 100	3,4	* **BS2-2312-2CS/VT143**	–
65	100	35	132	173	20,4	1 200	0,95	* **24013-2CS5W/VT143**	–
	120	38	193	216	24	1 500	1,6	* **BS2-2213-2CS/VT143**	* **BS2-2213-2CSK/VT143**
	140	56	340	360	38	1 000	4,15	* **BS2-2313-2CS/VT143**	–
70	125	38	208	228	25,5	1 400	1,8	* **BS2-2214-2CS/VT143**	* **BS2-2214-2CSK/VT143**
	150	60	400	430	45	900	5,1	* **BS2-2314-2CS/VT143**	–
75	115	40	173	232	28,5	1 000	1,55	* **24015-2CS2/VT143**	–
	130	38	212	240	26,5	1 300	2,1	* **BS2-2215-2CS/VT143**	* **BS2-2215-2CSK/VT143**
	160	64	440	475	48	950	6,5	* **BS2-2315-2CS/VT143**	–
80	140	40	236	270	29	1 200	2,4	* **BS2-2216-2CS/VT143**	* **BS2-2216-2CSK/VT143**
	170	67	490	540	54	800	7,2	* **BS2-2316-2CS/VT143**	–
85	150	44	285	325	34,5	1 100	3	* **BS2-2217-2CS/VT143**	* **BS2-2217-2CSK/VT143**
90	160	48	325	375	39	1 000	3,7	* **BS2-2218-2CS/VT143**	* **BS2-2218-2CSK/VT143**
	160	52,4	355	440	48	750	4,65	* **23218-2CS/VT143**	–

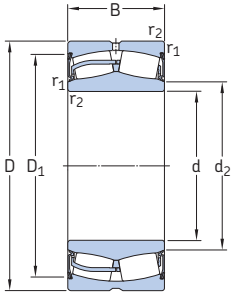
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

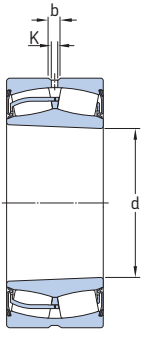


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm				–			
25	30	46,6	3,7	2	1	30	30	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8
30	36,2	55,7	3,7	2	1	35,6	36	56,4	1	0,31	2,2	3,3	2,2
35	43	63,7	3,7	2	1,1	42	43	65	1	0,31	2,2	3,3	2,2
40	47,2	73	5,5	3	1,1	47	47	73	1	0,28	2,4	3,6	2,5
	47,5	81	5,5	3	1,5	47,5	47,5	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
45	53	77,1	5,5	3	1,1	52	53	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5
	55	89,1	6	3	1,5	54	55	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
50	58,1	82,1	5,5	3	1,1	57	58	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8
	61,5	97,6	6	3	2	61	61,5	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8
55	64	91,9	6	3	1,5	64	64	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	67,5	109	5,5	3	2	66	67,5	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8
60	69,1	102	6	3	1,5	69	69	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	75	118	8,3	4,5	2,1	72	75	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8
65	71,6	92,8	–	–	1,1	71	71,5	94	1	0,27	2,5	3,7	2,5
	76,5	111	5,5	3	1,5	74	76,5	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	78,7	126	8,3	4,5	2,1	77	78,5	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8
70	80,1	115	6	3	1,5	79	80	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8
	86,7	137	8,3	4,5	2,1	82	86,5	138	2	0,33	2	3	2
75	81,8	105	5,5	3	1,1	81	81,5	109	1	0,28	2,4	3,6	2,5
	84,3	119	6	3	1,5	84	84	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8
	88,2	144	8,3	4,5	2,1	87	88	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8
80	91,7	128	6	3	2	91	91,5	129	2	0,22	3	4,6	2,8
	94,2	153	8,3	4,5	2,1	92	94	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8
85	98,2	138	6	3	2	96	98	139	2	0,22	3	4,6	2,8
90	102	148	6	3	2	101	102	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	103	148	6	3	2	101	103	149	2	0,31	2,2	3,3	2,2

8.2 Ổ tang trống có phớt chặn
d **95 – 140** mm



Lỗ thẳng

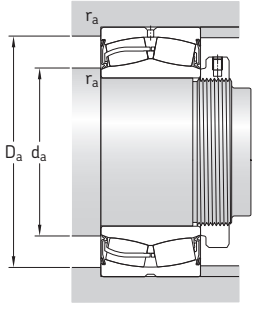


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh				lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u			–	
mm			kN		kN	v/ph	kg	–	
95	170	51	380	450	46,5	950	4,65	* **BS2-2219-2CS5/VT143**	* **BS2-2219-2CS5K/VT143**
100	150	50	285	415	45,5	800	3,15	* **24020-2CS2/VT143**	–
	165	52	365	490	53	850	4,55	* **23120-2CS5/VT143**	–
	165	65	455	640	68	670	5,65	* **24120-2CS5/VT143**	–
	180	55	425	490	49	900	5,5	* **BS2-2220-2CS5/VT143**	* **BS2-2220-2CS5K/VT143**
	180	60,3	475	600	63	700	6,85	* **23220-2CS/VT143**	–
110	170	45	310	440	46,5	900	3,8	* **23022-2CS/VT143**	–
	170	60	415	620	67	670	5	* **24022-2CS5/VT143**	–
	180	56	430	585	61	800	5,75	* **23122-2CS5/VT143**	* **23122-2CS5K/VT143**
	180	69	520	750	78	630	7,1	* **24122-2CS5/VT143**	–
	200	63	560	640	63	800	7,6	* **BS2-2222-2CS5/VT143**	* **BS2-2222-2CS5K/VT143**
	200	69,8	600	765	76,5	640	9,85	* **23222-2CS5/VT143**	* **23222-2CS5K/VT143**
120	180	46	355	510	52	850	4,2	* **23024-2CS5/VT143**	–
	180	60	430	670	68	670	5,45	* **24024-2CS5/VT143**	–
	200	80	655	950	95	560	10,5	* **24124-2CS5/VT143**	–
	215	69	630	765	73,5	750	9,75	* **BS2-2224-2CS5/VT143**	* **BS2-2224-2CS5K/VT143**
	215	76	695	930	93	600	12	* **23224-2CS5/VT143**	* **23224-2CS5K/VT143**
	260	86	980	1 120	100	600	23	* **22324-2CS5/VT143**	* **22324-2CS5K/VT143**
130	200	52	430	610	62	800	6	* **23026-2CS5/VT143**	* **23026-2CS5K/VT143**
	200	69	540	815	81,5	600	8,05	* **24026-2CS5/VT143**	–
	210	80	680	1 000	100	530	11	* **24126-2CS5/VT143**	–
	230	75	735	930	88	700	11	* **BS2-2226-2CS5/VT143**	* **BS2-2226-2CS5K/VT143**
	230	80	780	1 060	104	530	14,5	* **23226-2CS5/VT143**	* **23226-2CS5K/VT143**
	280	93	1 120	1 320	114	500	29	* **22326-2CS5/VT143**	* **22326-2CS5K/VT143**
140	210	53	465	680	68	700	6,55	* **23028-2CS5/VT143**	* **23028-2CS5K/VT143**
	210	69	570	900	88	560	8,55	* **24028-2CS5/VT143**	–
	225	85	765	1 160	112	450	13,5	* **24128-2CS5/VT143**	–
	250	68	710	900	86,5	670	14	* **22228-2CS5/VT143**	* **22228-2CS5K/VT143**
	250	88	915	1 250	120	480	19	* **23228-2CS5/VT143**	* **23228-2CS5K/VT143**
	300	102	1 290	1 560	132	430	36,5	* **22328-2CS5/VT143**	* **22328-2CS5K/VT143**

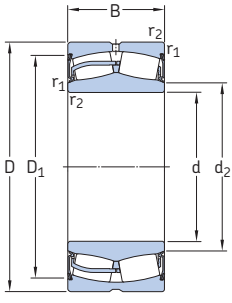
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

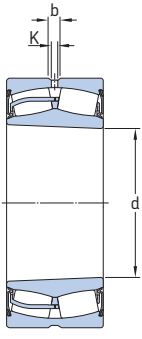


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm				–			
95	108	158	8,3	4,5	2,1	107	108	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8
100	108	139	6	3	1,5	107	108	143	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5
	112	152	6	3	2	111	112	154	2	0,27	2,5	3,7	2,5
	110	152	4,4	2	2	110	110	154	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	114	162	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	114	161	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,3	2,3	3,4	2,2
110	122	157	6	3	2	119	122	161	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	120	158	6	3	2	119	119	161	2	0,33	2	3	2
	122	166	8,3	4,5	2	121	122	169	2	0,27	2,5	3,7	2,5
	120	163	6	3	2	121	121	169	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	126	182	8,3	4,5	2,1	122	126	188	2	0,25	2,7	4	2,5
	126	178	8,3	4,5	2,1	122	126	188	2	0,33	2	3	2
120	132	172	6	3	2	129	132	171	2	0,2	3,4	5	3,2
	130	166	6	3	2	129	130	171	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	132	179	6	3	2	131	132	189	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	136	193	11,1	6	2,1	132	136	203	2	0,26	2,6	3,9	2,5
	137	193	8,3	4,5	2,1	132	137	203	2	0,33	2	3	2
	147	229	13,9	7,5	3	134	147	246	2,5	0,33	2	3	2
130	145	186	8,3	4,5	2	139	145	191	2	0,21	3,2	4,8	3,2
	140	183	6	3	2	139	140	191	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	141	190	6	3	2	141	141	199	2	0,33	2	3	2
	147	205	11,1	6	3	144	147	216	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5
	147	209	8,3	4,5	3	144	147	216	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	159	246	16,7	9	4	147	159	263	3	0,33	2	3	2
140	155	197	8,3	4,5	2	149	155	201	2	0,2	3,4	5	3,2
	151	195	6	3	2	149	151	201	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	153	203	8,3	4,5	2,1	152	153	213	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	161	225	11,1	6	3	154	161	236	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	161	225	11,1	6	3	154	161	236	2,5	0,33	2	3	2
	169	261	16,7	9	4	157	169	283	3	0,33	2	3	2

8.2 Ổ tang trống có phớt chặn
d 150 – 200 mm



Lỗ thẳng

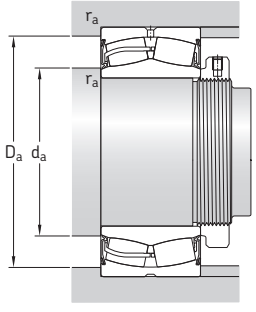


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh				lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u			–	
mm			kN		kN	v/ph	kg	–	
150	225	56	510	750	73,5	670	7,95	* **23030-2CS5/VT143**	* **23030-2CS5K/VT143**
	225	75	655	1 040	100	530	10,5	* **24030-2CS5/VT143**	–
	250	80	850	1 200	114	560	16	* **23130-2CS5/VT143**	* **23130-2CS5K/VT143**
	250	100	1 020	1 530	146	400	20	* **24130-2CS5/VT143**	–
	270	73	850	1 080	102	630	18	* **22230-2CS5/VT143**	* **22230-2CS5K/VT143**
	270	96	1 080	1 460	137	430	24,5	* **23230-2CS5/VT143**	* **23230-2CS5K/VT143**
	320	108	1 460	1 760	146	400	43,5	* **22330-2CS5/VT143**	* **22330-2CS5K/VT143**
160	240	60	585	880	83	670	9,7	* **23032-2CS5/VT143**	* **23032-2CS5K/VT143**
	240	80	750	1 200	114	450	13	* **24032-2CS5/VT143**	–
	270	86	980	1 370	129	530	20,5	* **23132-2CS5/VT143**	* **23132-2CS5K/VT143**
	270	109	1 200	1 760	163	380	25	* **24132-2CS5/VT143**	–
	290	80	1 000	1 290	118	600	22,5	* **22232-2CS5/VT143**	* **22232-2CS5K/VT143**
	340	114	1 600	1 960	160	380	52	* **22332-2CS5/VT143**	* **22332-2CS5K/VT143**
170	260	67	710	1 080	100	630	13	* **23034-2CS5/VT143**	* **23034-2CS5K/VT143**
	260	90	930	1 460	137	400	17,5	* **24034-2CS5/VT143**	–
	280	88	1 040	1 500	137	480	22	* **23134-2CS5/VT143**	* **23134-2CS5K/VT143**
	280	109	1 220	1 860	170	360	27,5	* **24134-2CS5/VT143**	–
	310	86	1 120	1 460	134	500	28,5	* **22234-2CS5/VT143**	* **22234-2CS5K/VT143**
180	280	74	850	1 270	114	560	17	* **23036-2CS5/VT143**	* **23036-2CS5K/VT143**
	280	100	1 080	1 730	156	380	23	* **24036-2CS5/VT143**	–
	300	96	1 200	1 800	160	430	28	* **23136-2CS5/VT143**	* **23136-2CS5K/VT143**
	300	118	1 400	2 160	196	360	34,5	* **24136-2CS5/VT143**	–
	320	86	1 180	1 560	140	530	29	* **22236-2CS5/VT143**	* **22236-2CS5K/VT143**
190	320	104	1 400	2 080	183	400	35	* **23138-2CS5/VT143**	* **23138-2CS5K/VT143**
	320	128	1 600	2 500	212	340	43	* **24138-2CS5/VT143**	–
	340	92	1 290	1 700	150	480	35	* **22238-2CS5/VT143**	* **22238-2CS5K/VT143**
200	310	82	1 000	1 530	137	480	22	* **23040-2CS5/VT143**	* **23040-2CS5K/VT143**
	340	112	1 600	2 360	204	380	43	* **23140-2CS5/VT143**	* **23140-2CS5K/VT143**
	340	140	1 800	2 800	232	320	53,5	* **24140-2CS5/VT143**	–
	360	98	1 460	1 930	166	430	42	* **22240-2CS5/VT143**	* **22240-2CS5K/VT143**
	360	128	1 860	2 700	228	340	58	* **23240-2CS5/VT143**	* **23240-2CS5K/VT143**

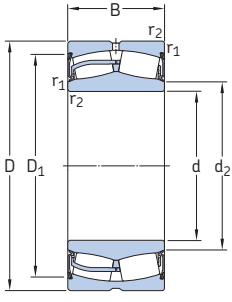
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

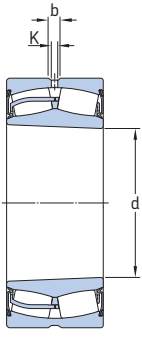


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm				–			
150	165	211	8,3	4,5	2,1	161	165	214	2	0,2	3,4	5	3,2
	162	206	6	3	2,1	161	162	214	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	168	226	11,1	6	2,1	162	168	238	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	163	222	8,3	4,5	2,1	162	163	238	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	174	248	13,9	7,5	3	164	174	256	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	171	243	11,1	6	3	164	171	256	2,5	0,33	2	3	2
	181	281	16,7	9	4	167	181	303	3	0,33	2	3	2
160	177	225	11,1	6	2,1	171	177	229	2	0,2	3,4	5	3,2
	173	218	8,3	4,5	2,1	171	173	229	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	180	244	13,9	7,5	2,1	172	180	258	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	176	239	8,3	4,5	2,1	172	176	258	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	185	264	13,9	7,5	3	174	185	276	2,5	0,25	2,7	4	2,5
	193	296	16,7	9	4	177	193	323	3	0,33	2	3	2
170	188	243	11,1	6	2,1	181	188	249	2	0,22	3	4,6	2,8
	184	235	8,3	4,5	2,1	181	184	249	2	0,3	2,3	3,4	2,2
	190	256	13,9	7,5	2,1	182	190	268	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	185	248	8,3	4,5	2,1	182	185	268	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	198	282	16,7	9	4	187	198	293	3	0,25	2,7	4	2,5
180	199	262	13,9	7,5	2,1	191	199	269	2	0,22	3	4,6	2,8
	194	251	8,3	4,5	2,1	191	194	269	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	202	272	13,9	7,5	3	194	202	286	2,5	0,28	2,4	3,6	2,5
	198	266	11,1	6	3	194	198	286	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8
	208	289	16,7	9	4	197	208	303	3	0,24	2,8	4,2	2,8
190	215	288	13,9	7,5	3	204	215	306	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2
	210	282	11,1	6	3	204	210	306	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6
	220	306	16,7	9	4	207	220	323	3	0,24	2,8	4,2	2,8
200	223	286	13,9	7,5	2,1	211	223	299	2	0,22	3	4,6	2,8
	227	306	16,7	9	3	214	227	326	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2
	221	294	11,1	6	3	214	221	326	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6
	232	324	16,7	9	4	217	232	343	3	0,24	2,8	4,2	2,8
	230	320	16,7	9	4	217	230	343	3	0,35	1,9	2,9	1,8

8.2 Ổ tang trống có phớt chặn
d 220 – 400 mm



Lỗ thẳng

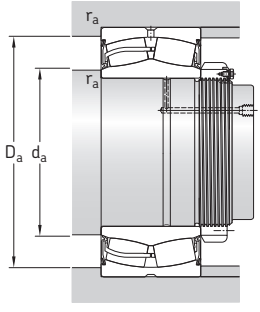


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn với	
			động	tĩnh				lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u			–	
mm			kN		kN	v/ph	kg	–	
220	300	60	630	1 080	93	600	12,5	* **23944-2CS/VT143**	–
	340	90	1 220	1 860	163	430	29	* **23044-2CS5/VT143**	* **23044-2CS5K/VT143**
	370	120	1 800	2 750	232	360	53,5	* **23144-2CS5/VT143**	* **23144-2CS5K/VT143**
	400	108	1 760	2 360	200	380	58	* **22244-2CS5/VT143**	* **22244-2CS5K/VT143**
	460	145	2 700	3 450	260	300	115	* **22344-2CS5/VT143**	* **22344-2CS5K/VT143**
240	360	92	1 290	2 080	176	400	32	* **23048-2CS5/VT143**	* **23048-2CS5K/VT143**
	400	128	2 080	3 200	255	340	66,5	* **23148-2CS5/VT143**	* **23148-2CS5K/VT143**
260	400	104	1 600	2 550	212	360	46	* **23052-2CS5/VT143**	* **23052-2CS5K/VT143**
	440	144	2 550	3 900	290	320	90,5	* **23152-2CS5/VT143**	* **23152-2CS5K/VT143**
280	460	146	2 650	4 250	335	300	97	* **23156-2CS5/VT143**	* **23156-2CS5K/VT143**
300	500	160	3 200	5 100	380	260	125	* **23160-2CS5/VT143**	* **23160-2CS5K/VT143**
320	540	176	3 750	6 100	440	260	165	* **23164-2CS5/VT143**	* **23164-2CS5K/VT143**
340	580	190	4 250	6 800	490	240	210	* **23168-2CS5/VT143**	* **23168-2CS5K/VT143**
360	600	192	4 300	6 950	490	220	214	* **23172-2CS5/VT143**	* **23172-2CS5K/VT143**
400	650	200	4 650	7 650	530	150	255	* **23180-2CS5/VT143**	* **23180-2CS5K/VT143**

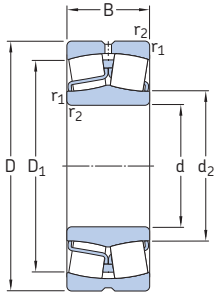
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF

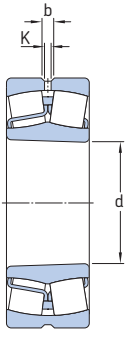


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán			
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm				–			
220	238	284	8,3	4,5	2,1	231	238	289	2	0,15	4,5	6,7	4,5
	245	314	13,9	7,5	3	233	245	327	2,5	0,22	2,8	4,2	2,8
	249	332	16,7	9	4	237	249	353	3	0,28	2,4	3,6	2,5
	257	359	16,7	9	4	237	257	383	3	0,25	2,7	4	2,5
	270	406	22,3	12	5	240	270	440	4	0,3	2,3	3,4	2,2
240	265	333	13,9	7,5	3	253	265	347	2,5	0,21	3,2	4,8	3,2
	270	360	16,7	9	4	257	270	383	3	0,28	2,4	3,6	2,5
260	289	369	16,7	9	4	275	289	385	3	0,22	3	4,6	2,8
	293	398	16,7	9	4	277	293	423	3	0,3	2,3	3,4	2,2
280	314	417	16,7	9	5	300	314	440	4	0,28	2,4	3,6	2,5
300	337	451	16,7	9	5	320	337	480	4	0,28	2,4	3,6	2,5
320	361	483	22,3	12	5	340	361	520	4	0,3	2,3	3,4	2,2
340	385	515	22,3	12	5	360	385	560	4	0,3	2,3	3,4	2,2
360	408	541	22,3	12	5	380	408	580	4	0,28	2,4	3,6	2,5
400	458	587	22,3	12	6	426	458	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5

8.3 Ổ tang trống cho các ứng dụng có độ rung động cao
d **40 – 140** mm



Lỗ thẳng

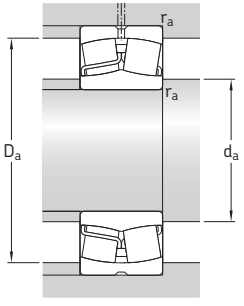


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn với lỗ thẳng	lỗ côn
D	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
40	90	33	150	140	15	6 000	8 000	1,05	* **22308 E/VA405**	–
45	100	36	183	183	19,6	5 300	7 000	1,4	* **22309 E/VA405**	–
50	110	40	220	224	24	4 800	6 300	1,9	* **22310 E/VA405**	–
55	120	43	270	280	30	4 300	5 600	2,45	* **22311 E/VA405**	* **22311 EK/VA405**
60	130	46	310	335	36,5	4 000	5 300	3,1	* **22312 E/VA405**	* **22312 EK/VA405**
65	140	48	340	360	38	3 800	5 000	3,75	* **22313 E/VA405**	* **22313 EK/VA405**
70	150	51	400	430	45	3 400	4 500	4,55	* **22314 E/VA405**	* **22314 EK/VA405**
75	160	55	440	475	48	3 200	4 300	5,55	* **22315 EJA/VA405**	* **22315 EKJA/VA405**
80	170	58	490	540	54	3 000	4 000	6,6	* **22316 EJA/VA405**	* **22316 EKJA/VA405**
85	180	60	550	620	61	2 800	3 800	7,65	* **22317 EJA/VA405**	* **22317 EKJA/VA405**
	180	60	550	620	61	2 800	3 800	7,65	* **22317 EJA/VA406**	–
90	190	64	610	695	67	2 600	3 600	9,05	* **22318 EJA/VA405**	* **22318 EKJA/VA405**
95	200	67	670	765	73,5	2 600	3 400	10,5	* **22319 EJA/VA405**	* **22319 EKJA/VA405**
100	215	73	815	950	88	2 400	3 000	13,5	* **22320 EJA/VA405**	* **22320 EKJA/VA405**
	215	73	815	950	88	2 400	3 000	13,5	* **22320 EJA/VA406**	–
110	240	80	950	1 120	100	2 000	2 800	18,5	* **22322 EJA/VA405**	* **22322 EKJA/VA405**
	240	80	950	1 120	100	2 000	2 800	18,5	* **22322 EJA/VA406**	–
120	260	86	965	1 120	100	2 000	2 600	23	* **22324 CCJA/W33VA405**	* **22324 CCKJA/W33VA405**
	260	86	965	1 120	100	2 000	2 600	23	* **22324 CCJA/W33VA406**	–
130	280	93	1 120	1 320	114	1 800	2 400	29	* **22326 CCJA/W33VA405**	* **22326 CCKJA/W33VA405**
	280	93	1 120	1 320	114	1 800	2 400	29	* **22326 CCJA/W33VA406**	–
140	300	102	1 290	1 560	132	1 700	2 200	36,5	* **22328 CCJA/W33VA405**	* **22328 CCKJA/W33VA405**
	300	102	1 290	1 560	132	1 700	2 200	36,5	* **22328 CCJA/W33VA406**	–

* Ổ lăn SKF Explorer

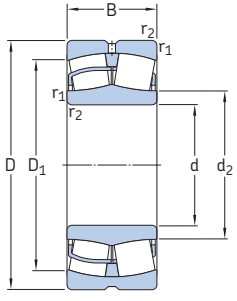
SKF



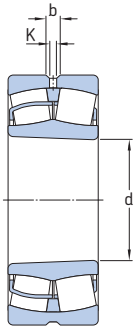
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán				Gia tốc cho phép[1] đối với bôi trơn dầu	
													xoay	tuyến tính
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0		
mm						mm			–				m/gi^2	
40	49,9	74,3	6	3	1,5	49	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	115 g	31 g
45	57,6	83,4	6	3	1,5	54	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	97 g	29 g
50	63,9	91,9	6	3	2	61	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8	85 g	28 g
55	70,1	102	5,5	3	2	66	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	26 g
60	77,9	110	8,3	4,5	2,1	72	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8	70 g	25 g
65	81,6	118	8,3	4,5	2,1	77	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	24 g
70	90,3	128	8,3	4,5	2,1	82	138	2	0,33	2	3	2	61 g	23 g
75	92,8	135	8,3	4,5	2,1	87	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8	88 g	23 g
80	98,3	143	8,3	4,5	2,1	92	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8	80 g	22 g
85	108	154	8,3	4,5	3	99	166	2,5	0,33	2	3	2	74 g	21 g
	108	154	8,3	4,5	3	99	166	2,5	0,33	2	3	2	74 g	21 g
90	113	161	11,1	6	3	104	176	2,5	0,33	2	3	2	68 g	21 g
95	118	168	11,1	6	3	109	186	2,5	0,33	2	3	2	64 g	20 g
100	130	184	11,1	6	3	114	201	2,5	0,33	2	3	2	56 g	20 g
	130	184	11,1	6	3	114	201	2,5	0,33	2	3	2	56 g	20 g
110	143	204	13,9	7,5	3	124	226	2,5	0,33	2	3	2	53 g	19 g
	143	204	13,9	7,5	3	124	226	2,5	0,33	2	3	2	53 g	19 g
120	152	216	13,9	7,5	3	134	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	96 g	21 g
	152	216	13,9	7,5	3	134	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	96 g	21 g
130	164	233	16,7	9	4	147	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	87 g	20 g
	164	233	16,7	9	4	147	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	87 g	20 g
140	175	247	16,7	9	4	157	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	20 g
	175	247	16,7	9	4	157	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	20 g

[1] Để có thông tin chi tiết về gia tốc cho phép → **trang 888**

8.3 Ổ tang trống cho các ứng dụng có độ rung động cao
d 150 – 240 mm



Lỗ thẳng

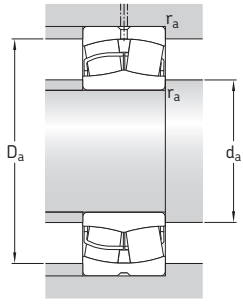


Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		Ổ lăn với lỗ thẳng	lỗ côn
D	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
150	320	108	1 460	1 760	146	1 600	2 000	43,5	* **22330 CCJA/W33VA405**	* **22330 CCKJA/W33VA405**
	320	108	1 460	1 760	146	1 600	2 000	43,5	* **22330 CCJA/W33VA406**	–
160	340	114	1 600	1 960	160	1 500	1 900	52	* **22332 CCJA/W33VA405**	* **22332 CCKJA/W33VA405**
	340	114	1 600	1 960	160	1 500	1 900	52	* **22332 CCJA/W33VA406**	–
170	360	120	1 760	2 160	176	1 400	1 800	61	* **22334 CCJA/W33VA405**	* **22334 CCKJA/W33VA405**
	360	120	1 760	2 160	176	1 400	1 800	61	* **22334 CCJA/W33VA406**	–
180	380	126	2 000	2 450	193	1 300	1 700	71,5	* **22336 CCJA/W33VA405**	* **22336 CCKJA/W33VA405**
	380	126	2 000	2 450	193	1 300	1 700	71,5	* **22336 CCJA/W33VA406**	–
190	400	132	2 120	2 650	208	1 200	1 600	82,5	* **22338 CCJA/W33VA405**	* **22338 CCKJA/W33VA405**
	400	132	2 120	2 650	208	1 200	1 600	82,5	* **22338 CCJA/W33VA406**	–
200	420	138	2 320	2 900	224	1 200	1 500	95	* **22340 CCJA/W33VA405**	* **22340 CCKJA/W33VA405**
	420	138	2 320	2 900	224	1 200	1 500	95	* **22340 CCJA/W33VA406**	–
220	460	145	2 700	3 450	260	1 000	1 400	120	* **22344 CCJA/W33VA405**	* **22344 CCKJA/W33VA405**
240	500	155	3 100	4 000	290	950	1 300	155	* **22348 CCJA/W33VA405**	* **22348 CCKJA/W33VA405**

* Ổ lăn SKF Explorer

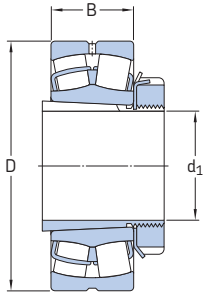
SKF

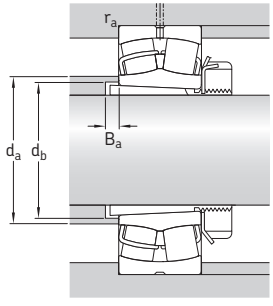


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Các hệ số tính toán				Gia tốc cho phép[1] đối với bôi trơn dầu	
													xoay	tuyến tính
d	d_2 ~	D_1 ~	b	K	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	e	Y_1	Y_2	Y_0		
mm						mm			–				m/gi^2	
150	188	266	16,7	9	4	167	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	72 g	19 g
	188	266	16,7	9	4	167	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	72 g	19 g
160	200	282	16,7	9	4	177	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	18 g
	200	282	16,7	9	4	177	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	18 g
170	213	300	16,7	9	4	187	343	3	0,33	2	3	2	65 g	18 g
	213	300	16,7	9	4	187	343	3	0,33	2	3	2	65 g	18 g
180	224	317	22,3	12	4	197	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	59 g	17 g
	224	317	22,3	12	4	197	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	59 g	17 g
190	236	333	22,3	12	5	210	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	57 g	17 g
	236	333	22,3	12	5	210	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	57 g	17 g
200	249	351	22,3	12	5	220	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g
	249	351	22,3	12	5	220	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g
220	279	389	22,3	12	5	240	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2	49 g	16 g
240	303	423	22,3	12	5	260	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2	45 g	15 g

[1] Để có thông tin chi tiết về gia tốc cho phép → **trang 888**

8.4 Ổ tang trống trên ống lót côn rút
d_1 **20 – 125** mm





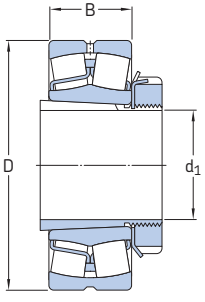
Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót côn rút[2]
						Ổ lăn và ống lót	Ổ lăn[1]	
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
20	52	18	31	28	5	0,33	* **22205 EK**	**H 305**
25	62	20	37	33	5	0,39	* **22206 EK**	**H 306**
	72	19	43	33	6	0,51	* **21306 CCK**	**H 306**
30	72	23	44	39	5	0,59	* **22207 EK**	**H 307**
	80	21	47	39	7	0,69	* **21307 CCK**	**H 307**
35	80	23	49	44	5	0,68	* **22208 EK**	**H 308**
	90	23	60	44	5	0,92	* **21308 EK**	**H 308**
	90	33	49	45	6	1,25	* **22308 EK**	**H 2308**
40	85	23	54	50	7	0,81	* **22209 EK**	**H 309**
	85	23	54	50	7	0,8	**E2.22209 K**	**H 309**
	100	25	65	50	5	1,2	* **21309 EK**	**H 309**
	100	36	57	50	6	1,7	* **22309 EK**	**H 2309**
45	90	23	60	55	9	0,9	* **22210 EK**	**H 310**
	90	23	59	55	9	0,89	**E2.22210 K**	**H 310**
	110	27	72	55	6	1,6	* **21310 EK**	**H 310**
	110	40	63	56	5	2,25	* **22310 EK**	**H 2310**
50	100	25	65	60	10	1,1	* **22211 EK**	**H 311**
	100	25	65	60	10	1,15	**E2.22211 K**	**H 311**
	120	29	72	60	6	1,95	* **21311 EK**	**H 311**
	120	43	70	61	6	2,85	* **22311 EK**	**H 2311**
55	110	28	72	65	9	1,45	* **22212 EK**	**H 312**
	110	28	71	65	9	1,5	**E2.22212 K**	**H 312**
	130	31	87	65	6	2,35	* **21312 EK**	**H 312**
	130	46	77	66	6	3,5	* **22312 EK**	**H 2312**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

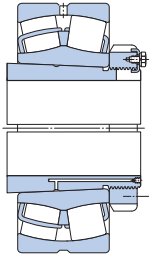
Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót
						Ổ lăn và ống lót	Ổ lăn[1]	côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
60	120	31	80	70	8	1,95	* **22213 EK**	**H 313**
	120	31	77	70	8	1,9	**E2.22213 K**	**H 313**
	125	31	83	75	9	2,15	* **22214 EK**	**H 314**
	140	33	94	70	6	2,9	* **21313 EK**	**H 313**
	140	48	81	72	5	4,2	* **22313 EK**	**H 2313**
	150	35	101	75	6	3,7	* **21314 EK**	**H 314**
	150	51	90	76	6	5,35	* **22314 EK**	**H 2314**
65	130	31	87	80	12	2,45	* **22215 EK**	**H 315**
	160	37	101	80	6	4,5	* **21315 EK**	**H 315**
	160	55	92	82	5	6,5	* **22315 EK**	**H 2315**
70	140	33	94	85	12	3	* **22216 EK**	**H 316**
	170	39	106	85	6	5,3	* **21316 EK**	**H 316**
	170	58	98	88	6	7,65	* **22316 EK**	**H 2316**
75	150	36	101	91	12	3,7	* **22217 EK**	**H 317**
	180	41	106	91	7	6,2	* **21317 EK**	**H 317**
	180	60	108	94	7	8,85	* **22317 EK**	**H 2317**
80	160	40	106	96	10	4,55	* **22218 EK**	**H 318**
	160	52,4	106	100	18	6	* **23218 CCK/W33**	**H 2318**
	190	43	112	96	7	7,25	* **21318 EK**	**H 318**
	190	64	113	100	7	10,5	* **22318 EK**	**H 2318**
85	170	43	112	102	9	5,45	* **22219 EK**	**H 319**
	200	45	118	102	7	8,25	* **21319 EK**	**H 319**
	200	67	118	105	7	12	* **22319 EK**	**H 2319**
90	165	52	115	107	6	6,15	* **23120 CCK/W33**	**H 3120**
	180	46	118	108	8	6,4	* **22220 EK**	**H 320**
	180	60,3	117	110	19	8,75	* **23220 CCK/W33**	**H 2320**
	215	47	118	108	7	10,5	* **21320 EK**	**H 320**
	215	73	130	110	7	15	* **22320 EK**	**H 2320**
100	170	45	125	118	14	5,75	* **23022 CCK/W33**	**H 322**
	180	56	126	117	7	7,7	* **23122 CCK/W33**	**H 3122**
	200	53	130	118	6	8,9	* **22222 EK**	**H 322**
	200	69,8	130	121	17	12,5	* **23222 CCK/W33**	**H 2322**
	240	80	143	121	7	21	* **22322 EK**	**H 2322**
110	180	46	135	127	7	5,95	* **23024 CCK/W33**	**H 3024**
	200	62	139	128	7	10	* **23124 CCK/W33**	**H 3124**
	215	58	141	128	11	11	* **22224 EK**	**H 3124**
	215	76	141	131	17	14,5	* **23224 CCK/W33**	**H 2324**
	260	86	152	131	7	25,5	* **22324 CCK/W33**	**H 2324**
115	200	52	148	137	8	8,6	* **23026 CCK/W33**	**H 3026**
	210	64	148	138	8	12	* **23126 CCK/W33**	**H 3126**
	230	64	152	138	8	14	* **22226 EK**	**H 3126**
	230	80	151	142	21	18,5	* **23226 CCK/W33**	**H 2326**
	280	93	164	142	8	33	* **22326 CCK/W33**	**H 2326**
125	210	53	158	147	8	9,4	* **23028 CCK/W33**	**H 3028**
	225	68	159	149	8	14,5	* **23128 CCK/W33**	**H 3128**
	250	68	166	149	8	18	* **22228 CCK/W33**	**H 3128**
	250	88	165	152	22	24	* **23228 CCK/W33**	**H 2328**
	300	102	175	152	8	41	* **22328 CCK/W33**	**H 2328**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

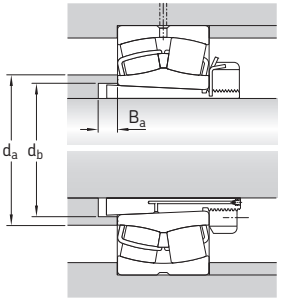
8.4 Ổ tang trống trên ống lót côn rút
d_1 135 – 380 mm



Ổ lăn lắp ống
lót tiêu chuẩn



Ổ lăn lắp ống lót OH ..
Ống lót kiểu thiết kế H



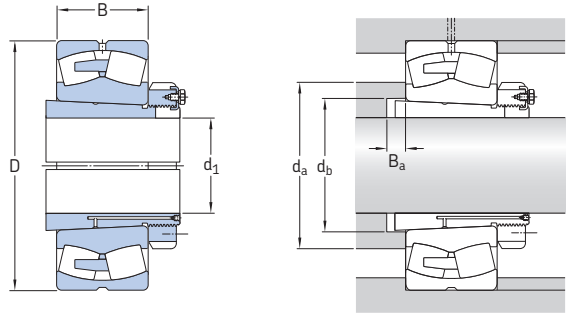
Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
135	225	56	169	158	8	11	* **23030 CCK/W33**	**H 3030**
	250	80	172	160	8	21	* **23130 CCK/W33**	**H 3130**
	270	73	178	160	15	23	* **22230 CCK/W33**	**H 3130**
	270	96	175	163	20	30	* **23230 CCK/W33**	**H 2330**
	320	108	188	163	8	47,5	* **22330 CCK/W33**	**H 2330**
140	240	60	180	168	9	14,5	* **23032 CCK/W33**	**H 3032**
	270	86	184	170	8	27,5	* **23132 CCK/W33**	**H 3132**
	290	80	191	170	14	29,5	* **22232 CCK/W33**	**H 3132**
	290	104	188	174	18	39	* **23232 CCK/W33**	**H 2332**
	340	114	200	174	8	60	* **22332 CCK/W33**	**H 2332**
150	260	67	191	179	9	18,5	* **23034 CCK/W33**	**H 3034**
	280	88	195	180	8	29,5	* **23134 CCK/W33**	**H 3134**
	310	86	203	180	10	36	* **22234 CCK/W33**	**H 3134**
	310	110	200	185	18	46,5	* **23234 CCK/W33**	**H 2334**
	360	120	213	185	8	69,5	* **22334 CCK/W33**	**H 2334**
160	250	52	199	188	9	13,5	* **23936 CCK/W33**	**H 3936**
	280	74	204	189	9	23	* **23036 CCK/W33**	**H 3036**
	300	96	207	191	8	37	* **23136 CCK/W33**	**H 3136**
	320	86	213	191	18	38	* **22236 CCK/W33**	**H 3136**
	320	112	211	195	22	49,5	* **23236 CCK/W33**	**H 2336**
	380	126	224	195	8	80	* **22336 CCK/W33**	**H 2336**
170	260	52	209	198	10	14,5	* **23938 CCK/W33**	**H 3938**
	290	75	216	199	10	25	* **23038 CCK/W33**	**H 3038**
	320	104	220	202	9	44,5	* **23138 CCK/W33**	**H 3138**
	340	92	225	202	21	46	* **22238 CCK/W33**	**H 3138**
	340	120	222	206	21	59	* **23238 CCK/W33**	**H 2338**
	400	132	236	206	9	93	* **22338 CCK/W33**	**H 2338**
180	280	60	222	208	10	19	* **23940 CCK/W33**	**H 3940**
	310	82	228	210	10	31,5	* **23040 CCK/W33**	**OH 3040 H**
	340	112	231	212	9	55,5	* **23140 CCK/W33**	**OH 3140 H**
	360	98	238	212	24	66	* **22240 CCK/W33**	**OH 3140 H**
	360	128	235	216	19	70	* **23240 CCK/W33**	**OH 2340 H**
	420	138	249	216	9	107	* **22340 CCK/W33**	**OH 2340 H**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
* Ổ lăn SKF Explorer

Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót côn rút[2]
						Ổ lăn và ống lót	Ổ lăn[1]	
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
200	300	60	241	229	12	22,5	* **23944 CCK/W33**	**OH 3944 H**
	340	90	250	231	10	39,5	* **23044 CCK/W33**	**OH 3044 H**
	370	120	255	233	10	67,5	* **23144 CCK/W33**	**OH 3144 H**
	400	108	263	233	21	74	* **22244 CCK/W33**	**OH 3144 H**
	400	144	259	236	11	96,5	* **23244 CCK/W33**	**OH 2344 H**
	460	145	279	236	10	135	* **22344 CCK/W33**	**OH 2344 H**
220	320	60	261	249	12	24,5	* **23948 CCK/W33**	**OH 3948 H**
	360	92	271	251	11	44,5	* **23048 CCK/W33**	**OH 3048 H**
	400	128	277	254	11	80,5	* **23148 CCK/W33**	**OH 3148 H**
	440	120	290	254	19	99	* **22248 CCK/W33**	**OH 3148 H**
	440	160	286	257	6	125	* **23248 CCK/W33**	**OH 2348 H**
	500	155	303	257	11	170	* **22348 CCK/W33**	**OH 2348 H**
240	360	75	287	270	12	35	* **23952 CCK/W33**	**OH 3952 H**
	400	104	295	272	11	60,5	* **23052 CCK/W33**	**OH 3052 H**
	440	144	301	276	11	109	* **23152 CCK/W33**	**OH 3152 H**
	480	130	312	276	25	130	* **22252 CCK/W33**	**OH 3152 H**
	480	174	312	278	2	160	* **23252 CCK/W33**	**OH 2352 H**
	540	165	328	278	11	215	* **22352 CCK/W33**	**OH 2352 H**
260	380	75	308	290	12	40	* **23956 CCK/W33**	**OH 3956 H**
	420	106	315	292	12	67	* **23056 CCK/W33**	**OH 3056 H**
	460	146	321	296	12	115	* **23156 CCK/W33**	**OH 3156 H**
	500	130	333	296	28	135	* **22256 CCK/W33**	**OH 3156 H**
	500	176	332	299	11	165	* **23256 CCK/W33**	**OH 2356 H**
	580	175	354	299	12	250	* **22356 CCK/W33**	**OH 2356 H**
280	420	90	333	312	13	58,5	* **23960 CCK/W33**	**OH 3960 H**
	460	118	340	313	12	90	* **23060 CCK/W33**	**OH 3060 H**
	500	160	345	318	12	150	* **23160 CCK/W33**	**OH 3160 H**
	540	140	354	318	32	170	* **22260 CCK/W33**	**OH 3160 H**
	540	192	356	321	12	210	* **23260 CCK/W33**	**OH 3260 H**
300	440	90	354	332	13	61	* **23964 CCK/W33**	**OH 3964 H**
	480	121	360	334	13	97	* **23064 CCK/W33**	**OH 3064 H**
	540	176	370	338	13	185	* **23164 CCK/W33**	**OH 3164 H**
	580	150	379	338	39	200	* **22264 CCK/W33**	**OH 3164 H**
	580	208	382	343	13	260	* **23264 CCK/W33**	**OH 3264 H**
320	460	90	373	352	14	67,5	* **23968 CCK/W33**	**OH 3968 H**
	520	133	385	355	14	130	* **23068 CCK/W33**	**OH 3068 H**
	580	190	394	360	14	250	* **23168 CCK/W33**	**OH 3168 H**
	620	224	427	364	14	335	* **23268 CAK/W33**	**OH 3268 H**
340	480	90	394	372	14	70,5	* **23972 CCK/W33**	**OH 3972 H**
	540	134	404	375	14	135	* **23072 CCK/W33**	**OH 3072 H**
	600	192	418	380	14	260	* **23172 CCK/W33**	**OH 3172 H**
	650	170	454	380	36	375	* **22272 CAK/W33**	**OH 3172 H**
	650	232	449	385	14	375	* **23272 CAK/W33**	**OH 3272 H**
360	520	106	419	393	15	95	* **23976 CCK/W33**	**OH 3976 H**
	560	135	426	396	15	145	* **23076 CCK/W33**	**OH 3076 H**
	620	194	454	401	15	275	* **23176 CAK/W33**	**OH 3176 H**
	680	240	473	405	15	420	* **23276 CAK/W33**	**OH 3276 H**
380	540	106	439	413	15	100	* **23980 CCK/W33**	**OH 3980 H**
	600	148	450	417	15	180	* **23080 CCK/W33**	**OH 3080 H**
	650	200	475	421	15	325	* **23180 CAK/W33**	**OH 3180 H**
	720	256	500	427	15	505	* **23280 CAK/W33**	**OH 3280 H**
	820	243	534	427	28	735	* **22380 CAK/W33**	**OH 3280 H**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
* Ổ lăn SKF Explorer

8.4 Ổ tang trống trên ống lót côn rút
d_1 400 – 1 000 mm



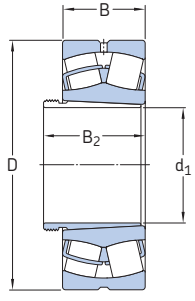
Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
400	560	106	459	433	15	105	* **23984 CCK/W33**	**OH 3984 H**
	620	150	487	437	16	190	* **23084 CAK/W33**	**OH 3084 H**
	700	224	483	443	16	410	* **23184 CKJ/W33**	**OH 3184 H**
	760	272	526	446	16	590	* **23284 CAK/W33**	**OH 3284 H**
410	600	118	484	454	17	150	* **23988 CCK/W33**	**OH 3988 H**
	650	157	511	458	17	235	* **23088 CAK/W33**	**OH 3088 H**
	720	226	529	463	17	430	* **23188 CAK/W33**	**OH 3188 H**
	790	280	549	469	17	670	* **23288 CAK/W33**	**OH 3288 H**
430	620	118	516	474	17	160	* **23992 CAK/W33**	**OH 3992 H**
	680	163	533	478	17	265	* **23092 CAK/W33**	**OH 3092 H**
	760	240	555	484	17	530	* **23192 CAK/W33**	**OH 3192 H**
	830	296	574	490	17	790	* **23292 CAK/W33**	**OH 3292 H**
450	650	128	537	496	18	185	* **23996 CAK/W33**	**OH 3996 H**
	700	165	549	499	18	275	* **23096 CAK/W33**	**OH 3096 H**
	790	248	579	505	18	590	* **23196 CAK/W33**	**OH 3196 H**
	870	310	602	512	18	935	* **23296 CAK/W33**	**OH 3296 H**
470	670	128	561	516	18	195	* **239/500 CAK/W33**	**OH 39/500 H**
	720	167	573	519	18	290	* **230/500 CAK/W33**	**OH 30/500 H**
	830	264	720	527	18	690	* **231/500 CA/W33**	**OH 31/500 H**
	920	336	633	534	18	1 100	* **232/500 CAK/W33**	**OH 32/500 H**
500	710	136	594	547	20	255	* **239/530 CAK/W33**	**OH 39/530 H**
	780	185	613	551	20	405	* **230/530 CAK/W33**	**OH 30/530 H**
	870	272	638	558	20	785	* **231/530 CAK/W33**	**OH 31/530 H**
	980	355	670	566	20	1 360	* **232/530 CAK/W33**	**OH 32/530 H**
530	750	140	627	577	20	260	* **239/560 CAK/W33**	**OH 39/560 H**
	820	195	646	582	20	445	* **230/560 CAK/W33**	**OH 30/560 H**
	920	280	675	589	20	880	* **231/560 CAK/W33**	**OH 31/560 H**
	1 030	365	706	595	20	1 490	* **232/560 CAK/W33**	**OH 32/560 H**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
* Ổ lăn SKF Explorer

Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng	Ký hiệu	
						Ổ lăn và ống lót	Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
560	800	150	671	619	22	330	* **239/600 CAK/W33**	**OH 39/600 H**
	870	200	685	623	22	525	* **230/600 CAK/W33**	**OH 30/600 H**
	980	300	722	629	22	1 070	* **231/600 CAK/W33**	**OH 31/600 H**
	1 090	388	754	639	22	1 780	* **232/600 CAK/W33**	**OH 32/600 H**
600	850	165	708	650	22	385	* **239/630 CAK/W33**	**OH 39/630 H**
	920	212	727	654	22	595	* **230/630 CAK/W33**	**OH 30/630 H**
	1 030	315	755	663	22	1 240	* **231/630 CAK/W33**	**OH 31/630 H**
630	900	170	752	691	22	455	* **239/670 CAK/W33**	**OH 39/670 H**
	980	230	772	696	22	755	* **230/670 CAK/W33**	**OH 30/670 H**
	1 090	336	804	705	22	1 510	* **231/670 CAK/W33**	**OH 31/670 H**
	1 220	438	832	711	22	2 540	* **232/670 CAK/W33**	**OH 32/670 H**
670	950	180	794	732	26	525	* **239/710 CAK/W33**	**OH 39/710 H**
	1 030	236	816	736	26	860	* **230/710 CAK/W33**	**OH 30/710 H**
	1 150	345	851	745	26	1 750	* **231/710 CAK/W33**	**OH 31/710 H**
	1 280	450	875	753	26	3 000	* **232/710 CAK/W33**	**OH 32/710 H**
710	1 000	185	838	772	26	605	* **239/750 CAK/W33**	**OH 39/750 H**
	1 090	250	859	778	26	990	* **230/750 CAK/W33**	**OH 30/750 H**
	1 220	365	900	787	26	2 050	* **231/750 CAK/W33**	**OH 31/750 H**
	1 360	475	940	795	26	3 490	* **232/750 CAKF/W33**	**OH 32/750 H**
750	1 060	195	891	822	28	730	* **239/800 CAK/W33**	**OH 39/800 H**
	1 150	258	917	829	28	1 200	* **230/800 CAK/W33**	**OH 30/800 H**
	1 280	375	949	838	28	2 430	* **231/800 CAK/W33**	**OH 31/800 H**
800	1 120	200	946	872	28	950	* **239/850 CAK/W33**	**OH 39/850 H**
	1 220	272	972	880	28	1 390	* **230/850 CAK/W33**	**OH 30/850 H**
	1 360	400	1 013	890	28	2 800	* **231/850 CAK/W33**	**OH 31/850 H**
850	1 180	206	996	924	30	930	* **239/900 CAK/W33**	**OH 39/900 H**
	1 280	280	1 025	931	30	1 580	* **230/900 CAK/W33**	**OH 30/900 H**
900	1 250	224	1 056	976	30	1 120	* **239/950 CAK/W33**	**OH 39/950 H**
	1 360	300	1 086	983	30	1 870	* **230/950 CAK/W33**	**OH 30/950 H**
950	1 420	308	1 139	1 034	33	2 070	* **230/1000 CAKF/W33**	**OH 30/1000 H**
	1 580	462	1 185	1 047	33	4 340	* **231/1000 CAKF/W33**	**OH 31/1000 H**
1 000	1 400	250	1 171	1 087	33	1 590	* **239/1060 CAK/W33**	**OH 39/1060 H**
	1 500	325	1 205	1 087	33	2 800	* **230/1060 CAKF/W33**	**OH 30/1060 H**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
* Ổ lăn SKF Explorer

8.5 Ổ tang trống trên ống lót côn đẩy
d_1 **35 – 135** mm



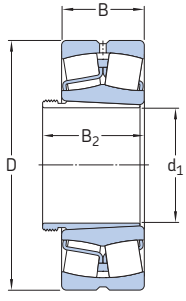
Kích thước cơ bản				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3] ~			
mm				kg	–	
35	80	23	32	0,6	* **22208 EK**	**AH 308**
	90	23	32	0,84	* **21308 EK**	**AH 308**
	90	33	43	1,2	* **22308 EK**	**AH 2308**
40	85	23	34	0,7	* **22209 EK**	**AH 309**
	85	23	34	0,69	**E2.22209 K**	**AH 309**
	100	25	34	1,1	* **21309 EK**	**AH 309**
	100	36	47	1,55	* **22309 EK**	**AH 2309**
45	90	23	38	0,75	* **22210 EK**	**AHX 310**
	90	23	38	0,75	**E2.22210 K**	**AHX 310**
	110	27	38	1,45	* **21310 EK**	**AHX 310**
	110	40	53	2,1	* **22310 EK**	**AHX 2310**
50	100	25	40	0,95	* **22211 EK**	**AHX 311**
	100	25	40	0,98	**E2.22211 K**	**AHX 311**
	120	29	40	1,8	* **21311 EK**	**AHX 311**
	120	43	57	2,7	* **22311 EK**	**AHX 2311**
55	110	28	43	1,3	* **22212 EK**	**AHX 312**
	110	28	43	1,35	**E2.22212 K**	**AHX 312**
	130	31	43	2,2	* **21312 EK**	**AHX 312**
	130	46	61	3,3	* **22312 EK**	**AHX 2312**
60	120	31	45	1,7	* **22213 EK**	**AH 313 G**
	120	31	45	1,7	**E2.22213 K**	**AH 313 G**
	140	33	45	2,75	* **21313 EK**	**AH 313 G**
	140	48	64	4,1	* **22313 EK**	**AH 2313 G**
65	125	31	47	1,8	* **22214 EK**	**AH 314 G**
	150	35	47	3,35	* **21314 EK**	**AH 314 G**
	150	51	68	4,9	* **22314 EK**	**AHX 2314 G**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn đẩy → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer
E2 → Ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient

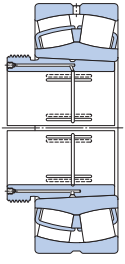
Kích thước cơ bản				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn [1]	Ống lót côn đẩy [2]
d_1	D	B	B_2 [3] ~			
mm				kg	–	
70	130	31	49	1,95	* **22215 EK**	**AH 315 G**
	160	37	49	4,15	* **21315 EK**	**AH 315 G**
	160	55	72	6	* **22315 EK**	**AHX 2315 G**
75	140	33	52	2,4	* **22216 EK**	**AH 316**
	170	39	52	4,75	* **21316 EK**	**AH 316**
	170	58	75	7	* **22316 EK**	**AHX 2316**
80	150	36	56	3,05	* **22217 EK**	**AHX 317**
	180	41	56	5,55	* **21317 EK**	**AHX 317**
	180	60	78	8,15	* **22317 EK**	**AHX 2317**
85	160	40	57	3,7	* **22218 EK**	**AHX 318**
	160	52,4	67	5	* **23218 CCK/W33**	**AHX 3218**
	190	43	57	6,4	* **21318 EK**	**AHX 318**
	190	64	83	9,5	* **22318 EK**	**AHX 2318**
90	170	43	61	4,6	* **22219 EK**	**AHX 319**
	200	45	61	7,4	* **21319 EK**	**AHX 319**
	200	67	89	11	* **22319 EK**	**AHX 2319**
95	165	52	68	5	* **23120 CCK/W33**	**AHX 3120**
	180	46	63	5,4	* **22220 EK**	**AHX 320**
	180	60,3	77	7,3	* **23220 CCK/W33**	**AHX 3220**
	215	47	63	9,1	* **21320 EK**	**AHX 320**
	215	73	94	14	* **22320 EK**	**AHX 2320**
105	180	56	72	6,35	* **23122 CCK/W33**	**AHX 3122**
	180	69	91	7,7	* **24122 CCK30/W33**	**AH 24122**
	200	53	72	7,5	* **22222 EK**	**AHX 3122**
	200	69,8	86	10,5	* **23222 CCK/W33**	**AHX 3222 G**
	240	80	102	19,5	* **22322 EK**	**AHX 2322 G**
115	180	46	64	4,8	* **23024 CCK/W33**	**AHX 3024**
	180	60	82	5,95	* **24024 CCK30/W33**	**AH 24024**
	200	62	79	8,7	* **23124 CCK/W33**	**AHX 3124**
	200	80	102	11	* **24124 CCK30/W33**	**AH 24124**
	215	58	79	9,55	* **22224 EK**	**AHX 3124**
	215	76	94	13	* **23224 CCK/W33**	**AHX 3224 G**
	260	86	109	24	* **22324 CCK/W33**	**AHX 2324 G**
125	200	52	71	6,75	* **23026 CCK/W33**	**AHX 3026**
	200	69	93	8,65	* **24026 CCK30/W33**	**AH 24026**
	210	64	82	9,6	* **23126 CCK/W33**	**AHX 3126**
	210	80	104	11,5	* **24126 CCK30/W33**	**AH 24126**
	230	64	82	11,5	* **22226 EK**	**AHX 3126**
	230	80	102	15,5	* **23226 CCK/W33**	**AHX 3226 G**
	280	93	119	30,5	* **22326 CCK/W33**	**AHX 2326 G**
135	210	53	73	7,35	* **23028 CCK/W33**	**AHX 3028**
	210	69	93	9,2	* **24028 CCK30/W33**	**AH 24028**
	225	68	88	11,5	* **23128 CCK/W33**	**AHX 3128**
	225	85	109	14,5	* **24128 CCK30/W33**	**AH 24128**
	250	68	88	15	* **22228 CCK/W33**	**AHX 3128**
	250	88	109	20,5	* **23228 CCK/W33**	**AHX 3228 G**
	300	102	130	38	* **22328 CCK/W33**	**AHX 2328 G**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn đẩy → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer

8.5 Ổ tang trống trên ống lót côn đẩy
d_1 145 – 280 mm



Ổ lăn trên ống lót kiểu AH



Ổ lăn trên ống lót kiểu AOH

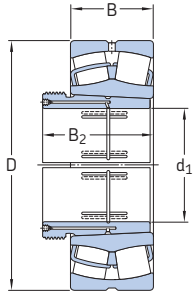
Kích thước cơ bản				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3] ~			
mm				kg	–	
145	225	56	77	8,85	* **23030 CCK/W33**	**AHX 3030**
	225	75	101	11,5	* **24030 CCK30/W33**	**AH 24030**
	250	80	101	17	* **23130 CCK/W33**	**AHX 3130 G**
	250	100	126	21	* **24130 CCK30/W33**	**AH 24130**
	270	73	101	19	* **22230 CCK/W33**	**AHX 3130 G**
	270	96	119	26	* **23230 CCK/W33**	**AHX 3230 G**
	320	108	140	45,5	* **22330 CCK/W33**	**AHX 2330 G**
150	240	60	82	11,5	* **23032 CCK/W33**	**AH 3032**
	240	80	106	15	* **24032 CCK30/W33**	**AH 24032**
	270	86	108	23	* **23132 CCK/W33**	**AH 3132 G**
	270	109	135	28,5	* **24132 CCK30/W33**	**AH 24132**
	290	80	108	25	* **22232 CCK/W33**	**AH 3132 G**
	290	104	130	34,5	* **23232 CCK/W33**	**AH 3232 G**
	340	114	146	56	* **22332 CCK/W33**	**AH 2332 G**
160	260	67	90	15	* **23034 CCK/W33**	**AH 3034**
	260	90	117	20	* **24034 CCK30/W33**	**AH 24034**
	280	88	109	25	* **23134 CCK/W33**	**AH 3134 G**
	280	109	136	30	* **24134 CCK30/W33**	**AH 24134**
	310	86	109	31	* **22234 CCK/W33**	**AH 3134 G**
	310	110	140	41	* **23234 CCK/W33**	**AH 3234 G**
	360	120	152	65	* **22334 CCK/W33**	**AH 2334 G**
170	280	74	98	19,5	* **23036 CCK/W33**	**AH 3036**
	280	100	127	25,5	* **24036 CCK30/W33**	**AH 24036**
	300	96	122	32	* **23136 CCK/W33**	**AH 3136 G**
	300	118	145	37	* **24136 CCK30/W33**	**AH 24136**
	320	86	110	32,5	* **22236 CCK/W33**	**AH 2236 G**
	320	112	146	43,5	* **23236 CCK/W33**	**AH 3236 G**
	380	126	160	76	* **22336 CCK/W33**	**AH 2336 G**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn đẩy → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer

Kích thước cơ bản				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn [1]	Ống lót côn đẩy [2]
d_1	D	B	B_2 [3] ~			
mm				kg	–	
180	290	75	102	21	* **23038 CCK/W33**	**AH 3038 G**
	290	100	131	27,5	* **24038 CCK30/W33**	**AH 24038**
	320	104	131	38,5	* **23138 CCK/W33**	**AH 3138 G**
	320	128	159	46,5	* **24138 CCK30/W33**	**AH 24138**
	340	92	117	39,5	* **22238 CCK/W33**	**AH 2238 G**
	340	120	152	52,5	* **23238 CCK/W33**	**AH 3238 G**
	400	132	167	87,5	* **22338 CCK/W33**	**AH 2338 G**
190	310	82	108	26,5	* **23040 CCK/W33**	**AH 3040 G**
	310	109	140	34,5	* **24040 CCK30/W33**	**AH 24040**
	340	112	140	48,5	* **23140 CCK/W33**	**AH 3140**
	340	140	171	57,5	* **24140 CCK30/W33**	**AH 24140**
	360	98	123	47	* **22240 CCK/W33**	**AH 2240**
	360	128	160	63	* **23240 CCK/W33**	**AH 3240**
	420	138	177	100	* **22340 CCK/W33**	**AH 2340**
200	340	90	117	36,5	* **23044 CCK/W33**	**AOH 3044 G**
	340	118	152	47,5	* **24044 CCK30/W33**	**AOH 24044**
	370	120	151	61,5	* **23144 CCK/W33**	**AOH 3144**
	370	150	184	76	* **24144 CCK30/W33**	**AOH 24144**
	400	108	136	68	* **22244 CCK/W33**	**AOH 2244**
	400	144	189	93	* **23244 CCK/W33**	**AOH 2344**
	460	145	189	130	* **22344 CCK/W33**	**AOH 2344**
220	360	92	123	40,5	* **23048 CCK/W33**	**AOH 3048**
	360	118	153	50,5	* **24048 CCK30/W33**	**AOH 24048**
	400	128	161	76,5	* **23148 CCK/W33**	**AOH 3148**
	400	160	195	91,5	* **24148 CCK30/W33**	**AOH 24148**
	440	120	150	95	* **22248 CCK/W33**	**AOH 2248**
	440	160	197	120	* **23248 CCK/W33**	**AOH 2348**
	500	155	197	165	* **22348 CCK/W33**	**AOH 2348**
240	400	104	135	56,5	* **23052 CCK/W33**	**AOH 3052**
	400	140	178	75	* **24052 CCK30/W33**	**AOH 24052 G**
	440	144	179	105	* **23152 CCK/W33**	**AOH 3152 G**
	440	180	218	120	* **24152 CCK30/W33**	**AOH 24152**
	480	130	161	120	* **22252 CCK/W33**	**AOH 2252 G**
	480	174	213	155	* **23252 CCK/W33**	**AOH 2352 G**
	540	165	213	205	* **22352 CCK/W33**	**AOH 2352 G**
260	420	106	139	62	* **23056 CCK/W33**	**AOH 3056**
	420	140	179	79	* **24056 CCK30/W33**	**AOH 24056 G**
	460	146	183	110	* **23156 CCK/W33**	**AOH 3156 G**
	460	180	219	130	* **24156 CCK30/W33**	**AOH 24156**
	500	130	163	125	* **22256 CCK/W33**	**AOH 2256 G**
	500	176	220	160	* **23256 CCK/W33**	**AOH 2356 G**
	580	175	220	245	* **22356 CCK/W33**	**AOH 2356 G**
280	460	118	153	82,5	* **23060 CCK/W33**	**AOH 3060**
	460	160	202	110	* **24060 CCK30/W33**	**AOH 24060 G**
	500	160	200	140	* **23160 CCK/W33**	**AOH 3160 G**
	500	200	242	180	* **24160 CCK30/W33**	**AOH 24160**
	540	140	178	155	* **22260 CCK/W33**	**AOH 2260 G**
	540	192	236	200	* **23260 CCK/W33**	**AOH 3260 G**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn đẩy → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer

8.5 Ổ tang trống trên ống lót côn đẩy
d_1 300 – 670 mm



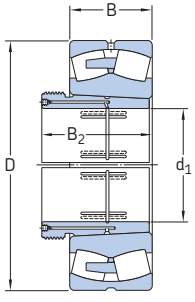
Kích thước cơ bản				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3] ~			
mm				kg	–	
300	480	121	157	89	* 23064 CCK/W33	AOH 3064 G
	480	160	202	115	* 24064 CCK30/W33	AOH 24064 G
	540	176	217	175	* 23164 CCK/W33	AOH 3164 G
	540	218	260	225	* 24164 CCK30/W33	AOH 24164
	580	150	190	185	22264 CACK/W33	AOH 2264 G
	580	208	254	250	* 23264 CCK/W33	AOH 3264 G
320	520	133	171	120	* 23068 CCK/W33	AOH 3068 G
	520	180	225	160	* 24068 CCK30/W33	AOH 24068
	580	190	234	225	* 23168 CCK/W33	AOH 3168 G
	580	243	288	295	* 24168 ECCK30J/W33	AOH 24168
	620	224	273	315	* 23268 CAK/W33	AOH 3268 G
340	540	134	176	125	* 23072 CCK/W33	AOH 3072 G
	540	180	226	165	* 24072 CCK30/W33	AOH 24072
	600	192	238	235	* 23172 CCK/W33	AOH 3172 G
	600	243	289	295	* 24172 ECCK30J/W33	AOH 24172
	650	170	238	275	* 22272 CAK/W33	AOH 3172 G
	650	232	283	345	* 23272 CAK/W33	AOH 3272 G
360	560	135	180	135	* 23076 CCK/W33	AOH 3076 G
	560	180	228	170	* 24076 CCK30/W33	AOH 24076
	620	194	242	250	* 23176 CAK/W33	AOH 3176 G
	620	243	291	325	* 24176 ECAK30/W33	AOH 24176
	680	240	294	390	* 23276 CAK/W33	AOH 3276 G
380	600	148	193	165	* 23080 CCK/W33	AOH 3080 G
	600	200	248	220	* 24080 ECCK30J/W33	AOH 24080
	650	200	250	290	* 23180 CAK/W33	AOH 3180 G
	650	250	298	365	* 24180 ECAK30/W33	AOH 24180
	720	256	312	470	* 23280 CAK/W33	AOH 3280 G
	820	243	312	675	* 22380 CAK/W33	AOH 3280 G

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn đẩy → **bảng thông số kỹ thuật, trang1310**
[3] Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer

Kích thước cơ bản				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3] ~			
mm				kg	–	
400	620	150	196	175	* 23084 CAK/W33	AOH 3084 G
	620	200	252	230	* 24084 ECAK30/W33	AOH 24084
	700	224	276	375	* 23184 CKJ/W33	AOH 3184 G
	700	280	332	470	* 24184 ECAK30/W33	AOH 24184
	760	272	331	550	* 23284 CAK/W33	AOH 3284 G
420	650	157	205	200	* 23088 CAK/W33	AOHX 3088 G
	650	212	264	275	* 24088 ECAK30/W33	AOH 24088
	720	226	281	380	* 23188 CAK/W33	AOHX 3188 G
	720	280	332	490	* 24188 ECAK30/W33	AOH 24188
	790	280	341	620	* 23288 CAK/W33	AOHX 3288 G
440	680	163	213	225	* 23092 CAK/W33	AOHX 3092 G
	680	218	273	300	* 24092 ECAK30/W33	AOH 24092
	760	240	296	465	* 23192 CAK/W33	AOHX 3192 G
	760	300	355	590	* 24192 ECAK30/W33	AOH 24192
	830	296	360	725	* 23292 CAK/W33	AOHX 3292 G
460	700	165	217	235	* 23096 CAK/W33	AOHX 3096 G
	700	218	273	310	* 24096 ECAK30/W33	AOH 24096
	790	248	307	515	* 23196 CAK/W33	AOHX 3196 G
	790	308	363	635	* 24196 ECAK30/W33	AOH 24196
	870	310	376	860	* 23296 CAK/W33	AOHX 3296 G
480	720	167	221	250	* 230/500 CAK/W33	AOHX 30/500 G
	720	218	276	325	* 240/500 ECAK30/W33	AOH 240/500
	830	264	325	610	* 231/500 CAK/W33	AOHX 31/500 G
	830	325	383	735	* 241/500 ECAK30/W33	AOH 241/500
	920	336	405	1 020	* 232/500 CAK/W33	AOHX 32/500 G
500	780	185	242	365	* 230/530 CAK/W33	AOH 30/530
	780	250	309	455	* 240/530 ECAK30/W33	AOH 240/530 G
	870	272	337	720	* 231/530 CAK/W33	AOH 31/530
	870	335	394	885	* 241/530 ECAK30/W33	AOH 241/530 G
	980	355	424	1 290	* 232/530 CAK/W33	AOH 32/530 G
530	820	195	252	430	* 230/560 CAK/W33	AOHX 30/560
	820	258	320	515	* 240/560 ECAK30/W33	AOH 240/560 G
	920	280	347	850	* 231/560 CAK/W33	AOH 31/560
	920	355	417	1 060	* 241/560 ECK30J/W33	AOH 241/560 G
	1 030	365	434	1 500	* 232/560 CAK/W33	AOHX 32/560
570	870	200	259	480	* 230/600 CAK/W33	AOHX 30/600
	870	272	336	600	* 240/600 ECAK30/W33	AOHX 240/600
	980	300	369	1 010	* 231/600 CAK/W33	AOHX 31/600
	980	375	439	1 290	* 241/600 ECAK30/W33	AOHX 241/600
	1 090	388	459	1 760	* 232/600 CAK/W33	AOHX 32/600 G
600	920	212	272	575	* 230/630 CAK/W33	AOH 30/630
	920	290	356	730	* 240/630 ECK30J/W33	AOH 240/630 G
	1 030	315	389	1 190	* 231/630 CAK/W33	AOH 31/630
	1 030	400	466	1 500	* 241/630 ECAK30/W33	AOH 241/630 G
630	980	230	294	720	* 230/670 CAK/W33	AOH 30/670
	980	308	374	900	* 240/670 ECAK30/W33	AOH 240/670 G
	1 090	412	478	1 730	* 241/670 ECAK30/W33	AOH 241/670
	1 220	438	514	2 500	* 232/670 CAK/W33	AOH 32/670 G
670	1 030	236	302	800	* 230/710 CAK/W33	AOHX 30/710
	1 030	315	386	1 010	* 240/710 ECAK30/W33	AOH 240/710 G
	1 150	438	509	2 040	* 241/710 ECAK30/W33	AOH 241/710
	1 280	450	531	2 810	* 232/710 CAK/W33	AOH 32/710 G

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn đẩy → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer

8.5 Ổ tang trống trên ống lót côn đẩy
d_1 710 – 1 000 mm

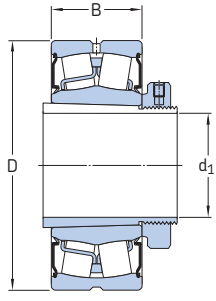


Kích thước cơ bản				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3] ~			
mm				kg	–	
710	1 090	250	316	950	* **230/750 CAK/W33**	**AOH 30/750**
	1 090	335	408	1 200	* **240/750 ECAK30/W33**	**AOH 240/750 G**
	1 220	365	441	1 930	* **231/750 CAK/W33**	**AOH 31/750**
	1 220	475	548	2 280	* **241/750 ECAK30/W33**	**AOH 241/750 G**
	1 360	475	556	3 280	* **232/750 CAKF/W33**	**AOH 32/750**
750	1 150	258	326	1 100	* **230/800 CAK/W33**	**AOH 30/800**
	1 150	345	423	1 380	* **240/800 ECAK30/W33**	**AOH 240/800 G**
	1 280	375	456	2 200	* **231/800 CAK/W33**	**AOH 31/800**
	1 280	475	553	2 540	* **241/800 ECAK30/W33**	**AOH 241/800 G**
800	1 220	272	343	1 250	* **230/850 CAK/W33**	**AOH 30/850**
	1 220	365	445	1 670	* **240/850 ECAK30/W33**	**AOH 240/850 G**
	1 360	400	480	2 500	* **231/850 CAK/W33**	**AOH 31/850**
	1 360	500	600	3 050	* **241/850 ECAK30F/W33**	**AOH 241/850**
850	1 280	280	355	1 450	* **230/900 CAK/W33**	**AOH 30/900**
	1 280	375	475	1 850	* **240/900 ECAK30/W33**	**AOH 240/900**
	1 420	515	620	3 700	* **241/900 ECAK30F/W33**	**AOH 241/900**
900	1 360	300	375	1 720	* **230/950 CAK/W33**	**AOH 30/950**
	1 360	412	512	2 300	* **240/950 CAK30F/W33**	**AOH 240/950**
	1 500	545	650	3 950	* **241/950 ECAK30F/W33**	**AOH 241/950**
950	1 420	308	387	1 900	* **230/1000 CAKF/W33**	**AOH 30/1000**
	1 420	412	519	2 500	* **240/1000 CAK30F/W33**	**AOH 240/1000**
	1 580	462	547	3 950	* **231/1000 CAKF/W33**	**AOH 31/1000**
	1 580	580	695	4 800	* **241/1000 ECAK30F/W33**	**AOH 241/1000**
1 000	1 500	325	407	2 600	* **230/1060 CAKF/W33**	**AOH 30/1060**
	1 500	438	548	2 950	* **240/1060 CAK30F/W33**	**AOH 240/1060**

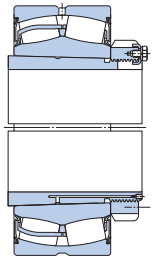
[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 904**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn đẩy → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer

8.5

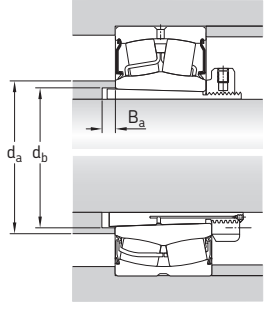
8.6 Ổ tang trống có phớt chặn trên ống lót côn đẩy
d_1 35 – 380 mm



Ổ lăn trên ống lót
kiểu thiết kế E



Ổ lăn trên ống lót
kiểu thiết kế
OH .. Ống lót kiểu thiết kế H

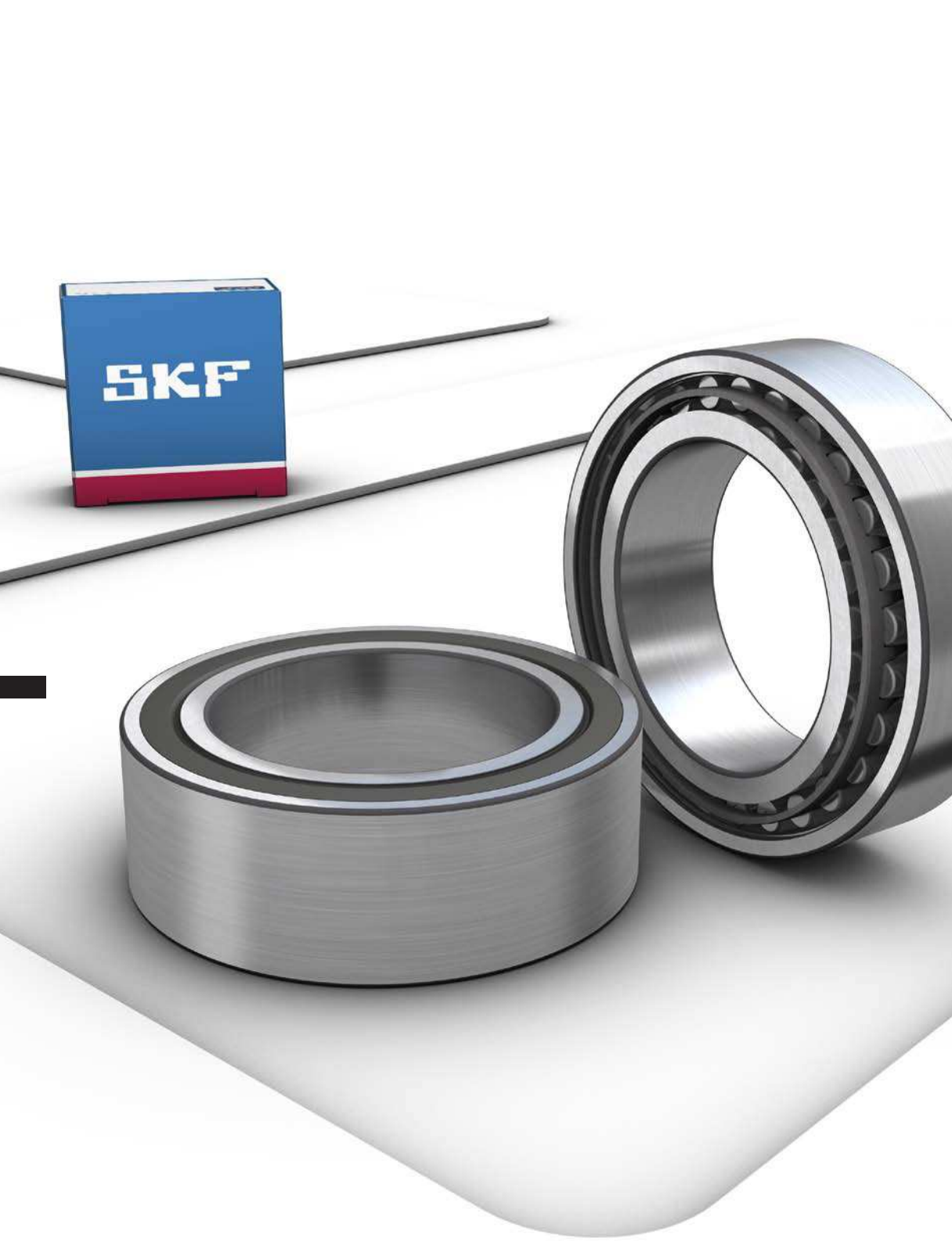


Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
35	80	28	47	44	5	0,8	* **BS2-2208-2CSK/VT143**	**H 2308 E**
40	85	28	53	50	7	24,5	* **BS2-2209-2CSK/VT143**	**H 309 E**
45	90	28	58	55	9	1	* **BS2-2210-2CSK/VT143**	**H 310 E**
50	100	31	64	55	9	1,3	* **BS2-2211-2CSK/VT143**	**H 311 E**
55	110	34	69	60	10	1,7	* **BS2-2212-2CSK/VT143**	**H 312 E**
60	120	38	76,5	70	6	2,1	* **BS2-2213-2CSK/VT143**	**H 2313 E**
	125	38	80	70	8	2,4	* **BS2-2214-2CSK/VT143**	**H 314 E**
65	130	38	84	80	12	2,8	* **BS2-2215-2CSK/VT143**	**H 315 E**
70	140	40	91,5	85	12	3,3	* **BS2-2216-2CSK/VT143**	**H 316 E**
75	150	44	98	91	12	4,1	* **BS2-2217-2CSK/VT143**	**H 317 E**
80	160	48	102	96	10	5,1	* **BS2-2218-2CSK/VT143**	**H 2318 E/L73**[3]
85	170	51	108	102	9	6,5	* **BS2-2219-2CS5K/VT143**	**H 2319 EL**
90	180	55	114	108	8	7,4	* **BS2-2220-2CS5K/VT143**	**H 2320 E**
100	180	56	122	65	9	7,7	* **23122-2CS5K/VT143**	**H 3122 E**
	200	63	126	118	6	10	* **BS2-2222-2CS5K/VT143**	**H 2322 E**
	200	69,8	126	121	17	12,5	* **23222-2CS5K/VT143**	**H 2322 E**
110	215	69	136	128	11	12,5	* **BS2-2224-2CS5K/VT143**	**H 2324 EH**
	215	76	137	131	17	14,5	* **23224-2CS5K/VT143**	**H 2324 L**
	260	86	147	131	7	25,5	* **22324-2CS5K/VT143**	**H 2324**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 928**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
[3] Bề dày giảm còn 73 mm
* Ổ lăn SKF Explorer

Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn [1]	Ống lót côn rút [2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
115	200	52	145	137	8	8,7	* **23026-2CS5K/VT143**	**H 3026 E**
	230	75	147	138	8	14,5	* **BS2-2226-2CS5K/VT143**	**H 2326 L**
	230	80	147	142	21	18	* **23226-2CS5K/VT143**	**H 2326 L**
	280	93	159	142	8	33	* **22326-2CS5K/VT143**	**H 2326**
125	210	53	155	147	8	9,4	* **23028-2CS5K/VT143**	**H 3028 E**
	250	68	161	149	8	17,5	* **22228-2CS5K/VT143**	**H 3128 L**
	250	88	161	152	22	24	* **23228-2CS5K/VT143**	**H 2328**
	300	102	169	152	8	41	* **22328-2CS5K/VT143**	**H 2328**
135	225	56	165	158	8	11,5	* **23030-2CS5K/VT143**	**H 3030 E**
	250	80	168	160	8	20	* **23130-2CS5K/VT143**	**H 3130 E**
	270	73	174	160	15	23	* **22230-2CS5K/VT143**	**H 3130**
	270	96	171	163	20	30	* **23230-2CS5K/VT143**	**H 2330 L**
	320	108	181	163	8	49	* **22330-2CS5K/VT143**	**H 2330**
140	240	60	177	168	9	14,5	* **23032-2CS5K/VT143**	**H 3032 E**
	270	86	180	170	8	27,5	* **23132-2CS5K/VT143**	**H 3132 E**
	290	80	185	170	14	29,5	* **22232-2CS5K/VT143**	**H 3132**
	340	114	193	174	8	60	* **22332-2CS5K/VT143**	**H 2332**
150	260	67	188	179	9	18,5	* **23034-2CS5K/VT143**	**H 3034 E**
	280	88	190	180	8	29,5	* **23134-2CS5K/VT143**	**H 3134 E**
	310	86	198	180	10	36	* **22234-2CS5K/VT143**	**H 3134**
160	280	74	199	189	9	23	* **23036-2CS5K/VT143**	**H 3036 E**
	300	96	202	191	8	35	* **23136-2CS5K/VT143**	**H 3136 L**
	320	86	208	191	18	37,5	* **22236-2CS5K/VT143**	**H 3136**
170	320	104	215	202	9	44,5	* **23138-2CS5K/VT143**	**H 3138**
	340	92	220	202	21	44,5	* **22238-2CS5K/VT143**	**H 3138**
180	310	82	223	210	10	30	* **23040-2CS5K/VT143**	**H 3040**
	340	112	227	212	9	53,5	* **23140-2CS5K/VT143**	**H 3140**
	360	98	232	212	24	53	* **22240-2CS5K/VT143**	**H 3140**
	360	128	229	216	19	69,5	* **23240-2CS5K/VT143**	**H 2340 L**
200	340	90	245	231	10	38	* **23044-2CS5K/VT143**	**OH 3044 H**
	370	120	249	233	10	66,5	* **23144-2CS5K/VT143**	**OH 3144 HTL**
	400	108	257	233	21	71,5	* **22244-2CS5K/VT143**	**OH 3144 H**
	460	145	270	236	10	131	* **22344-2CS5K/VT143**	**OH 2344 H**
220	360	92	265	251	11	42,5	* **23048-2CS5K/VT143**	**OH 3048 HE**
	400	128	270	254	11	79,5	* **23148-2CS5K/VT143**	**OH 3148 HTL**
240	400	104	289	272	11	58	* **23052-2CS5K/VT143**	**OH 3052 HE**
	440	144	293	276	11	105	* **23152-2CS5K/VT143**	**OH 3152 HTL**
260	460	146	314	296	12	114	* **23156-2CS5K/VT143**	**OH 3156 HTL**
280	500	160	337	318	12	153	* **23160-2CS5K/VT143**	**OH 3160 HE**
300	540	176	361	338	13	192	* **23164-2CS5K/VT143**	**OH 3164 H**
320	580	190	385	360	14	252	* **23168-2CS5K/VT143**	**OH 3168 HE**
340	600	192	408	380	14	265	* **23172-2CS5K/VT143**	**OH 3172 HE**
380	650	200	458	421	15	312	* **23180-2CS5K/VT143**	**OH 3180 HE**

[1] Các thông tin bổ sung về ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 928**
[2] Để có thêm thông tin về ống lót côn rút → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
* Ổ lăn SKF Explorer


SKF

9 Ổ CARB

Các thiết kế và biến thể **958**
Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ CARB. 959
Dải sản phẩm. 960
Kiểu thiết kế cơ bản. 961
Các giải pháp làm kín 962
Mỡ bôi trơn cho ổ lăn có phớt chặn 962
Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao. 963
Các loại vòng cách. 963

Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao **963**
Ổ lăn SKF Explorer. 963

Thông số ổ lăn. **964**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)
Độ dịch chuyển dọc trục 968
Tính toán độ dịch chuyển dọc trục cho phép 970
Lắp so le 971

Tải **972**
(Tải trọng tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ. **973**

Tốc độ cho phép **973**

Thiết kế kết cấu ổ lăn **974**
Khoảng không gian tự do ở hai bên ổ lăn. 974
Tính khoảng không gian tự do yêu cầu ở hai bên ổ lăn. 974
Ổ lăn trên ống lót 975
Gối đỡ phù hợp cho ổ lăn 976
Lắp ổ lăn. 976
Lắp ổ lăn lỗ côn 976

Hệ thống ký hiệu **978**

Danh mục sản phẩm
9.1 Ổ CARB 980
9.2 Ổ CARB có phớt chặn 996
9.3 Ổ CARB trên ống lót côn rút . . . 1000
9.4 Ổ CARB trên ống lót côn đẩy . . . 1004

Các loại ổ CARB khác
Ổ lăn NoWear 1241

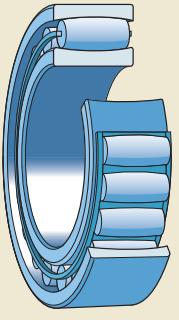
Các thiết kế và biến thể

Ổ CARB (→ **hình 1**) kết hợp khả năng tự lựa của ổ tang trống với khả năng dịch chuyển dọc trục của ổ đũa (→ **hình 2**). Ổ CARB cũng có tiết diện nhỏ gọn và khả năng chịu tải cao, thường chỉ có ở ổ kim.

Ổ CARB được thiết kế để làm ổ lăn bên không định vị. Loại ổ này làm cho kết cấu ổ lăn định vị/ không định vị trở nên đơn giản hơn vì độ dãn nở dọc trục bên trong ổ lăn có thể được bù trừ nhưng gần như không tạo ma sát. Các hệ thống ổ lăn gồm một ổ tang trống bên định vị và một ổ CARB bên không định vị (→ **hình 6**, **trang 162**) cho một hệ thống ổ lăn tiết kiệm khoảng không gian và trọng lượng với chi phí thiết bị thấp. Ổ CARB có thể giúp giảm độ ồn và độ rung động, thí dụ, trong hệ thống quạt và trong thiết bị giấy.

Ổ CARB là loại ổ lăn có một dãy con lăn với con lăn dài với biên dạng hơi cong và đối xứng. Vòng ngoài có rãnh lăn theo biên dạng cong hình xuyến với đường kính kéo dài ra khỏi tâm ổ lăn. Rãnh lăn của vòng trong cũng có biên dạng tương ứng. Các con lăn của ổ CARB thuộc loại tự dẫn hướng, nghĩa là chúng luôn luôn theo vị trí mà tải trọng được phân bổ một cách thuận lợi trên suốt chiều dài của con lăn, cho dù các vòng trong, ngoài của ổ lăn nằm lệch góc với nhau hoặc dịch chuyển dọc trục tương đối với nhau. Khả năng phân bố tải trọng một cách thuận lợi giúp giữ cho ma sát và nhiệt sinh ra do ma sát ở mức thấp. Nhiệt độ làm việc thấp hơn giúp tăng tuổi thọ làm việc của chất bôi trơn và ổ lăn.

Hình 1



Để có thêm thông tin

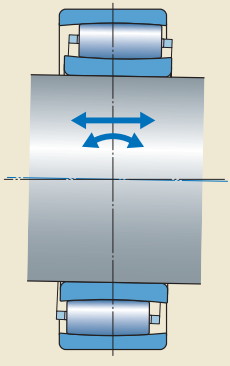
Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định **63**

Những điểm cần lưu ý khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

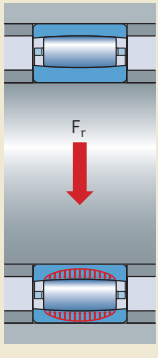
Bôi trơn **239**

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount
Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn của SKF
. . . . . (ISBN 978-91-978966-4-1)
Phương pháp SKF Drive-up
. . . . . → skf.com/drive-up

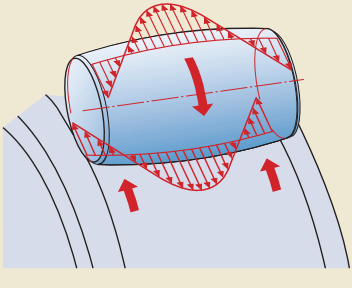
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ CARB

Khả năng làm việc của ổ lăn không chỉ được xác định bằng tải hoặc tốc độ danh định. Có một số các yếu tố khác góp phần vào khả năng làm việc của ổ lăn. Ở chiều hướng rộng, khả năng làm việc chịu ảnh hưởng của dạng hình học của con lăn, rãnh lăn và vòng cách, chế độ nhiệt luyện cũng như độ nhẵn bề mặt của tất cả các bề mặt tiếp xúc. Các yếu tố chính ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ CARB gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở:

- **Con lăn đối xứng**
  Khả năng tự chỉnh của con lăn đối xứng, cho phép phân bố tải trọng tối ưu dọc theo chiều dài con lăn. Khả năng này giúp giữ cho ứng lực luôn luôn thấp trong mọi điều kiện tải trọng và kéo dài tuổi thọ làm việc.

- **Dung sai của con lăn**
  Con lăn của ổ CARB được chế tạo với các dung sai kích thước và hình dạng rất hẹp. Trong một cụm, mỗi con lăn đều gần như tương tự nhau về kích thước và hình dạng. Điều này giúp sự phân bố lực được tối ưu để tăng tối đa tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

- **Biên dạng đặc biệt của con lăn**
  Biên dạng của con lăn xác định sự phân bố ứng lực ở khu vực tiếp xúc con lăn/rãnh lăn. Biên dạng đặc biệt phân bố tải trọng dọc theo chiều dài con lăn đều hơn và ngăn ngừa ứng lực tập trung ở đầu con lăn để kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn (→ **hình 3**).

- **Con lăn tự dẫn hướng**
  Con lăn tự dẫn hướng giữ cho ma sát và nhiệt sinh ra do ma sát ở mức thấp (→ **hình 4**).

Dải sản phẩm

Dải sản phẩm ổ CARB tương ứng với dải sản phẩm ổ tang trống. Dải sản phẩm này cũng bao gồm các ổ lăn có chiều cao mặt cắt thấp để đáp ứng cho những yêu cầu có khoảng không gian hướng kính giới hạn. Phần lớn ổ CARB được chế tạo với lỗ thẳng hoặc lỗ côn. Tùy theo dãy kích thước, lỗ côn hoặc có độ côn 1:12 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ K) hoặc 1:30 (ký hiệu tiếp vĩ ngữ K30).

Dải sản phâm cơ bản gồm:

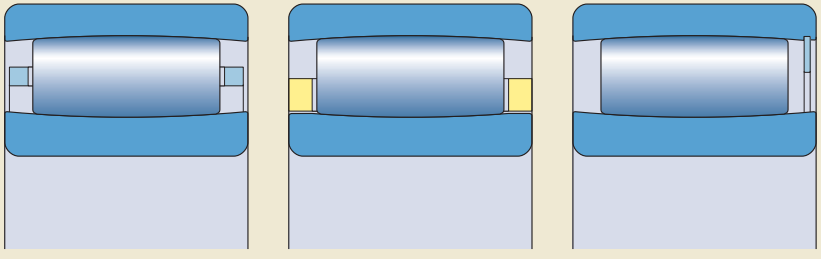
- các ổ lăn theo thiết kế cơ bản
- các ổ lăn có phớt chặn
- ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao

Các ổ CARB kê trong tài liệu này chỉ gồm dải sản phẩm SKF cơ bản và chỉ là một phần của toàn bộ dải sản phẩm. Đối với những ứng dụng yêu cầu ổ lăn làm việc trong những điều kiện đặc thù, SKF có thể cung cấp các ổ lăn đặc trưng, đáp ứng cho những yêu cầu của ứng dụng này. Thí dụ, ổ lăn cho:

- thiết bị giấy hoặc lớp phủ cho những kiểu ổ lăn có độ chính xác cao
- các điều kiện làm việc khắc nghiệt, như thiết bị đúc liên tục
- các ứng dụng làm việc ở nhiệt độ cao

Để có thêm thông tin về các ứng dụng đặc trưng của ổ CARB, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 5



Ổ lăn với vòng cách định tâm theo con lăn

Ổ lăn với vòng cách định tâm theo vòng trong

Ổ lăn loại không có vòng cách

Kiểu thiết kế cơ bản

Tùy theo dãy và kích cỡ, ổ CARB tiêu chuẩn được chế tạo theo các thiết kế cơ bản sau (→ **hình 5**):

- loại có vòng cách định tâm theo con lăn (không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ, ký hiệu tiếp vĩ ngữ TN9 hoặc ký hiệu tiếp vĩ ngữ M)
- loại có vòng cách định tâm theo vòng trong (ký hiệu tiếp vĩ ngữ MB)
- loại không có vòng cách (ký hiệu tiếp vĩ ngữ V)

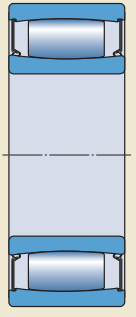
Khả năng chịu tải của loại ổ CARB không có vòng cách cao hơn đáng kể so với loại có vòng cách cùng cỡ.

Các giải pháp làm kín

Dải sản phẩm ổ lăn có phớt chặn (→ **hình 6**) gồm các cỡ kích thước nhỏ và trung, không có vòng cách, lỗ trụ. Các ổ lăn này thông thường được sử dụng trong những ứng dụng có tốc độ chậm và tải rất nặng, có thể vòng trong hoặc vòng ngoài quay. Phớt chặn được thiết kế để có tuổi thọ làm việc cao và gần như không phải tái bôi trơn cho ổ lăn.

Ổ CARB có phớt được lắp loại phớt tiếp xúc bằng cao su HNBR, có hai môi ở một hoặc hai bên ổ lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ CS5 hoặc 2CS5). Các phớt này có một khung gia cố bằng thép lá. Phớt được lắp trên một rãnh ở vòng ngoài và tì lên rãnh lăn vòng trong.

Hình 6



Mỡ bôi trơn cho ổ CARB có phớt chặn

Ổ CARB loại có phớt được tra một loại mỡ chất lượng cao (→ **bảng 1**) có tính năng chống gỉ tốt. Ổ CARB có phớt chặn tra loại mỡ ngoài tiêu chuẩn có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Bảng 1

Đặc tính kỹ thuật của mỡ SKF tra trong ổ CARB loại có phớt chặn

Mỡ bôi trơn	Ký hiệu tiếp vĩ ngữ	Dải nhiệt độ[1)]	Chất làm đông	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)
		–50 0 50 100 150 200 250 °C –60 30 120 210 300 390 480 °F					
LGHB 2	GEM		Calcium sulphonate phức hợp	Dầu khoáng	2	400	26,5

[1)] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

Ổ lăn cho các ứng dụng có độ rung động cao

Đối với những ứng dụng có độ rung động cao, SKF cung cấp ổ CARB lỗ trụ hoặc lỗ côn, có vòng cách bằng thép được tôi bề mặt (ký hiệu dãy kích thước C 23../C4VG114). Các ổ lăn này có cùng kích thước và thông số sản phẩm giống như các ổ lăn thuộc dãy C 23.

Ổ CARB có thể được lắp chặt trên trục và trong gối đỡ vì độ dịch chuyển dọc trục được bù trừ bên trong ổ lăn. Khả năng này giúp tránh được hiện tượng gỉ sét thường xảy ra khi một ổ đỡ được lắp lỏng.

Để có thông tin chi tiết về ổ CARB thuộc dãy C 23../C4VG114, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các loại vòng cách

Vòng cách của ổ CARB là một phần của thiết kế bên trong của ổ lăn. Tùy theo kích cỡ, ổ CARB được lắp các loại vòng cách sau:

- Vòng cách polyamid PA46 gia cố sợi thủy tinh, kiểu ô kín, định tâm theo con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ TN9)
- Vòng cách bằng thép dập, kiểu ô kín, định tâm theo con lăn (không có ký hiệu phụ)
- Vòng cách bằng đồng thau được gia công cắt gọt, kiểu ô kín, định tâm theo con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ M)
- Vòng cách bằng đồng thau được gia công cắt gọt, kiểu có ngạnh, định tâm theo vòng trong (ký hiệu tiếp vĩ ngữ MB)

Các chất bôi trơn thường được dùng cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một vài loại dầu tổng hợp, mỡ có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có một tỷ lệ phụ gia EP cao, khi làm việc ở nhiệt độ cao, có thể có ảnh hưởng không tốt cho vòng cách polyamid Để có thêm thông tin về tính phù hợp của vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao

Ổ lăn SKF Explorer

Để đáp ứng cho nhu cầu ngày càng cao của thiết bị hiện đại, SKF đã triển khai thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao SKF Explorer.

Tất cả các ổ CARB đều thuộc thế hệ SKF Explorer và được đánh dấu hoa thị trong bảng thông số kỹ thuật. Trên mỗi bao bì đều có ghi tên “SKF EXPLORER”.

Thông số ổ lăn

Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường Khi đường kính d ≤ 300 mm: • Dung sai bề rộng hẹp hơn ít nhất 50% so với tiêu chuẩn ISO (→ **bảng 2**) • Cấp chính xác làm việc P5
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3** đến **5**, **trang 137** đến **139**)
Khe hở trong	Bình thường Kiểm tra khả năng cung cấp của các ổ lăn có cấp khe hở trong C2, C3, C4 hoặc C5
	Các trị số: ISO VG 5753 –1 • ISO 492 (→ **bảng 3**, **trang 966**) • ISO 492 (→ **bảng 4**, **trang 967**) Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp, không có tải và không có dịch chuyển dọc trục giữa vòng trong và vòng ngoài.
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Dịch chuyển dọc trục tương đối giữa một vòng của ổ lăn so với vòng kia trong và vòng ngoài làm giảm từ từ khe hở trong hướng kính của ổ lăn. Ổ CARB thường được sử dụng chung với một ổ tang trống. Khe hở trong ổ CARB trước khi lắp hơi lớn hơn khe hở trong của ổ tang trống có cùng cấp khe hở. Sự dịch chuyển dọc trục tương đối của vòng trong so với …
Lệch trục	0,5° Đối với độ lệch trục lớn hơn 0,5°, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
(→ **bảng 7, trang 968**)	Lệch trục lớn hơn 0,5° làm tăng ma sát và giảm tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Khả năng chịu lệch trục khi ổ lăn đứng yên cũng bị giới hạn. Đối với ổ CARB lắp vòng cách đồng thau loại gia công cắt gọt, định tâm trên vòng trong (ký hiệu tiếp vĩ ngữ MB), không bao giờ để độ lệch trục vượt quá 0,5°.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.
Tần số hỏng	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

Khi đường kính d > 300 mm:
- Cấp chính xác làm việc P5 được cung cấp theo yêu cầu (ký hiệu tiếp vĩ ngữ C08)

… vòng ngoài từ 6 đến 8% của bề dày ổ lăn làm giảm khe hở làm việc một trị số tương đương với trị số khe hở của ổ tang trống cùng kích thước.

Độ lệch trục làm các con lăn dịch chuyển theo phương dọc trục và làm các con lăn tiến gần đến mặt hông của các vòng ổ lăn. Do đó làm giảm khả năng dịch chuyển dọc trục của ổ lăn (→ Dịch chuyển dọc trục, **trang 968**).

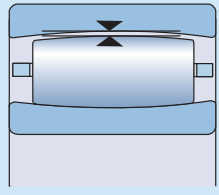
Bảng 2

Dung sai bề rộng đối với ổ CARB

Đường kính lỗ d		**Dung sai bề rộng** theo tiêu chuẩn SKF Δ_{BS}	
trên	đến	cao	thấp
mm		µm	
18	**50**	0	–60
50	**80**	0	–60
80	**120**	0	–80
120	**180**	0	–80
180	**250**	0	–80
250	**300**	0	–100

Bảng 3

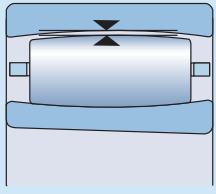
Khe hở trong hướng kính của ổ CARB lỗ thẳng (trụ)



Đường kính lỗ d		Khe hở trong hướng kính									
		C2		Bình thường		C3		C4		C5	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
18	**24**	15	30	25	40	35	55	50	65	65	85
24	**30**	15	35	30	50	45	60	60	80	75	95
30	**40**	20	40	35	55	55	75	70	95	90	120
40	**50**	25	45	45	65	65	85	85	110	105	140
50	**65**	30	55	50	80	75	105	100	140	135	175
65	**80**	40	70	65	100	95	125	120	165	160	210
80	**100**	50	85	80	120	120	160	155	210	205	260
100	**120**	60	100	100	145	140	190	185	245	240	310
120	**140**	75	120	115	170	165	215	215	280	280	350
140	**160**	85	140	135	195	195	250	250	325	320	400
160	**180**	95	155	150	220	215	280	280	365	360	450
180	**200**	105	175	170	240	235	310	305	395	390	495
200	**225**	115	190	185	265	260	340	335	435	430	545
225	**250**	125	205	200	285	280	370	365	480	475	605
250	**280**	135	225	220	310	305	410	405	520	515	655
280	**315**	150	240	235	330	330	435	430	570	570	715
315	**355**	160	260	255	360	360	485	480	620	620	790
355	**400**	175	280	280	395	395	530	525	675	675	850
400	**450**	190	310	305	435	435	580	575	745	745	930
450	**500**	205	335	335	475	475	635	630	815	810	1 015
500	**560**	220	360	360	520	510	690	680	890	890	1 110
560	**630**	240	400	390	570	560	760	750	980	970	1 220
630	**710**	260	440	430	620	610	840	830	1 080	1 070	1 340
710	**800**	300	500	490	680	680	920	920	1 200	1 200	1 480
800	**900**	320	540	530	760	750	1 020	1 010	1 330	1 320	1 660
900	**1 000**	370	600	590	830	830	1 120	1 120	1 460	1 460	1 830
1 000	**1 120**	410	660	660	930	930	1 260	1 260	1 640	1 640	2 040
1 120	**1 250**	450	720	720	1 020	1 020	1 380	1 380	1 800	1 800	2 240
1 250	**1 400**	490	800	800	1 130	1 130	1 510	1 510	1 970	1 970	2 460
1 400	**1 600**	570	890	890	1 250	1 250	1 680	1 680	2 200	2 200	2 740
1 600	**1 800**	650	1 010	1 010	1 390	1 390	1 870	1 870	2 430	2 430	3 000

Bảng 4

Khe hở trong hướng kính của ổ CARB lỗ côn



Đường kính lỗ		Khe hở trong hướng kính									
d		C2		Bình thường		C3		C4		C5	
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
18	**24**	15	35	30	45	40	55	55	70	65	85
24	**30**	20	40	35	55	50	65	65	85	80	100
30	**40**	25	50	45	65	60	80	80	100	100	125
40	**50**	30	55	50	75	70	95	90	120	115	145
50	**65**	40	65	60	90	85	115	110	150	145	185
65	**80**	50	80	75	110	105	140	135	180	175	220
80	**100**	60	100	95	135	130	175	170	220	215	275
100	**120**	75	115	115	155	155	205	200	255	255	325
120	**140**	90	135	135	180	180	235	230	295	290	365
140	**160**	100	155	155	215	210	270	265	340	335	415
160	**180**	115	175	170	240	235	305	300	385	380	470
180	**200**	130	195	190	260	260	330	325	420	415	520
200	**225**	140	215	210	290	285	365	360	460	460	575
225	**250**	160	235	235	315	315	405	400	515	510	635
250	**280**	170	260	255	345	340	445	440	560	555	695
280	**315**	195	285	280	380	375	485	480	620	615	765
315	**355**	220	320	315	420	415	545	540	680	675	850
355	**400**	250	350	350	475	470	600	595	755	755	920
400	**450**	280	385	380	525	525	655	650	835	835	1 005
450	**500**	305	435	435	575	575	735	730	915	910	1 115
500	**560**	330	480	470	640	630	810	800	1 010	1 000	1 230
560	**630**	380	530	530	710	700	890	880	1 110	1 110	1 350
630	**710**	420	590	590	780	770	990	980	1 230	1 230	1 490
710	**800**	480	680	670	860	860	1 100	1 100	1 380	1 380	1 660
800	**900**	520	740	730	960	950	1 220	1 210	1 530	1 520	1 860
900	**1 000**	580	820	810	1 040	1 040	1 340	1 340	1 670	1 670	2 050
1 000	**1 120**	640	900	890	1 170	1 160	1 500	1 490	1 880	1 870	2 280
1 120	**1 250**	700	980	970	1 280	1 270	1 640	1 630	2 060	2 050	2 500
1 250	**1 400**	770	1 080	1 080	1 410	1 410	1 790	1 780	2 250	2 250	2 740
1 400	**1 600**	870	1 200	1 200	1 550	1 550	1 990	1 990	2 500	2 500	3 050
1 600	**1 800**	950	1 320	1 320	1 690	1 690	2 180	2 180	2 730	2 730	3 310

Độ dịch chuyển dọc trục

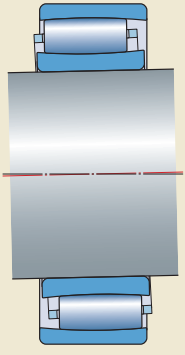
Ổ CARB có thể dịch chuyển dọc trục tương đối giữa trục và gối đỡ bên trong nó. Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn bi giới hạn bởi hai yếu tố:

- **Độ dịch chuyển của cụm con lăn**
  Lệch trục cũng như dịch chuyển dọc trục ảnh hưởng đến vị trí dọc trục của các con lăn trong ổ CARB (→ **hình 7**). Các con lăn phải không được nhô ra khỏi mặt hông của vòng ổ lăn (→ **hình 8**) hoặc tiếp xúc với vòng chặn (→ **hình 9**) hoặc phớt chặn. Để tạo điều kiện cho cụm con lăn và vòng cách có thể dịch chuyển, cần có một khoảng không gian tự do ở hai bên ổ lăn (→ Khoảng không gian tự do ở hai bên ổ lăn, **trang 974**).

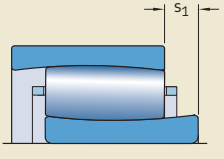
- **Khe hở trong hướng kính đủ lớn**
  Ổ CARB luôn luôn làm việc với một khe hở trong hướng kính. Vị trí dọc trục của các con lăn ảnh hưởng đến khe hở trong hướng kính. Ô khe hở tiêu biểu của ổ CARB được minh hoạ ở **giản đồ 1**. Giản đồ cũng minh hoạ các thí dụ tính toán 2 và 3 (→ **trang 970**).

Độ dịch chuyển dọc trục cho phép có được từ trị số nhỏ hơn của hai giới hạn này.

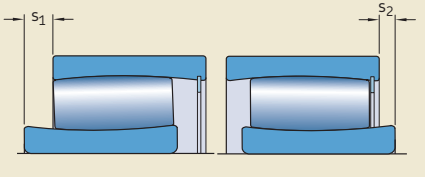
Hình 7



Hình 8

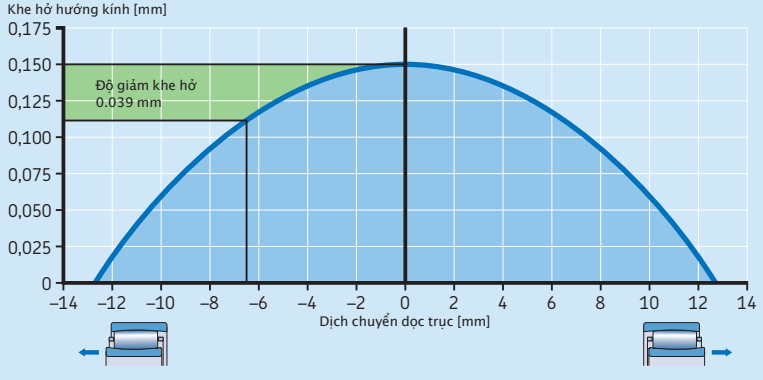


Hình 9



Giản đồ 1

Ô khe hở đối với ổ CARB C 3052 với khe hở làm việc tối đa là 0,150 mm



Tính toán độ dịch chuyển dọc trục cho phép

Giới hạn bởi sự dịch chuyển của các con lăn

Khi các vòng ổ lăn không lệch với nhau, dịch chuyển dọc trục bị giới hạn bởi các trị số s_1 hoặc s_2 (→ **hình 8** và **9**, **trang 968**).

Khi có lệch trục giữa các vòng ổ lăn, trị số dịch chuyển dọc trục s_1 hoặc s_2 phải được giảm:

$$s_{rol} = s_1 - k_1 B \alpha \quad \text{hoặc} \quad s_{rol} = s_2 - k_1 B \alpha$$

Thí dụ tính toán 1

Tính khoảng dịch chuyển dọc trục tối đa cho phép của cụm con lăn trong ổ lăn C 3052 khi có độ lệch trục giữa ác vòng của ổ lăn là $\alpha = 0{,}3°$?

$$s_{rol} = s_1 - k_1 B \alpha$$

$$s_{rol} = 19{,}3 - 0{,}122 \times 104 \times 0{,}3 = 15{,}5 \text{ mm}$$

Giới hạn bởi độ giảm khe hở trong

Dịch chuyển dọc trục đối với độ giảm khe hở tối đa có thể được ước tính bằng:

$$s_{cle} = \sqrt{\frac{B\, C_{red}}{k_2}}$$

Độ giảm khe hở do dịch chuyển dọc trục có thể được ước tính bằng công thức:

$$C_{red} = \frac{k_2\, s_{cle}^2}{B}$$

Thí dụ tính toán 2

Tính khoảng dịch chuyển dọc trục tối đa cho phép của ổ lăn C 3052 nếu độ giảm khe hở trong hướng kính tối đa cho phép là 0,15 mm?

$$s_{cle} = \sqrt{\frac{B\, C_{red}}{k_2}}$$

$$s_{cle} = \sqrt{\frac{104 \times 0{,}15}{0{,}096}} = 12{,}7 \text{ mm}$$

Xem **giản đồ 1** (→ **trang 969**)

Thí dụ tính toán 3

Tính độ giảmkhe hở gây ra bởi khoảng dịch chuyển dọc trục từ vị trí trung tâm là 6,5 mm của ổ lăn C 3052?

$$C_{red} = \frac{k_2\, s_{cle}^2}{B}$$

$$C_{red} = \frac{0{,}096 \times 6{,}5^2}{104} = 0{,}039 \text{ mm}$$

Xem **giản đồ 1** (→ **trang 969**)

Ký hiệu

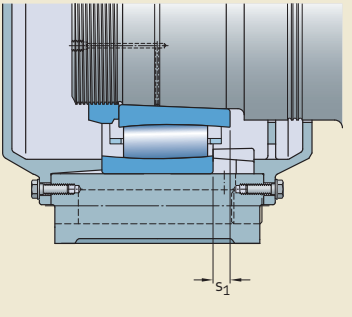
B = bề dày ổ lăn [mm]
C_{red} = khoảng giảm khe hở do sự dịch chuyển dọc trục từ vị tri trung tâm [mm]
k_1 = hệ số lệch trục (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
k_2 = hệ số khe hở làm việc (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
s_1 = giới hạn của khoảng dịch chuyển dọc trục của các ổ lăn có hoặc không có vòng cách khi dịch chuyển theo chiều ra xa vòng chặn [mm] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
s_2 = giới hạn của khoảng dịch chuyển dọc trục của các ổ lăn loại có phớt chặn và loại không có vòng cách khi dịch chuyển về phía phớt hoặc vòng chặn [mm] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
s_{cle} = khoảng dịch chuyển tối đa từ vị trí trung tâm, tương ứng với một độ giảm khe hở hướng kính nào đó [mm]
s_{rol} = khoảng dịch chuyển tối đa, giới hạn bởi cụm con lăn, kể cả ảnh hưởng gây ra do lệch trục [mm]
α = độ lệch trục [°]

Thông số ổ lăn cho các thí dụ tính toán
Ổ lăn C 3052
B = 104 mm
s_1 = 19,3 mm
k_1 = 0,122
k_2 = 0,096

Lắp so le

Các vòng của ổ lăn thường được lắp sao cho chúng không dịch chuyển tương đối với nhau. Tuy nhiên, nếu độ thay đổi đáng kể của nhiệt độ làm chiều dài trục thay đổi, vòng trong có thể được lắp so le (lệch) tương đối với vòng ngoài, cho đến giới hạn của khả năng dịch chuyển dọc trục s_1 hoặc s_2 (→ **hình 9**, **trang 968**) về hướng ngược lại với hướng trục có khả năng dãn dài (→ **hình 10**) hoặc co rút. Lắp so le một vòng tương ứng với vòng kia giúp tăng khả năng dịch chuyển dọc trục cho phép. Lợi điểm này được sử dụng, thí dụ, trong kết cấu ổ lăn của trục (lô) xấy trong thiết bị giấy.

Hình 10



Tải

	Ổ CARB, loại có vòng cách	Ổ CARB, loại không có vòng cách
Tải trọng tối thiểu	$F_{rm} = 0.007\ C_0$ Ổ lăn bôi trơn bằng dầu: $n/n_r \leq 0,3 \rightarrow F_{rm} = 0,002\ C_0$ $0,3 < n/n_r \leq 2 \rightarrow F_{rm} = 0,002\ C_0 \left(1 + 2\sqrt{\frac{n}{n_r} - 0,3}\right)$	$F_{rm} = 0,01\ C_0$
Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc khi chất bôi trơn có độ nhờn cao, tải tối thiểu yêu cầu có thể phải lớn hơn $F_{rm} = 0,007\ C_0$ và $0,01\ C_0$, theo thứ tự. Trọng lượng của các chi tiết được ổ lăn chịu, cùng với các lực bên ngoài, thông thường vượt quá tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần có một tải trọng hướng kính tác dụng lên ổ lăn.	
Tải trọng tương đương đối với ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$P = F_r$	
Tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_r$	
Ký hiệu	C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_r = tải hướng kính [kN] F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN] P = tải trọng động tương đương đối với ổ lăn [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn [kN] n = tốc độ quay [v/ph] n_r = tốc độ tham khảo [v/ph] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)	

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép của ổ CARB có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng trong, ngoài
- Vòng cách
- Phớt chặn
- Chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng trong, ngoài của ổ lăn

Ổ CARB được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Ổ lăn được ổn định nhiệt để có thể làm việc ở nhiệt độ lên đến 200 °C (390 °F) trong ít nhất 2 500 g, hoặc trong những khoảng thời gian ngắn hơn với nhiệt độ cao hơn.

Các loại vòng cách

Vòng cách bằng thép hoặc đồng thau có khả năng làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng của ổ lăn. Đối với nhiệt độ giới hạn của vòng cách polymer, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chặn dầu

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt chặn bằng cao su HNBR là –40 đến +150 °C (–40 to +300 °F).

Chất bôi trơn

Nhiệt độ giới hạn của mỡ sử dụng cho ổ CARB được cho trong **bảng 1** (→ **trang 962**). Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF khác được cho ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính bằng tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**). Nếu tốc độ tham khảo không được cho trong bảng thông số kỹ thuật, trị số của tốc độ giới hạn chính là tốc độ cho phép.

Thiết kế kết cấu ổ lăn

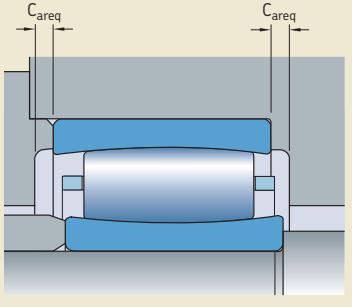
Khoảng không gian tự do ở hai bên ổ lăn

Để trục có khả năng dịch chuyển tương đối so với gối đỡ, cần có một khoảng không gian tự do ở hai bên ổ lăn như cho thấy trong **hình 11**. Bề rộng của khoảng không gian tự do này dựa trên:

- Trị số C_a (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
- Độ dịch chuyển dọc trục ước định của các vòng từ vị trí trung tâm khi làm việc
- Độ dịch chuyển của các vòng do lệch trục

Để có thêm thông tin, xin tham khảo Các giải pháp làm kín (→ **trang 968**).

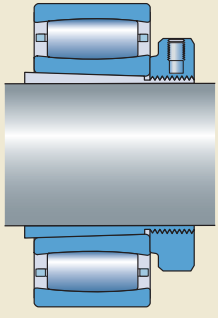
Hình 11



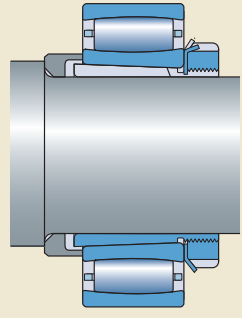
Tính khoảng không gian tự do yêu cầu ở hai bên ổ lăn

	Ký hiệu
$C_{areq} = C_a + 0{,}5\,(s + k_1\,B\,\alpha)$	B = bề dày ổ lăn [mm] C_a = khoảng không gian tối thiểu yêu cầu ở hai bên ổ lăn [mm] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) C_{areq} = khoảng không gian yêu cầu ở hai bên ổ lăn [mm] k_1 = hệ số lệch trục (→ **bảng thông số kỹ thuật**) s = khoảng dịch chuyển tương đối của các vòng hay độ dãn nở nhiệt của trục [mm] α = độ lệch trục [°]

Hình 12



Trên trục thẳng



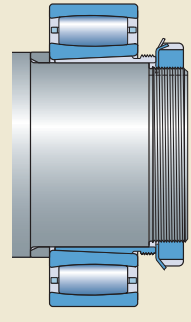
Trên trục bậc

Ổ lăn trên ống lót

Ổ CARB lỗ côn có thể được lắp trên trục thẳng hoặc trục bậc với ống lót côn rút (→ **hình 12**) hoặc trên trục bậc với ống lót côn đẩy (→ **hình 13**). ống lót côn rút được cung cấp đồng bộ với cơ cấu khoá. Để có thêm thông tin về ống lót, xin tham khảo phần Phụ kiện của ổ lăn (→ **trang 1269**).

Khi sử dụng ổ CARB với một ống lót côn rút, cần sử dụng bộ ống lót côn rút SKF phù hợp để tránh không cho cơ cấu khoá tiếp xúc với vòng cách (→ **bảng thông số kỹ thuật, trang 1000**). Kiểm tra cẩn thận độ dịch chuyển dọc trục vì có thể không hoàn toàn đạt được trị số s_1 (→ **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**).

Hình 13



Gối đỡ phù hợp cho ổ lăn

Sự kết hợp của một ổ CARB, ống lót phù hợp, nếu cần, và mộtgối đỡ SKF phù hợp mang lại một giải pháp có độ tin cậy cao, khả năng lắp lẫn và kinh tế cho vị trí ổ lăn không định vị, đáp ứng yêu cầu bảo trì dễ dàng. Các gối đỡ tiêu chuẩn SKF đều có thể sử dụng được với hầu hết các ổ CARB thuộc các dãy đường kính 0, 1, 2 và 3.

Hai kết cấu ổ lăn có thể thực hiện khi sử dụng gối đỡ tiêu chuẩn, không cần các quan tâm đặc biệt:

- Ổ CARB lỗ côn lắp với ống lót côn rút trên trục thẳng
- Ổ CARB lỗ trụ trên trục bậc

Thông tin chi tiết về gối đỡ cho ổ lăn của SKF có trên mạng tại skf.com/housings.

Lắp ổ lăn

Do thiết kế của ổ CARB, các vòng và cụm con lăn có thể dịch chuyển dọc trục từ vị trí bình thường trong quá trình thao tác. Do đó, SKF khuyến cáo nên lắp ổ CARB khi trục hoặc gối đỡ ở vị trí nằm ngang. Tương tự, nếu có thể được, xoay vòng trong hay vòng ngoài khi lắp để các con lăn nằm thẳng hàng, đúng vị trí.

Trong trường hợp lắp ổ CARB khi trục hoặc gối đỡ ở vị trí đứng, cụm con lăn cùng với vòng trong hoặc vòng ngoài sẽ di chuyển xuống dưới cho đến khi không còn khe hở trong ổ lăn. Sau đó, khi các vòng dãn nở hoặc co rút vì mối lắp chặt, khả năng có thể có một dự ứng lực bên trong ổ lăn. Để ngăn dự ứng lực này, nên xoay vòng trong hoặc vòng ngoài trong quá trình lắp. Nếu không, cần sử dụng một gá kẹp ổ lăn hoặc một cơ cấu khác để giữ các thành phần của ổ lăn ở đúng vị trí trung tâm.

Lắp ổ lăn lỗ côn

Luôn luôn lắp ổ lăn lỗ côn với mối lắp chặt (căng). Để đạt độ lắp căng phù hợp, có thể sử dụng một trong các phương pháp sau:

1 đo độ giảm khe hở
2 đo góc siết của đai ốc khoá
3 đo độ dịch chuyển dọc trục
4 áp dụng phương pháp SKF Drive-up
5 đo độ dãn nở của vòng trong (SensorMount)

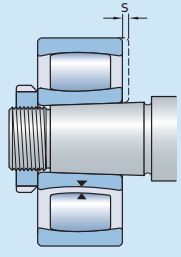
Để có thông tin chi tiết về các phương pháp lắp này, xin tham khảo mục Tháo lắp và bảo quản ổ lăn (→ **trang 271**), hoặc Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn của SKF.

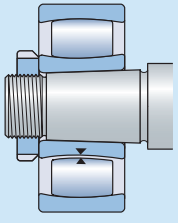
Đối với các ổ lăn có d > 100 mm, SKF khuyến cáo sử dụng phương pháp SKF Drive-up. Đây là một phương pháp nhanh chóng, có độ tin cậy và độ an toàn để đạt mối lắp chặt phù hợp. Thông tin chi tiết có trên mạng tại skf.com/drive-up.

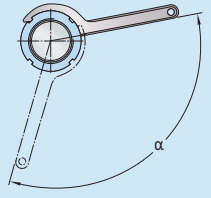
Các trị số khuyến cáo cho các phương pháp 1 đến 3 được cho trong **bảng 5**.

Bảng 5

Các trị số tham khảo về khoảng dịch chuyển dọc trục đối với ổ CARB lỗ côn







Đường kính lỗ d		**Độ giảm khe hở trong hướng kính**		**Độ dịch chuyển dọc trục**[1) 2)] s				**Góc siết đai ốc khoá**[2)] Độ côn 1:12 α
				Độ côn 1:12		Độ côn 1:30		
trên	đến	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
mm		mm		mm				°
24	**30**	0.010	0.015	0,25	0,29	–	–	100
30	**40**	0.015	0.020	0,30	0,35	0,75	0,90	115
40	**50**	0.020	0.025	0,37	0,44	0,95	1,10	130
50	**65**	0.025	0.035	0,45	0,54	1,15	1,35	115
65	**80**	0.035	0.040	0,55	0,65	1,40	1,65	130
80	**100**	0.040	0.050	0,66	0,79	1,65	2,00	150
100	**120**	0.050	0.060	0,79	0,95	2,00	2,35	
120	**140**	0.060	0.075	0,93	1,10	2,30	2,80	
140	**160**	0.070	0.085	1,05	1,30	2,65	3,20	
160	**180**	0.080	0.095	1,20	1,45	3,00	3,60	
180	**200**	0.090	0.105	1,30	1,60	3,30	4,00	
200	**225**	0.100	0.120	1,45	1,80	3,70	4,45	
225	**250**	0.110	0.130	1,60	1,95	4,00	4,85	
250	**280**	0.120	0.150	1,80	2,15	4,50	5,40	
280	**315**	0.135	0.165	2,00	2,40	4,95	6,00	
315	**355**	0.150	0.180	2,15	2,65	5,40	6,60	
355	**400**	0.170	0.210	2,50	3,00	6,20	7,60	
400	**450**	0.195	0.235	2,80	3,40	7,00	8,50	
450	**500**	0.215	0.265	3,10	3,80	7,80	9,50	
500	**560**	0.245	0.300	3,40	4,10	8,40	10,30	
560	**630**	0.275	0.340	3,80	4,65	9,50	11,60	
630	**710**	0.310	0.380	4,25	5,20	10,60	13,00	
710	**800**	0.350	0.425	4,75	5,80	11,90	14,50	
800	**900**	0.395	0.480	5,40	6,60	13,50	16,40	
900	**1 000**	0.440	0.535	6,00	7,30	15,00	18,30	
1 000	**1 120**	0.490	0.600	6,40	7,80	16,00	19,50	
1 120	**1 250**	0.550	0.670	7,10	8,70	17,80	21,70	
1 250	**1 400**	0.610	0.750	8,00	9,70	19,90	24,30	
1 400	**1 600**	0.700	0.850	9,10	11,10	22,70	27,70	
1 600	**1 800**	0.790	0.960	10,20	12,50	25,60	31,20	

GHI CHÚ: Sử dụng các trị số khuyến cáo giúp ngừa khả năng vòng trong bị xước nhưng không đảm bảo có khe hở trong hướng kính chính xác khi làm việc. Các ảnh hưởng phụ do mối lắp của gối đỡ và sai biệt nhiệt độ giữa vòng trong và vòng ngoài cần được xem xét kỹ lưỡng khi chọn cấp khe hở trong hướng kính. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Chỉ có giá trị đối với trục thép đặc và các ứng dụng tổng quát.

1) Không có giá trị đối với phương pháp SKF Drive-up.

2) Các trị số cho chỉ có giá trị tham khảo vì khó hiết lếp chính xác điểm khởi đầu. Tương tự, độ dịch chyển dọc trục sẽ hơi khác nhau đối với ổ lăn thuộc các dãy kích thước khác nhau.

Hệ thống ký hiệu



Tiếp đầu ngữ

ZE Ổ lăn với cảm ứng SensorMount

Ký hiệu cơ bản

Liệt kê trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh cho vòng chặn, v.v. ...)

-CS5, -2CS5 Phớt tiếp xúc, cao su HNBR, một hoặc hai bên
K Lỗ côn, độ côn 1:12
K30 Lỗ côn, độ côn 1:30

Nhóm 3: Loại vòng cách

- Vòng cách thép dập, định tâm theo con lăn
M Vòng cách đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo con lăn
MB, MB1 Vòng cách đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo vòng trong
TN9 Vòng cách polyamide PA46 gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo con lăn
V Loại chịu tải cao (không có vòng cách)

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

HA3 Vòng trong được tôi bề mặt

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm

C08 Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
C2 Khe hở trong hướng kính nhỏ hơn Bình thường
C3 Khe hở trong hướng kính lớn hơn Bình thường
C4 Khe hở trong hướng kính lớn hơn C3
C5 Khe hở trong hướng kính lớn hơn C4

Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, ổ lăn lắp cặp

Nhóm 4.4: Độ ổn định

Nhóm 4.5: Bôi trơn

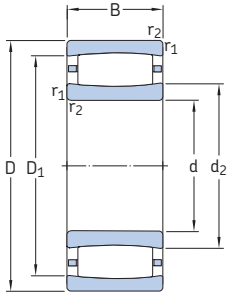
GEM9 Tra từ 70-100% khoảng trống với mỡ SKF LGHB 2

Nhóm 4.6: Các biến thể khác

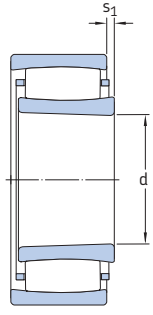
VE240 Ổ lăn được thay đổi để có độ dịch chuyển dọc trục lớn hơn
VG114 Vòng cách bằng thép dập được tôi bề mặt

9

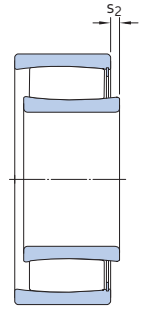
9.1 Ổ CARB
d 25 – 55 mm



Lỗ thẳng



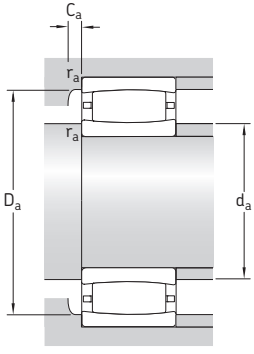
Lỗ côn



Không có vòng cách

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
25	52	18	44	40	4,55	13 000	18 000	0,17	* **C 2205 TN9**[1]	* **C 2205 KTN9**[1]
	52	18	50	49	5,7	–	7 000	0,18	* **C 2205 V**[1]	* **C 2205 KV**[1]
30	55	45	134	180	21,2	–	3 200	0,49	* **C 6006 V**	–
	62	20	69,5	62	7,2	11 000	15 000	0,28	* **C 2206 TN9**	* **C 2206 KTN9**
	62	20	76,5	71	8,3	–	6 000	0,29	* **C 2206 V**	* **C 2206 KV**
35	72	23	83	80	9,3	9 500	13 000	0,44	* **C 2207 TN9**	* **C 2207 KTN9**
	72	23	95	96	11,2	–	5 300	0,46	* **C 2207 V**	* **C 2207 KV**
40	62	22	76,5	100	11,8	–	4 300	0,25	* **C 4908 V**	* **C 4908 K30V**
	62	30	104	143	16	–	3 400	0,35	* **C 5908 V**[1]	–
	62	40	122	180	21,2	–	2 800	0,45	* **C 6908 V**[1]	–
	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	0,51	* **C 2208 TN9**	* **C 2208 KTN9**
	80	23	102	104	12,2	–	4 500	0,53	* **C 2208 V**	* **C 2208 KV**
45	68	22	81,5	112	13,2	–	3 800	0,29	* **C 4909 V**[1]	* **C 4909 K30V**[1]
	68	30	110	163	18,3	–	3 200	0,41	* **C 5909 V**[1]	–
	68	40	132	200	23,6	–	2 600	0,53	* **C 6909 V**[1]	–
	85	23	93	93	10,8	7 500	11 000	0,56	* **C 2209 TN9**	* **C 2209 KTN9**
	85	23	106	110	12,9	–	4 300	0,58	* **C 2209 V**	* **C 2209 KV**
50	72	22	86,5	125	14,6	–	3 600	0,29	* **C 4910 V**	* **C 4910 K30V**
	72	30	114	176	20,8	–	2 800	0,41	* **C 5910 V**[1]	–
	72	40	140	224	26	–	2 400	0,54	* **C 6910 V**	–
	80	30	116	140	16,3	5 600	7 500	0,55	* **C 4010 TN9**	* **C 4010 K30TN9**
	80	30	137	176	20,8	–	3 000	0,58	* **C 4010 V**[1]	* **C 4010 K30V**[1]
	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	0,6	* **C 2210 TN9**	* **C 2210 KTN9**
	90	23	114	122	14,3	–	3 800	0,63	* **C 2210 V**	* **C 2210 KV**
55	80	25	106	153	17,6	–	3 200	0,42	* **C 4911 V**[1]	* **C 4911 K30V**[1]
	80	34	143	224	25	–	2 600	0,6	* **C 5911 V**[1]	–
	80	45	180	300	35,5	–	2 200	0,78	* **C 6911 V**[1]	–
	100	25	116	114	13,4	6 300	9 000	0,8	* **C 2211 TN9**	* **C 2211 KTN9**
	100	25	132	134	15,6	–	3 400	0,82	* **C 2211 V**	* **C 2211 KV**

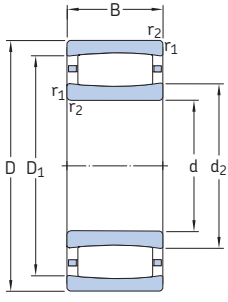
[1] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



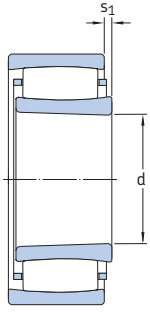
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1 [1]	s_2 [1]	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a [2]	r_a	k_1 [1]	k_2 [2]
mm						mm						–	
25	33,2	43,8	1	5,8	–	30,6	32	42	46,4	0,3	1	0,09	0,126
	33,2	43,8	1	5,8	2,8	30,6	40	–	46,4	–	1	0,09	0,135
30	38,5	47,3	1	7,9	4,9	34,6	43	–	50,4	–	1	0,102	0,096
	37,4	53,1	1	4,5	–	35,6	37,4	50,6	56,4	0,3	1	0,101	0,111
	37,4	53,1	1	4,5	1,5	35,6	49	–	56,4	–	1	0,101	0,111
35	44,8	60,7	1,1	5,7	–	42	44,8	58,5	65	0,1	1	0,094	0,121
	44,8	60,7	1,1	5,7	2,7	42	57	–	65	–	1	0,094	0,121
40	46,1	55,3	0,6	4,7	1,7	43,2	52	–	58,8	–	0,6	0,099	0,114
	45,8	54,6	0,6	5	2	43,2	45	–	58,8	–	0,6	0,096	0,106
	46,4	54	0,6	9,4	6,4	43,2	50	–	58,8	–	0,6	0,09	0,113
	52,4	69,9	1,1	7,1	–	47	52,4	67,1	73	0,3	1	0,093	0,128
	52,4	69,9	1,1	7,1	4,1	47	66	–	73	–	1	0,093	0,128
45	51,5	60,7	0,6	4,7	1,7	48,2	57	–	64,8	–	0,6	0,102	0,114
	51,3	60,1	0,6	5	2	48,2	51	–	64,8	–	0,6	0,096	0,108
	52	59,5	0,6	9,4	6,4	48,2	55	–	64,8	–	0,6	0,091	0,113
	55,6	73,1	1,1	7,1	–	52	55,6	70,4	78	0,3	1	0,095	0,128
	55,6	73,1	1,1	7,1	4,1	52	69	–	78	–	1	0,095	0,128
50	56,9	66,1	0,6	4,7	1,7	53,2	62	–	68,8	–	0,6	0,103	0,114
	56,9	65,7	0,6	6	3	53,2	62	–	68,8	–	0,6	0,103	0,106
	57,5	65	0,6	9,4	6,4	53,2	61	–	68,8	–	0,6	0,093	0,113
	57,6	70,8	1	6	–	54,6	57,6	69,7	75,4	0,1	1	0,103	0,107
	57,6	70,8	1	6	3	54,6	67	–	75,4	–	1	0,103	0,107
	61,9	79,4	1,1	7,1	–	57	61,9	76,7	83	–0,8 [3]	1	0,097	0,128
	61,9	79,4	1,1	7,1	3,9	57	73	–	83	–	1	0,097	0,128
55	61,9	72,3	1,5	5,5	2,5	64	68	–	71	–	1,5	0,107	0,107
	62,8	72,8	1	6	3	59,6	63	–	80,4	–	1	0,097	0,109
	62,7	71,5	1	7,9	4,9	59,6	67	–	75,4	–	1	0,107	0,096
	65,8	86,7	1,5	8,6	–	64	65,8	83,1	91	0,3	1,5	0,094	0,133
	65,8	86,7	1,5	8,6	5,4	64	80	–	91	–	1,5	0,094	0,133

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau. Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.
[3] Chỉ sử dụng khi tính toán khoảng không gian trống cần có (→ **trang 974**).

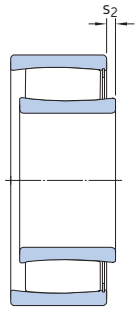
9.1 Ổ CARB
d 60 – 80 mm



Lỗ thẳng



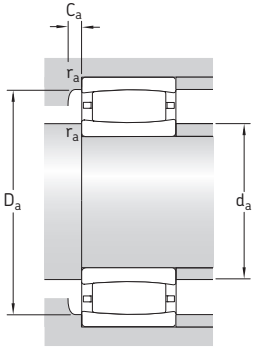
Lỗ côn



Không có vòng cách

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
60	85	25	112	170	19,6	–	3 000	0,46	* **C 4912 V**[1)]	* **C 4912 K30V**[1)]
	85	34	150	240	26,5	–	2 400	0,64	* **C 5912 V**[1)]	–
	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	1,1	* **C 2212 TN9**	* **C 2212 KTN9**
	110	28	166	190	22,4	–	2 800	1,15	* **C 2212 V**	* **C 2212 KV**
65	90	25	116	180	20,8	–	2 800	0,5	* **C 4913 V**[1)]	* **C 4913 K30V**[1)]
	90	34	156	260	30,5	–	2 200	0,68	* **C 5913 V**[1)]	–
	90	45	196	355	41,5	–	1 800	0,9	* **C 6913 V**[1)]	–
	100	35	193	300	33,5	–	2 400	1,05	* **C 4013 V**[1)]	* **C 4013 K30V**[1)]
	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	1,45	* **C 2213 TN9**	* **C 2213 KTN9**
	120	31	204	216	25,5	–	2 400	1,5	* **C 2213 V**	* **C 2213 KV**
70	100	30	163	163	28	–	2 600	0,78	* **C 4914 V**[1)]	* **C 4914 K30V**[1)]
	100	40	196	310	36,5	–	2 000	1	* **C 5914 V**[1)]	–
	100	54	265	455	49	–	1 700	1,4	* **C 6914 V**[1)]	–
	125	31	186	196	22,8	5 000	7 000	1,5	* **C 2214 TN9**	* **C 2214 KTN9**
	125	31	212	228	26,5	–	2 400	1,55	* **C 2214 V**	* **C 2214 KV**
	150	51	405	430	49	3 800	5 000	4,3	* **C 2314**	* **C 2314 K**
75	105	30	166	255	30	–	2 400	0,82	* **C 4915 V**[1)]	* **C 4915 K30V**[1)]
	105	40	204	325	38	–	1 900	1,1	* **C 5915 V**	–
	105	54	204	325	37,5	–	1 900	1,4	* **C 6915 V/VE240**	–
	115	40	208	345	40,5	–	2 000	1,6	* **C 4015 V**	* **C 4015 K30V**
	130	31	196	208	24	4 800	6 700	1,6	* **C 2215**	* **C 2215 K**
	130	31	220	240	28	–	2 200	1,65	* **C 2215 V**	* **C 2215 KV**
	160	55	425	465	52	3 600	4 800	5,3	* **C 2315**	* **C 2315 K**
80	110	30	173	275	32	–	2 200	0,86	* **C 4916 V**[1)]	* **C 4916 K30V**[1)]
	110	40	208	345	40,5	–	1 800	1,15	* **C 5916 V**[1)]	–
	140	33	220	250	28,5	4 300	6 000	2,05	* **C 2216**	* **C 2216 K**
	140	33	255	305	34,5	–	2 000	2,15	* **C 2216 V**	* **C 2216 KV**
	170	58	510	550	60	3 400	4 500	6,3	* **C 2316**	* **C 2316 K**

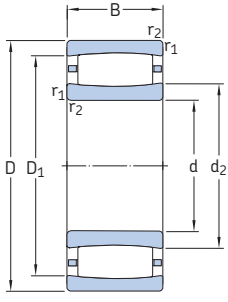
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



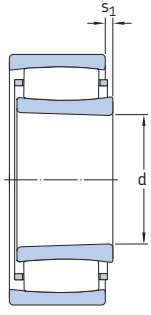
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1 1)	s_2 1)	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a 2)	r_a	k_1 1)	k_2 2)
mm						mm						–	
60	68	78,2	1	5,5	2,3	64,6	72	–	80,4	–	1	0,107	0,108
	66,8	76,5	1	6	2,8	64,6	62	–	80,4	–	1	0,097	0,11
	77,1	97,9	1,5	8,5	–	69	77,1	94,7	101	0,3	1,5	0,1	0,123
	77,1	97,9	1,5	8,5	5,3	69	91	–	101	–	1,5	0,1	0,123
65	72,1	82,2	1	5,5	2,3	69,6	72	–	85,4	–	1	0,107	0,109
	72,8	82,7	1	6	2,8	69,6	76	–	85,4	–	1	0,113	0,097
	72,8	81,5	1	7,9	4,7	69,6	76	–	85,4	–	1	0,109	0,096
	75,5	88,4	1,1	4,4	1,2	71	81	–	94	–	1	0,11	0,1
	79	106	1,5	9,6	–	74	79	102	111	0,2	1,5	0,097	0,127
	79	106	1,5	9,6	5,3	74	97	–	111	–	1,5	0,097	0,127
70	78	91	1	6	2,8	74,6	78	–	95,4	–	1	0,107	0,107
	78,5	90,5	1	9,4	6,2	74,6	84	–	95,4	–	1	0,097	0,114
	79,1	89,8	1	9	5,8	74,6	75	–	95,4	–	1	0,102	0,1
	83,7	111	1,5	9,6	–	79	83,7	107	116	0,4	1,5	0,098	0,127
	83,7	111	1,5	9,6	5,3	79	102	–	116	–	1,5	0,098	0,127
	91,4	130	2,1	9,1	–	82	106	119	138	2,2	2	0,11	0,099
75	83,1	96,1	1	6	2,8	79,6	83	–	100	–	1	0,107	0,108
	83,6	95,5	1	9,4	6,2	79,6	89	–	100	–	1	0,098	0,114
	83,6	95,5	1	9,2	9,2	79,6	88	–	100	–	1	0,073	0,154
	88,7	101	1,1	9,4	5,1	81	94	–	109	–	1	0,099	0,114
	88,5	116	1,5	9,6	–	84	98,3	106	121	1,2	1,5	0,099	0,127
	88,5	116	1,5	9,6	5,3	84	107	–	121	–	1,5	0,099	0,127
	98,5	137	2,1	13,1	–	87	113	126	148	2,2	2	0,103	0,107
80	88,1	102	1	6	1,7	84,6	94	–	105	–	1	0,112	0,107
	88,7	101	1	9,4	5,1	84,6	94	–	105	–	1	0,099	0,114
	98,1	125	2	9,1	–	91	107	116	129	1,2	2	0,104	0,121
	98,1	125	2	9,1	4,8	91	116	–	129	–	2	0,104	0,121
	102	146	2,1	10,1	–	92	119	133	158	2,4	2	0,107	0,101

1) Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
2) Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau.
Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.

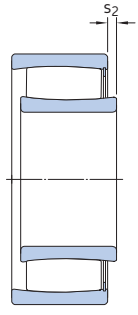
9.1 Ổ CARB
d 85 – 110 mm



Lỗ thẳng



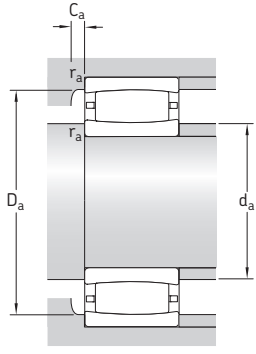
Lỗ côn



Không có vòng cách

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
85	120	35	224	355	40,5	–	2 000	1,3	* **C 4917 V**[1]	* **C 4917 K30V**[1]
	120	46	275	465	52	–	1 700	1,7	* **C 5917 V**[1]	–
	150	36	275	320	35,5	4 000	5 600	2,65	* **C 2217**	* **C 2217 K**
	150	36	315	390	43	–	1 800	2,8	* **C 2217 V**	* **C 2217 KV**
	180	60	540	600	64	3 200	4 300	7,4	* **C 2317**	* **C 2317 K**
90	125	35	186	315	35,5	–	2 000	1,3	* **C 4918 V**[1]	* **C 4918 K30V**[1]
	125	46	193	325	37,5	2 600	4 000	1,75	* **C 5918 MB**	–
	125	46	224	400	45,5	–	1 600	1,75	* **C 5918 V**	–
	150	72	455	670	75	–	1 100	5,1	* **BSC-2039 V**	–
	160	40	325	380	41,5	3 800	5 300	3,3	* **C 2218**	* **C 2218 K**
	160	40	365	440	48	–	1 600	3,45	* **C 2218 V**[1]	* **C 2218 KV**[1]
	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	8,65	* **C 2318**	* **C 2318 K**
95	170	43	325	380	41,5	3 800	5 300	4,1	* **C 2219**[1]	* **C 2219 K**[1]
	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	10	* **C 2319**	* **C 2319 K**
100	140	40	240	455	50	–	1 800	2,05	* **C 4920 V**[1]	* **C 4920 K30V**[1]
	140	54	375	640	68	–	1 400	2,7	* **C 5920 V**[1]	–
	150	50	355	530	58,5	–	1 400	3,05	* **C 4020 V**	* **C 4020 K30V**
	150	67	510	865	95	–	1 100	4,3	* **C 5020 V**	–
	165	52	475	655	71	–	1 300	4,45	* **C 3120 V**	* **C 3120 KV**
	165	65	475	655	71	–	1 300	5,3	* **C 4120 V/VE240**[1]	* **C 4120 K30V/VE240**[1]
	170	65	475	655	71	–	1 000	5,95	* **BSC-2034 V**	–
	180	46	415	465	49	3 600	4 800	4,95	* **C 2220**	* **C 2220 K**
	215	73	800	880	90	2 600	3 600	12,5	* **C 2320**	* **C 2320 K**
110	170	45	355	480	51	3 200	4 500	3,6	* **C 3022**[1]	* **C 3022 K**[1]
	170	60	430	655	69,5	2 600	3 400	5,3	* **C 4022 MB**	* **C 4022 K30MB**
	170	60	500	800	85	–	1 200	5,2	* **C 4022 V**	* **C 4022 K30V**
	180	69	670	1 000	104	–	900	7,1	* **C 4122 V**	* **C 4122 K30V**
	200	53	530	620	64	3 200	4 300	7	* **C 2222**	* **C 2222 K**

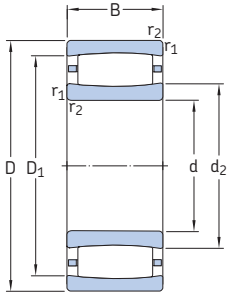
[1] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



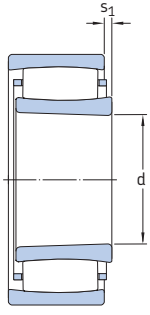
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1 [1]	s_2 [1]	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a [2]	r_a	k_1 [1]	k_2 [2]
mm						mm						–	
85	94,5	109	1,1	6	1,7	91	94	–	114	–	1	0,1	0,114
	95	109	1,1	8,9	4,6	91	91	–	114	–	1	0,098	0,109
	103	133	2	7,1	–	96	114	123	139	1,3	2	0,114	0,105
	103	133	2	7,1	1,7	96	120	–	139	–	2	0,114	0,105
	110	153	3	12,1	–	99	126	141	166	2,4	2,5	0,105	0,105
90	102	113	1,1	11	6,7	96	100	–	119	–	1	0,125	0,098
	100	113	1,1	2,9	–	96	99	113	119	–0,9 [3]	1	0	0,131
	102	113	1,1	15,4	11,1	96	106	–	119	–	1	0,089	0,131
	109	131	2	19,7	19,7	101	121	–	139	–	2	0,087	0,123
	111	144	2	9,5	–	101	124	133	149	1,4	2	0,104	0,117
	111	144	2	9,5	4,1	101	131	–	149	–	2	0,104	0,117
	119	166	3	9,6	–	104	138	154	176	2	2,5	0,108	0,101
95	112	144	2,1	12,4	–	107	124	133	158	0	2	0,097	0,126
	119	166	3	12,6	–	109	138	154	186	2,1	2,5	0,103	0,106
100	114	126	1,1	9,4	5,1	106	118	–	134	–	1	0,105	0,114
	110	127	1,1	9	4,7	106	107	–	134	–	1	0,103	0,105
	113	135	1,5	14	9,7	107	126	–	143	–	1,5	0,098	0,118
	114	136	1,5	9,3	5	107	127	–	143	–	1,5	0,112	0,094
	119	150	2	10,1	4,7	111	136	–	154	–	2	0,1	0,112
	120	148	2	17,7	17,7	111	135	–	154	–	2	0,09	0,125
	120	148	2	17,7	17,7	111	135	–	159	–	2	0,09	0,125
	118	157	2,1	10,1	–	112	134	146	168	0,9	2	0,108	0,11
	126	185	3	11	–	114	150	168	201	3,2	2,5	0,113	0,096
110	128	156	2	9,5	–	120	138	149	160	0,9	2	0,112	0,107
	126	150	2	4,8	–	120	125	146	160	1,3	2	0	0,103
	126	150	2	12	6,6	120	136	–	160	–	2	0,107	0,103
	132	163	2	11,4	4,6	121	149	–	169	–	2	0,111	0,097
	132	176	2,1	11,1	–	122	150	161	188	1,9	2	0,113	0,103

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau. Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.
[3] Chỉ sử dụng khi tính toán khoảng không gian trống cần có (→ **trang 974**).

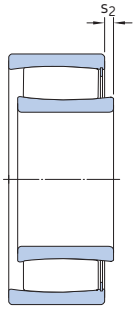
9.1 Ổ CARB
d 120 – 160 mm



Lỗ thẳng



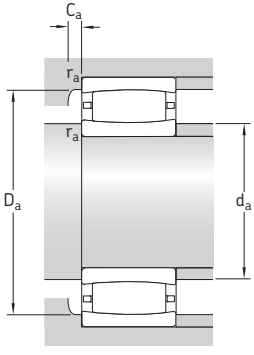
Lỗ côn



Không có vòng cách

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
120	180	46	375	530	55	3 000	4 300	3,95	* **C 3024**[1)]	* **C 3024 K**[1)]
	180	46	430	640	65,5	–	1 400	4,1	* **C 3024 V**	* **C 3024 KV**
	180	60	530	880	91,5	–	1 100	5,55	* **C 4024 V**	* **C 4024 K30V**
	180	60	430	640	65,5	–	1 400	5,05	* **C 4024 V/VE240**	* **C 4024 K30V/VE240**
	200	80	780	1 120	114	–	750	10	* **C 4124 V**[1)]	* **C 4124 K30V**[1)]
	215	58	610	710	71	2 800	4 000	8,65	* **C 2224**[1)]	* **C 2224 K**[1)]
	215	76	750	980	98	2 400	3 200	12	* **C 3224**	* **C 3224 K**
130	200	52	390	585	58,5	2 800	3 800	5,9	* **C 3026**[1)]	* **C 3026 K**[1)]
	200	69	620	930	93	2 200	2 800	7,85	* **C 4026**	* **C 4026 K30**
	200	69	720	1 120	112	–	850	8,15	* **C 4026 V**	* **C 4026 K30V**
	210	80	750	1 100	110	–	850	10,5	* **C 4126 V/VE240**	* **C 4126 K30V/VE240**
	230	64	735	930	91,5	2 800	3 800	11,5	* **C 2226**	* **C 2226 K**
140	210	53	490	735	72	2 600	3 400	6,3	* **C 3028**[1)]	* **C 3028 K**[1)]
	210	69	750	1 220	120	–	800	8,6	* **C 4028 V**	* **C 4028 K30V**
	225	85	780	1 200	116	–	800	12,5	* **C 4128 V/VE240**[1)]	* **C 4128 K30V/VE240**[1)]
	250	68	830	1 060	102	2 400	3 200	14	* **C 2228**	* **C 2228 K**
150	225	56	540	850	81,5	2 400	3 200	8,45	* **C 3030 MB**[1)]	* **C 3030 KMB**[1)]
	225	56	585	960	93	–	1 000	8	* **C 3030 V**	* **C 3030 KV**
	225	75	780	1 320	127	–	750	10,5	* **C 4030 V**	* **C 4030 K30V**
	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	15,5	* **C 3130**	* **C 3130 K**
	250	100	1 220	1 860	176	–	450	20	* **C 4130 V**[1)]	* **C 4130 K30V**[1)]
	270	73	980	1 220	114	2 400	3 200	18	* **C 2230**	* **C 2230 K**
160	240	60	600	980	93	2 200	3 000	9,6	* **C 3032**[1)]	* **C 3032 K**[1)]
	240	80	765	1 160	110	1 700	2 400	12,5	* **C 4032**	* **C 4032 K30**
	240	80	915	1 460	140	–	600	13	* **C 4032 V**	* **C 4032 K30V**
	270	86	1 000	1 400	129	1 900	2 600	21,5	* **C 3132**	* **C 3132 K**
	270	109	1 460	2 160	200	–	300	26	* **C 4132 V**[1)]	* **C 4132 K30V**[1)]
	290	104	1 370	1 830	170	1 800	2 400	29,5	* **C 3232**	* **C 3232 K**

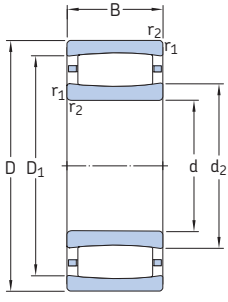
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



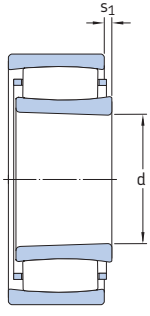
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1 [1]	s_2 [1]	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a [2]	r_a	k_1 [1]	k_2 [2]
mm						mm						–	
120	138	166	2	10,6	–	130	148	160	170	0,9	2	0,111	0,109
	138	166	2	10,6	3,8	130	154	–	170	–	2	0,111	0,109
	140	164	2	12	5,2	130	152	–	170	–	2	0,109	0,103
	139	164	2	17,8	17,8	130	152	–	170	–	2	0,085	0,142
	140	176	2	18	11,2	131	160	–	189	–	2	0,104	0,103
	144	191	2,1	13	–	132	163	142	203	1,1	2	0,104	0,113
	149	190	2,1	17,1	–	132	162	179	203	2,4	2	0,103	0,108
130	153	180	2	16,5	–	140	162	175	190	1,1	2	0,101	0,123
	149	181	2	11,4	–	140	157	174	190	1,9	2	0,113	0,097
	149	181	2	11,4	4,6	140	167	–	190	–	2	0,113	0,097
	153	191	2	9,7	9,7	141	174	–	199	–	2	0,09	0,126
	152	199	3	9,6	–	144	171	185	216	1,1	2,5	0,113	0,101
140	163	194	2	11	–	149	161	195	201	4,7	2	0,102	0,116
	161	193	2	11,4	5,9	150	177	–	200	–	2	0,115	0,097
	166	204	2,1	9,7	9,7	152	189	–	213	–	2	0,086	0,134
	173	223	3	13,7	–	154	191	207	236	2,3	2,5	0,109	0,108
150	173	204	2,1	8,7	–	161	172	198	214	1,3	2	0	0,108
	174	204	2,1	14,1	7,3	161	190	–	214	–	2	0,113	0,108
	173	204	2,1	17,4	10,6	161	189	–	214	–	2	0,107	0,106
	182	226	2,1	13,9	–	162	196	214	238	2,3	2	0,12	0,092
	179	222	2,1	20	10,1	162	204	–	238	–	2	0,105	0,103
	177	236	3	11,2	–	164	202	215	256	2,5	2,5	0,119	0,096
160	187	218	2,1	15	–	171	186	220	229	5,1	2	0,115	0,106
	181	217	2,1	18,1	–	171	190	209	229	2,2	2	0,109	0,103
	181	217	2,1	18,1	8,2	171	199	–	229	–	2	0,109	0,103
	191	240	2,1	10,3	–	172	208	229	258	2,4	2	0,099	0,111
	190	241	2,1	21	11,1	172	199	–	258	–	2	0,101	0,105
	194	256	3	19,3	–	174	218	242	276	2,6	2,5	0,112	0,096

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau.
Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.

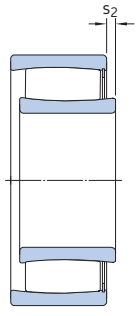
9.1 Ổ CARB
d 170 – 280 mm



Lỗ thẳng



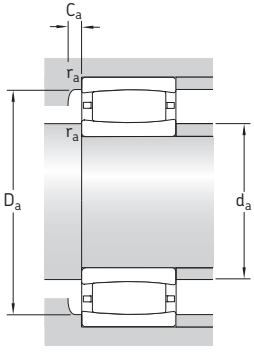
Lỗ côn



Không có vòng cách

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
170	260	67	750	1 160	10,8	2 000	2 800	12,5	* **C 3034**[1)]	* **C 3034 K**[1)]
	260	90	1 140	1 860	173	–	500	17,5	* **C 4034 V**	* **C 4034 K30V**
	280	88	1 040	1 460	137	1 900	2 600	21	* **C 3134**[1)]	* **C 3134 K**[1)]
	280	109	1 530	2 280	208	–	280	27	* **C 4134 V**[1)]	* **C 4134 K30V**[1)]
	310	86	1 270	1 630	146	1 900	2 600	28	* **C 2234**	* **C 2234 K**
180	280	74	880	1 340	122	2 000	2 600	17	* **C 3036**	* **C 3036 K**
	280	100	1 320	2 120	196	–	430	23,5	* **C 4036 V**	* **C 4036 K30V**
	300	96	1 250	1 730	156	1 700	2 400	26,5	* **C 3136**	* **C 3136 K**
	300	118	1 760	2 700	240	–	220	34,5	* **C 4136 V**[1)]	* **C 4136 K30V**[1)]
	320	112	1 530	2 200	193	1 500	2 000	38	* **C 3236**	* **C 3236 K**
190	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	17,5	* **C 3038**	* **C 3038 K**
	290	100	1 370	2 320	208	–	380	24	* **C 4038 V**[1)]	* **C 4038 K30V**[1)]
	320	104	1 700	2 550	224	–	190	34,5	* **C 3138 V**[1)]	* **C 3138 KV**[1)]
	320	128	2 040	3 150	275	–	130	43	* **C 4138 V**[1)]	* **C 4138 K30V**[1)]
	340	92	1 370	1 730	153	1 800	2 400	34,5	* **C 2238**	* **C 2238 K**
200	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	22,5	* **C 3040**	* **C 3040 K**
	310	109	1 630	2 650	236	–	260	30,5	* **C 4040 V**	* **C 4040 K30V**
	340	112	1 600	2 320	200	1 500	2 000	41	* **C 3140**	* **C 3140 K**
	340	140	2 360	3 650	315	–	80	54	* **C 4140 V**[1)]	–
220	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	29,5	* **C 3044**	* **C 3044 K**
	340	118	1 930	3 250	275	–	200	40	* **C 4044 V**[1)]	* **C 4044 K30V**[1)]
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 800	52	* **C 3144**	* **C 3144 K**
	400	108	2 000	2 500	208	1 500	2 000	57,5	* **C 2244**	* **C 2244 K**
240	360	92	1 340	2 160	183	1 500	2 000	32	* **C 3048**	* **C 3048 K**
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	64	* **C 3148**	* **C 3148 K**
260	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	47	* **C 3052**	* **C 3052 K**
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500	88	* **C 3152**	* **C 3152 K**
280	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	50,5	* **C 3056**	* **C 3056 K**
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400	94,5	* **C 3156**	* **C 3156 K**

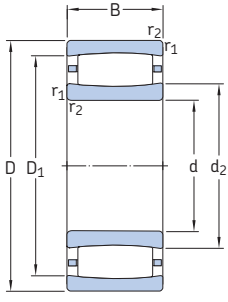
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



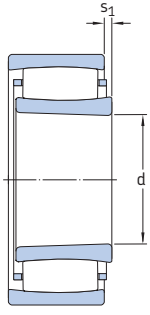
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1 [1]	s_2 [1]	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a [2]	r_a	k_1 [1]	k_2 [2]
mm						mm						–	
170	200	237	2,1	12,5	–	181	200	238	249	5,8	2	0,105	0,112
	195	236	2,1	17,1	7,2	181	218	–	249	–	2	0,108	0,103
	200	249	2,1	21	–	182	200	250	268	7,6	2	0,101	0,109
	200	251	2,1	21	11,1	182	209	–	268	–	2	0,101	0,106
	209	274	4	16,4	–	187	233	254	293	3	3	0,114	0,1
180	209	251	2,1	15,1	–	191	223	239	269	2	2	0,112	0,105
	203	247	2,1	20,1	10,2	191	229	–	269	–	2	0,107	0,103
	210	266	3	23,2	–	194	231	252	286	2,2	2,5	0,102	0,111
	211	265	3	20	10,1	194	223	–	286	–	2,5	0,095	0,11
	228	289	4	27,3	–	197	249	271	303	3,2	3	0,107	0,104
190	225	266	2,1	16,1	–	201	238	254	279	1,9	2	0,113	0,107
	220	263	2,1	20	10,1	201	245	–	279	–	2	0,108	0,103
	228	289	3	19	9,1	204	267	–	306	–	2,5	0,096	0,115
	222	284	3	20	10,1	204	233	–	306	–	2,5	0,094	0,111
	224	296	4	22,5	–	207	254	275	323	1,6	3	0,108	0,108
200	235	285	2,1	15,2	–	211	250	272	299	2,9	2	0,123	0,095
	228	280	2,1	21	11,1	211	263	–	299	–	2	0,11	0,101
	244	305	3	27,3	–	214	264	288	326	-0,6 [3]	2,5	0,108	0,104
	237	302	3	22	121	214	244	–	326	–	2,5	0,092	0,112
220	257	310	3	17,2	–	233	274	295	327	3,1	2,5	0,114	0,104
	251	306	3	20	10,1	233	250	–	327	–	2,5	0,095	0,113
	268	333	4	22,3	–	237	290	315	353	3,5	3	0,114	0,097
	259	350	4	20,5	–	237	298	321	383	1,7	3	0,113	0,101
240	276	329	3	19,2	–	253	293	312	347	1,3	2,5	0,113	0,106
	281	357	4	20,4	–	257	309	334	383	3,7	3	0,116	0,095
260	305	367	4	19,3	–	275	326	349	385	3,4	3	0,122	0,096
	314	394	4	26,4	–	277	341	371	423	4,1	3	0,115	0,096
280	328	389	4	21,3	–	295	352	373	405	1,8	3	0,121	0,098
	336	416	5	28,4	–	300	363	392	440	4,1	4	0,115	0,097

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau. Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.
[3] Chỉ sử dụng khi tính toán khoảng không gian trống cần có (→ **trang 974**).

9.1 Ổ CARB
d 300 – 460 mm



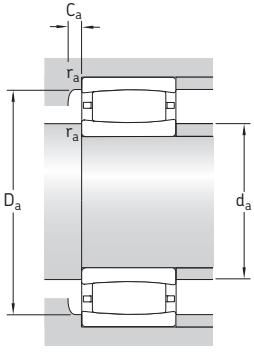
Lỗ thẳng



Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn			
d	D	B	C	C_0	P_u				lỗ thẳng	lỗ côn
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
300	460	118	2 160	3 750	290	1 100	1 500	72	* **C 3060 M**	* **C 3060 KM**
	460	160	2 900	4 900	390	900	1 200	95,5	* **C 4060 M**	* **C 4060 K30M**
	500	160	3 250	5 200	400	950	1 300	125	* **C 3160**	* **C 3160 K**
320	480	121	2 280	4 000	305	1 000	1 400	78	* **C 3064 M**	* **C 3064 KM**
	540	176	4 150	6 300	480	900	1 300	164	* **C 3164 M**	* **C 3164 KM**
340	520	133	2 900	5 000	375	950	1 300	100	* **C 3068 M**[1)]	* **C 3068 KM**[1)]
	580	190	4 900	7 500	560	850	1 100	205	* **C 3168 M**	* **C 3168 KM**
360	480	90	1 760	3 250	245	1 000	1 400	45	* **C 3972 M**	* **C 3972 KM**
	540	134	2 900	5 000	375	900	1 300	106	* **C 3072 M**[1)]	* **C 3072 KM**[1)]
	600	192	5 000	8 000	585	800	1 100	220	* **C 3172 M**	* **C 3172 KM**
380	520	106	2 120	4 000	300	950	1 300	66	* **C 3976 M**	* **C 3976 KM**
	560	135	3 000	5 200	380	900	1 200	110	* **C 3076 M**[1)]	* **C 3076 KM**[1)]
	620	194	4 400	7 200	520	750	1 000	243	* **C 3176 MB**	* **C 3176 KMB**
400	540	106	2 120	4 000	290	900	1 300	68,5	* **C 3980 M**[1)]	* **C 3980 KM**[1)]
	600	148	3 650	6 200	450	800	1 100	145	* **C 3080 M**	* **C 3080 KM**
	650	200	4 800	8 300	585	700	950	258	* **C 3180 M**	* **C 3180 KM**
420	560	106	2 160	4 250	310	850	1 200	72	* **C 3984 M**	* **C 3984 KM**
	620	150	3 800	6 400	455	800	1 100	150	* **C 3084 M**	* **C 3084 KM**
	700	224	6 000	10 400	720	670	900	355	* **C 3184 M**	* **C 3184 KM**
440	600	118	2 600	5 300	375	800	1 100	99	* **C 3988 M**[1)]	* **C 3988 KM**[1)]
	650	157	3 750	6 400	450	750	1 000	190	* **C 3088 MB**	* **C 3088 KMB**
	720	226	6 700	11 400	780	630	850	385	* **C 3188 MB**	* **C 3188 KMB**
	720	280	7 500	12 900	900	500	670	471	* **C 4188 MB**	* **C 4188 K30MB**
460	620	118	2 700	5 300	375	800	1 100	100	* **C 3992 M**[1)]	* **C 3992 KM**[1)]
	680	163	4 000	7 500	520	700	950	205	* **C 3092 M**	* **C 3092 KM**
	760	240	6 800	12 000	815	600	800	435	* **C 3192 M**	* **C 3192 KM**
	760	300	8 650	15 000	1 020	480	630	571	* **C 4192 MB**	* **C 4192 K30MB**

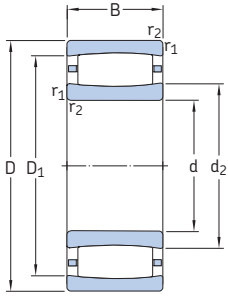
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



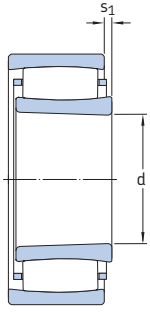
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1 [1]	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a [2]	r_a	k_1 [1]	k_2 [2]
mm					mm						–	
300	351	417	4	20	315	376	402	445	1,7	3	0,123	0,095
	338	410	4	30,4	315	362	396	445	2,8	3	0,105	0,106
	362	448	5	30,5	320	392	422	480	4,9	4	0,106	0,106
320	375	441	4	23,3	335	398	426	465	1,8	3	0,121	0,098
	371	477	5	26,7	340	411	452	520	4,2	4	0,114	0,096
340	402	482	5	25,4	358	430	465	502	1,9	4	0,12	0,099
	402	517	5	25,9	360	446	489	560	4,2	4	0,118	0,093
360	394	450	3	17,2	373	409	435	467	1,6	2,5	0,127	0,104
	416	497	5	26,4	378	448	476	522	2	4	0,12	0,099
	423	537	5	27,9	380	464	507	580	3,9	4	0,117	0,094
380	428	489	4	21	395	450	475	505	1,8	3	0,129	0,098
	431	512	5	27	398	462	491	542	2	4	0,12	0,1
	446	551	5	25,4	400	445	526	600	7,3	4	0	0,106
400	439	501	4	21	415	461	487	525	1,8	3	0,13	0,098
	457	554	5	30,6	418	486	523	582	2,1	4	0,121	0,099
	488	589	6	50,7	426	525	566	624	4	5	0,106	0,109
420	461	523	4	21,3	435	484	510	545	1,8	3	0,132	0,098
	475	571	5	32,6	438	513	544	602	2,2	4	0,12	0,1
	507	618	6	34,8	446	544	592	674	3,8	5	0,113	0,098
440	494	560	4	20	455	517	546	585	1,9	3	0,133	0,095
	490	587	6	24,6	463	489	563	627	3,5	5	0	0,105
	522	647	6	16	466	521	613	694	7,5	5	0	0,099
	510	637	6	27,8	466	509	606	694	7,3	5	0	0,1
460	506	577	4	20	475	546	563	605	3,7	3	0,122	0,11
	539	624	6	33,5	483	570	604	657	2,3	5	0,114	0,108
	559	679	7,5	51	492	603	651	728	4,2	6	0,108	0,105
	537	671	7,5	23,3	477	536	638	728	13	6	0	0,097

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau.
Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.

9.1 Ổ CARB
d 480 – 710 mm



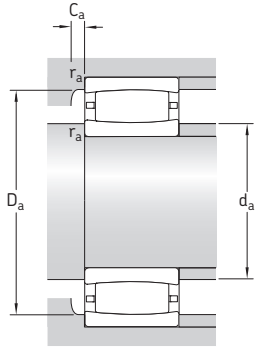
Lỗ thẳng



Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
480	650	128	3 100	6 100	425	750	1 000	120	* **C 3996 M**	* **C 3996 KM**
	700	165	4 050	7 800	530	670	900	215	* **C 3096 M**	* **C 3096 KM**
	790	248	6 950	12 500	830	560	750	523	* **C 3196 MB**	* **C 3196 KMB**
500	670	128	3 150	6 300	430	700	950	125	* **C 39/500 M**	* **C 39/500 KM**
	720	167	4 250	8 300	560	630	900	225	* **C 30/500 M**	* **C 30/500 KM**
	830	264	7 500	12 700	850	530	750	560	* **C 31/500 M**	* **C 31/500 KM**
	830	325	9 800	17 600	1 160	430	560	710	* **C 41/500 M**	* **C 41/500 K30M**
530	710	136	3 550	7 100	480	670	900	150	* **C 39/530 M**	* **C 39/530 KM**
	780	185	5 100	9 500	630	600	800	300	* **C 30/530 M**	* **C 30/530 KM**
	870	272	8 800	15 600	1 020	500	670	636	* **C 31/530 M**	* **C 31/530 KM**
560	750	140	3 600	7 350	490	600	850	175	* **C 39/560 M**	* **C 39/560 KM**
	820	195	5 600	11 000	720	530	750	350	* **C 30/560 M**	* **C 30/560 KM**
	920	280	9 150	16 300	1 040	480	670	789	* **C 31/560 MB**	* **C 31/560 KMB**
	920	355	10 400	19 600	1 270	380	500	1 010	* **C 41/560 MB**	* **C 41/560 K30MB**
600	800	150	4 000	8 800	570	560	750	215	* **C 39/600 M**	* **C 39/600 KM**
	870	200	6 300	12 200	780	500	700	395	* **C 30/600 M**	* **C 30/600 KM**
	980	300	10 200	18 000	1 140	430	600	929	* **C 31/600 MB**	* **C 31/600 KMB**
	980	375	12 900	23 200	1 460	340	450	1 150	* **C 41/600 MB**[1)]	* **C 41/600 K30MB**[1)]
630	850	165	4 650	10 000	640	530	700	275	* **C 39/630 M**	* **C 39/630 KM**
	920	212	6 800	12 900	815	480	670	470	* **C 30/630 M**	* **C 30/630 KM**
	1 030	315	11 800	20 800	1 290	400	560	1 090	* **C 31/630 MB**	* **C 31/630 KMB**
670	900	170	4 900	11 200	695	480	630	315	* **C 39/670 M**	* **C 39/670 KM**
	980	230	8 150	16 300	1 000	430	600	590	* **C 30/670 M**	* **C 30/670 KM**
	1 090	336	11 800	21 200	1 290	380	500	1 300	* **C 31/670 MB**	* **C 31/670 KMB**
710	950	180	6 000	12 500	780	450	630	360	* **C 39/710 M**	* **C 39/710 KM**
	1 030	236	8 800	17 300	1 060	400	560	655	* **C 30/710 M**	* **C 30/710 KM**
	1 030	315	10 600	21 600	1 320	320	430	865	* **C 40/710 M**	* **C 40/710 K30M**
	1 150	345	13 400	25 500	1 530	340	480	1 470	* **C 31/710 MB**[1)]	* **C 31/710 KMB**[1)]

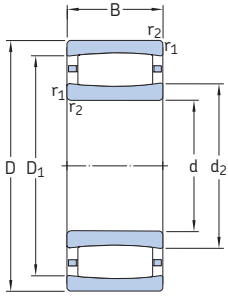
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



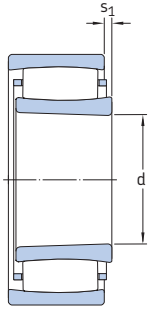
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1[1]	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a[2]	r_a	k_1[1]	k_2[2]
mm					mm						–	
480	528	604	5	20,4	498	552	585	632	2	4	0,133	0,095
	555	640	6	35,5	503	586	620	677	2,3	5	0,113	0,11
	578	701	7,5	35,1	512	577	673	758	8,7	6	0	0,109
500	555	632	5	20,4	518	580	614	652	2	4	0,135	0,095
	571	656	6	37,5	523	600	637	697	2,3	5	0,113	0,111
	605	738	7,5	75,3	532	654	706	798	–11,7[3]	6	0,099	0,116
	600	740	7,5	46,3	532	637	721	798	5,9	6	0,115	0,093
530	577	658	5	28,4	548	603	639	692	2,3	4	0,129	0,101
	601	705	6	35,7	553	638	681	757	2,5	5	0,12	0,101
	635	781	7,5	44,4	562	685	745	838	5,4	6	0,115	0,097
560	621	701	5	32,4	578	648	682	732	2,3	4	0,128	0,104
	659	761	6	45,7	583	696	736	797	2,7	5	0,116	0,106
	660	808	7,5	24,5	592	659	769	888	11	6	0	0,1
	664	802	7,5	23	592	663	770	888	14	6	0	0,101
600	666	745	5	32,4	618	685	725	782	2,4	4	0,131	0,1
	692	805	6	35,9	623	728	776	847	2,7	5	0,125	0,098
	705	871	7,5	26,1	632	704	827	948	5,1	6	0	0,107
	697	869	7,5	24,6	632	696	823	948	5,5	6	0	0,097
630	699	785	6	35,5	653	723	766	827	2,4	5	0,121	0,11
	716	840	7,5	48,1	658	759	807	892	2,9	6	0,118	0,104
	741	916	7,5	23,8	662	740	868	998	5,7	6	0	0,102
670	764	848	6	40,5	693	789	830	877	2,5	5	0,121	0,113
	775	905	7,5	41,1	698	820	874	952	2,9	6	0,121	0,101
	792	964	7,5	41	702	791	922	1 058	11	6	0	0,109
710	772	877	6	30,7	733	797	847	927	2,7	5	0,131	0,098
	806	946	7,5	47,3	738	853	908	1 002	3,2	6	0,119	0,104
	803	935	7,5	51,2	738	843	911	1 002	4,4	6	0,113	0,101
	842	1 013	9,5	47,8	750	841	973	1 110	11	8	0	0,094

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau. Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.
[3] Chỉ sử dụng khi tính toán khoảng không gian trống cần có (→ **trang 974**).

9.1 Ổ CARB
d 750 – 1 500 mm



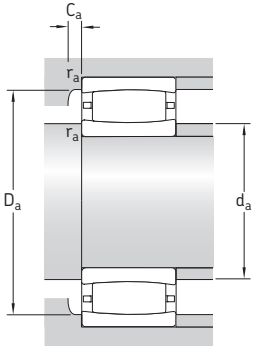
Lỗ thẳng



Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	v/ph		kg	–	
750	1 000	185	6 100	13 400	815	430	560	410	* **C 39/750 M**	* **C 39/750 KM**
	1 000	250	7 800	17 300	1 060	340	480	604	* **C 49/750 MB1**	* **C 49/750 K30MB1**
	1 090	250	9 500	19 300	1 160	380	530	838	* **C 30/750 MB**	* **C 30/750 KMB**
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	450	1 810	* **C 31/750 MB**	* **C 31/750 KMB**
800	1 060	195	6 400	14 600	880	380	530	480	* **C 39/800 M**	* **C 39/800 KM**
	1 150	258	9 300	19 300	1 140	360	480	941	* **C 30/800 MB**	* **C 30/800 KMB**
	1 280	375	15 600	27 000	1 560	300	400	2 030	* **C 31/800 MB**[1)]	* **C 31/800 KMB**[1)]
850	1 120	200	7 350	16 300	960	360	480	540	* **C 39/850 M**	* **C 39/850 KM**
	1 220	272	11 600	24 500	1 430	320	450	1 110	* **C 30/850 MB**	* **C 30/850 KMB**
	1 360	400	16 600	33 500	1 900	280	380	2 450	* **C 31/850 MB**[1)]	* **C 31/850 KMB**[1)]
900	1 180	206	8 300	18 600	1 080	360	450	633	* **C 39/900 MB**	* **C 39/900 KMB**
	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	400	1 200	* **C 30/900 MB**	* **C 30/900 KMB**
950	1 250	224	9 300	22 000	1 250	300	430	784	* **C 39/950 MB**[1)]	* **C 39/950 KMB**[1)]
	1 360	300	13 200	28 500	1 600	280	380	1 480	* **C 30/950 MB**[1)]	* **C 30/950 KMB**[1)]
1 000	1 420	308	13 700	30 500	1 700	260	360	1 680	* **C 30/1000 MB**[1)]	* **C 30/1000 KMB**[1)]
	1 580	462	20 400	45 500	2 500	220	300	3 800	* **C 31/1000 MB**[1)]	* **C 31/1000 KMB**[1)]
1 060	1 400	250	11 000	26 000	1 430	260	360	1 120	* **C 39/1060 MB**	* **C 39/1060 KMB**
1 180	1 540	272	13 400	33 500	1 800	220	300	1 400	* **C 39/1180 MB**	* **C 39/1180 KMB**
1 250	1 750	375	22 000	49 000	2 550	180	240	2 980	* **C 30/1250 MB**[1)]	* **C 30/1250 KMB**
1 320	1 600	280	10 600	30 500	1 600	190	260	1 250	* **C 48/1320 MB**	* **C 48/1320 K30MB**
1 500	1 950	335	19 600	48 000	2 400	140	200	2 710	* **C 39/1500 MB**	* **C 39/1500 KMB**

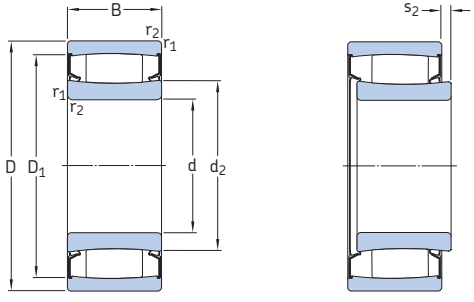
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn						Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_1 [1]	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a [2]	r_a	k_1 [1]	k_2 [2]
mm					mm						–	
750	830	934	6	35,7	773	856	908	977	2,7	5	0,131	0,101
	820	928	6	57,8	776	817	912	974	38	5	0	0,109
	854	993	7,5	28,6	778	852	961	1 062	7,4	6	0	0,11
	884	1 077	9,5	33	790	883	1 025	1 180	9,3	8	0	0,094
800	888	990	6	45,7	823	917	967	1 037	2,9	5	0,126	0,106
	908	1 048	7,5	45,9	828	905	1 020	1 122	7,2	6	0	0,114
	943	1 134	9,5	39,4	840	941	1 085	1 240	14	8	0	0,097
850	940	1 053	6	35,9	873	963	1 025	1 097	2,9	5	0,135	0,098
	964	1 113	7,5	24	878	963	1 077	1 192	7,7	6	0	0,097
	1 013	1 201	12	62,8	898	1 011	1 159	1 312	14	10	0	0,103
900	986	1 113	6	22,9	923	984	1 086	1 157	5,8	5	0	0,101
	1 005	1 173	7,5	24,8	928	1 003	1 126	1 252	9	6	0	0,1
950	1 042	1 167	7,5	14,5	978	1 040	1 139	1 222	6,6	6	0	0,098
	1 075	1 241	7,5	37,8	978	1 073	1 204	1 332	8,7	6	0	0,107
1 000	1 130	1 295	7,5	44,9	1 028	1 128	1 260	1 392	8,5	6	0	0,11
	1 191	1 372	12	70,1	1 048	1 189	1 338	1 532	15	10	0	0,108
1 060	1 168	1 308	7,5	38,4	1 088	1 164	1 282	1 372	6	6	0	0,11
1 180	1 291	1 439	7,5	19,6	1 208	1 289	1 405	1 512	6,2	6	0	0,097
1 250	1 392	1 614	9,5	40,3	1 290	1 390	1 559	1 710	12	8	0	0,126
1 320	1 408	1 515	6	65,7	1 343	1 402	1 512	1 577	6,2	5	0	0,123
1 500	1 636	1 831	9,5	35	1 534	1 633	1 788	1 916	9,3	8	0	0,096

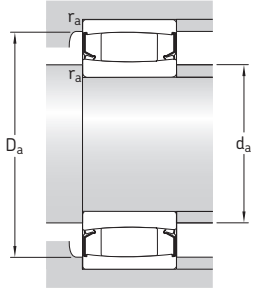
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.
[2] Chiều ngang tối thiểu của khoảng không gian trống đối với ổ lăn có vòng cách khi các vòng thẳng hàng với nhau.
Để có khoảng không gian trống theo yêu cầu khi một vòng dịch chuyển → **trang 974**.

9.2 Ổ CARB có phớt chặn
d **50 – 190** mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh				
d	D	B	C	C_0	P_u			
mm			kN		kN	v/ph	kg	–
50	72	40	140	224	24,5	200	0,56	* **C 6910-2CS5V/GEM9**[1)]
65	100	35	102	173	20,4	150	1,05	* **C 4013-2CS5V/GEM9**
75	105	54	204	325	37,5	140	1,4	* **C 6915-2CS5V/GEM9**
	115	40	143	193	23,2	130	1,4	* **C 4015-2CS5V/GEM9**[1)]
90	125	46	224	400	44	110	1,75	* **C 5918-2CS5V/GEM9**
100	150	50	310	450	50	95	2,9	* **C 4020-2CS5V/GEM9**[1)]
	165	65	475	655	69,5	90	5,2	* **C 4120-2CS5V/GEM9**[1)]
110	170	60	415	585	63	85	4,6	* **C 4022-2CS5V/GEM9**[1)]
	180	69	500	710	75	80	6,6	* **C 4122-2CS5V/GEM9**
120	180	60	430	640	67	80	5,1	* **C 4024-2CS5V/GEM9**
	200	80	710	1 000	100	75	9,7	* **C 4124-2CS5V/GEM9**[1)]
130	200	69	550	830	85	70	7,5	* **C 4026-2CS5V/GEM9**
	210	80	750	1 100	108	70	10,5	* **C 4126-2CS5V/GEM9**
140	210	69	570	900	88	67	7,9	* **C 4028-2CS5V/GEM9**[1)]
	225	85	780	1 200	116	63	12,5	* **C 4128-2CS5V/GEM9**
150	225	75	585	965	93	63	10	* **C 4030-2CS5V/GEM9**
	250	100	1 220	1 860	173	60	20,5	* **C 4130-2CS5V/GEM9**[1)]
160	240	80	655	1 100	104	60	12	* **C 4032-2CS5V/GEM9**[1)]
	270	109	1 460	2 160	200	53	26	* **C 4132-2CS5V/GEM9**[1)]
170	260	90	965	1 630	150	53	17	* **C 4034-2CS5V/GEM9**[1)]
	280	109	1 530	2 280	208	53	27	* **C 4134-2CS5V/GEM9**[1)]
180	280	100	1 320	2 120	193	53	23,5	* **C 4036-2CS5V/GEM9**[1)]
	300	118	1 760	2 700	240	48	35	* **C 4136-2CS5V/GEM9**[1)]
190	290	100	1 370	2 320	204	48	24,5	* **C 4038-2CS5V/GEM9**[1)]
	320	128	2 040	3 150	275	45	43,5	* **C 4138-2CS5V/GEM9**[1)]

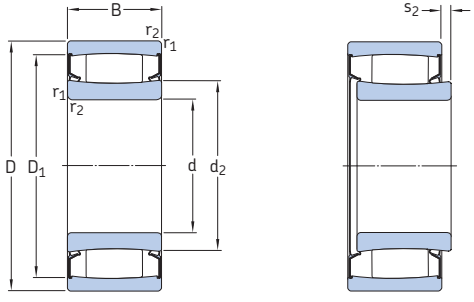
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_2 [1)]	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	$k_{1)}$	$k_{2)}$
mm					mm				–	
50	57,6	64,9	0,6	2,8	53,2	57	68,8	0,6	0,113	0,091
65	78,6	87,5	1,1	5,9	71	78,6	94	1	0,071	0,181
75	83,6	95,5	1	7,1	79,6	83	100	1	0,073	0,154
	88,5	104	1,1	7,3	81	88	111	1	0,21	0,063
90	102	113	1,1	4,5	96	101	119	1	0,089	0,131
100	114	136	1,5	6,2	107	113	143	1,5	0,145	0,083
	120	148	2	7,3	111	119	154	2	0,09	0,125
110	128	155	2	7,9	119	127	161	2	0,142	0,083
	130	161	2	8,2	121	130	169	2	0,086	0,133
120	140	164	2	7,5	129	139	171	2	0,085	0,142
	140	176	2	8,2	131	139	189	2	0,126	0,087
130	152	182	2	8,2	139	151	191	2	0,089	0,133
	153	190	2	7,5	141	152	199	2	0,09	0,126
140	163	193	2	8,7	149	162	201	2	0,133	0,089
	167	204	2,1	8,9	152	166	213	2	0,086	0,134
150	175	204	2,1	10,8	161	174	214	2	0,084	0,144
	179	221	2,1	6,4	162	178	238	2	0,103	0,103
160	188	218	2,1	11,2	170	187	230	2	0,154	0,079
	190	241	2,1	6,7	172	189	258	2	0,101	0,105
170	201	237	2,1	9	180	199	250	2	0,116	0,097
	200	251	2,1	6,7	182	198	268	2	0,101	0,106
180	204	246	2,1	6,4	190	202	270	2	0,103	0,105
	211	265	3	6,4	194	209	286	2,5	0,095	0,11
190	221	263	2,1	6,4	200	219	280	2	0,103	0,106
	222	283	3	6,4	204	220	306	2,5	0,094	0,111

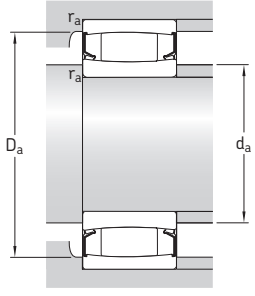
[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

9.2 Ổ CARB có phớt chặn
D **200** mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh				
d	D	B	C	C_0	P_u			
mm			kN		kN	v/ph	kg	–
200	310	109	1 630	2 650	232	45	31	* **C 4040-2CS5V/GEM9**[1)]
	340	140	2 360	3 650	315	43	54,5	* **C 4140-2CS5V/GEM9**[1)]

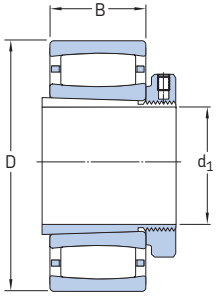
[1)] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer



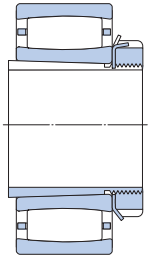
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_2 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	s_2 [1)]	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	$k_{1)}$	$k_{2)}$
mm					mm				–	
200	229	280	2,1	6,7	210	227	300	2	0,101	0,108
	237	301	3	7	214	235	326	2,5	0,092	0,112

[1)] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.

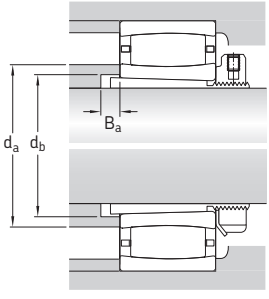
9.3 Ổ CARB trên ống lót côn rút
d_1 **20 – 180** mm



Ổ lăn trên ống lót kiểu E



Ổ lăn trên ống lót tiêu chuẩn



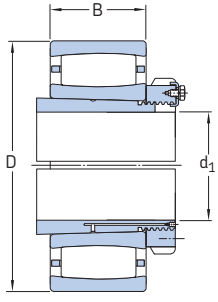
Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
20	52	18	32	28	5	0,2	* **C 2205 KTN9**[3]	**H 305 E**
	52	18	40	28	5	0,25	* **C 2205 KV**[3]	**H 305 E**
25	62	20	37,4	33	5	0,37	* **C 2206 KTN9**	**H 306 E**
	62	20	49	33	5	0,39	* **C 2206 KV**	**H 306 E**
30	72	23	44,8	39	5	0,59	* **C 2207 KTN9**	**H 307 E**
	72	23	57	39	5	0,59	* **C 2207 KV**	**H 307 E**
35	80	23	52,4	44	5	0,69	* **C 2208 KTN9**	**H 308 E**
	80	23	66	44	5	0,7	* **C 2208 KV**	**H 308**
40	85	23	55,6	50	7	0,76	* **C 2209 KTN9**	**H 309 E**
	85	23	69	50	7	0,79	* **C 2209 KV**	**H 309 E**
45	90	23	61,9	55	9	0,85	* **C 2210 KTN9**	**H 310 E**
	90	23	73	55	9	0,89	* **C 2210 KV**	**H 310 E**
50	100	25	65,8	60	10	1,1	* **C 2211 KTN9**	**H 311 E**
	100	25	80	60	10	1,15	* **C 2211 KV**	**H 311 E**
55	110	28	77,1	65	9	1,45	* **C 2212 KTN9**	**H 312 E**
	110	28	91	65	9	1,5	* **C 2212 KV**	**H 312**
60	120	31	79	70	8	1,8	* **C 2213 KTN9**	**H 313 E**
	120	31	97	70	8	1,9	* **C 2213 KV**	**H 313**
	125	31	83,7	75	9	2,1	* **C 2214 KTN9**	**H 314 E**
	125	31	102	75	9	2,2	* **C 2214 KV**	**H 314**
	150	51	106	76	6	5,1	* **C 2314 K**	**H 2314**
65	130	31	98,3	80	12	2,3	* **C 2215 K**	**H 315 E**
	130	31	107	80	12	2,4	* **C 2215 KV**	**H 315**
	160	55	113	82	6	6,2	* **C 2315 K**	**H 2315**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
[3] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer

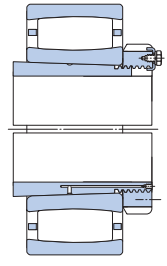
Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
70	140	33	107	85	12	2,9	* **C 2216 K**	**H 316 E**
	140	33	116	85	12	3	* **C 2216 KV**	**H 316**
	170	58	119	88	6	7,4	* **C 2316 K**	**H 2316**
75	150	36	114	91	12	3,7	* **C 2217 K**	**H 317 E**
	150	36	120	91	12	3,85	* **C 2217 KV**	**H 317**
	180	60	126	94	7	8,5	* **C 2317 K**	**H 2317**
80	160	40	124	96	10	4,5	* **C 2218 K**	**H 318 E**
	160	40	131	96	10	4,7	* **C 2218 KV**[3]	**H 318**
	190	64	138	100	7	10	* **C 2318 K**	**H 2318**
85	170	43	124	102	9	5,3	* **C 2219 K**[3]	**H 319 E**
	200	67	138	105	7	11,5	* **C 2319 K**	**H 2319**
90	165	52	136	107	6	6,1	* **C 3120 KV**	**H 3120 E**
	180	46	134	108	8	6,3	* **C 2220 K**	**H 320 E**
	215	73	150	110	7	14,5	* **C 2320 K**	**H 2320**
100	170	45	138	118	14	5,5	* **C 3022 K**[3]	**H 322 E**
	200	53	150	118	6	8,8	* **C 2222 K**	**H 322 E**
110	180	46	148	127	7	5,7	* **C 3024 K**[3]	**H 3024 E**
	180	46	154	127	7	5,85	* **C 3024 KV**	**H 3024**
	215	58	163	128	11	8,6	* **C 2224 K**[3]	**H 3124 L**
	215	76	162	131	17	14	* **C 3224 K**	**H 2324 L**
115	200	52	162	137	8	8,7	* **C 3026 K**[3]	**H 3026**
	230	64	171	138	8	14	* **C 2226 K**	**H 3126 L**
125	210	53	161	147	8	9,3	* **C 3028 K**[3]	**H 3028 E**
	250	68	191	149	8	17,5	* **C 2228 K**	**H 3128 L**
135	225	56	172	158	8	12	* **C 3030 KMB**[3]	**H 3030 E**
	225	56	190	158	8	11,5	* **C 3030 KV**	**H 3030**
	250	80	196	160	8	20	* **C 3130 K**	**H 3130 L**
	270	73	202	160	15	23	* **C 2230 K**	**H 3130 L**
140	240	60	186	168	9	14,5	* **C 3032 K**[3]	**H 3032 E**
	270	86	208	170	8	27	* **C 3132 K**	**H 3132 L**
	290	104	218	174	18	36,5	* **C 3232 K**	**H 2332 L**
150	260	67	200	179	9	18	* **C 3034 K**[3]	**H 3034 E**
	280	88	200	180	8	29	* **C 3134 K**[3]	**H 3134 E**
	310	86	233	180	10	35	* **C 2234 K**	**H 3134 L**
160	280	74	223	189	9	23	* **C 3036 K**	**H 3036**
	300	96	231	191	8	34	* **C 3136 K**	**H 3136 L**
	320	112	249	195	22	47	* **C 3236 K**	**H 2336**
170	290	75	238	199	10	24	* **C 3038 K**	**H 3038**
	320	104	267	202	9	45	* **C 3138 KV**[3]	**H 3138**
	340	92	254	202	21	43	* **C 2238 K**	**H 3138**
180	310	82	250	210	10	30	* **C 3040 K**	**H 3040**
	340	112	264	212	9	50,5	* **C 3140 K**	**H 3140**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
[3] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer

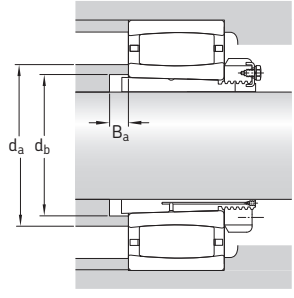
9.3 Ổ CARB trên ống lót côn rút
d_1 200 – 1 000 mm



Ổ lăn trên ống lót kiểu OH .. H



Ổ lăn trên ống lót kiểu OH .. HE



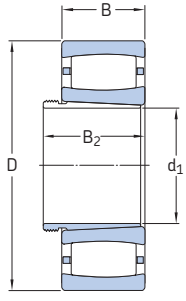
Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
200	340	90	274	231	10	37	* **C 3044 K**	**OH 3044 H**
	370	120	290	233	10	64	* **C 3144 K**	**OH 3144 HTL**
	400	108	298	233	22	69	* **C 2244 K**	**OH 3144 H**
220	360	92	293	251	11	42,5	* **C 3048 K**	**OH 3048 H**
	400	128	309	254	11	77	* **C 3148 K**	**OH 3148 HTL**
240	400	104	326	272	11	59	* **C 3052 K**	**OH 3052 H**
	440	144	341	276	11	105	* **C 3152 K**	**OH 3152 HTL**
260	420	106	352	292	12	65	* **C 3056 K**	**OH 3056 H**
	460	146	363	296	12	115	* **C 3156 K**	**OH 3156 HTL**
280	460	118	376	313	12	91	* **C 3060 KM**	**OH 3060 H**
	500	160	392	318	12	150	* **C 3160 K**	**OH 3160 H**
300	480	121	398	334	13	95	* **C 3064 KM**	**OH 3064 H**
	540	176	411	338	13	190	* **C 3164 KM**	**OH 3164 H**
320	520	133	430	355	14	125	* **C 3068 KM**[3]	**OH 3068 H**
	580	190	446	360	14	235	* **C 3168 KM**	**OH 3168 H**
340	480	90	409	372	14	73	* **C 3972 KM**	**OH 3972 HE**
	540	134	448	375	14	135	* **C 3072 KM**[3]	**OH 3072 H**
	600	192	464	380	14	250	* **C 3172 KM**	**OH 3172 H**
360	520	106	450	393	15	95	* **C 3976 KM**	**OH 3976 HE**
	560	135	462	396	15	145	* **C 3076 KM**[3]	**OH 3076 H**
	620	194	445	401	15	290	* **C 3176 KMB**	**OH 3176 HE**
380	540	106	461	413	15	105	* **C 3980 KM**[3]	**OH 3980 HE**
	600	148	486	417	15	175	* **C 3080 KM**	**OH 3080 H**
	650	200	525	421	15	345	* **C 3180 KM**	**OH 3180 H**
400	560	106	484	433	15	106	* **C 3984 KM**	**OH 3984 HE**
	620	150	513	437	16	180	* **C 3084 KM**	**OH 3084 H**
	700	224	544	443	16	395	* **C 3184 KM**	**OH 3184 H**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
[3] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer

Kích thước cơ bản			Kích thước mặt tựa và góc lượn			Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn rút[2]
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
410	600	118	517	454	17	155	* **C 3988 KM**[3]	**OH 3988 HE**
	650	157	489	458	17	250	* **C 3088 KMB**	**OH 3088 HE**
	720	226	521	463	17	475	* **C 3188 KMB**	**OH 3188 HE**
430	620	118	546	474	17	160	* **C 3992 KM**[3]	**OH 3992 H**
	680	163	570	478	17	270	* **C 3092 KM**	**OH 3092 H**
	760	240	603	484	17	540	* **C 3192 KM**	**OH 3192 H**
450	650	128	552	496	18	185	* **C 3996 KM**	**OH 3996 HE**
	700	165	586	499	18	275	* **C 3096 KM**	**OH 3096 H**
	790	248	577	505	18	620	* **C 3196 KMB**	**OH 3196 HE**
470	670	128	580	516	18	195	* **C 39/500 KM**	**OH 39/500 HE**
	720	167	600	519	18	305	* **C 30/500 KM**	**OH 30/500 H**
	830	264	654	527	18	690	* **C 31/500 KM**	**OH 31/500 H**
500	710	136	603	547	20	230	* **C 39/530 KM**	**OH 39/530 HE**
	780	185	638	551	20	390	* **C 30/530 KM**	**OH 30/530 H**
	870	272	685	558	20	770	* **C 31/530 KM**	**OH 31/530 H**
530	750	140	648	577	20	260	* **C 39/560 KM**	**OH 39/560 HE**
	820	195	696	582	20	440	* **C 30/560 KM**	**OH 30/560 H**
	920	280	659	589	20	930	* **C 31/560 KMB**	**OH 31/560 HE**
560	800	150	685	619	22	325	* **C 39/600 KM**	**OH 39/600 HE**
	870	200	728	623	22	520	* **C 30/600 KM**	**OH 30/600 H**
	980	300	704	629	22	1 100	* **C 31/600 KMB**	**OH 31/600 HE**
600	850	165	723	650	22	420	* **C 39/630 KM**	**OH 39/630 HE**
	920	212	759	654	22	635	* **C 30/630 KM**	**OH 30/630 H**
	1 030	315	740	663	22	1 280	* **C 31/630 KMB**	**OH 31/630 HE**
630	900	170	789	691	22	455	* **C 39/670 KM**	**OH 39/670 H**
	980	230	820	696	22	750	* **C 30/670 KM**	**OH 30/670 H**
	1 090	336	791	705	22	1 550	* **C 31/670 KMB**	**OH 31/670 HE**
670	950	180	797	732	26	520	* **C 39/710 KM**	**OH 39/710 HE**
	1 030	236	853	736	26	865	* **C 30/710 KM**	**OH 30/710 H**
	1 150	345	841	745	26	1 800	* **C 31/710 KMB**[3]	**OH 31/710 HE**
710	1 000	185	856	772	26	590	* **C 39/750 KM**	**OH 39/750 HE**
	1 090	250	852	778	26	1 000	* **C 30/750 KMB**	**OH 30/750 HE**
	1 220	365	883	787	26	2 150	* **C 31/750 KMB**	**OH 31/750 HE**
750	1 060	195	917	822	28	715	* **C 39/800 KM**	**OH 39/800 HE**
	1 150	258	905	829	28	1 150	* **C 30/800 KMB**	**OH 30/800 HE**
	1 280	375	941	838	28	2 400	* **C 31/800 KMB**[3]	**OH 31/800 HE**
800	1 120	200	963	872	28	785	* **C 39/850 KM**	**OH 39/850 HE**
	1 220	272	963	880	28	1 050	* **C 30/850 KMB**	**OH 30/850 HE**
	1 360	400	1 011	890	28	2 260	* **C 31/850 KMB**[3]	**OH 31/850 HE**
850	1 180	206	984	924	30	900	* **C 39/900 KMB**	**OH 39/900 HE**
	1 280	280	1 003	931	30	1 520	* **C 30/900 KMB**	**OH 30/900 HE**
900	1 250	224	1 040	976	30	1 100	* **C 39/950 KMB**[3]	**OH 39/950 HE**
	1 360	300	1 073	983	30	1 800	* **C 30/950 KMB**[3]	**OH 30/950 HE**
950	1 420	308	1 128	1 034	33	2 000	* **C 30/1000 KMB**[3]	**OH 30/1000 HE**
	1 580	462	1 189	1 047	33	4 300	* **C 31/1000 KMB**[3]	**OH 31/1000 HE**
1 000	1 400	250	1 164	1 087	33	1 610	* **C 39/1060 KMB**	**OH 39/1060 HE**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1290**
[3] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer

9.4 Ổ CARB trên ống lót côn đẩy
d_1 35 – 170 mm



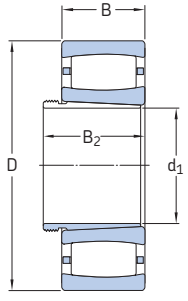
Kích thước				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3]			
mm				kg	–	
35	80	23	32	0,59	* **C 2208 KTN9**	**AH 308**
	80	23	32	0,62	* **C 2208 KV**	**AH 308**
40	85	23	34	0,67	* **C 2209 KTN9**	**AH 309**
	85	23	34	0,7	* **C 2209 KV**	**AH 309**
45	90	23	38	0,72	* **C 2210 KTN9**	**AHX 310**
	90	23	38	0,75	* **C 2210 KV**	**AHX 310**
50	100	25	40	0,95	* **C 2211 KTN9**	**AHX 311**
	100	25	40	0,97	* **C 2211 KV**	**AHX 311**
55	110	28	43	1,3	* **C 2212 KTN9**	**AHX 312**
	110	28	43	1,35	* **C 2212 KV**	**AHX 312**
60	120	31	45	1,6	* **C 2213 KTN9**	**AH 313 G**
	120	31	45	1,7	* **C 2213 KV**	**AH 313 G**
65	125	31	47	1,7	* **C 2214 KTN9**	**AH 314 G**
	125	31	47	1,75	* **C 2214 KV**	**AH 314 G**
	150	51	68	4,65	* **C 2314 K**	**AHX 2314 G**
70	130	31	49	1,9	* **C 2215 K**	**AH 315 G**
	130	31	49	1,95	* **C 2215 KV**	**AH 315 G**
	160	55	72	5,65	* **C 2315 K**	**AHX 2315 G**
75	140	33	52	2,35	* **C 2216 K**	**AH 316**
	140	33	52	2,45	* **C 2216 KV**	**AH 316**
	170	58	75	6,75	* **C 2316 K**	**AHX 2316**
80	150	36	56	3	* **C 2217 K**	**AHX 317**
	150	36	56	3,2	* **C 2217 KV**	**AHX 317**
	180	60	78	7,9	* **C 2317 K**	**AHX 2317**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Chiều rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ trong của ổ lăn
* Ổ lăn SKF Explorer

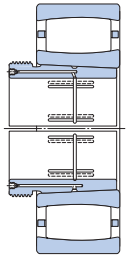
Kích thước				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3]			
mm				kg	–	
85	160	40	57	3,75	* **C 2218 K**	**AHX 318**
	160	40	57	3,85	* **C 2218 KV**[4]	**AHX 318**
	190	64	83	9	* **C 2318 K**	**AHX 2318**
90	170	43	61	4,5	* **C 2219 K**[4]	**AHX 319**
	200	67	89	11	* **C 2319 K**	**AHX 2319**
95	165	52	68	5	* **C 3120 KV**	**AHX 3120**
	180	46	63	5,3	* **C 2220 K**	**AHX 320**
	215	73	94	13,5	* **C 2320 K**	**AHX 2320**
105	170	45	72	4,25	* **C 3022 K**[4]	**AHX 3122**
	180	69	91	7,75	* **C 4122 K30V**	**AH 24122**
	200	53	72	7,65	* **C 2222 K**	**AHX 3122**
115	180	46	64	4,6	* **C 3024 K**[4]	**AHX 3024**
	180	46	64	4,75	* **C 3024 KV**	**AHX 3024**
	180	60	82	5,65	* **C 4024 K30V/VE240**	**AH 24024**
	180	60	82	6,2	* **C 4024 K30V**	**AH 24024**
	200	80	102	11,5	* **C 4124 K30V**[4]	**AH 24124**
	215	58	79	9,5	* **C 2224 K**[4]	**AHX 3124**
	215	76	94	13	* **C 3224 K**	**AHX 3224 G**
125	200	52	71	6,8	* **C 3026 K**[4]	**AHX 3026**
	200	69	93	8,7	* **C 4026 K30**	**AH 24026**
	200	69	93	8,9	* **C 4026 K30V**	**AH 24026**
	210	80	104	11,5	* **C 4126 K30V/VE240**	**AH 24126**
	230	64	82	12	* **C 2226 K**	**AHX 3126**
135	210	53	73	7,3	* **C 3028 K**[4]	**AHX 3028**
	210	69	93	9,5	* **C 4028 K30V**	**AH 24028**
	225	85	109	14	* **C 4128 K30V/VE240**[4]	**AH 24128**
	250	68	88	15,5	* **C 2228 K**	**AHX 3128**
145	225	56	77	9,4	* **C 3030 KMB**[4]	**AHX 3030**
	225	56	77	8,9	* **C 3030 KV**	**AHX 3030**
	225	75	101	11,5	* **C 4030 K30V**	**AH 24030**
	250	80	101	16,5	* **C 3130 K**	**AHX 3130 G**
	250	100	126	22	* **C 4130 K30V**[4]	**AH 24130**
	270	73	101	19	* **C 2230 K**	**AHX 3130 G**
150	240	60	82	11,5	* **C 3032 K**[4]	**AH 3032**
	240	80	106	14,5	* **C 4032 K30**	**AH 24032**
	240	80	106	15	* **C 4032 K30V**	**AH 24032**
	270	86	108	23	* **C 3132 K**	**AH 3132 G**
	270	109	135	29	* **C 4132 K30V**[4]	**AH 24132**
	290	104	130	31	* **C 3232 K**	**AH 3232 G**
160	260	67	90	15	* **C 3034 K**[4]	**AH 3034**
	260	90	117	20	* **C 4034 K30V**	**AH 24034**
	280	88	109	24	* **C 3134 K**[4]	**AH 3134 G**
	280	109	136	30	* **C 4134 K30V**[4]	**AH 24134**
	310	86	109	31	* **C 2234 K**	**AH 3134 G**
170	280	74	98	19	* **C 3036 K**	**AH 3036**
	280	100	127	26	* **C 4036 K30V**	**AH 24036**
	300	96	122	30	* **C 3136 K**	**AH 3136 G**
	300	118	145	38	* **C 4136 K30V**[4]	**AH 24136**
	320	112	146	41,5	* **C 3236 K**	**AH 3236 G**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Chiều rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ trong của ổ lăn
[4] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer

9.4 Ổ CARB trên ống lót côn đẩy
d_1 **180 – 950** mm



Ổ lăn trên ống lót kiểu AH



Ổ lăn trên ống lót kiểu AOH

Kích thước				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3]			
mm				kg	–	
180	290	75	102	20,5	* **C 3038 K**	**AH 3038 G**
	290	100	131	28	* **C 4038 K30V**[4]	**AH 24038**
	320	104	131	39	* **C 3138 KV**[4]	**AH 3138 G**
	320	128	159	47,5	* **C 4138 K30V**[4]	**AH 24138**
	340	92	117	38	* **C 2238 K**	**AH 2238 G**
190	310	82	108	25,5	* **C 3040 K**	**AH 3040 G**
	310	100	140	34,5	* **C 4040 K30V**	**AH 24040**
	340	112	140	45,5	* **C 3140 K**	**AH 3140**
200	340	90	117	36	* **C 3044 K**	**AOH 3044 G**
	340	118	152	48	* **C 4044 K30V**[4]	**AOH 24044**
	370	120	151	60	* **C 3144 K**	**AOH 3144**
	400	108	136	65,5	* **C 2244 K**	**AOH 2244**
220	360	92	123	39,5	* **C 3048 K**	**AOH 3048**
	400	128	161	75	* **C 3148 K**	**AOH 3148**
240	400	104	135	55,5	* **C 3052 K**	**AOH 3052**
	440	144	179	102	* **C 3152 K**	**AOH 3152 G**
260	420	106	139	61	* **C 3056 K**	**AOH 3056**
	460	146	183	110	* **C 3156 K**	**AOH 3156 G**
280	460	118	153	84	* **C 3060 KM**	**AOH 3060**
	460	160	202	110	* **C 4060 K30M**	**AOH 24060 G**
	500	160	200	140	* **C 3160 K**	**AOH 3160 G**
300	480	121	157	93	* **C 3064 KM**	**AOH 3064 G**
	540	176	217	185	* **C 3164 KM**	**AOH 3164 G**
320	520	133	171	120	* **C 3068 KM**[4]	**AOH 3068 G**
	580	190	234	230	* **C 3168 KM**	**AOH 3168 G**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Chiều rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ trong của ổ lăn
[4] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer

Kích thước				Trọng lượng Ổ lăn và ống lót	Ký hiệu Ổ lăn[1]	Ống lót côn đẩy[2]
d_1	D	B	B_2[3]			
mm				kg	–	
340	540	134	176	125	* **C 3072 KM**[4]	**AOH 3072 G**
	600	192	238	245	* **C 3172 KM**	**AOH 3172 G**
360	560	135	180	130	* **C 3076 KM**[4]	**AOH 3076 G**
	620	194	242	260	* **C 3176 KMB**	**AOH 3176 G**
380	600	148	193	165	* **C 3080 KM**	**AOH 3080 G**
	650	200	250	310	* **C 3180 KM**	**AOH 3180 G**
400	620	150	196	175	* **C 3084 KM**	**AOH 3084 G**
	700	224	276	380	* **C 3184 KM**	**AOH 3184 G**
420	650	157	205	215	* **C 3088 KMB**	**AOHX 3088 G**
	720	226	281	405	* **C 3188 KMB**	**AOHX 3188 G**
	720	280	332	510	* **C 4188 K30MB**	**AOH 24188**
440	680	163	213	230	* **C 3092 KM**	**AOHX 3092 G**
	760	240	296	480	* **C 3192 KM**	**AOHX 3192 G**
	760	300	355	621	* **C 4192 K30MB**	**AOH 24192**
460	700	165	217	245	* **C 3096 KM**	**AOHX 3096 G**
	790	248	307	545	* **C 3196 KMB**	**AOHX 3196 G**
480	720	167	221	265	* **C 30/500 KM**	**AOHX 30/500 G**
	830	264	325	615	* **C 31/500 KM**	**AOHX 31/500 G**
500	780	185	242	355	* **C 30/530 KM**	**AOH 30/530**
	870	272	337	720	* **C 31/530 KM**	**AOH 31/530**
530	820	195	252	415	* **C 30/560 KM**	**AOHX 30/560**
	920	280	347	855	* **C 31/560 KMB**	**AOH 31/560**
	920	355	417	989	* **C 41/560 K30MB**	**AOH 241/560 G**
570	870	200	259	460	* **C 30/600 KM**	**AOHX 30/600**
	980	300	369	990	* **C 31/600 KMB**	**AOHX 31/600**
	980	375	439	1 270	* **C 41/600 K30MB**[4]	**AOHX 241/600**
600	920	212	272	555	* **C 30/630 KM**	**AOH 30/630**
	1 030	315	389	1 180	* **C 31/630 KMB**	**AOH 31/630**
630	980	230	294	705	* **C 30/670 KM**	**AOH 30/670**
	1 090	336	409	1 410	* **C 31/670 KMB**	**AOHX 31/670**
670	1 030	236	302	780	* **C 30/710 KM**	**AOHX 30/710**
	1 030	315	389	1 010	* **C 40/710 K30M**	**AOH 240/710 G**
	1 150	345	421	1 600	* **C 31/710 KMB**[4]	**AOHX 31/710**
710	1 090	250	316	920	* **C 30/750 KMB**	**AOH 30/750**
	1 220	365	441	1 930	* **C 31/750 KMB**	**AOH 31/750**
750	1 150	258	326	1 060	* **C 30/800 KMB**	**AOH 30/800**
	1 280	375	456	2 170	* **C 31/800 KMB**[4]	**AOH 31/800**
800	1 220	272	343	1 280	* **C 30/850 KMB**	**AOH 30/850**
	1 360	400	480	2 600	* **C 31/850 KMB**[4]	**AOH 31/850**
850	1 280	280	355	1 400	* **C 30/900 KMB**	**AOH 30/900**
900	1 360	300	375	1 700	* **C 30/950 KMB**[4]	**AOH 30/950**
950	1 420	308	387	1 880	* **C 30/1000 KMB**[4]	**AOH 30/1000**
	1 580	462	547	3 950	* **C 31/1000 KMB**[4]	**AOH 31/1000**

[1] Để có thông tin chi tiết về thông số ổ lăn → **bảng thông số kỹ thuật, trang 980**
[2] Để có thông tin chi tiết về thông số ống lót → **bảng thông số kỹ thuật, trang 1310**
[3] Chiều rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ trong của ổ lăn
[4] Kiểm tra khả năng cung cấp trước khi đưa vào thiết kế kết cấu ổ lăn.
* Ổ lăn SKF Explorer


SKF

10 Ổ bi chặn

Các kiểu thiết kế và biến thể **1010**
Ổ bi chặn một hướng 1010
Ổ bi chặn hai hướng 1010
Các loại vòng cách. 1010
Ổ bi với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu . 1011

Thông số ổ lăn. **1012**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải **1013**
(Tải trọng tối thiểu, tải trọng tương đươngs)

Giới hạn nhiệt độ. **1014**

Tốc độ cho phép **1014**

Lắp ổ lăn **1014**

Hệ thống ký hiệu **1015**

Danh mục sản phẩm
10.1 Ổ bi chặn một hướng 1016
10.2 Ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu 1026
10.3 Ổ bi chặn hai hướng 1030
10.4 Ổ bi chặn hai hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu 1034

Các loại ổ bi chặn khác
Ổ bi với chất bôi trơn rắn. 1185
Ổ bi SKF DryLube. 1191
Ổ bi với lớp phủ NoWear 1241
Ổ bi Polymer 1247

Các kiểu thiết kế và biến thể

Ổ bi chặn SKF được chế tạo với các loại ổ bi chặn một hướng hoặc hai hướng. Các ổ bi này được thiết kế để chỉ chịu tải trọng dọc trục và không chịu bất kỳ tải trọng hướng kính nào.

Ổ bi chặn SKF có thể tách rời được, tức là vòng đệm trục, vòng đệm ổ, cụm viên bi và vòng cách có thể được lắp riêng rẽ.

Vòng đệm trục có lỗ trong được mài để có thế lắp chặt. Lỗ trong của vòng đệm ổ được gia công tiện và luôn luôn lớn hơn đường kính lỗ của vòng đệm trục.

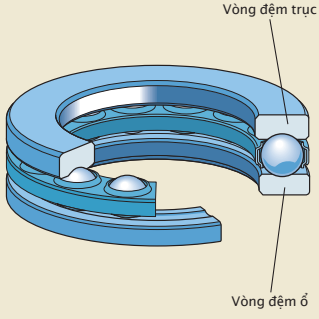
Ổ bi chặn một hướng

Ổ bi chặn một hướng SKF gồm có một vòng đệm trục, một vòng đệm ổ và một cụm viên bi và vòng cách (→ **hình 1**). Đúng theo tên gọi, ổ bi chặn một hướng chỉ chịu tải dọc trục và định vị trục theo phương dọc trục chỉ ở một hướng.

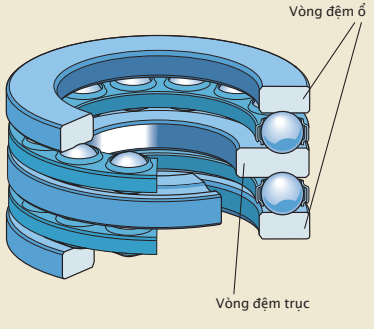
Ổ bi chặn hai hướng

Ổ bi chặn hai hướng SKF gồm một vòng đệm trục, hai vòng đệm ổ và hai cụm viên bi và vòng cách (→ **hình 2**). Các vòng đệm ổ và cụm viên bi và vòng cách của ổ bi chặn hai hướng giống như của ổ bi chặn một hướng. Ổ bi chặn hai hướng có thể chịu tải dọc trục và định vị trục theo phương dọc trục ở cả hai hướng.

Hình 1



Hình 2



Các loại vòng cách

Tùy theo dãy và cỡ sản phẩm, ổ bi chặn SKF được lắp với một trong các loại vòng cách như liệt kê trong **bảng 1**.

Các chất bôi trơn thường được dùng cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Để có thêm thông tin về tính phù hợp của vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Để có thêm thông tin

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định **63**

Các điều cần lưu ý khi thiết kế . . **159**
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn **239**

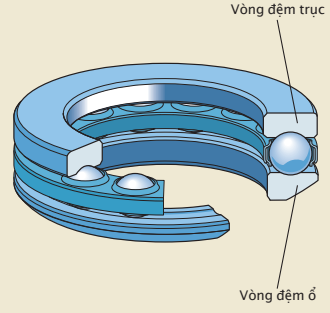
Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**

Ổ bi với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu

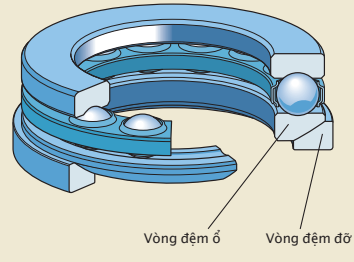
Để bù trừ độ lệch trục ban đầu giữa trục và gối đỡ, SKF cung cấp cả ổ bi chặn một và hai hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu (→ **hình 3**). Các vòng đệm ổ này có thể lắp với một vòng đệm đỡ mặt cầu (→ **hình 4** và **5**) hoặc với một thành phần của thiết bị có bề mặt cầu.

Vòng đệm đỡ mặt cầu phù hợp phải được đặt mua riêng (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Tùy theo dãy kích thước, các vòng này có ký hiệu cơ bản là U 2, U 3 hoặc U 4 đi kèm hai chữ số để chỉ kích cỡ (thí dụ vòng đệm đỡ mặt cầu U 320 cho ổ bi chặn 53320).

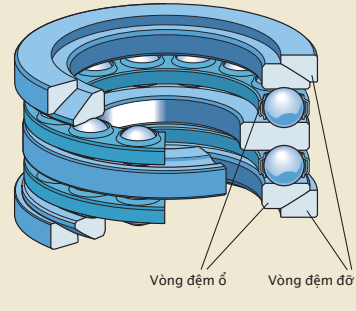
Hình 3



Hình 4

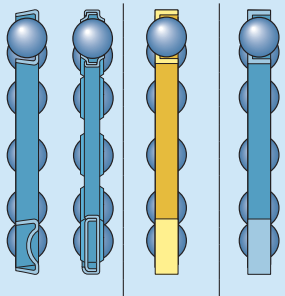


Hình 5



Bảng 1

Vòng cách của ổ bi chặn



Mô tả vòng cách	Thép dập, định tâm theo viên bi	Đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi	Thép gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi
Tiếp vĩ ngữ	–	M	F

Thông số ổ lăn

	Ổ bi chặn	
	với vòng đệm ổ phẳng	**với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu**
Các tiêu chuẩn kích thước	ISO 104 Ổ bi thuộc dãy BA không được tiêu chuẩn hoá.	ISO 20516 (kể cả đối với vòng đệm tựa mặt cầu)
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường Cấp chính xác P5 hoặc P6 theo yêu cầu (chỉ đối với ổ bi chặn một hướng)	Bình thường
	Các trị số: ISO 199 (→ **bảng 10, trang 144**) Ổ bi thuộc dãy BA không được tiêu chuẩn hoá.	
Lệch trục	–	Bù trừ độ lệch trục ban đầu giữa trục và mặt tựa của gối đỡ.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở phần Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.	
Tần số hỏng	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.	

Tải

		Ký hiệu
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{am} = A\left(\frac{C}{1\,000}\right)^2$ Thông thường, trọng lượng của các chi tiết tì lên ổ bi, đặc biệt trong trường hợp trục đứng, cùng với các ngoại lực khác tác động lên ổ đũa chặn, sẽ cao hơn tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần có một tải trọng dọc trục tác dụng lên ổ lăn.	A = hệ số tải trọng tối thiểu (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_a = tải dọc trục [kN] F_{am} = tải dọc trục tối thiểu [kN] n = tốc độ quay [v/ph] P = tải trọng động tương đương đối với ổ lăn [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn [kN]
Tải trọng tương đương đối với ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$P = F_a$	
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_a$	

10

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép của ổ bi chặn có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng đệm và cụm viên bi.
- Vòng cách
- Các vòng đệm đỡ
- Chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng đệm và cụm viên bi

Các vòng đệm và viên bi của ổ bi chặn SKF được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Tùy theo kích cỡ, ổ bi có độ ổn định nhiệt lên đến:

- 125 °C (260 °F) đối với các cỡ đường kính lỗ d ≤ 300 mm
- 150 °C (300 °F) đối với các cỡ đường kính lỗ d > 300 mm

Các loại vòng cách

Vòng cách bằng thép và đồng thau có khả năng làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng đệm và cụm viên bi.

Vòng đệm đỡ

Vòng đệm đỡ được chế tạo bằng thép và có khả năng làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng đệm và cụm viên bi.

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF được cho ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**). Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF (→ **trang 244**).

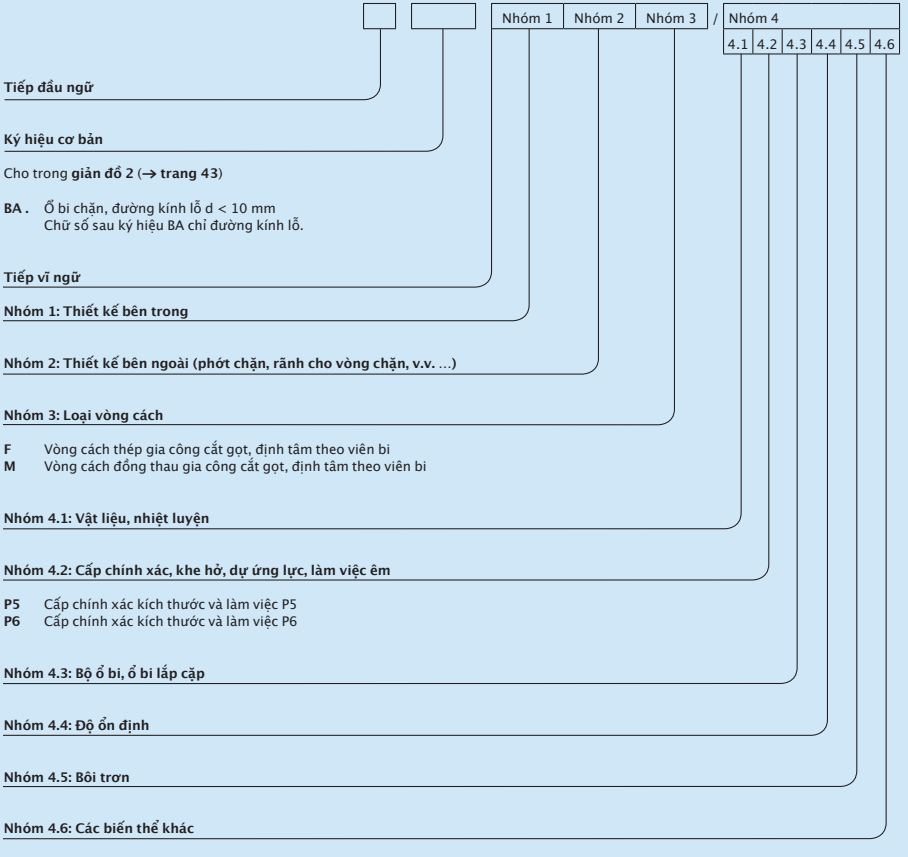
Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính bằng tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**).

Lắp ổ lăn

Khi lắp ổ bi chặn một hướng, cần biết sự khác biệt giữa vòng đệm trục và vòng đệm ổ. Lỗ trong của vòng đệm trục được mài và luôn luôn nhỏ hơn lỗ trong của vòng đệm ổ. Vòng đệm trục phải luôn luôn được lắp sát vai trục hoặc một chi tiết cố định trên trục.

Hệ thống ký hiệu



Tiếp đầu ngữ

Ký hiệu cơ bản

Cho trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

BA . Ổ bi chặn, đường kính lỗ d < 10 mm
Chữ số sau ký hiệu BA chỉ đường kính lỗ.

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh cho vòng chặn, v.v. ...)

Nhóm 3: Loại vòng cách

F Vòng cách thép gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi
M Vòng cách đồng thau gia công cắt gọt, định tâm theo viên bi

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm

P5 Cấp chính xác kích thước và làm việc P5
P6 Cấp chính xác kích thước và làm việc P6

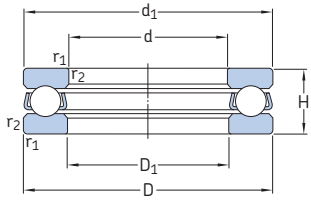
Nhóm 4.3: Bộ ổ bi, ổ bi lắp cặp

Nhóm 4.4: Độ ổn định

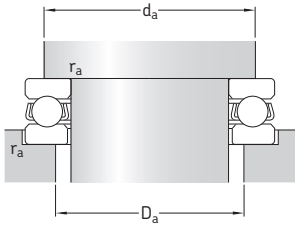
Nhóm 4.5: Bôi trơn

Nhóm 4.6: Các biến thể khác

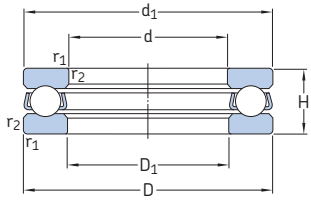
10.1 Ổ bi chặn một hướng
d 3 – 30 mm



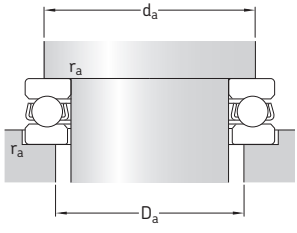
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
3	8	3,5	0,806	0,72	0,027	0,000 003	26 000	36 000	0,0009	**BA 3**
4	10	4	0,761	0,72	0,027	0,000 003	22 000	30 000	0,0015	**BA 4**
5	12	4	0,852	0,965	0,036	0,000 005	20 000	28 000	0,0021	**BA 5**
6	14	5	1,78	1,92	0,071	0,000 019	17 000	24 000	0,0035	**BA 6**
7	17	6	2,51	2,9	0,108	0,000 044	14 000	19 000	0,0065	**BA 7**
8	19	7	3,19	3,8	0,143	0,000 075	12 000	17 000	0,0091	**BA 8**
9	20	7	3,12	3,8	0,143	0,000 075	12 000	16 000	0,01	**BA 9**
10	24	9	9,95	15,3	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,02	**51100**
	26	11	12,7	18,6	0,695	0,0018	8 000	11 000	0,03	**51200**
12	26	9	10,4	16,6	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,022	**51101**
	28	11	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,034	**51201**
15	28	9	10,6	18,3	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,023	**51102**
	32	12	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,046	**51202**
17	30	9	11,4	21,2	0,78	0,0023	8 500	12 000	0,025	**51103**
	35	12	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,053	**51203**
20	35	10	15,1	29	1,08	0,0044	7 500	10 000	0,037	**51104**
	40	14	21,2	37,5	1,4	0,0085	6 000	8 000	0,083	**51204**
25	42	11	18,2	39	1,43	0,0079	6 300	9 000	0,056	**51105**
	47	15	26,5	50	1,86	0,015	5 300	7 500	0,11	**51205**
	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	**51305**
	60	24	42,3	67	2,45	0,048	3 600	5 000	0,34	**51405**
30	47	11	19	43	1,6	0,0096	6 000	8 500	0,063	**51106**
	52	16	25,1	51	1,86	0,013	4 800	6 700	0,13	**51206**
	60	21	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,26	**51306**
	70	28	70,2	122	4,5	0,097	3 000	4 300	0,52	**51406**



Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
3	7,8	3,2	0,15	5,8	5	0,15
4	9,8	4,2	0,15	7,5	6,5	0,15
5	11,8	5,2	0,15	8	9	0,15
6	13,8	6,2	0,2	11	9,5	0,2
7	16,8	7,2	0,2	12,5	11	0,2
8	18,8	8,2	0,3	14,5	12,5	0,3
9	19,8	9,2	0,3	15,5	13,5	0,3
10	24	11	0,3	19	15	0,3
	26	12	0,6	20	16	0,6
12	26	13	0,3	21	17	0,3
	28	14	0,6	22	18	0,6
15	28	16	0,3	23	20	0,3
	32	17	0,6	25	22	0,6
17	30	18	0,3	25	22	0,3
	35	19	0,6	28	24	0,6
20	35	21	0,3	29	26	0,3
	40	22	0,6	32	28	0,6
25	42	26	0,6	35	32	0,6
	47	27	0,6	38	34	0,6
	52	27	1	41	36	1
	60	27	1	46	39	1
30	47	32	0,6	40	37	0,6
	52	32	0,6	43	39	0,6
	60	32	1	48	42	1
	70	32	1	54	46	1

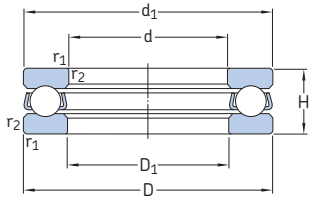


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
35	52	12	19,9	51	1,86	0,013	5 600	7 500	0,08	**51107**
	62	18	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,22	**51207**
	68	24	49,4	96,5	3,55	0,048	3 400	4 800	0,39	**51307**
	90	32	76,1	137	5,1	0,15	2 600	3 600	0,79	**51407**
40	60	13	25,5	63	2,32	0,02	5 000	7 000	0,12	**51108**
	68	19	44,2	96,5	3,6	0,058	3 800	5 300	0,28	**51208**
	78	26	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,53	**51308**
	90	36	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 400	1,1	**51408**
45	65	14	26,5	69,5	2,55	0,025	4 500	6 300	0,14	**51109**
	73	20	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,3	**51209**
	85	28	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,66	**51309**
	100	39	124	240	9	0,37	2 200	3 000	1,4	**51409**
50	70	14	27	75	2,8	0,029	4 300	6 300	0,16	**51110**
	78	22	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,37	**51210**
	95	31	81,9	170	6,3	0,19	2 600	3 600	0,94	**51310**
	110	43	159	340	12,5	0,6	2 000	2 800	2	**51410**
55	78	16	30,2	81,5	3	0,039	3 800	5 300	0,23	**51111**
	90	25	58,5	134	4,9	0,11	2 800	4 000	0,59	**51211**
	105	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,3	**51311**
	120	48	195	400	14,6	0,79	1 800	2 400	2,55	**51411**
60	85	17	41,6	122	4,55	0,077	3 600	5 000	0,27	**51112**
	95	26	59,2	140	5,1	0,12	2 800	3 800	0,65	**51212**
	110	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,35	**51312**
	130	51	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,1	**51412 M**
65	90	18	37,7	108	4	0,06	3 400	4 800	0,33	**51113**
	100	27	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,72	**51213**
	115	36	106	240	8,8	0,3	2 000	3 000	1,5	**51313**
	140	56	216	490	18	1,2	1 500	2 200	4	**51413 M**
70	95	18	40,3	120	4,4	0,074	3 400	4 500	0,35	**51114**
	105	27	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,79	**51214**
	125	40	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2	**51314**
	150	60	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	5	**51414 M**

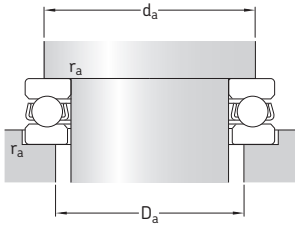


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
35	52	37	0,6	45	42	0,6
	62	37	1	51	46	1
	68	37	1	55	48	1
	80	37	1,1	62	53	1
40	60	42	0,6	52	48	0,6
	68	42	1	57	51	1
	78	42	1	63	55	1
	90	42	1,1	70	60	1
45	65	47	0,6	57	53	0,6
	73	47	1	62	56	1
	85	47	1	69	61	1
	100	47	1,1	78	67	1
50	70	52	0,6	62	58	0,6
	78	52	1	67	61	1
	95	52	1,1	77	68	1
	110	52	1,5	86	74	1,5
55	78	57	0,6	69	64	0,6
	90	57	1	76	69	1
	105	57	1,1	85	75	1
	120	57	1,5	94	81	1,5
60	85	62	1	75	70	1
	95	62	1	81	74	1
	110	62	1,1	90	80	1
	130	62	1,5	102	88	1,5
65	90	67	1	80	75	1
	100	67	1	86	79	1
	115	67	1,1	95	85	1
	140	68	2	110	95	2
70	95	72	1	85	80	1
	105	72	1	91	84	1
	125	72	1,1	103	92	1
	150	73	2	118	102	2

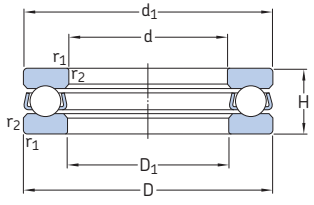
10.1 Ổ bi chặn một hướng
d 75 – 130 mm



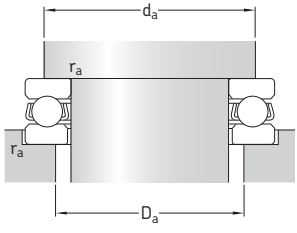
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
75	100	19	44,2	134	4,9	0,11	3 200	4 300	0,4	**51115**
	110	27	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	0,83	**51215**
	135	44	163	390	14	0,79	1 700	2 400	2,6	**51315**
	160	65	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	6,75	**51415 M**
80	105	19	44,9	140	5,1	0,12	3 000	4 300	0,42	**51116**
	115	28	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	0,91	**51216**
	140	44	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	2,7	**51316**
	170	68	302	750	25	2,3	1 200	1 700	7,95	**51416 M**
85	110	19	44,9	146	5,4	0,14	3 000	4 300	0,44	**51117**
	125	31	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,2	**51217**
	150	49	174	405	14	1,1	1 600	2 200	3,55	**51317**
	180	72	286	750	24	2,9	1 200	1 600	9,45	**51417 M**
90	120	22	59,2	208	7,5	0,22	2 600	3 800	0,67	**51118**
	135	35	112	290	10,4	0,55	2 000	2 800	1,7	**51218**
	155	50	182	440	14,6	1,3	1 500	2 200	3,8	**51318**
	190	77	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	11	**51418 M**
100	135	25	80,6	265	9,15	0,44	2 400	3 200	0,97	**51120**
	150	38	119	325	10,8	0,62	1 800	2 400	2,2	**51220**
	170	55	225	570	18,3	1,9	1 400	1 900	4,95	**51320**
	210	85	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	15	**51420 M**
110	145	25	83,2	285	9,5	0,52	2 200	3 200	1,05	**51122**
	160	38	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,4	**51222**
	190	63,5	281	815	24,5	3,2	1 200	1 700	7,85	**51322 M**
	230	95	410	1 220	34,5	7,7	900	1 300	20	**51422 M**
120	155	25	85,2	305	9,65	0,58	2 200	3 000	1,15	**51124**
	170	39	127	390	11,8	1	1 600	2 200	2,65	**51224**
	210	70	325	980	28,5	5	1 100	1 500	11	**51324 M**
	250	102	432	1 320	36	16	800	1 100	25,5	**51424 M**
130	170	30	119	440	13,4	0,94	1 900	2 600	1,85	**51126**
	190	45	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4	**51226**
	225	75	358	1 140	32	6,8	1 000	1 400	13	**51326 M**
	270	110	520	1 730	45	16	750	1 000	32	**51426 M**



Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
75	100	77	1	90	85	1
	110	77	1	96	89	1
	135	77	1,5	111	99	1,5
	160	78	2	126	109	2
80	105	82	1	95	90	1
	115	82	1	101	94	1
	140	82	1,5	116	104	1,5
	170	83	2,1	133	117	2
85	110	87	1	100	95	1
	125	88	1	109	101	1
	150	88	1,5	124	111	1,5
	177	88	2,1	141	124	2
90	120	92	1	108	102	1
	135	93	1,1	117	108	1
	155	93	1,5	129	116	1,5
	187	93	2,1	149	131	2
100	135	102	1	121	114	1
	150	103	1,1	130	120	1
	170	103	1,5	142	128	1,5
	205	103	3	165	145	2,5
110	145	112	1	131	124	1
	160	113	1,1	140	130	1
	187	113	2	158	142	2
	225	113	3	181	159	2,5
120	155	122	1	141	134	1
	170	123	1,1	150	140	1
	205	123	2,1	173	157	2
	245	123	4	197	173	3
130	170	132	1	154	146	1
	187	133	1,5	166	154	1,5
	220	134	2,1	186	169	2
	265	134	4	213	187	3

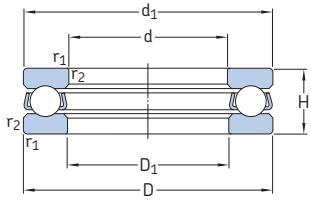


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
140	180	31	111	440	12,9	1	1 800	2 600	2,05	**51128**
	200	46	190	620	17,6	2	1 400	1 900	4,35	**51228**
	240	80	377	1 220	32,5	9,1	950	1 300	15,5	**51328 M**
	280	112	520	1 730	44	16	700	1 000	34,5	**51428 M**
150	190	31	111	440	12,5	1	1 700	2 400	2,2	**51130 M**
	215	50	238	800	22	3,3	1 300	1 800	6,1	**51230 M**
	250	80	390	1 290	34	10	900	1 300	16,5	**51330 M**
	300	120	559	1 960	48	20	670	950	42,5	**51430 M**
160	200	31	112	465	12,9	1,1	1 700	2 400	2,35	**51132 M**
	225	51	238	830	22,4	3,8	1 200	1 700	6,55	**51232 M**
	270	87	449	1 660	41,5	14	850	1 200	21	**51332 M**
170	215	34	133	540	14,3	1,5	1 600	2 200	3,3	**51134 M**
	240	51	270	930	24	5,4	1 200	1 700	8,15	**51234 M**
	280	87	468	1 760	43	16	800	1 100	22	**51334 M**
180	225	34	135	570	15	1,7	1 500	2 200	3,5	**51136 M**
	250	51	302	1 120	28,5	6,1	1 200	1 600	8,6	**51236 M**
	300	95	520	2 000	47,5	21	750	1 100	28,5	**51336 M**
190	240	37	172	710	18	2,6	1 400	2 000	4,05	**51138 M**
	270	51	332	1 270	31	8,4	1 100	1 600	12	**51238 M**
	320	105	559	2 200	51	30	700	950	36,5	**51338 M**
200	250	37	168	710	17,6	2,6	1 400	1 900	4,25	**51140 M**
	280	51	338	1 320	31,5	9,1	1 100	1 500	12	**51240 M**
	340	110	624	2 600	58,5	35	630	900	44,5	**51340 M**
220	270	37	178	800	19	3,3	1 300	1 900	4,6	**51144 M**
	300	63	358	1 460	33,5	11	950	1 300	13	**51244 M**
240	300	45	234	1 040	23,6	5,6	1 100	1 600	7,55	**51148 M**
	340	78	449	1 960	42,5	21	800	1 100	23	**51248 M**
260	320	45	238	1 100	24	6,3	1 100	1 500	8,1	**51152 M**
	360	79	488	2 240	46,5	24	750	1 100	25	**51252 M**
280	350	53	319	1 460	30,5	11	950	1 300	12	**51156 M**
	380	80	488	2 320	47,5	28	750	1 000	26,5	**51256 M**

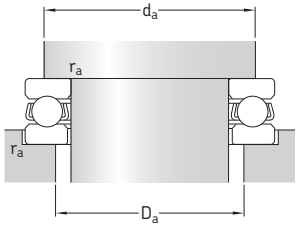


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
140	178	142	1	164	156	1
	197	143	1,5	176	164	1,5
	235	144	2,1	199	181	2
	275	144	4	223	197	3
150	188	152	1	174	166	1
	212	153	1,5	189	176	1,5
	245	154	2,1	209	191	2
	295	154	4	239	211	3
160	198	162	1	184	176	1
	222	163	1,5	199	186	1,5
	265	164	3	225	205	2,5
170	213	172	1,1	197	188	1
	237	173	1,5	212	198	1,5
	275	174	3	235	215	2,5
180	222	183	1,1	207	198	1
	245	183	1,5	222	208	1,5
	295	184	3	251	229	2,5
190	237	193	1,1	220	210	1
	265	194	2	238	222	2
	315	195	4	267	243	3
200	247	203	1,1	230	220	1
	275	204	2	248	232	2
	335	205	4	283	257	3
220	267	223	1,1	250	240	1
	295	224	2	268	252	2
240	297	243	1,5	276	264	1,5
	335	244	2,1	299	281	2
260	317	263	1,5	296	284	1,5
	355	264	2,1	319	301	2
280	347	283	1,5	322	308	1,5
	375	284	2,1	339	321	2

10.1 Ổ bi chặn một hướng
d 300 – 670 mm



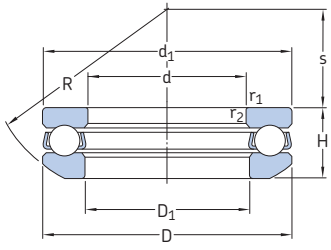
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
D	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	**51160 M**
	420	95	585	3 000	57	47	630	850	42	**51260 M**
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19	**51164 M**
	440	95	572	3 000	56	47	600	800	45,5	**51264 F**
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	**51168 M**
	460	96	605	3 200	58,5	53	530	750	48,5	**51268 F**
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 000	22	**51172 F**
	500	110	741	4 150	73,5	90	500	700	70	**51272 F**
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23	**51176 F**
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73	**51276 F**
400	480	65	403	2 280	40,5	27	700	1 000	24	**51180 F**
420	500	65	410	2 400	41,5	30	700	1 000	25,5	**51184 F**
440	540	80	527	3 250	55	55	600	850	42	**51188 F**
460	560	80	527	3 250	54	55	600	800	43,5	**51192 F**
480	580	80	540	3 550	56	66	560	800	45,5	**51196 F**
500	600	80	553	3 600	57	67	560	800	47	**511/500 F**
530	640	85	650	4 400	68	100	530	750	58,5	**511/530 F**
560	670	85	650	4 650	68	110	500	700	61	**511/560 F**
600	710	85	663	4 800	69,5	120	500	700	65	**511/600 F**
630	750	95	728	5 400	76,5	150	450	630	84	**511/630 F**
670	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	**511/670 F**

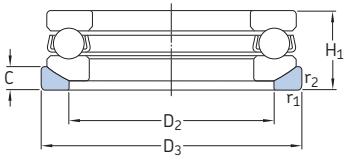


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
300	376	304	2	348	332	2
	415	304	3	371	349	2,5
320	396	324	2	368	352	2
	435	325	3	391	369	2,5
340	416	344	2	388	372	2
	455	345	3	411	389	2,5
360	436	364	2	408	392	2
	495	365	4	443	417	3
380	456	384	2	428	412	2
	515	385	4	463	437	3
400	476	404	2	448	432	2
420	496	424	2	468	452	2
440	536	444	2,1	499	481	2
460	556	464	2,1	519	501	2
480	576	484	2,1	539	521	2
500	596	504	2,1	559	541	2
530	636	534	3	595	575	2,5
560	666	564	3	625	606	2,5
600	706	604	3	665	645	2,5
630	746	634	3	701	679	2,5
670	795	675	4	747	723	3

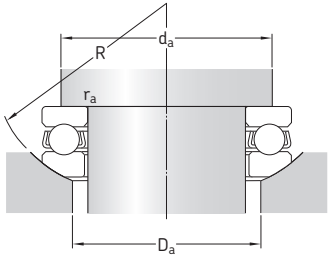
10.2 Ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu

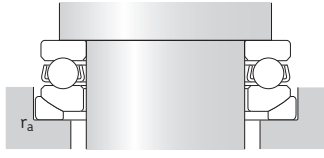
d 12 – 70 mm





Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn	Ổ bi với vòng đệm	Ổ bi	Vòng đệm đỡ
d	D	H_1	C	C_0	P_u	A					
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–	
12	28	13	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,045	**53201**	**U 201**
15	32	15	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,063	**53202**	**U 202**
17	35	15	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,071	**53203**	**U 203**
20	40	17	21,2	37,5	1,4	0,0085	5 600	8 000	0,1	**53204**	**U 204**
25	47	19	26,5	50	1,86	0,015	5 000	7 000	0,15	**53205**	**U 205**
30	52	20	25,1	51	1,86	0,013	4 500	6 300	0,18	**53206**	**U 206**
	60	25	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,33	**53306**	**U 306**
35	62	22	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,28	**53207**	**U 207**
	68	28	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,46	**53307**	**U 307**
40	68	23	44,2	96,5	3,6	0,058	3 600	5 300	0,35	**53208**	**U 208**
	78	31	61,8	122	4,5	0,077	2 800	4 000	0,67	**53308**	**U 308**
	90	42	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 200	1,35	**53408**	**U 408**
45	73	24	39	86,5	3,2	0,038	3 400	4 800	0,39	**53209**	**U 209**
	85	33	76,1	153	5,6	0,12	2 600	3 800	0,83	**53309**	**U 309**
50	78	26	49,4	116	4,3	0,069	3 200	4 500	0,47	**53210**	**U 210**
	95	37	81,9	170	6,3	0,19	2 400	3 400	1,2	**53310**	**U 310**
	110	50	159	340	12,5	0,6	1 900	2 600	2,3	**53410**	**U 410**
55	90	30	58,5	134	4,9	0,11	2 800	3 800	0,75	**53211**	**U 211**
	105	42	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,7	**53311**	**U 311**
	120	55	195	400	14,6	0,79	1 700	2 400	3,1	**53411**	**U 411**
60	95	31	59,2	140	5,1	0,12	2 600	3 600	0,82	**53212**	**U 212**
	110	42	101	224	8,3	0,26	2 000	3 000	1,7	**53312**	**U 312**
	130	58	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,8	**53412 M**	**U 412**
65	100	32	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,91	**53213**	**U 213**
	115	43	106	240	8,8	0,3	2 000	2 800	1,9	**53313**	**U 313**
70	105	32	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,97	**53214**	**U 214**
	125	48	135	320	11,8	0,53	1 800	2 600	2,5	**53314**	**U 314**
	150	69	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	6,5	**53414 M**	**U 414**

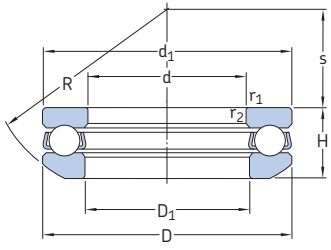


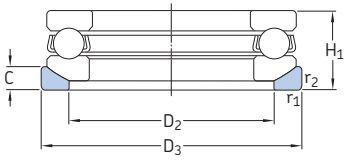


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2	D_3	H	C	R	s	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm										mm		
12	28	14	20	30	11,4	3,5	25	11,5	0,6	22	20	0,6
15	32	17	24	35	13,3	4	28	12	0,6	25	24	0,6
17	35	19	26	38	13,2	4	32	16	0,6	28	24	0,6
20	40	22	30	42	14,7	5	36	18	0,6	32	30	0,6
25	47	27	36	50	16,7	5,5	40	19	0,6	38	36	0,6
30	52	32	42	55	17,8	5,5	45	22	0,6	43	42	0,6
	60	32	45	62	22,6	7	50	22	1	48	45	1
35	62	37	48	65	19,9	7	50	24	1	51	48	1
	68	37	52	72	25,6	7,5	56	24	1	55	52	1
40	68	42	55	72	20,3	7	56	28,5	1	57	55	1
	78	42	60	82	28,5	8,5	64	28	1	63	60	1
	90	42	65	95	38,2	12	72	26	1,1	70	65	1
45	73	47	60	78	21,3	7,5	56	26	1	62	60	1
	85	47	65	90	30,1	10	64	25	1	69	65	1
50	78	52	62	82	23,5	7,5	64	32,5	1	67	62	1
	95	52	72	100	34,3	11	72	28	1,1	77	72	1
	110	52	80	115	45,6	14	90	35	1,5	86	65	1,5
55	90	57	72	95	27,3	9	72	35	1	76	72	1
	105	57	80	110	39,3	11,5	80	30	1,1	85	80	1
	120	57	88	125	50,5	15,5	90	28	1,5	94	88	1,5
60	95	62	78	100	28	9	72	32,5	1	81	78	1
	110	62	85	115	38,3	11,5	90	41	1,1	90	85	1
	130	62	95	135	54	16	100	34	1,5	102	95	1
65	100	67	82	105	28,7	9	80	40	1	86	82	1
	115	67	90	120	39,4	12,5	90	38,5	1,1	95	90	1
70	105	72	88	110	27	9	80	38	1	91	88	1
	125	72	98	130	44,2	13	100	43	1,1	103	98	1
	150	73	110	155	63,6	19,5	112	34	2	118	110	2

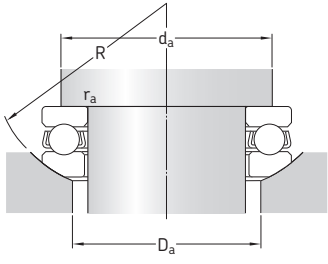
10.2 Ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu

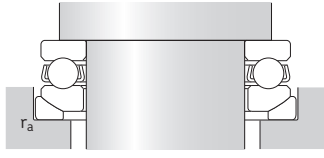
d 75 – 140 mm





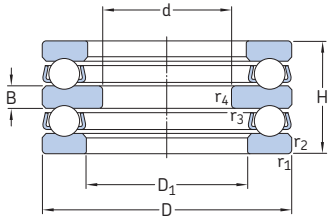
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn	Ổ bi với vòng đệm	Ổ bi	Vòng đệm đỡ
d	D	H_1	C	C_0	P_u	A					
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–	
75	110	32	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	1	**53215**	**U 215**
	135	52	163	390	14	0,79	1 700	2 400	3,2	**53315**	**U 315**
	160	75	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	8,1	**53415 M**	**U 415**
80	115	33	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 200	1,1	**53216**	**U 216**
	140	52	159	390	13,7	0,79	1 600	2 200	3,2	**53316**	**U 316**
85	125	37	97,5	275	9	0,39	2 000	3 000	1,5	**53217**	**U 217**
	150	58	174	405	14	1,1	1 500	2 000	4,35	**53317**	**U 317**
90	135	42	112	290	10,4	0,55	1 900	2 600	2,1	**53218**	**U 218**
	155	59	182	440	14,6	1,3	1 400	2 000	4,7	**53318**	**U 318**
	190	88	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	13	**53418 M**	**U 418**
100	150	45	119	325	10,8	0,62	1 700	2 400	2,7	**53220**	**U 220**
	170	64	225	570	18,3	1,9	1 300	1 800	5,95	**53320**	**U 320**
	210	98	371	1 060	31,5	5,8	950	1 300	18	**53420 M**	**U 420**
110	160	45	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,9	**53222**	**U 222**
	190	72	281	815	24,5	3,2	1 100	1 600	9,1	**53322 M**	**U 322**
120	170	46	127	390	11,8	1	1 500	2 200	3,2	**53224**	**U 224**
	210	80	325	980	28,5	5	1 000	1 400	12,5	**53324 M**	**U 324**
130	190	53	186	585	17	1,8	1 300	1 800	4,85	**53226**	**U 226**
140	200	55	190	620	17,6	2	1 300	1 800	5,45	**53228**	**U 228**



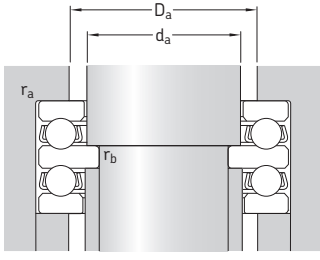


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1 ~	D_1 ~	D_2	D_3	H	C	R	s	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm										mm		
75	110	77	92	115	28,3	9,5	90	49	1	96	92	1
	135	77	105	140	48,1	15	100	37	1,5	111	105	1
	160	78	115	165	69	21	125	42	2	126	115	2
	115	82	98	120	29,5	10	90	46	1	101	98	1
80	140	82	110	145	47,6	15	112	50	1,5	116	110	1
85	125	88	105	130	33,1	11	100	52	1	109	105	1
	150	88	115	155	53,1	17,5	112	43	1,5	124	115	1
90	135	93	110	140	38,5	13,5	100	45	1,1	117	110	1
	155	93	120	160	54,6	18	112	40	1,5	129	120	1
	187	93	140	195	81,2	25,5	140	40	2,1	133	125	2
100	150	103	125	155	40,9	14	112	52	1,1	130	125	1
	170	103	135	175	59,2	18	125	46	1,5	142	135	1
	205	103	155	220	90	27	160	50	3	165	155	2
110	160	113	135	165	40,2	14	125	65	1,1	140	135	1
	187	113	150	195	67,2	20	140	51	2	140	158	1
120	170	123	145	175	40,8	15	125	61	1,1	150	145	1
	205	123	165	220	74,1	22	160	63	2,1	173	157	1
130	187	133	160	195	47,9	17	140	67	1,5	166	160	1
140	197	143	170	210	48,6	17	160	87	1,5	176	170	1

10.3 Ổ bi chặn hai hướng
D **10** – **60** mm

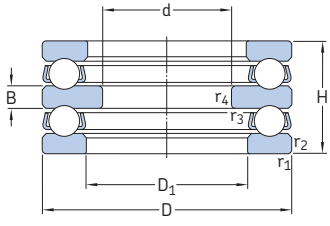


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
10	32	22	15,9	25	1	0,0038	7 000	10 000	0,081	**52202**
15	40	26	21,2	37,5	1,4	0,0085	4 300	6 000	0,15	**52204**
20	47	28	26,5	50	1,86	0,015	3 800	5 300	0,22	**52205**
	52	34	34,5	60	2,24	0,018	3 200	4 500	0,33	**52305**
	70	52	70,2	122	4,5	0,097	2 200	3 200	1	**52406**
25	52	29	24,7	46,5	1,86	0,013	3 600	5 000	0,25	**52206**
	60	38	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	4 000	0,47	**52306**
	80	59	76,1	137	5,1	0,15	2 000	2 800	1,45	**52407**
30	62	34	35,1	73,5	2,7	0,028	3 000	4 300	0,41	**52207**
	68	36	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,55	**52208**
	68	44	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,68	**52307**
	78	49	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,05	**52308**
	90	65	95,6	183	6,8	0,26	1 800	2 400	2,05	**52408**
35	73	37	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,6	**52209**
	85	52	76,1	153	5,6	0,12	2 000	2 800	1,25	**52309**
	100	72	124	240	9	0,37	1 600	2 200	2,7	**52409**
40	78	39	49,4	116	4,3	0,069	2 400	3 400	0,71	**52210**
	95	58	81,9	170	6,3	0,19	1 800	2 600	1,75	**52310**
45	90	45	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,1	**52211**
	105	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,4	**52311**
	120	87	195	400	14,6	0,79	1 300	1 800	4,7	**52411**
50	95	46	59,2	140	5,1	0,12	2 000	2 800	1,2	**52212**
	110	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,55	**52312**
	130	93	199	430	16	0,96	1 200	1 700	6,35	**52412 M**
55	100	47	60,5	150	5,5	0,14	2 000	2 800	1,35	**52213**
	105	47	62,4	160	5,85	0,16	1 900	2 600	1,5	**52214**
	115	64	106	240	8,8	0,3	1 600	2 200	2,75	**52313**
	125	72	135	320	11,8	0,53	1 400	2 000	3,65	**52314**
	250	107	234	550	19,3	1,6	800	1 100	9,7	**52414 M**
60	110	47	63,7	170	6,2	0,17	1 900	2 600	1,55	**52215**
	135	79	163	390	14	0,79	1 300	1 800	4,8	**52315**

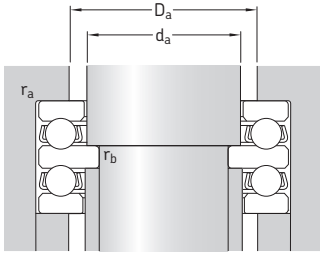


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	D_1 ~	B	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	d_a	D_a max.	r_a max.	r_b max.
mm					mm			
10	17	5	0,6	0,3	15	22	0,6	0,3
15	22	6	0,6	0,3	20	28	0,6	0,3
20	27	7	0,6	0,3	25	34	0,6	0,3
	27	8	1	0,3	25	36	1	0,3
	32	12	1	0,6	30	46	1	0,6
25	32	7	0,6	0,3	30	39	0,6	0,3
	32	9	1	0,3	30	42	1	0,3
	37	14	1,1	0,6	35	53	1	0,6
30	37	8	1	0,3	35	46	1	0,3
	42	9	1	0,6	40	51	1	0,6
	37	10	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	12	1	0,6	40	55	1	0,6
	42	15	1,1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	9	1	0,6	45	56	1	0,6
	47	12	1	0,6	46	61	1	0,6
	47	17	1,1	0,6	45	67	1	0,6
40	52	9	1	0,6	50	61	1	0,6
	52	14	1,1	0,6	50	68	1	0,6
45	57	10	1	0,6	55	69	1	0,6
	57	15	1,1	0,6	55	75	1	0,6
	57	20	1,5	0,6	55	81	1,5	0,6
50	62	10	1	0,6	60	74	1	0,6
	62	15	1,1	0,6	60	80	1	0,6
	62	21	1,5	0,6	60	88	1,5	0,6
55	67	10	1	0,6	65	79	1	0,6
	72	10	1	1	70	84	1	1
	67	15	1,1	0,6	65	85	1	0,6
	72	16	1,1	1	70	92	1	1
	73	24	2	1	70	120	1,5	1
60	77	10	1	1	75	89	1	1
	77	18	1,5	1	75	99	1,5	1

10.3 Ổ bi chặn hai hướng
d 65 – 150 mm



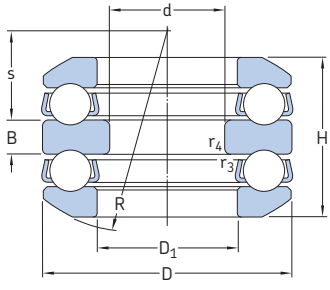
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
65	115	48	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,7	**52216**
	140	79	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	4,95	**52316**
70	125	55	97,5	275	9,8	0,39	1 600	2 200	2,4	**52217**
75	135	62	112	290	116	0,55	1 500	2 000	3,2	**52218**
85	150	67	119	325	10,8	0,62	1 300	1 800	4,2	**52220**
	170	97	225	570	18,3	1,9	1 000	1 400	8,95	**52320**
95	160	67	125	365	11,6	0,79	1 300	1 800	4,65	**52222**
100	170	68	127	390	11,8	1	1 200	1 700	5,25	**52224**
110	190	80	186	585	17	1,8	1 400	2 000	8	**52226**
120	200	81	190	620	17,6	2	1 000	1 400	8,65	**52228**
130	215	89	238	800	22	3,3	950	1 300	11,5	**52230 M**
140	225	90	238	830	22,4	3,8	900	1 300	12	**52232 M**
150	240	97	270	930	24	5,4	850	1 200	15	**52234 M**
	250	98	302	1 120	28,5	6,1	800	1 100	16	**52236 M**

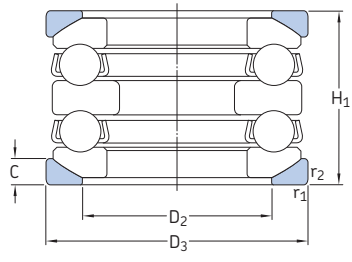


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	D_1 ~	B	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	d_a	D_a max.	r_a max.	r_b max.
mm					mm			
65	82	10	1	1	80	94	1	1
	82	18	1,5	1	80	104	1	1
70	88	12	1	1	85	101	1	1
75	93	14	1,1	1	90	108	1	1
85	103	15	1,1	1	100	120	1	1
	103	21	1,5	1	100	128	1	1
95	113	15	1,1	1	110	130	1	1
100	123	15	1,1	1,1	120	140	1	1
110	133	18	1,5	1,1	130	154	1,5	1
120	143	18	1,5	1,1	140	164	1,5	1
130	153	20	1,5	1,1	120	140	1,5	1
140	163	20	1,5	1,1	120	140	1,5	1
150	173	21	1,5	1,1	120	140	1,5	1
	183	21	1,5	2	120	140	1,5	2

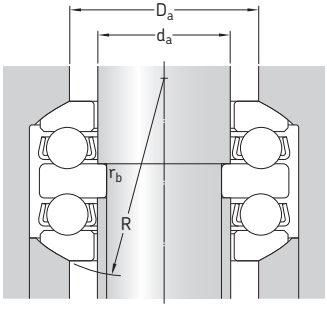
10.4 Ổ bi chặn hai hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu

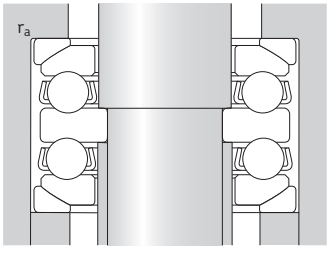
d 25 – 80 mm



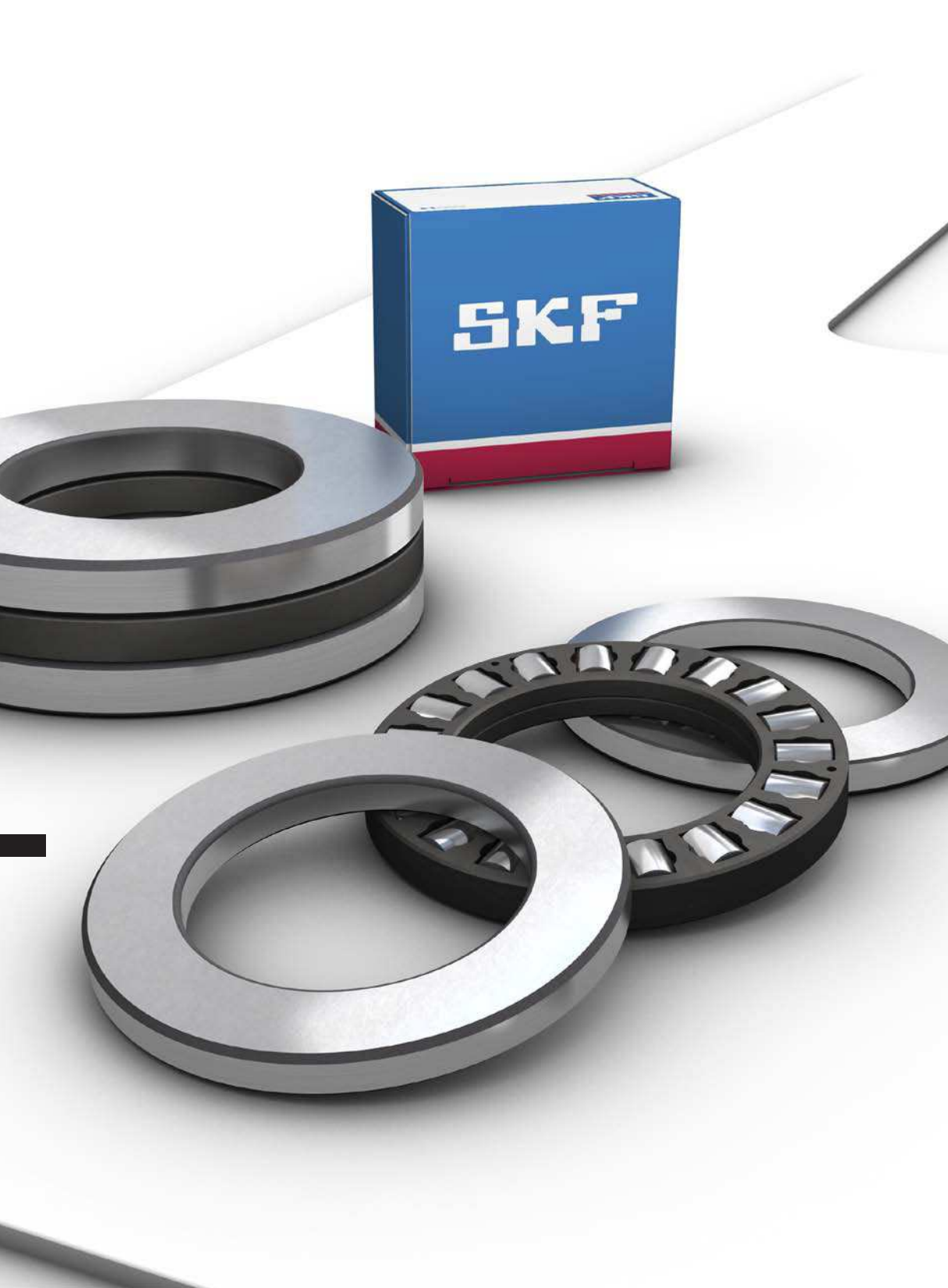


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
			động	tĩnh			Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn	Ổ bi với vòng đệm	Ổ bi	Vòng đệm đỡ
d	D	H_1	C	C_0	P_u	A					
mm			kN		kN		v/ph		kg	–	–
25	60	46	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	3 800	0,58	**54306**	**U 306**
30	62	42	35,1	73,5	2,7	0,028	2 800	4 000	0,53	**54207**	**U 207**
	68	44	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,63	**54208**	**U 208**
	68	52	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,85	**54307**	**U 307**
	78	59	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,15	**54308**	**U 308**
35	73	45	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,78	**54209**	**U 209**
	85	62	76,1	153	5,6	0,12	1 900	2 800	1,6	**54309**	**U 309**
	100	86	124	240	9	0,37	1 500	2 000	3	**54409**	**U 409**
40	95	70	81,9	170	6,3	0,19	1 700	2 400	2,3	**54310**	**U 310**
	110	92	148	305	11,4	0,6	1 400	1 900	4,45	**54410**	**U 410**
45	90	55	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,3	**54211**	**U 211**
50	110	78	101	224	8,3	0,26	1 500	2 200	2,9	**54312**	**U 312**
65	140	95	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	5,55	**54316**	**U 316**
	170	140	307	750	25	2,3	850	1 200	17,5	**54416 M**	**U 416**
70	150	105	174	405	14	1,1	1 100	1 500	7,95	**54317**	**U 317**
80	210	176	371	1 060	31,5	5,8	700	950	29	**54420 M**	**U 420**





Kích thước											Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	D_1 ~	D_2	D_3	H	B	C	R	s	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	d_a	D_a max.	r_a max.	r_b max.
mm											mm			
25	32	45	62	41,3	9	7	50	19,5	1	0,3	30	45	1	0,3
30	37	48	65	37,8	8	7	50	21	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	55	72	38,6	9	7	56	25	1	0,6	40	55	1	0,6
	37	52	72	47,2	10	7,5	56	21	1	0,3	35	52	1	0,3
	42	60	82	54,1	12	8,5	64	23,5	1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	60	78	39,6	9	7,5	56	23	1	0,6	45	60	1	0,6
	47	65	90	56,2	12	10	64	21	1	0,6	45	65	1	0,6
	47	72	105	78,9	17	12,5	80	23,5	1,1	0,6	45	72	1	0,6
40	52	72	100	64,7	14	11	72	23	1,1	0,6	50	72	1	0,6
	52	80	115	83,2	18	14	72	30	1,5	0,6	50	80	1,5	0,6
45	57	72	95	49,6	10	9	72	32,5	1	0,6	55	72	1	0,6
50	62	85	115	70,7	15	11,5	90	36,5	1,1	0,6	60	85	1	0,6
65	82	110	145	86,1	18	15	112	45,5	1,5	1	80	110	1,5	1
	83	125	175	128,5	27	22	125	30,5	2,1	1	80	125	2	1
70	88	115	155	95,2	19	17,5	112	39	1,5	1	85	115	1,5	1
80	103	155	220	159,9	33	27	125	43,5	3	1,1	100	155	2,5	1


SKF

11 Ổ đũa chặn

Các kiểu thiết kế và biến thể **1038**
Ổ đũa chặn một hướng 1038
Ổ đũa chặn hai hướng 1038
Các thành phần 1039
Vòng đệm trục hay ổ 1039
Các loại vòng cách 1040

Thông số ổ lăn **1041**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thấtthoát, tần số hỏng)

Tải **1044**
(Tải trọng tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ **1045**

Tốc độ cho phép **1045**

Các kiểu bố trí ổ lăn **1046**
Kích thước mặt tựa 1046
Mặt lăn trên trục và thân ổ 1046

Hệ thống ký hiệu **1047**

Bảng thông số kỹ thuật
11.1 Ổ đũa chặn **1048**

Các kiểu thiết kế và biến thể

Ổ đũa chặn SKF được thiết kế để chịu lực dọc trục lớn và tải va đập. Các ổ lăn này không chịu bất kỳ loại tải hướng kính nào. Mặt đầu của các con lăn có biên dạng được cải tiến giúp cải thiện biên dạng tiếp xúc giữa con lăn và mặt lăn. Điều này giúp tránh tập trung ứng lực ở mặt đầu các con lăn để tăng tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

Ổ đũa chặn có độ cứng vững cao và chiếm ít không gian theo phương dọc trục. Ổ đũa chặn có thể tháo rời được, nghĩa là vòng đệm trục, vòng đệm ổ và cụm vòng cách và các con lăn trụ có thể được lắp riêng lẻ.

Ổ đũa chặn được chế tạo có một hoặc hai tầng con lăn (→ **hình 1**). Ổ đũa trong dãy 811 và 812 chủ yếu được dùng trong những ứng dụng mà ổ bi chặn không có đủ khả năng chịu tải.

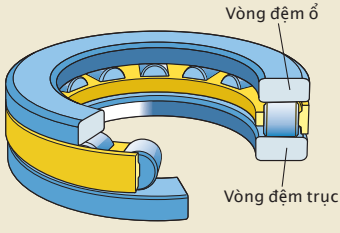
Ổ đũa chặn một hướng

Ổ đũa chặn tiêu chuẩn là loại ổ đũa chặn một hướng (→ **hình 1**), chỉ có khả năng chịu lực dọc trục theo một chiều.

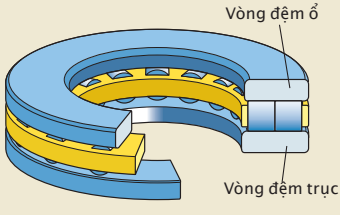
Ổ đũa chặn hai hướng

Ổ đũa chặn hai hướng có khả năng chịu lực dọc trục ở cả hai chiều. Các ổ này có thể được hình thành bằng cách kết hợp hai cụm vòng cách và con lăn trụ với hai vòng đệm trục và một vòng đệm trung gian. Tùy

Hình 1

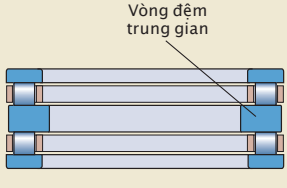


Ổ lăn một tầng, dãy 811 và 812

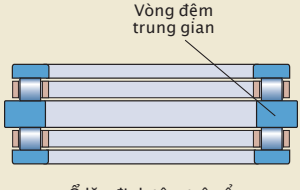


Ổ lăn hai tầng, dãy 893 và 894

Hình 2



Ổ lăn định tâm trên trục



Ổ lăn định tâm trên ổ

Để có thêm thông tin

Tuổi thọ làm việc của ổ lăn và tải trọng danh định **63**

Các điều cần quan tâm khi thiết kế **159**
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Bôi trơn **239**

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**

theo thiết kế, vòng đệm trung gian có thể là loại định tâm bên trong (theo trục) hoặc định tâm bên ngoài (theo ổ) (→ **hình 2**).

Vòng đệm trung gian phải có độ nhẵn bề mặt và độ cứng tương đương với các vòng đệm trục hoặc ổ. SKF không cung cấp vòng đệm trung gian nhưng cung cấp các thông tin về vật liệu và kích thước theo yêu cầu.

Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Các kiểu bố trí ổ lăn (→ **trang 1046**).

Các thành phần

SKF có thể cung cấp riêng lẻ các thành phần của ổ đũa chặn (→ **hình 3**). Các thành phần được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật, gồm có:

- cụm con lăn trụ chặn và vòng cách (tiếp đầu ngữ K)
- vòng chặn trục (tiếp đầu ngữ WS)
- vòng chặn ổ (tiếp đầu ngữ GS)

Các thành phần rời có thể được yêu cầu trong những ứng dụng mà:

- Bề mặt của các chi tiết máy kế cận có thể được sử dụng làm mặt lăn và kết cấu ổ lăn cần phải mỏng.
- Khi phải kết hợp giữa cụm con lăn trụ chặn và vòng cách với các vòng đệm, thí dụ với hai vòng đệm trục hay hai vòng đệm ổ.

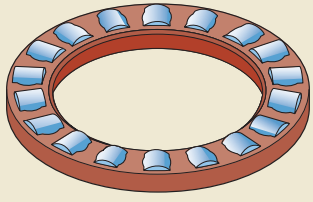
Vòng đệm trục hay ổ

SKF cung cấp một dãy các vòng đệm trục hay ổ với nhiều kiểu thiết kế khác nhau. Các vòng đệm này được sử dụng khi bề mặt của các chi tiết máy kế cận không thể sử dụng để làm mặt lăn được. Các loại vòng đệm này được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật.

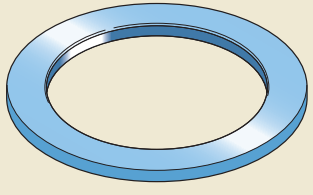
Các vòng đệm trục và ổ

Vòng đệm trục (tiếp đầu ngữ WS) và vòng đệm ổ (tiếp đầu ngữ GS) được chế tạo từ thép làm ổ lăn crôm cacbon được nhiệt luyện. Các mặt lăn được mài với độ chính xác. Vòng đệm trục được mài lỗ và vòng đệm ổ được mài mặt đường kính ngoài. Do đó, SKF khuyến cáo sử dụng các vòng đệm này trong các ứng dụng có Tốc độ cao và có yêu cầu định tâm chính xác.

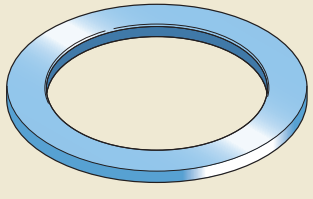
Hình 3



Tiếp đầu ngữ K



Tiếp đầu ngữ WS



Tiếp đầu ngữ GS

Dải vòng đệm đa năng (universal) LS

Dải vòng đệm đa năng (universal) LS có thể được sử dụng như vòng đệm trục hoặc vòng đệm ổ cho ổ lăn dãy 811. Các vòng đệm này được sử dụng trong những ứng dụng không có yêu cầu định tâm chính xác hoặc trong những ứng dụng làm việc ở Tốc độ thấp.

Để có thêm thông tin về loại vòng đệm này, xin tham khảo Ổ kim chặn (→ **trang 1057**).

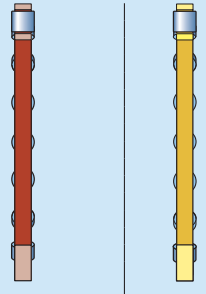
Các loại vòng cách

Tùy theo dãy và cỡ sản phẩm, ổ đũa chặn SKF được lắp với một trong các loại vòng cách như liệt kê trong **bảng 1**.

Các chất bôi trơn thường được dùng cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một số loại dầu tổng hợp và mỡ bôi trơn có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có tỷ lệ phụ gia EP cao, khi sử dụng ở nhiệt độ cao, có thể gây ra các tác dụng ảnh hưởng đến loại vòng cách bằng polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của các loại vòng cách, xin tham khảo mục Các loại vòng cách (→ **trang 37**) và Các loại vật liệu vòng cách (→ **trang 152**).

Bảng 1

Vòng cách của ổ đũa chặn



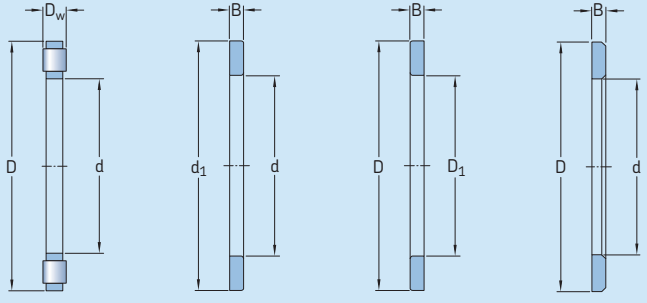
Vật liệu	PA66 gia cố bằng sợi thủy tinh	Đồng thau gia công cắt gọt
Tiếp vĩ ngữ	TN	M

Thông số ổ lăn

Các tiêu chuẩn về kích thước	Kích thước bao hình: ISO 104
Dung sai	Bình thường Kiểm tra khả năng cung cấp các ổ lăn cỡ lớn có cấp chính xác P5 Các trị số: ISO 199 (→ **bảng 10, trang 144**)
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	**Các thành phần:** (→ **bảng 2, trang 1042**) Các trị số: (→ **bảng 3, trang 1043**) Độ biến thiên đường kính con lăn của mỗi lô: ISO 12297
Lệch trục	Không chịu bất kỳ độ lệch góc nào giữa trục và gối đỡ hoặc giữa trục và các mặt tựa dọc trục của gối đỡ.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động và năng lượng thất thoát có thể được tính toán cụ thể dưới mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ tính toán trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.
Tần số hỏng	Các tần số hỏng có thể được tính toán bằng cách sử dụng những công cụ có trên mạng tại trang web skf.com/bearingcalculator.

Bảng 2

Dung sai cho ổ đũa chặn



K WS GS LS

Thành phần ổ lăn Kích thước		**Dung sai, cấp dung sai[1], tiêu chuẩn**
Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách, K		
Đường kính lỗ	d	E11
Đường kính ngoài	D	a13
Đường kính con lăn	D_w	ISO 12297
Vòng đệm trục, WS		
Đường kính lỗ	d	Tiêu chuẩn, ISO 199
Đường kính ngoài	d_1	–
Bề dày	B	h11
Độ đảo dọc trục	s_i	Tiêu chuẩn, ISO 199
Vòng đệm ổ, GS		
Đường kính ngoài	D	Tiêu chuẩn, ISO 199
Đường kính lỗ	D_1	–
Bề dày	B	h11
Độ đảo dọc trục	s_e	Tiêu chuẩn, ISO 199
Vòng đệm đa năng (universal), LS		
Đường kính lỗ	d	E12
Đường kính ngoài	D	a12
Bề dày	B	h11
Độ đảo dọc trục	s_i	Tiêu chuẩn, ISO 199

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều có giá trị với các yêu cầu kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo tiêu chuẩn ISO 14405-1.

Bảng 3

Các cấp dung sai theo ISO

Kích thước danh định		**a12**Ⓔ Độ lệch		**a13**Ⓔ Độ lệch		**E11**Ⓔ Độ lệch		**E12**Ⓔ Độ lệch		**h11**Ⓔ Độ lệch	
trên	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm		µm		µm		µm	
–	**3**	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–60
3	**6**	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–75
6	**10**	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–90
10	**18**	–	–	–	–	+142	+32	+212	+32	0	–110
18	**30**	–300	–510	–300	–630	+170	+40	+250	+40	0	–130
30	**40**	–310	–560	–310	–700	+210	+50	+300	+50	–	–
40	**50**	–320	–570	–320	–710	+210	+50	+300	+50	–	–
50	**65**	–340	–640	–340	–800	+250	+60	+360	+60	–	–
65	**80**	–360	–660	–360	–820	+250	+60	+360	+60	–	–
80	**100**	–380	–730	–380	–920	+292	+72	+422	+72	–	–
100	**120**	–410	–760	–410	–950	+292	+72	+422	+72	–	–
120	**140**	–460	–860	–460	–1 090	+335	+85	+485	+85	–	–
140	**160**	–520	–920	–520	–1 150	+335	+85	+485	+85	–	–
160	**180**	–580	–980	–580	–1 210	+335	+85	–	–	–	–
180	**200**	–660	–1 120	–660	–1 380	+390	+100	–	–	–	–
200	**225**	–	–	–740	–1 460	+390	+100	–	–	–	–
225	**250**	–	–	–820	–1 540	+390	+100	–	–	–	–
250	**280**	–	–	–920	–1 730	+430	+110	–	–	–	–
280	**315**	–	–	–1 050	–1 860	+430	+110	–	–	–	–
315	**355**	–	–	–1 200	–2 090	+485	+125	–	–	–	–
355	**400**	–	–	–1 350	–2 240	+485	+125	–	–	–	–
400	**450**	–	–	–1 500	–2 470	+535	+135	–	–	–	–
450	**500**	–	–	–1 650	–2 620	+535	+135	–	–	–	–
500	**630**	–	–	–1 900	–3 000	+585	+145	–	–	–	–
630	**800**	–	–	–2 100	–3 350	–	–	–	–	–	–

Tải

	Ổ đũa chặn	Ký hiệu
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{am} = 0{,}0005\ C_0 + A\left(\frac{n}{1\,000}\right)^2$ Thông thường, trọng lượng của các chi tiết tì lên ổ đũa chặn, đặc biệt trong trường hợp trục đứng, cùng với các ngoại lực khác tác động lên ổ đũa chặn, sẽ cao hơn tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần tạo một dự ứng lực dọc trục cho ổ đũa chặn bằng cách sử dụng lò xo hoặc đai ốc trên trục.	A = hệ số tải trọng tối thiểu (→ **bảng thông số kỹ thuật**) C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_a = tải dọc trục [kN] F_{am} = tải dọc trục tối thiểu [kN] n = vận tốc quay [v/ph] P = tải trọng động tương đương [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương [kN]
Tải trọng động tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$P = F_a$	
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_a$	

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ đũa chặn có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kich thước của các vòng đệm và cụm con lăn
- Vòng cách
- Chất bôi trơn

Khi nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên lạc bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Vòng đệm và cụm con lăn

Ổ đũa chặn SKF được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Ổ lăn có độ ổn định nhiệt lên đến ít nhất 120 °C (250 °F).

Các loại vòng cách

Vòng cách đồng thau có thể làm việc được ở cùng dải nhiệt độ của vòng đệm và cụm con lăn. Đối với giới hạn nhiệt độ của vòng cách bằng polymer, xin tham khảo mục Vật liệu vòng cách (→ **trang 152**).

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF được cung cấp ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**). Khi sử dụng các chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được định theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông của SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ làm việc cho phép có thể được ước lượng theo tốc độ danh định trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng các thông tin trong mục Tốc độ làm việc (→ **trang 117**).

Các kiểu bố trí ổ lăn

Kích thước mặt tựa

Bề mặt tựa trên thân ổ và trên trục phải vuông góc với đường tâm trục và đảm bảo tiếp xúc toàn phần với bề mặt của vòng đệm. Đường kính mặt tựa trên trục phải $\geq d_{a\,min}$ và trong gối $\leq D_{a\,max}$ (→ **hình 4**). Các trị số $d_{a\,min}$ và $D_{a\,max}$ được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật.

Để có bề mặt dẫn hướng theo phương hướng kính phù hợp với từng thành phần của ổ đũa chặn, các cấp dung sai cho trục và ổ phù hợp được cho trong **bảng 4**. Đối với vòng đệm ổ, cần có một khe hở hướng kính giữa đường kính trục và vòng đệm. Đối với vòng đệm trục, cần có một khe hở hướng kính giữa đường kính ổ và vòng đệm.

Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách thông thường được định tâm hướng kính theo trục để giới hạn vận tốc trượt của vòng cách trên mặt dẫn hướng. Điều này đặc biệt quan trọng cho những ứng dụng có vận tốc cao. Mặt dẫn hướng trong trường hợp này phải được mài.

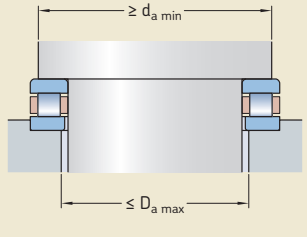
Mặt lăn trên trục và thân ổ

Trong trường hợp cụm con lăn trụ chặn và vòng cách làm việc ở tải trọng tối đa cho phép, các mặt lăn trên trục hoặc thân ổ phải có độ cứng, độ nhẵn bề mặt và độ đảo dọc trục (axial run-out) như đối với vòng đệm.

Các kích thước E_a và E_b (→ **bảng thông số kỹ thuật**) cho thông tin về khả năng dịch chuyển của cụm con lăn cần phải quan tâm khi thiết kế mặt lăn trên trục và thân ổ.

Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Mặt lăn trên trục và thân ổ (→ **trang 210**).

Hình 4



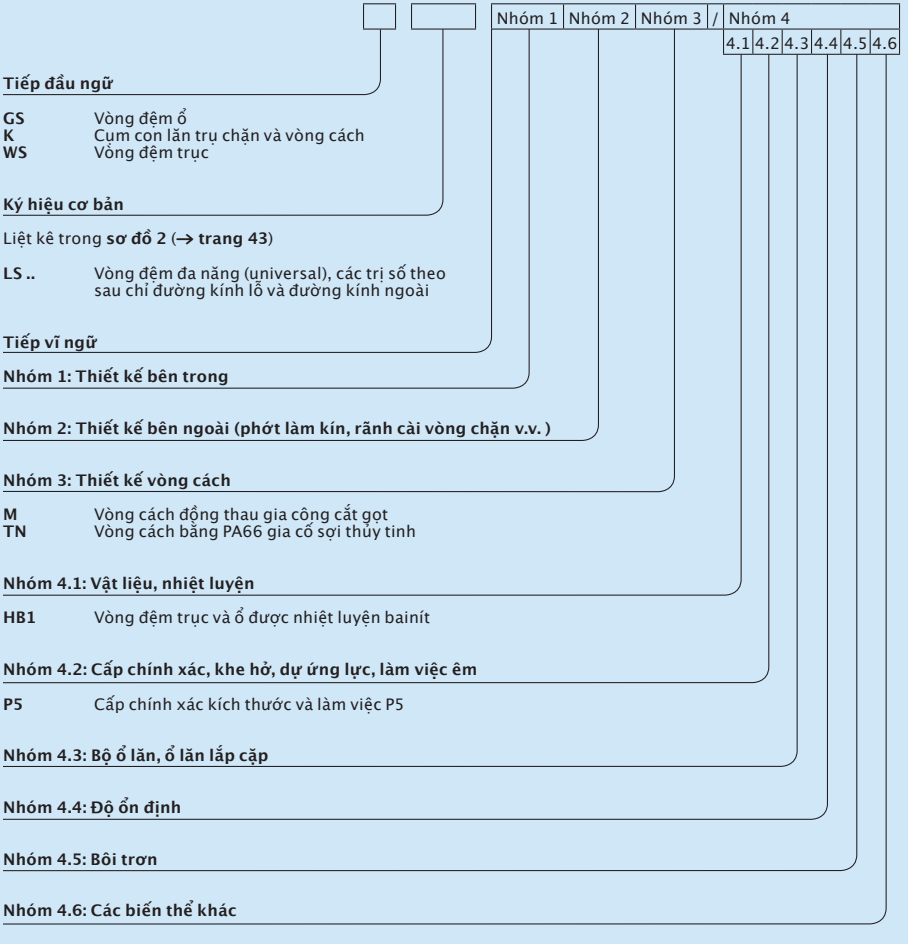
Bảng 4

Cấp dung sai cho trục và ổ

Thành phần ổ lăn	Tiếp đầu ngữ	Cấp dung sai[1)] Định tâm theo trục	Định tâm theo ổ
Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách	K	h8	–
Vòng đệm trục	WS	h8	–
Vòng đệm ổ	GS	–	H9

[1)] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều có giá trị với các yêu cầu kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo tiêu chuẩn ISO 14405-1.

Hệ thống ký hiệu



Tiếp đầu ngữ

GS Vòng đệm ổ
K Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách
WS Vòng đệm trục

Ký hiệu cơ bản

Liệt kê trong **sơ đồ 2** (→ **trang 43**)

LS .. Vòng đệm đa năng (universal), các trị số theo sau chỉ đường kính lỗ và đường kính ngoài

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt làm kín, rãnh cài vòng chặn v.v.)

Nhóm 3: Thiết kế vòng cách

M Vòng cách đồng thau gia công cắt gọt
TN Vòng cách bằng PA66 gia cố sợi thủy tinh

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

HB1 Vòng đệm trục và ổ được nhiệt luyện bainít

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, làm việc êm

P5 Cấp chính xác kích thước và làm việc P5

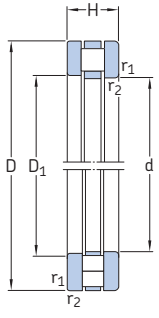
Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, ổ lăn lắp cặp

Nhóm 4.4: Độ ổn định

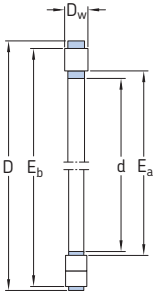
Nhóm 4.5: Bôi trơn

Nhóm 4.6: Các biến thể khác

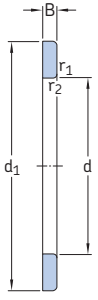
11.1 Ổ đũa chặn
d 15 – 65 mm



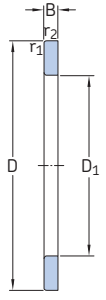
811.., 812..
893.., 894..



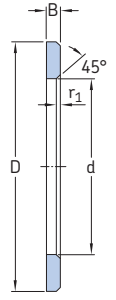
K 811.., K 812..
K 893.., K 894..



WS

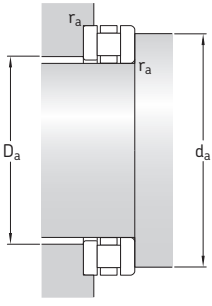


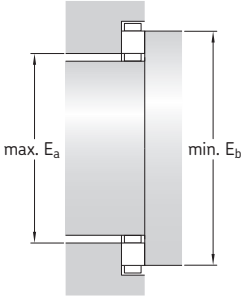
GS



LS

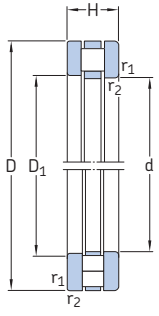
Kích thước cơ bản					Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
					động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	H	E_a	E_b	C	C_0	P_u	A				
mm					kN		kN	–	v/ph		kg	–
15	28	9	16	27	11,2	27	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,024	**81102 TN**
17	30	9	18	29	12,2	31,5	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,027	**81103 TN**
20	35	10	21	34	18,6	48	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,037	**81104 TN**
25	42	11	26	41	25	69,5	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,053	**81105 TN**
30	47	11	31	46	27	78	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,057	**81106 TN**
	52	16	31	50	50	134	13,4	0,0014	2 400	4 800	0,12	**81206 TN**
	60	18	33	59	52	183	18,3	0,0027	2 600	5 300	0,24	**89306 TN**
35	52	12	36	51	29	93	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,073	**81107 TN**
	62	18	39	58	62	190	19,3	0,0029	2 000	4 000	0,21	**81207 TN**
	68	20	38	67	62	220	22	0,0039	2 400	4 800	0,34	**89307 TN**
40	60	13	42	58	43	137	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,11	**81108 TN**
	68	19	43	66	83	255	26,5	0,0052	1 900	3 800	0,25	**81208 TN**
	78	22	44	77	95	365	36,5	0,011	2 000	4 000	0,48	**89308 TN**
45	65	14	47	63	45	153	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,13	**81109 TN**
	73	20	48	70	83	255	26,5	0,0052	1 800	3 600	0,29	**81209 TN**
	85	24	49	83	108	425	43	0,014	1 800	3 600	0,62	**89309 TN**
50	70	14	52	68	47,5	166	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,14	**81110 TN**
	78	22	53	75	91,5	300	31	0,0072	1 700	3 400	0,36	**81210 TN**
	95	27	56	92	132	530	54	0,022	1 600	3 200	0,89	**89310 TN**
55	78	16	57	77	69,5	285	29	0,0065	1 900	3 800	0,23	**81111 TN**
	90	25	59	85	122	390	40	0,012	1 400	2 800	0,57	**81211 TN**
	105	30	61	103	143	570	58,5	0,026	1 500	3 000	1,2	**89311 TN**
60	85	17	62	82	80	300	30,5	0,0072	1 800	3 600	0,27	**81112 TN**
	95	26	64	91	137	465	47,5	0,017	1 400	2 800	0,65	**81212 TN**
	110	30	66	108	153	640	65,5	0,033	1 400	2 800	1,25	**89312 TN**
	130	42	65	126	310	1 180	125	0,11	1 200	2 400	2,8	**89412 TN**
65	90	18	67	87	83	320	32,5	0,0082	1 700	3 400	0,31	**81113 TN**
	100	27	69	96	140	490	50	0,019	1 300	2 600	0,72	**81213 TN**
	115	30	71	113	153	640	65,5	0,033	1 400	2 800	1,35	**89313 TN**
	140	45	70	135	355	1 370	143	0,15	1 100	2 200	3,5	**89413 TN**



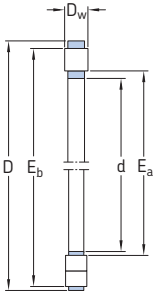


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Ký hiệu các thành phần			
									Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách	Vòng đệm trục	Vòng đệm ổ	Vòng đệm universal
d	d_1 ~	D_1 ~	B	D_w	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.				
mm						mm			–			
15	28	16	2,75	3,5	0,3	27	16	0,3	**K 81102 TN**	**WS 81102**	**GS 81102**	**LS 1528**
17	30	18	2,75	3,5	0,3	29	18	0,3	**K 81103 TN**	**WS 81103**	**GS 81103**	**LS 1730**
20	35	21	2,75	4,5	0,3	34	21	0,3	**K 81104 TN**	**WS 81104**	**GS 81104**	**LS 2035**
25	42	26	3	5	0,6	41	26	0,6	**K 81105 TN**	**WS 81105**	**GS 81105**	**LS 2542**
30	47	32	3	5	0,6	46	31	0,6	**K 81106 TN**	**WS 81106**	**GS 81106**	**LS 3047**
	52	32	4,25	7,5	0,6	50	31	0,6	**K 81206 TN**	**WS 81206**	**GS 81206**	–
	60	32	6,25	5,5	1	59	33	1	**K 89306 TN**	**WS 89306**	**GS 89306**	–
35	52	37	3,5	5	0,6	51	36	0,6	**K 81107 TN**	**WS 81107**	**GS 81107**	**LS 3552**
	62	37	5,25	7,5	1	58	39	1	**K 81207 TN**	**WS 81207**	**GS 81207**	–
	68	37	7	6	1	67	38	1	**K 89307 TN**	**WS 89307**	**GS 89307**	–
40	60	42	3,5	6	0,6	58	42	0,6	**K 81108 TN**	**WS 81108**	**GS 81108**	**LS 4060**
	68	42	5	9	1	66	43	1	**K 81208 TN**	**WS 81208**	**GS 81208**	–
	78	42	7,5	7	1	77	44	1	**K 89308 TN**	**WS 89308**	**GS 89308**	–
45	65	47	4	6	0,6	63	47	0,6	**K 81109 TN**	**WS 81109**	**GS 81109**	**LS 4565**
	73	47	5,5	9	1	70	48	1	**K 81209 TN**	**WS 81209**	**GS 81209**	–
	85	47	8,25	7,5	1	83	49	1	**K 89309 TN**	**WS 89309**	**GS 89309**	–
50	70	52	4	6	0,6	68	52	0,6	**K 81110 TN**	**WS 81110**	**GS 81110**	**LS 5070**
	78	52	6,5	9	1	75	53	1	**K 81210 TN**	**WS 81210**	**GS 81210**	–
	95	52	9,5	8	1,1	92	56	1,1	**K 89310 TN**	**WS 89310**	**GS 89310**	–
55	78	57	5	6	0,6	77	56	0,6	**K 81111 TN**	**WS 81111**	**GS 81111**	**LS 5578**
	90	57	7	11	1	85	59	1	**K 81211 TN**	**WS 81211**	**GS 81211**	–
	105	57	10,5	9	1,1	103	62	1,1	**K 89311 TN**	**WS 89311**	**GS 89311**	–
60	85	62	4,75	7,5	1	82	62	1	**K 81112 TN**	**WS 81112**	**GS 81112**	**LS 6085**
	95	62	7,5	11	1	91	64	1	**K 81212 TN**	**WS 81212**	**GS 81212**	–
	110	62	10,5	9	1,1	108	67	1,1	**K 89312 TN**	**WS 89312**	**GS 89312**	–
	130	62	14	14	1,5	126	65	1,5	**K 89412 TN**	**WS 89412**	**GS 89412**	–
65	90	67	5,25	7,5	1	87	67	1	**K 81113 TN**	**WS 81113**	**GS 81113**	**LS 6590**
	100	67	8	11	1	96	69	1	**K 81213 TN**	**WS 81213**	**GS 81213**	–
	115	67	10,5	9	1,1	113	72	1,1	**K 89313 TN**	**WS 89313**	**GS 89313**	–
	140	68	15	15	2	135	70	2	**K 89413 TN**	**WS 89413**	**GS 89413**	–

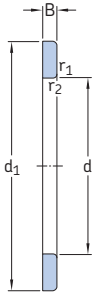
11.1 Ổ đũa chặn
d 70 – 120 mm



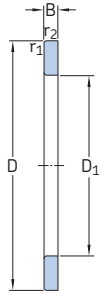
811.., 812..
893.., 894..



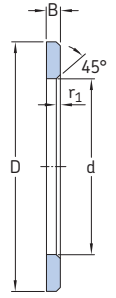
K 811.., K 812..
K 893.., K 894..



WS

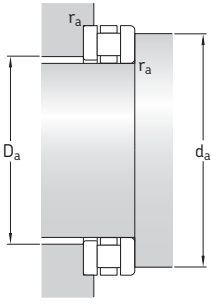


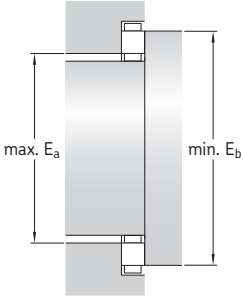
GS



LS

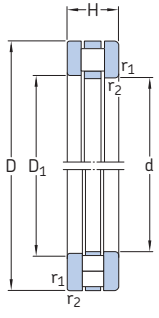
Kích thước cơ bản					Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
					động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	H	E_a	E_b	C	C_0	P_u	A				
mm					kN		kN	–	v/ph		kg	–
70	95	18	72	92	86,5	345	34,5	0,0095	1 700	3 400	0,33	**81114 TN**
	105	27	74	102	146	530	55	0,022	1 300	2 600	0,77	**81214 TN**
	125	34	76	123	186	800	81,5	0,051	1 300	2 600	1,8	**89314 TN**
	150	48	76	147	380	1 460	150	0,17	1 000	2 000	4,2	**89414 TN**
75	100	19	78	97	83	335	34	0,009	1 600	3 200	0,39	**81115 TN**
	110	27	79	106	137	490	50	0,019	1 200	2 400	0,8	**81215 TN**
	135	36	81	132	228	965	98	0,074	1 200	2 400	2,25	**89315 TN**
	160	51	82	156	400	1 530	156	0,19	950	1 900	5,95	**89415 M**
80	105	19	83	102	81,5	335	34	0,009	1 500	3 000	0,4	**81116 TN**
	115	28	84	112	160	610	63	0,03	1 200	2 400	0,9	**81216 TN**
	140	36	86	137	240	1 060	108	0,09	1 200	2 400	2,35	**89316 TN**
	170	54	88	165	440	1 730	173	0,24	900	1 800	7,05	**89416 M**
85	110	19	87	108	88	365	37,5	0,011	1 500	3 000	0,42	**81117 TN**
	125	31	90	119	170	640	67	0,033	1 100	2 200	1,2	**81217 TN**
	150	39	93	146	255	1 100	110	0,097	1 100	2 200	3,4	**89317 M**
	180	58	93	175	490	1 930	190	0,3	850	1 700	8,65	**89417 M**
90	120	22	93	117	110	450	45,5	0,016	1 300	2 600	0,62	**81118 TN**
	135	35	95	129	232	865	90	0,06	1 000	2 000	1,75	**81218 TN**
	155	39	98	151	265	1 160	114	0,11	1 000	2 000	3,65	**89318 M**
	190	60	99	185	540	2 120	208	0,36	800	1 600	9,95	**89418 M**
100	135	25	104	131	156	630	62	0,032	1 200	2 400	0,95	**81120 TN**
	150	38	107	142	270	1 060	104	0,09	900	1 800	2,2	**81220 TN**
	170	42	109	166	300	1 370	132	0,15	950	1 900	4,55	**89320 M**
	210	67	111	205	680	2 800	265	0,63	700	1 400	13,5	**89420 M**
110	145	25	114	141	163	680	65,5	0,037	1 100	2 200	1,05	**81122 TN**
	160	38	117	152	260	1 000	98	0,08	850	1 700	2,3	**81222 TN**
	190	48	120	185	400	1 830	173	0,27	850	1 700	6,7	**89322 M**
	230	73	121	223	800	3 350	310	0,9	630	1 300	17,5	**89422 M**
120	155	25	124	151	170	735	68	0,043	1 100	2 200	1,1	**81124 TN**
	170	39	127	162	255	1 000	96,5	0,08	800	1 600	2,55	**81224 TN**
	210	54	132	205	510	2 360	216	0,45	750	1 500	9,45	**89324 M**
	250	78	133	243	930	3 900	355	1,2	600	1 200	22	**89424 M**



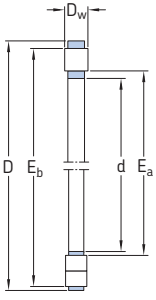


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Ký hiệu các thành phần			
									Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách	Vòng đệm trục	Vòng đệm ổ	Vòng đệm universal
d	d_1 ~	D_1 ~	B	D_w	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.				
mm						mm			–			
70	95	72	5,25	7,5	1	92	72	1	**K 81114 TN**	**WS 81114**	**GS 81114**	**LS 7095**
	105	72	8	11	1	102	74	1	**K 81214 TN**	**WS 81214**	**GS 81214**	–
	125	72	12	10	1,1	123	78	1,1	**K 89314 TN**	**WS 89314**	**GS 89314**	–
	150	73	16	16	2	147	78	2	**K 89414 TN**	**WS 89414**	**GS 89414**	–
75	100	77	5,75	7,5	1	97	78	1	**K 81115 TN**	**WS 81115**	**GS 81115**	**LS 75100**
	110	77	8	11	1	106	79	1	**K 81215 TN**	**WS 81215**	**GS 81215**	–
	135	77	12,5	11	1,5	132	83	1,5	**K 89315 TN**	**WS 89315**	**GS 89315**	–
	160	78	17	17	2	156	84	2	**K 89415 M**	**WS 89415**	**GS 89415**	–
80	105	82	5,75	7,5	1	102	83	1	**K 81116 TN**	**WS 81116**	**GS 81116**	**LS 80105**
	115	82	8,5	11	1	112	84	1	**K 81216 TN**	**WS 81216**	**GS 81216**	–
	140	82	12,5	11	1,5	137	88	1,5	**K 89316 TN**	**WS 89316**	**GS 89316**	–
	170	83	18	18	2,1	166	89	2,1	**K 89416 M**	**WS 89416**	**GS 89416**	–
85	110	87	5,75	7,5	1	108	87	1	**K 81117 TN**	**WS 81117**	**GS 81117**	**LS 85110**
	125	88	9,5	12	1	119	90	1	**K 81217 TN**	**WS 81217**	**GS 81217**	–
	150	88	13,5	12	1,5	147	93	1,5	**K 89317 M**	**WS 89317**	**GS 89317**	–
	180	88	19,5	19	2,1	176	94	2,1	**K 89417 M**	**WS 89417**	**GS 89417**	–
90	120	92	6,5	9	1	117	93	1	**K 81118 TN**	**WS 81118**	**GS 81118**	**LS 90120**
	135	93	10,5	14	1,1	129	95	1,1	**K 81218 TN**	**WS 81218**	**GS 81218**	–
	155	93	13,5	12	1,5	152	98	1,5	**K 89318 M**	**WS 89318**	**GS 89318**	–
	190	93	20	20	2,1	186	100	2,1	**K 89418 M**	**WS 89418**	**GS 89418**	–
100	135	102	7	11	1	131	104	1	**K 81120 TN**	**WS 81120**	**GS 81120**	**LS 100135**
	150	103	11,5	15	1,1	142	107	1,1	**K 81220 TN**	**WS 81220**	**GS 81220**	–
	170	103	14,5	13	1,5	167	109	1,5	**K 89320 M**	**WS 89320**	**GS 89320**	–
	210	103	22,5	22	3	206	112	3	**K 89420 M**	**WS 89420**	**GS 89420**	–
110	145	112	7	11	1	141	114	1	**K 81122 TN**	**WS 81122**	**GS 81122**	**LS 110145**
	160	113	11,5	15	1,1	152	117	1,1	**K 81222 TN**	**WS 81222**	**GS 81222**	–
	190	113	16,5	15	2	186	120	2	**K 89322 M**	**WS 89322**	**GS 89322**	–
	230	113	24,5	24	3	225	123	3	**K 89422 M**	**WS 89422**	**GS 89422**	–
120	155	122	7	11	1	151	124	1	**K 81124 TN**	**WS 81124**	**GS 81124**	**LS 120155**
	170	123	12	15	1,1	162	127	1,1	**K 81224 TN**	**WS 81224**	**GS 81224**	–
	210	123	18,5	17	2,1	206	130	2,1	**K 89324 M**	**WS 89324**	**GS 89324**	–
	250	123	26	26	4	245	135	4	**K 89424 M**	**WS 89424**	**GS 89424**	–

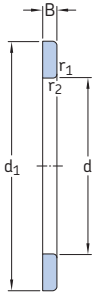
d 130 – 240 mm



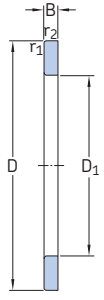
811.., 812..
893.., 894..



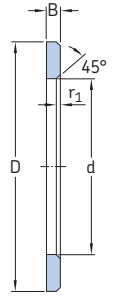
K 811.., K 812..
K 893.., K 894..



WS

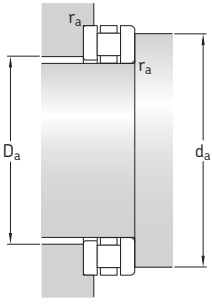


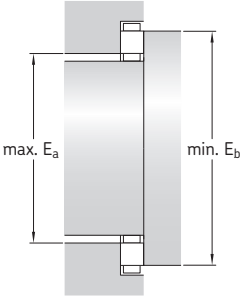
GS



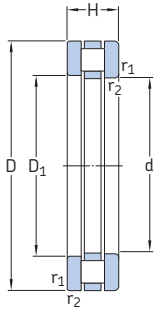
LS

Kích thước cơ bản					Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
					động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	H	E_a	E_b	C	C_0	P_u	A				
mm					kN		kN	–	v/ph		kg	–
130	170	30	135	165	200	880	81,5	0,062	950	1 900	1,65	**81126 TN**
	190	45	137	181	380	1 460	137	0,17	700	1 400	4	**81226 TN**
	225	58	141	219	560	2 650	240	0,56	700	1 400	11	**89326 M**
	270	85	145	263	1 060	4 500	400	1,6	530	1 100	27	**89426 M**
140	180	31	145	175	208	930	85	0,069	900	1 800	1,9	**81128 TN**
	200	46	150	191	360	1 400	129	0,16	700	1 400	5,05	**81228 M**
	240	60	152	234	640	3 100	275	0,77	670	1 300	12,5	**89328 M**
	280	85	155	273	1 100	4 800	425	1,8	530	1 100	29,5	**89428 M**
150	190	31	155	185	212	1 000	88	0,08	850	1 700	2,2	**81130 TN**
	215	50	162	210	465	1 900	170	0,29	630	1 300	7,2	**81230 M**
	250	60	162	244	670	3 250	285	0,85	630	1 300	14	**89330 M**
	300	90	167	293	1 250	5 600	480	2,5	500	1 000	35,5	**89430 M**
160	200	31	165	195	216	1 020	90	0,08	850	1 700	2,1	**81132 TN**
	225	51	171	219	480	2 000	176	0,32	600	1 200	7,6	**81232 M**
	320	95	179	313	1 430	6 400	540	3,3	480	950	42	**89432 M**
170	215	34	176	209	285	1 340	118	0,14	800	1 600	2,4	**81134 TN**
	240	55	184	233	540	2 280	200	0,42	560	1 100	9,3	**81234 M**
	340	103	191	333	1 600	7 200	600	4,1	430	850	52	**89434 M**
180	225	34	185	219	270	1 270	110	0,13	750	1 500	3,7	**81136 M**
	250	56	194	243	550	2 400	204	0,46	560	1 100	9,95	**81236 M**
	360	109	200	351	1 760	8 000	655	5,1	400	800	60	**89436 M**
190	240	37	197	233	310	1 460	125	0,17	700	1 400	4,75	**81138 M**
	270	62	205	263	695	2 900	250	0,67	500	1 000	12	**81238 M**
	380	115	212	371	1 960	9 000	720	6,5	380	750	65,5	**89438 M**
200	250	37	206	243	310	1 500	125	0,18	700	1 400	4,95	**81140 M**
	280	62	215	273	720	3 100	255	0,77	500	1 000	13,5	**81240 M**
	400	122	224	391	2 160	10 000	800	8	360	700	75	**89440 M**
220	270	37	226	263	335	1 700	137	0,23	670	1 300	5,2	**81144 M**
	300	63	236	294	750	3 350	275	0,9	480	950	15	**81244 M**
	420	122	244	411	2 320	11 200	880	10	340	700	84,5	**89444 M**
240	300	45	248	296	475	2 450	196	0,48	560	1 100	8,45	**81148 M**
	340	78	263	333	1 100	4 900	390	1,9	400	800	22	**81248 M**

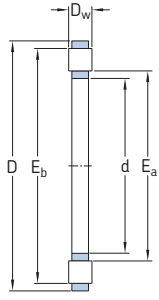




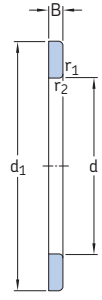
Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Ký hiệu các thành phần			
									Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách	Vòng đệm trục	Vòng đệm ổ	Vòng đệm universal
d	d_1 ~	D_1 ~	B	D_w	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.				
mm						mm			–			
130	170	132	9	12	1	165	135	1	**K 81126 TN**	**WS 81126**	**GS 81126**	**LS 130170**
	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	**K 81226 TN**	**WS 81226**	**GS 81226**	–
	225	134	20	18	2,1	220	141	2,1	**K 89326 M**	**WS 89326**	**GS 89326**	–
	270	134	28,5	28	4	265	147	4	**K 89426 M**	**WS 89426**	**GS 89426**	–
140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	**K 81128 TN**	**WS 81128**	**GS 81128**	**LS 140180**
	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	**K 81228 M**	**WS 81228**	**GS 81228**	–
	240	144	20,5	19	2,1	235	152	2,1	**K 89328 M**	**WS 89328**	**GS 89328**	–
	280	144	28,5	28	4	275	157	4	**K 89428 M**	**WS 89428**	**GS 89428**	–
150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	**K 81130 TN**	**WS 81130**	**GS 81130**	**LS 150190**
	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	**K 81230 M**	**WS 81230**	**GS 81230**	–
	250	154	20,5	19	2,1	245	162	2,1	**K 89330 M**	**WS 89330**	**GS 89330**	–
	300	154	30	30	4	295	168	4	**K 89430 M**	**WS 89430**	**GS 89430**	–
160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	**K 81132 TN**	**WS 81132**	**GS 81132**	**LS 160200**
	220	163	15	21	1,5	220	168	1,5	**K 81232 M**	**WS 81232**	**GS 81232**	–
	320	164	31,5	32	5	315	179	5	**K 89432 M**	**WS 89432**	**GS 89432**	–
170	213	172	10	14	1,1	209	176	1,1	**K 81134 TN**	**WS 81134**	**GS 81134**	–
	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	**K 81234 M**	**WS 81234**	**GS 81234**	–
	340	174	34,5	34	5	335	191	5	**K 89434 M**	**WS 89434**	**GS 89434**	–
180	222	183	10	14	1,1	219	185	1,1	**K 81136 M**	**WS 81136**	**GS 81136**	–
	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	**K 81236 M**	**WS 81236**	**GS 81236**	–
	360	184	36,5	36	5	353	203	5	**K 89436 M**	**WS 89436**	**GS 89436**	–
190	237	193	11	15	1,1	233	197	1,1	**K 81138 M**	**WS 81138**	**GS 81138**	–
	267	194	18	26	2	265	200	2	**K 81238 M**	**WS 81238**	**GS 81238**	–
	380	195	38,5	38	5	373	214	5	**K 89438 M**	**WS 89438**	**GS 89438**	–
200	250	203	11	15	1,1	243	206	1,1	**K 81140 M**	**WS 81140**	**GS 81140**	–
	277	204	18	26	2	275	210	2	**K 81240 M**	**WS 81240**	**GS 81240**	–
	400	205	41	40	5	393	226	5	**K 89440 M**	**WS 89440**	**GS 89440**	–
220	267	223	11	15	1,1	263	226	1,1	**K 81144 M**	**WS 81144**	**GS 81144**	–
	297	224	18,5	26	2	296	230	2	**K 81244 M**	**WS 81244**	**GS 81244**	–
	420	225	41	40	6	413	246	6	**K 89444 M**	**WS 89444**	**GS 89444**	–
240	297	243	13,5	18	1,5	296	248	1,5	**K 81148 M**	**WS 81148**	**GS 81148**	–
	335	244	23	32	2,1	335	261	2,1	**K 81248 M**	**WS 81248**	**GS 81248**	–



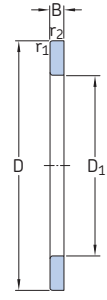
811.., 812..



K 811.., K 812..

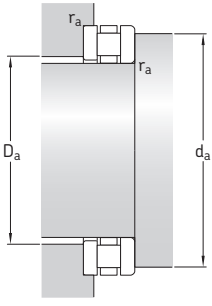


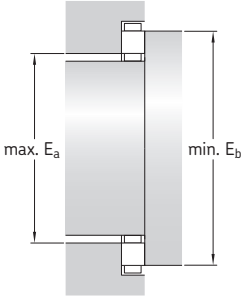
WS



GS

Kích thước cơ bản					Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải trọng tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
					động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	H	E_a	E_b	C	C_0	P_u	A				
mm					kN		kN	–	v/ph		kg	–
260	320	45	268	316	490	2 600	200	0,54	530	1 100	9,1	**81152 M**
	360	79	281	351	1 140	5 300	415	2,20	380	750	27	**81252 M**
280	350	53	288	346	680	3 550	275	1	480	950	12,5	**81156 M**
	380	80	301	371	1 160	5 500	425	2,4	360	750	30	**81256 M**
300	380	62	315	373	850	4 400	335	1,5	430	850	19,5	**81160 M**
	420	95	329	412	1 530	7 200	540	4	320	630	43	**81260 M**
320	400	63	334	394	880	4 650	345	1,7	400	800	20,5	**81164 M**
	440	95	348	434	1 560	7 500	550	4,5	300	600	42,5	**81264 M**
340	420	64	354	414	900	4 900	355	1,9	380	800	22,5	**81168 M**
	460	96	367	452	1 630	8 000	585	5,1	300	600	47	**81268 M**
360	440	65	374	434	900	4 900	355	1,9	380	750	19,5	**81172 M**
	500	110	393	492	2 160	10 400	750	8,7	260	530	65,5	**81272 M**
380	460	65	393	453	930	5 300	375	2,2	360	750	22	**81176 M**
400	480	65	413	473	965	5 600	390	2,5	360	700	23	**81180 M**
420	500	65	433	493	980	5 850	400	2,7	340	700	24	**81184 M**
440	540	80	459	533	1 430	8 000	550	5,1	300	600	39,5	**81188 M**
460	560	80	479	553	1 460	8 500	570	5,8	300	600	41	**81192 M**
480	580	80	500	573	1 460	8 650	585	6,0	280	560	43	**81196 M**
500	600	80	519	592	1 560	9 300	620	6,9	280	560	44	**811/500 M**
530	640	85	554	632	1 730	10 600	680	9	260	530	55,5	**811/530 M**
560	670	85	584	662	1 760	11 100	710	9,7	260	500	58	**811/560 M**
600	710	85	624	702	1 800	11 600	720	11	240	500	62	**811/600 M**
630	750	95	650	732	2 160	13 700	865	15,0	220	450	80	**811/630 M**





Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Ký hiệu các thành phần		
									Cụm con lăn trụ chặn và vòng cách	Vòng đệm trục	Vòng đệm ổ
d	d_1 ~	D_1 ~	B	D_w	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.			
mm						mm			–		
260	317	263	13,5	18	1,5	316	268	1,5	**K 81152 M**	**WS 81152**	**GS 81152**
	355	264	23,5	32	2,1	353	280	2,1	**K 81252 M**	**WS 81252**	**GS 81252**
280	347	283	15,5	22	1,5	346	288	1,5	**K 81156 M**	**WS 81156**	**GS 81156**
	375	284	24	32	2,1	373	300	2,1	**K 81256 M**	**WS 81256**	**GS 81256**
300	376	304	18,5	25	2	373	315	2	**K 81160 M**	**WS 81160**	**GS 81160**
	415	304	28,5	38	3	413	328	3	**K 81260 M**	**WS 81260**	**GS 81260**
320	396	324	19	25	2	394	334	2	**K 81164 M**	**WS 81164**	**GS 81164**
	435	325	28,5	38	3	434	348	2,5	–	–	–
340	416	344	19,5	25	2	414	354	2	**K 81168 M**	**WS 81168**	**GS 81168**
	455	345	29	38	3	452	367	2,5	–	–	–
360	436	364	20	25	2	434	374	2	–	–	–
	495	365	32,5	45	4	492	393	3	–	–	–
380	456	384	20	25	2	453	393	2	–	–	–
400	476	404	20	25	2	473	413	2	–	–	–
420	495	424	20	25	2	493	433	2	–	–	–
440	535	444	24	32	2,1	533	459	2	–	–	–
460	555	464	24	32	2,1	553	479	2	–	–	–
480	575	484	24	32	2,1	573	500	2	–	–	–
500	595	505	24	32	2,1	592	519	2	–	–	–
530	635	535	25,5	34	3	632	554	2,5	–	–	–
560	665	565	25,5	34	3	662	584	2,5	–	–	–
600	705	605	25,5	34	3	702	624	2,5	–	–	–
630	746	634	28,5	38	3	732	650	2,5	–	–	–


SKF

12 Ổ kim chặn

Các kiểu thiết kế và các biến thể . . 1058
Cụm con lăn kim chặn và vòng cách. 1058
Ổ kim chặn hai hướng 1058
Ổ kim chặn với mặt bích định tâm . . 1059
Các kiểu bố trí ổ lăn kim kết hợp . 1060
Vòng đệm 1060
Vòng đệm universal dãy LS. 1061
Vòng đệm đa năng loại mỏng dãy AS 1061
Vòng đệm trục và vòng đệm ổ dãy 811 1061
Các loại vòng cách. 1062

Thông số ổ lăn. 1063
(Các tiêu chuẩn kích thước, dung sai, độ lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, các tần số hỏng của ổ lăn)

Tải trọng 1066
Tải trọng tối thiểu, các tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ. 1067

Tốc độ cho phép 1067

Các kiểu bố trí ổ lăn. 1068
Kích thước mặt tựa 1068
Mặt lăn trên trục và trong ổ 1068

Hệ thống ký hiệu 1069

Bảng thông số kỹ thuật
12.1 Cụm con lăn kim chặn và vòng cách với các vòng đệm phù hợp đi kèm 1070
12.2 Cụm con lăn kim chặn và vòng cách với mặt bích định tâm . . . 1074

Các kiểu thiết kế và các biến thể

Ổ kim chặn SKF được lắp vòng cách có thiết kế cứng vững để giữ và dẫn hướng một lượng lớn các con lăn kim. Độ sai biệt kích thước đường kính rất nhỏ của các con lăn trong một cụm con lăn cho khả năng chịu tải dọc trục và tải va đập lớn. Mặt đầu các con lăn có biên dạng được cải tiến giúp cải thiện biên dạng tiếp xúc giữa con lăn và mặt lăn. Thiết kế này giúp ngăn ngừa tập trung ứng lực ở mặt đầu các con lăn để nâng cao tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

Ổ kim chặn có độ cứng vững cao dù chỉ chiếm một khoảng không gian dọc trục tối thiểu. Trong những ứng dụng mà bề mặt của các chi tiết máy kế cận có thể được sử dụng làm mặt lăn, ổ kim chặn không choán chỗ nhiều hơn một vòng đệm chặn tiêu chuẩn SKF cung cấp ổ kim chặn với hai kiểu thiết kế (→ **hình 1**):

- Cụm con lăn kim chặn và vòng cách, kiểu thiết kế AXK
- Ổ kim chặn với mặt bích định tâm (centring flange), kiểu thiết kế AXW (→ **hình 3**)

Trong những ứng dụng mà bề mặt của các chi tiết máy kế cận không sử dụng được để làm mặt lăn, cụm con lăn kim chặn và vòng cách có thể kết hợp với nhiều kiểu vòng đệm khác nhau (→ Các loại vòng đệm, **trang 1060**).

Thông tin thêm

Tuổi thọ ổ lăn và tải danh định . . 63

Các điều cần quan tâm khi thiết kế 159
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn 239

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271

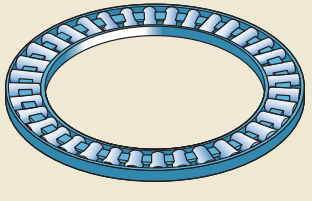
Cụm con lăn kim chặn và vòng cách

Cụm con lăn kim chặn và vòng cách SKF trong dãy AXK (→ **hình 1**) được sản xuất với các cỡ kích thước đường kính trục từ 4 đến 160 mm. Các cụm này có thể sử dụng kết hợp với các loại vòng đệm trong dãy LS, AS, GS 811 hay WS 811 (→ Các loại vòng đệm, **trang 1060**) trong những ứng dụng mà bề mặt của các chi tiết máy kế cận không sử dụng được để làm mặt lăn. Các cụm này chỉ chịu tải trọng dọc trục một hướng.

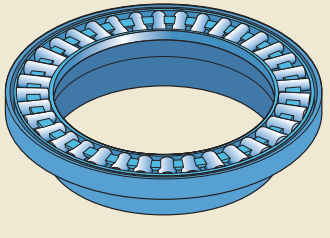
Ổ kim chặn hai hướng

Ổ kim chặn hai hướng có thể chịu tải dọc trục ở cả hai hướng. Các ổ này được hình thành bằng cách kết hợp hai cụm con lăn kim chặn và vòng cách với hai vòng đệm ổ hay trục với một vòng đệm trung gian. Tùy theo thiết kế, vòng đệm trung gian có thể là loại định tâm theo trục hay theo ổ (→ **hình 2**).

Hình 1



AXK



AXW

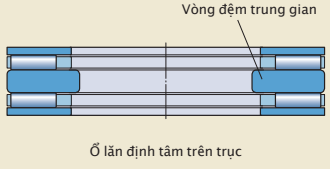
Vòng đệm trung gian phải có cùng độ cứng và độ nhẵn bề mặt như các vòng đệm ổ hay trục. SKF không cung cấp vòng đệm trung gian nhưng cung cấp các thông tin về vật liệu và kích thước theo yêu cầu.

Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Các kiểu bố trí ổ lăn (→ **trang 1068**).
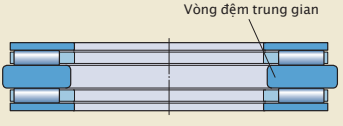
Ổ kim chặn với mặt bích định tâm

Ổ kim chặn SKF trong dãy AXW (→ **hình 3**) gồm một cụm con lăn kim chặn và vòng cách với một vòng đệm chặn có mặt bích định tâm. Vai định tâm giúp cho việc lắp ổ lăn dễ dàng và định tâm vòng đệm ổ chính xác hơn (→ **hình 4** và **5**, **trang 1060**). Các cụm ổ lăn chặn này chỉ chịu tải dọc trục một hướng, được cung cấp cho các cỡ kích thước đường kính trục từ 10 đến 50 mm.

Hình 2

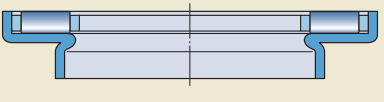


Ổ lăn định tâm trên trục



Ổ lăn định tâm trên ổ

Hình 3



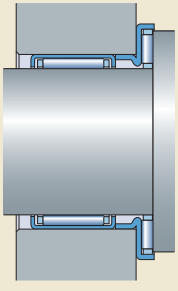
Các kiểu bố trí ổ kim kết hợp

Để chịu tải hỗn hợp, hướng kính và dọc trục, ổ kim chặn dãy AXW có thể kết hợp với các loại ổ kim (đỡ) sau:

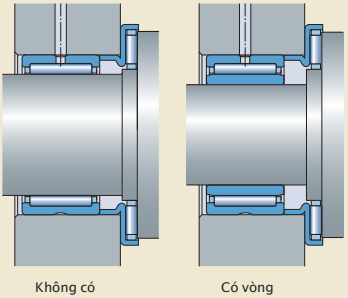
- ổ kim vỏ dập loại một đầu kín hay loại hở hai đầu (→ **hình 4**)
- ổ kim loại có vòng trong và vòng ngoài được gia công cơ (→ **hình 5**)

Các kết cấu này cung cấp một giải pháp kinh tế và gọn nhẹ cho những ứng dụng có tải trọng hỗn hợp.

Hình 4



Hình 5



Vòng đệm

SKF cung cấp nhiều kiểu thiết kế và cỡ vòng đệm khác nhau. Dải sản phẩm vòng đệm dưới đây có thể kết hợp với các loại ổ kim chặn:

- Vòng đệm đa năng (universal) dãy LS
- Vòng đệm universal loại mỏng dãy AS
- Vòng đệm trục và vòng đệm ổ dãy 811

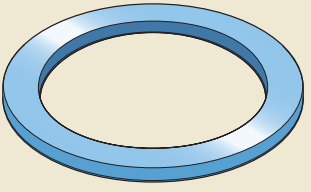
Vòng đệm được sử dụng trong những ứng dụng mà bề mặt của các chi tiết máy kế cận không sử dụng được để làm mặt lăn.

Các loại vòng đệm được liệt kê trong bảng thông số kỹ thật và được đặt hàng riêng vì có nhiều khả năng bố trí kết hợp khác nhau.

Vòng đệm universal dãy LS

Vòng đệm universal dãy LS (→ **hình 6**) được chế tạo bằng thép chế tạo ổ lăn crôm–carbon và nhiệt luyện. Các loại vòng đệm này có thể được sử dụng như vòng đệm trục hay vòng đệm ổ cho ổ kim chặn dãy AXK và sử dụng như vòng đệm ổ cho ổ kim chặn dãy AXW. Vòng đệm dãy LS được sản xuất với các cỡ đường kính trục từ 6 đến 160 mm. Mặt lăn được mài và các bề mặt khác được gia công tiện. Các vòng đệm này được sử dụng trong những ứng dụng không cần phải định tâm chính xác hoặc vận hành ở tốc độ thấp Mặt đối diện với phía cạnh vát mép là mặt lăn và phải tiếp xúc với các con lăn.

Hình 6

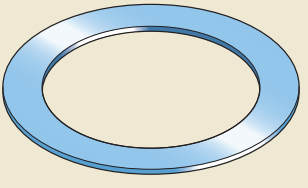


LS

Vòng đệm đa năng loại mỏng dãy AS

Vòng đệm đa năng dãy AS (→ **hình 7**) có bề dày 1 mm, bằng thép lò xo nhiệt luyện. Các vòng đệm này có thể được dùng làm vòng đệm trục hay vòng đệm ổ cho ổ chặn kim dãy AXK và làm vòng đệm ổ cho ổ chặn kim dãy AXW. Vòng đệm dãy AS được chế tạo với kích thước đường kính trục từ 4 đến 160 mm. Cả hai mặt vòng đệm được mài bóng và có thể dùng làm mặt lăn. Nếu bề mặt của các chi tiết máy kế cận không được nhiệt luyện nhưng có độ cứng vững tương đối và yêu cầu về độ chính xác làm việc không cao, vòng đệm dãy AS có thể được sử dụng như một giải pháp ổ lăn kinh tế.

Hình 7



AS

Vòng đệm trục và vòng đệm ổ dãy 811

Vòng đệm trục và vòng đệm ổ này ban đầu được sử dụng cho cụm con lăn đũa chặn và vòng cách. Tuy nhiên, vòng đệm dãy 811 với vòng đệm trục (tiếp đầu ngữ WS) và vòng đệm ổ (tiếp đầu ngữ GS) cũng có thể kết hợp với cụm con lăn kim chặn và vòng cách. Các vòng đệm này có thể được sử dụng cho những ứng dụng có tốc độ cao và yêu cầu định tâm chính xác.

Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Ổ đũa chặn (→ **trang 1037**).

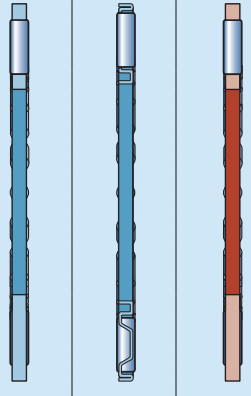
Các loại vòng cách

Tùy theo kiểu thiết kế và cỡ, ổ kim chặn SKF được lắp với một trong những loại vòng cách nêu trong **bảng 1**. Ổ lăn theo kiểu thiết kế AXW chỉ được lắp vòng cách thép.

Các chất bôi trơn thường được sử dụng để bôi trơn cho ổ lăn không ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách. Tuy nhiên, một số dầu tổng hợp, mỡ có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có hàm lượng phụ gia EP cao, khi sử dụng ở nhiệt độ cao có thể gây ra các tác dụng ảnh hưởng đến tính chất của loại vòng cách polyamide. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo phần Các loại vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu vòng cách (→ **trang 152**).

Bảng 1

Vòng cách của ổ kim chặn



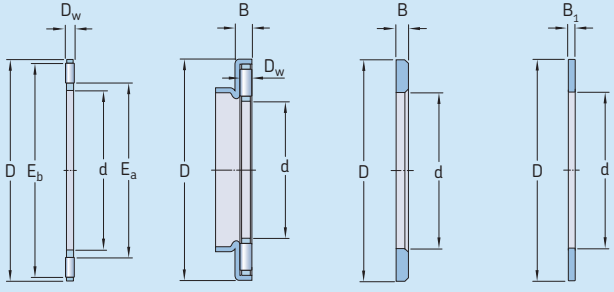
Vật liệu	Thép gia công cơ	Thép lá	Nhựa tổng hợp PA66 độn sợi thủy tinh
Tiếp vĩ ngữ	–	–	TN

Thông số ổ lăn

Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 3031 (nếu được tiêu chuẩn hoá) Ổ lăn dãy AXW không được tiêu chuẩn hoá.
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Dung sai, cấp dung sai, tiêu chuẩn (→ **bảng 2**, **trang 1064**) Các trị giá (→ **bảng 3**, **trang 1065**) Độ biến thiên đường kính con lăn của mỗi lô: ISO 3096, Cấp 2
Độ lệch trục	Không chịu bất kỳ độ lệch góc nào giữa giữa trục và gối đỡ hay giữa trục và mặt tựa trên ổ.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Để tính toán mômen ma sát, mômen khởi động và năng lượng thất thoát, vui lòng liên hệ dịch vụ kỹ thuật ứng dụng SKF.
Tần số hỏng	Tần số hỏng có thể được tính toán bằng cách sử dụng những công cụ có trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.

Bảng 2

Dung sai ổ kim chặn



AXK AXW LS AS

Ổ lăn, thành phần Kích thước		**Dung sai, cấp dung sai[1], tiêu chuẩn**
Cụm con lăn kim chặn và vòng cách, AXK		
Đường kính trong	d	E12
Đường kính ngoài	D	C13
Đường kính con lăn	D_w	Cấp 2, ISO 3096
Ổ kim chặn với mặt bích định tâm, AXW		
Đường kính trong	d	E12
Đường kính ngoài	D	–
Bề dày	B	0/–0,2 mm
Đường kính con lăn	D_w	Cấp 2, ISO 3096
Vòng đệm universal, LS		
Đường kính trong	d	E12
Đường kính ngoài	D	a12
Bề dày	B	h11
Độ đảo dọc trục	s_i	Bình thường, ISO 199
Vòng đệm universal loại mỏng, AS		
Đường kính trong	D	E13
Đường kính ngoài	D	e13
Bề dày (1 mm)	B_1	±0,05 mm

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều được áp dụng cho các yêu cầu về dung sai kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.

Bảng 3

Cấp dung sai theo ISO

Kích thước danh định		**a12**Ⓔ Độ lệch		**c13**Ⓔ Độ lệch		**e13**Ⓔ Độ lệch		**h11**Ⓔ Độ lệch		**E12**Ⓔ Độ lệch		**E13**Ⓔ Độ lệch	
trên	bao gồm	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm		µm		µm		µm		µm	
–	**3**	–	–	–	–	–	–	0	–60	–	–	–	–
3	**6**	–	–	–	–	–	–	0	–75	+140	+20	+200	+20
6	**10**	–	–	–	–	–	–	0	–90	+175	+25	+245	+25
10	**18**	–	–	–95	–365	–32	–302	–	–	+212	+32	+302	+32
18	**30**	–300	–510	–110	–440	–40	–370	–	–	+250	+40	+370	+40
30	**40**	–310	–560	–120	–510	–50	–440	–	–	+300	+50	+440	+50
40	**50**	–320	–570	–130	–520	–50	–440	–	–	+300	+50	+440	+50
50	**65**	–340	–640	–140	–600	–60	–520	–	–	+360	+60	+520	+60
65	**80**	–360	–660	–150	–610	–60	–520	–	–	+360	+60	+520	+60
80	**100**	–380	–730	–170	–710	–72	–612	–	–	+422	+72	+612	+72
100	**120**	–410	–760	–180	–720	–72	–612	–	–	+422	+72	+612	+72
120	**140**	–460	–860	–200	–830	–85	–715	–	–	+485	+85	+715	+85
140	**160**	–520	–920	–210	–840	–85	–715	–	–	+485	+85	+715	+85
160	**180**	–580	–980	–230	–860	–85	–715	–	–	–	–	–	–
180	**200**	–660	–1 120	–240	–960	–100	–820	–	–	–	–	–	–

Tải trọng

	Ổ kim chặn	Ký hiệu
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{am} = 0,0005\ C_0$ Thông thường, trọng lượng của các chi tiết tì lên ổ chặn, đặc biệt trong trường hợp trục đứng, cùng với các ngoại lực khác tác động lên ổ chặn, sẽ cao hơn tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần tạo một dự ứng lực dọc trục cho ổ chặn bằng cách sử dụng lò xo hoặc đai ốc trên trục.	C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**) F_a = tải dọc trục [kN] F_{am} = tải dọc trục tối thiểu [kN] P = tải trọng động tương đương [kN] P_0 = tải trọng tĩnh tương đương [kN]
Tải trọng động tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$P = F_a$	
Tải trọng tĩnh tương đương Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = F_a$	

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ kim chặn có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của vòng chặn và con lăn
- Vòng cách
- Chất bôi trơn

Trong trường hợp ứng dụng có nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

Vòng đệm và con lăn

Ổ kim chặn SKF được nhiệt luyện đặc biệt. Ổ lăn có độ ổn định nhiệt lên đến ít nhất 120 °C (250 °F).

Các loại vòng cách

Vòng cách thép có thể làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với vòng đệm và con lăn. Đối với giới hạn nhiệt độ cho vòng cách polymer, xin tham khảo mục Vật liệu vòng cách (→ **trang 152**).

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ của mỡ bôi trơn SKF được cung cấp ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**). Khi sử dụng mỡ không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được định theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông của SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ làm việc cho phép có thể được ước lượng theo tốc độ danh định nêu trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin trong mục Tốc độ (→ **trang 117**).

Các kiểu bố trí ổ lăn

Kích thước mặt tựa

Bề mặt tựa trên trục và trên thân ổ phải vuông góc với đường tâm trục hoặc ổ và đảm bảo tiếp xúc toàn phần với bề mặt của vòng đệm. Đường kính mặt tựa trên trục phải ≤ E_a và trong gối ≥ E_b. Các giá trị E_a và E_b (→ **bảng thông số kỹ thuật**) liên quan đến chuyển động và vị trí của cụm con lăn.

Dung sai phù hợp cho trục và ổ để dẫn hướng theo phương hướng kính cho từng thành phần của ổ chặn kim được cho trong **bảng 4**. Cần có khoảng không gian hướng kính giữa trục và đường kính trong của vòng đệm đối với vòng đệm (định tâm trên) ổ. Đối với vòng đệm (định tâm trên) trục, cần phải có một khoảng không gian hướng kính giữa vòng đệm và đường kính lỗ của ổ.

Cụm con lăn kim chặn và vòng cách của dãy AXW thường kết hợp với ổ kim loại vỏ thép dập (→ **hình 4**, **trang 1060**) hoặc ổ kim loại có vòng trong và vòng ngoài gia công cơ (→ **hình 5**, **trang 1060**). Dung sai lắp ghép cho mặt bích định tâm được chọn tương tự như đối với các loại ổ đỡ.

Thông thường các cụm con lăn kim chặn và vòng cách là loại định tâm theo trục để giảm tốc độ dài khi vòng cách trượt trên mặt dẫn hướng. Điều này đặc biệt quan trọng trong những ứng dụng có tốc độ cao. Mặt dẫn hướng phải được mài tinh.

Mặt lăn trên trục và trong ổ

Nếu sử dụng tối đa khả năng chịu tải của cụm con lăn kim chặn và vòng cách, các mặt lăn trên trục hoặc trong ổ phải có cùng độ cứng, độ nhẵn bề mặt và độ đảo dọc trục như của vòng đệm.

Các kích thước E_a và E_b (→ **bảng thông số kỹ thuật**) liên quan đến độ dịch chuyển của cụm con lăn và cần được quan tâm khi thiết kế mặt lăn trên trục và trong ổ.

Để có thêm thông tin, xin tham khảo mục Mặt lăn trên trục và trong ổ (→ **trang 210**).

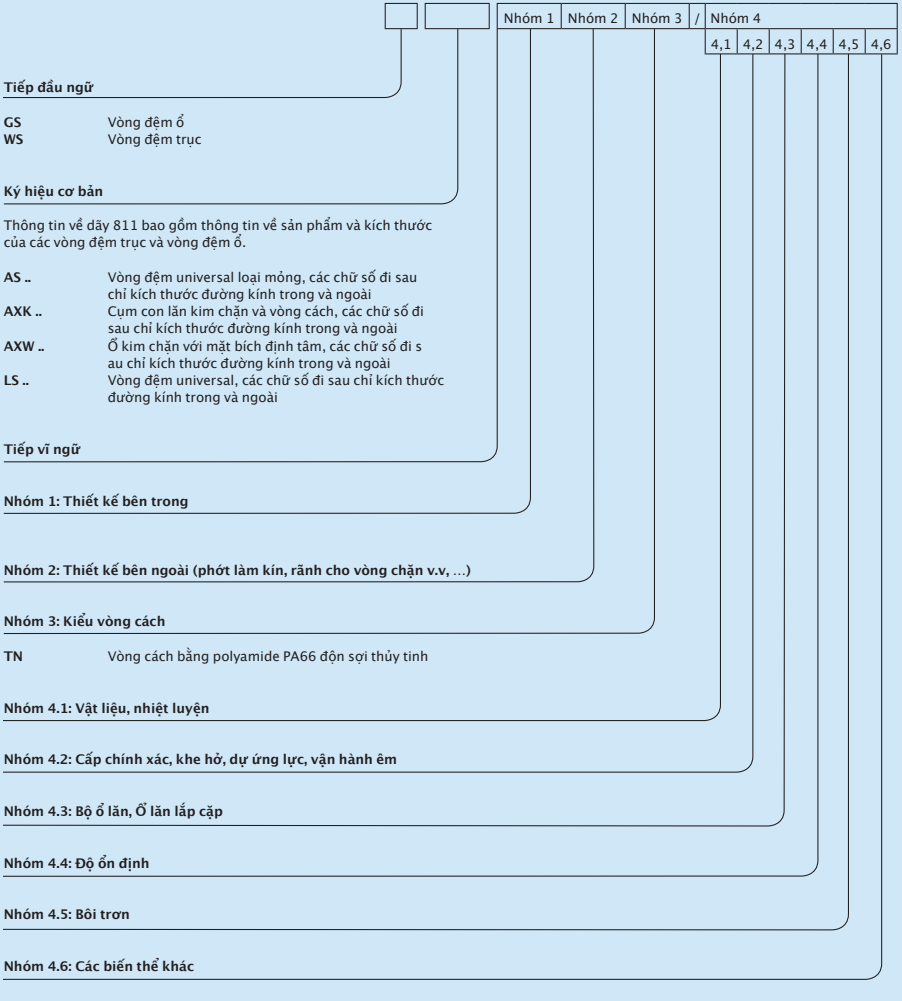
Bảng 4

Dung sai của trục và gối đỡ

Thành phần ổ lăn	Dãy	Cấp dung sai[1] Định tâm theo trục	Định tâm theo ổ
Cụm con lăn kim chặn và vòng cách	AXK	h8	–
Vòng đệm universal	LS	h8 khoảng không gian hướng kính	khoảng không gian hướng kính H9
Vòng đệm universal loại mỏng	AS	h8 cho khoảng không gian hướng kính	khoảng không gian hướng kính H9
Vòng đệm trục	WS 811	h8	–
Vòng đệm ổ	GS 811	–	H9

[1] Tất cả các cấp dung sai theo ISO đều được áp dụng cho các yêu cầu về dung sai kích thước bao hình (như H7Ⓔ) theo ISO 14405-1.

Hệ thống ký hiệu



Tiếp đầu ngữ

GS Vòng đệm ổ
WS Vòng đệm trục

Ký hiệu cơ bản

Thông tin về dãy 811 bao gồm thông tin về sản phẩm và kích thước của các vòng đệm trục và vòng đệm ổ.

AS .. Vòng đệm universal loại mỏng, các chữ số đi sau chỉ kích thước đường kính trong và ngoài
AXK .. Cụm con lăn kim chặn và vòng cách, các chữ số đi sau chỉ kích thước đường kính trong và ngoài
AXW .. Ổ kim chặn với mặt bích định tâm, các chữ số đi s au chỉ kích thước đường kính trong và ngoài
LS .. Vòng đệm universal, các chữ số đi sau chỉ kích thước đường kính trong và ngoài

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt làm kín, rãnh cho vòng chặn v.v, ...)

Nhóm 3: Kiểu vòng cách

TN Vòng cách bằng polyamide PA66 độn sợi thủy tinh

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, vận hành êm

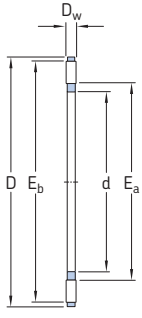
Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, Ổ lăn lắp cặp

Nhóm 4.4: Độ ổn định

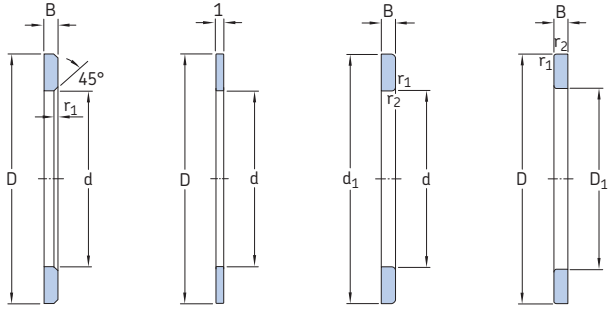
Nhóm 4.5: Bôi trơn

Nhóm 4.6: Các biến thể khác

12.1 Cụm con lăn kim chặn và vòng cách với các vòng đệm phù hợp đi kèm
d 4 – 80 mm



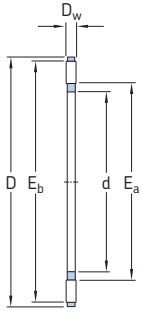
Kích thước cơ bản					Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	D_w	E_a	E_b	động C	tĩnh C_0	P_u	Tốc độ cho phép	Tốc độ giới hạn		
mm					kN		kN	v/phút		G	–
4	14	2	5	13	4,15	8,3	0,95	7 500	15 000	0,7	**AXK 0414 TN**
5	15	2	6	14	4,5	9,5	1,08	6 700	14 000	0,8	**AXK 0515 TN**
6	19	2	7	18	6,3	16	1,86	6 000	12 000	1	**AXK 0619 TN**
8	21	2	9	20	7,2	20	2,32	5 600	11 000	2	**AXK 0821 TN**
10	24	2	12	23	8,5	26	3	5 300	10 000	3	**AXK 1024**
12	26	2	14	25	9,15	30	3,45	5 000	10 000	3	**AXK 1226**
15	28	2	17	27	10,4	37,5	4,3	4 800	9 500	4	**AXK 1528**
17	30	2	19	29	11	40,5	4,75	4 500	9 500	4	**AXK 1730**
20	35	2	22	34	12	47,5	5,6	4 300	8 500	5	**AXK 2035**
25	42	2	29	41	13,4	60	6,95	3 800	7 500	7	**AXK 2542**
30	47	2	34	46	15	72	8,3	3 600	7 000	8	**AXK 3047**
35	52	2	39	51	16,6	83	9,8	3 200	6 300	10	**AXK 3552**
40	60	3	45	58	25	114	13,7	2 800	5 600	16	**AXK 4060**
45	65	3	50	63	27	127	15,3	2 600	5 300	18	**AXK 4565**
50	70	3	55	68	28,5	143	17	2 400	5 000	20	**AXK 5070**
55	78	3	60	76	34,5	186	22,4	2 200	4 300	28	**AXK 5578**
60	85	3	65	83	37,5	232	28,5	2 200	4 300	33	**AXK 6085**
65	90	3	70	88	39	255	31	2 000	4 000	35	**AXK 6590**
70	95	4	74	93	49	255	31	1 800	3 600	60	**AXK 7095**
75	100	4	79	98	50	265	32,5	1 700	3 400	61	**AXK 75100**
80	105	4	84	103	51	280	34	1 700	3 400	63	**AXK 80105**



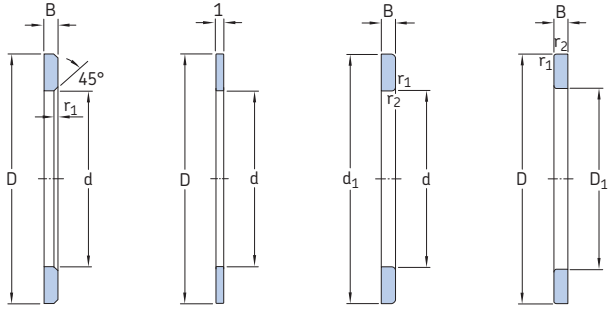
LS AS WS 811 GS 811

Kích thước						Trọng lượng		Ký hiệu			
						Vòng đệm		Vòng đệm	Vòng đệm	Vòng	Vòng
d	d_1	D	D_1	B	$r_{1,2}$ phút	LS, WS, GS	AS	universal	universal loại mỏng	đệm trục	đệm ổ
mm						g		–			
4	–	14	–	–	–	–	1	–	**AS 0414**	–	–
5	–	15	–	–	–	–	1	–	**AS 0515**	–	–
6	–	19	–	2,75	0,3	6	2	**LS 0619**	**AS 0619**	–	–
8	–	21	–	2,75	0,3	6	2	**LS 0821**	**AS 0821**	–	–
10	–	24	–	2,75	0,3	8	3	**LS 1024**	**AS 1024**	–	–
12	–	26	–	2,75	0,3	9	3	**LS 1226**	**AS 1226**	–	–
15	28	28	16	2,75	0,3	9	3	**LS 1528**	**AS 1528**	**WS 81102**	**GS 81102**
17	30	30	18	2,75	0,3	9	4	**LS 1730**	**AS 1730**	**WS 81103**	**GS 81103**
20	35	35	21	2,75	0,3	13	5	**LS 2035**	**AS 2035**	**WS 81104**	**GS 81104**
25	42	42	26	3	0,6	19	7	**LS 2542**	**AS 2542**	**WS 81105**	**GS 81105**
30	47	47	32	3	0,6	22	8	**LS 3047**	**AS 3047**	**WS 81106**	**GS 81106**
35	52	52	37	3,5	0,6	29	9	**LS 3552**	**AS 3552**	**WS 81107**	**GS 81107**
40	60	60	42	3,5	0,6	40	12	**LS 4060**	**AS 4060**	**WS 81108**	**GS 81108**
45	65	65	47	4	0,6	50	13	**LS 4565**	**AS 4565**	**WS 81109**	**GS 81109**
50	70	70	52	4	0,6	55	14	**LS 5070**	**AS 5070**	**WS 81110**	**GS 81110**
55	78	78	57	5	0,6	88	18	**LS 5578**	**AS 5578**	**WS 81111**	**GS 81111**
60	85	85	62	4,75	1	97	22	**LS 6085**	**AS 6085**	**WS 81112**	**GS 81112**
65	90	90	67	5,25	1	115	24	**LS 6590**	**AS 6590**	**WS 81113**	**GS 81113**
70	95	95	72	5,25	1	123	25	**LS 7095**	**AS 7095**	**WS 81114**	**GS 81114**
75	100	100	77	5,75	1	142	27	**LS 75100**	**AS 75100**	**WS 81115**	**GS 81115**
80	105	105	82	5,75	1	151	28	**LS 80105**	**AS 80105**	**WS 81116**	**GS 81116**

12.1 Cụm con lăn kim chặn và vòng cách với vòng đệm phù hợp
d **85** – **160** mm



Kích thước cơ bản					Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
					động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	D_w	E_a	E_b	C	C_0	P_u				
mm					kN		kN	v/phút		g	–
85	110	4	89	108	52	290	35,5	1 700	3 400	67	**AXK 85110**
90	120	4	94	118	65,5	405	49	1 500	3 000	86	**AXK 90120**
100	135	4	105	133	76,5	560	65,5	1 400	2 800	104	**AXK 100135**
110	145	4	115	143	81,5	620	72	1 300	2 600	122	**AXK 110145**
120	155	4	125	153	86,5	680	76,5	1 300	2 600	131	**AXK 120155**
130	170	5	136	167	112	830	93	1 100	2 200	205	**AXK 130170**
140	180	5	146	177	116	900	96,5	1 000	2 000	219	**AXK 140180**
150	190	5	156	187	120	950	102	1 000	2 000	232	**AXK 150190**
160	200	5	166	197	125	1 000	106	950	1 900	246	**AXK 160200**

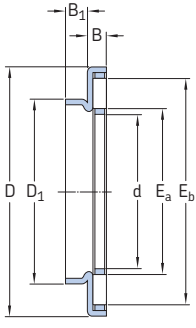


LS AS WS 811 GS 811

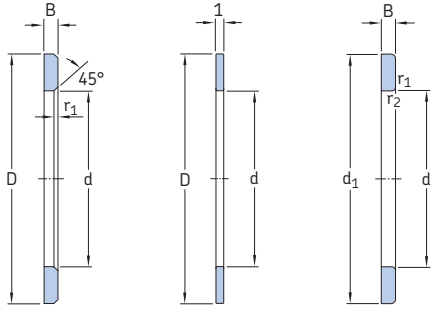
Kích thước						Trọng lượng		Ký hiệu			
						Vòng đệm		Vòng đệm			
d	d_1	D	D_1	B	$r_{1,2}$ phút	LS, WS, GS	AS	universal	Vòng đệm universal loại mỏng	Vòng đệm trục	Vòng đệm ổ
mm						g		–			
85	110	110	87	5,75	1	159	29	**LS 85110**	**AS 85110**	**WS 81117**	**GS 81117**
90	120	120	92	6,5	1	234	39	**LS 90120**	**AS 90120**	**WS 81118**	**GS 81118**
100	135	135	102	7	1	350	50	**LS 100135**	**AS 100135**	**WS 81120**	**GS 81120**
110	145	145	112	7	1	385	55	**LS 110145**	**AS 110145**	**WS 81122**	**GS 81122**
120	155	155	122	7	1	415	59	**LS 120155**	**AS 120155**	**WS 81124**	**GS 81124**
130	170	170	132	9	1	663	65	**LS 130170**	**AS 130170**	**WS 81126**	**GS 81126**
140	178	180	142	9,5	1	749	79	**LS 140180**	**AS 140180**	**WS 81128**	**GS 81128**
150	188	190	152	9,5	1	796	84	**LS 150190**	**AS 150190**	**WS 81130**	**GS 81130**
160	198	200	162	9,5	1	842	89	**LS 160200**	**AS 160200**	**WS 81132**	**GS 81132**

12.2 Cụm con lăn kim chặn và vòng cách với mặt bích định tâm

d **10** – **50** mm



Kích thước cơ bản							Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
D	D	D_1	B	B_1	E_a	E_b	động C	tĩnh C_0	P_u	Tốc độ cho phép	Tốc độ giới hạn		
mm							kN		kN	v/phút		g	–
10	27	14	3,2	3	12	23	8,5	26	3	4 800	10 000	8,3	**AXW 10**
12	29	16	3,2	3	14	25	9,15	30	3,45	4 800	9 500	9,1	**AXW 12**
15	31	21	3,2	3,5	17	27	10,4	37,5	4,3	4 500	9 000	10	**AXW 15**
17	33	23	3,2	3,5	19	29	11	40,5	4,75	4 500	9 000	11	**AXW 17**
20	38	26	3,2	3,5	22	34	12	47,5	5,6	4 000	8 000	14	**AXW 20**
25	45	32	3,2	4	29	41	13,4	60	6,95	3 600	7 500	20	**AXW 25**
30	50	37	3,2	4	34	46	15	72	8,3	3 400	7 000	22	**AXW 30**
35	55	42	3,2	4	39	51	16,6	83	9,8	3 200	6 300	27	**AXW 35**
40	63	47	4,2	4	45	58	25	114	13,7	2 800	5 600	39	**AXW 40**
45	68	52	4,2	4	50	63	27	127	15,3	2 600	5 000	43	**AXW 45**
50	73	58	4,2	4,5	55	68	28,5	143	17	2 400	4 800	49	**AXW 50**



LS AS WS 811

Kích thước				Trọng lượng		Ký hiệu		
d	d_1, D	B	$r_{1,2}$ phút	Vòng đệm LS, WS, GS	AS	Vòng đệm universal	Vòng đệm universal loại mỏng	Vòng đệm trục
mm				g		–		
10	24	2,75	0,3	8	3	**LS 1024**	**AS 1024**	–
12	26	2,75	0,3	9	3	**LS 1226**	**AS 1226**	–
15	28	2,75	0,3	9	3	**LS 1528**	**AS 1528**	**WS 81102**
17	30	2,75	0,3	9	4	**LS 1730**	**AS 1730**	**WS 81103**
20	35	2,75	0,3	13	5	**LS 2035**	**AS 2035**	**WS 81104**
25	42	3	0,6	19	7	**LS 2542**	**AS 2542**	**WS 81105**
30	47	3	0,6	22	8	**LS 3047**	**AS 3047**	**WS 81106**
35	52	3,5	0,6	29	9	**LS 3552**	**AS 3552**	**WS 81107**
40	60	3,5	0,6	40	12	**LS 4060**	**AS 4060**	**WS 81108**
45	65	4	0,6	50	13	**LS 4565**	**AS 4565**	**WS 81109**
50	70	4	0,6	55	14	**LS 5070**	**AS 5070**	**WS 81110**


SKF

13 Ổ tang trống chặn

Thiết kế **1078**
Thiết kế cơ bản 1078
Các loại vòng cách 1079

Thế hệ ổ lăn năng suất cao **1079**
Ổ lăn SKF Explorer. 1079

Thông số ổ lăn. **1080**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, lệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng)

Tải trọng **1082**
(Tải tối thiểu, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ. **1084**

Tốc độ làm việc cho phép **1084**

Các kiểu bố trí ổ lăn. **1085**
Kích thước mặt tựa 1085
Phần lõm của lỗ gối đỡ đối với ổ lăn có vòng cách thép dập 1085
Khe hở dọc trục. 1086

Bôi trơn **1086**

Lắp ổ lăn **1088**

Hệ thống ký hiệu **1089**

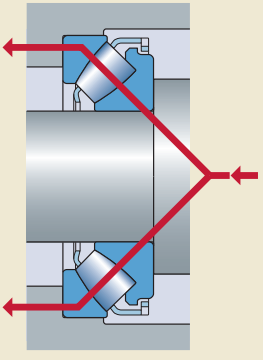
Bảng thông số kỹ thuật
13.1 Ổ tang trống chặn 1090



Thiết kế

Ổ tang trống chặn SKF có rãnh lăn được thiết kế đặc biệt và gồm nhiều con lăn tang trống không đối xứng. Các con lăn có biên dạng với độ phù hợp tối ưu với các vòng đệm để phân bố đều tải trọng trên suốt chiều dài con lăn. Do đó, ổ tang trống SKF có thể làm việc với tốc độ tương đối cao, chịu tải trọng hướng kính cao và tải trọng dọc trục ở một phía cao. Tải được truyền từ vòng này sang vòng kia theo một góc so với trục của ổ lăn (→ **hình 1**). Ổ tang trống chặn có khả năng tự lựa và có thể chịu độ lệch trục của trục so với gối đỡ, có thể do, thí dụ, trục bị cong.

Hình 1



Thiết kế cơ bản

Ổ tang trống chặn SKF được chế tạo theo hai thiết kế cơ bản, tùy thuộc kích cỡ và dãy sản phẩm: loại không có tiếp vĩ ngữ và loại theo thiết kế E.

Loại không có tiếp vĩ ngữ (Td. 29272) được lắp với loại vòng cách tiêu chuẩn bằng đồng thau gia công cắt gọt kiểu vấu (→ **hình 2**). Vòng cách được dẫn hướng bằng một vòng ghép trên lỗ của vòng đệm trục. Vòng đệm trục, vòng cách và bộ con lăn tạo thành một cụm không thể tách rời.

Loại có ký hiệu tiếp vĩ ngữ E có con lăn với kích thước lớn hơn và có thiết kế trong tối ưu cho khả năng chịu tải cao hơn. Loại ổ lăn theo thiết kế E có kích thước đến cỡ 68 được lắp với vòng cách thép dập kiểu ô kín (→ **hình 3**), kết hợp với bộ con lăn và vòng đệm trục thành một cụm không thể tách rời.

Loại ổ lăn theo thiết kế E có kích thước từ cỡ 72 trở lên được lắp với vòng cách gia công cắt gọt kiểu vấu. Kiểu vòng cách này được dẫn hướng bằng một vòng ghép trên lỗ của vòng đệm trục. Vòng đệm trục, vòng cách và bộ con lăn tạo thành một cụm không thể tách rời.

Thông tin thêm

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định 63

Những điều cần quan tâm khi thiết kế 159
Khuyến cáo về dung sai lắp ghép 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . 208

Bôi trơn 239

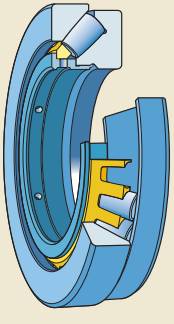
Tháo lắp và bảo quản ổ lăn . . . 271
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn . . . . . → skf.com/mount

Các loại vòng cách

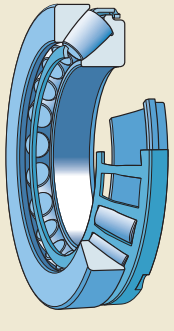
Vòng cách của ổ tang trống chặn SKF là phần tích hợp của thiết kế bên trong ổ lăn. Tất cả ổ tang trống chặn SKF đều được lắp vòng cách bằng kim loại có độ cứng vững cao. Điều này giúp ổ lăn làm việc được ở nhiệt độ cao và chịu được tất cả các loại chất bôi trơn.

Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, vui lòng tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Hình 2



Hình 3



Thế hệ ổ lăn năng suất cao

Ổ lăn SKF Explorer

Để đáp ứng cho các yêu cầu về năng suất ngày càng cao của các thiết bị hiện đại, SKF đã phát triển thế hệ ổ lăn năng suất cao SKF Explorer.

Ổ tang trống chặn SKF Explorer được cải tiến để có năng suất cao hơn nhờ có thiết kế hình học và độ nhẵn bề mặt của tất cả các bề mặt tiếp xúc tối ưu, kết hợp với loại thép ổ lăn có độ tinh khiết và độ đồng nhất cao cùng công nghệ nhiệt luyện độc đáo, vòng cách cũng như biên dạng hình học của con lăn và rãnh lăn được cải tiến.

Những cải tiến này mang lại các lợi ích sau:

- Khả năng chịu tải trọng động cao hơn so với thiết kế tiêu chuẩn
- Độ chống mài mòn được cải thiện
- Giảm độ ồn và độ rung động
- Nhiệt phát sinh do ma sát ít hơn
- Tuổi thọ làm việc cao hơn đáng kể

Các ổ lăn SKF Explorer giúp giảm tác động xấu cho môi trường nhờ khả năng giảm kích thước thiết bị, giảm mức tiêu hao năng lượng cũng như chất bôi trơn. Quan trọng hơn, ổ lăn SKF Explorer có thể giúp giảm nhu cầu bảo trì và góp phần vào việc tăng sản lượng.

Ổ lăn SKF Explorer được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật với dấu hoa thị. Loại ổ lăn này vẫn có ký hiệu giống như những ổ lăn tiêu chuẩn. Tuy nhiên, trên ổ lăn và trên bao bì được ghi thêm chữ “SKF EXPLORER”.

Thông số ổ lăn

Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 104
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường Tổng chiều cao H: • Đối với ổ lăn theo thiết kế tiêu chuẩn, dung sai kích thước nhỏ hơn tiêu chuẩn ISO ít nhất 50% • Đối với ổ lăn SKF thế hệ Explorer, dung sai kích thước nhỏ hơn tiêu chuẩn ISO ít nhất 75%
	Các trị số: ISO 199 (→ **bảng 10**, **trang 144**)
Độ lệch trục	Độ lệch cho phép giảm khi tải trọng tăng. Các trị số hướng dẫn cho độ lệch tĩnh và vòng đệm trục quay so với vòng đệm ổ: **bảng 1**. Các trị số này có thể được áp dụng ở mức cao nhất tùy thuộc vào thiết kế kết cấu ổ lăn, thiết kế làm kín bên ngoài, v.v.... Khi thiết kế kết cấu ổ lăn với vòng đệm ổ quay kết hợp với độ lệch trục hoặc khi trục bị đảo so với gối đỡ, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính toán ở mục Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ tính toán trực tuyến trên skf.com/bearingcalculator. Để tính toán các yêu cầu về nhiệt độ và/hay giải nhiệt cho ổ lăn cỡ lớn (d_m > 400 mm)[1)], kết cấu trục đứng và ngâm hoàn toàn trong dầu, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.
Tần số hỏng	Tần số hỏng có thể được tính toán bằng cách sử dụng các công cụ trực tuyến trên skf.com/bearingcalculator.

[1)] d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
= 0,5 (d + D)

Bảng 1

Độ lệch góc cho phép đối với trục quay

Dãy ổ lăn	Độ lệch trục cho phép Khi tải trọng ổ lăn P_0 [1)] $< 0,05\ C_0$	$\geq 0,05\ C_0$	$> 0,3\ C_0$
–	°		
292 (E)	2	1,5	1
293 (E)	2,5	1,5	0,3
294 (E)	3	1,5	0,3

[1)] Tham khảo Tải trọng tĩnh thương đương (→ **trang 1082**)

Tải trọng

Tải trọng tối thiểu

$$F_{am} = C_r F_r + A\left(\frac{n}{1\,000}\right)^2 + F_{lub}$$

$$\nu n \geq 2\,000 \rightarrow F_{lub} = \frac{2 \times 10^{-9} f_0 (\nu n)^{2/3} [0{,}5 (d + D)]^3}{D}$$

$$\nu n < 2\,000 \rightarrow F_{lub} = \frac{3{,}2 \times 10^{-7} f_0 [0{,}5 (d + D)]^3}{D}$$

Trọng lượng của các chi tiết tì lên ổ lăn cùng với các ngoại lực tác động, thông thường cao hơn tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần tạo một dự ứng lực dọc trục lên ổ lăn.

Tuy nhiên, tải tối thiểu yêu cầu có thể không cần thiết cho các ổ lăn làm việc ở tốc độ tương đối chậm, tùy theo cỡ đường kính ngoài (→ **giản đồ 1**, **trang 1084**).

Thí dụ:
Ổ lăn 29444 E làm việc ở 90 v/ph, sử dụng **giản đồ 1** với D = 420 mm hại đường tốc độ và đường kính ngoài giao nhau dưới đường biểu diễn màu xanh. Do đó, tải tối thiểu yêu cầu không cần thiết.

Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)

Tải trọng động tương đương

$F_r \leq 0{,}55\ F_a$ và

- Nếu độ đảo phát sinh bởi kết cấu ổ lăn không ảnh hưởng đến sự phân bố tải trọng trong ổ tang trống chặn thì
  → $P = 0{,}88\ (F_a + X\ F_r)$
- Nếu độ đảo phát sinh bởi kết cấu ổ lăn ảnh hưởng đến sự phân bố tải trọng trong ổ tang trống chặn (thí dụ độ đảo của ổ lăn khác tạo ra tải hướng kính)
  → $P = F_a + X\ F_r$

Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)

$F_r > 0{,}55\ F_a$ → Vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

Tải trọng tĩnh tương đương

$F_r \leq 0{,}55\ F_a \rightarrow P_0 = F_a + X_0\ F_r$

$F_r > 0{,}55\ F_a$ → Vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

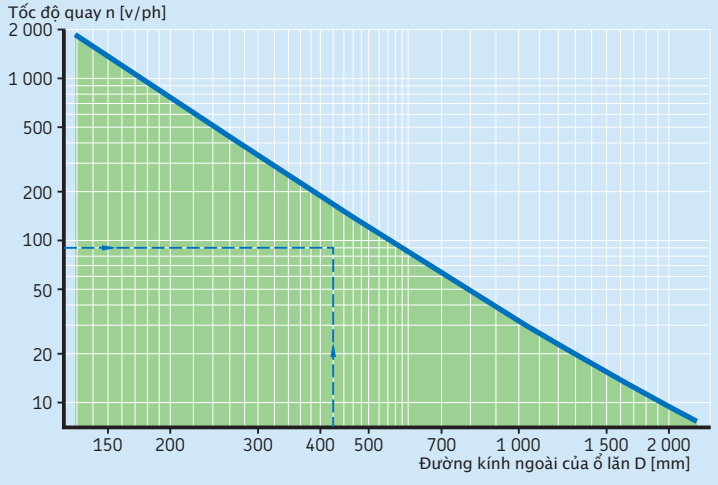
Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)

Ký hiệu

A = hệ số tải trọng tối thiểu
(→ **bảng thông số kỹ thuật**)
C_r = hệ số tải trọng
1,8 cho dãy 292
2,0 cho dãy 293
2,2 cho dãy 294
D = Đường kính ngoài ổ lăn [mm]
d = Đường kính lỗ ổ lăn [mm]
f_0 = hệ số cho phương pháp bôi trơn:
bôi trơn ngâm dầu (oil bath) cho trục đứng và bôi trơn bằng mỡ:
3 cho dãy 292
3,5 cho dãy 293
4 cho dãy 294
bôi trơn ngâm dầu (oil bath) cho trục đứng và bôi trơn bằng phương pháp phun dầu (oil jet):
6 cho dãy 292
7 cho dãy 293
8 cho dãy 294
F_{am} = tải dọc trục tối thiểu [kN]
F_{lub} = tải dọc trục yêu cầu để thắng lực cản của chất bôi trơn [kN]
F_r = tải hướng kính [kN]
n = tốc độ quay [v/ph]
P = tải trọng động tương đương [kN]
P_0 = tải trọng tĩnh tương đương [kN]
X = hệ số tính toán
1,1 cho dãy 292
1,2 cho dãy 293
1,3 cho dãy 294
X_0 = hệ số tính toán
2,5 cho dãy 292
2,7 cho dãy 293
2,9 cho dãy 294
ν = độ nhớt làm việc thực tế của chất bôi trơn [mm^2/gi]

Giản đồ 1

Yêu cầu tải trọng tối thiểu cho ổ tang trống chặn



Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ tang trống chặn có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng đệm
- Chất bôi trơn

Trong trường hợp ứng dụng có nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ cho phép, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

Vòng đệm của ổ lăn

Ổ tang trống chặn SKF được nhiệt luyện đặc biệt. Các vòng đệm có độ ổn định nhiệt có thể làm việc ở nhiệt độ lên đến 200 °C (390 °F) trong ít nhất 2 500 g, hoặc trong những khoảng thời gian ngắn ở nhiệt độ cao hơn.

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ bôi trơn được cho ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**). Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được định theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông của SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ làm việc cho phép

Tốc độ làm việc cho phép có thể được ước lượng theo tốc độ danh định nếu trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin trong mục Tốc độ (→ **trang 117**).

Các kiểu bố trí ổ lăn

Kích thước mặt tựa

Các kích thước mặt tựa $d_{a\ min}$ và $D_{a\ max}$ liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật được áp dụng cho tải trọng dọc trục $F_a \leq 0{,}1\ C_0$. Trong trường hợp ổ lăn chịu tải trọng cao hơn, cả vòng đệm trục lẫn vòng đệm ổ phải được đỡ toàn bộ ($d_a = d_1$ và $D_a = D_1$). Trong trường hợp tải trọng nặng, khi $P > 0{,}1\ C_0$, lỗ của vòng đệm trục phải được đỡ toàn bộ bởi trục, thông thường bằng mối dung sai lắp chặt. Ngay cả vòng đệm ổ cũng phải được đỡ theo phương hướng kính (→ **hình 4**).

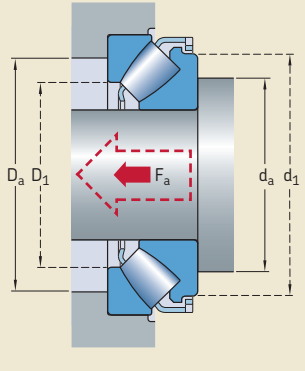
Để có thông tin bổ sung về kích thước của các mặt tựa vòng đệm, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

Phần lõm của lỗ gối đỡ đối với ổ lăn có vòng cách thép dập

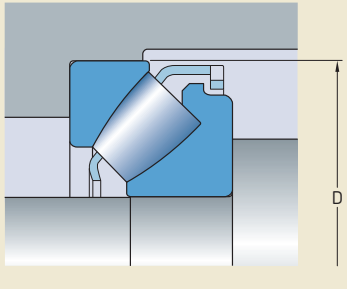
Với ổ lăn có vòng cách bằng thép dập loại ô kín, lỗ gối đỡ cần được khoét lõm (→ **hình 5**) để tránh không cho vòng cách chạm vào gối đỡ trong trường hợp có lệch trục. Đề nghị theo các hướng dẫn sau của SKF cho đường kính của phần lõm:

- D + 15 mm cho ổ lăn có đường kính ngoài D ≤ 380 mm
- D + 20 mm cho ổ lăn có đường kính ngoài D > 380 mm

Hình 4



Hình 5



Khe hở dọc trục

Ổ tang trống chặn SKF cần có một tải trọng tối thiểu (→ Tải tối thiểu, **trang 1082**). Tuy nhiên, trong các ứng dụng có tốc độ tương đối chậm, trong khu vực dưới đường biểu diễn màu xanh (→ **giản đồ 1**, **trang 1084**) có thể dự trù một khe hở dọc trục nhỏ khi ổ lăn làm việc. Đối với những ứng, dụng này, nên sử dụng loại ổ tang trống chặn với vòng đệm trục được thiết kế điều chỉnh (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VU029). Khe hở dọc trục nhỏ cho khả năng có một kết cấu ổ lăn đơn giản và kinh tế, thí dụ như trong các ứng dụng trục đứng ở tốc độ tương đối chậm, không cần thiết phải có dự ứng lực.

Để có thêm thông tin về kết cấu ổ lăn với khe hở dọc trục, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

Bôi trơn

Thông thường, ổ tang trống chặn SKF có thể được bôi trơn bằng dầu hay mỡ có phụ gia EP.

Nếu bôi trơn bằng mỡ, mặt đầu/gờ chặn của các con lăn cần được bôi trơn với một lượng mỡ phù hợp. Tùy theo ứng dụng, có thể tra đầy mỡ vào ổ lăn và gối đỡ hoặc tái bôi trơn thường xuyên. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

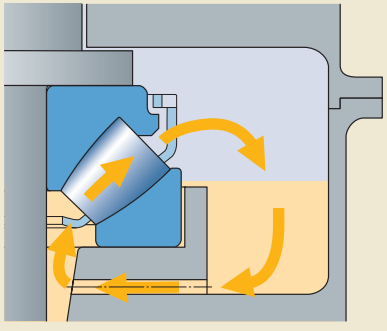
Hiệu ứng bơm trong những ứng dụng sử dụng dầu để bôi trơn

Do thiết kế bên trong, ổ tang trống chặn tạo ra một hiệu ứng bơm khi hoạt động. Hiệu ứng bơm này tạo ra một dòng chảy từ mặt đầu nhỏ đến mặt đầu lớn của con lăn và có thể tận dụng trong những ứng dụng sử dụng dầu để bôi trơn. Động tác bơm xảy ra trong các ứng dụng trục đứng (→ **hình 6**) hoặc nằm ngang (→ **hình 7**) và cần được lưu ý khi chọn loại dầu bôi trơn và kết cấu làm kín.

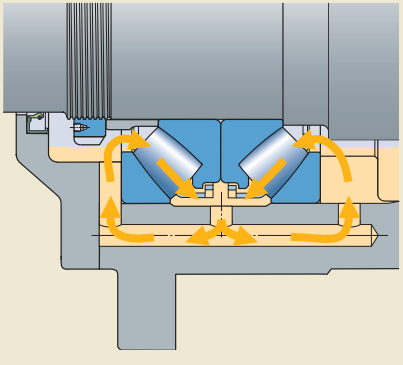
Cho những ứng dụng có tốc độ cao sử dụng ổ lăn với vòng cách loại gia công cắt gọt, SKF khuyến cáo sử dụng phương pháp phun dầu (oil injection) để bôi trơn (→ **hình 8**).

Để có thêm thông tin về bôi trơn ổ tang trống chặn, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

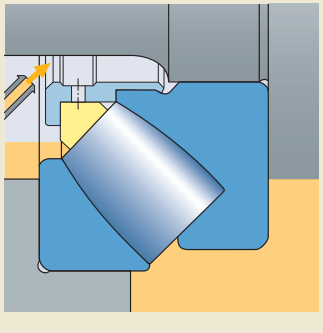
Hình 6



Hình 7



Hình 8



Lắp ổ lăn

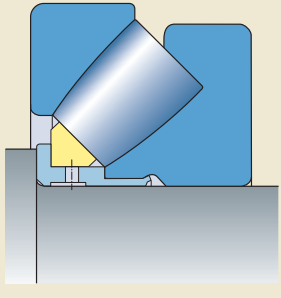
Ổ tang trống chặn SKF là loại ổ lăn tách rời được, có thể lắp vòng đệm ổ riêng rẽ với bộ vòng đệm trục, vòng cách và cụm con lăn.

Khi thay thế ổ tang trống chặn với vòng cách gia công cắt gọt bằng loại ổ lăn kiểu thiết kế E với vòng cách thép dập, và lực dọc trục được truyền qua vòng lót dẫn hướng, cần phải đặt một ống cách giữa vòng đệm trục và mặt tựa trục (→ **hình 9**).

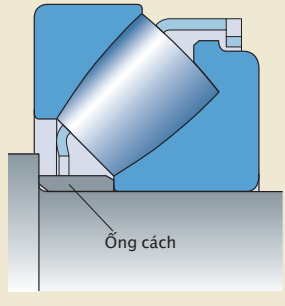
Khi thay thế ổ tang trống chặn theo thiết kế B trước đây của SKF, được lắp với một vòng cách, thông thường sẽ phải gia công điều chỉnh lại vòng cách (→ **hình 10**). Kích thước đường kính d_{b2} (→ **bảng thông số kỹ thuật**) của vòng cách cần được giảm đối với hầu hết các cỡ ổ lăn.

Vòng cách phải được tôi cứng và mặt hông phải được mài. Kích thước vòng cách phù hợp cho ổ tang trống chặn SKF được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật.

Hình 9

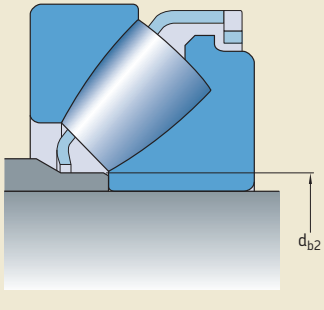


Ổ lăn với vòng cách loại gia công cắt gọt

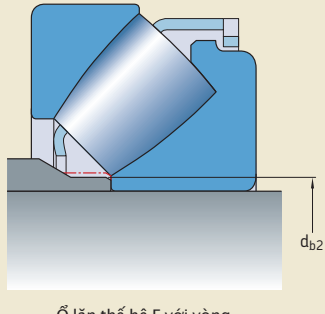


Ổ lăn thế hệ E với vòng cách loại dập

Hình 10



Ổ lăn theo thiết kế B



Ổ lăn thế hệ E với vòng cách loại dập

Hệ thống ký hiệu



Tiếp đầu ngữ

Ký hiệu cơ bản

Liệt kê trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

Tiếp vĩ ngữ

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

E	Thiết kế bên trong tối ưu hoá

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt làm kín, rãnh vòng chặn, vv...)

N1	Một rãnh định vị trên vòng đệm ổ
N2	Hai rãnh định vị trên vòng đệm ổ, cách nhau 180°

Nhóm 3: Kiểu vòng cách

–	Vòng cách bằng thép dập, định tâm theo con lăn, đối với ổ lăn thiết kế kiểu E các cỡ kích thước ≤ 68 hoặc vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt định tâm theo vòng đệm ổ đối với ổ lăn không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ
F	Vòng cách bằng thép gia công cắt gọt định tâm theo vòng đệm trục
F3	Vòng cách bằng gang cầu gia công cắt gọt định tâm theo vòng đệm trục
M	Vòng cách bằng đồng thau, định tâm theo vòng đệm trục

Nhóm 4.1: Vật liệu, nhiệt luyện

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, dự ứng lực, vận hành êm

Nhóm 4.3: Bộ ổ lăn, Ổ lăn lắp cặp

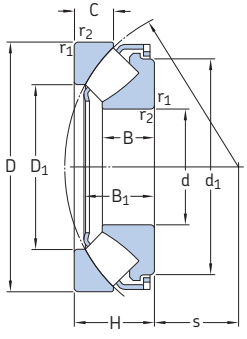
Nhóm 4.4: Độ ổn định

Nhóm 4.5: Bôi trơn

Nhóm 4.6: Các biến thể khác

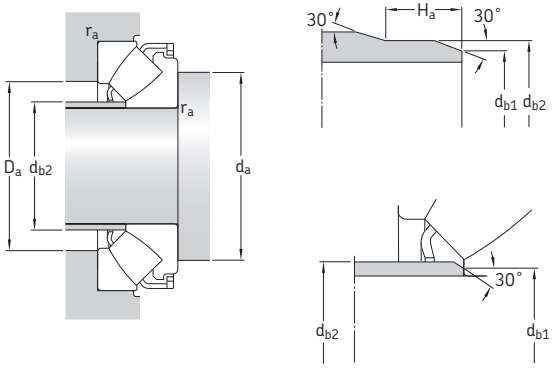
VE447(E)	Vòng đệm trục với ba lỗ ren cách đều nhau trên một mặt để lắp các dụng cụ nâng hạ, vận chuyển. Ký hiệu E chỉ bu lông móc phù hợp được giao kèm ổ lăn.
VE632	Vòng đệm ổ với ba lỗ ren cách đều nhau trên một mặt để lắp các dụng cụ nâng hạ, vận chuyển.
VU029	Vòng đệm trục với thiết kế điều chỉnh cho những ứng dụng có khe hở dọc trục nhỏ.

13.1 Ổ tang trống chặn
D 60 – 170 mm



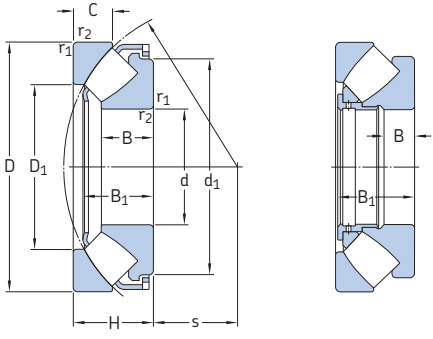
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
D	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/phút		kg	–
60	130	42	390	915	114	0,08	2 800	5 000	2,6	* **29412 E**
65	140	45	455	1 080	137	0,11	2 600	4 800	3,2	* **29413 E**
70	150	48	520	1 250	153	0,15	2 400	4 300	3,9	* **29414 E**
75	160	51	600	1 430	173	0,19	2 400	4 000	4,7	* **29415 E**
80	170	54	670	1 630	193	0,25	2 200	3 800	5,6	* **29416 E**
85	150	39	380	1 060	129	0,11	2 400	4 000	2,75	* **29317 E**
	180	58	735	1 800	212	0,31	2 000	3 600	6,75	* **29417 E**
90	155	39	400	1 080	132	0,11	2 400	4 000	2,85	* **29318 E**
	190	60	815	2 000	232	0,38	1 900	3 400	7,75	* **29418 E**
100	170	42	465	1 290	156	0,16	2 200	3 600	3,65	* **29320 E**
	210	67	980	2 500	275	0,59	1 700	3 000	10,5	* **29420 E**
110	190	48	610	1 730	204	0,28	1 900	3 200	5,3	* **29322 E**
	230	73	1 180	3 000	325	0,86	1 600	2 800	13,5	* **29422 E**
120	210	54	765	2 120	245	0,43	1 700	2 800	7,35	* **29324 E**
	250	78	1 370	3 450	375	1,1	1 500	2 600	17,5	* **29424 E**
130	225	58	865	2 500	280	0,59	1 600	2 600	9	* **29326 E**
	270	85	1 560	4 050	430	1,6	1 300	2 400	22	* **29426 E**
140	240	60	980	2 850	315	0,77	1 500	2 600	10,5	* **29328 E**
	280	85	1 630	4 300	455	1,8	1 300	2 400	23	* **29428 E**
150	215	39	408	1 600	180	0,24	1 800	2 800	4,3	**29230 E**
	250	60	1 000	2 850	315	0,77	1 500	2 400	11	* **29330 E**
	300	90	1 860	5 100	520	2,5	1 200	2 200	28	* **29430 E**
160	270	67	1 180	3 450	375	1,1	1 300	2 200	14,5	* **29332 E**
	320	95	2 080	5 600	570	3	1 100	2 000	32	* **29432 E**
170	280	67	1 200	3 550	365	1,2	1 300	2 200	15	* **29334 E**
	340	103	2 360	6 550	640	4,1	1 100	1 900	44,5	* **29434 E**

* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn					
D	d_1 ~	D_1 ~	B	B_1	C	$R_{1,2}$ min.	s	d_a min.	d_{b1} max.	d_{b2} max.	H_a min.	D_a max.	r_a max.
mm								mm					
60	112	85,5	27	36,7	21	1,5	38	90	67	67	–	107	1,5
65	120	91,5	29,5	39,8	22	2	42	100	72	72	–	117	2
70	129	99	31	41	23,8	2	44,8	105	77,5	77,5	–	125	2
75	138	106	33,5	45,7	24,5	2	47	115	82,5	82,5	–	133	2
80	147	113	35	48,1	26,5	2,1	50	120	88	88	–	141	2
85	134	110	24,5	33,8	20	1,5	50	115	90	90	–	129	1,5
	155	121	37	51,1	28	2,1	54	130	94	94	–	151	2
90	138	115	24,5	34,5	19,5	1,5	53	120	95	95	–	134	1,5
	164	128	39	54	28,5	2,1	56	135	99	99	–	158	2
100	152	128	26,2	36,3	20,5	1,5	58	130	107	107	–	147	1,5
	182	142	43	57,3	32	3	62	150	110	110	–	175	2,5
110	171	140	30,3	41,7	24,8	2	63,8	145	117	117	–	164	2
	199	156	47	64,7	34,7	3	69	165	120,5	129	–	193	2,5
120	188	155	34	48,2	27	2,1	70	160	128	128	–	181	2
	216	171	50,5	70,3	36,5	4	74	180	132	142	–	209	3
130	203	166	36,7	50,6	30,1	2,1	75,6	175	138	143	–	194	2
	234	185	54	76	40,9	4	81	195	142,5	153	–	227	3
140	216	177	38,5	54	30	2,1	82	185	148	154	–	208	2
	245	195	54	75,6	41	4	86	205	153	162	–	236	3
150	200	176	24	34,3	20,5	1,5	82	180	154	154	14	193	1,5
	223	190	38	54,9	28	2,1	87	195	158	163	–	219	2
	262	208	58	80,8	43,4	4	92	220	163	175	–	253	3
160	243	203	42	60	33	3	92	210	169	176	–	235	2,5
	279	224	60,5	84,3	45,5	5	99	235	175	189	–	270	4
170	251	215	42,2	61,1	30,5	3	96	220	178	188	–	245	2,5
	297	236	65,5	91,2	50	5	104	250	185	199	–	286	4

13.1 Ổ tang trống chặn
D 180 – 340 mm

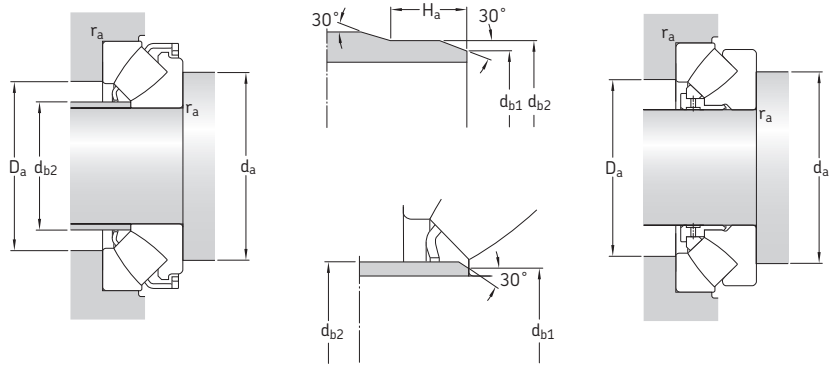


Thế hệ E

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/phút		kg	–
180	250	42	495	2 040	212	0,4	1 600	2 600	5,8	**29236 E**
	300	73	1 430	4 300	440	1,8	1 200	2 000	19,5	* **29336 E**
	360	109	2 600	7 350	710	5,1	1 000	1 800	52,5	* **29436 E**
190	320	78	1 630	4 750	490	2,1	1 100	1 900	23,5	* **29338 E**
	380	115	2 850	8 000	765	6,1	950	1 700	60,5	* **29438 E**
200	280	48	656	2 650	285	0,67	1 400	2 200	9,3	**29240 E**
	340	85	1 860	5 500	550	2,9	1 000	1 700	28,5	* **29340 E**
	400	122	3 200	9 000	850	7,7	850	1 600	72	* **29440 E**
220	300	48	690	3 000	310	0,86	1 300	2 200	10	**29244 E**
	360	85	2 000	6 300	610	3,8	1 000	1 700	31	* **29344 E**
	420	122	3 350	9 650	900	8,8	850	1 500	75	* **29444 E**
240	340	60	799	3 450	335	1,1	1 100	1 800	16,5	**29248**
	380	85	2 040	6 550	630	4,1	1 000	1 600	35,5	* **29348 E**
	440	122	3 400	10 200	930	9,9	850	1 500	80	* **29448 E**
260	360	60	817	3 650	345	1,3	1 100	1 700	18,5	**29252**
	420	95	2 550	8 300	780	6,5	850	1 400	49	* **29352 E**
	480	132	4 050	12 900	1 080	16	750	1 300	105	* **29452 E**
280	380	60	863	4 000	375	1,5	1 000	1 700	19,5	**29256**
	440	95	2 550	8 650	800	7,1	850	1 400	53	* **29356 E**
	520	145	4 900	15 300	1 320	22	670	1 200	135	* **29456 E**
300	420	73	1 070	4 800	465	2,2	900	1 400	30,5	**29260**
	480	109	3 100	10 600	930	11	750	1 200	75	* **29360 E**
	540	145	5 000	16 600	1 340	24	670	1 200	140	* **29460 E**
320	440	73	1 110	5 100	465	2,5	850	1 400	33	**29264**
	500	109	3 350	11 200	1 000	12	750	1 200	78	* **29364 E**
	580	155	5 700	19 000	1 530	32	600	1 100	175	* **29464 E**
340	460	73	1 130	5 400	480	2,8	850	1 300	33,5	**29268**
	540	122	2 710	11 000	950	11	600	1 100	105	**29368**
	620	170	6 700	22 400	1 760	46	560	1 000	220	* **29468 E**

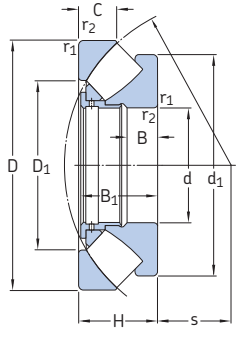
* Ổ lăn SKF Explorer

SKF



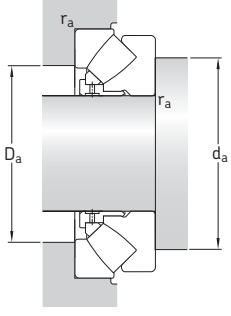
Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn					
D	d_1 ~	D_1 ~	B	B_1	C	$r_{1,2}$ min.	s	d_a min.	d_{b1} max.	d_{b2} max.	H_a min.	D_a max.	r_a max.
mm								mm					
180	234	208	26	36,9	22	1,5	97	210	187	187	14	226	1,5
	270	227	46	66,2	35,5	3	103	235	189	195	–	262	2,5
	315	250	69,5	96,4	53	5	110	265	196	210	–	304	4
190	285	244	49	71,3	36	4	110	250	200	211	–	280	3
	332	265	73	101	55,5	5	117	280	207	223	–	321	4
200	260	233	30	43,4	24	2	108	235	206	207	17	253	2
	304	257	53,5	76,7	40	4	116	265	211	224	–	297	3
	350	278	77	107,1	59,4	5	122	295	217,5	234	–	337	4
220	280	252	30	43,4	24,5	2	117	255	224,5	227	17	271	2
	326	274	55	77,7	41	4	125	285	229	240	–	316	3
	371	300	77	107,4	58,5	6	132	315	238	254	–	358	5
240	330	283	37,5	57	30	2,1	130	290	–	–	–	308	2
	345	296	54	77,8	40,5	4	135	305	249	259	–	336	3
	391	322	76	107,1	59	6	142	335	258	276	–	378	5
260	350	302	37,5	57	30	2,1	139	310	–	–	–	326	2
	382	324	61	86,6	46	5	148	335	273	286	–	370	4
	427	346	86	119	63	6	154	365	278	296	–	412	5
280	370	323	37,5	57	30,5	2,1	150	325	–	–	–	347	2
	401	343	62	86,7	45,5	5	158	355	293	305	–	390	4
	464	372	95	129,9	70	6	166	395	300	320	–	446	5
300	405	353	42,5	69	38	3	162	360	–	–	–	380	2,5
	434	372	70	98,9	51	5	168	385	313	329	–	423	4
	485	392	95	130,3	70,5	6	175	415	319	340	–	465	5
320	430	372	42,7	69	38	3	172	380	–	–	–	400	2,5
	454	391	68	97,8	53	5	180	405	332	347	–	442	4
	520	422	102	139,4	74,5	7,5	191	450	344	367	–	500	6
340	445	395	43	69	37,5	3	183	400	–	–	–	422	2,5
	520	428	76	117	59,5	5	192	440	–	–	–	479	4
	557	445	112	151,4	84	7,5	201	475	363	386	–	530	6

13.1 Ổ tang trống chặn
d 360 – 560 mm



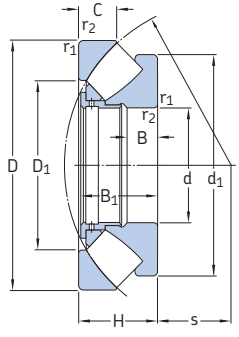
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/phút		kg	–
360	500	85	1 460	6 800	585	4,4	750	1 200	52	**29272**
	560	122	2 760	11 600	980	13	600	1 100	110	**29372**
	640	170	6 200	21 200	1 630	41	560	950	230	* **29472 EM**
380	520	85	1 580	7 650	655	5,6	700	1 100	53	**29276**
	600	132	3 340	14 000	1 160	19	530	1 000	140	**29376**
	670	175	6 800	24 000	1 860	53	530	900	260	* **29476 EM**
400	540	85	1 610	8 000	695	6,1	700	1 100	55,5	**29280**
	620	132	3 450	14 600	1 200	20	530	950	150	**29380**
	710	185	7 650	26 500	1 960	62	480	850	310	* **29480 EM**
420	580	95	1 990	9 800	815	9,1	630	1 000	75,5	**29284**
	650	140	3 740	16 000	1 290	24	500	900	170	**29384**
	730	185	7 800	27 500	2 080	69	480	850	325	* **29484 EM**
440	600	95	2 070	10 400	850	10	630	1 000	78	**29288**
	680	145	5 200	19 300	1 560	34	530	850	180	* **29388 EM**
	780	206	9 000	32 000	2 320	91	430	750	410	* **29488 EM**
460	620	95	2 070	10 600	865	11	600	950	81	**29292**
	710	150	4 310	19 000	1 500	34	450	800	215	**29392**
	800	206	9 300	33 500	2 450	100	430	750	425	* **29492 EM**
480	650	103	2 350	11 800	950	13	560	900	98	**29296**
	730	150	4 370	19 600	1 530	36	450	800	220	**29396**
	850	224	9 550	39 000	2 800	140	340	670	550	**29496 EM**
500	670	103	2 390	12 500	1 000	15	560	900	100	**292/500**
	750	150	4 490	20 400	1 560	40	430	800	235	**293/500**
	870	224	9 370	40 000	2 850	150	340	670	560	**294/500 EM**
530	710	109	3 110	15 300	1 220	22	530	850	115	**292/530 EM**
	800	160	5 230	23 600	1 800	53	400	750	270	**293/530**
	920	236	10 500	44 000	3 100	180	320	630	650	**294/530 EM**
560	750	115	2 990	16 000	1 220	24	480	800	140	**292/560**
	980	250	12 000	51 000	3 550	250	300	560	810	**294/560 EM**

* Ổ lăn SKF Explorer

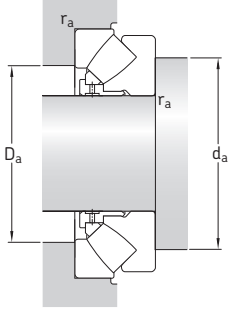


Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn		
D	d_1 ~	D_1 ~	B	B_1	C	$r_{1,2}$ min.	s	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm								mm		
360	485	423	49,5	81	44	4	195	430	453	3
	540	448	76	117	59,5	5	202	460	500	4
	580	474	109	164	83,5	7,5	210	495	550	6
380	505	441	53,5	81	42	4	202	450	473	3
	580	477	83,5	127	63,5	6	216	495	535	5
	610	494	114	168	87,5	7,5	222	525	580	6
400	526	460	53	81	42,2	4	212	470	493	3
	596	494	83	127	64	6	225	510	550	5
	645	525	120	178	89,5	7,5	234	550	615	6
420	564	489	61	91	46	5	225	500	525	4
	626	520	88	135	67,5	6	235	535	580	5
	665	545	121	178	90,5	7,5	244	575	635	6
440	585	508	61	91	46,5	5	235	520	545	4
	626	540	91	140	70,5	6	249	560	605	5
	710	577	133	199	101	9,5	257	605	675	8
460	605	530	61,5	91	46	5	245	540	565	4
	685	567	94	144	72,5	6	257	585	630	5
	730	596	133	199	101,5	9,5	268	630	695	8
480	635	556	62,5	99	53,5	5	259	570	595	4
	705	591	93	144	73,5	6	270	610	655	5
	770	625	147	216	108	9,5	280	660	735	8
500	654	574	62,5	99	53,5	5	268	585	615	4
	725	611	92,5	144	74	6	280	630	675	5
	795	648	145	216	110	9,5	290	685	755	8
530	675	608	66	105	56	5	285	620	655	4
	772	648	102,5	154	76	7,5	295	670	715	6
	840	686	152	228	116	9,5	308	725	800	8
560	732	644	68	111	61	5	302	655	685	4
	890	727	165	241	122	12	328	770	850	10

13.1 Ổ tang trống chặn
d 600 – 1 600 mm



Ký hiệu cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
D	D	H	C	C_0	P_u	A				
mm			kN		kN	–	v/ph		kg	–
600	800	122	3 740	18 600	1 460	33	450	700	170	**292/600 EM**
	1 030	258	13 100	56 000	4 000	300	280	530	845	**294/600 EM**
630	850	132	4 770	23 600	1 800	53	400	670	210	**292/630 EM**
	950	190	8 450	38 000	2 900	140	320	600	485	**293/630 EM**
	1 090	280	14 400	62 000	4 150	370	260	500	1 040	**294/630 EM**
670	900	140	4 200	22 800	1 660	49	380	630	255	**292/670**
	1 150	290	15 400	68 000	4 500	440	240	450	1 210	**294/670 EM**
710	1 060	212	9 950	45 500	3 400	200	280	500	610	**293/710 EM**
	1 220	308	17 600	76 500	5 000	560	220	430	1 500	**294/710 EF**
750	1 000	150	6 100	31 000	2 320	91	340	560	325	**292/750 EM**
	1 120	224	9 370	45 000	3 050	190	260	480	770	**293/750**
	1 280	315	18 700	85 000	5 500	690	200	400	1 650	**294/750 EF**
800	1 060	155	6 560	34 500	2 550	110	320	530	380	**292/800 EM**
	1 180	230	9 950	49 000	3 250	230	240	450	865	**293/800**
	1 360	335	20 200	93 000	5 850	820	190	360	2 030	**294/800 EF**
850	1 120	160	6 730	36 000	2 550	120	300	500	425	**292/850 EM**
	1 440	354	23 900	108 000	7 100	1 100	170	340	2 390	**294/850 EF**
900	1 180	170	7 820	42 500	3 000	170	280	450	475	**292/900 EM**
	1 520	372	26 700	122 000	7 200	1 400	160	300	2 650	**294/900 EF**
950	1 250	180	8 280	45 500	3 100	200	260	430	600	**292/950 EM**
	1 600	390	28 200	132 000	7 800	1 700	140	280	3 070	**294/950 EF**
1 000	1 670	402	31 100	140 000	8 650	1 900	130	260	3 390	**294/1000 EF**
1 060	1 400	206	10 500	58 500	3 750	330	220	360	860	**292/1060 EF**
	1 770	426	33 400	156 000	8 500	2 300	120	240	4 280	**294/1060 EF**
1 180	1 520	206	10 900	64 000	3 750	390	220	340	950	**292/1180 EF**
1 250	1 800	330	24 800	129 000	7 500	1 600	130	240	2 770	**293/1250 EF**
1 600	2 280	408	36 800	200 000	11 800	3 800	90	160	5 380	**293/1600 EF**



Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn		
D	d_1 ~	D_1 ~	B	B_1	C	$r_{1,2}$ min.	s	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm								mm		
600	760	688	74	117	60	5	321	700	735	4
	940	769	170	249	128	12	349	815	900	10
630	810	723	85	127	62	6	338	740	780	5
	880	761	122	183	92	9,5	359	795	860	8
	995	815	181	270	137	12	365	860	950	10
670	880	773	84	135	73	6	361	790	825	5
	1 045	864	188	280	141	15	387	905	1 000	12
710	985	855	134	205	103	9,5	404	890	960	8
	1 110	917	199	298	149	15	415	965	1 070	12
750	950	858	93	144	74	6	409	880	925	5
	1 086	910	139	216	109	9,5	415	935	1 000	8
	1 170	964	207	305	153	15	436	1 015	1 120	12
800	1 010	911	97	149	77	7,5	434	935	980	6
	1 146	965	144	222	111	9,5	440	995	1 060	8
	1 250	1 034	213	324	165	15	462	1 080	1 185	12
850	1 060	967	95	154	82	7,5	455	980	1 030	6
	1 315	1 077	236	342	172	15	507	1 160	1 270	12
900	1 136	1 020	105	164	85	7,5	487	1 045	1 100	6
	1 394	1 137	247	360	186	15	518	1 215	1 320	12
950	1 185	1 081	111	174	88	7,5	507	1 095	1 155	6
	1 470	1 209	255	377	191	15	546	1 275	1 400	12
1 000	1 531	1 270	262	389	190	15	599	1 350	1 490	12
1 060	1 325	1 211	125	199	100	9,5	566	1 225	1 290	8
	1 615	1 349	274	412	207	15	610	1 410	1 555	12
1 180	1 450	1 331	125	199	101	9,5	625	1 345	1 410	8
1 250	1 685	1 474	213	319	161	12	698	1 540	1 640	10
1 600	2 130	1 885	259	395	195	19	894	1 955	2 090	15


SKF

14 Ổ lăn tựa (track runner bearings)

Các thiết kế và biến thể **1100**
Con lăn cam 1100
Con lăn cam một dãy 1100
Con lăn cam hai dãy 1100
Con lăn đỡ 1101
Con lăn đỡ loại không có gờ chặn (vòng chặn có gờ – flange ring) . . 1101
Con lăn đỡ với gờ chặn 1102
Cụm con lăn cam 1104
Cụm con lăn cam kiểu thiết kế KR. NUKR .. Cụm con lăn cam kiểu thiết kế A 1105
Cụm con lăn cam kiểu PWKR ...2RS 1107
Các phụ kiện 1107
Vòng cách 1109
Bôi trơn 1111
1112

Thông tin về ổ lăn **1114**
(Tiêu chuẩn kích thước, biên dạng mặt tựa trên vòng ngoài, dung sai, khe hở trong, tần số hỏng)

Các loại tải trọng **1116**
(Tải trọng động, tải trọng tĩnh, tải dọc trục, tải trọng tối thiểu, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ **1119**

Tốc độ giới hạn **1119**

Thiết kế của các chi tiết chung quanh **1120**
Trục ngắn (pins) 1120
Lỗ bắt vít cấy 1120
Mặt tựa 1120
Con lăn cam 1120
Con lăn đỡ 1120
Cụm con lăn cam 1120
Gờ dẫn hướng của cụm con lăn cam 1121
Khe hở dọc trục 1121

Lắp ráp **1122**
Con lăn đỡ 1122
Cụm con lăn cam 1122

Hệ thống ký hiệu **1124**

Bảng thông số kỹ thuật
14.1 Con lăn cam một dãy 1126
14.2 Con lăn cam hai dãy 1128
14.3 Con lăn đỡ không có gờ chặn và không có vòng trong 1130
14.4 Con lăn đỡ không có gờ chặn, có vòng trong 1132
14.5 Con lăn đỡ có gờ chặn và có vòng trong 1134
14.6 Cụm con lăn cam 1140

Các thiết kế và biến thể

ổ lăn tựa được thiết kế để làm việc trên tất cả các loại đường dẫn (track) và được sử dụng trong các hệ thống dẫn động cam, hệ thống băng tải, v.v. ...Vòng ngoài của các ổ lăn này có bề dày lớn cho khả năng chịu tải hướng kính cao, trong khi giảm độ biến dạng và ứng suất uốn.

Mặt tựa (mặt lăn) tiêu chuẩn trên vòng ngoài có dạng cầu lồi. Điều này hữu ích trong những ứng dụng có thể có độ lệch góc tương đối với đường dẫn hoặc khi cần phải tối thiểu hoá ứng suất lệch ở cạnh. Là một ngoại lệ so với con lăn cam một dãy, ổ lăn tựa cũng có thể được cung cấp với mặt tựa vòng ngoài trụ (thẳng).

SKF cung cấp ổ lăn tựa được làm kín, tra mỡ sẵn và sử dụng được ngay.

Dải sản phẩm ổ lăn tựa của SKF gồm nhiều kiểu thiết kế và loại khác nhau với nhiều biến thể cho những ứng dụng và điều kiện làm việc khác nhau. Dải sản phẩm đa dạng gồm có:

- Con lăn cam (cam rollers), thiết kế bên trong cơ bản theo thiết kế của ổ bi
- Con lăn đỡ (support rollers), thiết kế bên trong cơ bản theo thiết kế của ổ kim hoặc ổ đũa
- Cụm con lăn cam (cam followers), thiết kế bên trong cơ bản dựa theo thiết kế của ổ kim hoặc ổ đũa

Thông tin bổ sung

Tuổi thọ ổ lăn và tải trọng danh định 63

Các điểm cần lưu ý khi thiết kế . . 159

Bôi trơn 239

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271

Con lăn cam

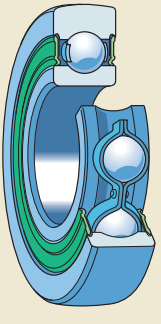
Con lăn cam một dãy

Con lăn cam một dãy SKF (→ **hình 1**) cơ bản dựa theo thiết kế của ổ bi đỡ dãy 62. Các sản phẩm này được tra mỡ sẵn và làm kín ở hai bên bằng loại phớt cao su tổng hợp NBR loại tiếp xúc có khung gia cố bằng thép.

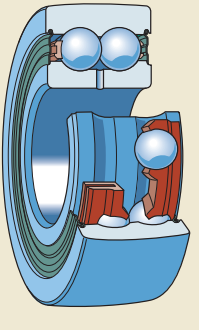
Con lăn cam hai dãy

Con lăn cam hai dãy SKF (→ **hình 2**) cơ bản dựa theo thiết kế của ổ bi tiếp xúc góc hai dãy cỡ kích thước 32 và có góc tiếp xúc 30°. Các sản phẩm này được tra mỡ sẵn và làm kín ở hai bên bằng nắp che thép được kéo dài đến phần lõm trên vòng trong.

Hình 1



Hình 2

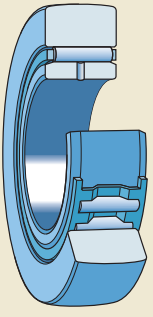


Con lăn đỡ

Con lăn đỡ loại không có gờ chặn (vòng chặn có gờ – flange ring)

Con lăn đỡ SKF loại không có gờ chặn (→ **hình 3**) được thiết kế cho những ứng dụng mà vòng ngoài có chuyển động dọc trục bị giới hạn bởi các bộ phận chung quanh. Dựa trên thiết kế của ổ kim, con lăn đỡ được cung cấp với loại có hay không có vòng trong. Con lăn đỡ loại có bề dày vòng trong hơi lớn hơn bề dày vòng ngoài để giúp vòng ngoài không bị "kẹp" theo phương dọc trục. Con lăn đỡ loại không có vòng trong để sử dụng cho những kết cấu có ống trục hoặc trục được tôi cứng và được mài.

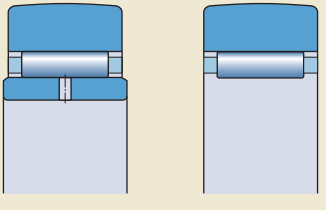
Hình 3



Con lăn đỡ kiểu thiết kế STO và RSTO

Kiểu con lăn đỡ STO có vòng trong, trong khi kiểu con lăn đỡ RSTO không có vòng trong (→ **hình 4**). Cả hai kiểu đều chỉ được sản xuất với loại ổ trống (không có phớt) Các thành phần khác có thể được lắp rời, nhưng vòng ngoài với cụm con lăn kim và vòng cách luôn luôn được lắp chung khi cung cấp.

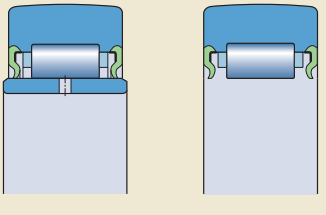
Hình 4



Các kiểu con lăn đỡ NA 22…2RS và RNA 22…2RS

Con lăn đỡ kiểu NA 22…2RS được cung cấp với vòng trong, trong khi kiểu RNA 22…2RS được cung cấp không có vòng trong (→ **hình 5**). Cụm con lăn kim và vòng cách được dẫn hướng dọc trục giữa hai gờ tích hợp trên vòng ngoài để hình thành một cụm không tách rời được. Vòng trong của kiểu con lăn đỡ NA 22…2RS có thể được lắp rời với vòng ngoài và cụm con lăn và vòng cách. Cả hai kiểu đều được tra mỡ sẵn và có hai phớt chặn cao su NBR loại tiếp xúc có khung gia cố bằng thép.

Hình 5



Con lăn đỡ với gờ chặn

Con lăn đỡ với gờ chặn là loại ổ lăn không tách rời, được thiết kế cho những ứng dụng có tải trọng dọc trục nhưng không có mặt tựa hướng kính (→ **hình 6**). Tải dọc trục phát sinh khi trục không nằm ngang hoặc không thẳng hàng, sẽ được chịu bởi hai gờ chặn. Tùy theo kiểu con lăn đỡ, gờ chặn được ép chặt (các kiểu NATR và NATV) hoặc lỏng (các kiểu NUTR, PWTR và NNTR).

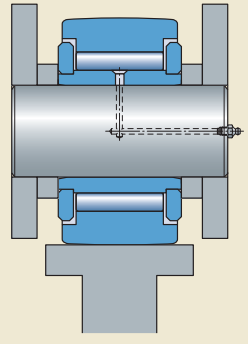
Con lăn đỡ kiểu NATR và NATV

Con lăn đỡ kiểu NATR được lắp với cụm con lăn kim và vòng cách, trong khi con lăn đỡ kiểu NATV được lắp với cụm con lăn kim không có vòng cách (→ **hình 7**). Vòng ngoài của cả hai kiểu được dẫn hướng dọc trục bởi hai gờ chặn được ép trên vòng trong. Khe hở giữa gờ chặn và vòng ngoài có tác dụng như một phớt chặn loại "khe hở".

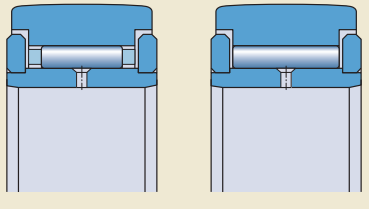
Cả hai kiểu cũng có thể được cung cấp với vòng trượt dọc trục ở cả hai phía, với ký hiệu tiếp vĩ ngữ PPA (→ **hình 8**). Vòng trượt dọc trục được chế tạo bằng loại nhựa tổng hợp PA66. Ở phương hướng kính, vòng trượt dọc trục sẽ tác dụng như một phớt zíc zắc với vòng ngoài, giúp bảo vệ ổ lăn đối với các dị vật thô. Ở phương dọc trục, vòng trượt sẽ tác dụng như một phớt chặn loại tiếp xúc để giữ mỡ bên trong ổ lăn. Điều này giúp cải thiện điều kiện bôi trơn bên trong ổ lăn để giữ cho độ ma sát và nhiệt phát sinh do ma sát trong ổ lăn thấp, do đó tăng được tuổi thọ của mỡ bôi trơn.

Con lăn đỡ có vòng trượt dọc trục có khả năng chịu tải dọc trục tốt hơn loại không có vòng trượt dọc trục. Tải dọc trục phát sinh khi ổ lăn làm việc ở vị trí có độ nghiêng hoặc lệch một bên.

Hình 6

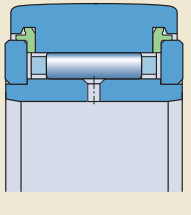


Hình 7



NATR NATV

Hình 8



NATR .. PPA

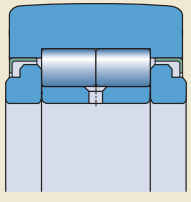
Kiểu con lăn đỡ NUTR .. A

Kiểu con lăn đỡ NUTR .. A (→ **hình 9**) có thiết kế dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy loại không có vòng cách và không có vai tích hợp giữa hai dãy con lăn. Vòng ngoài có hai gờ chặn tích hợp để dẫn hướng dọc trục các con lăn Hai gờ chặn ở hai bên ổ lăn đượoc lắp lỏng trên vòng trong để dẫn hướng dọc trục cho vòng ngoài qua trung gian cụm con lăn. Điều này giúp cho ổ lăn kiểu NUTR .. A khả năng chịu tải dọc trục tương đối lớn phát sinh khi làm việc ở vị trí nghiêng hoặc lệch một bên.

Một vòng chặn góc bằng thép lá được ép vào vai vòng ngoài ở hai phía để tạo thành một phớt zíc zắc. Vòng chặn góc kéo dài ra ngoài gờ chặn làm ổ lăn không thể tách rời.

Trong trường hợp có xung tải, nên sử dụng loại con lăn đỡ với vòng ngoài được gia cố. Các loại con lăn đỡ này mang ký hiệu có bốn hoặc năm chữ số thay vì hai chữ số, thí dụ NUTR 50110 A.

Hình 9



NUTR .. A

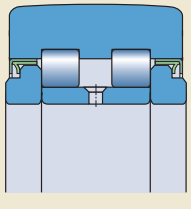
Kiểu con lăn đỡ PWTR ...2RS

Kiểu con lăn đỡ PWTR ...2RS (→ **hình 10**) có thiết kế dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy loại không có vòng cách. Có ba gờ chặn trên vòng ngoài để dẫn hướng dọc trục cho hai cụm con lăn. Gờ chặn lắp lỏng ở hai bên của vòng trong dẫn hướng dọc trục cho vòng ngoài qua trung gian của các cụm con lăn. điều này, cùng với lượng mỡ bôi trơn tương đối nhiều giữa hai dãy con lăn cho con lăn đỡ kiểu PWTR ...2RS khả năng chịu tải dọc trục không thay đổi tương đối lớn phát sinh khi làm việc ở vị trí nghiêng.

Con lăn đỡ kiểu PWTR ...2RS được cung cấp có phớt bằng cao su NBR loại tiếp xúc ở hai bên. Phớt được tích hợp với vòng chặn góc bằng thép dập và ép vào với vòng thép dập. Vòng chặn góc được ép lên vai vòng ngoài. Các vòng này kéo dài ra khỏi gờ chặn, làm cho ổ lăn không thể tách rời được.

Trong trường hợp có xung tải (tải va đập) lớn, nên sử sụng con lăn đỡ loại có vòng ngoài được gia cường. Loại con lăn đỡ này có ký hiệu của một ổ lăn với bốn hoặc năm chữ số thay vì hai chữ số, thí dụ PWTR 50110.2RS.

Hình 10



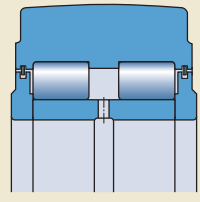
PWTR ...2RS

Con lăn đỡ kiểu NNTR ...2ZL

Con lăn đỡ kiểu NNTR ...2ZL (→ **hình 11**) dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy loại không có vòng cách. Các con lăn đỡ này được thiết kế để chịu tải hướng kính nặng. Ba gờ chặn nằm trên vòng ngoài dẫn hướng hai dãy con lăn theo phương dọc trục. Gờ chặn lắp lỏng ở hai bên của vòng trong dẫn hướng dọc trục cho vòng ngoài qua trung gian của các cụm con lăn. Điều này, cùng với lượng mỡ bôi trơn tương đối nhiều giữa hai dãy con lăn cho con lăn đỡ kiểu NNTR ...2ZL khả năng chịu tải dọc trục không thay đổi tương đối lớn phát sinh khi làm việc ở vị trí nghiêng.

Con lăn đỡ kiểu NNTR ...2ZL được lắp phớt dạng "lá" ở hai bên. Phớt được lắp vào rãnh trên vai gờ chặn (vòng chặn có gờ) và vòng ngoài, làm ổ lăn trở thành loại không tách rời được.

Hình 11



NNTR ...2ZL

Cụm con lăn cam

Thay vì vòng trong, cụm con lăn cam có một chốt trục có ren (stud) có độ cứng vững cao và có ren để có thể lắp đặt một cách dễ dàng, nhanh chóng với các chi tiết máy phù hợp bằng đai ốc lục giác.

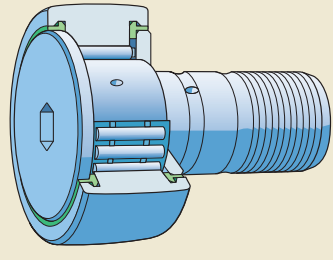
Cụm con lăn cam SKF được chế tạo với ba kiểu thiết kế cơ bản:

- Kiểu KR
- Kiểu NUKR
- Kiểu PWKR

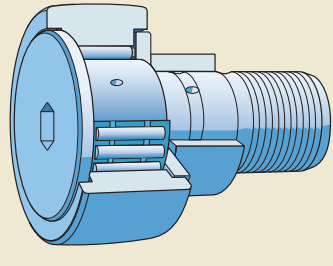
Cả ba kiểu thiết kế cụm con lăn cam này đều cùng có những kích thước chính giống nhau. Các khác biệt nằm ở thiết kế bên trong, cho khả năng đáp ứng các điều kiện làm việc khác nhau. Trái với ổ bi và ổ lăn, kích cỡ được xác định bằng đường kính trong d, kích cỡ của cụm con lăn cam được xác định bởi đường kính ngoài D.

Tất cả các kiểu thiết kế đều được chế tạo với chốt trục đồng tâm (→ **hình 12**) hoặc với một vòng lệch tâm (→ **hình 13**) trên chốt trục. Vòng lệch tâm, được lắp chặt trên chốt trục, cho khả năng yêu cầu dung sai định vị của các chi tiết liên quan ít nghiêm ngặt hơn. Các trị số đối với độ lệch tâm điều chỉnh được cho trong bảng thông số kỹ thuật. Vòng lệch tâm có ký hiệu tiếp vĩ ngữ E sau ký hiệu cơ bản.

Hình 12



Hình 13

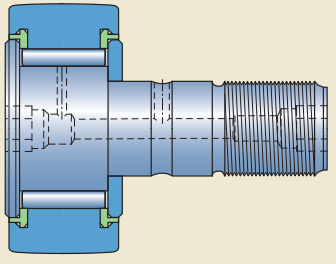


Cụm con lăn cam kiểu thiết kế KR

Cụm con lăn cam kiểu KR được lắp cụm con lăn kim và vòng cách. Cũng có loại lắp với cụm con lăn kim không có vòng cách (→ **hình 14**), có ký hiệu tiếp vĩ ngữ sau ký hiệu cơ bản. Vòng ngoài được dẫn hướng theo phương dọc trục bằng một vòng chặn có gờ, ép trên chốt trục và ở đầu kia của chốt trục, có công dụng như một gờ chặn.

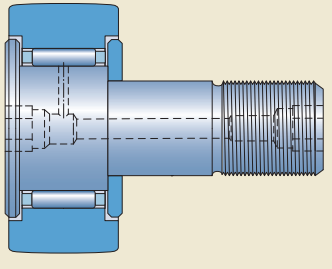
Cụm con lăn cam kiểu KR loại không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ hoặc có ký hiệu tiếp vĩ ngữ B (→ **hình 15**) có một khe hở nhỏ giữa vòng ngoài và hai gờ chặn, có công dụng như một phớt loại khe hở.

Hình 14



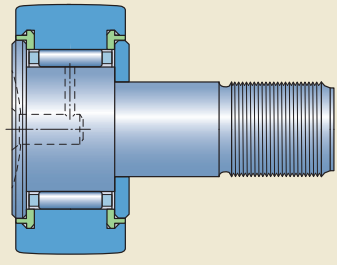
KRV .. PPA, cỡ ≥ 30

Hình 15

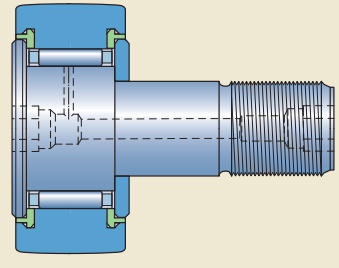


KR .. B, các cỡ 22 và 26

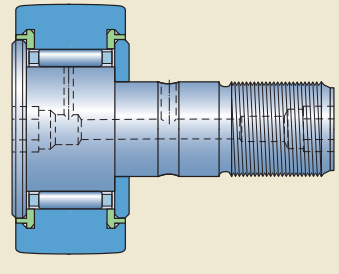
Hình 16



KR .. PPA, các cỡ 16 và 19



KR .. PPA, các cỡ 22 và 26



KR .. PPA, cỡ ≥ 30

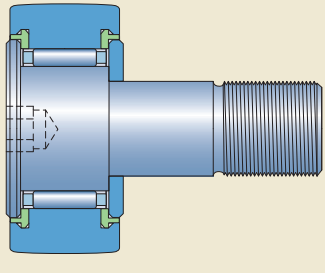
Cụm con lăn cam kiểu KR cũng được chế tạo với loại có vòng trượt theo phương dọc trục bằng nhựa PA66 ở hai bên, có ký hiệu tiếp vĩ ngữ PPA (→ **hình 16**) hoặc PPSKA (→ **hình 17**). Theo phương hướng kính, vòng trượt tạo thành một phớt zíc zắc với vòng ngoài có tác dụng che chắn các dị vật thô. Theo phương dọc trục, vòng trượt có công dụng như một phớt tiếp xúc, giữ mỡ trong ổ lăn một cách hữu hiệu. Điều này giúp cải thiện các điều kiện bôi trơn cho ổ lăn, giữ cho độ ma át và nhiệt phát sinh do ma sát ở mức độ thấp và kéo dài tuổi thọ làm việc cũa mỡ.

Cụm con lăn cam loại có vòng trượt theo phương dọc trục có thể chịu tải dọc trục cao hơn loại không có vòng trượt. Tải dọc trục phát sinh khi ổ lăn làm việc ở vị trí nghiêng.

Cụm con lăn cam kiểu KR các cỡ 16 và 19, cho dù có hay không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ PPA cũng đều có một khấc ở đầu chốt trục để có thể lắp bằng tuốc nơ vít. Ở giữa khấc là lỗ để tái bôi trơn, dùng đầu bơm mỡ loại ép hoặc có một chốt đậy nếu không cần phải tái bôi trơn (→ Phụ kiện, **trang 1109**). SKF cũng cung cấp hai cỡ ổ lăn này có phần lõm hình lục giác ở đầu chốt trục. Các ổ lăn này được lắp vòng dẫn hướng dọc trục hai bên và có ký hiệu tiếp vĩ ngữ PPSKA (→ **hình 17**).

Cụm con lăn cam kiểu KR có ký hiệu tiếp vĩ ngữ B, các cỡ 22 và lớn hơn, có phần lõm hình lục giác ở mỗi đầu của chốt trục (→ **hình 15**, **trang 1105**), cho khả năng lắp

Hình 17



KR .. PPSKA

bằng chìa lục giác (chìa lục giác Allen). Ở giữa phần lõm lục giác là lỗ để tái bôi trơn, dùng đầu bơm mỡ loại ép, nếu cần. Các cỡ 35 và lớn hơn có thể được lắp với các đầu nối để bôi trơn bằng hệ thống bôi trơn trung tâm (→ Phụ kiện, **page 1109**).

NUKR .. Cụm con lăn cam kiểu thiết kế A

NUKR .. Cụm con lăn cam kiểu thiết kế A (→ **hình 18**) dựa trên cơ sở của cụm con lăn đỡ hai dãy không có vòng cách và không có gờ chặn tích hợp giữa hai dãy con lăn. Đầu chốt và vòng chặn có gờ dẫn hướng vòng ngoài theo phương dọc trục qua trung gian của các cụm con lăn. Điều này cho cụm .. con lăn cam NUKR A khả năng chịu tải dọc trục tương đối cao, phát sinh khi ổ lăn làm việc ở vị trí nghiêng.

Vòng chặn góc bằng thép dập được ép vào vai vòng ngoài ở hai bên tạo thành phớt chặn loại zíc zắc một cách hữu hiệu.

NUKR .. Cụm con lăn cam kiểu thiết kế A có phần lõm hình lục giác ở mỗi đầu chốt, cho khả năng lắp bằng chìa lục giác (chìa lục giác Allen). Ở giữa phần lõm lục giác là lỗ để tái bôi trơn, dùng đầu bơm mỡ loại ép hoặc đầu nối của hệ thống bôi trơn trung tâm (→ Phụ kiện, **trang 1109**).

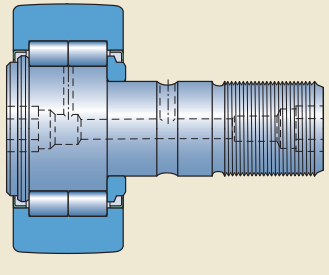
Cụm con lăn cam kiểu PWKR ...2RS

Cụm con lăn cam kiểu thiết kế PWKR ...2RS (→ **hình 19**) dựa trên cơ sở của cụm con lăn đỡ hai dãy không có vòng cách. Đầu chốt trục và vòng chặn có gờ ép vào ổ lăn dẫn hướng vòng ngoài theo phương dọc trục qua trung gian của các cụm con lăn. Điều này cho cụm con lăn cam kiểu thiết kế PWKR ...2RS khả năng chịu tải dọc trục bất biến tương đối cao, phát sinh khi ổ lăn làm việc ở vị trí nghiêng.

Cụm con lăn cam kiểu thiết kế PWKR ...2RS được cung cấp có phớt cao su NBR loại tiếp xúc hai bên. Các phớt này tích hợp trên vòng chặn góc bằng thép dập, được ép vào vòng có gờ chặn và đầu chốt. Vòng chặn góc được ép vào vai vòng ngoài.

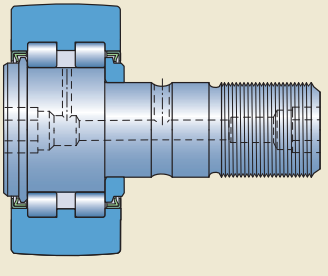
Cụm con lăn cam kiểu thiết kế PWKR ...2RS có phần lõm hình lục giác ở mỗi đầu chốt, cho khả năng lắp bằng chìa lục giác (chìa lục giác Allen). Ở giữa phần lõm lục giác là lỗ để tái bôi trơn, dùng đầu bơm mỡ loại ép hoặc đầu nối của hệ thống bôi trơn trung tâm (→ Phụ kiện, **trang 1109**).

Hình 18



NUKR .. A

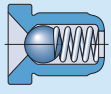
Hình 19



PWKR ...2RS

Bảng 1

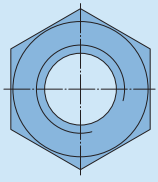
Phụ tùng của cụm con lăn cam



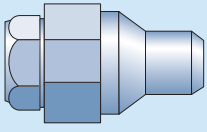
Vú mỡ



Nắp chặn



Đai ốc lục giác

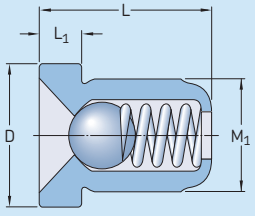


Đầu nối

Cụm con lăn cam			Được giao kèm cụm con lăn cam		Đặt hàng riêng	
Kiểu thiết kế	Kích cỡ Không có phớt chặn	có phớt chặn	Đầu bơm mỡ (vú mỡ)	Đai ốc lục giác	Nút chặn	Đầu nối
KR **KRE** **KRV**						
	16	**16 PPA**	NIP A1	M 6x1	VD1	–
	–	**16 PPSKA**	–	M 6x1	–	–
	19	**19 PPA**	NIP A1	M 8x1,25	VD1	–
	–	**19 PPSKA**	–	M 8x1,25	–	–
	22 B	**22 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 10x1	–	–
	26 B	**26 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 10x1	–	–
	30 B	**30 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 12x1,5	–	–
	32 B	**32 PPA**	2 x NIP A1x4,5	M 12x1,5	–	–
	35 B	**35 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 16x1,5	–	AP 8
	40 B	**40 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 18x1,5	–	AP 8
	–	**47 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**52 PPA**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**62 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**72 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**80 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
	–	**90 PPA**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
NUKR .. A **NUKRE .. A** **PWKR ...2RS** **PWKRE ...2RS**						
	–	**35**	2 x NIP A2x7,5	M 16x1,5	–	AP 8
	–	**40**	2 x NIP A2x7,5	M 18x1,5	–	AP 8
	–	**47**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**52**	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	**62**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**72**	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	**80**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
	–	**90**	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14

Bảng 2

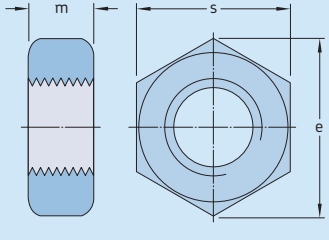
Vú mỡ



Ký hiệu	Kích thước M_1	D	L	L_1
–	mm			
NIP A1	4	6	6	1,5
NIP A1x4,5	4	4,7	4,5	1
NIP A2x7,5	6	7,5	7,5	2
NIP A3x9,5	8	10	9,5	3

Bảng 3

Đai ốc lục giác



Cỡ	Kích thước M	E	S	Mômen siết	Tiêu chuẩn[1)]
–	mm			Nm	–
M 6x1	5,2	11	10	3	1
M 8x1,25	6,8	14,4	13	8	1
M 10x1	8,4	17,8	16	15	2
M 12x1,5	10,8	20	18	22	2
M 16x1,5	14,8	26,8	24	58	2
M 18x1,5	15,8	29,6	27	87	2
M 20x1,5	18	33	30	120	2
M 24x1,5	21,5	39,5	36	220	2
M 30x1,5	25,6	50,9	46	450	2

[1)] 1 = EN ISO 4032, ISO 4032
2 = EN ISO 8673, ISO 8673

Các phụ kiện

Các phụ kiện giúp cho cụm con lăn cam SKF được bôi trơn và định vị một cách đảm bảo (→ **bảng 1**). Các phụ kiện khác, ngoài đầu bơm mỡ và đai ốc lục giác, phải được đặt mua riêng rẽ.

Đầu bơm mỡ

SKF cung cấp các loại đầu bơm mỡ phù hợp, có thể ép vào vị trí, đi kèm mỗi cụm con lăn cam, theo tiêu chuẩn (→ **bảng 1**). Đó là những đầu bơm mỡ có thể được sử dụng. Kích thước được cho ở **bảng 2**.

Đối với các cụm con lăn cam kiểu KR, các cỡ 16 và 19, có đầu bơm mỡ nhô ra ở phần cuối của đầu chốt 1,5 mm.

Đai ốc lục giác

SKF cung cấp các đai ốc lục giác phù hợp, đi kèm mỗi cụm con lăn cam, theo tiêu chuẩn Các đai ốc này theo tiêu chuẩn ISO 4032 hoặc ISO 8673. Đai ốc có khả năng chịu lực cấp 8.8, được mạ kẽm theo tiêu chuẩn ISO 4042. Các kích thước và mômen siết khuyến cáo được cho trong **bảng 3**.

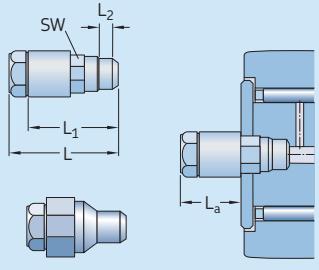
Nút chặn

Lỗ tái bôi trơn nằm trên chốt trục của cụm con lăn cam kiểu KR các cỡ 16 và 19, ngoại trừ các kiểu có ký hiệu tiếp vĩ ngữ PPSKA, có thể được bít lại nếu không cần tái bôi trơn hoặc nếu không có đủ khoảng không gian cho đầu bôi trơn. Nút chặn phù hợp (→ **bảng 1**) có ký hiệu VD1 phải được đặt hàng riêng.

Bảng 4

Kích thước đầu nối để sử dụng với hệ thống bôi trơn trung tâm

AP 8 và AP 10



AP 14

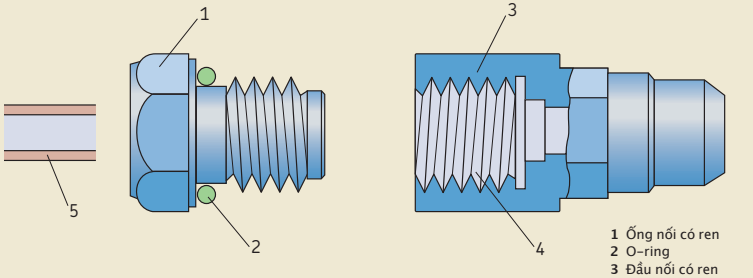
Ký hiệu	Kích thước L	L_1	L_2	L_a	SW
–	mm				
AP 8	27	22	4	16	8
AP 10	27	22	5	15	10
AP 14	25	20	6	8	14

Đầu nối (adapter) cho hệ thống bôi trơn trung tâm

Đầu nối, ký hiệu AP cho khả năng bôi trơn cụm con lăn cam bằng hệ thống bôi trơn trung tâm. Các đầu nối này có phần nối phù hợp với, thí dụ, 4 × 0,75 ống nhựa PA (polyamide) theo tiêu chuẩn DIN 73378 (→ **hình 20**). Các loại đầu nối phù hợp được cho trong **bảng 1** (→ **trang 1108**), các kích thước được cho trong **bảng 4**.

Hình 20

Đầu nối để sử dụng với hệ thống bôi trơn trung tâm



1 Ống nối có ren
2 O-ring
3 Đầu nối có ren
4 Ren trong M 10×1
5 Ống nhựa polyamid

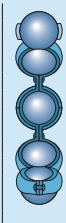
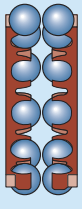
Vòng cách

Tùy theo kiểu thiết kế và dãy kích thước, ổ lăn tựa SKF được lắp với một trong các loại vòng cách cho trong **bảng 5**. Con lăn cam hai dãy được lắp với hai loại vòng cách. Không có ký hiệu phụ đi kèm ký hiệu ổ lăn đối với loại vòng cách tiêu chuẩn.

Các chất bôi trơn thông dụng đối với ổ lăn sẽ không gây ảnh hưởng có hại đến đặc tính của vòng cách. Tuy nhiên, một số loại dầu tổng hợp hoặc mỡ có dầu gốc gốc tổng hợp hoặc các chất bôi trơn có chứa một tỷ lệ lớn các phụ gia EP, có thể ảnh hưởng không tốt đến đặc tính của vòng cách. Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Bảng 5

Vòng cách của ổ lăn tựa

	Con lăn cam một dãy		Con lăn cam hai dãy	Con lăn đỡ		Cụm con lăn cam
						
Loại vòng cách	Tán ri vê, định tâm theo viên bi	Loại kẹp định tâm theo viên bi	Loại khớp bầm, định tâm theo viên bi	Kiểu ô kín, kiểu định tâm phụ thuộc kiểu thiết kế và cỡ	Kiểu ô kín, định tâm theo rãnh lăn vòng ngoài	Kiểu ô kín, định tâm theo con lăn
Vật liệu	Thép dập	Thép dập	Nhựa PA66, gia cố sợi thủy tinh	Thép lá	Nhựa PA66, gia cố sợi thủy tinh	Thép lá
Tiếp vĩ ngữ	–	–	–	–	TN	–

Bôi trơn

Các ổ lăn tựa SKF đều đượoc tra mỡ sẵn Các ổ lăn này đều đượoc tra loại mỡ có chất lượng cao, với một lượng phù hợp, trong điều kiện sạch sẽ. Đạc tính kỹ thuật của mỡ được cho trong **bảng 6**.

Con lăn đỡ kiểu (R)STO có thể được bôi trơn bằng dầu hoặc mỡ. Trong những ứng dụng phải bôi trơn bằng dầu, SKF khuyến cáo nên rửa sạch mỡ đã tra ban đầu trước khi đưa ổ lăn vào hoạt động.

Các yêu cầu tái bôi trơn

Con lăn cam một dãy được tra mỡ sẵn cho đến hết tuổi thọ ổ lăn và do đó, không thể tái bôi trơn.

Con lăn cam hai dãy được tra mỡ sẵn cho đến hết tuổi thọ ổ lăn trong các điều kiện làm việc bình thường. Nếu làm việc trong môi trường ẩm ướt hoặc có dị vật rắn hoặc nếu ổ lăn làm việc trong khoảng thời gian dài ở nhiệt độ trên 70 °C (160 °F), các ổ lăn này phải đượoc tái bôi trơn. Khi tái bôi trơn con lăn cam hai dãy, cần phải bơm mỡ từ từ để tránh làm cho phớt bị hỏng.

Con lăn đỡ và con lăn cam không đòi hỏi phải bảo dưỡng nhiều, nhưng cần đượoc tái bôi trơn đều đặn để có thể đạt đủ tuổi thọ. SKF khuyến cáo nên tái bôi trơn khi mỡ tra lần đầu vẫn còn đầy đủ tính năng bôi trơn. Con lăn đỡ và con lăn cam sử dụng trong những ứng dụng có tải nhẹ, tốc độ tương đối chậm và trong môi trường sạch sẽ, có thể làm việc trong một thời gian rất lâu trước khi cần tái bôi trơn. Con lăn đỡ và con lăn cam làm việc trong những môi trường ẩm ướt và có độ nhiễm bẩn cao, ở tốc độ cao hoặc nhiệt độ trên 70 °C (160 °F) cần được tái bôi trơn thường xuyên hơn. Con lăn đỡ hoặc con lăn cam loại không có vòng cách yêu cầu được tái bôi trơn thường xuyên hơn.

Con lăn cam kiểu KR, các cỡ 16 và 19, có ký hiệu tiếp vĩ ngữ PPSKA, không thể tái bôi trơn.

Bảng 6

Đặc tính kỹ thuật của mỡ SKF cho ổ lăn tựa

Loại ổ lăn	Đặc tính của mỡ tra lần đầu Dải nhiệt độ[1]	Xà phòng	Loại dầu gốc	Cấp độ đặc theo NLGI	Độ nhớt của dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)	Mỡ sử dụng khi tái bôi trơn
Con lăn cam một dãy (D ≤ 62 mm)	−50 0 50 100 150 200 250 °C −60 30 120 210 300 390 480 °F	Xà phòng lithium	Dầu khoáng	2	70	7,3	–
Con lăn cam một dãy (D > 62 mm), con lăn cam hai dãy		Xà phòng lithium	Dầu khoáng	3	100	10	– LGMT 3
Con lăn đỡ		Xà phòng lithium phức hợp	Dầu khoáng	2	160	15,5	LGWA 2

[1] Tham khảo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF → **trang 244**

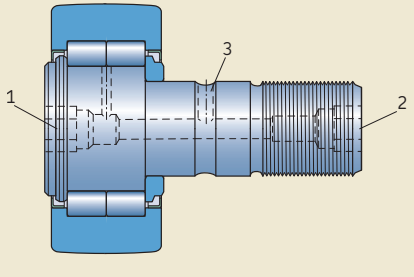
Các phương tiện tái bôi trơn

SKF cung cấp tất cả cac loại vòng trong cho con lăn đỡ và con lăn cam hai dãy với một lỗ bôi trơn, ngoại trừ vòng trong của con lăn đỡ kiểu NNTR, có ba lỗ bôi trơn đối với loại có đường kính lỗ d ≤ 90 mm hoặc sáu lỗ bôi trơn đối với loại có đường kính lỗ d ≥ 100 mm. Ổ lăn sẽ được bôi trơn một cách dễ dàng nếu có đường ống dẫn mỡ phù hợp trong chốt.

Cụm con lăn cam có thể được bôi trơn qua đường ống nằm trong chốt trục. Tùy theo dãy kích thước và cỡ, có đến ba vị trí để tái bôi trơn (→ **hình 21**). Thông tin chi tiết về các vị trí này được cho trong bảng thông số kỹ thuật (→ **trang 1140**). Các vị trí 1 và 2 có thể sử dụng các đầu bơm mỡ đi kèm cụm con lăn cam. Vị trí 3 cần được sử dụng khi thực hiện việc tái bôi trơn bằng các đường ống của các chi tiết kế cận. Cần bít các vị trí không được sử dụng để tái bôi trơn bằng các đầu bôi trơn hoặc nút chặn.

Đối với cụm con lăn cam các cỡ ≥ 35, các vị trí 1 và 2 có thể được nối với một hệ thống bôi trơn trung tâm (→ Phụ kiện, **trang 1109**).

Hình 21



Thông tin về ổ lăn

	Con lăn cam một dãy	Con lăn cam hai dãy
Tiêu chuẩn kích thước	ISO 15, dãy kích thước 02, ngoại trừ đối với đường kính ngoài	Tiêu chuẩn ISO 15, dãy kích thước 32, ngoại trừ đối với đường kính ngoài
Biên dạng của mặt lăn trên vòng ngoài	Bán kính = 400 mm	**3057.. Kiểu thiết kế C** Mặt trụ (phẳng) **3058.. Kiểu thiết kế C** Bán kính = 400 mm
Cấp dung sai	Bình thường, ngoại trừ: • Đường kính của mặt lăn cầu: hai lần dung sai bình thường	
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Các trị số đối với cấp dung sai Bình thường: ISO 492 (→ **bảng 3**, **trang 137**). Các trị số đối với cấp dung sai h7, h9, h10, ...	
Khe hở trong	C3	Bình thường
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 6**, **trang 314**)	Các trị số của dãy 32 A : (→ **bảng 7**, **trang 489**)
	Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp ở điều kiện ...	
Các tần số hỏng của ổ lăn	Các tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ tính toán có ...	

	Con lăn đỡ	Cụm con lăn cam
	Các kiểu thiết kế (R)NA 22 Tiêu chuẩn ISO 15, dãy kích thước 22 ngoại trừ đối với bề dày vòng ngoài **NATR, NATV, NUTR .. A, PWTR các kiểu thiết kế** ISO 7063 và ANSI/ABMA tiêu chuẩn 18.1 (nếu được tiêu chuẩn hoá) **Kiểu thiết kế (R)STO** Không được tiêu chuẩn hoá	Tiêu chuẩn ISO 7063 và ANSI/ABMA 18.1 (nếu được tiêu chuẩn hoá)
	Các kiểu thiết kế (R)STO, (R)NA 22, NATR, NATV Bán kính = 500 mm **Kiểu thiết kế NNTR** D ≤ 260 mm → Bán kính = 10 000 mm D ≥ 290 mm → Bán kính = 15 000 mm **NATR .. PPA, NATV .. PPA, NUTR .. Kiểu thiết kế A, PWTR** Biên dạng mặt cầu cải tiến cho khả năng phân bố tải trọng tốt hơn, độ cứng vững cao hơn và giảm độ mài mòn	**KR .. Kiểu thiết kế (B)** Bán kính = 500 mm **Các kiểu thiết kế khác** Biên dạng mặt cầu cải tiến cho khả năng phân bố tải trọng tốt hơn, độ cứng vững cao hơn và giảm độ mài mòn
	Bình thường, ngoại trừ: • Đường kính của mặt lăn cầu, kiểu thiết kế NNTR: h10 • Đường kính của mặt lăn cầu, các kiểu thiết kế khác: 0/–0,05 mm • Bề dày B, kiểu thiết kế NNTR: 0/–0,5 mm • Bề dày B, NATR, NATV, NUTR .. Các kiểu thiết kế A, PWTR: h12 • Đường kính trong F_w, các kiểu thiết kế RSTO, RNA 22: F6	Bình thường, ngoại trừ: • Các kiểu thiết kế KR, KRE, KRV: Tiêu chuẩn ISO 7063 • Đường kính của mặt lăn cầu: 0/–0,05 mm • Đường kính chuôi vít cấy: h7 • Đường kính vòng khoá lệch tâm: h9
	... h12 và F6, theo ISO: (→ **bảng 7, trang 1118**)	
	Các kiểu thiết kế STO và NA 22 Bình thường **Các kiểu thiết kế khác** Giữa khe hở C2 và bình thường	Giữa khe hở C2 và bình thường
	Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 13, trang 710**)	
	… không có tải	
	... trên mạng ở skf.com/bearingcalculator.	

Các loại tải trọng

	Con lăn cam một dãy	Con lăn cam hai dãy	Con lăn đỡ
Tải trọng động	So sánh với một ổ lăn bình thường, có vòng ngoài được đỡ (tựa) hoàn toàn vào gối đỡ, mặt ngoài của ổ lăn tựa chỉ có một mối tiếp xúc nhỏ với đường dẫn. Khu vực tiếp xúc thực tế phụ thuộc vào tải hướng kính tác dụng và biên dạng của mặt lăn. Biến dạng của vòng ngoài, phát sinh bởi mối tiếp xúc giới hạn này sẽ ảnh hưởng đến phân bố tải trọng trong ổ lăn và ảnh hưởng đến khả năng chịu tải của ổ lăn. Tải cơ bản danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật đã dự trù điều này. ...		
Tải trọng tĩnh	Tải trọng tĩnh cho phép của ổ lăn tựa được xác định bởi trị số nhỏ hơn của $F_{0r\,max}$ và C_0 (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Trong trường hợp yêu cầu về độ êm khi làm việc thấp hơn mức bình thường, tải trọng tĩnh có thể vượt quá trị số C_0, ...		
Tải dọc trục	Con lăn cam được thiết kế chủ yếu chịu tải hướng kính. Nếu vòng ngoài chiu tác động của tải dọc trục, do con lăn cam làm việc tựa vào gờ dẫn hướng, nên sẽ phát sinh một mômen "lật" (tilting moment) có thể làm giảm tuổi thọ làm việc của ổ lăn.		Con lăn đỡ có các gờ chặn thông thường có thể chịu tải dọc trục phát sinh khi làm việc ở vị trí nghiêng.hoặc tải hướng kính tác dụng lệch. Độ lớn của tải cho phép tùy thuộc thiết kế bên trong của ổ lăn.
Tải trọng tối thiểu Để có thêm thông tin (→ **trang 86**)	$F_{rm} = 0{,}0167\ C_0$ Trọng lượng của các bộ phận được đỡ bởi ổ lăn, cùng với các lực bên ngoài, thông thường vượt quá tải trọng yêu cầu tối thiểu. Nếu trường hợp này ...		
Tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 85**)	$F_a/F_r \le e$ → $P = F_r$ $F_a/F_r > e$ → $P = 0{,}46\ F_r + Y\ F_a$	$F_a/F_r \le 0{,}8$ → $P = F_r + 0{,}78\ F_a$ $F_a/F_r > 0{,}8$ → $P = 0{,}63\ F_r + 1{,}24\ F_a$	$P = F_r$
Tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn Để có thêm thông tin (→ **trang 88**)	$P_0 = 0{,}6\ F_r + 0{,}5\ F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$	$P_0 = F_r + 0{,}66\ F_a$	$P_0 = F_r$

	Cụm con lăn cam
	... Khả năng chịu tải trọng động phụ thuộc vào tuổi thọ yêu cầu nhưng cũng cần quan tâm đến độ bền của vòng ngoài. Do đó, không nên vượt quá trị số của tải trọng động hướng kính tối đa cho phép $F_{r\,max}$ (→ **bảng thông số kỹ thuật**).
	... nhưng khôngbao giờ vượt quá trị số tải trọng tĩnh hướng kính tối đa cho phép $F_{0r\,max}$.
	Các gờ chặn cho cụm con lăn cam khả năng chịu tải dọc trục phát sinh khi làm việc ở vị trí nghiêng.hoặc tải hướng kính tác dụng lệch.. Độ lớn của tải cho phép tùy thuộc thiết kế bên trong của ổ lăn.
	... không xảy ra, cần tác dụng một tải hướng kính bổ sung cho ổ lăn.
	$P = F_r$
	$P_0 = F_r$

Ký hiệu

C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
e = giới hạn của tỷ số tải trọng phụ thuộc mối liên hệ giữa $f_0\,F_a/C_0$ (→ **bảng 8, trang 1118**)
f_0 = hệ số tính toán (→ **bảng thông số kỹ thuật)**
F_a = tải dọc trục [kN]
F_r = tải hướng kính [kN]
F_{rm} = tải hướng kính tối thiểu [kN]
$F_{r\,max}$ = tải trọng động hướng kính tối đa cho phép [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
$F_{0r\,max}$ = tải trọng động hướng kính tối đa cho phép [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
P = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn [kN]
P_0 = tải trọng tĩnh tương đương đối với ổ lăn [kN]
Y = hệ số tính toán tải dọc trục, phụ thuộc mối liên hệ giữa $f_0\,F_a/C_0$ (→ **bảng 8, trang 1118**)

Bảng 7

Cấp dung sai theo ISO

Kích thước danh định		h7Ⓔ Độ lệch		h9Ⓔ Độ lệch		h10Ⓔ Độ lệch		h12Ⓔ Độ lệch		F6Ⓔ Độ lệch	
trên	bao gồm	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm		µm		µm		µm	
3	**6**	0	−12	–	–	–	–	–	–	–	–
6	**10**	0	−15	0	−36	–	–	–	–	+22	+13
10	**18**	0	−18	0	−43	–	–	0	−180	+27	+16
18	**30**	0	−21	0	−52	–	–	0	−210	+33	+20
30	**50**	–	–	0	−62	–	–	0	−250	+41	+25
50	**80**	–	–	–	–	–	–	–	–	+49	+30
120	**180**	–	–	–	–	0	−160	–	–	–	–
180	**250**	–	–	–	–	0	−185	–	–	–	–
250	**315**	–	–	–	–	0	−210	–	–	–	–

Bảng 8

Các hệ số tính toán đối với con lăn cam một dãy

$f_0 F_a/C_0$	e	Y
0.172	0,29	1,88
0.345	0,32	1,71
0.689	0,36	1,52
1,03	0,38	1,41
1,38	0,4	1,34
2,07	0,44	1,23
3,45	0,49	1,1
5,17	0,54	1,01
6,89	0,54	1

Có thể sử dụng phương pháp nội suy để xác định các trị số trung gian.

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổlăn tựa có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của vòng trong, vòng ngoài và con lăn
- Vòng cách
- Phớt chặn
- Mỡ bôi trơn

Khi nhiệt độ nằm ngoài phạm vi cho phép, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng của ổ lăn và con lăn
Ổ lăn tựa SKF được nhiệt luyện theo một quy trình đặc biệt. Ổ lăn được ổn định nhiệt ở nhiệt độ lên đến ít nhất:

- 120 °C (250 °F) đối với con lăn cam một dãy
- 150 °C (300 °F) f đối với con lăn cam hai dãy
- 140 °C (280 °F) đối với con lăn đỡ và cụm con lăn cam

Vòng cách
Vòng cách bằng thép có thể chịu được cùng nhiệt độ làm việc của các vòng trong, ngoài và các con lăn. Đối với nhiệt độ giới hạn của vòng cách PA66, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chặn
Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt phụ thuộc vào loại vật liệu:

- Phớt cao su tổng hợp NBR
  –40 đến +100 °C (–40 đến +210 °F)
  Có thể chịu được nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) trong những khoảng thời gian ngắn.
- Vòng trượt PA66:
  –30 đến +100 °C (–20 đến +210 °F)

Chất bôi trơn
Nhiệt độ giới hạn của mỡ sử dụng cho ổ lăn tựa SKF được cho trong **bảng 6** (→ **trang 1112**). Nhiệt độ giới hạn của các loại mỡ SKF được cho trong mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, nên theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF để có nhiệt độ giới hạn (→ **trang 244**).

Tốc độ giới hạn

Các trị số tốc độ giới hạn được kê trong bảng thông số kỹ thuật. Để có thêm thông tin về tốc độ giới hạn, xin tham khảo mục Tốc độ (→ **trang 117**).

Thiết kế của các chi tiết chung quanh

Trục ngắn (pins)

Con lăn cam và con lăn đỡ thông thường làm việc ở điều kiện tải trọng cố định trên vòng trong. Đối với loại tải này, nếu yêu cầu vòng trong dịch chuyển dễ dàng, trục phải được gia công để có cấp dung sai g6Ⓔ.

Cấp dung sai yêu cầu của trục sử dụng trong con lăn đỡ không có vòng trong là k5Ⓔ. Để sử dụng hết khả năng chịu tải của con lăn đỡ, rãnh lăn trên trục ngắn phải có độ cứng và độ nhẵn bề mặt như của rãnh lăn ổ lăn. Để có thêm thông tin, xin tham khảo phần Rãnh lăn trên trục và trong gối đỡ (→ **trang 210**).

Lỗ bắt vít cấy

Lỗ trên bộ phận máy kế cận để bắt vít cấy hoặc vòng khoá lệch tâm của con lăn cam phải được gia công để có cấp dung sai H7Ⓔ. Nếu không thể đạt được mômen siết yêu cầu đối với đai ốc lục giác (→ **bảng 3**, **trang 1109**) hoặc có xung tải tác động lên cụm con lăn cam, vít cấy hoặc vòng khoá lệch tâm phải đươc lắp căng. Mặt đầu của lỗ phải được vát một góc ≤ 0,5 × 45°.

Mặt tựa

Con lăn cam

Con lăn cam, nếu phải chịu tải dọc trục lớn, nên được đỡ bởi toàn bộ mặt hông vòng trong (→ **hình 22**). Bề mặt đỡ cần có kích thước theo đường kính d_1 (→ **bảng thông số kỹ thuật**).

Con lăn đỡ

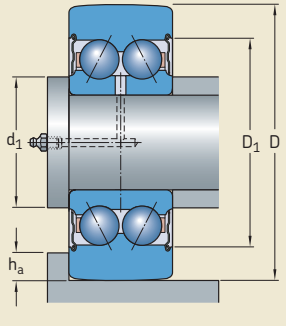
Các bề mặt đỡ trên vòng ngoài của con lăn đỡ loại không có gờ chặn phải được tiện tinh, không có gờ sắc và phải được làm sạch. Các bề mặt không được nhiệt luyện phải chặn được ít nhất một nửa bề mặt hông của vòng ngoài (→ **hình 23**), tuy nhiên kích thước này có thể nhỏ hơn nếu được nhiệt luyện.

Các con lăn đỡ loại có gờ chặn nếu chịu tải nặng, phải được đỡ trên toàn bộ mặt hông của gờ chặn (→ **hình 24**). Mặt đỡ phải có ích thước theo đường kính d_1 (→ **bảng thông số kỹ thuật**).

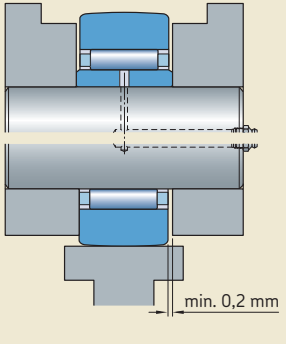
Cụm con lăn cam

Gờ chặn được ép chặt trên trục ren phải được đỡ dọc trục trên toàn bộ bề mặt hông của nó (→ **hình 25**). Mặt đỡ phải có kích thước theo đường kính d_1 (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Vật liệu của mặt đỡ phải đủ cứng để chịu mômen siết.

Hình 22



Hình 23



Gờ dẫn hướng của cụm con lăn cam

Đối với đường lăn hoặc cam có gờ dẫn hướng, chiều cao yêu cầu của gờ h_a (→ **hình 22**) theo yêu cầu là:

$$h_a \leq 0,5 (D - D_1)$$

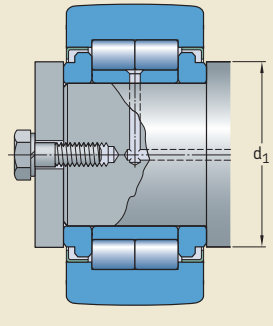
Để tránh không làm hỏng phớt chặn hoặc nắp che lắp trên vòng ngoài ổ lăn. Các trị số đường kính vòng ngoài D và D_1 được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Khe hở dọc trục

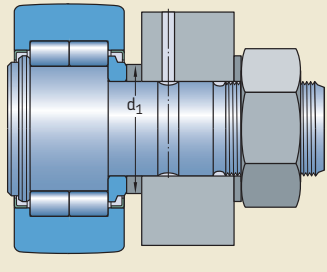
Con lăn đỡ loại không có gờ chặn nhưng có vòng trong và con lăn đỡ loại có gờ chặn phải được định vị không có khe hở dọc trục (→ **hình 24**).

Con lăn đỡ loại không có vòng trong phải có một khe hở dọc trục ≥ 0,2 mm giữa vòng ngoài và mặt đỡ (→ **hình 23**).

Hình 24



Hình 25



Lắp ráp

Con lăn đỡ

SKF khuyến cáo nên lắp con lăn đỡ với vị trí lỗ bôi trơn ở ngoài vùng chịu tải của vòng trong, ngoại trừ các kiểu con lăn đỡ PWTR và NNTR, có lỗ bôi trơn ở khoảng trống giữa hai dãy con lăn.

Khi lắp riêng rẽ cụm vòng ngoài và vòng trong, cần cẩn thận để không làm hỏng môi phớt.

Cụm con lăn cam

Cụm con lăn cam có thể được gắn vào các bộ phận liên quan (→ **hình 25**, **trang 1121**) bằng đai ốc lục giác (→ **bảng 3**, **trang 1109**) được cung cấp kèm theo. Vòng đệm lò xo, không được cấp kèm, có thể được sử dụng để cố định đai ốc.

Đai ốc phải được siết chặt đạt mômen siết yêu cầu cho trong **bảng 3** (→ **trang 1109**). Mômen siết yêu cầu cho cụm con lăn cam khả năng chịu tải tối đa theo thiết kế. Nếu có rung động mạnh, cụm con lăn cam có thể được định vị bằng đai ốc tự khóa theo tiêu chuẩn ISO 10511 hoặc vòng đệm khoá loại đặc biệt

Đối với đai ốc tự khóa, cần tác dụng một momen siết lớn hơn. Cần theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất đai ốc.

Phần lớn cụm con lăn cam (tất cả đối với các cỡ ≥ 22) đều có phần lõm lục giác ở đầu vít cấy (trục ren) và có thể được cố định bằng một chìa khoá lục giác (chìa Allen) trong khi siết đai ốc Một vài kiểu cụm con lăn cam cỡ nhỏ 16 và 19 có một rãnh ở đầu vít cấy (trục ren), có thể được cố định bằng một cây vặn vít. Để có thêm thông tin, xin tham khảo các minh họa trong bảng thông số kỹ thuật (→ **trang 1140**).

Tùy theo điều kiện lắp ráp, cụm con lăn cam loại có vòng khoá lệch tâm có thể được điều chỉnh độ lệch tâm mong muốn bằng rãnh hoặc phần lõm lục giác ở đầu vít cấy (trục ren).

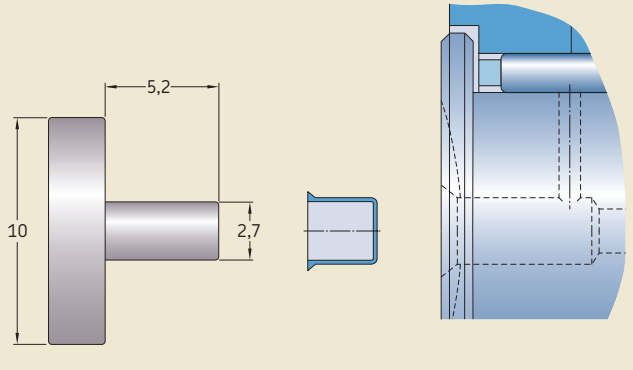
Tác dụng lực vào đầu chốt trục có thể làm cụm con lăn cam bị hỏng.

SKF khuyến cáo nên định vị lỗ bôi trơn trên phần đầu của chốt trục ở ngoài vùng chịu tải của cụm con lăn cam, Vị trí của lỗ bôi trơn này tương ứng với dấu ở phần đầu cuối của chốt trục.

Lỗ bôi trơn ở vị trí 3 (→ **hình 21**, **trang 1113**) có thể kết hợp với một cơ cấu khoá để ngăn không cho chốt trục xoay.

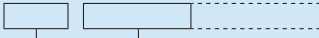
Sử dụng một chuôi lắp để nhấn vào khi lắp nắp che (→ **hình 26**).

Hình 26



14

Hệ thống ký hiệu

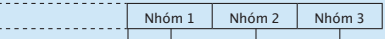


Tiếp đầu ngữ

R	Con lăn đỡ loại không có vòng trong

Ký hiệu cơ bản

3612.. R	Con lăn cam một dãy loại có hai phớt chặn cao su NBR.
3057.. C	Con lăn cam hai dãy loại có mặt lăn trên vòng ngoài trụ (phẳng)
3058.. C	Con lăn cam hai dãy loại có mặt lăn trên vòng ngoài cầu.
NA 22	Con lăn đỡ loại không có gờ chặn, sử dụng cụm con lăn kim và vòng cách.
STO	Con lăn đỡ loại không có gờ chặn, sử dụng cụm con lăn kim và vòng cách.
NATR	Con lăn đỡ loại có hai gờ chặn, sử dụng cụm con lăn kim và vòng cách.
NATV	Con lăn đỡ loại có hai gờ chặn, sử dụng cụm con lăn kim không có vòng cách.
NUTR	Con lăn đỡ loại dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy không có vòng cách với hai gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài và hai vòng chăn vai lắp lỏng trên vòng trong.
NNTR	Con lăn đỡ loại dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy không có vòng cách với ba gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài và hai vòng chăn vai lắp lỏng trên vòng trong.
PWTR	Con lăn đỡ loại dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy không có vòng cách với ba gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài và hai vòng chăn vai lắp lỏng trên vòng trong.
KR	Cụm con lăn cam lắp cụm con lăn kim và vòng cách.
KRE	Cụm con lăn cam lắp cụm con lăn kim và vòng cách, có vòng khoá lệch tâm lắp chặt trên trục ngắn.
KRV	Cụm con lăn cam lắp cụm con lăn kim không có vòng cách.
KRVE	Cụm con lăn cam lắp cụm con lăn kim không có vòng cách với vòng khoá lệch tâm lắp chặt trên trục ngắn.
NUKR	Cụm con lăn cam loại dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy không có vòng cách với hai gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài.
NUKRE	Cụm con lăn cam loại dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy không có vòng cách với hai gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài, có vòng khoá lệch tâm lắp chặt trên trục ngắn.
PWKR	Cụm con lăn cam loại dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy không có vòng cách với ba gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài.
PWKRE	Cụm con lăn cam loại dựa theo thiết kế của ổ đũa hai dãy không có vòng cách với ba gờ chặn tích hợp trên vòng ngoài có vòng khoá lệch tâm lắp chặt trên trục ngắn.



Nhóm 3: Loại vòng cách

TN	Vòng cách bằng chất tổng hợp PA66 gia cố sợi thủy tinh

Nhóm 2: Thiết kế bên ngoài (phớt chặn, rãnh cho vòng chặn, v.v. ...)

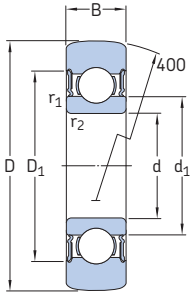
.2RS	Phớt chặn cao su NBR loại tiếp xúc ở hai bên
.2ZL	Phớt chặn loại phiến (lamellar) ở hai bên
-2Z	Nắp chặn ở hai bên
B	Cụm con lăn cam kiểu KR có phần lõm lục giác ở hai đầu trục ngắn.
PPA	**1** Con lăn đỡ kiểu NATR hoặc NATV với vòng chặn dọc trục trượt và làm kín bằng nhựa PA66 ở hai phía. Biên dạng cầu cải tiến trên mặt lăn vòng ngoài. **2** Cụm con lăn cam kiểu KR có những đặc điểm như nêu trên. Các cỡ 16 và 19 có một rãnh trên đầu trục. Các cỡ ≥ 22 có phần lõm lục giác ở hai đầu trục ngắn.
PPSKA	Cụm con lăn cam kiểu KR các cỡ 16 vá 19 với vòng chặn dọc trục trượt và làm kín bằng nhựa PA66 ở hai phía với biên dạng cầu cải tiến trên mặt lăn vòng ngoài và phần lõm lục giác ở hai đầu trục ngắn, không có lỗ tái bôi trơn.
PPXA	Cụm con lăn cam với các đặc điểm của kiểu PPA ngoại trừ với mặt lăn vòng ngoài trụ (thẳng).

Nhóm 1: Thiết kế bên trong

A	Biên dạng cầu cải tiến trên mặt lăn vòng ngoài (kiểu con lăn đỡ NUTR hoặc cụm con lăn cam NUKR).
X	Mặt lăn vòng ngoài trụ (thẳng).
XA	Mặt lăn vòng ngoài trụ (thẳng) (NUKR .. A hoặc NUKRE .. Kiểu cụm con lăn cam A).

Tiếp vĩ ngữ

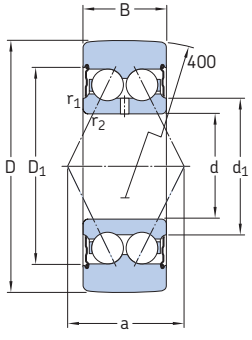
14.1 Con lăn cam một dãy
D **32** – **80** mm



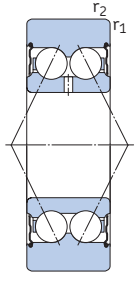
Kích thước						Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	B	d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.			
mm						v/ph	kg	–
32	9	10	17	24,8	0,6	12 000	0,04	**361200 R**
35	10	12	18,4	27,4	0,6	11 000	0,051	**361201 R**
40	11	15	21,7	30,4	0,6	9 500	0,072	**361202 R**
47	12	17	24,5	35	0,6	8 500	0,11	**361203 R**
52	14	20	28,8	40,6	1	7 000	0,15	**361204 R**
62	15	25	34,3	46,3	1	6 300	0,24	**361205 R**
72	16	30	40,3	54,1	1	5 300	0,34	**361206 R**
80	17	35	46,9	62,7	1,1	4 500	0,42	**361207 R**

Đường kính ngoài	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa		Hệ số tính toán
	động	tĩnh		động	tĩnh	
D	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}	f_0
mm	kN		kN	kN		–
32	4,68	2,04	0,085	3,45	5	13
35	6,24	2,6	0,11	3,35	4,75	12
40	7,02	3,2	0,137	5,1	7,35	13
47	8,84	4,25	0,18	8,15	11,6	13
52	11,4	5,5	0,232	7,5	10,6	13
62	13	6,8	0,29	12,9	18,6	14
72	17,4	9,5	0,4	14,6	20,8	14
80	22,1	11,8	0,5	12,9	18,3	14

14.2 Con lăn cam hai dãy
D **32** – **80** mm



3058.. C-2Z



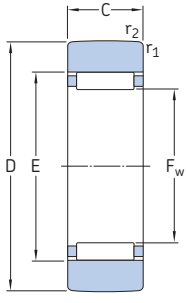
3057.. C-2Z

Kích thước							Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Con lăn cam với Mặt lăn cầu	Mặt lăn trụ
D	B	d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	a				
mm							v/ph	kg	–	
32	14	10	15,8	25	0,6	16,5	11 000	0,062	**305800 C-2Z**	–
35	15,9	12	17,2	27,7	0,6	19	9 500	0,078	**305801 C-2Z**	**305701 C-2Z**
40	15,9	15	20,2	30,7	0,6	21	9 000	0,1	**305802 C-2Z**	**305702 C-2Z**
47	17,5	17	23,3	35	0,6	23	8 000	0,16	**305803 C-2Z**	**305703 C-2Z**
52	20,6	20	27,7	40,9	1	28	7 000	0,22	**305804 C-2Z**	**305704 C-2Z**
62	20,6	25	32,7	45,9	1	30	6 000	0,32	**305805 C-2Z**	**305705 C-2Z**
72	23,8	30	38,7	55,2	1	36	5 000	0,49	**305806 C-2Z**	**305706 C-2Z**
80	27	35	45,4	63,9	1,1	42	4 300	0,65	**305807 C-2Z**	**305707 C-2Z**

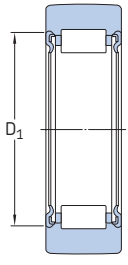
Đường kính ngoài	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa	
	động	tĩnh		động	tĩnh
D	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}
mm	kN		kN	kN	
32	7,61	4,3	0,183	4,4	6,3
35	10,1	5,6	0,24	3,8	5,4
40	11,2	6,8	0,285	5,85	8,5
47	14,3	8,8	0,365	9,3	13,4
52	19	12	0,51	8,3	12
62	20,8	14,3	0,6	15,3	21,6
72	28,6	20,4	0,865	17	24
80	37,7	28	1,18	15,6	22,4

14.3 Con lăn đỡ không có gờ chặn và không có vòng trong

D **16 – 90** mm



RSTO

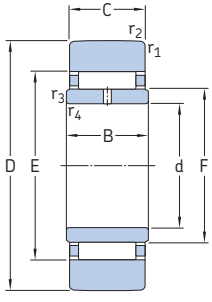


RNA 22 ...2RS

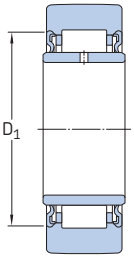
Kích thước						Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	C	D_1	F_w	E	$r_{1,2}$ min			
mm						v/ph	kg	–
16	7,8	–	7	10	0,3	8 000	0,008	**RSTO 5 TN**
19	9,8	–	10	13	0,3	7 000	0,012	**RSTO 6 TN**
	11,8	16	10	–	0,3	7 000	0,018	**RNA 22/6.2RS**
24	9,8	–	12	15	0,3	7 000	0,021	**RSTO 8 TN**
	11,8	18	12	–	0,3	6 700	0,029	**RNA 22/8.2RS**
30	11,8	–	14	20	0,3	6 000	0,042	**RSTO 10**
	13,8	20	14	–	0,6	6 300	0,052	**RNA 2200.2RS**
32	11,8	–	16	22	0,3	5 600	0,049	**RSTO 12**
	13,8	22	16	–	0,6	6 000	0,057	**RNA 2201.2RS**
35	11,8	–	20	26	0,3	5 000	0,05	**RSTO 15**
	13,8	26	20	–	0,6	5 000	0,06	**RNA 2202.2RS**
40	15,8	28	22	–	1	4 500	0,094	**RNA 2203.2RS**
	15,8	–	22	29	0,3	4 500	0,088	**RSTO 17**
47	15,8	–	25	32	0,3	4 000	0,13	**RSTO 20**
	17,8	33	25	–	1	4 000	0,15	**RNA 2204.2RS**
52	15,8	–	30	37	0,3	3 400	0,15	**RSTO 25**
	17,8	38	30	–	1	3 400	0,18	**RNA 2205.2RS**
62	19,8	43	35	–	1	2 800	0,28	**RNA 2206.2RS**
	19,8	–	38	46	0,6	2 600	0,26	**RSTO 30**
72	19,8	–	42	50	0,6	2 200	0,38	**RSTO 35**
	22,7	50	42	–	1,1	2 200	0,43	**RNA 2207.2RS**
80	19,8	–	50	58	1	1 900	0,42	**RSTO 40**
	22,7	57	48	–	1,1	1 900	0,53	**RNA 2208.2RS**
85	19,8	–	55	63	1	1 700	0,45	**RSTO 45**
90	19,8	–	60	68	1	1 600	0,48	**RSTO 50**

Ký hiệu	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa	
	động	tĩnh		động	tĩnh
	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}
–	kN		kN	kN	
RSTO 5 TN	2,51	2,5	0,27	3,55	5
RSTO 6 TN	3,74	4,5	0,5	4,25	6,1
RNA 22/6.2RS	4,02	3,65	0,425	2,55	3,6
RSTO 8 TN	4,13	5,4	0,6	7,5	10,8
RNA 22/8.2RS	4,68	4,55	0,54	5,3	7,5
RSTO 10	8,25	8,8	1,04	8,5	12,2
RNA 2200.2RS	6,6	7,5	0,88	12	17,3
RSTO 12	8,8	9,8	1,18	8,3	12
RNA 2201.2RS	7,04	8,5	1	11,6	16,6
RSTO 15	9,13	10,6	1,27	7,1	10
RNA 2202.2RS	7,48	9,3	1,12	9,5	13,7
RNA 2203.2RS	9,52	13,2	1,6	15,3	22
RSTO 17	14,2	17,6	2,08	12	17,3
RSTO 20	16,1	21,2	2,5	18,6	26,5
RNA 2204.2RS	16,1	18	2,16	17,6	25,5
RSTO 25	16,5	22,8	2,7	18	26
RNA 2205.2RS	16,8	20	2,4	17,3	24,5
RNA 2206.2RS	17,9	25,5	3,05	28,5	40,5
RSTO 30	22,9	34,5	4,25	23,6	33,5
RSTO 35	24,6	39	4,8	36	51
RNA 2207.2RS	22,4	35,5	4,3	38	54
RSTO 40	23,8	39	4,75	34,5	49
RNA 2208.2RS	27,5	40,5	5	35,5	51
RSTO 45	25,1	43	5,3	34,5	50
RSTO 50	26	45,5	5,7	34,5	50

14.4 Con lăn đỡ không có gờ chặn, có vòng trong
D 19 – 90 mm



STO



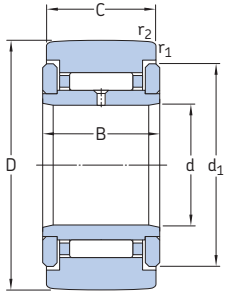
NA 22 ...2RS

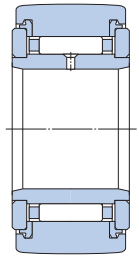
Kích thước									Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	d	C	B	D_1	F	E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.			
mm									v/ph	kg	–
19	6	9,8	10	–	10	13	0,3	0,3	7 000	0,017	**STO 6 TN**
	6	11,8	12	16	10	–	0,3	0,3	7 000	0,022	**NA 22/6.2RS**
24	8	9,8	10	–	12	15	0,3	0,3	7 000	0,026	**STO 8 TN**
	8	11,8	12	18	12	–	0,3	0,3	6 700	0,034	**NA 22/8.2RS**
30	10	11,8	12	–	14	20	0,3	0,3	6 000	0,049	**STO 10**
	10	13,8	14	20	14	–	0,6	0,3	6 300	0,06	**NA 2200.2RS**
32	12	11,8	12	–	16	22	0,3	0,3	5 600	0,057	**STO 12**
	12	13,8	14	22	16	–	0,6	0,3	6 000	0,067	**NA 2201.2RS**
35	15	11,8	12	–	20	26	0,3	0,3	5 000	0,063	**STO 15**
	15	13,8	14	26	20	–	0,6	0,3	5 000	0,075	**NA 2202.2RS**
40	17	15,8	16	28	22	–	1	0,3	4 500	0,11	**NA 2203.2RS**
	17	15,8	16	–	22	29	0,3	0,3	4 500	0,11	**STO 17**
47	20	15,8	16	–	25	32	0,3	0,3	4 000	0,15	**STO 20**
	20	17,8	18	33	25	–	1	0,3	4 000	0,18	**NA 2204.2RS**
52	25	15,8	16	–	30	37	0,3	0,3	3 400	0,18	**STO 25**
	25	17,8	18	38	30	–	1	0,3	3 400	0,21	**NA 2205.2RS**
62	30	19,8	20	43	35	–	1	0,3	2 800	0,32	**NA 2206.2RS**
	30	19,8	20	–	38	46	0,6	0,6	2 600	0,31	**STO 30**
72	35	19,8	20	–	42	50	0,6	0,6	2 200	0,44	**STO 35**
	35	22,7	23	50	42	–	1,1	0,6	2 200	0,51	**NA 2207.2RS**
80	40	19,8	20	–	50	58	1	1	1 900	0,53	**STO 40**
	40	22,7	23	57	48	–	1,1	0,6	1 900	0,63	**NA 2208.2RS**
85	45	19,8	20	–	55	63	1	1	1 700	0,58	**STO 45**
90	50	19,8	20	–	60	68	1	1	1 600	0,62	**STO 50**
	50	22,7	23	68	58		1,1	0,6	1 600	0,69	**NA 2210.2RS**

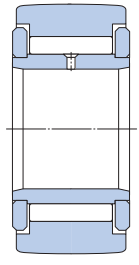
Ký hiệu	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa	
	động	tĩnh		động	tĩnh
	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}
–	kN		kN	kN	
STO 6 TN	3,74	4,5	0,5	4,25	6,1
NA 22/6.2RS	4,02	3,65	0,425	2,55	3,6
STO 8 TN	4,13	5,4	0,6	7,5	10,8
NA 22/8.2RS	4,68	4,55	0,54	5,3	7,5
STO 10	8,25	8,8	1,04	8,5	12,2
NA 2200.2RS	6,6	7,5	0,88	12	17,3
STO 12	8,8	9,8	1,18	8,3	12
NA 2201.2RS	7,04	8,5	1	11,6	16,6
STO 15	9,13	10,6	1,27	7,1	10
NA 2202.2RS	7,48	9,3	1,12	9,5	13,7
NA 2203.2RS	9,52	13,2	1,6	15,3	22
STO 17	14,2	17,6	2,08	12	17,3
STO 20	16,1	21,2	2,5	18,6	26,5
NA 2204.2RS	16,1	18	2,16	17,6	25,5
STO 25	16,5	22,8	2,7	18	26
NA 2205.2RS	16,8	20	2,4	17,3	24,5
NA 2206.2RS	17,9	25,5	3,05	28,5	40,5
STO 30	22,9	34,5	4,25	23,6	33,5
STO 35	24,6	39	4,8	36	51
NA 2207.2RS	22,4	35,5	4,3	38	54
STO 40	23,8	39	4,75	34,5	49
NA 2208.2RS	27,5	40,5	5	35,5	51
STO 45	25,1	43	5,3	34,5	50
STO 50	26	45,5	5,7	34,5	50
NA 2210.2RS	28,1	43	5,3	34,5	50

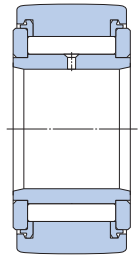
14.5 Con lăn đỡ có gờ chặn và có vòng trong

D **16 – 42** mm



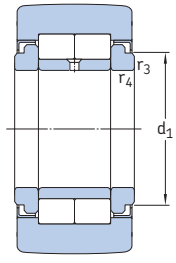




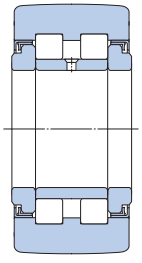


NATR | NATR .. PPA | NATV | NATV .. PPA

Kích thước							Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	d	C	B	d_1	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.			
mm							v/ph	kg	–
16	5	11	12	12,5	0,15	–	6 000	0,014	**NATR 5**
	5	11	12	12,5	0,15	–	6 000	0,014	**NATR 5 PPA**
	5	11	12	12,5	0,15	–	4 300	0,015	**NATV 5**
	5	11	12	12,5	0,15	–	4 300	0,015	**NATV 5 PPA**
19	6	11	12	15	0,15	–	5 600	0,02	**NATR 6**
	6	11	12	15	0,15	–	5 600	0,019	**NATR 6 PPA**
	6	11	12	15	0,15	–	4 000	0,021	**NATV 6**
	6	11	12	15	0,15	–	4 000	0,021	**NATV 6 PPA**
24	8	14	15	19	0,3	–	5 000	0,041	**NATR 8**
	8	14	15	19	0,3	–	5 000	0,038	**NATR 8 PPA**
	8	14	15	19	0,3	–	3 600	0,042	**NATV 8**
	8	14	15	19	0,3	–	3 600	0,041	**NATV 8 PPA**
30	10	14	15	23	0,6	–	4 800	0,064	**NATR 10**
	10	14	15	23	0,6	–	4 800	0,061	**NATR 10 PPA**
	10	14	15	23	0,6	–	3 200	0,065	**NATV 10**
	10	14	15	23	0,6	–	3 200	0,064	**NATV 10 PPA**
32	12	14	15	25	0,6	–	4 500	0,071	**NATR 12**
	12	14	15	25	0,6	–	4 500	0,066	**NATR 12 PPA**
	12	14	15	25	0,6	–	3 000	0,072	**NATV 12**
	12	14	15	25	0,6	–	3 000	0,069	**NATV 12 PPA**
35	15	18	19	27,6	0,6	–	4 000	0,1	**NATR 15**
	15	18	19	27,6	0,6	–	4 000	0,095	**NATR 15 PPA**
	15	18	19	27,6	0,6	–	2 600	0,11	**NATV 15**
	15	18	19	27,6	0,6	–	2 600	0,1	**NATV 15 PPA**
	15	18	19	20	0,6	0,3	5 000	0,099	**NUTR 15 A**
	15	18	19	20	0,6	0,3	5 000	0,099	**PWTR 15.2RS**
40	17	20	21	31,5	1	–	3 400	0,14	**NATR 17**
	17	20	21	31,5	1	–	3 400	0,14	**NATR 17 PPA**
	17	20	21	31,5	1	–	2 200	0,15	**NATV 17**
	17	20	21	31,5	1	–	2 200	0,15	**NATV 17 PPA**
	17	20	21	22	1	0,5	4 500	0,15	**NUTR 17 A**
	17	20	21	22	1	0,5	4 500	0,15	**PWTR 17.2RS**
42	15	18	19	20	0,6	0,3	5 000	0,16	**NUTR 1542 A**
	15	18	19	20	0,6	0,3	5 000	0,16	**PWTR 1542.2RS**



NUTR .. A

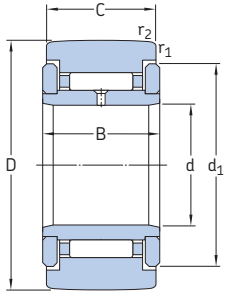


PWTR ...2RS

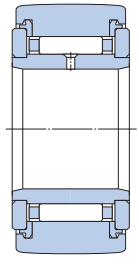
Ký hiệu	Tải cơ bản danh định động	 tĩnh	Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa động	 tĩnh
	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}
–	kN		kN	kN	
NATR 5	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15
NATR 5 PPA	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15
NATV 5	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7
NATV 5 PPA	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7
NATR 6	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5
NATR 6 PPA	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5
NATV 6	5,28	8	0,88	5,1	7,35
NATV 6 PPA	5,28	8	0,88	5,1	7,35
NATR 8	5,28	6,1	0,695	5,2	7,35
NATR 8 PPA	5,28	6,1	0,695	5,2	7,35
NATV 8	7,48	11,4	1,32	7,35	10,4
NATV 8 PPA	7,48	11,4	1,32	7,35	10,4
NATR 10	6,44	8	0,88	7,8	11,2
NATR 10 PPA	6,44	8	0,88	7,8	11,2
NATV 10	8,97	14,6	1,66	11	15,6
NATV 10 PPA	8,97	14,6	1,66	11	15,6
NATR 12	6,6	8,5	0,95	7,65	10,8
NATR 12 PPA	6,6	8,5	0,95	7,65	10,8
NATV 12	9,35	15,3	1,76	10,6	15
NATV 12 PPA	9,35	15,3	1,76	10,6	15
NATR 15	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3
NATR 15 PPA	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3
NATV 15	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8
NATV 15 PPA	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8
NUTR 15 A	16,8	17,6	2	8,65	12,2
PWTR 15.2RS	11,9	11,4	1,2	8,65	12,5
NATR 17	10,5	14,6	1,73	12,5	18
NATR 17 PPA	10,5	14,6	1,73	12,5	18
NATV 17	14,2	26,5	3,1	17	24,5
NATV 17 PPA	14,2	26,5	3,1	17	24,5
NUTR 17 A	19	22	2,5	14	20
PWTR 17.2RS	13,8	14,3	1,5	13,7	19,6
NUTR 1542 A	20,1	23,2	2,65	21,6	31
PWTR 1542.2RS	14,2	15	1,6	22	31,5

14.5 Con lăn đỡ có gờ chặn và có vòng trong

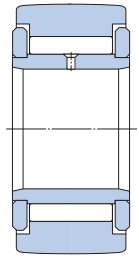
D 47 – 80 mm



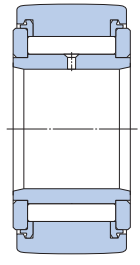
NATR



NATR .. PPA

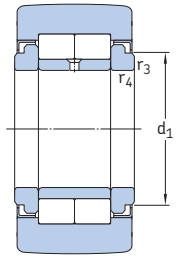


NATV

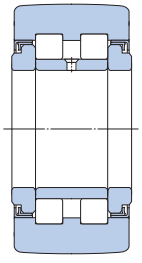


NATV .. PPA

Kích thước							Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	d	C	B	d_1	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.			
mm							v/ph	kg	–
47	17	20	21	22	1	0,5	4 500	0,22	**NUTR 1747 A**
	17	20	21	22	1	0,5	4 500	0,22	**PWTR 1747.2RS**
	20	24	25	36,5	1	–	3 000	0,25	**NATR 20**
	20	24	25	36,5	1	–	3 000	0,24	**NATR 20 PPA**
	20	24	25	36,5	1	–	1 900	0,25	**NATV 20**
	20	24	25	36,5	1	–	1 900	0,25	**NATV 20 PPA**
	20	24	25	27	1	0,5	3 800	0,25	**NUTR 20 A**
	20	24	25	27	1	0,5	3 800	0,25	**PWTR 20.2RS**
52	20	24	25	27	1	0,5	3 800	0,32	**NUTR 2052 A**
	20	24	25	27	1	0,5	3 800	0,32	**PWTR 2052.2RS**
	25	24	25	41,5	1	–	2 400	0,28	**NATR 25**
	25	24	25	41,5	1	–	2 400	0,27	**NATR 25 PPA**
	25	24	25	41,5	1	–	1 600	0,29	**NATV 25**
	25	24	25	41,5	1	–	1 600	0,28	**NATV 25 PPA**
	25	24	25	31	1	0,5	3 200	0,28	**NUTR 25 A**
	25	24	25	31	1	0,5	3 200	0,28	**PWTR 25.2RS**
62	25	24	25	31	1	0,5	3 200	0,45	**NUTR 2562 A**
	25	24	25	31	1	0,5	3 200	0,45	**PWTR 2562.2RS**
	30	28	29	51	1	–	1 800	0,47	**NATR 30**
	30	28	29	51	1	–	1 800	0,44	**NATR 30 PPA**
	30	28	29	51	1	–	1 400	0,48	**NATV 30**
	30	28	29	51	1	–	1 400	0,47	**NATV 30 PPA**
	30	28	29	38	1	0,5	2 600	0,47	**NUTR 30 A**
	30	28	29	38	1	0,5	2 600	0,47	**PWTR 30.2RS**
72	30	28	29	38	1	0,5	2 600	0,7	**NUTR 3072 A**
	30	28	29	38	1	0,5	2 000	0,7	**PWTR 3072.2RS**
	35	28	29	58	1,1	–	1 600	0,55	**NATR 35 PPA**
	35	28	29	58	1,1	–	1 100	0,63	**NATV 35 PPA**
	35	28	29	44	1,1	0,6	2 000	0,63	**NUTR 35 A**
	35	28	29	44	1,1	0,6	2 000	0,63	**PWTR 35.2RS**
80	35	28	29	44	1,1	0,6	2 000	0,84	**NUTR 3580 A**
	35	28	29	44	1,1	0,6	2 000	0,84	**PWTR 3580.2RS**



NUTR .. A

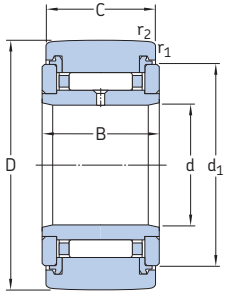


PWTR ...2RS

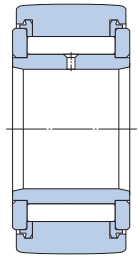
Ký hiệu	Tải cơ bản danh định động C	 tĩnh C_0	Giới hạn tải trọng mỏi P_u	Tải hướng kính tối đa động F_r	 tĩnh F_{0r}
–	kN		kN	kN	
NUTR 1747 A	22	27	3,05	30	43
PWTR 1747.2RS	15,7	17,6	1,86	30	42,5
NATR 20	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5
NATR 20 PPA	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5
NATV 20	19,4	41,5	5	30,5	43
NATV 20 PPA	19,4	41,5	5	30,5	43
NUTR 20 A	28,6	33,5	3,9	17,6	25
PWTR 20.2RS	22,9	24,5	2,8	18,3	26
NUTR 2052 A	31,9	39	4,55	30	42,5
PWTR 2052.2RS	25,5	29	3,35	30,5	44
NATR 25	14,7	25,5	3,1	21,6	31
NATR 25 PPA	14,7	25,5	3,1	21,6	31
NATV 25	19,8	44	5,3	28,5	40,5
NATV 25 PPA	19,8	44	5,3	28,5	40,5
NUTR 25 A	29,7	36	4,25	18	25,5
PWTR 25.2RS	23,8	26,5	3,05	18,6	26,5
NUTR 2562 A	35,8	48	5,6	44	63
PWTR 2562.2RS	29,2	36	4,05	45	64
NATR 30	22,9	37,5	4,55	26,5	38
NATR 30 PPA	22,9	37,5	4,55	26,5	38
NATV 30	29,2	62	7,65	34,5	49
NATV 30 PPA	29,2	62	7,65	34,5	49
NUTR 30 A	41,3	47,5	5,85	24	34,5
PWTR 30.2RS	31,9	32,5	4,05	20,4	29
NUTR 3072 A	48,4	61	7,5	53	76,5
PWTR 3072.2RS	39,6	45	5,6	47,5	68
NATR 35 PPA	24,6	43	5,3	33,5	48
NATV 35 PPA	31,9	72	8,8	43	62
NUTR 35 A	45,7	57	6,95	33,5	47,5
PWTR 35.2RS	35,8	40,5	5	28	40
NUTR 3580 A	51,2	68	8,3	57	81,5
PWTR 3580.2RS	41,8	50	6,3	51	72

14.5 Con lăn đỡ có gờ chặn và có vòng trong

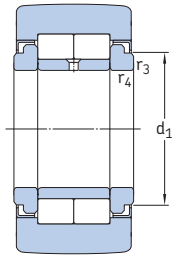
D **80 – 310** mm



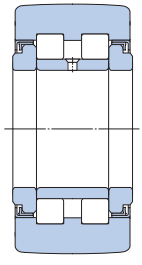
NATR .. PPA



NATV .. PPA

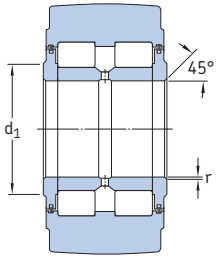


NUTR .. A



PWTR ...2RS

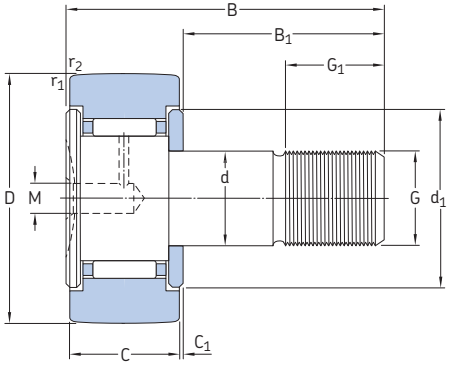
Kích thước							Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	d	C	B	d_1	$r_{1,2}$ min.	r, $r_{3,4}$ min.			
mm							v/ph	kg	–
80	40	30	32	66	1,1	–	1 500	0,8	**NATR 40 PPA**
tiếp	40	30	32	66	1,1	–	950	0,83	**NATV 40 PPA**
theo	40	30	32	50,5	1,1	0,6	1 800	0,82	**NUTR 40 A**
	40	30	32	50,5	1,1	0,6	1 800	0,82	**PWTR 40.2RS**
85	45	30	32	55,2	1,1	0,6	1 700	0,88	**NUTR 45 A**
	45	30	32	55,2	1,1	0,6	1 700	0,88	**PWTR 45.2RS**
90	40	30	32	50,5	1,1	0,6	1 800	1,15	**NUTR 4090 A**
	40	30	32	50,5	1,1	0,6	1 800	1,15	**PWTR 4090.2RS**
	50	30	32	76	1,1	–	1 200	0,87	**NATR 50 PPA**
	50	30	32	76	1,1	–	850	0,97	**NATV 50 PPA**
	50	30	32	59,8	1,1	0,6	1 600	0,95	**NUTR 50 A**
	50	30	32	59,8	1,1	0,6	1 600	0,95	**PWTR 50.2RS**
100	45	30	32	55,2	1,1	0,6	1 700	1,4	**NUTR 45100 A**
	45	30	32	55,2	1,1	0,6	1 700	1,4	**PWTR 45100.2RS**
110	50	30	32	59,8	1,1	0,6	1 600	1,7	**NUTR 50110 A**
	50	30	32	59,8	1,1	0,6	1 600	1,7	**PWTR 50110.2RS**
130	50	63	65	63	3	2	750	5,2	**NNTR 50X130X65.2ZL**
140	55	68	70	73	3	2	700	6,4	**NNTR 55X140X70.2ZL**
150	60	73	75	78	3	2	670	7,8	**NNTR 60X150X75.2ZL**
160	65	73	75	82	3	2	600	8,8	**NNTR 65X160X75.2ZL**
180	70	83	85	92	3	2	560	13	**NNTR 70X180X85.2ZL**
200	80	88	90	102	4	2	500	17	**NNTR 80X200X90.2ZL**
220	90	98	100	119	4	2,5	430	22,5	**NNTR 90X220X100.2ZL**
240	100	103	105	132	4	2,5	380	28	**NNTR 100X240X105.2ZL**
260	110	113	115	143	4	2,5	360	35,5	**NNTR 110x260x115.2ZL**
290	120	133	135	155	4	3	320	53	**NNTR 120X290X135.2ZL**
310	130	144	146	165	5	3	300	65	**NNTR 130x310x146.2ZL**



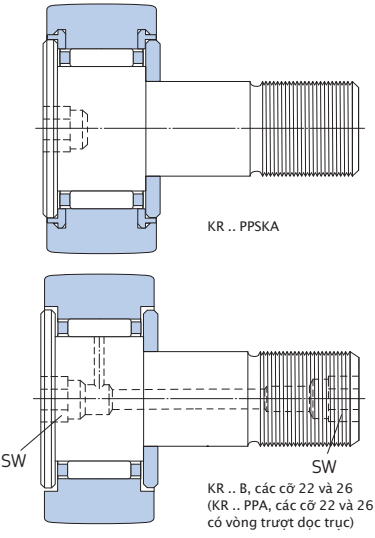
NNTR ...2ZL

Ký hiệu	Tải cơ bản danh định động	tĩnh	Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa động	tĩnh
	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}
–	kN		kN	kN	
NATR 40 PPA	31,9	57	7,1	41,5	58,5
NATV 40 PPA	39,1	88	11	51	73,5
NUTR 40 A	57,2	72	9	32	45,5
PWTR 40.2RS	41,8	49	6	33,5	48
NUTR 45 A	58,3	75	9,3	32,5	46,5
PWTR 45.2RS	42,9	50	6,2	34	48
NUTR 4090 A	68,2	91,5	11,4	63	90
PWTR 4090.2RS	49,5	62	7,65	64	91,5
NATR 50 PPA	30,8	58,5	7,2	40	57
NATV 50 PPA	39,1	93	11,6	50	72
NUTR 50 A	58,3	78	9,65	32,5	47,5
PWTR 50.2RS	42,9	52	6,55	34,5	49
NUTR 45100 A	73,7	104	12,7	80	114
PWTR 45100.2RS	53,9	69,5	8,65	81,5	116
NUTR 50110 A	78,1	116	14,3	98	140
PWTR 50110.2RS	57,2	78	9,65	100	143
NNTR 50X130X65.2ZL	179	232	31	224	320
NNTR 55X140X70.2ZL	209	275	37,5	224	320
NNTR 60X150X75.2ZL	238	320	42,5	265	375
NNTR 65X160X75.2ZL	255	345	46,5	285	405
NNTR 70X180X85.2ZL	330	455	61	375	540
NNTR 80X200X90.2ZL	391	540	71	455	640
NNTR 90X220X100.2ZL	468	670	83	480	680
NNTR 100X240X105.2ZL	528	780	93	550	780
NNTR 110x260x115.2ZL	627	930	112	655	950
NNTR 120X290X135.2ZL	825	1 270	143	900	1 290
NNTR 130x310x146.2ZL	952	1 460	166	1 040	1 500

14.6 Cụm con lăn cam
D 16 – 32 mm



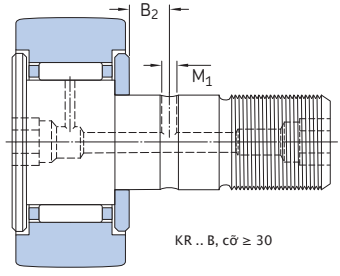
KR, các cỡ 16 và 19
(KR .. PPA, các cỡ 16 và 19
có vòng trượt dọc trục)



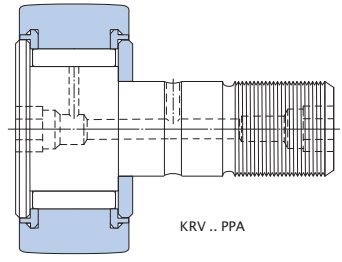
KR .. PPSKA

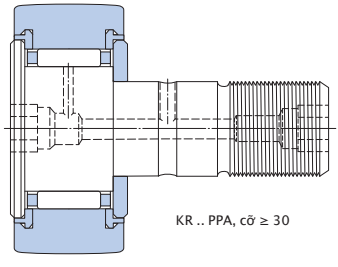
KR .. B, các cỡ 22 và 26
(KR .. PPA, các cỡ 22 và 26
có vòng trượt dọc trục)

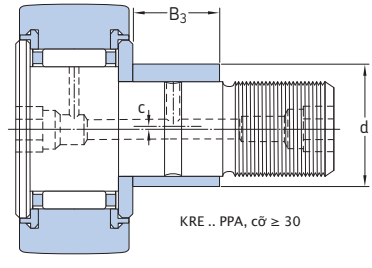
Kích thước																Trọng lượng	Ký hiệu
D	C	d	B	B_1	B_2	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	$r_{1,2}$ min.	SW	c	B_3		
mm																kg	–
16	11	6	28	16	–	0,6	12,5	M 6	8	4	–	0,15	–	–	–	0,019	**KR 16**
	11	6	28	16	–	0,6	12,5	M 6	8	4	–	0,15	–	–	–	0,018	**KR 16 PPA**
	11	6	28	16	–	0,6	12,5	M 6	8	–	–	0,15	4	–	–	0,019	**KR 16 PPSKA**
	11	6	28	16	–	0,6	12,5	M 6	8	4	–	0,15	–	–	–	0,019	**KRV 16 PPA**
	11	9	28	16	–	0,6	12,5	M 6	8	4	–	0,15	–	0,5	7	0,02	**KRE 16 PPA**
19	11	8	32	20	–	0,6	15	M 6	10	4	–	0,15	–	–	–	0,029	**KR 19**
	11	8	32	20	–	0,6	15	M 6	10	4	–	0,15	–	–	–	0,029	**KR 19 PPA**
	11	8	32	20	–	0,6	15	M 8	10	–	–	0,15	4	–	–	0,029	**KR 19 PPSKA**
	11	8	32	20	–	0,6	15	M 6	10	4	–	0,15	–	–	–	0,031	**KRV 19 PPA**
	11	11	32	20	–	0,6	15	M 6	10	4	–	0,15	–	0,5	9	0,032	**KRE 19 PPA**
22	12	10	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	–	–	0,045	**KR 22 B**
	12	10	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	–	–	0,043	**KR 22 PPA**
	12	10	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	–	–	0,045	**KRV 22 PPA**
	12	13	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	0,5	10	0,047	**KRE 22 PPA**
26	12	10	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	–	–	0,059	**KR 26 B**
	12	10	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	–	–	0,057	**KR 26 PPA**
	12	10	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	–	–	0,059	**KRV 26 PPA**
	12	13	36	23	–	0,6	17,5	M 10x1	12	4	–	0,3	5	0,5	10	0,062	**KRE 26 PPA**
30	14	12	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	–	–	0,092	**KR 30 B**
	14	12	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	–	–	0,088	**KR 30 PPA**
	14	12	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	–	–	0,091	**KRV 30 PPA**
	14	15	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	0,5	11	0,093	**KRE 30 PPA**
32	14	12	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	–	–	0,103	**KR 32 B**
	14	12	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	–	–	0,098	**KR 32 PPA**
	14	12	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	–	–	0,101	**KRV 32 PPA**
	14	15	40	25	6	0,6	23	M 12x1,5	13	4	3	0,6	6	0,5	11	0,104	**KRE 32 PPA**



KR .. B, cỡ ≥ 30


KRV .. PPA

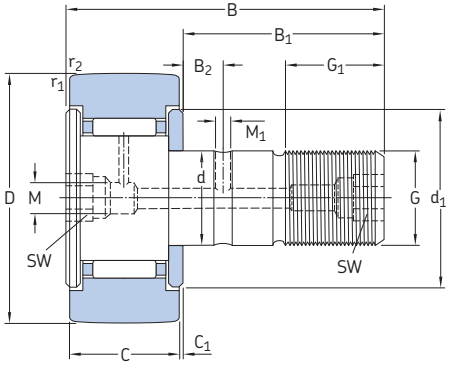

KR .. PPA, cỡ ≥ 30



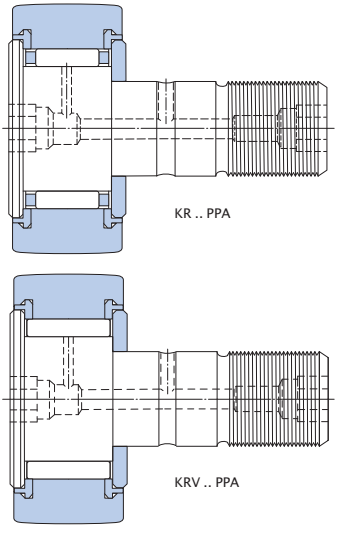
KRE .. PPA, cỡ ≥ 30

Ký hiệu	Tải cơ bản danh định động C	 tĩnh C_0	Giới hạn tải trọng mỏi P_u	Tải hướng kính tối đa động F_r	 tĩnh F_{0r}	Tốc độ giới hạn
–	kN		kN	kN		v/ph.
KR 16	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000
KR 16 PPA	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000
KR 16 PPSKA	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000
KRV 16 PPA	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7	4 300
KRE 16 PPA	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000
KR 19	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600
KR 19 PPA	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600
KR 19 PPSKA	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600
KRV 19 PPA	5,28	8	0,88	5,1	7,35	4 000
KRE 19 PPA	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600
KR 22 B	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300
KR 22 PPA	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300
KRV 22 PPA	6,05	9,15	1,04	5,7	8,15	3 600
KRE 22 PPA	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300
KR 26 B	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300
KR 26 PPA	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300
KRV 26 PPA	6,82	11	1,25	11,4	16,3	3 600
KRE 26 PPA	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300
KR 30 B	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800
KR 30 PPA	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800
KRV 30 PPA	8,97	14,6	1,66	11	15,6	3 200
KRE 30 PPA	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800
KR 32 B	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800
KR 32 PPA	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800
KRV 32 PPA	9,35	15,3	1,76	14,3	20,4	3 200
KRE 32 PPA	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800

14.6 Cụm con lăn cam
D 35 – 52 mm



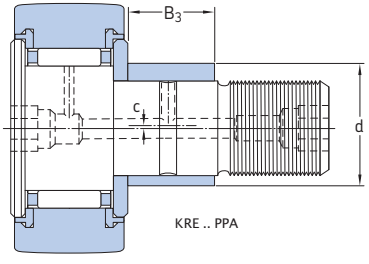
KR .. B



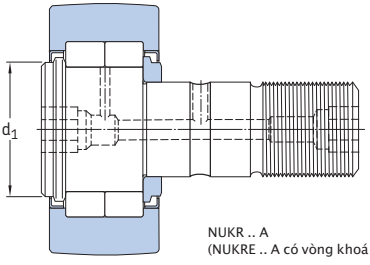
KR .. PPA

KRV .. PPA

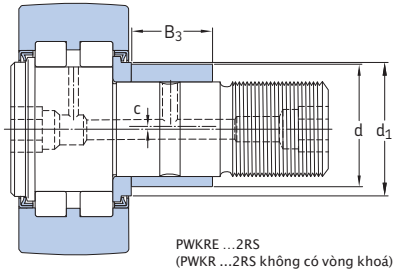
Kích thước																Trọng lượng	Ký hiệu
D	C	d	B	B_1	B_2	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	$r_{1,2}$ min.	SW	c	B_3		
mm																kg	–
35	18	16	52	32,5	8	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	–	–	0,173	**KR 35 B**
	18	16	52	32,5	8	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	–	–	0,164	**KR 35 PPA**
	18	16	52	32,5	8	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	–	–	0,166	**KRV 35 PPA**
	18	16	52	32,5	7,8	0,8	20	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	–	–	0,164	**NUKR 35 A**
	18	16	52	32,5	7,8	0,8	20	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	–	–	0,164	**PWKR 35.2RS**
	18	20	52	32,5	8	0,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	1	14	0,177	**KRE 35 PPA**
	18	20	52	29,5	7,8	3,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	1	12	0,177	**NUKRE 35 A**
	18	20	52	29,5	7,8	3,8	27,6	M 16x1,5	17	6	3	0,6	8	1	12	0,177	**PWKRE 35.2RS**
40	20	18	58	36,5	8	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	1	8	–	–	0,247	**KR 40 B**
	20	18	58	36,5	8	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	1	8	–	–	0,239	**KR 40 PPA**
	20	18	58	36,5	8	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	1	8	–	–	0,247	**KRV 40 PPA**
	20	18	58	36,5	8	0,8	22	M 18x1,5	19	6	3	1	8	–	–	0,242	**NUKR 40 A**
	20	18	58	36,5	8	0,8	22	M 18x1,5	19	6	3	1	8	–	–	0,242	**PWKR 40.2RS**
	20	22	58	36,5	8	0,8	31,5	M 18x1,5	19	6	3	1	8	1	16	0,255	**KRE 40 PPA**
	20	22	58	33,5	8	3,8	30	M 18x1,5	19	6	3	1	8	1	14	0,258	**NUKRE 40 A**
	20	22	58	33,5	8	3,8	30	M 18x1,5	19	6	3	1	8	1	14	0,258	**PWKRE 40.2RS**
47	24	20	66	40,5	9	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	1	10	–	–	0,381	**KR 47 PPA**
	24	20	66	40,5	9	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	1	10	–	–	0,39	**KRV 47 PPA**
	24	20	66	40,5	9	0,8	27	M 20x1,5	21	6	4	1	10	–	–	0,38	**NUKR 47 A**
	24	20	66	40,5	9	0,8	27	M 20x1,5	21	6	4	1	10	–	–	0,38	**PWKR 47.2RS**
	24	24	66	40,5	9	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	1	10	1	18	0,4	**KRE 47 PPA**
	24	24	66	40,5	9	0,8	27	M 20x1,5	21	6	4	1	10	1	18	0,4	**NUKRE 47 A**
	24	24	66	40,5	9	0,8	27	M 20x1,5	21	6	4	1	10	1	18	0,4	**PWKRE 47.2RS**
52	24	20	66	40,5	9	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	1	10	–	–	0,454	**KR 52 PPA**
	24	20	66	40,5	9	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	1	10	–	–	0,463	**KRV 52 PPA**
	24	20	66	67,5	9	0,8	31	M 20x1,5	25	6	4	1	10	–	–	0,45	**NUKR 52 A**
	24	20	66	40,5	9	0,8	31	M 20x1,5	25	6	4	1	10	–	–	0,45	**PWKR 52.2RS**



KRE .. PPA

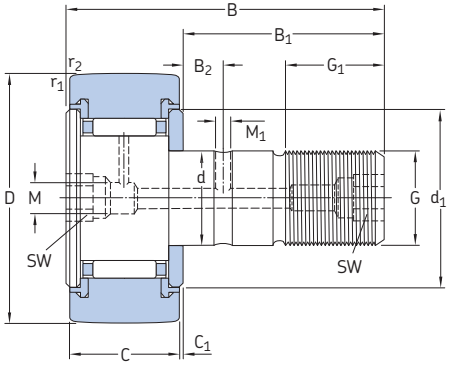


NUKR .. A
(NUKRE .. A có vòng khoá lệch tâm)

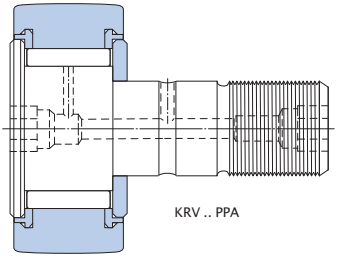


PWKRE ...2RS
(PWKR ...2RS không có vòng khoá)

Ký hiệu	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa		Tốc độ giới hạn
	động	tĩnh		động	tĩnh	
	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}	
–	kN		kN	kN		v/ph.
KR 35 B	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000
KR 35 PPA	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000
KRV 35 PPA	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8	2 600
NUKR 35 A	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000
PWKR 35.2RS	11,9	11,4	1,2	8,65	12,5	5 000
KRE 35 PPA	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000
NUKRE 35 A	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000
PWKRE 35.2RS	11,9	11,4	1,2	8,65	12,5	5 000
KR 40 B	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400
KR 40 PPA	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400
KRV 40 PPA	14,2	26,5	3,1	17	24,5	2 200
NUKR 40 A	19	22	2,5	14	20	4 500
PWKR 40.2RS	13,8	14,3	1,5	13,7	19,6	4 500
KRE 40 PPA	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400
NUKRE 40 A	19	22	2,5	14	20	4 500
PWKRE 40.2RS	13,8	14,3	1,5	13,7	19,6	4 500
KR 47 PPA	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000
KRV 47 PPA	19,4	41,5	5	30,5	43	1 900
NUKR 47 A	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800
PWKR 47.2RS	22,9	24,5	2,8	18,3	26	3 800
KRE 47 PPA	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000
NUKRE 47 A	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800
PWKRE 47.2RS	22,9	24,5	2,8	18,3	26	3 800
KR 52 PPA	15,7	27	3,2	36	51	3 000
KRV 52 PPA	20,9	46,5	5,6	45	64	1 900
NUKR 52 A	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200
PWKR 52.2RS	23,8	26,5	3,05	18,6	26,5	3 200

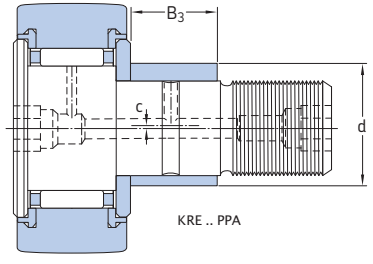


KR .. PPA

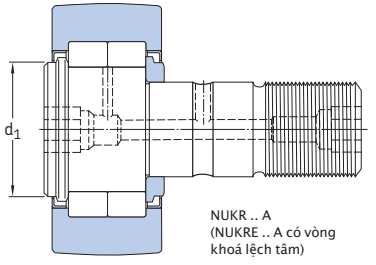


KRV .. PPA

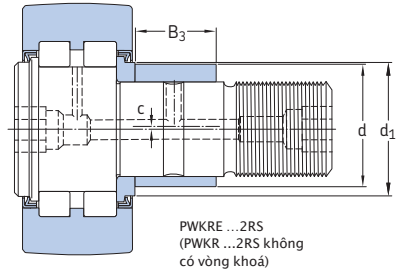
Kích thước																Trọng lượng	Ký hiệu
D	C	d	B	B_1	B_2	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	$r_{1,2}$ min.	SW	c	B_3		
mm																kg	–
52	24	24	66	40,5	9	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	1	10	1	18	0,473	**KRE 52 PPA**
tiếp	24	24	66	40,5	9	0,8	31	M 20x1,5	25	6	4	1	10	1	18	0,47	**NUKRE 52 A**
theo	24	24	66	40,5	9	0,8	31	M 20x1,5	25	6	4	1	10	1	18	0,47	**PWKRE 52.2RS**
62	28	24	80	49,5	11	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	1	14	–	–	0,795	**NUKR 62 A**
	28	24	80	49,5	11	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	1	14	–	–	0,795	**PWKR 62.2RS**
	28	28	80	49,5	11	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	1	14	1	22	0,824	**NUKRE 62 A**
	28	28	80	49,5	11	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	1	14	1	22	0,824	**PWKRE 62.2RS**
	29	24	80	49,5	11	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	1	14	–	–	0,77	**KR 62 PPA**
	29	24	80	49,5	11	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	1	14	–	–	0,787	**KRV 62 PPA**
	29	28	80	49,5	11	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	1	14	1	22	0,798	**KRE 62 PPA**
72	28	24	80	49,5	11	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	1,1	14	–	–	1,02	**NUKR 72 A**
	28	24	80	49,5	11	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	1,1	14	–	–	1,02	**PWKR 72.2RS**
	28	28	80	49,5	11	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	1,1	14	1	22	1,05	**NUKRE 72 A**
	28	28	80	49,5	11	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	1,1	14	1	22	1,05	**PWKRE 72.2RS**
	29	24	80	49,5	11	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	1,1	14	–	–	1,01	**KR 72 PPA**
	29	24	80	49,5	11	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	1,1	14	–	–	1,027	**KRV 72 PPA**
	29	28	80	49,5	11	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	1,1	14	1	22	1,038	**KRE 72 PPA**
80	35	30	100	63	15	1	53	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	1,608	**KR 80 PPA**
	35	30	100	63	15	1	53	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	1,636	**KRV 80 PPA**
	35	30	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	1,6	**NUKR 80 A**
	35	30	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	1,6	**PWKR 80.2RS**
	35	35	100	63	15	1	53	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	1,5	29	1,665	**KRE 80 PPA**
	35	35	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	1,5	29	1,67	**NUKRE 80 A**
	35	35	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	1,5	29	1,67	**PWKRE 80.2RS**



KRE .. PPA



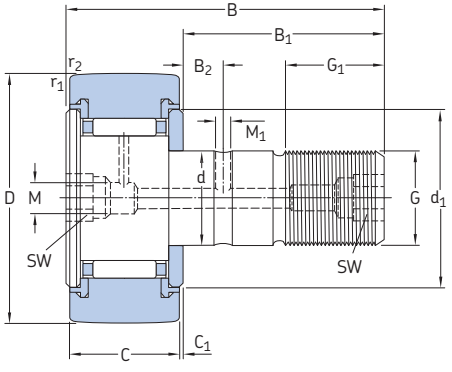
NUKR .. A
(NUKRE .. A có vòng khoá lệch tâm)



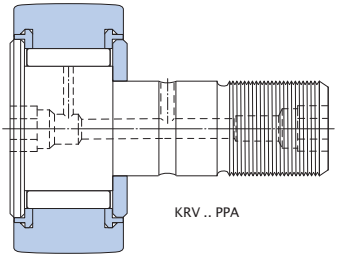
PWKRE ...2RS
(PWKR ...2RS không có vòng khoá)

Ký hiệu	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tải hướng kính tối đa		Tốc độ giới hạn
	động	tĩnh		động	tĩnh	
	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}	
–	kN		kN	kN		v/ph
KRE 52 PPA	15,7	27	3,2	36	51	3 000
NUKRE 52 A	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200
PWKRE 52.2RS	23,8	26,5	3,05	18,6	26,5	3 200
NUKR 62 A	41,3	48	5,85	25	36	2 600
PWKR 62.2RS	31,9	32,5	4,05	20,4	29	2 600
NUKRE 62 A	41,3	48	5,85	25	36	2 600
PWKRE 62.2RS	31,9	32,5	4,05	20,4	29	2 600
KR 62 PPA	24,6	44	5,5	58,5	85	2 400
KRV 62 PPA	31,4	72	9	72	102	1 700
KRE 62 PPA	24,6	44	5,5	58,5	85	2 400
NUKR 72 A	45,7	58,5	7,1	34,5	50	2 000
PWKR 72.2RS	39,6	45	5,6	47,5	68	2 600
NUKRE 72 A	45,7	58,5	7,1	34,5	50	2 000
PWKRE 72.2RS	39,6	45	5,6	47,5	68	2 600
KR 72 PPA	26	48	6	100	143	2 400
KRV 72 PPA	33	80	9,8	118	170	1 700
KRE 72 PPA	26	48	6	100	143	2 400
KR 80 PPA	36,9	72	9	106	150	1 800
KRV 80 PPA	45,7	114	14	122	176	1 400
NUKR 80 A	69,3	86,5	10,8	48	69,5	1 900
PWKR 80.2RS	57,2	73,5	9,3	64	91,5	2 000
KRE 80 PPA	36,9	72	9	106	150	1 800
NUKRE 80 A	69,3	86,5	10,8	48	69,5	1 900
PWKRE 80.2RS	57,2	73,5	9,3	64	91,5	2 000

14.6 Cụm con lăn cam
D 90 mm

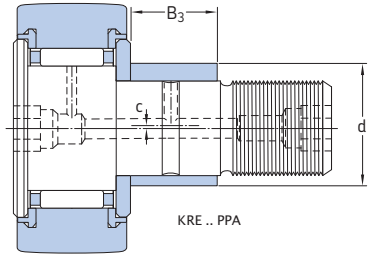


KR .. PPA

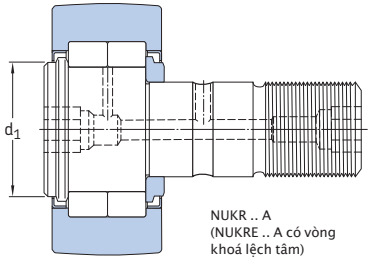


KRV .. PPA

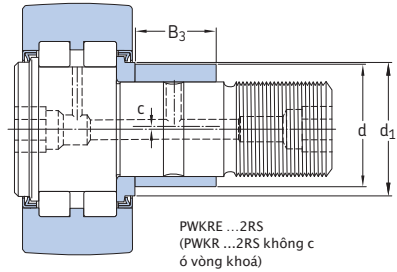
Kích thước																Trọng lượng	Ký hiệu
D	C	d	B	B_1	B_2	C_1	d_1	G	G_1	M	M_1	$r_{1,2}$ min.	SW	c	B_3		
mm																kg	–
90	35	30	100	63	15	1	53	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	1,975	**KR 90 PPA**
	35	30	100	63	15	1	53	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	2,003	**KRV 90 PPA**
	35	30	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	1,96	**NUKR 90 A**
	35	30	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	–	–	1,96	**PWKR 90.2RS**
	35	35	100	63	15	1	53	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	1,5	29	2,032	**KRE 90 PPA**
	35	35	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	1,5	29	2,02	**NUKRE 90 A**
	35	35	100	63	15	1	47	M 30x1,5	32	8	4	1,1	14	1,5	29	2,02	**PWKRE 90.2RS**



KRE .. PPA



NUKR .. A
(NUKRE .. A có vòng khoá lệch tâm)



PWKRE ...2RS
(PWKR ...2RS không c ó vòng khoá)

Ký hiệu	Tải cơ bản danh định động C	 tĩnh C_0	Giới hạn tải trọng mỏi P_u	Tải hướng kính tối đa động F_r	 tĩnh F_{0r}	Tốc độ giới hạn
–	kN		kN	kN		v/ph
KR 90 PPA	38	76,5	9,5	160	228	1 800
KRV 90 PPA	47,3	122	15	183	260	1 400
NUKR 90 A	78,1	102	12,7	86,5	125	1 900
PWKR 90.2RS	62,7	85	10,8	108	153	2 000
KRE 90 PPA	38	76,5	9,5	160	228	1 800
NUKRE 90 A	78,1	102	12,7	86,5	125	1 900
PWKRE 90.2RS	62,7	85	10,8	108	153	2 000


SKF

15 Các loại ổ lăn đặc chủng

15A Cụm ổ bi cảm biến 1151
15B Ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1169
15C Ổ lăn với chất bôi trơn rắn 1185
15D Ổ lăn với chất bôi trơn khô SKF DryLube . . 1191
15E Ổ lăn INSOCOAT 1205
15F Ổ lăn Hybrid 1219
15G Ổ lăn có lớp phủ NoWear 1241
15H Ổ bi polymer 1247


SKF

15A Cụm ổ bi cảm biến

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ điện **1152**
Các thiết kế và biến thể 1152
Công nghệ cảm ứng 1153
Nối cáp 1154
Tra mỡ 1154
Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ trong các điều kiện làm việc khắc nghiệt 1154
Thông tin về sản phẩm 1154
Các yêu cầu về giao diện của bộ tiếp nhận tín hiệu 1154
Độ tương thích điện từ 1155
Mạch lọc hiệu suất cao 1155
Tải trọng 1156
Giới hạn nhiệt độ 1156
Thông số ổ lăn 1156
Tốc độ cho phép 1157
Thiết kế hệ thống 1157
Cáp điện 1157
Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ lắp bên không định vị 1157
Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ lắp ở phía định vị 1158
Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ trong hệ thống ổ lăn có kết cấu "nổi" 1158
Lắp ráp 1159
Lắp cụm ổ bi cảm biến lên trục . . . 1159
Lắp cụm ổ bi trong gối đỡ 1160
Nối cáp điện 1160

Hệ thống ký hiệu **1161**

Cụm ổ bi cảm biến **1162**
Công nghệ cảm biến 1162

Các loại cụm ổ bi cảm biến khác . . **1163**
Cụm điều khiển tay lái cảm biến (Steering encoder units) 1163
Các thiết kế và biến thể 1163
Công nghệ cảm biến và các dữ liệu điện 1164
Các cụm cho thông tin về vị trí tuyệt đối 1164
Cụm cảm biến giám sát động cơ xe con chạy điện và xe con hỗn hợp hybrid 1165
Bộ cảm ứng dò vị trí góc của xe công trình 1166

Bảng thông số kỹ thuật
15A.1 Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ 1166

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ điện

Giám sát trạng thái chuyển động của các thành phần quay một cách chính xác là nhu cầu thiết yếu đối với nhiều ứng dụng. Điều này đặc biệt chính xác đối với động cơ xoay chiều AC cần có một bộ mã hoá để đo liên tục tốc độ và chiều quay.

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ điện SKF (→ **hình 1**) có kích thước gọn nhẹ và sử dụng ngay kết hợp công nghệ cảm ứng chủ động với một ổ bi đỡ SKF Explorer. Các cụm này có thể được lắp ở bất kỳ vị trí nào của động cơ, chỉ có bề dày rộng hơn 6,2 mm so với ổ bi đỡ tiêu chuẩn tương ứng (→ **hình 2**). Cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ SKF có thể cung cấp tín hiệu có độ phân giải từ 32 cho đến 80 xung / vòng quay. Dải sản phẩm của các cụm này gồm các cỡ cho đường kính trục từ 15 đến 45 mm.

Hình 1

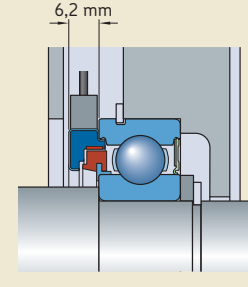


Các thiết kế và biến thể

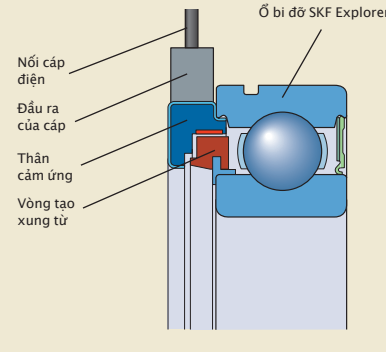
Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF (→ **hình 3**) là những cụm tích hợp có kích thước gọn nhẹ, gồm:

- Một ổ bi đỡ SKF Explorer dãy 62 có rãnh cho vòng chặn trên vòng ngoài (→ Ổ bi đỡ, **trang 295**) và một phớt chặn loại tiếp xúc kiểu RS1.
- Một vòng tạo xung điện
- Một thân cảm biến
- Một cáp nối và đầu nối cáp

Hình 2



Hình 3



Thông tin bổ sung

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định **63**

Các điểm cần xem xét khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn rời
. . . . . → skf.com/mount

vòng tạo xung được lắp vào vòng trong của ổ bi là một vòng từ có từ 32 đến 80 cực nam và cực bắc. Số lượng cực tùy thuộc kích cỡ của ổ bi. Thân cảm ứng, được lắp trên vòng ngoài, bảo vệ tế bào hiệu ứng Hall của SKF (đã đăng ký sáng chế). Cáp điện gồm nhiều dây ráp vào thân cảm biến theo phương hướng kính.

Ổ bi được làm kín một bên bằng phớt chặn loại tiếp xúc. Ở phía đối diện, vòng tạo xung và thân cảm biến hình thành hệ thống phớt zíc zắc để giữ chất bôi trơn trong ổ bi và ngăn không cho bụi bẩn lọt vào.

Công nghệ cảm ứng

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ sử dụng một cảm biến gọn nhẹ và chắc chắn, phát ra các tín hiệu gia số (incremental) mã hoá Cảm biến có độ chính xác cho đến tốc độ zero v/ph. Một mạch tích hợp chủ động (sử dụng nguồn điện cung cấp bên ngoài) trong thân cảm biến có chứa hai tế bào hiệu ứng Hall phát tín hiệu đầu ra gồm hai sóng hình sin dạng vuông (→ **hình 4**).

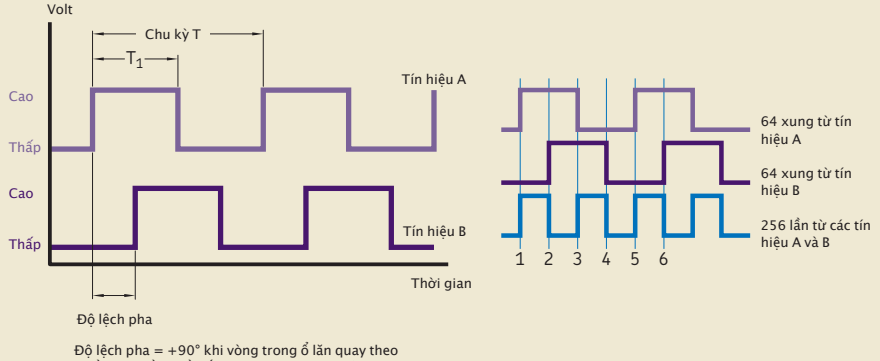
Các tín hiệu này có thể được bộ phận giám sát động cơ diễn dịch theo nhiều cách:

- Chiều quay có thể được xác định từ độ lệch pha, khi cạnh lên của tín hiệu đầu tiên xuất hiện.
- Tốc độ chậm có thể được xác định bằng cách đo thời gian giữa hai chu kỳ sóng xung, chu kỳ sóng xung là phần cạnh lên và xuống của sóng hình sin vuông.
- Tốc độ cao có thể được xác định bằng cách đếm chu kỳ sóng phát sinh trong một khoảng thời gian định trước.

Hai sóng hình sin dạng vuông lệch nhau một góc 90°. Độ lệch pha này làm thay đổi tín hiệu phát ra theo chiều quay **hình 4** cho thấy đặc điểm tổng quát của tín hiệu. Sự hiện diện của hai tín hiệu lệch pha vuông góc cho bộ giải mã khả năng nhân lượng vị trí góc tăng lên theo số vòng quay. Thí dụ, sử dụng một cụm ổ lăn cảm biến tiêu chuẩn SKF có 64 xung/vòng quay và một giao diện điện tử tiêu chuẩn có thể phát hiện các lần đi lên (thấp/cao) và các lần đi xuống (cao/thấp) của mỗi hai tín hiệu, khả năng sẽ có được 256 chu kỳ sóng điện/vòng quay, diễn dịch thành một độ phân giải góc là 1,4° (→ **hình 4**).

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF phát ra các tín hiệu chính xác và có độ tin cậy cao để kiểm soát động cơ một cách hiệu

Hình 4



Độ lệch pha = +90° khi vòng trong ổ lăn quay theo chiều kim đồng hồ nếu nhìn từ phía có bộ cảm ứng

N = số lượng xung/vòng quay
Độ phân giải: R = 360°/N
Độ chính xác chu kỳ = (T – R)/R
Chu kỳ làm việc = 100 T_1/T

quả và đã được thử nghiệm 100% về độ chính xác của khoảng thời gian, chu kỳ làm việc và độ lệch pha trong quá trình sản xuất.

Nối cáp

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF tiêu chuẩn được cung cấp hoặc với các đầu dây trống (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 008A, → **hình 5**) hoặc với một đầu cắm AMP Superseal™ (AMP Nos. 282106-1 và 282404-1, ký hiệu tiếp vĩ ngữ 108A, → **hình 6**). Chiều dài tiêu chuẩn của cáp điện được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Trong trường hợp có yêu cầu các kiểu đầu cắm hoặc chiều dài cáp khác, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Tra mỡ

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF được tra sẵn một loại mỡ cao cấp trong điều kiện sạch sẽ, phù hợp với phần lớn các điều kiện làm việc của động cơ điện Đặc tính của mỡ được cho trong **bảng 4** (→ **trang 305**), ở phần mỡ WT.

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ không cần tái bôi trơn. Tuổi thọ của mỡ bôi trơn có thể được tính theo phương pháp mô tả ở phần Tuổi thọ của mỡ đối với ổ lăn có nắp che (→ **trang 306**).

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ trong các điều kiện làm việc khắc nghiệt

Cảm biến từ có một số giới hạn về nhiệt độ và công suất của động cơ. Đối với những ứng dụng không phù hợp với cảm biến từ, có thể sử dụng thay thế bằng công nghệ cảm ứng hiệu suất cao (high-performance inductive technology). Các đầu dò cảm ứng sử dụng cuộn dây để dò chiều quay của một xuyến cảm ứng có răng được thiết kế đặc biệt.

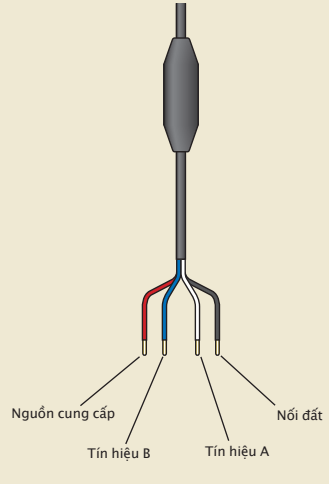
Để có thêm thông tin, về cụm ổ bi cảm biến cho động cơ trong các điều kiện làm việc khắc nghiệt, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Thông tin về sản phẩm

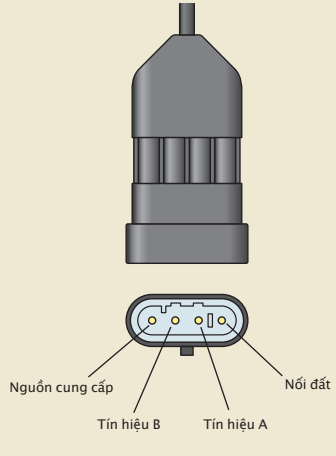
Các yêu cầu về giao diện của bộ tiếp nhận tín hiệu

Giao diện của bộ tiếp nhận tín hiệu phải có khả năng xử lý tín hiệu do mạch thu cung cấp Một sơ đồ mạch điện tiêu biểu được cho ở **hình 7**. Các đặc tính của tín hiệu đầu ra được kê trong **bảng 1**. Độ lệch pha là độ trễ giữa phần lên của sóng của hai tín hiệu (→ **hình 4**, **trang 1153**). Đó là 1/4 của một chu kỳ, hoặc độ lệch pha 90 độ trong điện

Hình 5



Hình 6



học. Tri số của chu kỳ làm việc là trạng thái "cao" của tín hiệu so sánh với một chu kỳ hoàn chỉnh (→ **hình 4**, **trang 1153**). Đó là 50% của một chu kỳ sóng danh định.

Nguồn điện cung cấp

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF cần có một nguồn điện cung cấp có dải điện thế một chiều từ 5 đến 16 V DC. Đối với những ứng dụng có điện thế trên 16 volt, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Điện trở

Điện trở "kháng" (pull up) cần được ráp giữa nguồn điện và các dây dẫn tín hiệu đầu ra để giới hạn cường độ dòng điện ở mức 20 mA. Độ kháng trở và công suất khuyến cáo của điện trở "pull up" tương ứng với các điện thế của nguồn điện cung cấp tiêu biểu được cho trong **bảng 2**.

Giữa dây nối đất và các dây tín hiệu của ứng dụng phải có một độ kháng trở cao ít nhất gấp 10 lần độ kháng trở của điện trở "pull-up". Điều này cho ta khả năng đọc được các tín hiệu đầu ra.

Dò tìm chiều quay

Vị trí lệch pha dương tương ứng với phần "lên" của tín hiệu B trước tín hiệu A cho thấy vòng trong quay theo chiều kim đồng hồ nhìn từ phía thân cảm ứng.

Độ tương thích điện từ

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF có thể được sử dụng trong những hệ thống làm việc trong môi trường điện từ khắc nghiệt như mô tả trong tiêu chuẩn quốc tế IEC 61000-6-2.

Mạch lọc hiệu suất cao

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF tiêu chuẩn được bảo vệ bằng một mạch lọc hiệu suất cao, do đó, có thể thích nghi với môi trường điện thường thấy trong các ứng dụng công nghiệp và ngành công nghiệp ôtô. Cụm ổ bin cảm biến cho động cơ điện

Bảng 1

Đặc điểm của tín hiệu ngõ ra

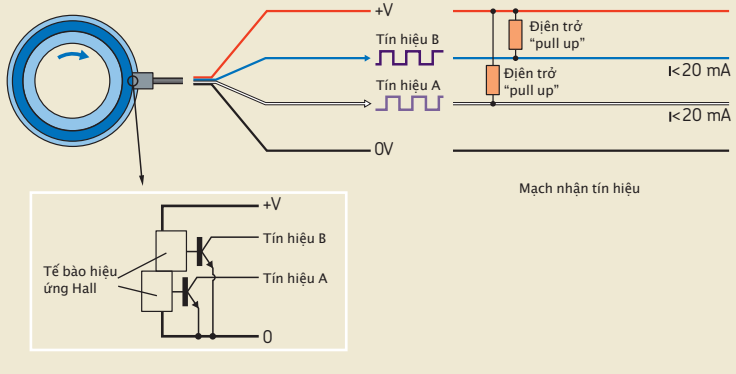
Loại tín hiệu	Sóng digital vuông
Số lượng tín hiệu	2
Lệch pha	90°
Chu kỳ làm việc	50% chu kỳ

Bảng 2

Điện trở "pull-up" khuyến cáo

Nguồn điện cung cấp	Độ kháng trở min.	Công suất
V DC	Ω	W
5	270	0,25
9	470	0,25
12	680	0,25

Hình 7



Thông số ổ lăn

Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình ISO 15 Tuy nhiên, bề dày của cụm hoàn chỉnh dày hơn 6,2 mm.
Dung sai	d ≤ 25 mm → P5 d ≥ 30 mm → P6
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Các trị số ISO 492 (→ **bảng 4** và **5**, **trang 138**và **139**)
Khe hở trong	C3 Các trị số: ISO 5753-1, (→ **bảng 6**, **trang 314**)
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Các trị số có giá trị khi ổ bi chưa lắp và có tải bằng không

với đầu dây cáp trống được trang bị mạch lọc bên trong cáp. Các cụm với loại đầu nối AMP Superseal™ được trang bị mạch lọc tích hợp trong đầu nối.

Tải trọng

Để có thêm thông tin về tải trọng tối thiểu và tải trọng tương đương của ổ bi, xin tham khảo phần Ổ bi đỡ (→ Các loại tải trọng, **trang 316**).

Giới hạn nhiệt độ

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF đã được thử nghiệm với nhiều tốc độ cũng như tải trọng khác nhau và đạt kết quả mỹ mãn:

- 500 giờ ở 120 °C (250 °F) với những khoảng thời gian lên đến 10 phút ở nhiệt độ đỉnh 150 °C (300 °F)
- 100 giờ ở -40 °C (-40 °F)

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng trong, ngoài và cụm viên bi của ổ lăn.
- Vòng cách
- Phớt chặn
- Mỡ bôi trơn
- Bộ cảm biến

Trong trường hợp nhiệt độ làm việc nằm ngoài dải nhiệt độ cho phép, vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng trong, ngoài và cụm viên bi của ổ lăn

Vòng trong, vòng ngoài và cụm viên bi của ổ bi đã được tôi bằng một quy trình đặc biệt. Các ổ lăn đều có độ ổn định nhiệt lên đến ít nhất 120 °C (250 °F).

Vòng cách

Vòng cách bằng thép có khả năng làm việc ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng trong, ngoài và cụm viên bi. Đối với nhiệt độ giới hạn của vòng cách polymer, xin tham khảo phần Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chặn

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt chặn bằng cao su NBR là –40 đến +100 °C (–40 to +210 °F).

Mỡ bôi trơn

Nhiệt độ giới hạn của loại mỡ WT tra sẵn trong cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF được cho trong phần Ổ bi đỡ (→ **bảng 4, trang 305**).

Bộ cảm biến

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với bộ cảm biến là từ –40 đến +150 °C (–40 đến +300 °F).

Đối với những ứng dụng có nguồn điện thế bên ngoài trên 18 V và nhiệt độ vượt quá 85 °C (185 °F), SKF khuyến cáo nên lắp nối tiếp một điện trở có công suất 1 kΩ với dây cấp điện để giới hạn nhiệt lượng toả ra bởi các linh kiện điện tử.

Tốc độ cho phép

Tốc độ làm việc cho phép bị giới hạn bởi phớt chặn lắp trong ổ lăn Đối với bộ cảm ứng đơn lẻ, đầu dò (sensor) có thể dò chính xác tốc độ từ 0 v/ph cho đến tốc độ giới hạn cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Thiết kế hệ thống

Trên nguyên tắc, cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF, về mặt thiết kế, có thể kết hợp cùng cách với ổ bi đỡ SKF. Dưới đây là một số khuyến cáo Để có thêm thông tin về các ứng dụng của động cơ điện, xin tham khảo cẩm nang SKF về Ổ lăn trong động cơ và máy phát điện.

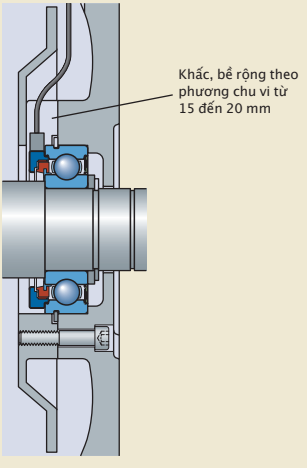
Cáp điện

Đầu ra của cáp điện được lắp ở phía hướng kính của cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF Cần dành một rãnh trong gối đỡ hoặc trong nắp gối đỡ có kích thước đủ để "đi" dây cáp Khấc ở phía hướng kính của gối đỡ phải có bề rộng theo hướng chu vi là từ 15 đến 20 mm (→ **hình 8**).

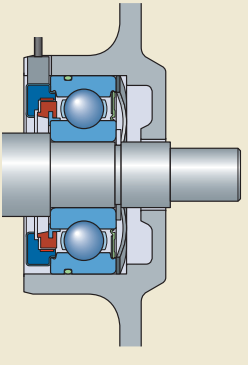
Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ lắp bên không định vị

SKF khuyến cáo nên lắp cụm ổ bi cảm biến cho động cơ làm ổ lăn phía không định vị

Hình 8



Hình 9



(→ **hình 9**). Tuy nhiên, rủi ro vòng ngoài xoay trong gối đỡ có thể xảy ra, đặc biệt khi có độ rung động. Do đó, SKF khuyến cáo nên lắp một O-ring lên rãnh vòng chặn trên vòng ngoài ổ bi để ngừa không cho vòng ngoài xoay, có thể làm cáp bị hỏng.

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ lắp ở phía định vị

Khi sử dụng cụm ổ bi cảm biến cho động cơ lắp ở phía định vị, vòng tạo xung, thân cảm biến và cáp điện phải không chịu tác dụng của bất kỳ tải trọng dọc trục nào, nếu có thể. Trong trường hợp phải chịu tải dọc trục ở cả hai phía, cụm ổ bi cảm biến cho động cơ phải được lắp sao cho tải dọc trục lớn hơn được truyền qua vòng ngoài của ổ bi ở phía đối diện với phía có lắp thân cảm biến (→ **hình 10**).

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ có thể được định vị dọc trục trong gối đỡ bằng nhiều cách:

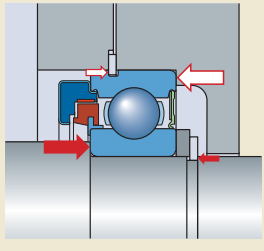
- Bằng một vòng chặn trên vòng ngoài ổ bi và một nắp chặn cố định trên gối đỡ bằng bu lông (→ **hình 11a**)
- Bằng một ống cách và một vòng chặn trên gối đỡ (→ **hình 11b**)
- Bằng một nắp chặn để chặn vòng ngoài của ổ lăn (→ **hình 11c**)

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ với $d \leq 25$ mm chỉ có thể được định vị dọc trục bằng một vòng chặn trên vòng ngoài.

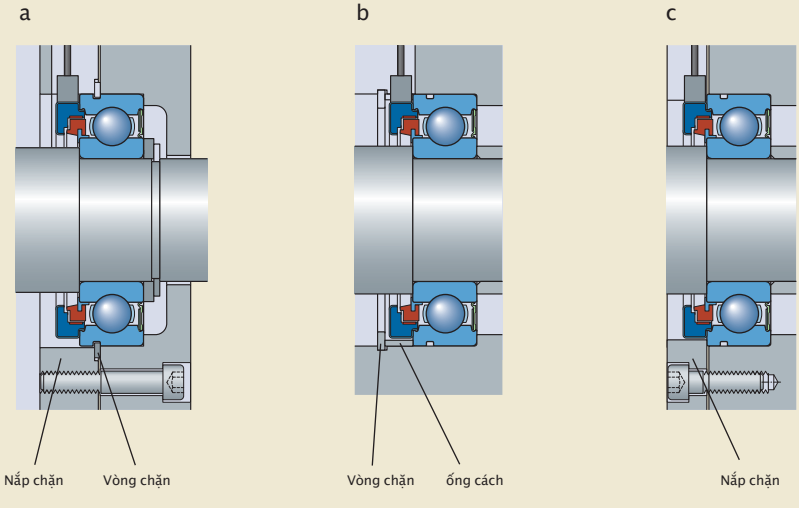
Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ trong hệ thống ổ lăn có kết cấu "nổi"

Khi sử dụng cụm ổ bi cảm biến cho động cơ trong một hệ thống có kết cấu "nổi" (→ **trang 164**), Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ điện cần được lắp sao để tải trọng dọc trục tác dụng lên vòng ngoài của ổ bi ở phía đối diện với phía có lắp thân cảm biến.

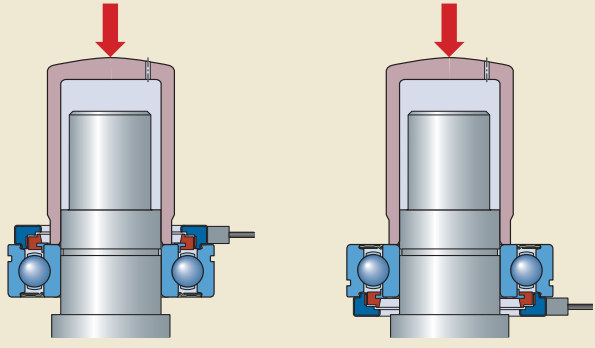
Hình 10



Hình 11



Hình 12



Lắp ráp

Cần cẩn thận khi lắp cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF để tránh làm hỏng ổ bi, thân cảm biến và cáp nối. Không dùng lực mạnh tác động lên cáp điện, đầu ra của cáp, thân cảm biến hoặc vòng cảm ứng.

SKF có thể hỗ trợ cho khách hàng, khi được yêu cầu, để tối ưu hoá quy trình lắp ráp. Để có thêm thông tin, vui lòng liện hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các khuyến cáo tổng quát vế láp ráp ổ bi đỡ SKF có trên mạng internet tại skf.com/mount.

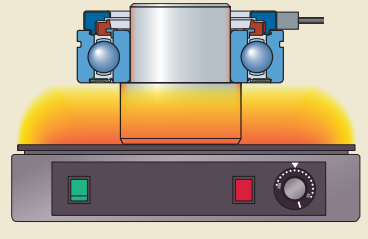
Lắp cụm ổ bi cảm biến lên trục

Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ thông thường được lắp lên trục với mối lắp chặt. Cụm ổ bi có thể được ép lên trục. Lực ép tác dụng qua trung gian một ống lắp hoặc một ống đóng có đường kính bằng đường kính mặt tựa của vòng trong ổ bi (→ **hình 12**).

Để lắp dễ dàng, có thể gia nhiệt vòng trong của ổ lăn. Chỉ sử dụng dụng cụ gia nhiệt chạy điện có kiểm tra nhiệt độ để gia nhiệt. Ổ bi phải được đặt trên một đế đỡ để chỉ gia nhiệt vòng trong (→ **hình 13**). Cần để phía có phớt chặn ở vị trí thấp nhất để tránh không cho mỡ rỉ ra ngoài. Không nên sử dụng máy gia nhiệt cảm ứng để gia nhiệt cụm ổ bi cảm biến cho động cơ vì có thể làm hỏng các linh kiện điện tử bên trong.

SKF khuyến cáo không gia nhiệt cụm ổ bi cảm biến cho động cơ ở nhiệt độ trên 80 °C (175 °F).

Hình 13



Lắp cụm ổ bi trong gối đỡ

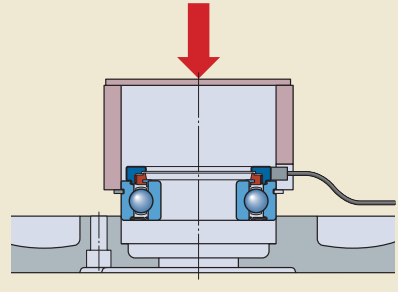
Khi phải lắp cụm ổ bi trong gối đỡ với mối lắp chặt, có thể ép cụm vào gối đỡ hoặc gia nhiệt gối đỡ. Lực ép phải được truyền qua vòng ngoài của ổ bi bằng một ống đóng có đường kính bằng đường kính mặt tựa của vòng ngoài ổ bi (→ **hình 14**).

Trong những ứng dụng tiêu biểu của động cơ điện, ổ bi có thể được lắp vào vị trí bằng các bu lông để đẩy nắp chặn và nắp động cơ vào với nhau (→ **hình 15**).

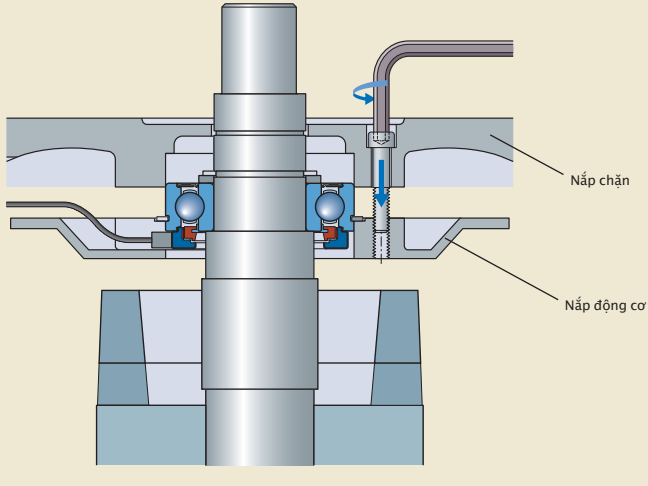
Nối cáp điện

Cáp điện phải được nằm trong một rãnh để không bị gấp khúc, bị cấn hoặc tiếp xúc với bất kỳ bộ phận chuyển động nào. Để tránh không cho tín hiệu của bộ cảm ứng bị nhiễu, không đặt đầu nối cáp gần các cáp hoặc dây dẫn điện khác.

Hình 14



Hình 15



Hệ thống ký hiệu



Tiếp đầu ngữ

BMB–	Cụm ổ bi cảm ứng cho động cơ điện
BMO–	Cụm ổ bi cảm ứng cho động cơ điện

Ký hiệu cơ bản

Cho trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**) đối với ổ bi đỡ

Tiếp vĩ ngữ

/032	32 xung điện/vòng quay
/048	48 xung điện/vòng quay
/064	64 xung điện/vòng quay
/080	80 xung điện/vòng quay
S2	Hai tín hiệu
/U	Cung cấp toàn thế giới
A	Ổ bi với vòng cách bằng thép loại kẹp, định tâm theo viên bi
B	Ổ bi với vòng cách bằng polyamid gia cố sợi thủy tinh, định tâm theo viên bi
008A	Đầu cáp hở
108A	Đầu nối AMP Superseal™ (AMP Nos. 282106-1 and 282404-1)

Chỉ áp dụng đối với các cụm ổ bi cảm biến cho động cơ SKF kê trong tài liệu này

Cụm ổ bi cảm biến

Cụm ổ bi cảm biến là những cụm có thể sử dụng ngay sau khi nối dây, được thiết kế cho những ứng dụng có vòng ngoài xoay Các cụm cảm biến này sử dụng ổ bi đỡ SKF Explorer 6201 có phớt chặn. Các cụm này có thể được lắp tích hợp một cách dễ dàng vào các puli, cam, con lăn hoặc bánh xe để hình thành một cụm cảm ứng gọn nhẹ có vòng ngoài quay (→ **hình 16**). Ổ bi có phớt chặn được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ SKF có thể cung cấp cụm ổ bi cảm biến đồng bộ với bánh răng, bánh xe hoặc puli theo yêu cầu Thông tin cơ bản về cụm ổ bi cảm biến được cho trong **bảng 3**. Để có thông tin chi tiết, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 16

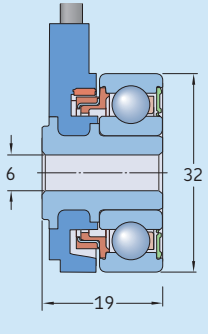


Công nghệ cảm biến

Cụm ổ bi cảm biến SKF sử dụng các cảm biến tương tự như của Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ (→ **trang 1152**). Các cảm biến này phát ra hai tín hiệu để có thể xác định vị trí tương đối, tốc độ, gia tốc và chiều quay. Các yêu cầu giao diện nhận tín hiệu cũng tương tự với Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ (→ **trang 1152**).

Bảng 3

Cụm ổ bi cảm ứng SKF



Ký hiệu	Tốc độ quay	Đặc tính về điện tử			
	max.	Xung điện/ vòng quay	Độ chính xác của chu kỳ	Chu kỳ làm việc	Độ lệch pha
–	v/ph	–	%	%	°
AHE-5509 A	5 000	32	±4	50±10	90±30

Các loại cụm ổ bi cảm biến khác

Dải sản phẩm cụm ổ bi cảm biến không chỉ giới hạn ở hai loại cụm ổ bi cảm biến trên. SKF đã phát triển nhiều giải pháp cho nhiều ứng dụng đặc trưng, những ứng dụng mang lại giá trị cộng thêm khi tích hợp đầu cảm biến. Để có thêm thông tin về các ứng dụng đặc trưng của cụm ổ bi cảm biến, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Cụm điều khiển tay lái cảm biến (Steering encoder units)

Cụm tay lái cảm biến SKF (→ **hình 17**) là cơ cấu lái sử dụng trong các hệ thống lái bằng điện (steer-by-wire). Các cụm này kết hợp công nghệ cảm biến với tính đơn giản của khái niệm "lắp và sử dụng ngay".

Các thiết kế và biến thể.

Cụm tay lái cảm biến SKF được chế tạo dựa trên các công nghệ đã được kiểm chứng của SKF Các cụm này đã được thiết kế hoàn toàn mới, khởi đầu với công nghệ mã hoá cảm biến để giám sát một cách chính xác cơ cấu điều khiển lái Từ cụm này, một cơ cấu mômen ma sát, một giao diện cơ khí để lắp và một trục để kết nối với bánh lái được tích hợp để hình thành một bộ lái (dẫn hướng) đồng bộ. Cơ cấu mômen ma sát cung cấp tín hiệu hồi dưỡng (feed back) cho người điều khiển bằng một lực cản phù hợp trên tay lái.

Cụm tay lái cảm biến SKF gồm một ổ bi đỡ SKF Explorer cho tuổi thọ làm việc và độ tin cậy cao Các cụm này không cần phải hiệu chỉnh cũng như tái bôi trơn trong suốt tuổi thọ làm việc và gần như không cần phải bảo dưỡng. Chúng có thể hoàn toàn đáp ứng các yêu cầu đối với các hệ thống lái bằng điện cho các ứng dụng trong công nghiệp và xe công trình.

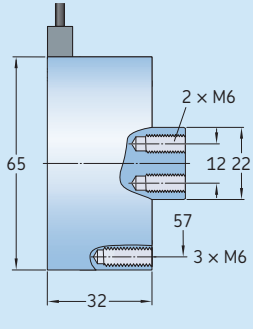
Cụm tay lái cảm biến SKF được cung cấp để có thể sử dụng ngay sau khi lắp. Dây nối vào hệ thống lái bằng điện qua trung gian các đầu cắm. Các kiểu cụm tay lái cảm biến có thể cung cấp được cho trong **bảng 4**. Để có thêm thông tin về cụm tay lái cảm biến SKF, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 17



Bảng 4

Cụm tay lái cảm biến SKF



Ký hiệu	Tốc độ quay	Đặc tính về điện tử			
	max.	Xung điện/ vòng quay	Độ chính xác của chu kỳ	Chu kỳ làm việc	Độ lệch pha
–	v/ph	–	%	%	°
AHE-5401 C	300	64	±4	50±10	90±30
AHE-5701 C	300	256	±20	50±10	90±50

Công nghệ cảm biến và các dữ liệu điện

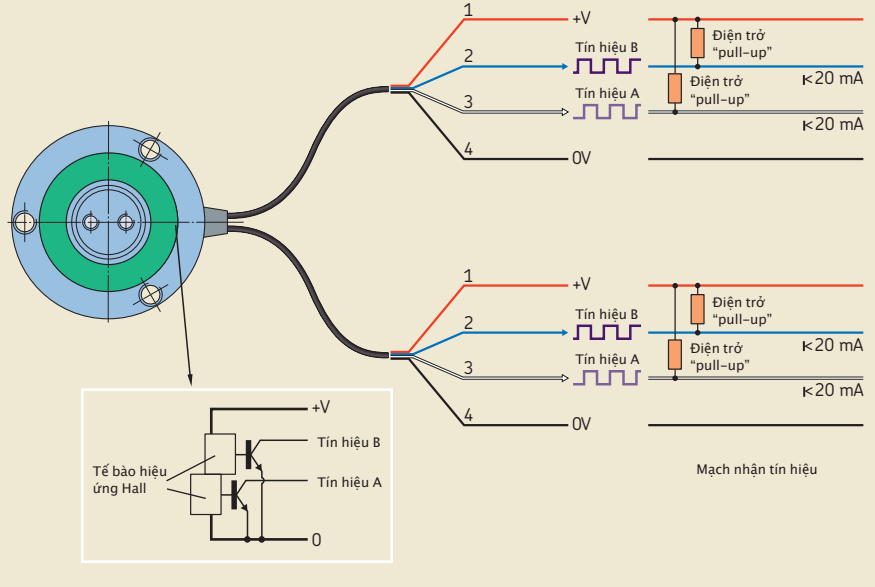
Cụm tay lái cảm biến SKF sử dụng các cảm biến "số gia (incremental)" không tiếp xúc để phát hiện chuyển động của tay lái Các cảm biến từ này không bị mòn, chúng được bảo vệ khỏi các tác nhân bên ngoài và được thiết kế để có tuổi thọ làm việc tối đa. Cụm tay lái cảm biến SKF được thiết kế để hỗ trợ cho các yêu cầu về an toàn đối với các hệ thống kiểm soát theo tiêu chuẩn ISO 13849. Cụm gồm có hai bộ cảm biến.

Cụm tay lái cảm biến SKF cung cấp hai tín hiệu sóng hình sin vuông độc lập (→ **hình 18**) cho các mạch thu tín hiệu hở. Hệ thống cần một nguồn điện cung cấp bên ngoài có điện thế một chiều từ 5 đến 12 V DC. Cần ráp các điện trở "pull-up" giữa nguồn điện và dây tín hiệu ra để giới hạn cường độ dòng điện ngõ ra ở 20 mA. Các điện trở "pull-up" khuyến cáo sử dụng được cho trong **bảng 2** (→ **trang 1155**). Giữa dây nối đất và các dây tín hiệu của ứng dụng phải có một độ kháng trở cao ít nhất gấp 10 lần độ kháng trở của điện trở "pull-up". Điều này cho ta khả năng đọc được các tín hiệu đầu ra.

Các cụm này cho thông tin về vị trí tuyệt đối.

Đối với những ứng dụng có yêu cầu thông tin về vị trí tuyệt đối, cảm nhận các thay đổi về chuyển hướng và ngưng chuyển động, SKF có thể cung cấp các cụm đặc trưng để đáp ứng Để có thêm thông tin về các kiểu thiết kế có thể cung cấp, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 18



Cụm cảm biến giám sát động cơ xe con chạy điện và xe con hỗn hợp hybrid

Động cơ đồng bộ không sử dụng chổi than yêu cầu sử dụng cảm biến để dò vị trí của rô to với độ chính xác cao để có khả năng kiểm soát mômen một cách chính xác cũng như để đạt hiệu suất và độ động tối đa Các động cơ này sử dụng hoặc bộ kiểm soát trực tiếp hoặc bộ kiểm soát bằng sóng hình sin. Cụm cảm biến SKF có thể góp phần để tối ưu hoá hiệu suất động cơ của cả hai hệ thống.

Bộ cảm biến kiểm soát trực tiếp

Cho các bộ kiểm soát trực tiếp, SKF cung cấp các cụm "chuyển mạch (commutation)" cung cấp 3 tín hiệu lệch pha 120°. Số lương xung phát ra trên mỗi vòng quay tương ứng với số cặp cực của rôto. Các bộ này tương thích với các yêu cầu tiêu biểu về vận tốc và nhiệt độ của các ứng dụng hỗ trợ lái, trục chính cao tốc của máy công cụ và các động cơ dẫn động không chổi than loại nhỏ.

Bộ cảm biến kiểm soát bằng sóng hình sin

Đối với loại bộ kiểm soát bằng sóng hình sin, SKF cung cấp các cụm ổ bi cảm biến dò vị trí góc trục liên tục trong toàn bộ dãy tốc độ của động cơ. Các bộ tích hợp này cung cấp tín hiệu có thể so sánh với tín hiệu của bộ phân giải (resolver) và do đó, có thể được sử dụng với các phần mềm kiểm soát động cơ. Vị trí góc trục được hiển thị bằng các tín hiệu sin/cos.

SKF có thể cung cấp các mạch điện tử phù hợp để có thể tương thích với giao diện của ứng dụng. Các bộ này có thể cung cấp hoặc tín hiệu mã hoá đầu ra dạng tương tự (analog) hoặc tín hiệu số (digital). Các bộ này có kích thước gọn nhẹ và kinh tế hơn các bộ cảm ứng phân giải (inductive resolver). Chúng dễ lắp đặt và không đòi hỏi trục hay gối đỡ phải có độ chính xác đặc biệt.

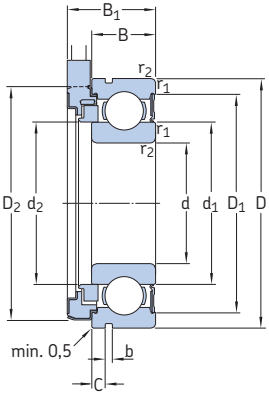
Bộ cảm ứng dò vị trí góc của xe công trình

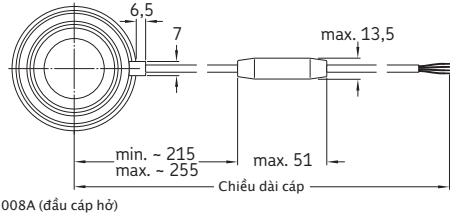
Khớp nối cardan, các hệ thống lái điện hoặc hệ thống xác định vị trí GPS lắp trong các loại xe công trình yêu cầu sử dụng các cảm biến vị trì để đo vị trí góc của hai bộ phận khác nhau. SKF có thể cung cấp các bộ cảm ứng phát ra các tín hiệu vị trí có độ phân giải cao, ngay cả trong các điều kiện làm việc khắc nghiệt.

Các giải pháp cảm biến vị trí được cung cấp theo yêu cầu đặc trưng của khách hàng SKF có thể đưa ra một môđun có giao diện cơ-điện tử cho ứng dụng để cung cấp một bộ hoàn chỉnh sử dụng ngay mà không cần phải thay đổi các cơ cấu cơ khí, điện hoặc điện tử đã có sẵn.

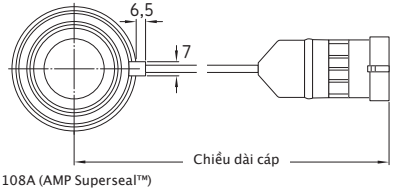
15A.1 Cụm ổ bi cảm biến cho động cơ

d 15 – 45 mm



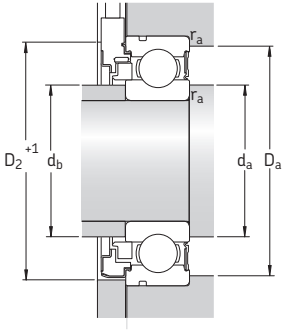


008A (đầu cáp hở)



108A (AMP Superseal™)

Ổ bi Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ giới hạn	Bộ cảm biến Số lượng xung	Độ chính xác của chu kỳ	Độ lệch pha	Chiều dài cáp ±10	Trọng lượng	Ký hiệu
			Động	Tĩnh								
d	D	B	C	C_0	P_u							
mm			kN		kN	v/ph	–	%	°	mm	kg	–
15	35	11	7,8	3,75	0,16	14 000	32	±3	90 ±30	525	0,07	**BMB-6202/032S2/UB008A**
	35	11	7,8	3,75	0,16	14 000	32	±3	90 ±30	550	0,08	**BMB-6202/032S2/UB108A**
20	47	14	12,7	6,55	0,28	10 000	48	±4	90 ±20	535	0,13	**BMO-6204/048S2/UA008A**
	47	14	12,7	6,55	0,28	10 000	48	±4	90 ±20	560	0,15	**BMO-6204/048S2/UA108A**
25	52	15	14	7,8	0,335	8 500	48	±3	90 ±30	535	0,16	**BMO-6205/048S2/UA008A**
	52	15	14	7,8	0,335	8 500	48	±3	90 ±30	560	0,17	**BMO-6205/048S2/UA108A**
30	62	16	19,5	11,2	0,475	7 500	64	±4	90 ±20	540	0,24	**BMO-6206/064S2/UA008A**
	62	16	19,5	11,2	0,475	7 500	64	±4	90 ±20	565	0,25	**BMO-6206/064S2/UA108A**
40	80	18	30,7	19	0,8	5 600	80	±5	90 ±30	546	0,46	**BMB-6208/080S2/UB008A**
	80	18	30,7	19	0,8	5 600	80	±5	90 ±30	570	0,46	**BMB-6208/080S2/UB108A**
45	85	19	33,2	21,6	0,915	5 600	80	±5	90 ±30	545	0,53	**BMB-6209/080S2/UB008A**
	85	19	33,2	21,6	0,915	5 600	80	±5	90 ±30	570	0,54	**BMB-6209/080S2/UB108A**



Đường kính trong của nắp chặn ≥ D_2 + 1 mm

Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn				Các hệ số tính toán	
d	d_1	d_2	D_1	D_2	B_1	b	C	$r_{1,2}$	d_a, d_b	d_b	D_a	r_a	k_r	f_0
	~		~					min.	min.	max.	max.	max.		
mm									mm				–	
15	21,7	19,5	30,4	34,5	17,2	1,35	2,06	0,6	19	19,4	31	0,6	0,025	13
	21,7	19,5	30,4	34,5	17,2	1,35	2,06	0,6	19	19,4	31	0,6	0,025	13
20	28,8	28,69	40,6	46,5	20,2	1,35	2,46	1	25	28,6	42	1	0,025	13
	28,8	28,69	40,6	46,5	20,2	1,35	2,46	1	25	28,6	42	1	0,025	13
25	34,4	31,6	46,3	51,5	21,2	1,35	2,46	1	30	31,3	47	1	0,025	14
	34,4	31,6	46,3	51,5	21,2	1,35	2,46	1	30	31,3	47	1	0,025	14
30	40,4	40,25	54,1	58	22,2	1,9	3,28	1	35	40	57	1	0,025	14
	40,4	40,25	54,1	58	22,2	1,9	3,28	1	35	40	57	1	0,025	14
40	52,6	47,9	69,8	75,1	24,2	1,9	3,28	1,1	46,5	47,4	73,5	1	0,025	14
	52,6	47,9	69,8	75,1	24,2	1,9	3,28	1,1	46,5	47,4	73,5	1	0,025	14
45	57,6	52,9	75,2	78,9	25,2	1,9	3,28	1,1	51,5	52,4	78,5	1	0,025	14
	57,6	52,9	75,2	78,9	25,2	1,9	3,28	1,1	51,5	52,4	78,5	1	0,025	14


SKF

15B Ổ lăn chịu nhiệt độ cao

Các kiểu thiết kế theo dải nhiệt độ 1170

Ổ bi đỡ chịu nhiệt cao 1171

Ổ bi Y chịu nhiệt cao 1172

Thông số ổ lăn 1173
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục)

Lựa chọn kích cỡ ổ lăn 1174

Thiết kế những chi tiết liên quan . 1175

Bảo dưỡng 1176

Hệ thống ký hiệu 1176

Bảng thông số kỹ thuật

15B.1 Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao 1178

15B.2 Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao cho trục hệ mét 1182

15B.3 Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao cho trục hệ inch 1183

Các loại sản phẩm chịu nhiệt độ cao khác

Ổ lăn SKF DryLube 1191

Cụm ổ bi Y . . . . . → catalô SKF Ổ bi Y và cụm ổ bi Y

Ổ lăn chịu nhiệt độ cao được thiết kế để giảm chi phí vận hành thiết bị, kéo dài thời gian giữa hai lần bảo trì và mang lại độ tin cậy cao khi vận hành ở các điều kiện làm việc trong dải nhiệt độ rộng. Dải sản phẩm ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt độ cao SKF gồm:

- ổ bi đỡ (→ **hình 1**)
- ổ bi Y (ổ bi rời, → **hình 2**)
- Cụm ổ bi Y (→ catalô SKF Ổ bi Y và cụm ổ bi Y)
- Ổ lăn SKF DryLube (→ **trang 1191**)

Các loại ổ lăn chịu nhiệt độ cao liệt kê trong tài liệu này được hình thành từ dải sản phẩm ổ lăn cơ bản của SKF. SKF có thể cung cấp các loại ổ lăn chịu nhiệt độ cao khác theo yêu cầu để đáp ứng cho nhu cầu của các ứng dụng đặc trưng Để có thêm thông tin về các loại ổ lăn đặc chủng này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Thông tin bổ sung

Các điều cần xem xét khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn rời
. . . . . → skf.com/mount

Các kiểu thiết kế theo dải nhiệt độ

Mỗi ứng dụng ở nhiệt độ cao đều có những đòi hỏi khác nhau. Trên thực tế, SKF đã phát triển một số kiểu thiết kế biến thể để mang lại hiệu quả cao nhất tùy theo các điều kiện làm việc của mỗi ứng dụng. Các thiết kế biến thể tiêu biểu được cho trong **bảng 1**. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 1



Hình 2



Ổ bi đỡ chịu nhiệt cao

Ổ bi đỡ chịu nhiệt cao SKF có thiết kế tương tự ổ bi đỡ tiêu chuẩn SKF cùng kích thước. Các ổ bi này không có rãnh tra bi và có thể chịu tải hướng kính và tải dọc trục nhỏ. Khe ở trong hướng kính bằng nhiều lần khe hở C5 để ổ bi không bị bó kẹt, ngay cả khi nguội nhanh. Tất cả các bề mặt của ổ bi và của nắp che đều được phủ một lớp phốt phát mangan để giúp tăng độ bám của chất bôi trơn lên bề mặt kim loại và để bảo vệ chống ăn mòn gỉ sét.

Ổ bi đỡ chịu nhiệt cao SKF gồm các biến thể cho trong **bảng 1**. Thông thường, ổ bi được cung cấp với nắp che thép ở hai bên (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2Z). Đối với kiểu VA201 loại ổ bi hở (trống) cũng được cung cấp (→ **hình 3, trang 1172**).

Nắp che để ngăn không cho dị vật cứng lọt vào bên trong ổ bi. Nắp che của kiểu 2Z/VA201 cho khả năng tra một lượng mỡ polyalkylene glycol/graphite nhiều gấp đôi so với loại VA201 không có nắp che.

Bảng 1

Các biến thể chịu nhiệt cao của ổ bi đỡ và ổ bi Y

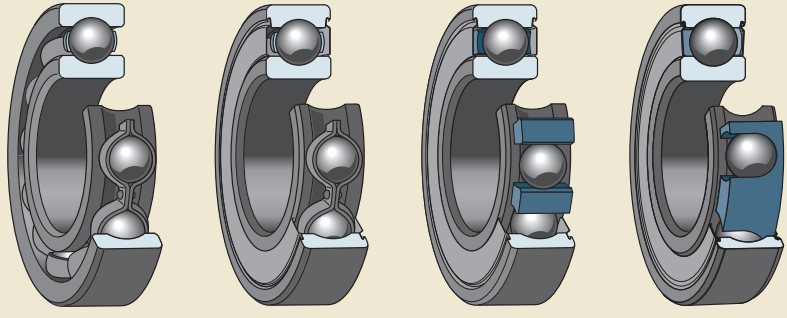
	VA201	VA208	VA228
Đặc tính	• Ổ bi với vòng cách bằng thep dập tán rivê • Được tra hỗn hợp polyalkylene glycol/graphite để bôi trơn • Cần có thời gian chạy rà để phân bố chất bôi trơn trong ổ bi đối với những ứng dụng có những chu kỳ ngưng hoạt động dài • Không phù hợp với môi trường ẩm ướt	• Ổ bi với vòng cách nhiều mảnh bằng than chì. • Chất bôi trơn khô: một lượng nhỏ bột than chì "rơi" ra từ vòng cách để bôi trơn ổ bi. • Nắp che ở hai bên ổ bi dẫn hướng cho các mảnh vòng cách. • Cho dù ở ngưỡng nhiệt độ cao nhất, vòng cách bằng các mảnh than chì cũng không phát sinh các loại khí độc hại. • Không nên sử dụng cho các ứng dụng có chiều quay thường xuyên thay đổi.	• Ổ bi với vòng cách bằng than chì kiểu "vương miện" • Chất bôi trơn khô: một lượng nhỏ bột than chì "rơi" ra từ vòng cách để bôi trơn ổ bi. • Nắp che ở hai bên ổ bi dẫn hướng cho các mảnh vòng cách. • Cho dù ở ngưỡng nhiệt độ cao nhất, vòng cách bằng các mảnh than chì cũng không phát sinh các loại khí độc hại.
Dải nhiệt độ[1]	–30 đến +250 °C (–20 đến +480 °F)	–150 đến +350 °C (–240 đến +660 °F)	–150 đến +350 °C (–240 đến +660 °F)
Tốc độ giới hạn[2] [v/ph]	$\frac{9\,000}{d_m}$	$\frac{4\,500}{d_m}$	$\frac{9\,000}{d_m}$

d_m = đường kính trung bình của ổ bi [mm]
= 0,5 (d + D)

[1] ổ bi kiểu VA201 làm việc ở nhiệt độ dưới200 °C (390 °F) ở tốc độ dưới 25% tốc độ giới hạn cần có thời gian chạy rà. Các ổ bi này cần được gia nhiệt ở 200 °C (390 °F) trong ít nhất 48 giờ.

[2] Nếu làm việc ở tốc độ cao hơn, nên xem xét sử dụng ổ bi SKF DryLube (→ **trang 1191**) hoặc liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hình 3



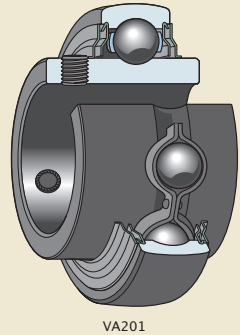
VA201 2Z/VA201 2Z/VA208 2Z/VA228

Ổ bi Y chịu nhiệt cao

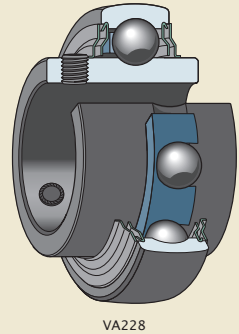
Ngoại trừ vòng cách và phớt chặn, ổ bi Y SKF chịu nhiệt cao có thiết kế tương tự ổ bi Y tiêu chuẩn với vít lục giác trong dải YAR 2-2F. Ổ bi có nắp che và vòng thép ở cả hai bên để ngăn không cho dị vật rắn lọt vào trong ổ bi. Khe hở hướng kính trong có trị số gấp hai lần khe hở C5 của ổ bi đỡ có cùng kích thước. Tất cả các bề mặt của ổ bi, của nắp che và của vòng thép đều được phủ một lớp phốt phát mangan để giúp tăng độ bám của chất bôi trơn lên bề mặt kim loại và để bảo vệ chống ăn mòn gỉ sét.

Ổ bi Y chịu nhiệt cao SKF được cung cấp với các kiểu VA201 và VA228 (→ **hình 4**).

Hình 4



VA201



VA228

Thông số ổ lăn

	ổ bi đỡ chịu nhiệt cao	ổ bi Y chịu nhiệt cao
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15	Kích thước bao hình: ISO 9628
Dung sai	Bình thường Các trị số ISO 492 (→ **bảng 3**, **trang 137**)	Bình thường, ngoại trừ đường kính trong và ngoài Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3**, **trang 137**) Các trị số đối với đường kính trong và ngoài (→ **bảng 2**, **trang 1174**)
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Do có một lớp xử lý bề mặt đặc biệt, có thể có một chênh lệch nhỏ so với dung sai tiêu chuẩn. Các chênh lệch này không ảnh hưởng đến khả năng lắp ráp hoặc hoạt động của ổ bi.	
Khe hở trong	Nhiều lần khe hở C5	Hai lần khe hở C5 của ổ bi đỡ theo I 753-1
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Các trị số (→ **bảng 3**, **trang 1174**) áp dụng cho ổ bi khi chưa lắp và không có tải.	
Độ lệch trục	≈ 20 đến 30 phút của cung lượng giác	
	Các trị số trên chỉ có giá trị khi ổ bi quay với tốc độ chậm. Độ lệch góc cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài tùy thuộc vào kích cỡ và thiết kế bên trong ổ lăn, khe hở hướng kính khi làm việc cũng như lực và mômen tác động lên ổ lăn. Do đó, các trị số cho ở đây chỉ có giá trị gần đúng. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ bi.	

Bảng 2

Dung sai của ổ bi Y chịu nhiệt độ cao

Đường kính danh định d, D		Đường kính trong[1] Độ lệch		Đường kính ngoài Độ lệch	
trên	bao gồm	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm		µm	
18	**30**	+18	0	–	–
30	**50**	+21	0	0	–10
50	**80**	+24	0	0	–10
80	**120**	+28	0	0	–15

[1] Các trị số theo ISO 9628

Bảng 3

Khe hở hướng kính của ổ bi chịu nhiệt cao

Đường kính trong d		Khe hở hướng kính Ổ bi đỡ		Ổ bi Y	
trên	bao gồm	min.	max.	min.	max.
mm		µm			
	10	40	136	–	–
10	**18**	50	160	–	–
18	**24**	56	172	56	96
24	**30**	60	192	60	106
30	**40**	80	236	80	128
40	**50**	90	272	90	146
50	**65**	110	340	110	180
65	**80**	130	400	–	–
80	**120**	150	460	–	–

Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

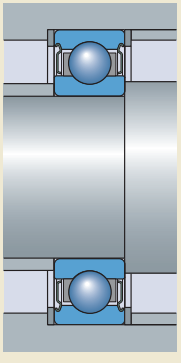
Do ổ lăn chịu nhiệt cao thông thường làm việc ở tốc độ chậm, cỡ ổ bi yêu cầu có thể được xác định bởi tải trọng tĩnh cơ bản danh định C_0 (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Ổ bi đuợc chọn phải có trị số $C_0 \geq$ trị số yêu cầu.

Tính toán tải trọng tĩnh cơ bản danh định yêu cầu	**Biểu tượng**
$C_{0\,req} = 2\,\frac{P_0}{f_T}$	$C_{0\,req}$ = tải trọng tĩnh cơ bản danh định yêu cầu [kN] F_a = tải dọc trục [kN] F_r = tải hướng kính [kN] f_T = hệ số nhiệt độ (→ **bảng 4**) P_0 = tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn [kN]
$P_0 = 0{,}6\,F_r + 0{,}5\,F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$	

Thiết kế những chi tiết liên quan

Vòng cách bằng graphite trong kiểu ổ bi đỡ 2Z/VA208 và 2Z/VA228 được dẫn hướng dọc trục bởi 2 nắp che. Do đó, các nắp che cần được đỡ bởi vai gối đỡ hoặc một vòng cách với đường kính trong nhỏ hơn đường kính vai vòng ngoài D_2 (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Nếu không, một vòng đệm đỡ có đường kính trong thích hợp cần được lắp giữa ổ bi và vai gối đỡ hoặc vòng cách (→ **hình 5**).

Hình 5



Bảng 4

Hệ số nhiệt độ f_T

Nhiệt độ làm việc		Hệ số f_T
°C	°F	–
150	300	1
200	390	0,9
250	480	0,75
300	570	0,6
350	660	0,45

Bảo dưỡng

Ổ bi chịu nhiệt cao có nắp che hai bên không có lỗ bơm mỡ tái bôi trơn vì các ổ bi này được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ.

Kiểu ổ bi đỡ VA201 loại không có nắp che cần được kiểm tra sau khoảng sáu tháng làm việc Chỉ cần mở gối đỡ hoặc trong trường hợp của xe goòng, tháo bánh xe cùng với ổ bi ra khỏi trục và lấy các dị vật, bụi bẩn đi. Nếu không còn lớp màng dầu bôi trơn trên rãnh lăn, mặt rãnh lăn sẽ sáng bóng, lúc đó ổ bi phải được tái bôi trơn bằng loại mỡ chịu nhiệt nguyên thủy.

Khi tái bôi trơn, ổ bi phải được vệ sinh sạch sẽ. Không xoay ổ bi khi làm khô bằng khí nén.

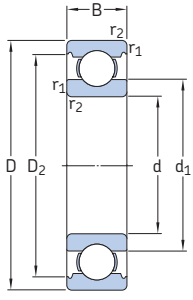
Hệ thống ký hiệu

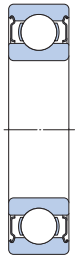
Xin tham khảo Hệ thống ký hiệu trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 320** đối với ổ bi đỡ và **trang 456** đối với ổ bi Y).

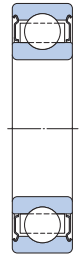
Các ký hiệu tiếp vĩ ngữ bổ sung đối với ổ bi chịu nhiệt cao SKF được giải thích sau đây.

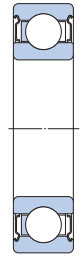
VA201 ổ bi chịu nhiệt với vòng cách bằng thép loại kẹp, bôi trơn bằng hỗn hợp polyalkylene glycol/graphite
VA208 ổ bi chịu nhiệt với vòng cách nhiều mảnh bằng than chì (graphite)
VA228 ổ bi chịu nhiệt với vòng cách loại "vương miện" bằng than chì (graphite)
-2F Nắp che và vòng chặn thép ở hai bên
-2Z Nắp che ở hai bên
W ổ bi loại không có lỗ bôi trơn

15B.1 Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao
d **10 – 65** mm









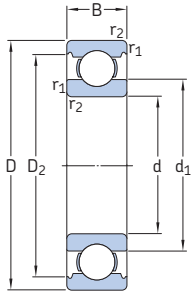
VA201 2Z/VA201 2Z/VA208 2Z/VA228

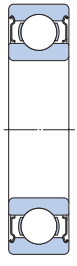
Kích thước						Tải trọng tĩnh cơ bản danh định	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	C_0			
mm						kN	v/ph	kg	–
10	35	11	17,5	28,7	0,6	3,4	400	0,053	**6300-2Z/VA201**
12	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	400	0,037	**6201/VA201**
	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	400	0,037	**6201-2Z/VA201**
	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	400	0,037	**6201-2Z/VA228**
15	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	360	0,045	**6202/VA201**
	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	360	0,045	**6202-2Z/VA201**
	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	360	0,045	**6202-2Z/VA228**
17	35	10	23	31,2	0,3	3,25	340	0,038	**6003/VA201**
	35	10	23	31,2	0,3	3,25	340	0,038	**6003-2Z/VA201**
	35	10	23	31,2	0,3	3,25	170	0,038	**6003-2Z/VA208**
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	310	0,065	**6203/VA201**
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	310	0,065	**6203-2Z/VA201**
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	310	0,065	**6203-2Z/VA228**
	47	14	26,5	39,6	1	6,55	280	0,11	**6303/VA201**
	47	14	26,5	39,6	1	6,55	280	0,11	**6303-2Z/VA228**
20	42	12	27,2	37,2	0,6	5	290	0,067	**6004/VA201**
	42	12	27,2	37,2	0,6	5	140	0,067	**6004-2Z/VA208**
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	260	0,031	**6204/VA201**
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	260	0,031	**6204-2Z/VA201**
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	260	0,031	**6204-2Z/VA228**
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	250	0,14	**6304/VA201**
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	250	0,14	**6304-2Z/VA201**
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	250	0,14	**6304-2Z/VA228**
25	47	12	32	42,2	0,6	6,55	250	0,078	**6005/VA201**
	47	12	32	42,2	0,6	6,55	250	0,078	**6005-2Z/VA201**
	47	12	32	42,2	0,6	6,55	120	0,078	**6005-2Z/VA208**
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	230	0,13	**6205/VA201**
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	230	0,13	**6205-2Z/VA201**
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	230	0,13	**6205-2Z/VA228**
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	200	0,23	**6305/VA201**
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	200	0,23	**6305-2Z/VA228**

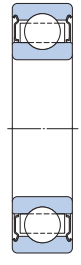
Kích thước						Tải trọng tĩnh cơ bản danh định	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	D	B	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	C_0			
mm						kN	v/ph	kg	–
30	55	13	38,2	49	1	8,3	100	0,12	**6006-2Z/VA208**
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	190	0,2	**6206/VA201**
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	190	0,2	**6206-2Z/VA201**
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	190	0,2	**6206-2Z/VA228**
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	170	0,35	**6306/VA201**
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	170	0,35	**6306-2Z/VA228**
35	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	160	0,29	**6207/VA201**
	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	160	0,29	**6207-2Z/VA201**
	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	160	0,29	**6207-2Z/VA228**
	80	21	49,5	69,2	1,5	19	150	0,46	**6307/VA201**
	80	21	49,5	69,2	1,5	19	70	0,46	**6307-2Z/VA208**
40	68	15	49,2	61,1	1	11	80	0,19	**6008-2Z/VA208**
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	150	0,37	**6208/VA201**
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	150	0,37	**6208-2Z/VA201**
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	150	0,37	**6208-2Z/VA228**
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	130	0,63	**6308/VA201**
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	130	0,63	**6308-2Z/VA201**
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	130	0,63	**6308-2Z/VA228**
45	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	130	0,42	**6209/VA201**
	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	130	0,42	**6209-2Z/VA201**
	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	130	0,42	**6209-2Z/VA228**
	100	25	62,1	86,7	1,5	31,5	120	0,84	**6309/VA201**
	100	25	62,1	86,7	1,5	31,5	60	0,84	**6309-2Z/VA208**
50	80	16	59,7	72,8	1	16	60	0,26	**6010-2Z/VA208**
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	120	0,45	**6210/VA201**
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	120	0,45	**6210-2Z/VA201**
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	120	0,45	**6210-2Z/VA228**
	110	27	68,7	95,2	2	38	110	1,1	**6310/VA201**
	110	27	68,7	95,2	2	38	110	1,1	**6310-2Z/VA201**
	110	27	68,7	95,2	2	38	110	1,1	**6310-2Z/VA228**
55	90	18	66,3	81,5	1,1	21,2	120	0,39	**6011-2Z/VA201**
	90	18	66,3	81,5	1,1	21,2	60	0,39	**6011-2Z/VA208**
	100	21	69	89,4	1,5	29	110	0,61	**6211/VA201**
	100	21	69	89,4	1,5	29	110	0,61	**6211-2Z/VA201**
	100	21	69	89,4	1,5	29	110	0,61	**6211-2Z/VA228**
	120	29	75,3	104	2	45	100	1,35	**6311/VA201**
	120	29	75,3	104	2	45	100	1,35	**6311-2Z/VA201**
	120	29	75,3	104	2	45	100	1,35	**6311-2Z/VA228**
60	110	22	75,5	98	1,5	36	100	0,78	**6212/VA201**
	110	22	75,5	98	1,5	36	100	0,78	**6212-2Z/VA201**
	110	22	75,5	98	1,5	36	100	0,78	**6212-2Z/VA228**
	130	31	81,8	113	2,1	52	90	1,7	**6312/VA201**
	130	31	81,8	113	2,1	52	40	1,7	**6312-2Z/VA208**
65	120	23	83,3	106	1,5	40,5	90	1	**6213/VA201**
	120	23	83,3	106	1,5	40,5	90	1	**6213-2Z/VA201**
	120	23	83,3	106	1,5	40,5	40	1	**6213-2Z/VA208**
	120	23	83,3	106	1,5	40,5	90	1	**6213-2Z/VA228**
	140	33	88,3	122	2,1	60	80	2,1	**6313/VA201**
	140	33	88,3	122	2,1	60	80	2,1	**6313-2Z/VA201**
	140	33	88,3	122	2,1	60	40	2,1	**6313-2Z/VA208**
	140	33	88,3	122	2,1	60	80	2,1	**6313-2Z/VA228**

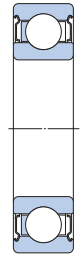
15B.1 Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao

d 70 – 120 mm





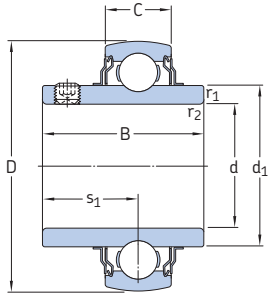




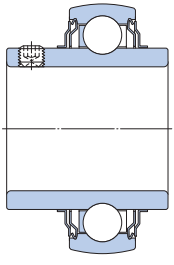
VA201 2Z/VA201 2Z/VA208 2Z/VA228

Kích thước						Tải trọng tĩnh cơ bản danh định	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
D	D	B	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	C_0			
mm						kN	v/ph	kg	–
70	125	24	87	111	1,5	45	90	1,1	**6214/VA201**
	125	24	87	111	1,5	45	90	1,1	**6214-2Z/VA201**
	125	24	87	111	1,5	45	40	1,1	**6214-2Z/VA208**
	125	24	87	111	1,5	45	90	1,1	**6214-2Z/VA228**
	150	35	94,9	130	2,1	68	80	2,55	**6314/VA201**
	150	35	94,9	130	2,1	68	40	2,55	**6314-2Z/VA208**
75	130	25	92	117	1,5	49	80	1,2	**6215/VA201**
	130	25	92	117	1,5	49	80	1,2	**6215-2Z/VA201**
	130	25	92	117	1,5	49	40	1,2	**6215-2Z/VA208**
	130	25	92	117	1,5	49	80	1,2	**6215-2Z/VA228**
	160	37	101	139	2,1	76,5	70	3,05	**6315/VA201**
	160	37	101	139	2,1	76,5	30	3,05	**6315-2Z/VA208**
80	140	26	101	127	2	55	40	1,45	**6216-2Z/VA208**
	170	39	108	147	2,1	86,5	30	3,65	**6316-2Z/VA208**
85	150	28	106	135	2	64	70	1,8	**6217/VA201**
	150	28	106	135	2	64	30	1,8	**6217-2Z/VA208**
90	160	30	112	143	2	73,5	70	2,2	**6218-2Z/VA228**
95	170	32	118	152	2,1	81,5	60	2,6	**6219/VA201**
	170	32	118	152	2,1	81,5	60	2,6	**6219-2Z/VA201**
	170	32	118	152	2,1	81,5	60	2,6	**6219-2Z/VA228**
100	150	24	115	139	1,5	54	30	1,25	**6020-2Z/VA208**
	180	34	124	160	2,1	93	60	3,15	**6220/VA201**
	180	34	124	160	2,1	93	30	3,15	**6220-2Z/VA208**
	180	34	124	160	2,1	93	60	3,15	**6220-2Z/VA228**
110	170	28	129	156	2	73,5	30	1,95	**6022-2Z/VA208**
120	180	28	139	166	2	80	30	2,1	**6024-2Z/VA208**

15B.2 Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao cho trục hệ mét
d 20 – 80 mm



VA201

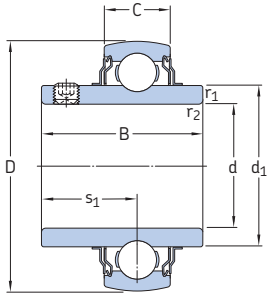


VA228

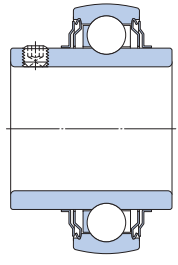
Kích thước							Tải trọng tĩnh cơ bản danh định	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi với	
D	D	B	C	D_1 –	S_1	$R_{1,2}$ min.	C_0			vòng cách bằng thép dập	vòng cách bằng than chì kiểu "vương miện"
mm							kN	v/ph	kg	–	
20	47	31	14	28,2	18,3	0,6	6,55	260	0,14	**YAR 204-2FW/VA201**	**YAR 204-2FW/VA228**
25	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	7,8	230	0,17	**YAR 205-2FW/VA201**	**YAR 205-2FW/VA228**
30	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	11,2	190	0,28	**YAR 206-2FW/VA201**	**YAR 206-2FW/VA228**
35	72	42,9	19	46,1	25,4	1	15,3	160	0,41	**YAR 207-2FW/VA201**	**YAR 207-2FW/VA228**
40	80	49,2	21	51,8	30,2	1	19	150	0,55	**YAR 208-2FW/VA201**	**YAR 208-2FW/VA228**
45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	21,6	130	0,6	**YAR 209-2FW/VA201**	**YAR 209-2FW/VA228**
50	90	51,6	22	62,5	32,6	1	23,2	120	0,69	**YAR 210-2FW/VA201**	**YAR 210-2FW/VA228**
55	100	55,6	25	69	33,4	1	29	110	0,94	**YAR 211-2FW/VA201**	**YAR 211-2FW/VA228**
60	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	36	100	1,3	**YAR 212-2FW/VA201**	**YAR 212-2FW/VA228**
75	130	73,1	29	92	46,3	1,5	49	80	2,05	–	**YAR 215-2FW/VA228**
80	140	77,9	30	97,4	47,6	2	53	80	2,45	–	**YAR 216-2FW/VA228**

15B.3 Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao cho trục hệ inch

d 3/4 – 3 in.
19,05 – 76,2 mm



VA201



VA228

Kích thước							Tải trọng tĩnh cơ bản danh định	Tốc độ giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi với	
d	D	B	C	d_1 ~	S_1	$r_{1,2}$ min.	C_0			vòng cách bằng thép dập	vòng cách bằng than chì kiểu "vương miện"
in./mm							kN	v/ph	kg	–	
3/4	47	31	14	28,2	18,3	0,6	6,55	270	0,14	**YAR 204-012-2FW/VA201**	**YAR 204-012-2FW/VA228**
19,05											
1	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	7,8	230	0,17	**YAR 205-100-2FW/VA201**	**YAR 205-100-2FW/VA228**
25,4											
1 3/16	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	11,2	190	0,27	**YAR 206-103-2FW/VA201**	**YAR 206-103-2FW/VA228**
30,163											
1 1/4	72	42,9	19	46,1	25,4	1	15,3	170	0,46	**YAR 207-104-2FW/VA201**	**YAR 207-104-2FW/VA228**
31,75											
1 7/16	72	42,9	19	46,1	25,4	1	15,3	160	0,38	**YAR 207-107-2FW/VA201**	**YAR 207-107-2FW/VA228**
36,513											
1 1/2	80	49,2	21	51,8	30,2	1	19	150	0,59	**YAR 208-108-2FW/VA201**	**YAR 208-108-2FW/VA228**
38,1											
1 11/16	85	49,2	22	56,8	30,2	1	21,6	140	0,66	**YAR 209-111-2FW/VA201**	**YAR 209-111-2FW/VA228**
42,863											
1 3/4	85	49,2	22	56,8	30,2	1	21,6	130	0,62	**YAR 209-112-2FW/VA201**	**YAR 209-112-2FW/VA228**
44,45											
1 15/16	90	51,6	22	62,5	32,6	1	23,2	120	0,71	**YAR 210-115-2FW/VA201**	**YAR 210-115-2FW/VA228**
49,213											
2	100	55,6	25	69	33,4	1	29	110	0,94	**YAR 211-200-2FW/VA201**	**YAR 211-200-2FW/VA228**
50,8											
2 3/16	100	55,6	25	69	33,4	1	29	110	0,92	**YAR 211-203-2FW/VA201**	**YAR 211-203-2FW/VA228**
55,563											
2 7/16	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	36	100	1,25	**YAR 212-207-2FW/VA201**	**YAR 212-207-2FW/VA228**
61,913	125	69,9	28	87	39,7	1,5	45	90	1,85	–	**YAR 214-207-2FW/VA228**
2 15/16	130	73,1	29	92	46,1	1,5	49	80	2,05	–	**YAR 215-215-2FW/VA228**
74,613											
3	140	77,9	30	97,4	47,7	2	53	80	2,45	–	**YAR 216-300-2FW/VA228**
76,2											


SKF

15C Ổ lăn với chất bôi trơn rắn

Các đặc điểm của chất bôi trơn rắn **1186**

Ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn rắn **1186**
Các biến thể chất bôi trơn rắn 1186
Các giải pháp làm kín 1187

Thông số ổ lăn **1188**
Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong 1188

Tải trọng **1188**
Tải trọng tối thiểu 1188
Khả năng chịu tải 1188

Giới hạn nhiệt độ **1188**

Giới hạn tốc độ **1189**

Hệ thống ký hiệu **1189**

Trong phần lớn ứng dụng, một lượng mỡ và dầu bôi trơn phù hợp được cung cấp cho ổ lăn Tuy nhiên, trong một số trường hợp, việc tiếp cận ổ lăn để tái bôi trơn rất khó hoặc không thể được thì chất bôi trơn rắn là một giải pháp tối ưu. Chất bôi trơn rắn còn có thể được sử dụng trong những ứng dụng mà ổ lăn thường bị hư hỏng do phải làm việc trong môi trường có độ nhiễm bẩn cao.

Các điều kiện làm việc tiêu biểu của chất bôi trơn rắn là:

- môi trường ẩm ướt
- kết cấu trục đứng
- những ứng dụng chịu tác động của gia tốc trọng trường g
- yêu cầu có độ vệ sinh đặc biệt
- chuyển động lắc
- những ổ lăn khó tiếp cận để tái bôi trơn

Các đặc điểm của chất bôi trơn rắn

Chất bôi trơn rắn là một polyme xốp ngậm dầu và được điền vào toàn bộ khoảng trống bên trong ổ lăn, bao kín cả các con lăn lẫn vòng cách. Vật liệu polyme có cấu trúc dạng xốp với hàng triệu lỗ li ti để giữ dầu. Các lỗ li ti này rất nhỏ, đến mức dầu bôi trơn được giữ bên trong bằng sức căng bề mặt. Khi vật liệu polyme tẩm dầu được bơm vào bên trong ổ lăn, một khe hở rất nhỏ được hình thành chung quanh các con lăn và rãnh lăn cho phép các thành phần của ổ lăn quay tự do.

Khi chất bôi trơn rắn trượt trên các con lăn và rãnh lăn của ổ lăn sẽ tạo thành một lớp màng dầu đều và ổn định trên bề mặt kim loại. Sau đó, khi nhiệt độ tăng, dù chỉ với một độ tăng nhỏ, dầu sẽ được đẩy trở lại bề mặt của vật liệu polyme. Dòng "chảy" này xảy ra vì dầu có hệ số dãn nở nhiệt lớn hơn polyme và cũng do độ nhớn của dầu giảm xuống khi nhiệt độ tăng. Khi ổ lăn ngừng quay, vật liệu polyme xốp sẽ hút phần dầu dư lại.

Một ổ lăn có chất bôi trơn rắn sẽ có chứa một lượng dầu bôi trơn nhiều từ hai đến bốn lần so với một ổ lăn thông thường được bôi trơn bằng mỡ. Đó là do chất bôi trơn rắn được điền đầy bên trong ổ lăn trong khi lượng mỡ được tra vào ổ lăn khi hoạt động bình thường chỉ chiếm khoảng một phần ba khoảng không gian trống bên trong.

Vì chất bôi trơn rắn được điền đầy bên trong ổ lăn, các dị vật rắn hoặc lỏng cũng khó lọt vào các bề mặt tiếp xúc của ổ lăn, cho dù không có nắp che. Tuy nhiên, trong môi trường có độ nhiễm bẩn cao, SKF khuyến cáo sử dụng ổ lăn với chất bôi trơn rắn loại có phớt chặn loại tiếp xúc.

Thông tin bổ sung

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định 63

Những điều cần lưu ý khi thiết kế 159
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Tháo lắp và bảo quản 271
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ . . . . . → skf.com/mount

Ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn rắn

Phần lớn ổ bi và ổ lăn cũng như cụm ổ lăn SKF (→ **hình 1**) đều có thể được cung cấp như ổ lăn với chất bôi trơn rắn.

Một vài loại ổ kim và ổ lăn có vòng cách kích thước cổng kềnh sẽ ít phù hợp với chất bôi trơn rắn vì có khoảng không gian trống bên trong cho chất bôi trơn rắn quá nhỏ.

Các biến thể chất bôi trơn rắn

Dầu tiêu chuẩn sử dụng cho chất bôi trơn rắn là loại dầu tổng hợp chất lượng cao (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W64, → **bảng 1**), đáp ứng được yêu cầu của phần lớn các ứng dụng.

Dầu bôi trơn với các độ nhớn và đặc tính khác cũng được cung cấp (→ **bảng 1**). Các loại dầu hoặc phụ gia đặc biệt thông thường được sử dụng trong các ứng dụng sau:

Hình 1



Bảng 1

Đặc tính kỹ thuật của các biến thể của ổ lăn và cụm ổ lăn vớ chất bôi trơn rắn SKF

Tiếp vĩ ngữ	Loại dầu gốc	Độ nhờn dầu gốc [mm²/gi] ở 40 °C (105 °F)	ở 100 °C (210 °F)	Nhiệt độ khởi động tối thiểu	Màu của vật liệu polyme	Đặc tính
W64	Tổng hợp	140	18	–40 °C (–40 °F)	Xanh lơ	Loại tiêu chuẩn
W64F	Tổng hợp	220	25	–20 °C (5 °F)	Trắng	Được duyệt y bởi NSF H1 để sử dụng trong ngành thực phẩm
W64H	Tổng hợp	930	80	–10 °C (15 °F)	Xanh lơ	Tốc độ chậm
W64L	Tổng hợp	32	6	–50 °C (–60 °F)	Trắng	Nhiệt độ thấp

- Ngành chế tạo dược phẩm hoặc chế biến thực phẩm và bao bì (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W64F)
- Các ứng dụng có tốc độ chậm (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W64H)
- Các ứng dụng ở nhiệt độ thấp (ký hiệu tiếp vĩ ngữ W64L)

Để có thêm thông tin về chất bôi trơn rắn, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các giải pháp làm kín

Ổ bi đỡ với chất bôi trơn rắnđược cung cấp với các giải pháp làm kín sau:

- Nắp che thép một bên (ký hiệu tiếp vĩ ngữ Z)
- Phớt chặn cao su NBR loại tiếp xúc ở hai bên (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2RS1 hoặc 2RSH)

Để có thêm thông tin, xin tham khảo Các giải pháp làm kín (**→ trang 300**).

Đối với các loại ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn rắn có nắp che khác, xin tham khảo chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Thông số ổ lăn

Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong

Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong của ổ lăn hoặc cụm ổ lăn với chất bôi trơn rắn cũng tương tự như của ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng.

Tải trọng

Tải trọng tối thiểu

Trọng lượng của các chi tiết được ổ lăn chịu, cùng với các lực bên ngoài, thông thường vượt quá tải trọng tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cần có một tải trọng hướng kính tác dụng lên ổ lăn.

Tải trọng tối thiểu cho ổ lăn với chất bôi trơn rắn nên lớn hơn một ít so với tải trọng tối thiểu cho ổ lăn tiêu chuẩn. Các khuyến cáo để tính toán tải trọng tối thiểu yêu cầu của các loại ổ lăn tiêu chuẩn được cung cấp ở các chương sản phẩm tương ứng.

Khả năng chịu tải

Tải trọng cơ bản danh định tĩnh và động của ổ lăn với chất bôi trơn rắn cũng tương tự với các ổ lăn tiêu chuẩn cùng kích thước.

Giới hạn nhiệt độ

Các giới hạn nhiệt độ đối với ổ lăn với chất bôi trơn rắn áp dụng đối với loại ổ lăn có và không có nắp chặn Các giới hạn này gồm:

- Tối thiểu (→ **bảng 1, trang 1187**)
- Tối đa 85 °C (185 °F) trong điều kiện làm việc liên tục
- Tối đa 95 °C (205 °F) 95 °C (205 °F) trong đều kiện làm việc không liên tục

Nếu lắp ổ lăn với chất bôi trơn rắn bằng phương pháp gia nhiệt, SKF khuyến cáo không nên gia nhiệt ổ lăn trên 80 °C (175 °F). Tuy nhiên, nếu cần phải sử dụng nhiệt độ cao hơn, cần lưu ý không vượt quá nhiệt độ cho phép của phớt chặn hoặc của chất bôi trơn rắn và theo giới hạn nhiệt độ nào thấp nhất. Nếu sử dụng máy gia nhiệt cảm ứng nhiệt độ lắp cho phép có thể lên đến 120 °C (250 °F).

Giới hạn tốc độ

Giới hạn tốc độ của ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn rắn được kê trong **bảng 2** bằng hệ số tốc độ A.

Vì nhiệt phát sinh do ma sát tăng lên theo tốc độ, có thể cần phải hạn chế tốc độ của những ứng dụng làm việc ở nhiệt độ cao để không vượt quá giới hạn nhiệt độ của chất bôi trơn.

Hệ thống ký hiệu

Xin tham khảo Hệ thống ký hiệu trong chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Các ký hiệu tiếp vĩ ngữ để nhận biết ổ lăn với chất bôi trơn rắn SKF được giải thích sau đây.

W64 dầu gốc loại tổng hợp tiêu chuẩn
W64F dầu gốc loại tổng hợp, được duyệt y bởi NSF H1 để sử dụng trong ngành thực phẩm
W64H dầu gốc loại tổng hợp cho các ứng dụng làm việc ở tốc độ chậm
W64L dầu gốc loại tổng hợp cho các ứng dụng làm việc ở nhiệt độ thấp

Các ký hiệu tiếp vĩ ngữ bổ sung sử dụng cho ổ lăn SKF với chất bôi trơn rắn được giải thích sau đây.

-Z Nắp che thép ở một bên
-2RS1 Phớt chặn cao su NBR loại tiếp xúc ở hai bên
-2RSH Phớt chặn cao su NBR loại tiếp xúc ở hai bên

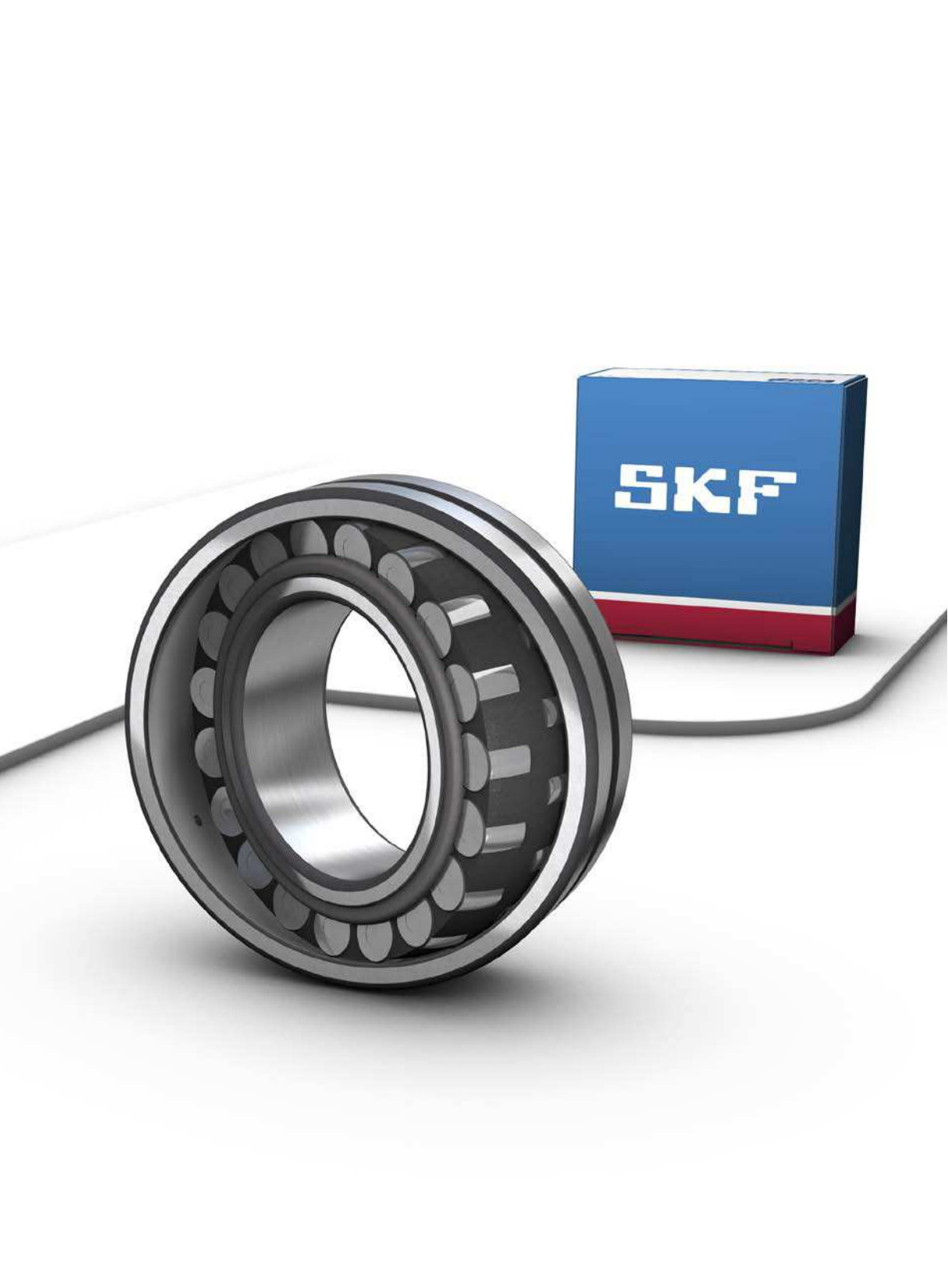
Bảng 2

Các khuyến cáo giới hạn đối với hệ số tốc độ của ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn rắn

Loại ổ lăn	Hệ số tốc độ A
–	mm/ph
Ổ bi đỡ	
– loại một dãy có vòng cách bằng thép dập	300 000
– loại một dãy có vòng cách polyme	40 000
– loại hai dãy	40 000
Ổ bi tiếp xúc góc	
– có vòng cách bằng thép dập	150 000
– có vòng cách polyme	40 000
Ổ bi tự lựa	
– có vòng cách bằng thép dập	150 000
– có vòng cách polyme	40 000
Ổ đũa	
– có vòng cách bằng thép dập	150 000
– có vòng cách polyme	40 000
Ổ côn	45 000
Ổ tang trống	
– kiểu thiết kế E	42 500
– kiểu thiết kế CC	85 000
Ổ bi Y, cụm ổ bi Y	40 000

A = hệ số tốc độ [mm/ph]
= n d_m
n = tốc độ quay [v/ph]
d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
= 0,5 (d + D)

Đối với ổ lăn có nắp che, nên sử dụng 80% trị số của hệ số tốc độ đã cho.


SKF

15D Ổ lăn với chất bôi trơn khô SKF DryLube

Ổ lăn SKF DryLube 1192
Dải sản phẩm. 1193

Các thiết kế và biến thể 1194

Thông số ổ lăn 1196
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong hướng kính, độ ổn định kích thước, lệch trục, cấp độ điền chất bôi trơn khô trong ổ lăn)

Lựa chọn cỡ ổ lăn 1200

Giới hạn nhiệt độ 1201

Giới hạn tốc độ 1202

Thiết kế kết cấu ổ lăn 1202

Lắp ổ lăn 1202

Bảo dưỡng 1203

Hệ thống ký hiệu 1203

Ổ lăn SKF DryLube

Ổ lăn SKF DryLube được thiết kế để giúp giảm chi phí vận hành thiết bị, kéo dài thời gian giữa hai lần bảo trì và mang lại độ tin cậy cao khi vận hành, đặc biệt trong những điều kiện làm việc ở nhiệt độ rất cao. Ổ lăn SKF DryLube sử dụng chất bôi trơn khô có gốc là than chì (graphite) và sulfat molibden (MoS_2) và một loại nhựa kết dính, Chất bôi trơn khô được bơm vào các khoảng không gian trống bên trong ổ lăn và sau đó, được làm cứng (→ **hình 1** and **2**). Chất bôi trơn khô có thể bảo vệ các con lăn và rãnh lăn không bị hư hỏng bởi dị vật rắn.

Khi làm việc, chất bôi trơn khô duy trì một lớp màng dầu mỏng trên rãnh lăn và các con lăn để các bề mặt kim loại không tiếp xúc với nhau. Sau một thời gian, các mảnh vụn của chất bôi trơn rắn có thể vỡ vụn và tạm thời làm tăng độ ồn và độ rung động của ổ lăn. Tuy nhiên điều này không ảnh hưởng đến khả năng cũng như tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

Hình 1



Ổ lăn SKF DryLube mang lại những lợi ích sau:

- Bôi trơn một cách hiệu quả các ứng dụng làm việc ở nhiệt độ cao
- Mômen khởi động thấp ở bất kỳ nhiệt độ nào và mômen ma sát thấp khi vận hành
- Khả năng làm việc ở tốc độ cao tốt hơn so với ổ lăn chịu nhiệt độ cao với vòng cách bằng than chì
- Ổ lăn được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ làm việc
- Tiêu hao chất bôi trơn tối thiểu
- Phù hợp với tốc độ làm việc thấp và chuyển động lắc
- Cải thiện an toàn lao động cho công nhân và thân thiện với môi trường hơn nhiều loại dầu và mỡ khác

Thông tin bổ sung

Những điểm cần lưu ý khi thiết kế **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**

Hình 2



Các ứng dụng tiêu biểu của ổ lăn DryLube SKF là:

- Công nghiệp luyện kim (giá cán thép thỏi và thanh, bàn nguội và sàng thép, bộ dẫn hướng của giá cán thép tròn, bộ con lăn lò nung thép)
- Lò công nghiệp (ổ lăn bánh xe gòong, con lăn nền lò và ổ lăn cho xích lò tôi và lò ram)
- Công nghiệp thực phẩm và nước giải khát (lò nướng, băng tải lò xông khói, thiết bị chế biến bánh kẹp, thiết bị tiệt trùng)
- Dây chuyền sơn xe ôtô và phủ bột sơn
- Công nghiệp giấy (dây chuyền chuyển hoá giấy, hệ thống ròng rọc căng giấy (rope sheaves))

Dải sản phẩm

Phần lớn ổ lăn và cụm ổ lăn SKF đều có thể được cung cấp như ổ lăn SKF DryLube với điều kiện là loại có vòng cách bằng thép lá và có khe hở trong lớn hơn bình thường.

Dải sản phẩm ổ lăn DryLube SKF kê trong tài liệu này gồm:

- Ổ bi đỡ
- Ổ bi Y
- Ổ bi tiếp xúc góc
- Ổ đũa
- Ổ côn
- Ổ tang trống
- Ổ bi chặn
- Ổ tang trống chặn

Đối với ổ bi tự lựa hoặc các cụm đặc chủng, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đối với các dải ổ bi đỡ và ổ bi Y với chất bôi trơn khô không được liệt kê ở phần này, xin tham khảo phần Ổ lăn chịu nhiệt độ cao (→ **trang 1169**).

Các thiết kế và biến thể

Để đạt năng suất tối ưu, ổ lăn SKF DryLube được cung cấp với ba kiểu thiết kế, tùy theo các điều kiện làm việc của ứng dụng (→ **bảng 1**). Ổ lăn được điền chất bôi trơn khô có gốc là than chì (graphite) và sulfat molibden. Để tăng khả năng làm việc ở tốc độ cao hoặc kéo dài tuổi thọ làm việc, các phần tử nano và phụ gia perfluoro polyether (PFPE) cũng cũng được cung cấp (→ **bảng 1**).

Ổ bi đỡ và ổ bi Y ở một số dãy và kích cỡ củng được cung cấp với loại có các vòng trong, ngoài, cụm con lăn và vòng cách được phủ lớp phốtphát mangan để tăng độ bám dính của chất bôi trơn khô lên bề mặt kim loại và bảo vệ chống ăn mòn gỉ sét thêm cho ổ lăn (→ **hình 2**, **trang 1193**).

CẢNH BÁO

Dầu PFPE (perfluoro polyether) có tính ổn định rất cao và không có tác hại khi làm việc ở các điều kiện nhiệt độ bình thường cho đến 250 °C (480 °F). Tuy nhiên, ở nhiệt độ trên 300 °C (570 °F), dầu PFPE sẽ thoát khí có tính độc hại. Khí thoát ra này có thể độc hại đối với mắt và phổi con người nếu hít phải.

Các lưu ý về mặt an toàn cần áp dụng như sau:

- Tuân theo các lưu ý an toàn của phiếu thông tin an toàn vật liệu (MSDS).
- Trong trường hợp có thể xảy ra rủi ro gây hại cho con người và nếu nhiệt độ làm việc trên 300 °C (570 °F), cần phải thông gió cho phù hợp.

Nếu hít phải khí này, phải liên hệ ngay với bác sĩ.

Người sử dụng chịu trách nhiệm về việc sử dụng sản phẩm đúng cách trong suốt thời gian làm việc của sản phẩm và xử lý cho phù hợp khi vứt bỏ. SKF sẽ không chịu trách nhiệm do bảo quản, sử dụng ổ lăn với dầu phụ gia PFPE không đúng cách hoặc bất kỳ thương tật nào từ việc sử dụng sản phẩm này.

Bảng 1

Đặc tính của ổ lăn SKF DryLube

	Các kiểu thiết kế					
	VA260	**VA210**	**VA261**	**VA2101**	**VA267**	**VA237**
Các vòng trong, ngoài, cụm con lăn và vòng cách được phốt phát hoá [1]	Có	–	Có	–	Có	–
Bôi trơn						
Chất bôi trơn gốc than chì	Có		Có		Có	
Phụ gia perfluoro polyether (PFPE) cho dầu bôi trơn	–		Có		Có	
Phân tử nano	–		–		Có	
Loại dùng cho thực phẩm đạt tiêu chuẩn NSF H1	Có		–		–	
Chỉ có chất bôi trơn khô	Có		–		–	
Nhiệt độ giới hạn						
Tối thiểu	–60 °C (–75 °F)		–60 °C (–75 °F)		–60 °C (–75 °F)	
Tối đa						
• ổ lăn loại không có nắp che	250 °C (480 °F)		250 °C (480 °F)		250 °C (480 °F)	
• ổ lăn với nắp che hai bên (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2Z)[2]	350 °C (660 °F)		350 °C (660 °F)		350 °C (660 °F)	
Tốc độ giới hạn [v/ph]						
• ổ bi đỡ (chịu tải hướng kính)	$\frac{15\,000}{d_m}$		$\frac{60\,000}{d_m}$		$\frac{120\,000}{d_m}$	
• ổ lăn đỡ	$\frac{7\,500}{d_m}$		$\frac{30\,000}{d_m}$		$\frac{60\,000}{d_m}$	
• ổ lăn chặn	$\frac{3\,750}{d_m}$		$\frac{15\,000}{d_m}$		$\frac{30\,000}{d_m}$	

d_m = đường kính trung bình của ổ lăn [mm]
= 0,5 (d + D)

[1] Chỉ áp dụng cho một số dãy và cỡ ổ bi đỡ và ổ bi Y
[2] Cũng áp dụng đối với ổ lăn chỉ có chất bôi trơn khô giữa vòng trong (hoặc vòng đệm trục) và vòng cách (→ Thông số ổ lăn, **trang 1196**) hoặc ổ lăn có phớt kim loại hai bên (→ **hình 66**, **trang 236**).

Thông số ổ lăn

	Ổ bi đỡ	Ổ bi Y	Ổ bi tiếp xúc góc	Ổ đũa
Tiêu chuẩn kích thước	Tham khảo chương sản phẩm ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng.			
Dung sai	Tham khảo chương sản phẩm ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng Có thể có sai biệt nhỏ đối với ổ lăn được phốt phát hoá[1] so với …			
Khe hở trong hường kính	Nhiều lần khe hở C5 (→ **bảng 2, trang 1198**) Kiểm tra khả năng cung cấp các loại có khe hở C3, C4 hoặc C5	Hai lần khe hở C5 của ổ bi đỡ (→ **bảng 2, trang 1198**)	–	C3, C4, C5
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Hướng dẫn đối với khe hở ban đầu (→ **giản đồ 1, trang 1199**)			Hướng dẫn đối với khe hở ban đầu (→ **giản đồ 2, trang 1199**)
Độ ổn định kích thước	120 °C (250 °F)	120 °C (250 °F)	120 °C (250 °F)	150 °C (300 °F)
Để có thêm thông tin (→ **trang 82**)	Các vòng trong, ngoài, cụm con lăn và vòng cách của ổ lăn SKF DryLube cũng được xử lý với cùng quy trình ổn định nhiệt như ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng. Vì vậy, ở nhiệt độ làm việc cao hơn, có thể có một lượng thay đổi nhỏ về kích thước và điều này cần được lưu ý khi xác định …			
Độ lệch trục	Tham khảo chương sản phẩm ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng.			
Cấp độ điền chất bôi trơn khô	Toàn bộ khoảng không gian trống trong ổ lăn			

[1] Chỉ áp dụng cho một số dãy và cỡ ổ bi đỡ và ổ bi Y.

	Ổ côn	Ổ tang trống	Ổ bi chặn	Ổ tang trống chặn
	… dung sai tiêu chuẩn Các sai biệt này không ảnh hưởng đến công tác lắp ráp hoặc khả năng làm việc của ổ lăn.			
	–	C3, C4, C5	–	–
		Hướng dẫn đối với khe hở ban đầu (→ **giản đồ 3**, **trang 1199**).		
	120 °C (250 °F)	200 °C (390 °F)	120 °C (250 °F)	200 °C (390 °F)
	… khe hở trong ban đầu của ổ lăn Đối với những ứng dụng tốc độ cao làm việc ở nhiệt độ rất cao, các vòng trong, ngoài của ổ lăn có thể cần có một độ ổn định kích thước đặc biệt. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.			
	Khoảng không gian trống giữa vòng trong và vòng cách	• Kiểu thiết kế E (d ≤ 65 mm) và kiểu thiết kế CC: khoảng không gian trống giữa vòng trong và vòng cách • Các loại ổ lăn khác: toàn bộ khoảng không gian trống trong ổ lăn	• Dãy 511 (d ≥ 90 mm) và dãy 514 (d ≥ 50 mm): toàn bộ khoảng không gian trống trong ổ lăn • Các loại ổ lăn khác: khoảng không gian trống giữa vòng đệm trục và vòng cách	Khoảng không gian trống giữa vòng đệm trục và vòng cách

15D Ổ lăn với chất bôi trơn khô SKF DryLube

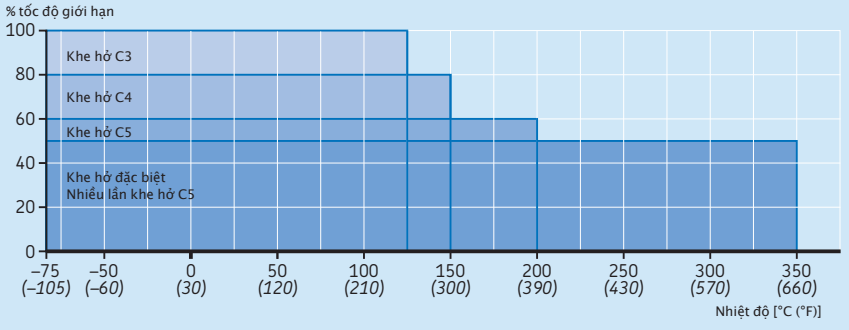
Bảng 2

Khe hở trong hướng kính của ổ lăn SKF DryLube

Đường kính trong		**Khe hở trong hướng kính**			
		Ổ bi đỡ		Ổ bi Y	
d					
trên	bao gồm	min.	max.	min.	max.
mm		µm			
	10	40	136	–	–
10	**18**	50	160	–	–
18	**24**	56	172	56	96
24	**30**	60	192	60	106
30	**40**	80	236	80	128
40	**50**	90	272	90	146
50	**65**	110	340	110	180
65	**80**	130	400	–	–
80	**120**	150	460	–	–

Giản đồ 1

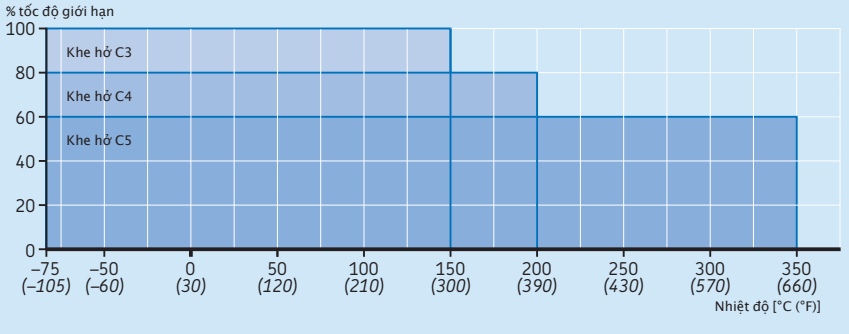
Hướng dẫn lựa chọn khe hở ban đầu của ổ bi đỡ SKF DryLube



Áp dụng đối với ổ lăn có độ ổn định kích thước lên đến 120 °C (250 °F).

Giản đồ 2

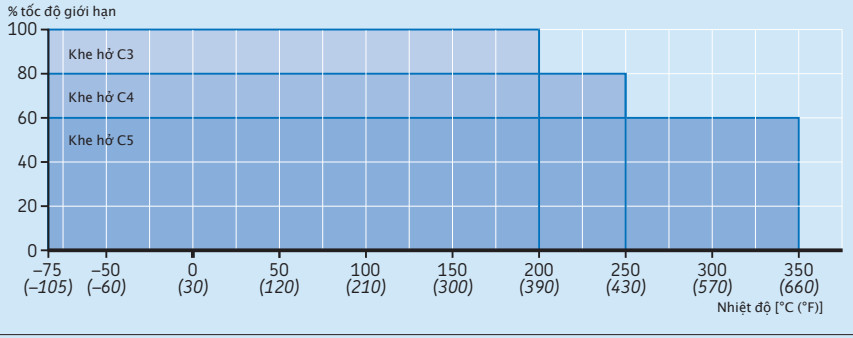
Hướng dẫn lựa chọn khe hở ban đầu đối với ổ đũa SKF DryLube



Áp dụng đối với ổ lăn có độ ổn định kích thước lên đến 150 °C (300 °F).

Giản đồ 3

Hướng dẫn lựa chọn khe hở ban đầu đối với ổ tang trống SKF DryLube



Áp dụng đối với ổ lăn có độ ổn định kích thước lên đến 200 °C (390 °F).

Lựa chọn cỡ ổ lăn

Có thể xác định kích cỡ ổ lăn yêu cầu cho ổ lăn có chuyển động quay dựa trên tải trọng Động cơ bản danh định C (→ **bảng thông số kỹ thuật**).
Ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng cần có trị số C ≥ trị số yêu cầu.

Tuy nhiên, cần sử dụng tải trọng tĩnh cơ bản danh định C_0 (→ **bảng thông số kỹ thuật**) trong trường hợp ổ lăn:

- Có tốc độ quay rất chậm (n < 10 v/ph)
- Có chuyển động lắc rất chậm
- Đứng yên và chịu tải trong một thời gian lâu

Ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng phải có trị số C_0 ≥ trị số yêu cầu.

Tính tải trọng động cơ bản danh định yêu cầu	**Tính tải trọng động cơ bản danh định yêu cầu**
$C_{req} = S_{req} \frac{P}{f_T}$	$C_{0\,req} = 2 \frac{P_0}{f_T}$
Để tính P, tham khảo chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng. $P < F_r \rightarrow P = F_r$	Để tính P_0, tham khảo chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng. $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$
Đối với ổ bi đỡ, F_a không nên vượt quá 0,15 C_0.	

Ký hiệu

C_{req} = tải trọng động cơ bản danh định yêu cầu [kN]
$C_{0\,req}$ = tải trọng tĩnh cơ bản danh định yêu cầu [kN]
F_a = tải dọc trục [kN]
F_r = tải hướng kính [kN]
f_T = hệ số nhiệt độ (→ **bảng 3**)
P = tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn [kN]
P_0 = tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn [kN]
S_{req} = tri số hướng dẫn đối với hệ số an toàn tải trọng động (→ **bảng 4**)

Giới hạn nhiệt độ

Chất bôi trơn khô gốc than chì trong các ổ lăn SKF DryLube có hiệu quả ở nhiệt độ lên đến 500 °C (930 °F). Ở các nhiệt độ trên 250 °C (480 °F), nhựa kết dính bắt đầu bị phân hủy nhưng chất bôi trơn khô vẫn tiếp tục tính năng bôi trơn. Do đó, khi vận hành liên tục ở nhiệt độ trên 250 °C (480 °F), SKF khuyến cáo nên sử dụng loại ổ lăn có hai nắp che thép (ký hiệu tiếp vĩ ngữ 2Z), hoặc có hai phớt kim loại (metal seal)(→ **hình 66, trang 236**) Chỉ loại ổ lăn với chất bôi trơn khô ở giữa vòng trong (hoặc vòng đệm trục) và vòng cách (→ Thông số ổ lăn, **trang 1196**) là có thể làm việc ở nhiệt độ cao mà không cần phải có nắp che.

Giới hạn nhiệt độ khuyến cáo được cho ở **bảng 1** (→ **trang 1195**).

Bảng 3

Hệ số nhiệt độ f_T

Nhiệt độ làm việc		Hệ số f_T
°C	°F	–
150	**300**	1
200	**390**	0,9
250	**480**	0,75
300	**570**	0,6
350	**660**	0,45

Bảng 4

Trị số hướng dẫn đối với hệ số an toàn tải trọng động S_{req}

Ứng dụng	S_{req}
Thiết bị hoạt động trong khoảng thời gian ngắn hoặc không liên tục: Sàn nguội, con lăn dẫn hướng	3
Thiết bị hoạt động trong khoảng thời gian ngắn hoặc không liên tục với yêu cầu độ tin cậy trong vận hành cao: Cần cẩu trong nhà máy luyện thép	5
Thiết bị hoạt động 8 giờ/ngày và đầy tải: Băng tải, lò tôi và ram	10
Thiết bị hoạt động 24 giờ/ngày: Hệ thống băng tải, thiết bị đúc liên tục	12

Giới hạn tốc độ

Tốc độ giới hạn của các kiểu thiết kế ổ lăn SKF DryLube có thể được tính bằng công thức cho ở **bảng 1** (→ **trang 1195**). **Giản đồ 4** cho các trị số ước tính. Nếu khe hở của ổ lăn lớn hơn C3, tốc độ giới hạn cần được giảm theo **các giản đồ 1** đến **3** (→ **trang 1199**).

Thiết kế kết cấu ổ lăn

Ổ lăn SKF Drylube cho nhiệt độ cao có thể được lắp với mối lắp chặt hoặc lỏng trên trục hoặc trong gối đỡ. Tuy nhiên, cần phải lắp hoặc vòng trong hoặc vòng ngoài với mối lắp chặt để định vị ổ lăn trên trục và để chịu tải trọng một cách ổn định (→ **bảng 5**).

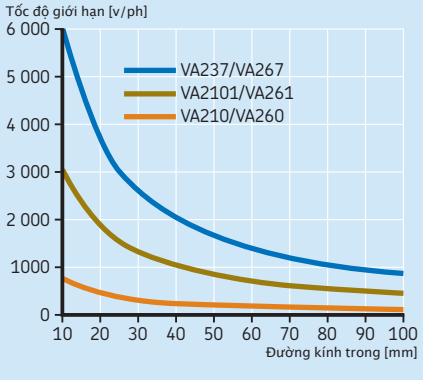
Lắp ổ lăn

Sử dụng lực cơ khí có thể làm nứt chất bôi trơn khô Do đó, luôn luôn phải gia nhiệt ổ lăn SKF DryLube để giúp giảm lực tác dụng khi lắp.

Để có thêm thông tin, xin tham khảo phần Tháo lắp và bảo quản ổ lăn (→ **trang 271**).

Giản đồ 4

Hướng dẫn đối với tốc độ giới hạn của ổ bi đỡ hướng kính SKF DryLube



Giảm tốc độ giới hạn còn 50% đối với các ổ đỡ và còn 25% đối với các ổ chặn.

Bảng 5

Dung sai lắp ghép đối với ổ lăn SKF DryLube trên trục đặc hoặc trong gối đỡ gang và thép đúc

Điều kiện tải	Cấp dung sai[1]
Tải trên vòng trong xoay	
Đường kính trục	k5[2]
Kích thước lỗ gối đỡ	F7
Tải trên vòng trong đứng yên	
Đường kính trục	G6
Kích thước lỗ gối đỡ	J7

[1] Có giá trị đối với tất cả các cấp dung sai bao hình yêu cầu theo tiêu chuẩn ISO (như H7Ⓔ) theo tiêu chuẩn ISO 14405-1.
[2] Đối với d > 100 mm, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảo dưỡng

Ổ lăn SKF DryLube không có cơ cấu tái bôi trơn vì chúng được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ làm việc.

Hệ thống ký hiệu

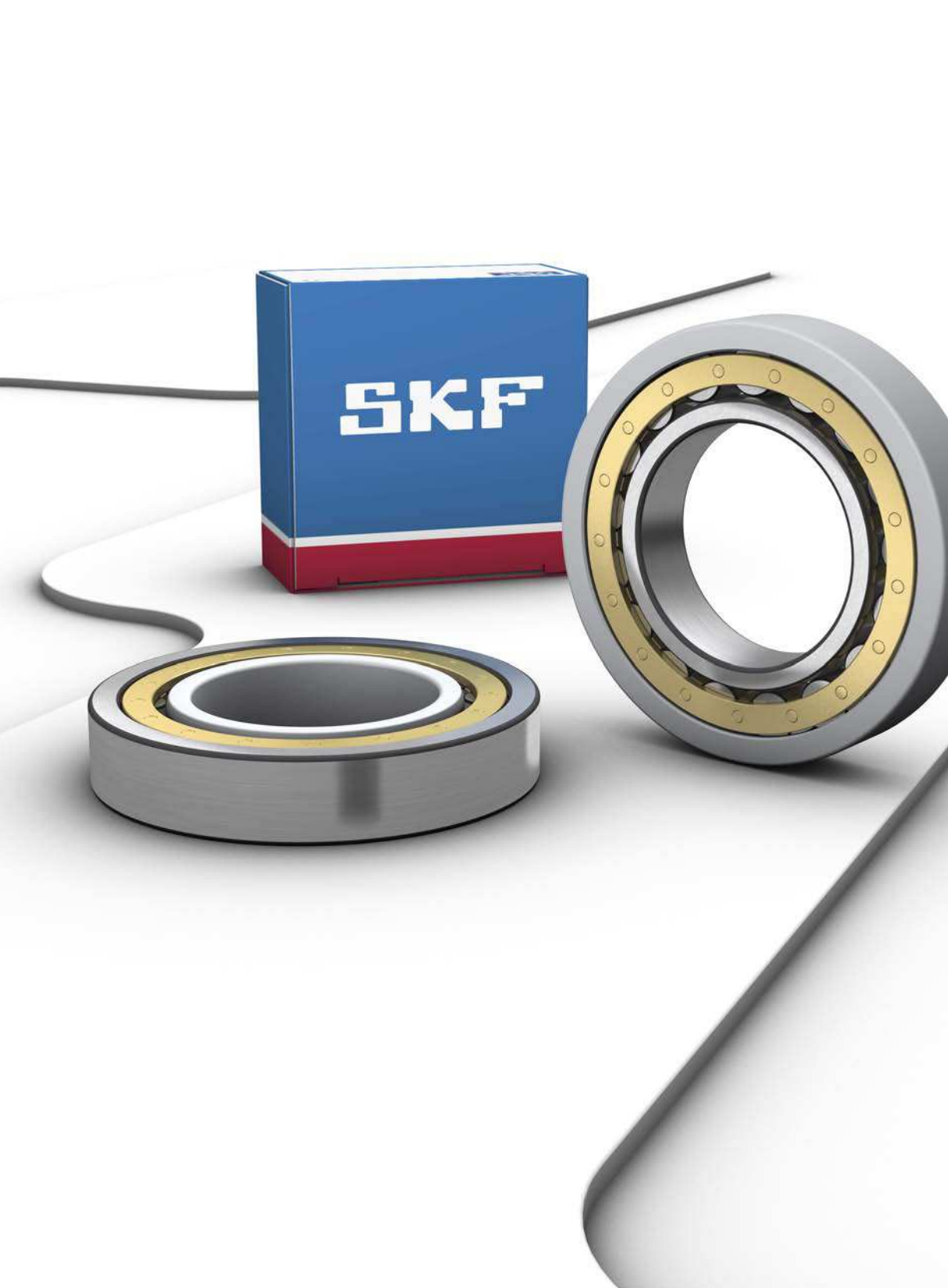
Xin tham khảo phần Hệ thống ký hiệu trong chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Các ký hiệu tiếp vĩ ngữ dùng để nhận diện ổ lăn SKF DryLube là một phần của nhóm 4.6 (→ **giản đồ 3**, **trang 44**) Các ký hiệu này được giải thích như sau.

VA210 Chất bôi trơn gốc than chì
VA2101 Chất bôi trơn gốc than chì và phụ gia PFPE cho dầu
VA237 Chất bôi trơn gốc than chì, phụ gia PFPE cho dầu và các phân tử nano
VA260 Chất bôi trơn gốc than chì; Các vòng trong, ngoài, cụm con lăn và vòng cách được phốt phát hoá
VA261 Chất bôi trơn gốc than chì, phụ gia PFPE cho dầu; Các vòng trong, ngoài, cụm con lăn và vòng cách được phốt phát hoá
VA267 Chất bôi trơn gốc than chì, phụ gia PFPE cho dầu và các phân tử nano; Các vòng trong, ngoài, cụm con lăn và vòng cách được phốt phát hoá

Các ký hiệu tiếp vĩ ngữ bổ sung sau đây sử dụng với ổ lăn SKF DryLube là một phần của nhóm 4.4 (→ **giản đồ 3**, **trang 44**) trong hệ thống ký hiệu. Các ký hiệu này được giải thích như sau.

S1 Các vòng trong, ngoài của ổ lăn có độ ổn định kích thước cho đến nhiệt độ làm việc ≤ 200 °C (390 °F)
S2 Các vòng trong, ngoài của ổ lăn có độ ổn định kích thước cho đến nhiệt độ làm việc ≤ 250 °C (480 °F)
S3 Các vòng trong, ngoài của ổ lăn có độ ổn định kích thước cho đến nhiệt độ làm việc ≤ 300 °C (570 °F)


SKF

15E Ổ lăn INSOCOAT

Các thiết kế và biến thể **1206**
Ổ lăn INSOCOAT với lớp phủ trên vòng ngoài 1207
Ổ lăn INSOCOAT với lớp phủ trên vòng trong 1207
Vòng cách 1208
Các giải pháp làm kín 1208

Thông số ổ lăn **1209**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, l ệch trục, ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát, tần số hỏng, các đặc tính điện học)

Tải trọng **1210**
(Tải tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ **1210**

Tốc độ cho phép **1210**

Thiết kế kết cấu ổ lăn **1210**
Kích thước mặt tựa 1210
Lắp ổ lăn 1210

Hệ thống ký hiệu **1211**

Bảng thông số kỹ thuật
15E.1 Ổ bi đỡ INSOCOAT 1212
15E.2 Ổ đũa INSOCOAT 1214

Động cơ, máy phát điện và các thiết bi liên kết thường có nguy cơ hư hỏng khi có dòng điện rò chạy qua ổ lăn. Dòng điện rò này làm hỏng bề mặt tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn (ăn mòn do điện) và làm mỡ bôi trơn bị hỏng nhanh chóng. Một nguy cơ khác trong động cơ và máy phát điện gây nên bởi dòng điện tần số cao do hiện tượng tích điện. Nguy cơ gây hư hỏng tăng lên trong trường hợp sử dụng bộ biến tần.

Ổ lăn INSOCOAT (→ **hình 1**) được thiết kế để ngăn ngừa dòng điện đi qua ổ lăn. Đây là một giải pháp có tính kinh tế cao nếu so sánh với các phương pháp cách điện khác. Bằng cách tích hợp tính năng cách điện vào ổ lăn, ổ lăn INSOCOAT giúp tăng độ tin cậy và thời gian hoạt động của thiết bị bằng cach loại bỏ gần như hoàn toàn hiện tượng ăn mòn do điện gây ra.

Các thiết kế và biến thể

Ổ lăn INSOCOAT là ổ lăn tiêu chuẩn được phủ một lớp oxit nhôm bằng công nghệ phun plasma lên mặt ngoài của vòng trong hay vòng ngoài ổ lăn. Lớp phủ này được che bằng một lớp nhựa resin để bảo vệ chống ẩm và nước.

Thông tin bổ sung

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định 63

Các điều cần lưu ý khi thiết kế . . 159
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . 208

Bôi trơn 239

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount

Hình 1



Lớp phủ cơ bản chịu được điện thế lên đến 1 000 V DC. Tuy nhiên, các lớp phủ có khả năng chịu điện thế lên đến 2 000, hoặc ngay cả đến 3 000 V DC, cũng có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Dải sản phẩm tiêu chuẩn của ổ lăn INSOCOAT cho trong tài liệu này bao gồm các cỡ và các kiểu thiết kế phổ thông nhất của:

- ổ bi đỡ một dãy
- ổ đũa một dãy

Bảng kê 1 cho một cái nhìn tổng quan của dải sản phẩm tiêu chuẩn. Đối với các loại và cỡ ổ lăn không nằm trong dải tiêu chuẩn, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đối với những ứng dụng sử dụng cỡ ổ lăn nhỏ hơn kích cỡ nằm trong danh sách, SKF khuyến cáo sử dụng ổ lăn hybrid SKF (→ Ổ lăn hybrid, **trang 1219**).

Ổ lăn INSOCOAT với lớp phủ trên vòng ngoài

Ổ lăn INSOCOAT thông thường có mặt ngoài của vòng ngoài ổ lăn được phủ một lớp oxit nhôm. Các ổ lăn này có ký hiệu tiếp vĩ ngữ VL0241.

Ổ lăn INSOCOAT với lớp phủ trên vòng trong

Ổ lăn INSOCOAT có mặt ngoài của vòng trong ổ lăn được phủ lớp oxit nhôm có ký hiệu tiếp vĩ ngữ VL2071. Các ổ lăn này có khả năng bảo vệ chống dòng điện cao tần tốt hơn nhờ có diện tích phủ nhỏ hơn so với bề mặt vòng ngoài.

Bảng kê 1

Ổ lăn INSOCOAT – dải sản phẩm tiêu chuẩn

Đường kính trong [mm]	Ổ bi đỡ				Ổ đũa						Kích cỡ ổ lăn
	62../C3VL0241	62../C3VL2071	63../C3VL0241	63../C3VL2071	NU 10../C3VL0241	NU 10../C3VL2071	NU 2../C3VL0241	NU 2../C3VL2071	NU 3../C3VL0241	NU 3../C3VL2071	
50					■		■		■		10
55					■		■		■		11
60					■		■		■		12
65					■		■		■		13
70			■		■		■		■		14
75	■		■		■		■		■		15
80	■		■		■		■		■		16
85	■		■		■		■		■		17
90	■		■		■		■		■		18
95	■		■		■		■		■		19
100	■		■		■		■		■		20
110	■		■		■		■		■		22
120	■			■		■	■		■		24
130		■		■		■		■		■	26
140				■		■		■		■	28
150		■		■		■		■		■	30

Vòng cách

Ổ lăn INSOCOAT được lắp với một trong các kiểu vòng cách sau:

- Đối với ổ bi đỡ
  - Vòng cách bằng thép dập, tán rivê, định tâm theo viên bi (không có ký hiệu phụ)
- Đối với ổ đũa
  - Vòng cách polyamid PA6 gia cố sợi thủy tinh loại ô kín, định tâm theo con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ P)
  - Vòng cách bằng đồng thau, tán rivê, định tâm theo con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ M)
  - Vòng cách bằng đồng thau kiểu ô kín, định tâm theo vòng trong hay vòng ngoài tùy theo thiết kế ổ lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ ML)

Để có thêm thông tin về vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 298** đối với ổ bi đỡ và **trang 582** đối với ổ đũa).

Chất bôi trơn thông thường sử dụng cho ổ lăn không có tác dụng nguy hại cho vòng cách. Tuy vậy, một số dầu và mỡ bôi trơn co dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có chứa một lượng phụ gia EP cao có thể làm vòng cách polyamid bị ảnh hưởng. Để có thêm thông tin về tính phù hợp của vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Các giải pháp làm kín

Một số ổ bi đỡ INSOCOAT có thể được cung cấp với loại có nắp che. Để được khuyến cáo lựa chọn, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Thông số ổ lăn

	Ổ bi đỡ	Ổ đũa
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15	
Dung sai	Bình thường Cấp chính xác cao hơn (đến P5) đối với vài loại ổ lăn theo yêu cầu	Bình thường
Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3** đến **5**, **trang 137** đến **139**) Lớp phủ oxit nhôm trên mặt ngoài, dù của vòng trong hay vòng ngoài đều không ảnh hưởng đến cấp chính xác	
Khe hở trong	C3	C3 Kiểm tra khả năng giao hàng đối với các cấp khe hở khác
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 6**, **trang 314**)	Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 3**, **trang 590**)
	Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp và không chịu tải	
Độ lệch trục	Tương tự ổ lăn tiêu chuẩn (→ **trang 312**)	Tương tự ổ lăn tiêu chuẩn (→ **trang 585**)
Ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát	Mômen ma sát, mômen khởi động, năng lượng thất thoát có thể được tính như đã đề cập ở phần Ma sát (→ **trang 97**), hoặc sử dụng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.	
Tần số hỏng của ổ lăn	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng các công cụ trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.	
Các đặc tính về điện	Lớp cách điện INSOCOAT tiêu chuẩn có hiệu quả đối với cả dòng điện một chiều lẫn xoay chiều. Kháng trở tối thiểu là 50 MΩ ở điện thế 1 000 V DC. Thử nghiệm ở SKF cho thấy lớp cách điện chỉ bị hỏng ở điện thế trên 3 000 V DC.	

Tải trọng

Tải tối thiểu, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng động và tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn

Đối với các khuyến cáo về tải trọng, xin tham khảo mục Tải trọng trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 316** đối với ổ bi đỡ và **trang 594** đối với ổ đũa).

Giới hạn nhiệt độ

Xin tham khảo mục Nhiệt độ giới hạn trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 318** đối với ổ bi đỡ và **trang 599** đối với ổ đũa).

Tốc độ cho phép

Xin tham khảo phần Tốc độ cho phép trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 318** đối với ổ bi đỡ và **trang 600** đối với ổ đũa).

Thiết kế kết cấu ổ lăn

Kích thước mặt tựa

Để tối đa hoá hiệu quả cách điện, SKF khuyến cáo thực hiện các kích thước vai trục và gối đỡ như sau (→ **hình 2**). Đối với ổ lăn có lớp phủ trên vòng ngoài (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VL0241), đường kính mặt tựa trong gối đỡ nên là ≥ $D_{a\ min}$ (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Đối với ổ lăn có lớp phủ trên vòng trong (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VL2071), kích thước mặt tựa trên trục nên là ≤ $d_{a\ max}$ (→ **bảng thông số kỹ thuật**).

Lắp ổ lăn

Trng quá trình lắp, ổ lăn INSOCOAT cần được thao tác như đối với ổ lăn tiêu chuẩn. Trong trường hợp sử dụng máy gia nhiệt cảm ứng, lớp cách điện INSOCOAT phải không bị rung động do máy gia nhiệt phát ra làm hỏng Đối với ổ lăn có lớp phủ trên vòng trong (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VL2071), sử dụng một ống lót bảo vệ hoặc một khối trục đỡ bằng plastic.

Trong những trường hợp sử dụng lò xo để tạo dự ứng lực hoặc đai ốc khoá để cố định dọc trục, SKF khuyến cáo nên sử dụng một vòng cách bằng thép để chêm giữa ổ lăn và cơ cấu tạo dự ứng lực hoặc khóa trục (→ **hình 3**).

Hệ thống ký hiệu

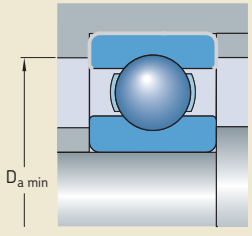
Tham khảo phần Hệ thống ký hiệu trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 320** đối với ổ bi đỡ và **trang 602** đối với ổ đũa).

Ký hiệu tiếp vĩ ngữ để nhận diện ổ lăn INSOCOAT được giải thích như sau.

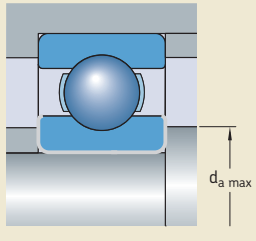
VL0241 Lớp phủ trên mặt ngoài của vòng ngoài

VL 0271 Lớp phủ trên mặt ngoài của vòng trong

Hình 2

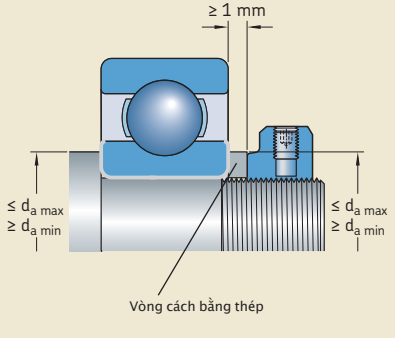


Lớp phủ trên vòng ngoài



Lớp phủ trên vòng trong

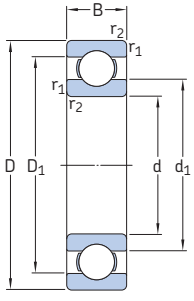
Hình 3

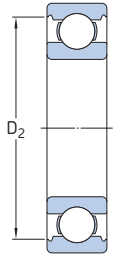


Vòng cách bằng thép

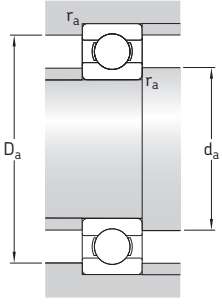
15E.1 Ổ bi đỡ INSOCOAT

d 70 – 150 mm





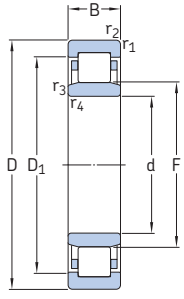
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
70	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,5	**6314/C3VL0241**
75	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,2	**6215/C3VL0241**
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,05	**6315/C3VL0241**
80	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,4	**6216/C3VL0241**
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	5 300	3,55	**6316/C3VL0241**
85	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,75	**6217/C3VL0241**
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	5 000	4,1	**6317/C3VL0241**
90	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,4	**6218/C3VL0241**
	190	43	151	108	3,8	7 500	4 800	4,9	**6318/C3VL0241**
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,5	**6219/C3VL0241**
	200	45	159	118	4,15	7 000	4 500	5,65	**6319/C3VL0241**
100	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	**6220/C3VL0241**
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7	**6320/C3VL0241**
110	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,25	**6222/C3VL0241**
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,65	**6322/C3VL0241**
120	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,2	**6224/C3VL0241**
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	**6324/C3VL2071**
130	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,75	**6226/C3VL2071**
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	15	**6326/C3VL2071**
140	300	62	251	245	7,1	4 800	4 300	18,5	**6328/C3VL2071**
150	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	9,8	**6230/C3VL2071**
	320	65	276	285	7,8	4 300	2 800	23	**6330/C3VL2071**



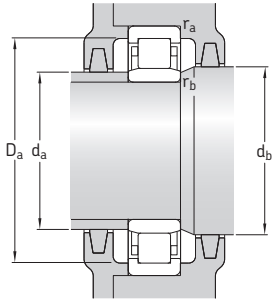
Các kích thước khác					Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán	
d	D_1 ~	D_1 ~	D_2 ~	$R_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_g
mm					mm					–	
70	94,9	125	132	2,1	82	–	136	138	2	0,03	13
75	92	113	118	1,5	84	–	121	121	1,5	0,03	15
	101	134	141	2,1	87	–	146	148	2	0,03	13
80	101	123	122	2	91	–	128	129	2	0,025	15
	108	142	149	2,1	92	–	154	158	2	0,03	13
85	106	130	134	2	96	–	139	139	2	0,025	15
	114	151	158	3	99	–	163	166	2,5	0,03	13
90	112	138	145	2	101	–	149	149	2	0,025	15
	121	159	166	3	104	–	171	176	2,5	0,03	13
95	118	147	151	2,1	107	–	156	158	2	0,025	14
	127	168	174	3	109	–	179	186	2,5	0,03	13
100	124	155	160	2,1	112	–	165	168	2	0,025	14
	135	180	186	3	114	–	191	201	2,5	0,03	13
110	138	172	179	2,1	122	–	184	188	2	0,025	14
	149	200	207	3	124	–	213	226	2,5	0,03	13
120	150	185	189	2,1	132	–	194	203	2	0,025	14
	164	215	–	3	134	158	–	246	2,5	0,03	14
130	160	198	–	3	144	154	–	216	2,5	0,025	15
	177	232	–	4	147	171	–	263	3	0,03	14
140	190	249	–	4	157	185	–	283	3	0,03	14
150	190	228	–	3	164	185	–	256	2,5	0,025	15
	205	264	–	4	167	200	–	303	3	0,03	14

15E.2 Ổ đũa INSOCOAT

d **50 – 95** mm



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
	80	16	47,3	57	7,2	9 500	9 500	0,27	
	90	20	66	72	9,15	7 500	9 000	0,48	
	110	27	112	116	15,3	6 000	8 000	1,36	
	90	18	57,2	69,5	9	8 500	13 000	0,45	
	100	21	85,8	100	12,9	7 000	8 000	0,78	
	120	29	138	146	19	5 600	7 000	1,73	
	95	18	38	45,5	5,85	8 000	13 000	0,48	
	110	22	96,8	106	14	6 300	7 500	0,97	
	130	31	154	163	21,2	5 000	6 700	2,16	
	100	18	62,7	81,5	10,6	7 500	7 500	0,45	
	120	23	110	122	16	5 600	6 700	1,23	
	140	33	183	196	25,5	4 800	6 000	2,63	
	110	20	79,2	98	12,9	7 000	7 000	0,62	
	125	24	121	140	18,6	5 300	6 300	1,37	
	150	35	209	228	29	4 300	5 600	3,12	
	115	20	58,3	71	9,3	6 700	6 700	0,75	
	130	25	132	160	21,2	5 300	6 000	1,48	
	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	
	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	
	125	22	67,1	83	10,6	6 300	6 300	1	
	140	26	142	173	22	4 800	5 600	1,84	
	170	39	264	290	36	3 800	5 000	4,61	
	130	22	72,1	91,5	11,6	6 000	6 000	1,1	
	150	28	168	200	25,5	4 500	5 300	2,25	
	180	41	297	340	41,5	3 600	4 800	5,32	
	140	24	85,8	110	13,7	5 600	5 600	1,35	
	160	30	187	224	28	4 300	5 000	2,75	
	190	43	319	360	44	3 400	4 500	6,26	
	145	24	88	116	14,3	5 300	5 300	1,4	
	170	32	224	270	33,5	4 000	4 800	2,84	
	200	45	341	390	46,5	3 200	4 300	7,25	

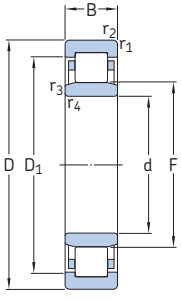


Các kích thước khác						Kích thước mặt tựa và góc lượn							Hệ số tính toán
D	D_1 ~	F	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm						mm							–
70	57,5	1	0,6	1		53,2	56	60	74	75,4	1	0,6	0,1
78	59,5	1,1	1,1	1,5		57	57	62	83	83	1	1	0,15
92,1	65	2	2	1,9		61	63	67	95,1	99	2	2	0,15
79	64,5	1,1	1	0,5		59,6	63	67	80	84	1	1	0,1
86,3	66	1,5	1,1	1		62	64	68	91	91	1,5	1	0,15
101	70,5	2	2	2		66	68	73	106	109	2	2	0,15
81,6	69,5	1,1	1	2,9		64,6	68	72	85	89	1	1	0,1
95,7	72	1,5	1,5	1,4		69	70	74	100,65	101	1,5	1,5	0,15
110	77	2	2,1	2,1		72	74	79	114,5	118	2	2	0,15
88,5	74	1,1	1	1		69,6	72	77	89,6	94	1	1	0,1
104	78,5	1,5	1,5	1,4		74	76	81	109	111	1,5	1,5	0,15
119	82,5	2,1	2,1	2,2		77	80	85	122,5	128	2	2	0,15
97,5	79,5	1,1	1	1,3		74,6	78	82	101	104	1	1	0,1
109	83,5	1,5	1,5	1,2		79	81	86	115	116	1,5	1,5	0,15
127	89	2,1	2,1	1,8		82	86	91	130,6	138	2	2	0,15
101	85	1,1	1	3		79,6	83	87	105,5	109	1	1	0,1
114	88,5	1,5	1,5	1,2		84	86	91	118,45	121	1,5	1,5	0,15
136	95	2,1	2,1	1,8		87	92	97	141	148	2	2	0,15
136	95	2,1	2,1	1,8		87	92	97	141	148	2	2	0,15
109	91,5	1,1	1	3,3		86	90	94	114	119	1	1	0,1
123	95,3	2	2	1,4		91	93	98	127,4	129	2	2	0,15
144	101	2,1	2,1	2,1		92	98	104	148,5	158	2	2	0,15
114	96,5	1,1	1	3,3		89,6	95	99	119	124	1	1	0,1
131	100,5	2	2	1,5		96	98	103	136	139	2	2	0,15
153	108	3	3	2,3		99	105	111	58	166	2,5	2,5	0,15
122	103	1,5	1,1	3,5		96	101	106	127,1	133	1,5	1	0,1
140	107	2	2	1,8		101	104	110	144	149	2	2	0,15
162	113,5	3	3	2,5		104	110	116	166,1	176	2,5	2,5	0,15
127	108	1,5	1,1	3,5		101	106	111	132,1	138	1,5	1	0,1
149	112,5	2,1	2,1	1,7		107	110	115	153,15	158	2	2	0,15
170	121,5	3	3	2,9		109	118	124	175	186	2,5	2,5	0,15

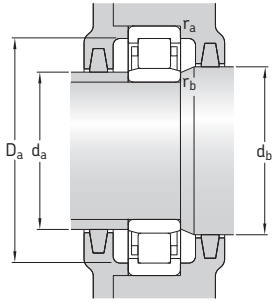
[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường tương đối giữa vòng này với vòng kia.

15E.2 Ổ đũa INSOCOAT

d 100 – 150 mm

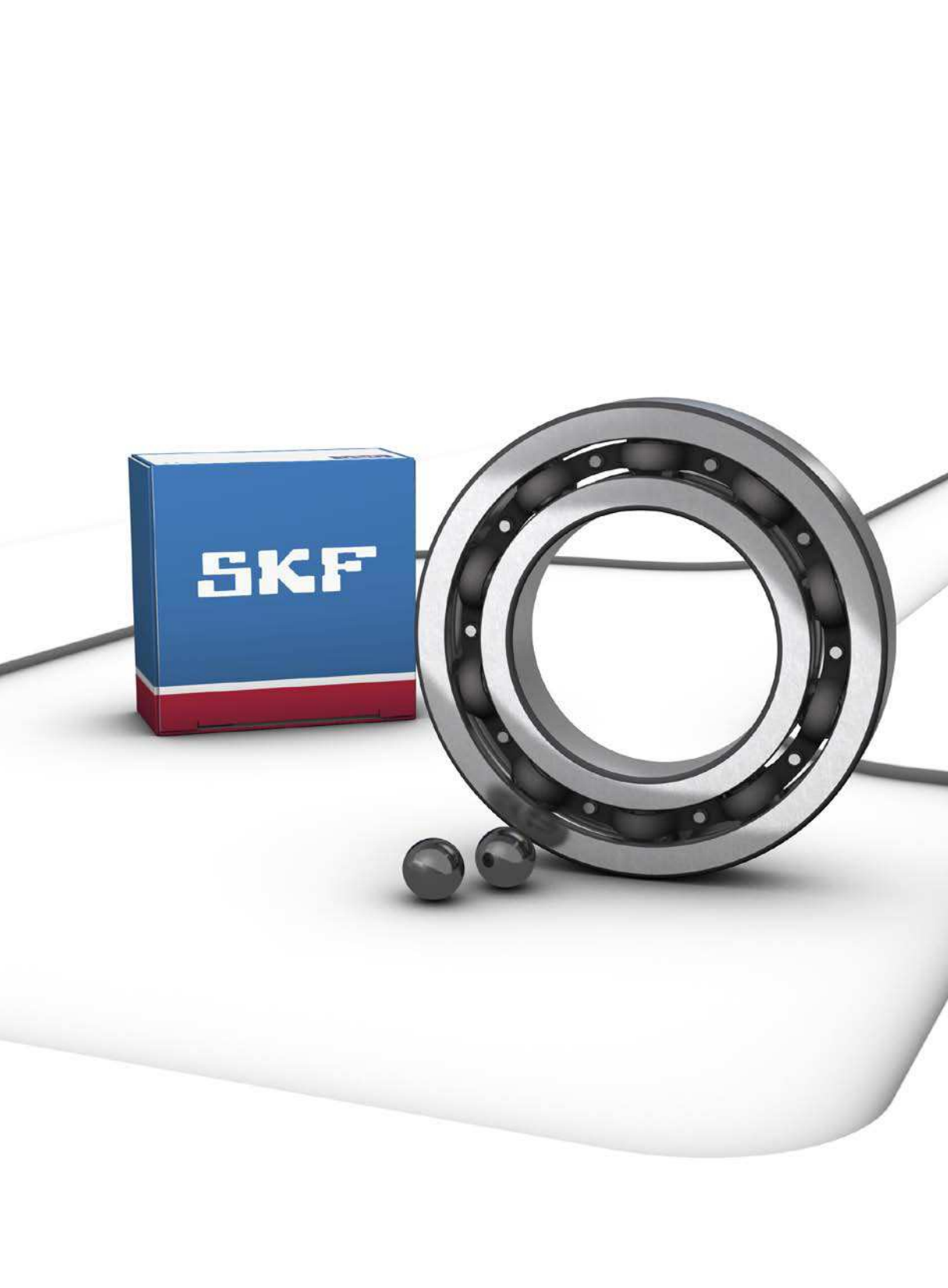


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
150	24		89,7	122	15	5 000	5 000	1,45	
180	34		251	310	38	3 800	4 500	4,02	
215	47		391	440	51	3 000	3 800	8,65	
150	28		130	173	20,8	4 500	4 500	2,3	
200	38		297	375	44	3 400	4 000	5,62	
240	50		468	540	61	2 600	3 400	11,99	
180	28		138	190	22,4	4 000	4 000	2,55	
215	40		341	440	50	3 000	3 600	6,63	
260	55		539	620	69,5	2 400	3 200	14,94	
200	33		168	232	27	3 800	5 600	3,85	
230	40		369	465	52	2 800	3 400	7,62	
280	58		627	750	81,5	2 200	3 000	18,3	
210	33		179	255	29	3 600	3 600	4,05	
250	42		396	520	58,5	2 600	3 200	9	
300	62		682	830	88	2 200	2 800	25,12	
225	35		205	300	33,5	3 200	5 000	4,9	
270	45		457	610	65,5	2 400	2 800	11,8	
320	65		765	950	100	2 000	2 600	31,06	



Các kích thước khác						Kích thước mặt tựa và góc lượn							Hệ số tính toán
d	D_1 ~	F	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1]	d_a min.	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm						mm							–
132	113	1,5	1,1	3,5		106	111	116	137,5	143	1,5	1	0,1
157	119	2,1	2,1	1,7		112	116	122	161,5	168	2	2	0,15
182	127,5	3	3	2,9		114	124	130	192	201	2,5	2,5	0,15
149	125	2	1,1	3,8		116	123	128	154,7	161	2	1	0,1
174	132,5	2,1	2,1	2,1		122	130	135	178,3	188	2	2	0,15
201	143	3	3	3		124	139	146	207	226	2,5	2,5	0,15
159	135	2	1,1	3,8		126	133	138	127	171	2	1	0,1
188	143,5	2,1	2,1	1,9		132	140	146	193	203	2	2	0,15
219	154	3	3	3,7		134	150	157	225	246	2,5	2,5	0,15
175	148	2	1,1	4,7		136	145	151	139	191	2	1	0,1
202	153,5	3	3	2,1		144	145	156	–	216	2,5	2,5	0,15
236	167	4	3	3,7		147	156	170	–	263	3	3	0,15
185	158	2	1,1	4,4		146	155	161	–	201	2	1	0,1
217	169	3	3	2,5		154	160	172	–	236	2,5	2,5	0,15
252	180	4	3	3,7		157	168	183	–	283	3	3	0,15
198	169,5	2,1	1,5	4,9		157	167	173	–	215	2	1,5	0,1
234	182	3	3	2,5		163	172	185	–	256	2,5	2,5	0,15
270	193	4	3	4		167	182	196	–	303	3	3	0,15

[1] Độ dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường tương đối giữa vòng này với vòng kia.


SKF

15F Ổ lăn Hybrid

Các thiết kế và biến thể 1220
Ổ bi đỡ hybrid 1223
Kiểu thiết kế cơ bản 1223
Giải pháp làm kín 1223
Ổ lăn hybrid XL 1223
Ổ đũa hybrid 1224
Vòng cách 1225
Ổ lăn hybrid với vòng trong, ngoài bằng thép và có lớp phủ đặc biệt . . 1225

Thông số ổ lăn 1226
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, dịch chuyển dọc trục, tần số hỏng, tính năng của silicon nitride, các đặc tính điện học)

Các loại tải trọng 1227
(Tải tối thiểu, dự ứng lực dọc trục, khả năng chịu tải dọc trục, tải trọng tương đương)

Giới hạn nhiệt độ 1228

Tốc độ cho phép 1228

Hệ thống ký hiệu 1228

Bảng thông số kỹ thuật
15F.1 Ổ bi đỡ hybrid 1230
15F.2 Ổ bi đỡ hybrid có phớt chặn . 1232
15F.3 Ổ bi đỡ hybrid XL 1236
15F.4 Ổ đũa Hybrid 1238

Các loại ổ lăn Hybrid khác
Ổ bi tiếp xúc góc Hybrid có độ chính xác cao . . . . . → skf.com/super-precision
Ổ đũa Hybrid có cấp chính xác cao . . . . . → skf.com/super-precision
Ổ bi chặn tiếp xúc góc Hybrid có độ chính xác cao, một và hai hướng . . . . . → skf.com/super-precision
Ổ bi tiếp xúc góc Hybrid . . . → liên hệ SKF
Cụm ổ lăn Hybrid . . . . . → liên hệ SKF

Các thiết kế và biến thể

Ổ lăn hybrid có các vòng trong, ngoài bằng thép ổ lăn và các con lăn bằng gốm kỹ thuật silicon nitride (Si_3N_4). Vì gốm silicon nitride là loại vật liệu có tính cách điện rất tốt, do đó ổ lăn hybrid có thể được sử dụng để cách điện cả dòng điện một chiều lẫn xoay chiều một cách hiệu quả giữa gối đỡ với trục động cơ cũng như máy phát diện một chiều lẫn xoay chiều.

Ngoài việc là chất cách điện tốt, ổ lăn hybrid có khả năng làm việc ở tốc độ cao hơn và cho tuổi tho làm việc cao hơn trong củng điều kiện làm việc so với ổ lăn có các con lăn bằng thép cùng kích thước. Ổ lăn hybrid cũng chịu rung động và chuyển động lắc tốt hơn. Thông thường, cần tạo một dự ứng lực hoặc sử dụng môt loại mỡ bôi trơn đặc biệt cho ổ lăn.

Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ lăn hybrid

Khả năng làm việc không chỉ được xác định bằng tải hoặc tốc độ danh định. Có một số các yếu tố khác góp phần vào khả năng làm việc của ổ lăn. Các yếu tố chính làm nổi bật khả năng làm việc của ổ lăn hybrid khi so sánh với ổ lăn có các con lăn bằng thép cùng cỡ là:

- **Tính năng cách điện**
  Là vật liệu không dẫn điện, silicon nitride bảo vệ các vòng trong, ngoài không bị hư hỏng bởi dòng điện và do đó, có thể kéo dài tuổi thọ làm việc của ổ lăn trongnhững ứng dụng động cơ điện và máy phát điện một chiều cũng như xoay chiều vì khả năng dòng điện rò có thể làm hỏng ổ lăn.

- **Tỷ trọng thấp hơn**
  Tỷ trọng của một con lăn gốm (silicon nitride) thấp hơn 60% so với con lăn bằng thép cùng cỡ. Trọng lượng thấp hơn có nghĩa là lực quán tính thấp hơn – và điều này có nghĩa là động năng tốt hơn trong quá trình khởi động và ngừng cũng như khả năng làm việc ở tốc độ cao hơn.

- **Ma sát thấp hơn**
  Tỷ trọng của các linh kiện bằng silicon nitride thấp hơn kết hợp với hệ số ma sát thấp hơn giúp giảm đáng kể nhiệt độ của ổ lăn ở tốc độ cao. Làm việc ởnhiệt độ thấp hơn kéo dài cả tuổi thọ của ổ lăn lẫn tuổi thọ chất bôi trơn.

- **Độ cứng cao và suất đàn hồi cao**
  Độ cứng của các linh kiện bằng silicon nitride cao có nghĩa là tính chống mài mòn cao, tăng độ cứng vững của ổ lăn và tuổi thọ làm việc cao trong các môi trường nhiễm bẩn.

- **Không bị vết lõm (false brinelling)**
  Nếu một ổ lăn đứng yên dưới tác dụng của độ rung sẽ xảy ra nguy cơ xuất hiện các vết lõm trên rãnh lăn. Vết lõm là sự tạo thành những vết "lún" nông trên rãnh lăn thông thường sẽ trở thành các vết tróc và làm ổ lăn bị hỏng sớm. Trong trường hợp thay các con lăn thép bằng con lăn gốm, ổ lăn sẽ ít bị ảnh hưởng một cách đáng kể bởi hiện tượng này.

  Ổ lăn hybrid được bôi trơn bằng mỡ SKF có dải nhiệt độ rộng (WT), khả năng xảy ra hư hỏng do vết lún ít hơn một cách đáng kể so với ổ lăn gốm được bôi trơn bằng các loại mỡ khác.

Các thông tin khác

Tuổi thọ ổ lăn và tải trọng danh định **63**

Các điều cần kưu ý khi thiết kế . . **159**
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn **239**

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**
Hướng dẫn lắp ổ lăn đơn lẻ
. . . . . → skf.com/mount

- **Giảm thiểu rủi ro tạo các vết xước (smearing) giữa các bề mặt silicon nitride và thép**
  Ngay cả trong điều kiện bôi trơn kém, rủi ro tạo vết xước giữa các bề mặt silicon nitride và thép cũng thấp. Điều này cho phép ổ lăn hybrid làm việc lâu hơn nhiều trong các ứng dụng tốc độ cao và có gia tốc lớn hoặc trong những ứng dụng mà lớp màng dầu thủy động không đủ để ổ lăn vận hành một cách ổn định (tức là $\kappa < 1$, → Chọn lựa kích cỡ ổ lăn, **trang 61**). Trong những điều kiện mà $\kappa < 1$, thông thường, nên sử dụng sao cho giá trị $\kappa = 1$ đối với ổ lăn hybrid trong các phép tính tuổi thọ ổ lăn. Ổ lăn hybrid có thể hoạt động tốt khi được bôi trơn trong những môi trường chỉ tạo được một lớp màng dầu rất mỏng, như đối với môi chất lạnh (refrigerant) thường được sử dụng trong các ứng dụng máy nén khí hoặc bơm nhiên liệu cho khả năng thiết kế không sử dụng dầu bôi trơn.

- **Làm viêc ở tốc độ nhanh hơn với độ bền cao hơn**
  Kết hợp tỷ trọng thấp hơn với hệ số ma sát thấp hơn của silicon nitride và độ cứng cao hơn cùng ưu điểm không tạo vết xước trên rãnh lăn trong điều kiện bôi trơn kém cho kết quả là một ổ lăn làm việc nhanh hơn, bền hơn trong những điều kiện làm việc khó khăn nhất.

- **Hệ số dãn nở nhiệt thấp**
  Con lăn silicon nitride có hệ số dãn nở nhiệt thấp hơn so với con lăn làm bằng thép chế tạo ổ lăn cùng kích thước. Điều này có nghĩa là ổlăn ít bị ảnh hưởng bởi sự chênh lệch nhiệt độ và do đó, dự ứng lực/khe hở được kiểm soát chính xác hơn.
  Khi thiết kế kết cấu ổ lăn làm việc ở nhiệt độ rất thấp, ổ lăn hybrid có khe hở trong lớn hơn bình thường có thể được chọn. Trong những trường hợp này, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

- **Khả năng về tốc độ**
  Thông thường, ổ lăn hybrid có khả năng làm việc ở tốc độ cao hơn ổ lăn có các con lăn bằng thép cùng cỡ, tuy nhiên, trong môt vài trường hợp, kiểu thiết kế vòng cách có thể giới hạn tốc độ có thể đạt được.

Dải sản phẩm

Dải sản phẩm ổ lăn hybrid liệt kê trong tài liệu này gồm các cỡ phổ thông cho động cơ và máy phát điện (→ **bảng kê 1**). Bao gồm:

- Ổ bi đỡ một dãy
  - Thiết kế cơ bản
  - Kiểu có phớt chặn
  - Kiểu hybrid XL
- Ổ đũa một dãy

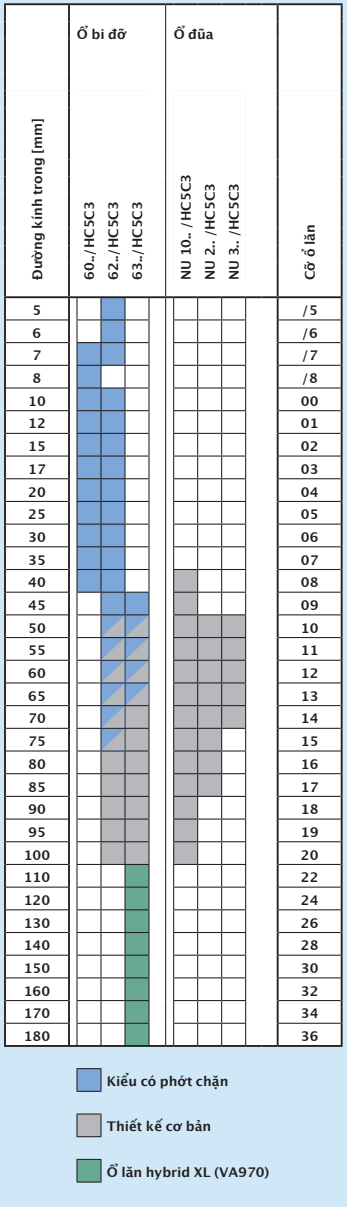
ổ lăn hybrid kê trong tài liệu này chỉ gồm dải sản phẩm SKF cơ bản và chỉ là một phần của toàn bộ dải sản phẩm. Các loại ổ lăn hybrid khác gồm:

- Ổ lăn hybrid có độ chính xác cao (→ skf.com/super-precision)
  - Ổ bi tiếp xúc góc hybrid có độ chính xác cao
  - Ổ đũa hybrid có độ chính xác cao
  - Ổ bi chặn tiếp xúc góc hybrid có độ chính xác cao, một và hai hướng
- Ổ bi tiếp xúc góc hybrid
- Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ hybrid
- Cụm ổ lăn kết hợp ổ hybrid

Để có thông tin chi tiết và khả năng cung cấp, vui lòng kiên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bảng kê 1

Ổ lăn hybrid – dải sản phẩm tiêu chuẩn



Ổ bi đỡ hybrid

Ổ bi đỡ là loại ổ bi được sử dụng phổ biến nhất, đặc biệt trong động cơ điện Loại ổ bikhông tách rời này phù hợp với tốc độ làm việc cao Với rãnh lăn sâu có đường kính gần bằng đường kính viên bi cho khả năng chịu cả tải hướng kính lẫn tải dọc trục ở hai phía.

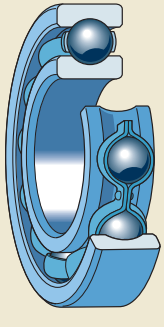
Ổ bi đỡ SKF hybrid được cung cấp cho các cỡ đường kính trục từ 5 đến 180 mm. Các ổ bi này được chế tạo với mức chất lượng của thế hệ SKF Explorer.

Ổ bi với đường kính trong d ≤ 45 mm là những cỡ phù hợp nhất cho động cơ điện có công suất từ 0,15 cho đến 15 kW cũng như dụng cụ cầm tay và các cơ cấu dẫn động cao tốc Ổ bi đỡ SKF hybrid trong dải kích thước này là giải pháp kinh tế nhất để tránh hiện tượng ăn mòn do dòng điện.

Kiểu thiết kế cơ bản

Kiểu thiết kế cơ bản được cung cấp với đường kính trong d > 45 mm (→ **hình 1**). Nếu chỉ có nhu cầu một lượng nhỏ loại không có nắp che, SKF khuyến cáo nên đặt mua loại có nắp che và tháo bỏ nắp này.

Hình 1



Giải pháp làm kín

Ổ bi đỡ hybrid có phớt chặn cũng sử dụng cùng loại phớt như mô tả trong chương Ổ bi đỡ (→ **trang 295**). Các ổ bi này được bôi trơn cho đến hết tuổi thọ, do đó không nên tẩy rửa hoặc tái bôi trơn. Các ổ bi này thuộc loại không cần bảo dưỡng Nếu phải gia nhiệt khi lắp, SKF khuyến cáo nên sử dụng loại máy gia nhiệt cảm ứng, nếu có thể. Không nên gia nhiệt loại ổ bi có phớt chặn ở nhiệt độ trên 80 °C (175 °F).

Mỡ bôi trơn cho ổ bi có phớt chặn

Ổ bi đỡ có phớt chặn hybrid được tra loại mỡ chất lượng cao trong môi trường sạch sẽ. Loại mỡ tiêu chuẩn, phù hợp với hầu hết các điều kiện làm việc của động cơ và máy phát điện có ký hiệu tiếp vĩ ngữ WT Đặc tính của mỡ được cho trong **bảng 4** (→ **trang 305**), ở mục mỡ "WT".

Để có thêm thông tin về mỡ bôi trơn, xin tham khảo phần Bôi trơn (→ **trang 239**).

Tuổi thọ mỡ bôi trơn

Đối với ổ bi đỡ hybrid SKF, tuổi thọ ước tính của mỡ ít nhất gấp đôi tuổi thọ của mỡ tra trong loại ổ bi có các viên bi bằng thép cùng kích thước (→ Tuổi thọ của mỡ đối với loại ổ bi có phớt chặn, **trang 306**). Trong những môi trường làm việc có nước hoặc các loại dung dịch khác, hoặc các ứng dụng có độ rung động đều có thể làm giảm tuổi thọ làm việc của mỡ.

Ổ lăn hybrid XL

Ổ bi đỡ hybrid XL (ký hiệu tiếp vĩ ngữ VA970) được thiết kế để đáp ứng cho các yêu cầu đối với máy phát điện trong các loại turbin gió lớn. SKF hiện đang cung cấp ổ bi đỡ hybrid XL cho nhiều kích cỡ máy phát phổ biến nhất (→ **bảng thông số kỹ thuật**).

CẢNH BÁO

Phớt FKM (fluoro rubber) khi tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa hoặc khi làm việc ở nhiệt độ trên 300 °C (570 °F) không tốt cho sức khỏe và môi trường! Các phớt này vẫn nguy hiểm sau khi đã nguội.

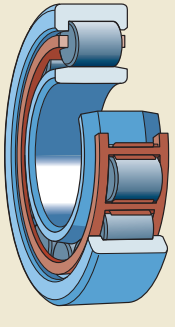
Xin tham khảo và tuân theo các lưu ý về an toàn ở mục Vật liệu chế tạo phớt (→ **trang 155**).

Ổ đũa hybrid

Ổ đũa hybrid được sử dụng phổ biến trong động cơ điện, đặc biệt là các loại động cơ đầu máy (xe hoả) và trong những ứng dụng làm việc trong các điều kiện khắc nghiệt. Các ổ lăn này chịu tải hướng kính lớn và tốc độ cao.

Ổ đũa loại NU, có hai vai chặn trên vòng ngoài là kiểu thiết kế tiêu chuẩn của ổ đũa hybrid (→ **hình 2**).

Hình 2



Vòng cách

Tùy theo kích cỡ, ổ bi đỡ hybrid SKF được lắp các loại vòng cách sau:

- Vòng cách bằng thép dập, tán rivê, định tâm theo viên bi (không có ký hiệu phụ)
- Vòng cách polyamid PA66 gia cố sợi thủy tinh, loại khớp bấm và định tâm theo viên bi (ký hiệu tiếp vĩ ngữ TN9)
- Loại vòng cách PEEK gia cố sợi thủy tinh, loại khớp bấm và định tâm theo viên bi (ký hiệu tiếp vĩ ngữ TNH)

Tùy theo kích cỡ, ổ đũa hybrid SKF được lắp các loại vòng cách sau:

- Vòng cách polyamid PA66 gia cố sợi thủy tinh, kiểu ô kín, định tâm theo con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ P)
- Vòng cách PEEK gia cố sợi thủy tinh, kiểu ô kín, định tâm theo con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ PH)
- Vòng cách đồng thau gia công cơ, tán rivê, định tâm theo con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ M)
- Vòng cách đồng thau gia công cơ, kiểu ô kín, định tâm theo vòng trong hay vòng ngoài, tùy theo kiểu thiết kế ổ lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ ML)

Để có thêm thông tin về vòng cách, xin tham khảo mục Vòng cách trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 298** đối với ổ bi đỡ và **trang 582** đối với ổ đũa).

Các chất bôi trơn thường được sử dụng cho ổ lăn không tạo ảnh hưởng xấu đến tính năng của vòng cách. Tuy nhiên, một vài loại dầu tổng hợp, mỡ có dầu gốc gốc tổng hợp và các chất bôi trơn có một tỷ lệ phụ gia EP cao, khi làm việc ở nhiệt độ cao, có thể có ảnh hưởng không tốt cho vòng cách polyamid Để có thêm thông tin về độ phù hợp của vòng cách, xin tham khảo Vòng cách (→ **trang 37**) và Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Ổ lăn hybrid với vòng trong, ngoài bằng thép và có lớp phủ đặc biệt

Ổ lăn hybrid có thể được chế tạo đặc biệt để đáp ứng cho các yêu cầu ứng dụng cụ thể nào đó. Để có thêm thông tin về các thiết kế biến thể, vui lòng liên hệ Bô phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

- Các vòng trong, ngoài của ổ lăn được xử lý để có độ ổn định kích thước đối với nhiệt độ ≤ 300 °C (570 °F)
- Các vòng trong, ngoài của ổ lăn bằng thép không gỉ và được tôi thể tích để chịu mài mòn và chống ăn mòn gỉ sét tốt hơn đồng thời ổn định hơn ở nhiệt độ cao
- Các vòng trong, ngoài của ổ lăn bằng thép không gỉ và được tôi thể tích để có khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp
- Các vòng trong, ngoài của ổ lăn được chế tạo bằng thép dụng cụ chịu nhiệt cao
- có một lớp phủ kẽm crôm hoặc crôm dày để bảo vệ chống ăn mòn
- Có một lớp phủ môlibden để có độ ma sát thấp, đặc biệt trong các ứng dụng chân không hoặc các loại khí, gaz

Thông số ổ lăn

	Ổ bi đỡ	Ổ đũa
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15	
Dung sai Để có thêm thông tin (→ **trang 132**)	Bình thường	Bình thường Cấp chính xác làm việc P6
	Các trị số: ISO 492 (→ **bảng 3** và **4**, **trang 137** và **138**)	
Khe hở trong	C3 Kiểm tra khả năng cung cấp đối với các loại khe hở khác	
Để có thêm thông tin (→ **trang 149**)	Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 6**, **trang 314**)	Các trị số: ISO 5753-1 (→ **bảng 3**, **trang 590**)
	Các trị số có giá trị đối với ổ lăn chưa lắp và không chịu tải	
Lệch trục	Tương tự ổ lăn tiêu chuẩn (→ **trang 312**)	Tương tự ổ lăn tiêu chuẩn (→ **trang 585**)
Độ dịch chuyển dọc trục	–	Ổ đũa hybrid loại NU có thể dịch chuyển dọc trục bên trong nó. Các trị số dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị tri bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn được cho trong bảng thông số kỹ thuật.
Tần số hỏng của ổ lăn	Tần số hỏng của ổ lăn có thể được tính bằng công cụ tính trên mạng tại skf.com/bearingcalculator.	
Thuộc tính của silicon nitride	Đối với vật liệu silicon nitride loại chế tạo ổ lăn (Si_3N_4), xn tham khảo phần Vật liệu chế tạo ổ lăn (→ **trang 150**).	
Thuộc tính về điện	Ổ lăn hybrid cho khả năng cách điện đối với dòng điện một chiều DC và xoay chiều AC Tổng trở của ổ lăn hybrid cao, ngay cả ở tần số cao, do đó, bảo vệ rất tốt đối với các dòng điện cao tần và các điện thế đỉnh Đối với ổ bi đỡ hybrid cỡ nhỏ có phớt loại tiếp xúc NBR, mức điện thế trước khi có hồ quang điện "đánh" qua phớt/mối tiếp xúc của ổ lăn là > 2,5 kV DC. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.	

Các loại tải trọng

	Ổ bi đỡ	Ổ đũa
Tải trọng tối thiểu	Xin tham khảo mục Tải trọng tối thiểu (→ **trang 316**) của ổ lăn tiêu chuẩn.	Xin tham khảo mục Tải trọng tối thiểu (→ **trang 594**) của ổ lăn tiêu chuẩn.
	Khi so sánh với loại ổ lăn có các con lăn bằng thép, ổ lăn hybrid ít bị ảnh hưởng bởi các kiểu hư hỏng tạo thành vết trượt, xước trên rãnh lăn gây ra bởi các ứng dụng có tải quá nhỏ, cho dù tải trọng nhỏ này chỉ xảy ra trong một thời gian ngắn của chu kỳ tải biến thiên.	
Ứng lực dọc trục ban đầu Để có thêm thông tin (→ **trang 214**)	Để ổ lăn hoạt động ở tốc độ cao và có độ ồn thấp, thông thường nên tạo một ứng lực dọc trục ban đầu cho một kết cấu ổ lăn gồm hai ổ bi đỡ hybrid. Có thể tạo ứng lực dọc trục ban đầubằng vòng đệm lò xo, như mô tả ở mục Tạo dự ứng lực bằng lò xo (→ **trang 224**).	–
Khả năng chịu tải dọc trục	Tương tự ổ lăn tiêu chuẩn (→ **trang 316**)	–
Tải trọng tương đương của ổ lăn	Tương tự ổ lăn tiêu chuẩn (→ **trang 316**)	Tương tự ổ lăn tiêu chuẩn (→ **trang 594**)

Giới hạn nhiệt độ

Nhiệt độ làm việc cho phép của ổ lăn hybrid có thể bị giới hạn bởi:

- Độ ổn định kích thước của các vòng trong, ngoài
- Vòng cách
- Phớt chặn
- Chất bôi trơn

Trong trường hợp nhiệt độ làm việc nằm ngoàidải nhiệt độ cho phép, vui lòng liên hệ Bô phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các vòng trong, ngoài của ổ lăn

Các vòng trong, ngoài của ổ lăn hybrid SKF được nhiệt luyện theo quy trình đặc biệt. Tùy theo loại và kiểu thiết kế ổ lăn, ổ lăn hybrid có độ ổn định kích thước ở các nhiệt độ lên đến:

- 120 °C (250 °F) đối với ổ bi đỡ hybrid
- 150 °C (300 °F) đối với ổ đũa hybrid và ổ bi đỡ hybrid XL

Theo yêu cầu, SKF có thể cung cấp ổ lăn hybrid với các vòng trong, ngoài có độ ổn định kích thuớc đối với nhiệt độ lên đến 300 °C (570 °F).

Vòng cách

Vòng cách bằng thép, đồng thau hoặc PEEK có thể được sử dụng ở cùng nhiệt độ như đối với các vòng trong, ngoài của ổ lăn hybrid tiêu chuẩn. Đối với giới hạn nhiệt độ của các loại vóng cách polymer khác, xin tham khảo mục Vật liệu chế tạo vòng cách (→ **trang 152**).

Phớt chặn

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với phớt chặn tùy thuộc loại vật liệu chế tạo phớt:

- Phớt cao su NBR: –40 đến +100 °C (–40 đến +210 °F) Có thể chịu nhiệt độ lên đến 120 °C (250 °F) trong một khoảng thời gian ngắn
- Phớt FKM: –30 đến +230 °C (–20 đến +445 °F)

Chất bôi trơn

Giới hạn nhiệt độ của mỡ tra trong ổ bi đỡ hybrid SKF loại có phớt chặn được cho ở chương Ổ bi đỡ (→ **bảng 4**, **trang 305**). Giới hạn nhiệt độ của các loại mỡ SKF khác được cho ở mục Bôi trơn (→ **trang 239**).

Khi sử dụng chất bôi trơn không phải của SKF, giới hạn nhiệt độ cần được đánh giá theo khái niệm tín hiệu đèn giao thông của SKF (→ **trang 244**).

Tốc độ cho phép

Tốc độ cho phép có thể được ước tính bằng tốc độ danh định cho trong bảng thông số kỹ thuật và sử dụng thông tin cho ở mục Tốc độ (→ **trang 117**). Nếu tốc độ tham khảo không được cho trong bảng thông số kỹ thuật, trị số của tốc độ giới hạn chính là tốc độ cho phép.

Các trị số của tốc độ tham khảo cho trong bảng thông số kỹ thuật đối với ổ bi đỡ có phớt chặn được áp dụng cho kiểu thiết kế cơ bản (tức là phớt được tháo ra khỏi ổ lăn) và đó là khả năng về tốc độ của các ổ bi này.

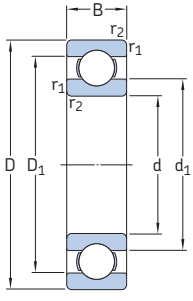
Hệ thống ký hiệu

Xin tham khảo mục Hệ thống ký hiệu trong chương sản phẩm tương ứng (→ **trang 320** dối với ổ bi đỡ và **trang 602** đối với ổ đũa).

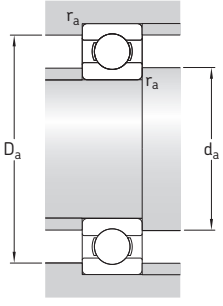
Các ký hiệu tiếp vĩ ngữ đối với ổ lăn hybrid SKF được giải thích như sau.

HC5	Con lăn bằng silicon nitride
VA970	Thiết kế đặc biệt cho máy phát điện turbin gió
–2RSH2	Phớt tiếp xúc FKM ở hai bên
C3P	Dải khe hở dịch chuyển ở giữa nửa trên của dải khe hở C3 và nửa dưới của dải khe hở C4
F1	Lượng mỡ tra vào ổ lăn chiếm từ 10–15% khoảng không gian trống trong ổ lăn
S0	Các vòng trong, ngoài của ổ lăn có độ ổn định kích thước ở nhiệt độ làm việc lên đến ≤ 150 °C (300 °F)

15F.1 Ổ bi đỡ hybrid
d **50 – 100** mm



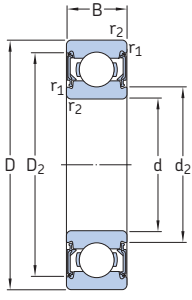
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
50	90	20	37,1	23,2	0,98	20 000	12 000	0,45	**6210/HC5C3**
	110	27	65	38	1,6	18 000	10 000	1,1	**6310/HC5C3**
55	100	21	46,2	29	1,25	19 000	10 000	0,61	**6211/HC5C3**
	120	29	74,1	45	1,9	17 000	9 000	1,35	**6311/HC5C3**
60	110	22	55,3	36	1,53	17 000	9 500	0,78	**6212/HC5C3**
	130	31	85,2	52	2,2	15 000	8 500	1,7	**6312/HC5C3**
65	120	23	58,5	40,5	1,73	16 000	8 500	1	**6213/HC5C3**
	140	33	97,5	60	2,5	14 000	8 000	2,1	**6313/HC5C3**
70	125	24	63,7	45	1,9	15 000	8 500	1,1	**6214/HC5C3**
	150	35	111	68	2,75	13 000	7 500	2,55	**6314/HC5C3**
75	130	25	68,9	49	2,04	14 000	8 000	1,2	**6215/HC5C3**
	160	37	119	76,5	3	12 000	6 700	3,05	**6315/HC5C3**
80	140	26	72,8	55	2,2	13 000	7 000	1,45	**6216/HC5C3**
	170	39	130	86,5	3,25	12 000	6 300	3,65	**6316/HC5C3**
85	150	28	87,1	64	2,5	12 000	6 700	1,8	**6217/HC5C3**
	180	41	140	96,5	3,55	11 000	6 000	4,25	**6317/HC5C3**
90	160	30	101	73,5	2,8	12 000	6 300	2,2	**6218/HC5C3**
	190	43	151	108	3,8	10 000	5 600	4,95	**6318/HC5C3**
95	170	32	114	81,5	3	11 000	6 000	2,65	**6219/HC5C3**
	200	45	159	118	4,15	9 500	5 300	5,75	**6319/HC5C3**
100	180	34	127	93	3,35	10 000	5 600	3,17	**6220/HC5C3**
	215	47	174	140	4,75	9 000	5 000	7,1	**6320/HC5C3**



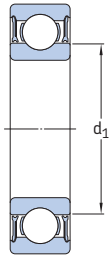
Các kích thước khác				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_o
mm				mm			–	
50	62,5	77,4	1,1	57	83	1	0,025	14
	68,7	91,1	2	61	99	2	0,03	13
55	69	85,8	1,5	64	91	1,5	0,025	14
	75,3	99,5	2	66	109	2	0,03	13
60	75,5	94,6	1,5	69	101	1,5	0,025	14
	81,8	108	2,1	72	118	2	0,03	13
65	83,3	103	1,5	74	111	1,5	0,025	15
	88,3	117	2,1	77	128	2	0,03	13
70	87	108	1,5	79	116	1,5	0,025	15
	94,9	125	2,1	82	138	2	0,03	13
75	92	113	1,5	84	121	1,5	0,025	15
	101	134	2,1	87	148	2	0,03	13
80	101	123	2	91	129	2	0,025	15
	108	142	2,1	92	158	2	0,03	13
85	106	130	2	96	139	2	0,025	15
	114	151	3	99	166	2,5	0,03	13
90	112	138	2	101	149	2	0,025	15
	121	159	3	104	176	2,5	0,03	13
95	118	147	2,1	107	158	2	0,025	14
	127	168	3	109	186	2,5	0,03	13
100	124	155	2,1	112	168	2	0,025	14
	135	180	3	114	201	2,5	0,03	13

15F.2 Ổ bi đỡ hybrid có phớt chặn

d 5 – 45 mm



2RSL



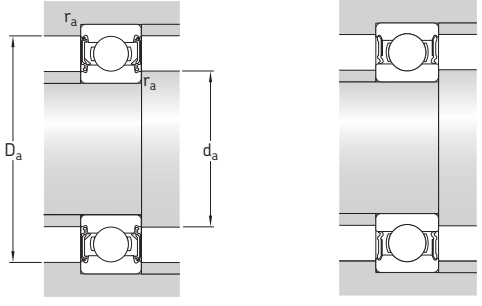
2RZ



2RS1

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo[1]	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
5	16	5	1,14	0,38	0,016	130 000	70 000	0,005	**625-2RZTN9/HC5C3WTF1**
6	19	6	2,34	0,95	0,04	110 000	60 000	0,008	**626-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
7	19	6	2,34	0,95	0,04	110 000	60 000	0,007	**607-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
	22	7	3,45	1,37	0,057	95 000	53 000	0,012	**627-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
8	22	7	3,45	1,37	0,057	95 000	53 000	0,01	**608-2RSLTN9/HC5C3WTF1**
10	26	8	4,75	1,96	0,083	85 000	45 000	0,018	**6000-2RSLTN9/HC5C3WT**
	30	9	5,4	2,36	0,1	75 000	43 000	0,032	**6200-2RSLTN9/HC5C3WT**
12	28	8	5,4	2,36	0,1	75 000	43 000	0,022	**6001-2RSLTN9/HC5C3WT**
	32	10	7,28	3,1	0,132	67 000	38 000	0,037	**6201-2RSLTN9/HC5C3WT**
15	32	9	5,85	2,85	0,12	63 000	36 000	0,03	**6002-2RSLTN9/HC5C3WT**
	35	11	8,06	3,75	0,16	60 000	32 000	0,044	**6202-2RSLTN9/HC5C3WT**
17	35	10	6,37	3,25	0,137	56 000	32 000	0,038	**6003-2RSLTN9/HC5C3WT**
	40	12	9,95	4,75	0,2	53 000	28 000	0,059	**6203-2RSLTN9/HC5C3WT**
20	42	12	9,95	5	0,212	48 000	26 000	0,062	**6004-2RSLTN9/HC5C3WT**
	47	14	13,5	6,55	0,28	45 000	24 000	0,097	**6204-2RSLTN9/HC5C3WT**
25	47	12	11,9	6,55	0,275	40 000	22 000	0,073	**6005-2RSLTN9/HC5C3WT**
	52	15	14,8	7,8	0,335	38 000	22 000	0,13	**6205-2RSLTN9/HC5C3WT**
30	55	13	13,8	8,3	0,355	34 000	19 000	0,11	**6006-2RZTN9/HC5C3WT**
	62	16	20,3	11,2	0,475	32 000	18 000	0,18	**6206-2RZTN9/HC5C3WT**
35	62	14	16,8	10,2	0,44	30 000	17 000	0,15	**6007-2RZTN9/HC5C3WT**
	72	17	27	15,3	0,655	28 000	15 000	0,26	**6207-2RZTN9/HC5C3WT**
40	68	15	17,8	11	0,49	28 000	15 000	0,19	**6008-2RZTN9/HC5C3WT**
	80	18	32,5	19	0,8	24 000	14 000	0,34	**6208-2RZTN9/HC5C3WT**
45	85	19	35,1	21,6	0,915	22 000	13 000	0,42	**6209-2RZTN9/HC5C3WT**
	100	25	55,3	31,5	1,34	20 000	4 500	0,77	**6309-2RS1TN9/HC5C3WT**

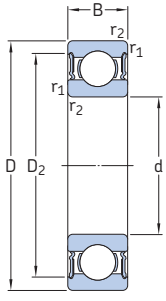
[1] Áp dụng đối với ổ lăn thiết kế cơ bản (phớt chặn được tháo ra khỏi ổ lăn)



Các kích thước khác					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d_1 ~	d_2 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	d_a max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm				–	
5	8,4	–	13,3	0,3	7,4	8,3	13,6	0,3	0,025	8,4
6	–	9,5	16,5	0,3	7,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
7	–	9,5	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	–	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
8	–	10,6	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
10	–	13	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	–	15,2	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
12	–	15,2	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	–	16,6	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
15	–	18,7	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14
	–	19,4	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13
17	–	20,7	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	–	22,2	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
20	–	24,9	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	–	26,3	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
25	–	29,7	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	–	31,8	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
30	38,2	–	49	1	34,6	–	50,4	1	0,025	15
	40,3	–	54,1	1	35,6	–	56,4	1	0,025	14
35	43,7	–	55,6	1	39,6	–	57,4	1	0,025	15
	46,9	–	62,7	1,1	42	–	65	1	0,025	14
40	49,2	–	61,1	1	44,6	–	63,4	1	0,025	15
	52,6	–	69,8	1,1	47	–	73	1	0,025	14
45	57,6	–	75,2	1,1	52	–	78	1	0,025	14
	62,1	–	86,7	1,5	54	–	91	1,5	0,03	13

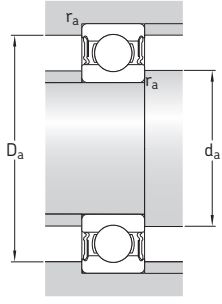
15F.2 Ổ bi đỡ hybrid có phớt chặn

d **50** – **75** mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo[1]	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
50	90	20	37,1	23,2	0,98	20 000	4 800	0,44	**6210-2RS1/HC5C3WT**
	110	27	65	38	1,6	18 000	4 300	0,92	**6310-2RS1/HC5C3WT**
55	100	21	46,2	29	1,25	19 000	4 300	0,59	**6211-2RS1/HC5C3WT**
	120	29	74,1	45	1,9	17 000	3 800	1,2	**6311-2RS1/HC5C3WT**
60	110	22	55,3	36	1,53	17 000	4 000	0,71	**6212-2RS1/HC5C3WT**
	130	31	85,2	52	2,2	15 000	3 400	1,5	**6312-2RS1/HC5C3WT**
65	120	23	58,5	40,5	1,73	16 000	3 600	0,92	**6213-2RS1/HC5C3WT**
	140	33	97,5	60	2,5	14 000	3 200	2,15	**6313-2RS1/HC5C3WT**
70	125	24	63,7	45	1,9	15 000	3 400	1	**6214-2RS1/HC5C3WT**
75	130	25	68,9	49	2,04	14 000	3 200	1,05	**6215-2RS1/HC5C3WT**

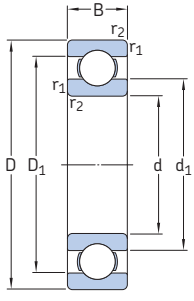
[1] Áp dụng đối với ổ lăn thiết kế cơ bản (phớt chặn được tháo ra khỏi ổ lăn)



Các kích thước khác				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_2 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
50	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14
	68,7	95,2	2	61	99	2	0,03	13
55	69	89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14
	75,3	104	2	66	109	2	0,03	13
60	75,5	98	1,5	69	101	1,5	0,025	14
	81,8	112	2,1	72	118	2	0,03	13
65	83,3	106	1,5	74	111	1,5	0,025	15
	88,3	121	2,1	77	128	2	0,03	13
70	87	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15
75	92	117	1,5	84	121	1,5	0,025	15

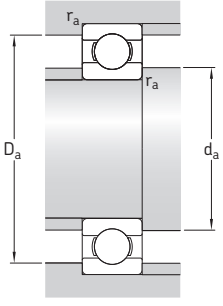
15F.3 Ổ bi đỡ hybrid XL

d **110 – 180** mm

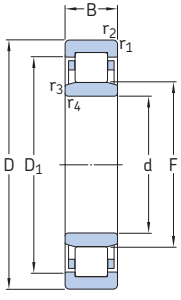


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh[1)]		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
110	240	50	188	175	4,15	8 000	4 300	9,1	**6322/HC5C3S0VA970**
120	260	55	201	200	4,55	7 000	4 000	12,5	**6324/HC5C3S0VA970**
130	280	58	213	223	4,9	6 700	3 800	15,5	**6326/HC5C3S0VA970**
140	300	62	266	266	7,1	6 300	3 600	15,5	**6328/HC5C3S0VA970**
150	320	65	289	306	7,8	6 000	3 200	20,5	**6330/HC5C3S0VA970**
160	340	68	331	391	7,65	5 300	2 800	24	**6332/HC5C3S0VA970**
170	360	72	331	391	7,65	5 300	2 800	30	**6334/HC5C3S0VA970**
180	380	75	331	391	7,65	5 300	2 800	36,5	**6336/HC5C3PS0VA970**

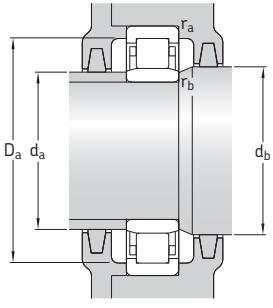
[1)] Các trị số ảnh hưởng đối với các ổ bi đỡ đặc biệt này



Các kích thước khác				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
110	160	198	3	124	226	2,5	0,025	15
120	175	216	3	134	246	2,5	0,025	15
130	189	228	4	147	263	3	0,025	15
140	189	250	4	157	283	3	0,03	14
150	206	265	4	167	303	3	0,03	14
160	236	295	4	177	323	3	0,03	14
170	236	295	4	187	343	3	0,03	14
180	236	295	4	197	363	3	0,03	14



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỏi	Tốc độ danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
			động	tĩnh		Tốc độ tham khảo	Tốc độ giới hạn		
d	D	B	C	C_0	P_u				
mm			kN		kN	v/ph		kg	–
40	68	15	25,5	26,5	3,35	12 000	18 000	0,21	**NU 1008 ML/HC5C3**
45	75	16	45,7	54	6,8	11 000	11 000	0,19	**NU 1009 ECP/HC5C3**
50	80	16	47,3	57	7,2	9 500	9 500	0,23	**NU 1010 ECP/HC5C3**
	90	20	66	72	9,15	7 500	9 000	0,49	**NU 210 ECM/HC5C3**
	110	27	112	116	15,3	6 000	8 000	0,93	**NU 310 ECM/HC5C3**
55	90	18	57,2	69,5	9	8 500	8 500	0,4	**NU 1011 ECM/HC5C3**
	100	21	85,8	100	12,9	7 000	8 000	0,54	**NU 211 ECM/HC5C3**
	120	29	138	146	19	5 600	7 000	1,15	**NU 311 ECM/HC5C3**
60	95	18	38	45,5	5,85	8 000	8 000	0,44	**NU 1012 M/HC5C3**
	110	22	96,8	106	14	6 300	7 500	0,64	**NU 212 ECM/HC5C3**
	130	31	154	163	21,2	5 000	6 700	1,45	**NU 312 ECM/HC5C3**
65	100	18	62,7	81,5	10,6	7 500	7 500	0,38	**NU 1013 ECP/HC5C3**
	120	23	110	122	16	5 600	6 700	0,83	**NU 213 ECM/HC5C3**
	140	33	183	196	25,5	4 800	6 000	1,75	**NU 313 ECM/HC5C3**
70	110	20	79,2	98	12,9	7 000	7 000	0,53	**NU 1014 ECP/HC5C3**
	125	24	121	140	18,6	5 300	6 300	1,1	**NU 214 ECM/HC5C3**
	150	35	209	228	29	4 300	5 600	2,15	**NU 314 ECM/HC5C3**
75	115	20	58,3	71	9,3	6 700	6 700	0,61	**NU 1015 M/HC5C3**
	130	25	132	160	21,2	5 300	6 000	1,2	**NU 215 ECM/HC5C3**
80	125	22	102	134	17,3	6 000	6 000	0,88	**NU 1016 ECM/HC5C3**
	140	26	142	173	22	4 800	5 600	1,5	**NU 216 ECM/HC5C3**
85	130	22	72,1	91,5	11,6	6 000	6 000	0,95	**NU 1017 M/HC5C3**
	150	28	168	200	25,5	4 500	5 300	1,75	**NU 217 ECM/HC5C3**
90	140	24	85,8	110	13,7	5 600	5 600	1,2	**NU 1018 M/HC5C3**
95	145	24	88	116	14,3	5 300	8 000	1,3	**NU 1019 ML/HC5C3**
100	150	24	89,7	122	15	5 000	5 000	1,3	**NU 1020 M/HC5C3**



Các kích thước khác						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán
d	D_1 ~	F	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s[1)]	d_a min.	d_a max.	d_b min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm						mm						–
40	57,6	47	1	0,6	2,4	43,2	45	49	63,4	1	0,6	0,1
45	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,2	51	54	70,4	1	0,6	0,1
50	70	57,5	1	0,6	1	53,2	56	60	75,4	1	0,6	0,1
	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,15
	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	99	2	2	0,15
55	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	84	1	1	0,1
	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	1,5	1	0,15
	101	70,5	2	2	2	66	68	73	109	2	2	0,15
60	81,6	70,1	1,1	1,1	2,9	64,6	68	72	89	1	1	0,1
	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,15
	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118	2	2	0,15
65	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	94	1	1	0,1
	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	111	1,5	1,5	0,15
	119	65	2,1	2	2,2	77	80	85	128	2	2	0,15
70	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1
	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	116	1,5	1,5	0,15
	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	91	138	2	2	0,15
75	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	109	1	1	0,1
	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121	1,5	1,5	0,15
80	109	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1
	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,15
85	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	124	1	1	0,1
	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	139	2	2	0,15
90	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,1
95	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,1
100	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,1

[1)] Độ dịch chyển dọc trục cho phép từ vị trí bình thường của vòng này đối với vòng kia của ổ lăn.


SKF

15G Ổ lăn có lớp phủ NoWear

Lớp phủ NoWear 1242

Các thiết kế và biến thể 1245

Vòng cách 1245

Thông số ổ lăn 1245
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai,
khe hở trong, lệch trục, tần số hỏng)

Các loại tải trọng 1245
Tải trọng tối thiểu 1245
Khả năng chịu tải, tải trọng động và
tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn 1245

Giới hạn nhiệt độ 1245

Tốc độ cho phép 1245

Bôi trơn 1245

Hệ thống ký hiệu 1245

Lớp phủ NoWear

NoWear là một lớp carbon chống mài mòn có thể được phủ lên các con lăn và rãnh lăn của vòng trong ổ lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ L7DA) hoặc chỉ phủ lên các con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ L5DA) (→ **hình 1**). Một quy trình vật lý tạo sự "kết dính" hơi để phủ lớp carbon chống mài mòn có độ dày từ 1 đến 3 µm tùy theo kích cỡ của ổ lăn Độ cứng của lớp phủ là 1 200 HV10.

Bề mặt của ổ lăn có lớp phủ NoWear vẫn giữ nguyên các tính chất của vật liệu bên dưới nhưng có độ cứng và các tính năng chịu ma sát và chịu mài mòn tốt hơn của lớp phủ.

Trong quá trình chạy "rà", một lượng nhỏ của lớp phủ sẽ được chuyển qua bề mặt tiếp xúc của ổ lăn. Sự dịch chuyển vật liệu này làm giảm độ ma sát và làm tăng khả năng chịu mài mòn và trầy xước ngay cả khi chỉ có lớp phủ trên các con lăn.

Hình 1



L5DA

Ổ lăn có lớp phủ NoWear được thiết kế để kéo dài tuổi thọ làm việc, kéo dài thời gian giữa hai lần tái bôi trơn và làm việc hiệu quả trong những điều kiện khắc nghiệt như:

- Có nhiều rủi ro bị trầy xước
- Lớp màng dầu bôi trơn không đủ khi ổ lăn làm việc trong môi trường nhiễu loạn ($\kappa < 1$)
- Tải trọng thay đổi đột ngột
- Tải nhẹ
- Tốc độ thay đổi nhanh
- Rung động và chuyển động lắc
- Nhiệt độ làm việc cao

Các thông tin khác

Tuổi thọ làm việc và tải trọng danh định 63

Các điều cần lưu ý khi thiết kế . . 159
Hệ thống ổ lăn 160
Mối lắp khuyến cáo 169
Kích thước mặt tựa và góc lượn . . . 208

Bôi trơn 239

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn 271

Ổ lăn có lớp phủ NoWear mở ra những khả năng mới cho những ứng dụng hiện hữu làm việc trong các điều kiện khắc nghiệt. Các ổ lăn này không đòi hỏi phải thay đổi nhiều thiết kế có sẵn và cung cấp các khả năng thiết kế mới. Các ứng dụng tiêu biểu của ổ lăn có lớp phủ NoWear là

- Thiết bị ngành giấy
- Ngành hàng hải và khai thác dầu trên biển
- Quạt công nghiệp
- Máy nén khí
- Bơm thủy lực
- Hộp giảm tốc
- Động cơ điện

Đối với những ứng dụng mà ổ lăn có lớp phủ NoWear được xem xét để sử dụng, nhiều thông số cần được xem xét và cân nhắc. Do đó, SKF khuyến cáo nên liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF khi chọn sử dụng ổ lăn có lớp phủ NoWear.

Ổ lăn có lớp phủ NoWear không phù hợp với những ứng dụng trong chân không hoặc những ứng dụng quay trong môi trường hoàn toàn khô. Lớp phủ không có tác dụng như một lớp ngăn oxy hoá do đó không nên xem như một lớp chống ăn mòn gỉ sét.

Tuổi thọ làm việc của ổ lăn

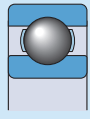
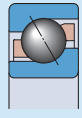
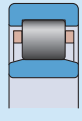
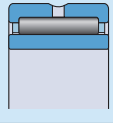
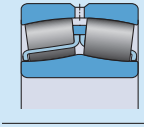
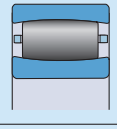
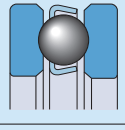
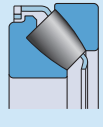
Tuổi thọ làm việc cao của ổ lăn do lớp phủ NoWear mang lại cho những ứng dụng có tải nhẹ, làm việc ở tốc độ cao khó tính toán và phụ thuộc nhiều thông số khác nhau. Tuy nhiên, kinh nghiệm cho thấy tuổi thọ làm việc của ổ lăn tăng gấp nhiều lần.

Đối với ổ lăn làm việc ở tốc độ gần bằng hoặc cao hơn tốc độ cho phép hoặc ở nhiệt độ cao làm tuổi thọ mỡ bôi trơn bị giảm, việc sử dụng ổ lăn NoWear kéo dài được thời gian giữa hai lần tái bôi trơn.

Khi mục tiêu là kéo dài tuổi thọ làm việc ổ lăn trong những ứng dụng có tải nặng và điều kiện bôi trơn tới hạn, NoWear có thể là một giải pháp. Tuy nhiên, NoWear không thể bảo vệ ổ lăn không bị tróc do thường xuyên chịu tác dụng của tải nặng. Dưới tác dụng của tải nặng, ứng lực cắt lớn nhất tập trung dưới lớp phủ, bên trong phần vật liệu thép ổ lăn, là phần vẫn có các tính năng của thép bình thường.

Bảng 1

Ổ lăn có lớp phủ NoWear – dải sản phẩm tiêu chuẩn

Loại ổ lăn Biểu tượng	Dãy kích thước	Các biến thể có thể cung cấp	
	**Ổ bi đỡ** d = 15 đến 140 mm	L5DA	L7DA
	**Ổ bi tiếp xúc góc** d = 15 đến 140 mm	L5DA	L7DA
	**Ổ đũa** d = 15 đến 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	**Ổ kim** d = 15 đến 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	**Ổ tang trống** d = 15 đến 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	**Ổ lăn CARB** d = 15 đến 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	**Ổ bi chặn** d = 15 đến 110 mm	L5DA	–
	**Ổ tang trống chặn** Tất cả các cỡ	L5DA	–

Các dải sản phẩm này chỉ có tính tham khảo và có thể thay đổi tùy theo dãy kích thước. Để có thêm thông tin, xin liên hệ SKF.

Các thiết kế và biến thể

Thiết kế ổ lăn có lớp phủ NoWear được sử dụng phổ biến nhất là kiểu chỉ có các con lăn được phủ (ký hiệu tiếp vĩ ngữ L5DA). Thiết kế này được khuyến cáo sử dụng cho những ứng dụng có tải nhẹ hoặc trung bình hoặc có độ rung động và có chuyển động lắc.

Kiểu ổ lăn có lớp phủ NoWear trên rãnh lăn vòng trong và các con lăn (ký hiệu tiếp vĩ ngữ L7DA) được khuyến cáo sử dụng cho những ứng dụng có điều kiện làm việc sau:

- Có dị vật nhám có thể mài mòn nhanh
- Tải nặng
- Điều kiện bôi trơn không bình thường thí dụ ổ lăn được bôi trơn bằng chính phương tiện của quy trình (process media)

Phần lớn ổ lăn SKF có thể được cung cấp với lớp phủ NoWear (→ **bảng 1**). Đối với những biến thể thiết kế khác, không cho trong **bảng 1**, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Vòng cách

Xin tham khảo mục Vòng cách trong chương sản phẩm tương ứng.

Thông số ổ lăn

Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong, lệch trục, tần số hỏng

Xin tham khảo mục Thông số ổ lăn trong chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Các loại tải trọng

Tải trọng tối thiểu

Do kết hợp vật liệu của lớp NoWear/thép ở khu vực tiếp xúc, nguy cơ hư hỏng vì rãnh lăn bi tróc được giảm thiểu. Ổ lăn có lớp phủ NoWear được khuyến cáo sử dụng trong những ứng dụng có tải nhẹ và vận tốc cao.

Khả năng chịu tải, tải trọng động và tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn

Xin tham khảo mục Các loại tải trọng trong chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Giới hạn nhiệt độ

Lớp phủ carbon chống mài mòn có thể chịu nhiệt độ lên đến 350 °C (660 °F). Đối với giới hạn nhiệt độ của ổ lăn, xin tham khảo mục Giới hạn nhiệt độ trong chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Tốc độ cho phép

Xin tham khảo mục Tốc độ cho phép trong chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Bôi trơn

Một cách tổng quát, các hướng dẫn bôi trơn cho ổ lăn tiêu chuẩn cũng áp dụng được cho ổ lăn có lớp phủ NoWear (→ Bôi trơn, **trang 239**). Tuy nhiên, ổ lăn có lớp phủ NoWear có thể làm việc một cách ổn định ngay cả khi lớp màng dầu bôi trơn không đủ để tách rời hai bề mặt ($\kappa < 1$). NoWear có thể tránh hiện tượng kim loại tiếp xúc trực tiếp với nhau giữa con lăn và rãnh lăn. Do đó, có thể giảm nhu cầu sử dụng các phụ gia EP và AW trong chất bôi trơn khi sử dụng ổ lăn có lớp phủ NoWear vì lớp phủ đã có tác dụng như một phụ gia hữu hiệu.

Hệ thống ký hiệu

Xin tham khảo mục Hệ thống ký hiệu trong chương sản phẩm tiêu chuẩn tương ứng.

Các ký hiệu tiếp vĩ ngữ được sử dụng để nhận biết ổ lăn có lớp phủ NoWear được giải thích như sau.

L5DA lớp phủ trên con lăn
L7DA lớp phủ trên con lăn và rãnh lăn của vòng trong


SKF

15H Ổ bi polymer

Các thiết kế và biến thể **1248**
ổ bi đỡ một dãy 1249
ổ bi chặn 1249
Vòng cách 1249
Vật liệu 1250
Chịu hoá chất 1251

Thông số ổ lăn **1252**
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, khe hở trong)

Các loại tải trọng **1254**
(Khả năng chịu tải trọng động, thí dụ tính toán, khả năng chịu tải trọng tĩnh)

Nhiệt độ giới hạn và dãn nở nhiệt . **1256**

Tốc độ cho phép **1258**
Thí dụ tính toán 1258

Thiết kế kết cấu ổ lăn **1259**
Dung sai lắp ghép đối với trục và gối đỡ 1259

Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ lăn **1259**

Hệ thống ký hiệu **1260**

Bảng thông số kỹ thuật
15H.1 Ổ bi đỡ một dãy polymer . . . 1262
15H.2 Ổ bi chặn polymer 1266

Ổ bi polymer thường được sử dụng trong những ứng dụng có yêu cầu chính là chịu hoá chất hoặc chịu ẩm, là những môi trường không phù hợp với ổ bi thép hoặc chỉ có thể sử dụng trong một giới hạn nào đó. Trong những ứng dụng này, ổ bi polymer là giải pháp tối ưu cả về mặt kỹ thuật lẫn kinh tế vì những đặc tính sau đây:

- Chịu ăn mòn và hoá chất
- Vật liệu polymer chịu mài mòn và mỏi vật liệu cao
- Tự bôi trơn (không sử dụng chất bôi trơn)
- Hệ số ma sát thấp
- Làm việc êm ái
- Nhẹ
- chỉ số chịu lực cao (tỷ số giữa sức bền và trọng lượng)
- Độ ổn định kích thước cao nhờ khả năng biến dạng thấp
- Chi phí chu kỳ tuổi thọ thấp
- Có tính cách điện

Các đặc điểm và tính năng này làm cho ổ bi polymer phù hợp với những ứng dụng và ngành công nghiệp sau:

- Công nghiệp chế biến thực phẩm và nước giải khát
- Công nghiệp y dược
- Công nghiệp hoá
- Công nghiệp dệt
- Công nghiệp điện khí
- Công nghiệp nhiếp ảnh
- Các ứng dụng tạo mẫu và các ứng dụng có trọng lượng nhẹ
- Các ứng dụng chân không
- Dụng cụ văn phòng

Các thiết kế và biến thể

Dải sản phẩm tiêu chuẩn của ổ bi polymer SKF cho trong tài liệu này gồm những kích cỡ được sử dụng phổ biến nhất:

- Ổ bi đỡ một dãy (→ **hình 1**)
- Ổ bi chặn (→ **hình 2**)

Cả hai loại ổ bi này đều có rãnh lăn liên tục và là loại ổ bi không tách rời. ổ bi tiêu chuẩn là loại ổ bi "hở" (không có phớt chặn hoặc nắp che).

Các loại ổ lăn hoặc cụm ổ lăn khác có thể được cung cấp theo yêu cầu (→ **hình 3**). Ổ lăn polymer đặc chủng có thể được chế tạo một cách kinh tế cho dù với số lượng nhỏ. Các chức năng khác cũng có thể được tích hợp (thí dụ bánh răng, dạng đặc biệt của lỗ trong ổ lăn, v.v. …) để giúp giảm số lượng linh kiện và chi phí lắp ráp. Một số thí dụ không được cho trong tài liệu của loại ổ lăn này, gồm:

- Ổ bi đỡ một dãy hệ inch
- Ổ bi đỡ một dãy chịu tải cao (không có vòng cách)
- Ổ bi đỡ một dãy có phớt chặn
- Ổ bi đỡ hai dãy
- Ổ lăn tựa (track runner bearings)
- Ổ bi Y và cụm ổ bi Y
- Ổ bi có kích thước đặc biệt
- Ổ bi hoặc các thành phần bằng loại vật liệu khác
- Cụm ổ bi tích hợp nhiều chức năng

GHI CHÚ: Ổ bi polymer không chịu được tải trọng và tốc độ như loại ổ bi thép có kích thước tương đương.

Hình 1



Ổ bi đỡ một dãy

SKF cung cấp ổ bi đỡ một dãy tiêu chuẩn với nhiều dãy kích thước cho trục có đường kính từ 3 đến 60 mm, gồm:

- Các vòng trong, ngoài bằng polymer
- Viên bi bằng thép không gỉ hoặc thủy tinh
- Vòng cách polymer

Ổ bi chặn

SKF cung cấp ổ bi chặn tiêu chuẩn với nhiều dãy kích thước cho trục có đường kính từ 10 đến 45 mm. ổ bi chặn với các vòng đệm polymer và cụm viên bi không vòng cách. Cụm viên bi lắp trong mỗi ổ bi gồm có hai loại vật liệu khác nhau để giảm ma sát và giảm nhiệt phát sinh do ma sát. Các viên bi được chế tạo từ vật liệu được chọn và lắp xen kẽ với các viên bi sử dụng cùng loại vật liệu polymer với các vòng đệm.

Hình 2



Vòng cách

Ổ bi đỡ một dãy được lắp loại vòng cách khớp bấm bằng polymer, định tâm theo viên bi (→ **hình 4**).

Ổ bi chặn được lắp với cụm viên bi có thêm bi và khôngcó vòng cách.

Hình 3



Hình 4



Vật liệu

Ổ bi polymer có thể được sản xuất với nhiều loại vật liệu và kết hợp với nhiều loại vật liệu. Tùy theo ứng dụng mà các loại vật liệu được chọn để sử dụng. Ổ bi polymer được chế tạo với kết hợp của bốn loại vật liệu tiêu chuẩn như cho trong **bảng 1** đối với ổ bi đỡ và trong **bảng 2** đối với ổ bi chặn. Ký hiệu tiếp vĩ ngữ gồm bốn ký tự (→ Hệ thống ký hiệu, **trang 1260**) xác định các loại vật liệu sử dụng.

Bảng 1

Tổ hợp các vật liệu tiêu chuẩn đối với ổ bi đỡ một dãy

Hợp chất	Các vòng trong, ngoài	Viên bi	Vòng cách	Tổ hợp, ký hiệu tiếp vĩ ngữ
1	Polyoxymethylene (POM)	Thép không gỉ	Polyamid 66 (PA66)	11TN
2	Polyoxymethylene (POM)	Thủy tinh	Polyamid 66 (PA66)	11QN
3	Polypropylene (PP)	Thép không gỉ	Polypropylene (PP)	22T2
4	Polypropylene (PP)	Thủy tinh	Polypropylene (PP)	22Q2

Bảng 2

Tổ hợp các vật liệu tiêu chuẩn đối với ổ bi chặn

Hợp chất	Vòng đệm và cụm viên bi hỗn hợp	Viên bi (theo vật liệu được chọn)	Tổ hợp, ký hiệu tiếp vĩ ngữ
1	Polyoxymethylene (POM)	Thép không gỉ	11T1
2	Polyoxymethylene (POM)	Thủy tinh	11Q1
3	Polypropylene (PP)	Thép không gỉ	22T2
4	Polypropylene (PP)	Thủy tinh	22Q2

Khả năng đối kháng với hoá chất

Phần lớn vật liệu polymer đều có thể chịu tác dụng gây hại của các hoá chất thông dụng.

Polypropylene (PP) chịu các axít, bazơ kiềm, muối và các dung dịch muối, cồn, dầu, mỡ, các loại sáp và nhiều loại dung môi. Tuy nhiên, tiếp xúc trực tiếp với các hợp chất thơm và các hydrocarbon halogen làm vật liệu bị trương nở. PP cũng bị ảnh hưởng của các môi trường có tính oxy hoá mạnh như axít nitric, các crômat hoặc các halogen.

Polyoxymethylene (POM) chịu được các axit yếu, các bazơ có độ kiềm yếu hoặc mạnh và các dung môi hữu cơ cũng như xăng, benzen, các loại dầu và cồn.

Polyamide 66 (PA66) chịu hầu hết các dung môi hữu cơ cũng như một vài loại axit yếu và bazơ.

Bảng 3 cho thông tin tổng quát về tính kháng hoá chất của các loại vật liệu chế tạo ổ lăn polymer.

Để có thêm thông tin, xin tham khảo Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ bi (→ **trang 1259**).

Bảng 3

Tính chịu hoá chất của vật liệu đối với các hoá chất thông dụng

	Vật liệu tiêu chuẩn					Vật liệu thay thế											
Nhóm hoá chất	**POM/ POM có muội than**	**PP**	**PA66**	**Thép không gỉ 1.4401**	**Thủy tinh**	**PE**	**PEEK**	**PET**	**PVDF**	**PPS**	**PI**	**Thủy tinh Borosilicate**	**Thép không gỉ 1.4034**	**Titan**	**Si_3N_4**	**Al_2O_3**	**ZrO_2**	**Đồng thau**
Hydrocarbons																	
– aliphatic	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
– thơm	+	+	O	+	O	o	+	o	+	o	o	+	+	+	+	+	+
– halogen	+	o	o	–	o	o	o	o	+	+	o	+	+	+	+	+	o
Các axít																	
– yếu	o	+	o	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
– mạnh	–	+	–	o	o	+	–	o	+	o	+	+	–	o	+	+	–
– oxy hoá	–	–	–	o	+	o	–	–	o	–	–	+	–	+	+	+	–
– axít hydrofluoric	–	o	–	o	–	o	–	–	+	o	o	–	–	–	o	–	–	–
– yếu	+	+	o	o	+	+	+	o	+	+	+	+	+	o	o	+	+	–
– mạnh	+	+	o	o	o	+	+	–	–	o	o	o	o	o	–	+	+	–
Chất bôi trơn gốc dầu khoáng	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xăng	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cồn	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Axêtôn	+	+	+	+	+	+	+	o	–	+	o	+	+	+	+	+	+	+

+ = độ kháng tốt:
Nói chung, có thể sử dụng được.

o = độ kháng giới hạn:
Tính phù hợp của ổ bi cần được thử nghiệm ở điều kiện làm việc.

– = độ kháng kém:
Sử dụng không phù hợp.

Thông số ổ lăn

	Ổ bi đỡ một dãy	Ổ bi chặn
Tiêu chuẩn kích thước	Kích thước bao hình: ISO 15, ngoại trừ kích thước góc lượn	Kích thước bao hình: ISO 104, ngoại trừ kích thước góc lượn
Dung sai	Dung sai đối với ổ bi polymer (→ **bảng 4**) không theo bất kỳ tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế nào. Thông thường sẽ lớn hơn dung sai của ổ lăn bằng thép và cần được minh chứng bằng thực tế. Nếu áp dụng thích đáng, dung sai lớn hơn mức cần thiết không ảnh hưởng xấu cho tuổi thọ ổ bi. Để có thông tin chi tiết, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.	
Khe hở trong	Các trị số (→ **bảng 5**)	–

Bảng 4

Dung sai đối với ổ bi polymer

Ổ bi đỡ một dãy và ổ bi chặn Đường kính trong d				Đường kính ngoài D				Ổ bi đỡ một dãy Bề dày B				Ổ bi chặn Chiều cao H			
Dung sai				Dung sai				Dung sai				Dung sai			
trên	bao gồm	cao	thấp	trên	bao gồm	cao	thấp	trên	bao gồm	cao	thấp	trên	bao gồm	cao	thấp
mm		µm		mm		µm		mm		µm		mm		µm	
–	**3**	30	–30	–	**30**	40	–40	**4**	**25**	0	–100	**9**	**21**	200	–200
3	**17**	30	–30	**30**	**47**	50	–50								
17	**50**	40	–40	**47**	**80**	60	–60								
50	**60**	50	–50	**80**	**100**	80	–80								

Bảng 5

Khe hở trong hướng kính của ổ bi đỡ một dãy polymer

Đường kính trong d		Khe hở trong hướng kính	
trên	bao gồm	min.	max.
mm		µm	
–	**9**	60	140
9	**17**	70	150
17	**20**	80	160
20	**25**	80	170
30	**35**	90	180
35	**45**	100	200
45	**60**	110	210

Các loại tải trọng

Hiện không có phương pháp tính theo bất kỳ tiêu chuẩn quốc gia hay quốc tế nào để tính tải cơ bản danh định đối với ổ bi polymer Theo khả năng kỹ thuật và công nghệ hiện nay, không thể áp dụng tính toán giải tích để tính tuổi thọ.

Đối với tốc độ chậm ($n < 25$ v/ph), tải tĩnh cơ bản danh định được sử dụng.

Khả năng chịu tải trọng động

Khả năng chịu tải trọng động là một chỉ báo đối với tải trọng làm việc mà ổ bi có thể chịu đối với phần lớn các ứng dụng Khả năng chịu tải trọng động phụ thuộc các điều kiện làm việc và cần được hiệu chỉnh trong các điều kiện sau:

- Nhiệt độ làm việc T > 50 °C (120 °F)
- Tốc độ quay n ≥ 20% tốc độ giới hạn n_{lim} (→ **bảng thông số kỹ thuật**)

$C_{adj} = f_T f_n C$

Thí dụ tính toán

Ổ bi 6301/HR11TN, n = 650 v/ph, T = 90 °C (195 °F)

Từ bảng thông số kỹ thuật:

- C = 0,31 kN
- n_{lim} = 1 300 v/phn

Từ (→ **giản đố 1**, **trang 1256**)

- Với T = 90 °C (195 °F) và các vòng trong, ngoài bằng vật liệu POM → $f_T \approx 0,87$
- Với n/n_{lim}: (650/1 300) × 100 = 50% → $f_n \approx 0,85$

$C_{adj} = 0,87 \times 0,85 \times 0,31 = 0,229$ kN

Khả năng chịu tải trọng tĩnh

Khả năng chịu tải trọng tĩnh là tải trọng tối đa mà ổ bi chịu được khi đứng yên mà không làm hư rãnh lăn hoặc viên bi.

Khả năng chịu tải trọng tĩnh phụ thuộc vào nhiệt độ làm việc và cần được điều chỉnh ở nhiệt độ làm việc T > 50 °C (120 °F).

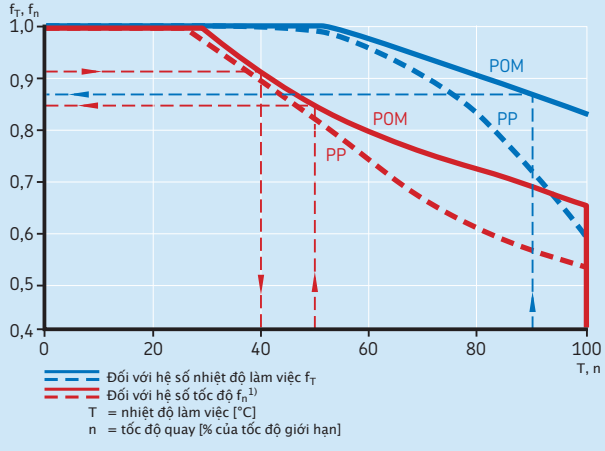
$C_{0adj} = f_T C_0$

Ký hiệu

C = tải trọng động cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
C_{adj} = khảnăng chịu tải trọng động điều chỉnh [kN]
C_0 = tải trọng tĩnh cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
C_{0adj} = khả năng chịu tải trọng động điều chỉnh [kN]
f_n = hệsố điều chỉnh tốc độ (→ **giản đố 1**, **trang 1256**)
f_T = hệsố điều chỉnh nhiệt độ làm việc (→ **giản đố 1**, **trang 1256**)
n = tốc độ quay [v/ph]
n_{lim} = tốc độ giới hạn [v/ph] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)
T = nhiệt độ làm việc [°C (°F)]

Giản đồ 1

Hệ số điều chỉnh khả năng chịu tải trọng tĩnh và động đối với các vòng trong, ngoài bằng các loại vật liệu POM và PP



1) Đối với tốc độ dưới 25 v/ph, sử dụng khả năng chịu tải trọng tĩnh.

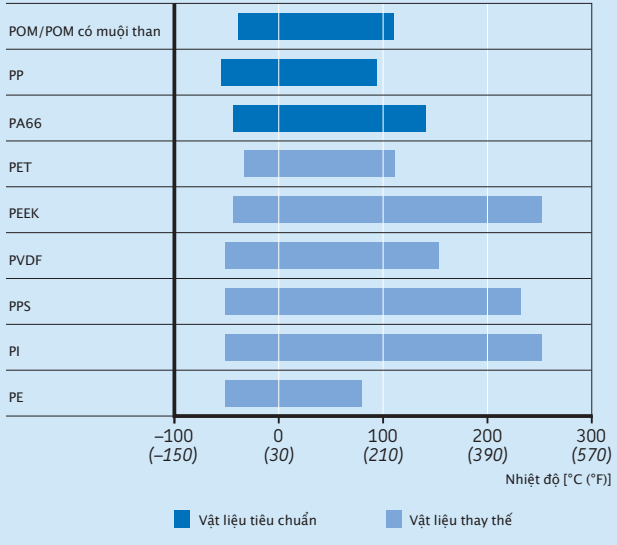
Nhiệt độ giới hạn và dãn nở nhiệt

Nhiệt độ làm việc cho phép đối với ổ bi polymer bị giới hạn bởi loại polymer. **Giản đồ 2** cho thông tin tóm tắt về nhiệt độ làm việc của các loại vật liệu polymer Khi nhiệt độ làm việc có thể nằm ngoài dải nhiệt độ cho phép hoặc dưới 0 °C (30 °F), vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Bên cạnh nhiệt độ làm việc, dãn nở nhiệt cũng rất quan trọng. Hệ số dãn nở nhiệt (→ **giản đồ 3**) cho người thiết kế khả năng dự trù các ảnh hưởng của nhiệt đối với khe hở trong của ổ lăn. Hệ số dãn nở nhiệt của polymer có thể lớn gấp 10 lần so với thép. Cho dù hệ số dãn nở nhiệt của các loại vật liệu polymer có khác nhau đáng kể Do đó, hệ số dãn nở nhiệt có thể có một ảnh hưởng đáng kể đối với khe hở trong của ổ lăn, do đó, cần được lưu ý khi chọn dung sai lắp ghép của trục và gối đỡ (→ Dung sai lắp ghép của trục và gối đỡ, **trang 1259**).

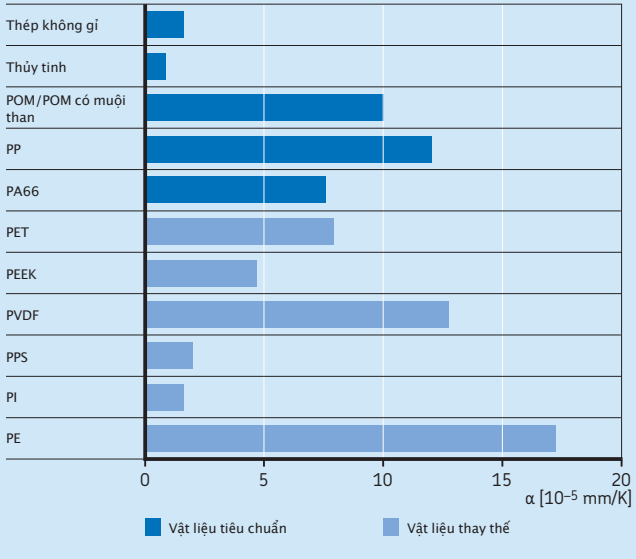
Giản đồ 2

Dải nhiệt độ làm việc của vật liệu polymer



Giản đồ 3

Hệ số dãn nở nhiệt α



Tốc độ cho phép

Đối với ổ bi polymer, tốc độ giới hạn (→ **bảng thông số kỹ thuật**) được sử dụng như một thông số xác định để ước tính tốc độ cho phép.

Tốc độ cho phép tùy thuộc vào tải tác dụng và nhiệt độ làm việc. Khi biết cả hai trị số, hệ số điều chỉnh tốc độ f_n được tính bằng công thức

$$f_n = \frac{P}{f_T C}$$

Với
f_n = hệ số điều chỉnh tốc độ
P = tải trọng tác dụng lên ổ lăn [kN]
f_T = hệ số điều chỉnh nhiệt độ (→ **giản đồ 1**, **trang 1256**)
C = tải trọng động cơ bản danh định [kN] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)

Bắt đầu bằng hệ số điều chỉnh tốc độ đã tính được f_n từ trục y (→ **giản đố 1**, **trang 1256**), tỷ lệ % của tốc độ giới hạn có thể được xác định và từ đó, có thể tính được tốc độ cho phép.

Thí dụ tính toán

- **Nhập số liệu**
  Ổ bi 6301/HR11TN, P = 0,245 kN,
  T = 90 °C (195 °F)

- **Tính hệ số điều chỉnh tốc độ f_n**
  Từ **bảng thông số kỹ thuật**:
  C = 0,31 kN
  Từ **giản đồ 1**, **trang 1256**:
  Với T = 90 °C (195 °F) và các vòng trong, ngoài bằng vật liệu POM → $f_T \approx 0,87$

$$f_n = \frac{0.245}{0,87 \times 0,31} \approx 0,91$$

- **Tính tốc độ cho phép**
  Từ **bảng thông số kỹ thuật**: n_{lim} = 1 300 v/ph
  Từ **giản đồ 1**, **trang 1256**:
  Với f_n = 0,91 và các vòng trong, ngoài bằng vật liệu POM tỷ lệ % $n_{lim} \approx 40\%$

$$n_{perm} = \frac{n_{lim} \times 40}{100} = \frac{1\,300 \times 40}{100} \approx 520 \text{ v/ph}$$

Với
n_{perm} = tốc độ cho phép [v/ph]
n_{lim} = tốc độ giới hạn [v/ph] (→ **bảng thông số kỹ thuật**)

Thiết kế kết cấu ổ lăn

Dung sai lắp ghép đối với trục và gối đỡ

Dung sai lắp ghép đối với trục và gối đỡ có thể có ảnh hưởng rất quan trọng đối với khe hở trong và các đặc tính vận hành của ổ bi polymer. Do đó, SKF khuyến cáo chỉ áp dụng mối lắp chặt khoảng 20 µm trên một vòng (của ổ lăn) mà thôi. Tùy theo ứng dụng, mối lắp chặt có thể áp dụng trên trục hoặc trên gối đỡ. Trên vòng còn lại phải là mối lắp lỏng.

Không bao giờ áp dụng mối lắp chặt trên cả hai vòng vì sẽ tạo ứng lực ban đầu làm ổ bi hỏng sớm.

Các khuyến cáo này chỉ có tính tham khảo để tính toán mối lắp. Cần lưu ý đến yếu tố dãn nở nhiệt khi ổ bi làm việc.

Để có thông tin chi tiết, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ lăn

Trong nhiều ứng dụng, khả năng làm việc của ổ bi polymer bị ảnh hưởng bởi các yếu tố (nhiệt độ, áp suất, độ căng vật liệu, phản ứng với hoá chất, các đặc điểm về thiết kế, v.v. ...) khó mô phỏng trong các thử nghiệm ở phòng thí nghiệm hoặc để hiệu chỉnh bằng các hệ số điều chỉnh. Vì độ phức tạp của các yếu tố này đối với ổ bi, thông tin cung cấp trong chương này chỉ có tính tham khảo và không thể thay thế kết quả thực nghiệm của ổ bi polymer đối với một ứng dụng cụ thể nào. Do đó, SKF khuyến cáo nên có thực nghiệm cụ thể ổ bi polymer để đảm bảo khả năng làm việc tốt nhất của ổ bi đối với ứng dụng.

Để có thông tin chi tiết, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Hệ thống ký hiệu



Ký hiệu cơ bản

Cho trong **giản đồ 2** (→ **trang 43**)

Tiếp vĩ ngữ

Kiểu vòng cách

V Loại chịu tải cao (không có vòng cách)

Vật liệu

HR Ổ bi polymer

Ký hiệu vật liệu hỗn hợp

Loại 1 Vòng ngoài
Loại 2 Vòng trong
Loại 3 Viên bi
Loại 4 Vòng cách (ổ bi đỡ)
Viên bi hỗn hợp (ổ bi chặn(

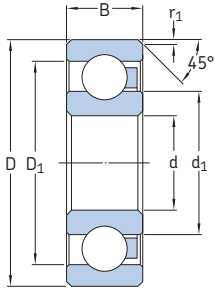
Mã vật liệu:

1 Polyoxymethylene (POM)
2 Polypropylene (PP)
3 Polyethylene (PE)
6 Polyetheretherketone (PEEK)
8 Polyoxymethylene sooted (POM sooted)
B Polyethylene terephthalate (PET)
D Ceramic ZrO_2
K Polyvinylidene fluoride (PVDF)
L Polyphenylensulfide (PPS)
M Polyimide (PI)
N Polyamide 66 (PA66)
P Đồng thau
Q Thủy tinh
R Thủy tinh Borosilicate
S Thép không gỉ 1.4034
T Thép không gỉ 1.4401
W Titan
X Ceramic Si_3N_4
Z Ceramic Al_2O_3

Ký hiệu đầy đủ được in trên bao bì Loại lắp viên bi polymer không có ký hiệu khắc trên các vòng trong, ngoài hay vòng đệm.

15H.1 Ổ bi đỡ một dãy polymer

d **3 – 30** mm



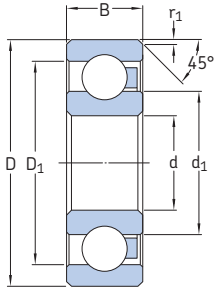
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Tốc độ giới hạn	Các kích thước khác			Trọng lượng[1]	Ký hiệu Ổ bi với	
			động[2]	tĩnh[3]						Viên bi bằng thép không gỉ	Viên bi thủy tinh
d	D	B	C	C_0		d_1	D_1	r_1 min.			
mm			kN		v/ph	mm			g	–	
3	10	4	0,045	0,03	4 500	5,6	7,9	0,2	0,4	**623/HR11TN**	**623/HR11QN**
	10	4	0,03	0,025	3 960	5,6	7,9	0,2	0,3	**623/HR22T2**	**623/HR22Q2**
4	13	5	0,06	0,04	3 600	6,6	9,8	0,3	0,9	**624/HR11TN**	**624/HR11QN**
	13	5	0,04	0,03	3 170	6,6	9,8	0,3	0,7	**624/HR22T2**	**624/HR22Q2**
5	16	5	0,065	0,045	3 050	7,5	12,5	0,4	1,4	**625/HR11TN**	**625/HR11QN**
	16	5	0,045	0,035	2 680	7,5	12,5	0,4	1,3	**625/HR22T2**	**625/HR22Q2**
6	19	6	0,07	0,05	2 600	9	15,4	0,4	2,8	**626/HR11TN**	**626/HR11QN**
	19	6	0,05	0,04	2 290	9	15,4	0,4	2,4	**626/HR22T2**	**626/HR22Q2**
7	19	6	0,07	0,05	2 600	10,8	15,9	0,4	2,2	**607/HR11TN**	**607/HR11QN**
	19	6	0,05	0,04	2 290	10,8	15,9	0,4	1,7	**607/HR22T2**	**607/HR22Q2**
	22	7	0,08	0,055	2 200	11,5	17,9	0,4	3,9	**627/HR11TN**	**627/HR11QN**
	22	7	0,055	0,045	1 900	11,5	17,9	0,4	3,2	**627/HR22T2**	**627/HR22Q2**
8	22	7	0,08	0,055	2 200	11,5	17,9	0,4	3,6	**608/HR11TN**	**608/HR11QN**
	22	7	0,055	0,045	1 930	11,5	17,9	0,4	3	**608/HR22T2**	**608/HR22Q2**
9	24	7	0,09	0,06	2 050	13,4	19,9	0,4	7,8	**609/HR11TN**	**609/HR11QN**
	24	7	0,065	0,05	1 800	13,4	19,9	0,4	5,7	**609/HR22T2**	**609/HR22Q2**
	26	8	0,1	0,07	1 900	13,7	21,3	0,4	6,3	**629/HR11TN**	**629/HR11QN**
	26	8	0,07	0,055	1 670	13,7	21,3	0,4	5,2	**629/HR22T2**	**629/HR22Q2**
10	26	8	0,13	0,09	1 900	15,1	21,4	0,4	6,2	**6000/HR11TN**	**6000/HR11QN**
	26	8	0,09	0,07	1 670	15,1	21,4	0,4	5,1	**6000/HR22T2**	**6000/HR22Q2**
	28	8	0,13	0,09	1 900	15,1	20,9	0,4	7,3	**16100/HR11TN**	**16100/HR11QN**
	28	8	0,09	0,07	1 670	15,1	20,9	0,4	5,8	**16100/HR22T2**	**16100/HR22Q2**
	30	9	0,16	0,11	1 650	17	23	0,9	8,9	**6200/HR11TN**	**6200/HR11QN**
	30	9	0,11	0,09	1 450	17	23	0,9	7,1	**6200/HR22T2**	**6200/HR22Q2**
	35	11	0,28	0,19	1 400	18	26,9	0,9	17,5	**6300/HR11TN**	**6300/HR11QN**
	35	11	0,195	0,15	1 230	18	26,9	0,9	14,5	**6300/HR22T2**	**6300/HR22Q2**

[1] Áp dụng đối với viên bi bằng thép không gỉ.
[2] Trên 50 °C (120 °F) và/hoặc trên 20% tốc độ giới hạn, cần xem xét giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).
[3] Trên 50 °C (120 °F) cần xem xét giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Tốc độ giới hạn	Các kích thước khác			Trọng lượng[1]	Ký hiệu Ổ bi với	
			động[2]	tĩnh[3]						Viên bi bằng thép không gỉ	Viên bi thủy tinh
D	D	B	C	C_0		D_1	D_1	R_1 min.			
mm			kN		v/ph	mm			g	–	
12	28	8	0,16	0,11	1 750	17,1	22,9	0,4	7,1	**6001/HR11TN**	**6001/HR11QN**
	28	8	0,11	0,09	1 540	17,1	22,9	0,4	5,9	**6001/HR22T2**	**6001/HR22Q2**
	32	10	0,22	0,15	1 550	18,2	25,7	0,9	11	**6201/HR11TN**	**6201/HR11QN**
	32	10	0,155	0,12	1 360	18,2	25,7	0,9	9,9	**6201/HR22T2**	**6201/HR22Q2**
	37	12	0,31	0,21	1 300	19,5	29,5	0,9	22	**6301/HR11TN**	**6301/HR11QN**
	37	12	0,215	0,17	1 140	19,5	29,5	0,9	18,5	**6301/HR22T2**	**6301/HR22Q2**
15	32	8	0,19	0,13	1 500	19,8	25,9	0,4	8	**16002/HR11TN**	**16002/HR11QN**
	32	8	0,135	0,105	1 320	19,8	25,9	0,4	6,5	**16002/HR22T2**	**16002/HR22Q2**
	32	9	0,2	0,14	1 500	20,6	26,4	0,4	9,1	**6002/HR11TN**	**6002/HR11QN**
	32	9	0,14	0,11	1 320	20,6	26,4	0,4	7,4	**6002/HR22T2**	**6002/HR22Q2**
	35	11	0,25	0,17	1 400	21,5	29	0,9	14,5	**6202/HR11TN**	**6202/HR11QN**
	35	11	0,175	0,135	1 230	21,5	29	0,9	11	**6202/HR22T2**	**6202/HR22Q2**
	42	13	0,37	0,26	1 200	23,7	33,7	0,9	27,5	**6302/HR11TN**	**6302/HR11QN**
	42	13	0,26	0,21	1 060	23,7	33,7	0,9	23	**6302/HR22T2**	**6302/HR22Q2**
17	35	8	0,24	0,16	1 400	22,2	29,8	0,4	9,6	**16003/HR11TN**	**16003/HR11QN**
	35	8	0,17	0,13	1 230	22,2	29,8	0,4	7,9	**16003/HR22T2**	**16003/HR22Q2**
	35	10	0,26	0,17	1 400	23,1	28,9	0,4	11,5	**6003/HR11TN**	**6003/HR11QN**
	35	10	0,18	0,135	1 230	23,1	28,9	0,4	9	**6003/HR22T2**	**6003/HR22Q2**
	40	12	0,32	0,22	1 250	24,2	32,7	0,9	19	**6203/HR11TN**	**6203/HR11QN**
	40	12	0,225	0,175	1 100	24,2	32,7	0,9	15,5	**6203/HR22T2**	**6203/HR22Q2**
	47	14	0,37	0,26	1 050	26,5	37,4	0,9	37,5	**6303/HR11TN**	**6303/HR11QN**
	47	14	0,26	0,21	920	26,5	37,4	0,9	31,5	**6303/HR22T2**	**6303/HR22Q2**
20	42	8	0,29	0,19	1 150	26,5	34,5	0,4	14	**16004/HR11TN**	**16004/HR11QN**
	42	8	0,205	0,15	1 010	26,5	34,5	0,4	10,5	**16004/HR22T2**	**16004/HR22Q2**
	42	12	0,3	0,2	1 150	27,2	34,8	0,9	20,5	**6004/HR11TN**	**6004/HR11QN**
	42	12	0,21	0,16	1 010	27,2	34,8	0,9	17	**6004/HR22T2**	**6004/HR22Q2**
	47	14	0,42	0,27	1 050	28,5	38,5	0,9	33,5	**6204/HR11TN**	**6204/HR11QN**
	47	14	0,295	0,215	920	28,5	38,5	0,9	27,5	**6204/HR22T2**	**6204/HR22Q2**
	52	15	0,5	0,35	950	30,3	41,6	0,9	48,5	**6304/HR11TN**	**6304/HR11QN**
	52	15	0,35	0,28	840	30,3	41,6	0,9	40,5	**6304/HR22T2**	**6304/HR22Q2**
25	47	8	0,31	0,21	1 050	32,3	40,9	0,4	19	**16005/HR11TN**	**16005/HR11QN**
	47	8	0,215	0,17	920	32,3	40,9	0,4	16	**16005/HR22T2**	**16005/HR22Q2**
	47	12	0,36	0,24	1 050	32,2	39,8	0,9	24	**6005/HR11TN**	**6005/HR11QN**
	47	12	0,25	0,19	920	32,2	39,8	0,9	19,5	**6005/HR22T2**	**6005/HR22Q2**
	52	15	0,48	0,32	950	34	44	0,9	39,5	**6205/HR11TN**	**6205/HR11QN**
	52	15	0,335	0,255	840	34	44	0,9	32,5	**6205/HR22T2**	**6205/HR22Q2**
	62	17	0,6	0,4	725	37	50	0,9	76,5	**6305/HR11TN**	**6305/HR11QN**
	62	17	0,42	0,32	640	37	50	0,9	64	**6305/HR22T2**	**6305/HR22Q2**
30	55	9	0,37	0,24	900	37,7	47,3	0,4	26	**16006/HR11TN**	**16006/HR11QN**
	55	9	0,26	0,19	790	37,7	47,3	0,4	21,5	**16006/HR22T2**	**16006/HR22Q2**
	55	13	0,42	0,28	900	38,2	46,8	0,9	35,5	**6006/HR11TN**	**6006/HR11QN**
	55	13	0,295	0,225	790	38,2	46,8	0,9	29	**6006/HR22T2**	**6006/HR22Q2**
	62	16	0,55	0,36	800	40,3	51,6	0,9	63,5	**6206/HR11TN**	**6206/HR11QN**
	62	16	0,385	0,29	700	40,3	51,6	0,9	52,5	**6206/HR22T2**	**6206/HR22Q2**
	72	19	0,70	0,46	675	44,7	59,2	1,4	114	**6306/HR11TN**	**6306/HR11QN**
	72	19	0,490	0,37	590	44,7	59,2	1,4	95,5	**6306/HR22T2**	**6306/HR22Q2**

[1] Áp dụng đối với viên bi bằng thép không gỉ.
[2] Trên 50 °C (120 °F) và/hoặc trên 20% tốc độ giới hạn, cần xem xét giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).
[3] Trên 50 °C (120 °F) cần xem xét giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).

15H.1 Ổ bi đỡ một dãy polymer
d **35 – 60** mm



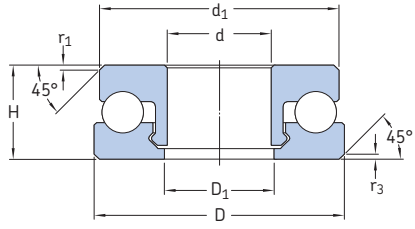
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Tốc độ giới hạn	Các kích thước khác			Trọng lượng[1]	Ký hiệu Ổ bi với	
			động[2]	tĩnh[3]						Viên bi bằng thép không gỉ	Viên bi thủy tinh
d	D	B	C	C_0		d_1	D_1	r_1 min.			
mm			kN		v/ph	mm			g	–	
35	62	9	0,41	0,27	800	43,7	53,3	0,4	32,5	**16007/HR11TN**	**16007/HR11QN**
	62	9	0,285	0,215	700	43,7	53,3	0,4	26,5	**16007/HR22T2**	**16007/HR22Q2**
	62	14	0,48	0,32	800	43,7	53,3	0,9	47,5	**6007/HR11TN**	**6007/HR11QN**
	62	14	0,335	0,255	700	43,7	53,3	0,9	39	**6007/HR22T2**	**6007/HR22Q2**
	72	17	0,62	0,41	700	47	60	0,9	95	**6207/HR11TN**	**6207/HR11QN**
	72	17	0,435	0,33	620	47	60	0,9	80	**6207/HR22T2**	**6207/HR22Q2**
	80	21	0,75	0,49	600	49,55	65,35	1,4	154	**6307/HR11TN**	**6307/HR11QN**
	80	21	0,525	0,39	530	49,55	65,35	1,4	130	**6307/HR22T2**	**6307/HR22Q2**
40	68	9	0,45	0,3	750	49,4	58,6	0,4	37,5	**16008/HR11TN**	**16008/HR11QN**
	68	9	0,315	0,24	660	49,4	58,6	0,4	30,5	**16008/HR22T2**	**16008/HR22Q2**
	68	15	0,52	0,35	750	49,2	58,8	0,9	56,5	**6008/HR11TN**	**6008/HR11QN**
	68	15	0,365	0,28	660	49,2	58,8	0,9	45,5	**6008/HR22T2**	**6008/HR22Q2**
	80	18	0,66	0,44	625	53	67	0,9	132	**6208/HR11TN**	**6208/HR11QN**
	80	18	0,46	0,35	550	53	67	0,9	113	**6208/HR22T2**	**6208/HR22Q2**
	90	23	0,8	0,52	575	56,1	73,75	1,9	208	**6308/HR11TN**	**6308/HR11QN**
	90	23	0,56	0,415	510	56,1	73,75	1,9	175	**6308/HR22T2**	**6308/HR22Q2**
45	75	10	0,5	0,33	650	55	65	0,9	49	**16009/HR11TN**	**16009/HR11QN**
	75	10	0,35	0,265	570	55	65	0,9	39,5	**16009/HR22T2**	**16009/HR22Q2**
	75	16	0,56	0,38	650	54,7	65,3	0,9	75	**6009/HR11TN**	**6009/HR11QN**
	75	16	0,39	0,305	570	54,7	65,3	0,9	61,5	**6009/HR22T2**	**6009/HR22Q2**
	85	19	0,72	0,47	580	57,5	72,35	1,9	138	**6209/HR11TN**	**6209/HR11QN**
	85	19	0,505	0,375	510	57,5	72,35	1,9	117	**6209/HR22T2**	**6209/HR22Q2**
	100	25	0,9	0,54	500	62,18	82,65	1,9	296	**6309/HR11TN**	**6309/HR11QN**
	100	25	0,63	0,43	440	62,18	82,65	1,9	255	**6309/HR22T2**	**6309/HR22Q2**
50	80	16	0,58	0,39	600	60	70	0,9	82	**6010/HR11TN**	**6010/HR11QN**
	80	16	0,405	0,31	530	60	70	0,9	67	**6010/HR22T2**	**6010/HR22Q2**
	90	20	0,77	0,54	550	62,5	77,35	1,9	154	**6210/HR11TN**	**6210/HR11QN**
	90	20	0,54	0,43	480	62,5	77,35	1,9	130	**6210/HR22T2**	**6210/HR22Q2**

[1] Áp dụng đối với viên bi bằng thép không gỉ.
[2] Trên 50 °C (120 °F) và/hoặc trên 20% tốc độ giới hạn,cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).
[3] Trên 50 °C (120 °F) cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Tốc độ giới hạn	Các kích thước khác			Trọng lượng[1]	Ký hiệu Ổ bi với	
			động[2]	tĩnh[3]						Viên bi bằng thép không gỉ	Viên bi thủy tinh
D	D	B	C	C_0		d_1	D_1	r_1 min.			
mm			kN		v/ph	mm			g	–	
55	90	18	0,6	0,4	550	66,3	78,7	0,9	121	**6011/HR11TN**	**6011/HR11QN**
	90	18	0,42	0,32	480	66,3	78,7	0,9	100	**6011/HR22T2**	**6011/HR22Q2**
	100	21	0,8	0,6	500	69,06	85,8	2,4	207	**6211/HR11TN**	**6211/HR11QN**
	100	21	0,56	0,48	440	69,06	85,8	2,4	177	**6211/HR22T2**	**6211/HR22Q2**
60	95	18	0,64	0,42	500	70,2	84,5	1,9	127	**6012/HR11TN**	**6012/HR11QN**
	95	18	0,45	0,335	440	70,2	84,5	1,9	104	**6012/HR22T2**	**6012/HR22Q2**

[1] Áp dụng đối với viên bi bằng thép không gỉ.
[2] Trên 50 °C (120 °F) và/hoặc trên 20% tốc độ giới hạn,cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).
[3] Trên 50 °C (120 °F) cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).

15H.2 Ổ bi chặn polymer
d 10 – 45 mm



Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Tốc độ giới hạn	Các kích thước khác				Trọng lượng[1]	Ký hiệu Ổ bi với	
			động[2]	tĩnh[3]							Viên bi bằng thép không gỉ	Viên bi thủy tinh
D	D	H	C	C_0		d_1	D_1	r_1 min.	r_3 min.			
mm			kN		v/ph	mm				G	–	
10	24	9	0,25	0,2	600	23	11	0,2	0,5	5,2	**51100 V/HR11T1**	**51100 V/HR11Q1**
	24	9	0,22	0,175	550	23	11	0,2	0,5	4	**51100 V/HR22T2**	**51100 V/HR22Q2**
	26	11	0,26	0,21	600	25	11	0,2	0,5	7,9	**51200 V/HR11T1**	**51200 V/HR11Q1**
	26	11	0,23	0,185	550	25	11	0,2	0,5	6	**51200 V/HR22T2**	**51200 V/HR22Q2**
12	26	9	0,4	0,32	540	25	13	0,5	0,5	5,6	**51101 V/HR11T1**	**51101 V/HR11Q1**
	26	9	0,35	0,28	500	25	13	0,5	0,5	4,3	**51101 V/HR22T2**	**51101 V/HR22Q2**
	28	11	0,41	0,33	540	27	13	0,2	0,5	9,5	**51201 V/HR11T1**	**51201 V/HR11Q1**
	28	11	0,36	0,29	500	27	13	0,2	0,5	6,7	**51201 V/HR22T2**	**51201 V/HR22Q2**
15	28	9	0,625	0,5	500	27	16	0,2	0,5	6,1	**51102 V/HR11T1**	**51102 V/HR11Q1**
	28	9	0,55	0,44	460	27	16	0,2	0,5	4,7	**51102 V/HR22T2**	**51102 V/HR22Q2**
	32	12	0,65	0,52	500	31	16	0,2	0,5	11,5	**51202 V/HR11T1**	**51202 V/HR11Q1**
	32	12	0,57	0,46	460	31	16	0,2	0,5	8,8	**51202 V/HR22T2**	**51202 V/HR22Q2**
17	30	9	0,71	0,57	480	29	18	0,2	0,5	6,8	**51103 V/HR11T1**	**51103 V/HR11Q1**
	30	9	0,625	0,5	440	29	18	0,2	0,5	5,4	**51103 V/HR22T2**	**51103 V/HR22Q2**
	35	12	0,75	0,6	480	34	18	0,5	0,5	15	**51203 V/HR11T1**	**51203 V/HR11Q1**
	35	12	0,66	0,53	440	34	18	0,5	0,5	12	**51203 V/HR22T2**	**51203 V/HR22Q2**
20	35	10	0,81	0,65	460	34	21	0,4	0,5	10,5	**51104 V/HR11T1**	**51104 V/HR11Q1**
	35	10	0,71	0,57	420	34	21	0,4	0,5	8,1	**51104 V/HR22T2**	**51104 V/HR22Q2**
	40	14	0,86	0,69	460	39	21	0,5	0,5	20,5	**51204 V/HR11T1**	**51204 V/HR11Q1**
	40	14	0,75	0,6	420	39	21	0,5	0,5	16	**51204 V/HR22T2**	**51204 V/HR22Q2**
25	42	11	0,88	0,71	410	41	26	0,5	0,5	14,5	**51105 V/HR11T1**	**51105 V/HR11Q1**
	42	11	0,77	0,625	375	41	26	0,5	0,5	7,9	**51105 V/HR22T2**	**51105 V/HR22Q2**
	47	15	0,93	0,75	400	46	26	0,5	0,5	28,5	**51205 V/HR11T1**	**51205 V/HR11Q1**
	47	15	0,815	0,66	370	46	26	0,5	0,5	22	**51205 V/HR22T2**	**51205 V/HR22Q2**
	52	18	1,025	0,82	380	51	26	1	1	46	**51305 V/HR11T1**	**51305 V/HR11Q1**
	52	18	0,9	0,72	350	51	26	1	1	35,5	**51305 V/HR22T2**	**51305 V/HR22Q2**

[1] Áp dụng cho ổ lăn với viên bi bằng thép không gỉ.
[2] Trên 50 °C (120 °F) và/hoặc trên 20% tốc độ giới hạn, cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).
[3] Trên 50 °C (120 °F) cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Tốc độ giới hạn	Các kích thước khác				Trọng lượng[1]	Ký hiệu Ổ bi với	
			động[2]	tĩnh[3]							Viên bi bằng thép không gỉ	Viên bi thủy tinh
d	D	H	C	C_0		D_1	D_1	R_1 min.	R_3 min.			
mm			kN		v/ph	mm				G	–	
30	47	11	0,95	0,76	400	46	31	0,5	1	17,5	**51106 V/HR11T1**	**51106 V/HR11Q1**
	47	11	0,835	0,67	370	46	31	0,5	1	13	**51106 V/HR22T2**	**51106 V/HR22Q2**
	52	16	1,025	0,82	375	51	31	1	1	34	**51206 V/HR11T1**	**51206 V/HR11Q1**
	52	16	0,9	0,72	345	51	31	1	1	25,5	**51206 V/HR22T2**	**51206 V/HR22Q2**
	60	21	1,07	0,86	360	59	31	1	1	63	**51306 V/HR11T1**	**51306 V/HR11Q1**
	60	21	0,94	0,755	330	59	31	1	1	47	**51306 V/HR22T2**	**51306 V/HR22Q2**
35	52	12	1,01	0,81	390	51	36	0,5	1	21	**51107 V/HR11T1**	**51107 V/HR11Q1**
	52	12	0,885	0,71	360	51	36	0,5	1	15,5	**51107 V/HR22T2**	**51107 V/HR22Q2**
	62	18	1,09	0,87	365	61	36	1	1	57	**51207 V/HR11T1**	**51207 V/HR11Q1**
	62	18	0,96	0,765	335	61	36	1	1	43,5	**51207 V/HR22T2**	**51207 V/HR22Q2**
40	60	13	1,11	0,89	375	59	41	0,5	1	29,5	**51108 V/HR11T1**	**51108 V/HR11Q1**
	60	13	0,975	0,78	345	59	41	0,5	1	22,5	**51108 V/HR22T2**	**51108 V/HR22Q2**
45	65	14	1,185	0,95	360	64	46	1	1	39	**51109 V/HR11T1**	**51109 V/HR11Q1**
	65	14	1,04	0,835	330	64	46	1	1	27,5	**51109 V/HR22T2**	**51109 V/HR22Q2**

[1] Áp dụng cho ổ lăn với viên bi bằng thép không gỉ.
[2] Trên 50 °C (120 °F) và/hoặc trên 20% tốc độ giới hạn, cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).
[3] Trên 50 °C (120 °F) cần xem xét để giảm theo **giản đồ 1** (→ **trang 1256**).


SKF

16 Phụ kiện của ổ lăn

Ống lót côn rút **1270**
Các thiết kế và biến thể 1270
Thiết kế cơ bản 1270
Các kiểu thiết kế để sử dụng với bơm dầu 1270
Kiểu thiết kế cho ổ CARB 1273
Các kiểu thiết kế cho ổ lăn có phớt chặn 1273
Thông tin về sản phẩm 1274
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, độ côn mặt ngoài, loại ren, dung sai trục)

Ống lót côn đẩy **1275**
Các thiết kế và biến thể 1276
Thiết kế cơ bản 1276
Các kiểu thiết kế để sử dụng với bơm dầu 1276
Thông tin về sản phẩm 1277
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, độ côn mặt ngoài, loại ren, dung sai trục)

Đai ốc khoá **1278**
Các thiết kế và biến thể 1278
Đai ốc khoá với vòng đệm khoá, kẹp khoá hoặc bản khoá 1278
Đai ốc khoá với cơ cấu khoá đi kèm 1280
Đai ốc khoá với vít khoá 1280
Đai ốc khoá có độ chính xác cao với chốt khoá. 1281
Đai ốc khoá có độ chính xác cao với vít khoá dọc trục 1282
Thông tin về sản phẩm 1285
(Tiêu chuẩn kích thước, dung sai, độ ăn khớp với ren trục, mômen tháo)
Phương pháp tháo lắp 1286
Đai ốc khoá các kiểu HM(E) và N với kẹp khoá hoặc bản khoá. 1286
Đai ốc khoá các kiểu KMK và KMFE 1286
Đai ốc khoá có độ chính xác cao các kiểu KMT và KMTA 1286
Đai ốc khoá chính xác kiểu KMD. . 1287

Hệ thống ký hiệu **1288**

Danh mục sản phẩm
16.1 Ống lót côn rút cho trục hệ mét 1290
16.2 Ống lót côn rút cho trục hệ inch 1298
16.3 Ống lót côn rút có kích thước hệ inch. 1304
16.4 Ống lót côn đẩy 1310
16.5 Đai ốc khoá KM(L) và HM .. T . 1316
16.6 Vòng đệm khoá MB(L) 1318
16.7 Đai ốc khoá HM(E) 1320
16.8 Kẹp khoá MS. 1324
16.9 Đai ốc khoá N và AN hệ inch . 1326
16.10 Vòng đệm khoá W hệ inch. . . 1330
16.11 Bản khoá PL hệ inch (Locking plate) 1332
16.12 Đai ốc khoá KMK với cơ cấu khoá đi kèm 1333
16.13 Đai ốc khoá KMFE với vít khoá 1334
16.14 Đai ốc khoá chính xác KMT với chốt khoá 1336
16.15 Đai ốc khoá chính xác KMTA với chốt khoá 1338
16.16 Đai ốc khoá chính xác KMD với vít khoá dọc trục 1340

Ống lót côn rút

Ống lót côn rút là chi tiết được sử dụng phổ biến nhất để cố định ổ lăn có lỗ côn lên ngỗng trục trụ, có thể sử dụng với trục thẳng (suốt) hoặc trục bậc (→ **hình 1**). Các ống lót này lắp đặt dễ dàng và không cần các chi tiết khác để cố định trên trục. Khi sử dụng ống lót côn rút trên trục thẳng, có thể cố định ổ lăn ở bất kỳ vị trí nào trên trục. Khi sử dụng trên trục bậc với vòng cách hình L, ổ lăn có thể được định vị một cách chính xác theo phương dọc trục, do đó, giúp cho việc tháo lắp dễ dàng.

Các thiết kế và biến thể

Thiết kế cơ bản

SKF chế tạo ống lót côn rút hệ mét với lỗ trong theo hệ mét hoặc hệ inch với lỗ trong theo hệ inch. Các ống lót này được xẻ rãnh và cung cấp đồng bộ với một đai ốc khoá và một cơ cấu khoá. Các cỡ kích thước nhỏ sử dụng đai ốc và vòng đệm khoá. Các cỡ kích thước lớn hơn sử dụng đai ốc khoá và một kẹp khoá hoặc một bản khoá (→ **hình 2**).

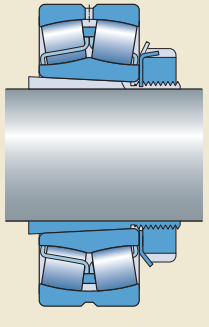
Ống lót với đường kính lỗ nhỏ hơn ≤ 180 mm (cỡ ≤ 40) được phốt phát hoá. Ống lót cỡ lớn hơn và tất cả ống lót hệ inch được phủ một lớp hoá chất chống gỉ không sử dụng dung môi.

Các ống lót côn rút kê trong tài liệu này chỉ gồm dải sản phẩm SKF cơ bản và chỉ là một phần của toàn bộ dải sản phẩm. Đối với các cỡ lớn hơn (đường kính lỗ ≥ 1 060 mm) và các biến thể không kê trong bảng thông số kỹ thuật, xin liên hệ SKF.

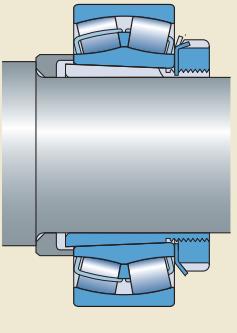
Các kiểu thiết kế để sử dụng với bơm dầu

Ống lót côn rút có đường bơm dầu và các rãnh phân phối dầu để sử dụng phương pháp bơm dầu thủy lực để tháo và lắp ổ lăn (các ống lót thuộc dãy OH, OSNW và OSNP, → **hình 3** đến **6**, **trang 1271** và **1272**). Thông tin chi tiết về kích thước ren của ống dầu và ký hiệu đai ốc thủy lực phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật. Để có thông tin chi tiết về các dụng cụ thủy lực, xin tham khảo tài liệu Dụng cụ bảo trì

Hình 1



Trên trục thẳng



Trên trục bậc

Thông tin bổ sung

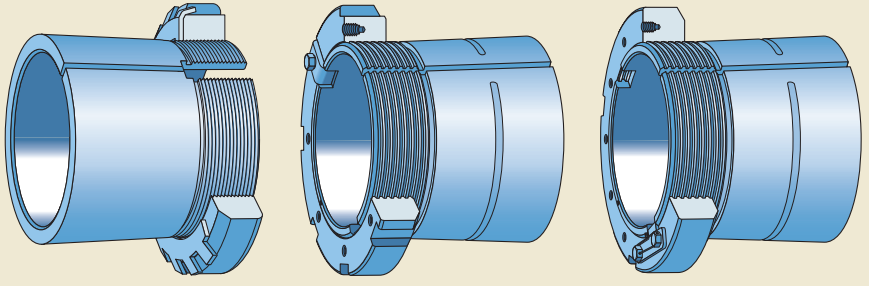
Các điều cần quan tâm khi thiết kế **159**

Tháo lắp và bảo quản ổ lăn **271**

Sổ tay bảo dưỡng ổ lăn SKF
. . . . . (ISBN 978-91-978966-4-1)

Dụng cụ bảo trì SKF
. . . . . → skf.com/mapro

Hình 2



Ống lót với đai ốc và vòng đệm | Ống lót với đai ốc và kẹp | Ống lót với đai ốc và bản

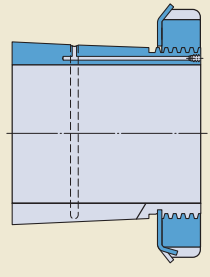
và chất bôi trơn SKF hoặc trang web skf.com/mapro.

Ống lót hệ mét có đường kính lỗ ≥ 200 mm (cỡ ≥ 44) đều có, theo tiêu chuẩn, các ống dẫn và rãnh phân phối dầu. Đối với các ống lót hệ mét có đường kính lỗ ≥ 140 mm (cỡ ≥ 32) và hệ inch có đường kính lỗ ≥ 4 5/16 in. (cỡ ≥ 26), loại có ống dẫn và rãnh phân phối dầu có thể được cung cấp theo yêu cầu.

SKF chế tạo bốn kiểu ống lót để sử dụng với bơm dầu khác nhau về số lượng và cách sắp xếp ống dầu cũng như rãnh phân phối:

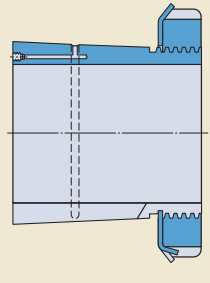
- kiểu có ký hiệu tiếp vĩ ngữ H (→ **hình 3**) Đây là kiểu ống lót côn rút SKF tiêu chuẩn để sử dụng với bơm dầu. Các ống lót này có ống dầu ở mặt đầu có ren và rãnh phân phối dầu trên mặt ngoài của ống lót.
- không có ký hiệu tiếp vĩ ngữ (→ **hình 4**) Các ống lót này có đường ống dẫn dầu ở phía đối diện với đầu có ren và rãnh phân phối dầu trên mặt ngoài của ống lót.

Hình 3



OH .. H / OSNW .. H / OSNP .. H

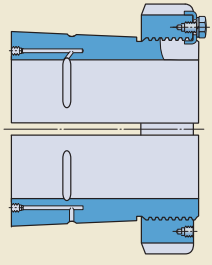
Hình 4



OH .. / OSNW .. / OSNP ..

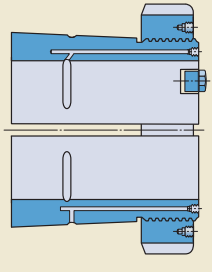
- ký hiệu tiếp vĩ ngữ B (→ **hình 5**)
  Các ống lót này có một hoặc hai ống dầu ở phía đối diện với đầu có ren và rãnh phân phối dầu bên trong lỗ và trên mặt ngoài của ống lót. Ống lót hệ mét và hệ inch có đường kính lỗ < 200 mm (cỡ ≤ 40) có một ống dầu. Ống lót hệ mét cỡ lớn hơn có hai ống dầu. Ống lót hệ inch cỡ lớn hơn được chế tạo theo đơn đặt hàng và có thể được cung cấp với một hoặc hai ống dầu theo yêu cầu. Khi ống lót có hai ống dầu, mỗi ống sẽ cung cấp dầu cho một rãnh phân phối dầu. Mũi tên ở mặt hông ống lót, bên cạnh ống dầu vào cho biết ống cung cấp dầu cho rãnh nào.
- ký hiệu tiếp vĩ ngữ HB (→ **hình 6**)
  Các ống lót này có một hay hai ống dầu ở mặt đầu có ren và rãnh phân phối dầu bên trong lỗ và trên mặt ngoài của ống lót. Ống lót hệ mét và hệ inch có đường kính lỗ < 200 mm (cỡ ≤ 40) có một ống dầu. Ống lót hệ mét cỡ lớn hơn có hai ống dầu. Ống lót hệ inch cỡ lớn hơn được chế tạo theo đơn đặt hàng và có thể được cung cấp với một hoặc hai ống dầu theo yêu cầu. Khi có hai ống dẫn dầu, mỗi ống sẽ cung cấp dầu cho một rãnh phân phối dầu. Mũi tên ở mặt hông ống lót, bên cạnh ống dầu vào cho biết ống cung cấp dầu cho rãnh nào.

Hình 5



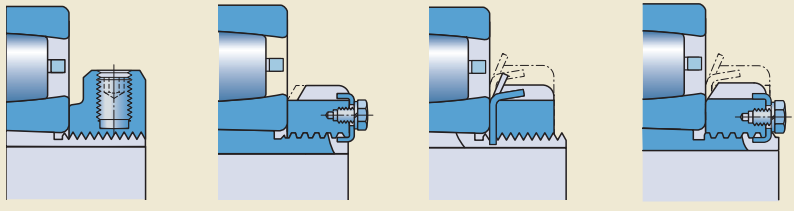
OH .. B / OSNW .. B / OSNP .. B

Hình 6



OH .. HB / OSNW .. HB / OSNP .. HB

Hình 7



E (với đai ốc kiểu KMFE) | E (với đai ốc kiểu HME) | L | TL

Kiểu thiết kế cho ổ CARB

Các bộ ống lót côn rút với ký hiệu tiếp vĩ ngữ E, L và TL (→ **hình 7**) được chế tạo riêng cho ổ CARB để tránh không cho cơ cấu khoá chạm vòng cách của ổ lăn:

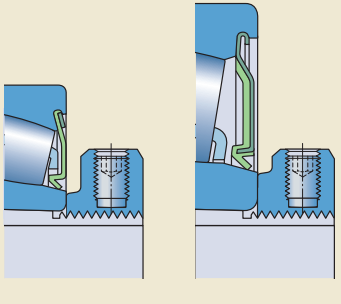
- Ống lót với ký hiệu tiếp vĩ ngữ E
  - Đai ốc khoá tiêu chuẩn KM và vòng đệm khoá MB được thay bằng đai ốc khoá KMFE.
  - Đai ốc khoá tiêu chuẩn HM 30 hoặc HM 31 được thay thế bằng đai ốc khoá HME.
- Ống lót với ký hiệu tiếp vĩ ngữ L
  Đai ốc khoá tiêu chuẩn KM và vòng đệm khoá MB được thay bằng đai ốc khoá KML và vòng đệm khoá MBL vì cả hai đều có chiều cao mặt cắt thấp hơn.
- Ống lót với ký hiệu tiếp vĩ ngữ TL
  Đai ốc tiêu chuẩn HM .. T và vòng đệm khoá MB được thay thế bằng đai ốc khoá HM 30 và kẹp khoá MS 30 vì cả hai đều có chiều cao mặt cắt thấp hơn.

Khi lắp ổ CARB trên ống lót côn rút, cần kiểm tra khoảng không gian giữa cơ cấu khoá và ổ lăn để bù trừ độ dịch chuyển dọc trục (→ Dịch chuyển dọc trục, **trang 968**).

Các kiểu thiết kế cho ổ lăn có phớt chặn

Các bộ ống lót côn rút với ký hiệu tiếp vĩ ngữ E, EL, EH, L và TL được chế tạo riêng cho ổ tang trống và ổ bi tự lựa có phớt chặn để tránh không cho cơ cấu khoá chạm vào phớt chặn (→ **hình 7** đối với các ký hiệu tiếp vĩ ngữ E, L và TL). Các bộ ống lót côn rút có ký hiệu tiếp vĩ ngữ EL hoặc EH hoặc đi kèm đai ốc khoá KMFE .. L, có đường kính mặt tựa thấp hơn đai ốc khoá tiêu chuẩn KMFE (→ **hình 8**), hoặc đai ốc khoá KMFE .. H (→ **hình 8**), có đường kính mặt tựa cao hơn đai ốc khoá tiêu chuẩn KMFE.

Hình 8



EL | EH

Thông tin về sản phẩm

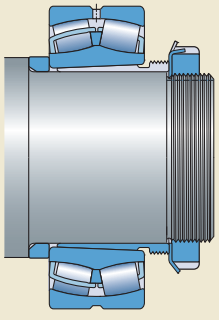
	Hệ mét	Hệ inch
Tiêu chuẩn kích thước	ISO 2982-1, ngoại trừ đường kính lỗ của các ống lót cho trục hệ inch	Tiêu chuẩn ANSI/ABMA Std. 8.2
Dung sai	Đường kính trong JS9 Chiều rộng: h15	
Độ côn bên ngoài	1:12 theo tiêu chuẩn 1:30 theo tiêu chuẩn trong dãy kích thước 40 và 41. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.	
Ren	**Đường kính lỗ < 200 mm** (cỡ ≤ 40): ren hệ mét theo tiêu chuẩn ISO 965-3, phù hợp với đai ốc khoá SKF **Đường kính lỗ≥ 200 mm** (cỡ ≥ 44): ren hệ mét hình thang theo tiêu chuẩn ISO 2903, phù hợp với đai ốc khoá SKF	**Đường kính lỗ ≤ 12 in.** (cỡ ≤ 64): Tiêu chuẩn ANSI/ABMA B1.1 Unified Form Special **Đường kính lỗ ≥ 12 $^{7}/_{16}$ in.** (cỡ ≥ 68): Ren ACME cấp 3G
Dung sai trục	h9Ⓔ Độ trụ: IT5/2 – ISO 1101 Ống lót côn rút được lắp theo đường kính trục, do đó có thể chấp nhận dung sai đường kính lớn hơn so với ngỗng trục của ổ lăn lỗ thẳng. Tuy nhiên, dung sai hình dáng phải được giữ trong một giới hạn hẹp do độ chính xác hình dáng ảnh hưởng đến cấp chính xác làm việc của ổ lăn.	

Ống lót côn đẩy

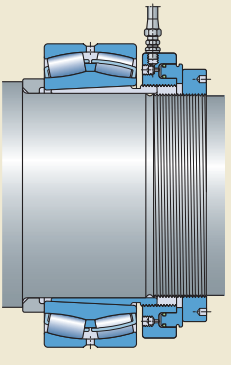
Ống lót côn đẩy có thể được sử dụng để lắp ổ lăn lỗ côn trên ngỏng trục trụ của trục bậc (→ **hình 9**). Ống lót được đẩy vào lỗ trong của ổ lăn, tựa vào vai trục hoặc một chi tiết cố định tương tự. Ống lót được định vị trên trục bằng một đai ốc hoặc một tấm chặn đầu trục. Đai ốc hoặc tấm chặn đầu trục không được cung cấp kèm theo ống lót côn đẩy. Các đai ốc kiểu KM hoặc HM (→ **trang 1278**) với cơ cấu khoá tương ứng có thể được sử dụng, nhưng phải được đặt hàng riêng.

Để đưa ống lót côn đẩy vào lỗ ổ lăn, cần tác dụng một lực đáng kể, cao hơn lực ma sát giữa ổ lăn, ống lót và trục. Để có thể tháo lắp ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy, SKF khuyến cáo sử dụng đai ốc thủy lực (→ **hình 10**).

Hình 9



Hình 10



Các thiết kế và biến thể

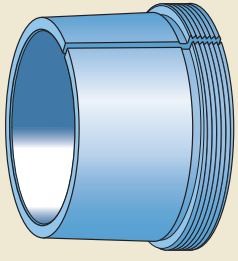
Thiết kế cơ bản

Ống lót côn đẩy SKF (→ **hình 11**) được xẻ rãnh. Các ống lót có đường kính lỗ ≤ 190 mm (cỡ ≤ 40) được phốt phát hoá. Ống lót cỡ lớn hơn và tất cả ống lót hệ inch được phủ một lớp hoá chất chống gỉ không sử dụng dung môi.

Đai ốc để tháo ống lót côn đẩy phải được đặt mua riêng. Các cỡ đai ốc phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Ống lót côn đẩy liệt kê trong tài liệu này thuộc dải sản phẩm ống lót cơ bản của SKF. Đối với các cỡ lớn hơn (có đường kính lỗ ≥ 1 060 mm), xin liên hệ SKF.

Hình 11



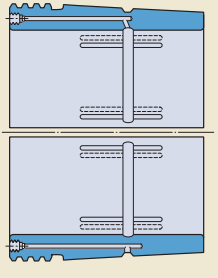
Các kiểu thiết kế để sử dụng với bơm dầu

Ống lót côn đẩy với đường dẫn dầu và rãnh phân phối để có thể sử dụng phương pháp tháo lắp bằng dầu thủy lực có thể được cng cấp (dãy AOH, → **hình 12**). Các ống lót này có hai ống dầu ở mặt có ren để cung cấp dầu cho các rãnh phân phối. Các rãnh phân phối nằm dọc chu vi và theo phương dọc trục ở trên mặt ngoài cũng như lỗ trong của ống lót. Thông tin chi tiết về kích thước ren của ống dầu được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Ống lót côn đẩySKF với đường kính lỗ ≥ 200 mm (cỡ ≥ 44) đều có, theo tiêu chuẩn, các ống dẫn và rãnh phân phối dầu. Đối với các ống lót hệ mét có đường kính lỗ ≥ 150 mm (cỡ ≥ 32), loại có ống dẫn và rãnh phân phối có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Để có thông tin chi tiết về các dụng cụ thủy lực, xin tham khảo tài liệu Dụng cụ bảo trì và chất bôi trơn SKF hoặc trang web skf.com/mapro.

Hình 12



AOH

Thông tin về sản phẩm

Tiêu chuẩn kích thước	ISO VG 2982 -1
Dung sai	Đường kính trong JS9 Bề rộng: h13
Độ côn bên ngoài	1:12 theo tiêu chuẩn 1:30 theo tiêu chuẩn trong dãy A(O)H 240 và A(O)H 241
Ren	**Đường kính lỗ ≤ 180 mm** (cỡ ≤ 38): ren hệ mét theo tiêu chuẩn ISO 965-3, phù hợp với đai ốc SKF tương ứng để tháo **Đường kính lỗ ≥ 190 mm** (cỡ ≥ 40): ren hệ mét hình thang theo tiêu chuẩn ISO 2903, phù hợp với đai ốc SKF tương ứng để tháo
	Yêu cầu về ren đối với các đai ốc khoá không liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật: **Đường kính lỗ ≤ 180 mm** (cỡ ≤ 38): Cấp dung sai 5H – ISO 965-3 **Đường kính lỗ ≥ 190 mm** (cỡ ≥ 40): Cấp dung sai 7H – ISO 2903
Dung sai trục	h9Ⓔ Độ trụ: IT5/2 – ISO 1101 Ống lót côn đẩy được lắp theo đường kính trục, do đó có thể chấp nhận dung sai đường kính lớn hơn so với ngỗng trục của ổ lăn lỗ thẳng. Tuy nhiên, dung sai hình dáng phải được giữ trong một giới hạn hẹp do độ chính xác hình dáng ảnh hưởng đến cấp chính xác làm việc của ổ lăn.

Đai ốc khoá

Đai ốc khoá được sử dụng để định vị ổ lăn và các chi tiết khác trên trục hoặc trên ống lót côn rút. Các đai ốc này cũng có thể được sử dụng để lắp ổ lăn trên ngỏng trục côn và tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy. Đai ốc khoá phải được cố định để không bị nới lỏng ngoài ý muốn. Để cố định đai ốc khoá, có thể sử dụng, hoặc một cơ cấu khoá sử dụng then, lắp vào lỗ then trên trục, hoặc bằng rãnh trên ống lót côn rút, hoặc bằng một cơ cấu khoá tích hợp trên đai ốc. Đai ốc khoá tích hợp cơ cấu khoá giúp giảm chi phí cho trục vì không phải gia công rãnh. Lắp đặt cũng nhanh và dễ dàng hơn vì không sử dụng cơ cấu khoá rời bên ngoài. Tuy nhiên, cần phải cẩn thận hơn đối với mômen nới đai ốc khoá (→ **trang 1284**).

Các thiết kế và biến thể

Đai ốc khoá SKF cho nhiều cách để cố định đai ốc trên trục. Các đai ốc khoá liệt kê trong tài liệu này thuộc dải sản phẩm cơ bản của SKF. Đai ốc khoá với các phương pháp khoá khác có thể được cung cấp theo yêu cầu. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đai ốc khoá với vòng đệm khoá, kẹp khoá hoặc bản khoá

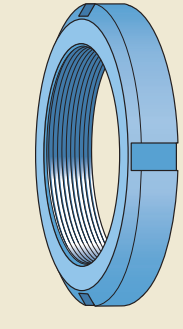
Các đai ốc khoá này được cung cấp với nhiều dãy kích thước khác nhau (→ **hình 13**):

- Đai ốc khoá KM và KML có ren hệ mét và sử dụng vòng đệm khoá (→ **hình 14**).
- HM Đai ốc khoá kiểu HM ..T có ren hình thang theo hệ mét và sử dụng vòng đệm khoá (→ **hình 14**). Ở một vài kích cỡ, vòng đệm khoá không được cung cấp vì đai ốc khoá được chế tạo với mục đích chỉ để tháo ổ lăn.
- Đai ốc khoá các kiểu HM và HME có ren hình thang theo hệ mét và sử dụng kẹp khoá (→ **hình 15**).
- Đai ốc khoá các kiểu N và AN có kích thước hệ inch. Các cỡ đường kính ren ≤ 8 5/8 in. (cỡ ≤ 44) sử dụng vòng đệm khoá (→ **hình 14**). Các cỡ đường kính ren ≥ 9 7/16 in. (cỡ ≥ 48) sử dụng bản khoá (→ **hình 16**).

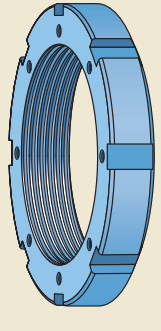
Vòng đệm khoá, kẹp khoá và bản khoá là những công cụ đơn giản, ổn định và có độ tin cây cao, gài vào rãnh rên trục hoặc rãnh xẻ trên ống lót. Vòng đệm cố định đai ốc ở vị trí khi một trong các "vấu" được bẻ cong và ép vào một rãnh của đai ốc (→ **hình 17**). Kẹp khoá và bản khoá được gắn vào đai ốc bằng bu lông (→ **hình 18** và **19**).

Một kẹp khoá gồm có kẹp, một bu lông đầu lục giác theo tiêu chuẩn EN ISO 4017 và một vòng đệm lò xo theo tiêu chuẩn DIN 128 (→ **hình 15**). Một bản khoá gồm

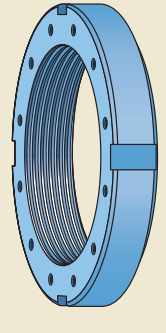
Hình 13



KM(L) / HM .. T / AN / N (cỡ ≤44)

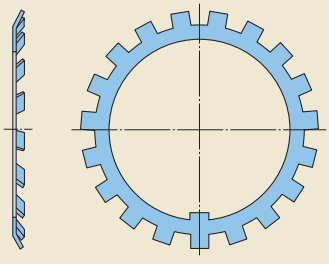


HM(E)



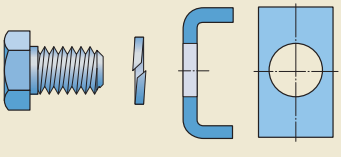
Loại N (48)

Hình 14



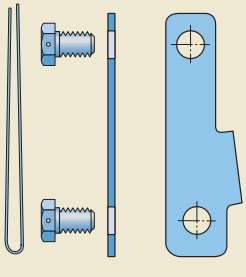
Vòng đệm khoá MB / W

Hình 15



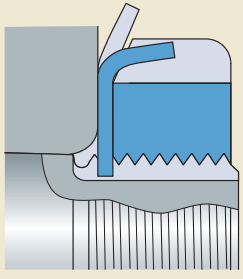
Kẹp khoá MS

Hình 16



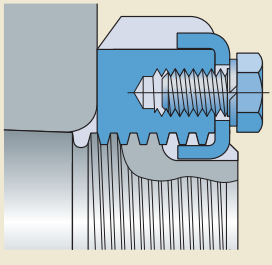
Bản khoá PL

Hình 17



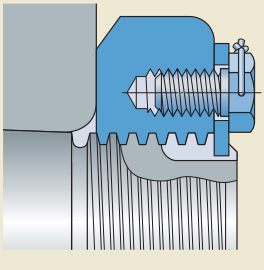
Khoá bằng vòng đệm

Hình 18



Khoá bằng kẹp

Hình 19



Khoá bằng bản khoá

có một bản kim loại, hai bu lông đầu lục giác và một dây thép (→ **hình 16**).

Đai ốc và công cụ khoá được đặt hàng riêng rẽ. Công cụ khoá phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật. Đai ốc khoá kiểu KM có thể được khoá bằng vòng đệm khoá MB cho trong bảng thông số kỹ thuật hoặc với vòng đệm khoá kiểu MB .. A chắc chắn hơn (→ **bảng thông số kỹ thuật**, **trang 1318**).

Đai ốc khoá với cơ cấu khoá đi kèm

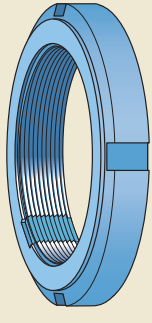
Kiểu đai ốc khoá thuộc dãy KMK (→ **hình 20**) có một miếng chèn có ren bằng thép trên phần lỗ trong của đai ốc để khoá đai ốc tại vị trí ở trên trục hoặc trên ống lót. Ren của miếng chèn theo đúng cỡ ren của đai ốc khoá. Miếng chèn tác động như một mặt tạo áp lực khi siết đai ốc lục giác chìm nằm trong thân đai ốc. (→ **hình 21**). Đai ốc khoá kiểu KMK được sử dụng để cố định các ổ lăn đỡ trong những ứng dụng không có yêu cầu cao.

Không nên sử dụng đai ốc khoá kiểu KMK trên trục có rãnh hoặc trên ống lót côn rút có khe. Cơ cấu khoá có thể bị hỏng nếu nằm trùng với vị trí của rãnh then hoặc khe.

Đai ốc khoá với vít khoá

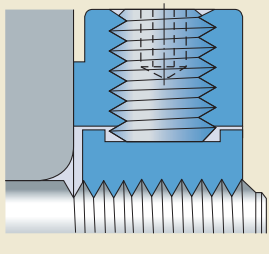
Kiểu đai ốc khoá thuộc dãy KMFE (→ **hình 22**) có một vít lục giác chìm (vít khoá) đi kèm để ép ren của đai ốc lên ren ở trên trục (→ **hình 23**) hoặc trên ống lót. Đai ốc khoá thuộc dãy KMFE được chế tạo để cố định

Hình 20

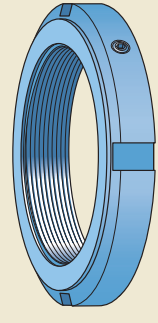


KMK

Hình 21

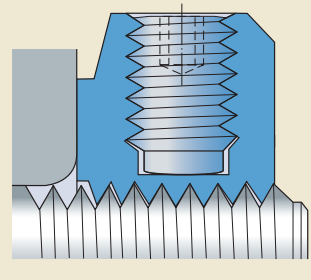


Hình 22



KMFE

Hình 23



theo phương dọc trục ổ CARB, ổ tang trống có phớt và ổ bi tự lựa trên trục hoặc trên ống lót côn rút.

Không nên sử dụng đai ốc khoá kiểu KMFE trên trục có rãnh hoặc trên ống lót côn rút có khe. Vít khoá có thể làm đai ốc bị hỏng nếu nằm trùng với vị trí của rãnh then hoặc khe.

Đai ốc khoá có độ chính xác cao với chốt khoá

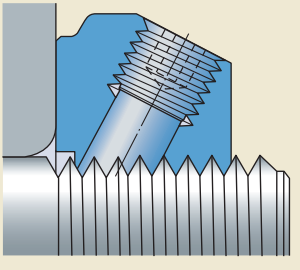
Kiểu đai ốc khoá có độ chính xác cao thuộc các dãy KMT và KMTA (→ **hình 24**) có ba chốt khoá nằm cách đều nhau trên chu vi của đai ốc để có định đai ốc trên trục. Chốt khoá ép lên ren trục bằng vít lục giác chìm. Mặt cuối của chốt được gia công khớp với ren trên trục (→ **hình 25**). Lỗ để bắt chốt và vít lục giác được khoan ở một góc nghiêng với ren trục để không có độ "rơ".

Đai ốc khoá SKF có độ chính xác cao thuộc dãy KMT và KMTA được chế tạo để sử dụng trong cac ứng dụng có yêu cầu cố định đai ốc một cách đơn giản với cấp chính xác và độ tin cậy cao. Không nên sử dụng đai ốc khoá này trên trục có rãnh hoặc trên ống lót côn rút có khe. Chốt khoá có thể bị hỏng nếu nằm trùng với vị trí của rãnh then hoặc khe.

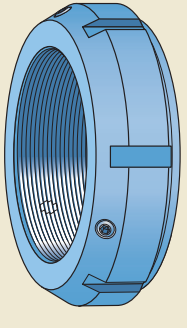
Đai ốc khoá kiểu KMT có ren từ 260 đến 420 mm (cỡ 52 đến 84) có thể được cung cấp theo yêu cầu. Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.

Đai ốc khoá kiểu KMTA có mặt ngoài trụ và ở một vài cỡ, có bước ren khác so với đai ốc kiểu KMT. Các đai ốc này được chế tạo để sử dụng trong những ứng dụng có khoảng không gian giới hạn. Đai ốc này có thể được sử dụng để trở thành một phớt loại có khe hở.

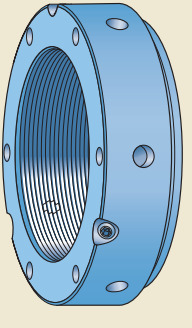
Hình 25



Hình 24



KMT

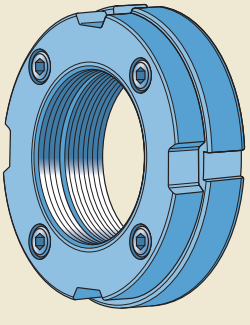


KMTA

Đai ốc khoá có độ chính xác cao với vít khoá dọc trục

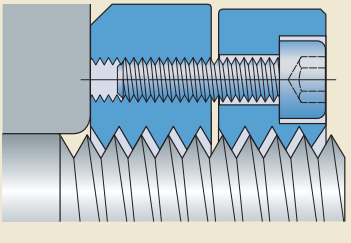
Đai ốc khoá có độ chính xác cao thuộc dãy KMD (→ **hình 26**) là đai ốc hai mảnh được nối với nhau bằng các vít khoá dọc trục. Khi lắp đai ốc khoá vào vị trí, siết chặt các vít khoá để đẩy phần ren sau về phía trước và cố định đai ốc (→ **hình 27**).

Hình 26



KMD

Hình 27



Thông tin về sản phẩm

	Đai ốc khoá với đai ốc khoá hoặc kẹp khoá (bản khoá)	
	Dãy kích thước hệ mét, KM(L) và HM(E)	Dãy kích thước hệ inch, N và AN
Tiêu chuẩn kích thước	ISO VG 2982 –2	ANSI/ABMA Std. 8.2
Dung sai	**KM(L):** ren hệ mét 5H: ISO VG 965 –3 Độ đảo dọc trục giữa mặt định vị/ren: 0,04 đến 0,06 mm max., tùy thuộc cỡ đai ốc khoá **HM(E) và HM .. T:** ren hình thang hệ mét 7H: ISO 2903 Độ đảo dọc trục giữa mặt định vị/ren: 0,06 đến 0,16 mm max., tùy thuộc cỡ đai ốc khoá	ANSI/ABMA Std. 8.2 Độ đảo dọc trục giữa mặt định vị/ren: 0,05 to 0,30 mm (0.002 đến 0.012 in.) max., tùy thuộc cỡ đai ốc khoá
Ăn khớp với ren trục (Khuyến cáo)	Ren hệ mét: Cấp dung sai 6g – ISO 965–3 Ren hình thang hệ mét: Cấp dung sai 7e – ISO 2903	ANSI/ABMA Std. 8.2
Mômen tháo (nới) Để có thêm thông tin, vui lòng liên hệ Bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF.	–	

			Đai ốc khoá có độ chính xác	
	với cơ cấu khoá tích hợp	với vít khoá	với chốt khoá	với vít khoá dọc trục
	Dãy KMK	Dãy KMFE	Dãy KMT(A)	Dãy KMD
	ISO 2982-2, ngoại trừ chiều rộng Vít lục giác chìm: ISO 4026, cấp vật liệu 45H		ISO 965-3	ISO 965-3 Vít khoá: ISO 4762
	Ren hệ mét: 5H: ISO 965-3		Ren hệ mét: 5H: ISO 965-3 Độ đảo dọc trục Độ đảo dọc trục giữa mặt định vị/ren: 0,005 mm max., đối với cỡ ≤ 26	Ren hệ mét: 5H: ISO 965-3 Độ đảo dọc trục Độ đảo dọc trục giữa mặt định vị/ren: 0,005 mm max.
	Cấp dung sai 6g: ISO 965-3		Cấp dung sai 6g: ISO 965-3 **Ren ≥ 220 mm** (cỡ ≥ 44): Ren hình thang Cấp dung sai 7e - ISO 2903	Cấp dung sai 6g: ISO VG 965 -3
	Đai ốc khoá được khoá trên trục (ống lót) bằng ma sát. Lực ma sát và theo đó, mômen tháo thay đổi phụ thuộc độ chính xác của mômen siết của vít lục giác chìm (vít khoá), độ nhám bề mặt của ren trục (ống lót), lượng chất bôi trơn trên ren, v.v. …. Đai ốc khoá phải được lắp đúng phương pháp và không có quá nhiều chất bôi trơn trên các ren.			
	Lực siết (khoá) vừa đủ đối với một số ứng dụng ổ lăn. Khả năng cố định (khoá) tối đa có được khi đai ốc không ép sát vào cơ cấu khoá.	Lực siết (khoá) vừa đủ đối với một số ứng dụng ổ lăn.	Lực siết (khoá) vừa đủ đối với các ứng dụng ổ lăn chính xác và phổ thông.	

Phương pháp tháo lắp

Ngoại trừ đối với đai ốc khoá kiểu KMTA, tất cả các kiểu đai ốc khoá SKF đều có rãnh phân bố đều trên chu vi để có thể sử dụng với chìa vặn hoặc chìa đóng. Ký hiệu của các loại chìa vặn phù hợp được cho trong bảng thông số kỹ thuật. Để có thêm thông tin về chìa vặn, xin tham khảo tài liệu Dụng cụ bảo trì và chất bôi trơn SKF hoặc trang web skf.com/mapro.

Đai ốc khoá kiểu KMTA có các lỗ nằm dọc trên chu vi của một mặt hông. Có thể siết đai ốc bằng chìa móc có chốt, chìa có chốt ở mặt bên hoặc cần siết tommy (tommy bar). Các loại chìa phù hợp theo tiêu chuẩn DIN 1810 được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Ngoài các khe, Đai ốc khoá kiểu KMT có ren ≤ 75 mm (cỡ ≤ 15) có hai mặt phẳng song song trên chu vi ngoài để có thể sử dụng chìa khoá lục giác.

Tất cả các đai ốc khoá SKF đều có thể sử dụng lại được nếu không bị hư hỏng. Nên sử dụng vòng đệm khoá, kẹp khoá hoặc bản khoá mới mỗi khi lắp đai ốc tương ứng. Đai ốc khoá kiểu KMT(A) và KMD được thiết kế để tháo lắp thường xuyên.

Đai ốc khoá các kiểu HM(E) và N với kẹp khoá hoặc bản khoá

Các bu lông của kẹp khoá và bản khoá phải được cố định để không tự nới. Vòng đệm lò xo, được giao kèm với kẹp khoá, phải được lắp giữ bu lông và kẹp. Dây thép, giao kèm với bản khoá phải được xỏ vào các lỗ trên đầu bu lông và siết chặt.

Đai ốc khoá các kiểu KMK và KMFE

Sử dụng chìa lục giác để siết các vít của đai ốc KMK và vít khoá của đai ốc KMFE. Các cỡ vít được cho trong bảng thông số kỹ thuật. Vít cần được siết theo mômen siết cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Đai ốc khoá độ chính xác cao các kiểu KMT và KMTA

Khoá

Đai ốc khoá độ chính xác cao các kiểu KMT và KMTA phải được khoá theo hai bước:

1. Siết các vít lục giác một cách nhẹ nhàng cho đến khi ren trên đầu chốt ăn khớp với ren trên trục.
2. Sau đó luân phiên siết chặt các vít lục giác này với chìa khoá đồng hồ đạt trị số mômen khuyến cáo đã cho (→ **bảng thông số kỹ thuật**).

Điều chỉnh

Các kiểu đai ốc khoá KMT và KMTA có thể điều chỉnh được. Ba chốt khoá nằm cách đều nhau cho đai ốc khả năng định vị chính xác, thẳng góc với trục hoặc có thể được sử dụng để hiệu chỉnh độ lệch trục giữa mặt tựa và chi tiết kế cận. Có thể thực hiện hiệu chỉnh theo quy trình sau:

1. Nới lỏng vít lục giác ở vị trí có độ lệch lớn nhất.
2. Siết chặt hai vít lục giác còn lại đều nhau.
3. Siết lại vít đã nới lỏng.
4. Kiểm tra độ chính xác lắp đặt bằng đồng hồ so.
5. Lập lại quy trình cho đến khi đạt kết quả.

Tháo

Khi tháo đai ốc khoá các kiểu KMT và KMTA, chốt khoá có thể vẫn còn ăn khớp với ren trục ngay cả sau khi đã nới vít lục giác. Sử dụng một búa cao su để đập nhẹ lên đai ốc, gần vị trí của chốt để chốt nhả ra khỏi trục.

Đai ốc khoá chính xác kiểu KMD

Đai ốc khoá kiểu KMD được cung cấp kèm với vít khoá được siết hờ và có một lớp bảo vệ giữa phần trước và phần sau của đai ốc. Đai ốc khoá kiểu KMD cần được lắp theo quy trình sau:

1. Nới lỏng vít khoá một nửa vòng. Không lấy vít ra khỏi đai ốc.
2. Tháo lớp bảo vệ ra khỏi hai nửa của đai ốc.
3. Ép hai nửa đai ốc lại và vặn vít khoá lên ren trục. Khi nửa sau ăn khớp với ren trục, sẽ có một khe hở giữa hai nửa.
4. Siết đai ốc khoá vào vị trí cuối cùng. Khi siết đai ốc khoá, đưa khoá vặn vào khe của nửa trước của đai ốc.
5. Luân phiên siết các vít khoá theo kiểu chéo với nhau cho đến khi đạt được trị số mômen theo khuyến cáo (→ **bảng thông số kỹ thuật**). Sử dụng chìa lục giác để siết chặt các vít khoá. Các cỡ vít được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Để định vị chính xác, siết đai ốc khi ở vị trí gần đúng trên trục và siết các vít khoá với khoảng một nửa trị số của mômen siết theo khuyến cáo. Sau đó, siết đai ốc ở vị trí cuối cùng và siết chặt các vít khoá.

Hệ thống ký hiệu

Loại sản phẩm

Ống lót

H	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, thiết kế cơ bản
HA	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, ngoại trừ đường kính lỗ, có kích thước 1/16 in.
HE	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, ngoại trừ đường kính lỗ, có kích thước 1/4 in.
HS	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, ngoại trừ đường kính lỗ, có kích thước 1/8 in.
OH	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, dự trù để sử dụng với phương pháp bơm dầu
OSNP	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI, dự trù để sử dụng với phương pháp bơm dầu, với bản khoá
OSNW	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI, dự trù để sử dụng với phương pháp bơm dầu, với vòng đệm khoá
SNP	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI, với bản khoá
SNW	Ống lót côn rút có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI, với vòng đệm khoá
AH	Ống lót côn đẩy có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, thiết kế cơ bản
AHX	Ống lót côn đẩy có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, thiết kế cơ bản
AOH	Ống lót côn đẩy có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, dự trù để sử dụng với phương pháp bơm dầu
AOHX	Ống lót côn đẩy có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, dự trù để sử dụng với phương pháp bơm dầu
KH	Ống lót không có ren, thiết kế cơ bản
KOH	Ống lót không có ren, dự trù để sử dụng với phương pháp bơm dầu

Đai ốc khoá và cơ cấu khoá

AN	Đai ốc khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI
HM	Đai ốc khoá có ren hình thang
HME	Đai ốc khoá kiểu HM có đường kính ngoài có rãnh
HML	Đai ốc khoá kiểu HM, loại chịu tải nhẹ
HMLL	Đai ốc khoá kiểu HML có chiều cao mặt cắt thấp hơn
KM	Kích thước đai ốc khoá theo tiêu chuẩn ISO
KMD	Đai ốc khoá loại có độ chính xác cao, có hai phần, với vít khoá dọc trục
KMFE	Đai ốc khoá với vít khoá và phần kéo dài
KMK	Đai ốc khoá tích hợp cơ cấu khoá
KML	Đai ốc khoá có mặt cắt cao hơn
KMT	Đai ốc khoá độ chính xác cao với chốt khoá
KMTA	Đai ốc khoá độ chính xác cao với chốt khoá, bước ren khác
N	Kích thước đai ốc khoá theo tiêu chuẩn ANSI
n0	Kích thước đai ốc khoá theo tiêu chuẩn ANSI, loại chịu tải nhẹ
MB	Vòng đệm khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ISO, sử dụng với đai ốc khoá kiểu KM
MBL	Vòng đệm khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ISO sử dụng với đai ốc khoá kiểu KML
MS 30	Kẹp khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ISO sử dụng với đai ốc khoá kiểu HM 30
MS 31	Kẹp khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ISO sử dụng với đai ốc khoá kiểu HM 31
PL	Bản khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI
W	Vòng đệm khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI có tai theo phương dọc trục để sử dụng với đai ốc kiểu N hoặc AN
W 0	Vòng đệm khoá có kích thước theo tiêu chuẩn ANSI không có tai theo phương dọc trục để sử dụng với đai ốc kiểu N 0 (chịu tải nhẹ)

Tiếp vĩ ngữ

Ống lót

B	Một hoặc hai đường dẫn dầu ở phía đối diện với đầu có ren
D	Ống lót hai nửa
E	Ống lót côn rút loại không xẻ rãnh, lắp với đai ốc khoá kiểu KMFE hoặc ống lót tiêu chuẩn với đai ốc khoá kiểu HME
EH	Ống lót côn rút loại không xẻ rãnh với đai ốc khoá kiểu KMFE .. H
EL	Ống lót côn rút loại không xẻ rãnh với Đai ốc khoá kiểu KMFE .. L
G	Đường kính ren thay đổi theo tiêu chuẩn ISO đã được điều chỉnh
H	Một đường ống dẫn dầu ở đầu có ren
HB	Một hoặc hai đường ống dẫn dầu ở đầu có ren
L	Ống lót côn rút với đai ốc khoá có chiều cao mặt cắt thấp hơn
TL	Tương tự loại L, nhưng với vị trí của rãnh dành cho kẹp khoá

Đai ốc khoá và cơ cấu khoá

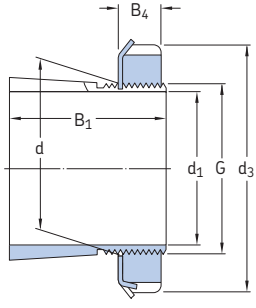
B	Ren Whitworth
H	Đai ốc khoá kiểu KMFE loại có đường kính tiếp xúc lớn hơn
L	Đai ốc khoá KMFE loại có đường kính tiếp xúc nhỏ hơn
P	Vật liệu thiêu kết
T	Ren hình thang
A	Chiều dày bản tăng để sử dụng với vòng đệm khoá MB

Nhận diện cỡ

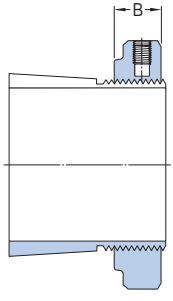
Cho trong bảng thông số kỹ thuật

16.1 Ống lót côn rút cho trục hệ mét

d_1 **17 – 100** mm



H



H .. E, H .. EL

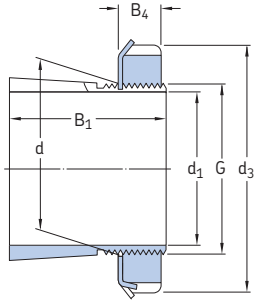
Kích thước cơ bản						Trọng lượng	Ký hiệu			
d_1	D	d_3	B_1	B, B_4	G		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
mm						kg	–			
17	20	32	24	7	M 20x1	0,036	**H 204**	KM 4	MB 4	–
	20	32	28	7	M 20x1	0,04	**H 304**	KM 4	MB 4	–
	20	32	28	9,5	M 20x1	0,047	**H 304 E**	KMFE 4	–	–
20	25	38	26	8	M 25x1,5	0,064	**H 205**	KM 5	MB 5	–
	25	38	29	8	M 25x1,5	0,071	**H 305**	KM 5	MB 5	–
	25	38	29	10,5	M 25x1,5	0,076	**H 305 E**	KMFE 5	–	–
	25	38	35	8	M 25x1,5	0,085	**H 2305**	KM 5	MB 5	–
25	30	45	27	8	M 30x1,5	0,086	**H 206**	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	8	M 30x1,5	0,095	**H 306**	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	10,5	M 30x1,5	0,11	**H 306 E**	KMFE 6	–	–
	30	45	38	8	M 30x1,5	0,11	**H 2306**	KM 6	MB 6	–
30	35	52	29	9	M 35x1,5	0,12	**H 207**	KM 7	MB 7	–
	35	52	35	9	M 35x1,5	0,14	**H 307**	KM 7	MB 7	–
	35	52	35	11,5	M 35x1,5	0,15	**H 307 E**	KMFE 7	–	–
	35	52	35	11,5	M 35x1,5	0,16	**H 307 EL**	KMFE 7 L	–	–
	35	52	43	9	M 35x1,5	0,16	**H 2307**	KM 7	MB 7	–
35	40	58	31	10	M 40x1,5	0,16	**H 208**	KM 8	MB 8	–
	40	58	36	10	M 40x1,5	0,17	**H 308**	KM 8	MB 8	–
	40	58	36	13	M 40x1,5	0,19	**H 308 E**	KMFE 8	–	–
	40	58	46	10	M 40x1,5	0,22	**H 2308**	KM 8	MB 8	–
	40	58	46	13	M 40x1,5	0,24	**H 2308 E**	KMFE 8	–	–
40	45	65	33	11	M 45x1,5	0,21	**H 209**	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	11	M 45x1,5	0,23	**H 309**	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	13	M 45x1,5	0,24	**H 309 E**	KMFE 9	–	–
	45	65	50	11	M 45x1,5	0,27	**H 2309**	KM 9	MB 9	–
45	50	70	35	12	M 50x1,5	0,24	**H 210**	KM 10	MB 10	HMV 10E
	50	70	42	12	M 50x1,5	0,27	**H 310**	KM 10	MB 10	HMV 10E
	50	70	42	14	M 50x1,5	0,3	**H 310 E**	KMFE 10	–	HMV 10E
	50	70	55	12	M 50x1,5	0,34	**H 2310**	KM 10	MB 10	HMV 10E
50	55	75	37	12,5	M 55x2	0,28	**H 211**	KM 11	MB 11	HMV 11E
	55	75	45	12,5	M 55x2	0,32	**H 311**	KM 11	MB 11	HMV 11E
	55	75	45	14	M 55x2	0,34	**H 311 E**	KMFE 11	–	HMV 11E
	55	75	59	12,5	M 55x2	0,39	**H 2311**	KM 11	MB 11	HMV 11E

Kích thước cơ bản						Trọng lượng	Ký hiệu			
d_1	d	d_3	B_1	B, B_4	G		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
mm						kg	–			
55	60	80	38	13	M 60x2	0,31	**H 212**	KM 12	MB 12	HMV 12E
	60	80	47	13	M 60x2	0,36	**H 312**	KM 12	MB 12	HMV 12E
	60	80	47	14	M 60x2	0,4	**H 312 E**	KMFE 12	–	HMV 12E
	60	80	62	13	M 60x2	0,45	**H 2312**	KM 12	MB 12	HMV 12E
60	65	85	40	13,5	M 65x2	0,36	**H 213**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	50	13,5	M 65x2	0,42	**H 313**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	50	15	M 65x2	0,43	**H 313 E**	KMFE 13	–	HMV 13E
	65	85	65	13,5	M 65x2	0,52	**H 2313**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	65	15	M 65x2	0,53	**H 2313 E**	KMFE 13	–	HMV 13E
	70	92	52	13,5	M 70x2	0,67	**H 314**	KM 14	MB 14	HMV 14E
	70	92	52	15	M 70x2	0,67	**H 314 E**	KMFE 14	–	HMV 14E
	70	92	68	13,5	M 70x2	0,88	**H 2314**	KM 14	MB 14	HMV 14E
65	75	98	43	14,5	M 75x2	0,66	**H 215**	KM 15	MB 15	HMV 15E
	75	98	55	14,5	M 75x2	0,78	**H 315**	KM 15	MB 15	HMV 15E
	75	98	55	16	M 75x2	0,82	**H 315 E**	KMFE 15	–	HMV 15E
	75	98	73	14,5	M 75x2	1,1	**H 2315**	KM 15	MB 15	HMV 15E
70	80	105	46	17	M 80x2	0,81	**H 216**	KM 16	MB 16	HMV 16E
	80	105	59	17	M 80x2	0,95	**H 316**	KM 16	MB 16	HMV 16E
	80	105	59	18	M 80x2	1	**H 316 E**	KMFE 16	–	HMV 16E
	80	105	78	17	M 80x2	1,2	**H 2316**	KM 16	MB 16	HMV 16E
75	85	110	50	18	M 85x2	0,94	**H 217**	KM 17	MB 17	HMV 17E
	85	110	63	18	M 85x2	1,1	**H 317**	KM 17	MB 17	HMV 17E
	85	110	63	19	M 85x2	1,15	**H 317 E**	KMFE 17	–	HMV 17E
	85	110	82	18	M 85x2	1,35	**H 2317**	KM 17	MB 17	HMV 17E
80	90	120	52	18	M 90x2	1,1	**H 218**	KM 18	MB 18	HMV 18E
	90	120	65	18	M 90x2	1,3	**H 318**	KM 18	MB 18	HMV 18E
	90	120	65	19	M 90x2	1,45	**H 318 E**	KMFE 18	–	HMV 18E
	90	120	73	19	M 90x2	1,5	**H 2318 E/L73**[1)]	KMFE 18	–	HMV 18E
	90	120	86	18	M 90x2	1,6	**H 2318**	KM 18	MB 18	HMV 18E
85	95	125	55	19	M 95x2	1,25	**H 219**	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	68	19	M 95x2	1,4	**H 319**	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	68	20	M 95x2	1,45	**H 319 E**	KMFE 19	–	HMV 19E
	95	125	90	19	M 95x2	1,8	**H 2319**	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	90	20	M 95x2	1,85	**H 2319 EL**	KMFE 19 L	–	HMV 19E
90	100	130	58	20	M 100x2	1,4	**H 220**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	71	20	M 100x2	1,6	**H 320**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	71	21	M 100x2	1,7	**H 320 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
	100	130	76	20	M 100x2	1,8	**H 3120**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	76	21	M 100x2	1,8	**H 3120 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
	100	130	97	20	M 100x2	2	**H 2320**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	97	21	M 100x2	2	**H 2320 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
100	110	145	63	21	M 110x2	1,8	**H 222**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	77	21	M 110x2	2,05	**H 322**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	77	21,5	M 110x2	2,1	**H 322 E**	KMFE 22	–	HMV 22E
	110	145	81	21	M 110x2	2,1	**H 3122**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	81	21,5	M 110x2	2,15	**H 3122 E**	KMFE 22	–	HMV 22E
	110	145	105	21	M 110x2	2,75	**H 2322**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	105	21,5	M 110x2	2,75	**H 2322 E**	KMFE 22	–	HMV 22E

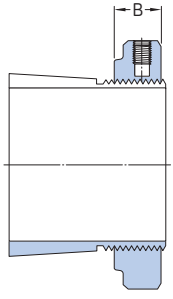
[1)] Chiều dày giảm còn 73 mm

16.1 Ống lót côn rút cho trục hệ mét

d_1 110 – 180 mm



H, H .. L



H .. E, H .. EH

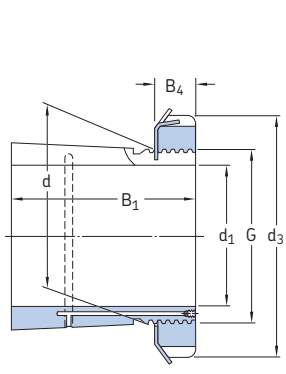
Kích thước cơ bản						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B, B_4	G					
mm						kg	–			
110	120	145	72	22	M 120x2	1,8	**H 3024**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
	120	145	88	22	M 120x2	2,5	**H 3124 L**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
	120	145	112	22	M 120x2	3,1	**H 2324 L**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
	120	155	72	26	M 120x2	1,85	**H 3024 E**	KMFE 24	–	HMV 24E
	120	155	88	22	M 120x2	2,5	**H 3124**	KM 24	MB 24	HMV 24E
	120	155	112	22	M 120x2	3	**H 2324**	KM 24	MB 24	HMV 24E
	120	155	112	26	M 120x2	3,1	**H 2324 E**	KMFE 24	–	HMV 24E
	120	155	112	26	M 120x2	3,1	**H 2324 EH**	KMFE 24 H	–	HMV 24E
115	130	155	80	23	M 130x2	2,8	**H 3026**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
	130	155	92	23	M 130x2	3,65	**H 3126 L**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
	130	155	121	23	M 130x2	4,15	**H 2326 L**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
	130	165	80	28	M 130x2	2,9	**H 3026 E**	KMFE 26	–	HMV 26E
	130	165	92	23	M 130x2	3,45	**H 3126**	KM 26	MB 26	HMV 26E
	130	165	121	23	M 130x2	4,45	**H 2326**	KM 26	MB 26	HMV 26E
125	140	165	82	24	M 140x2	3,05	**H 3028**	KML 28	MBL 28	HMV 28E
	140	165	97	24	M 140x2	4,1	**H 3128 L**	KML 28	MBL 28	HMV 28E
	140	180	82	28	M 140x2	3,05	**H 3028 E**	KMFE 28	–	HMV 28E
	140	180	97	24	M 140x2	4,1	**H 3128**	KM 28	MB 28	HMV 28E
	140	180	131	24	M 140x2	5,4	**H 2328**	KM 28	MB 28	HMV 28E
135	150	180	87	26	M 150x2	3,75	**H 3030**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
	150	180	111	26	M 150x2	4,7	**H 3130 L**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
	150	180	139	26	M 150x2	5,85	**H 2330 L**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
	150	195	87	30	M 150x2	3,75	**H 3030 E**	KMFE 30	–	HMV 30E
	150	195	111	26	M 150x2	5,25	**H 3130**	KM 30	MB 30	HMV 30E
	150	195	111	30	M 150x2	4,7	**H 3130 E**	KMFE 30	–	HMV 30E
	150	195	139	26	M 150x2	6,4	**H 2330**	KM 30	MB 30	HMV 30E
140	160	190	93	27,5	M 160x3	5,1	**H 3032**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
	160	190	119	27,5	M 160x3	6,4	**H 3132 L**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
	160	190	147	28	M 160x3	7,95	**H 2332 L**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
	160	210	93	32	M 160x3	5,1	**H 3032 E**	KMFE 32	–	HMV 32E
	160	210	119	28	M 160x3	7,25	**H 3132**	KM 32	MB 32	HMV 32E
	160	210	119	32	M 160x3	7,35	**H 3132 E**	KMFE 32	–	HMV 32E
	160	210	147	28	M 160x3	8,8	**H 2332**	KM 32	MB 32	HMV 32E

Kích thước cơ bản						Trọng lượng	Ký hiệu			
d_1	d	d_3	B_1	B, B_4	G		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
mm						kg	–			
150	170	200	101	28,5	M 170x3	5,8	**H 3034**	KML 34	MBL 34	HMV 34E
	170	200	122	29	M 170x3	7,15	**H 3134 L**	KML 34	MBL 34	HMV 34E
	170	220	101	33	M 170x3	5,9	**H 3034 E**	KMFE 34	–	HMV 34E
	170	220	122	29	M 170x3	8,1	**H 3134**	KM 34	MB 34	HMV 34E
	170	220	122	33	M 170x3	8,1	**H 3134 E**	KMFE 34	–	HMV 34E
	170	220	154	29	M 170x3	9,9	**H 2334**	KM 34	MB 34	HMV 34E
160	180	210	87	29,5	M 180x3	5,7	**H 3936**	KML 36	MBL 36	HMV 36E
	180	210	109	29,5	M 180x3	6,7	**H 3036**	KML 36	MBL 36	HMV 36E
	180	210	131	29,5	M 180x3	8,15	**H 3136 L**	KML 36	MBL 36	HMV 36E
	180	230	109	34	M 180x3	6,7	**H 3036 E**	KMFE 36	–	HMV 36E
	180	230	131	29,5	M 180x3	9,15	**H 3136**	KM 36	MB 36	HMV 36E
	180	230	161	30	M 180x3	11	**H 2336**	KM 36	MB 36	HMV 36E
170	190	220	89	30,5	M 190x3	6,2	**H 3938**	KML 38	MBL 38	HMV 38E
	190	220	112	30,5	M 190x3	7,25	**H 3038**	KML 38	MBL 38	HMV 38E
	190	240	141	30,5	M 190x3	10,5	**H 3138**	KM 38	MB 38	HMV 38E
	190	240	169	30,5	M 190x3	12	**H 2338**	KM 38	MB 38	HMV 38E
180	200	240	98	31,5	M 200x3	7,9	**H 3940**	KML 40	MBL 40	HMV 40E
	200	240	120	31,5	M 200x3	8,9	**H 3040**	KML 40	MBL 40	HMV 40E
	200	240	176	31,5	M 200x3	13	**H 2340 L**	KML 40	MBL 40	HMV 40E
	200	250	150	31,5	M 200x3	12	**H 3140**	KM 40	MB 40	HMV 40E
	200	250	176	31,5	M 200x3	13,5	**H 2340**	KM 40	MB 40	HMV 40E

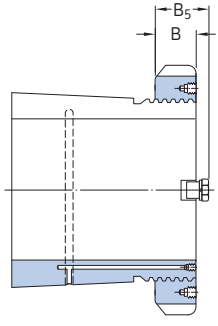
Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

16.1 Ống lót côn rút cho trục hệ mét

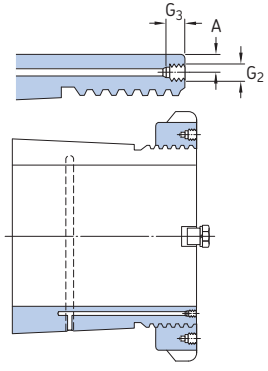
d_1 **200 – 500** mm



OH .. H



OH .. H, OH .. HTL



OH .. HE

Kích thước cơ bản										Trọng lượng	Ký hiệu			
d_1	d	d_3	B_1	B, B_4	B_5	G	G_2	G_3	A		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
mm										kg	–			
200	220	260	96	30	41	Tr 220x4	M 6	9	4,2	7,95	**OH 3944 H**	HM 3044	MS 3044	HMV 44E
	220	260	126	30	41	Tr 220x4	M 6	9	4,2	9,9	**OH 3044 H**	HM 3044	MS 3044	HMV 44E
	220	260	161	30	41	Tr 220x4	M 6	9	4,2	14,5	**OH 3144 HTL**	HM 3044	MS 3044	HMV 44E
	220	280	161	35	–	Tr 220x4	M 6	9	4,2	15	**OH 3144 H**	HM 44 T	MB 44	HMV 44E
	220	280	186	35	–	Tr 220x4	M 6	9	4,2	17	**OH 2344 H**	HM 44 T	MB 44	HMV 44E
220	240	290	101	34	46	Tr 240x4	M 6	9	4,2	11	**OH 3948 H**	HM 3048	MS 3052–48	HMV 48E
	240	290	133	34	46	Tr 240x4	M 6	9	4,2	12	**OH 3048 H**	HM 3048	MS 3052–48	HMV 48E
	240	290	133	34	46	Tr 240x4	M 6	9	4,2	11,5	**OH 3048 HE**	HME 3048	MS 3052–48	HMV 48E
	240	290	172	34	46	Tr 240x4	M 6	9	4,2	15	**OH 3148 HTL**	HM 3048	MS 3052–48	HMV 48E
	240	300	172	37	–	Tr 240x4	M 6	9	4,2	16,5	**OH 3148 H**	HM 48 T	MB 48	HMV 48E
	240	300	199	37	–	Tr 240x4	M 6	9	4,2	19	**OH 2348 H**	HM 48 T	MB 48	HMV 48E
240	260	310	116	34	46	Tr 260x4	M 6	9	4,2	11,5	**OH 3952 H**	HM 3052	MS 3052–48	HMV 52E
	260	310	145	34	46	Tr 260x4	M 6	9	4,2	13,5	**OH 3052 H**	HM 3052	MS 3052–48	HMV 52E
	260	310	145	34	46	Tr 260x4	M 6	9	4,2	13,5	**OH 3052 HE**	HME 3052	MS 3052–48	HMV 52E
	260	310	190	34	46	Tr 260x4	M 6	9	4,2	17,5	**OH 3152 HTL**	HM 3052	MS 3052–48	HMV 52E
	260	330	190	39	–	Tr 260x4	M 6	9	4,2	21	**OH 3152 H**	HM 52 T	MB 52	HMV 52E
	260	330	211	39	–	Tr 260x4	M 6	9	4,2	23	**OH 2352 H**	HM 52 T	MB 52	HMV 52E
260	280	330	121	38	50	Tr 280x4	M 6	9	4,2	15,5	**OH 3956 H**	HM 3056	MS 3056	HMV 56E
	280	330	152	38	50	Tr 280x4	M 6	9	4,2	16	**OH 3056 H**	HM 3056	MS 3056	HMV 56E
	280	330	195	38	50	Tr 280x4	M 6	9	4,2	19,5	**OH 3156 HTL**	HM 3056	MS 3056	HMV 56E
	280	350	195	41	–	Tr 280x4	M 6	9	4,2	23	**OH 3156 H**	HM 56 T	MB 56	HMV 56E
	280	350	224	41	–	Tr 280x4	M 6	9	4,2	27	**OH 2356 H**	HM 56 T	MB 56	HMV 56E
280	300	360	140	42	54	Tr 300x4	M 6	9	4,2	20	**OH 3960 H**	HM 3060	MS 3060	HMV 60E
	300	360	168	42	54	Tr 300x4	M 6	9	4,2	20,5	**OH 3060 H**	HM 3060	MS 3060	HMV 60E
	300	380	208	40	53	Tr 300x4	M 6	9	4,2	29	**OH 3160 H**	HM 3160	MS 3160	HMV 60E
	300	380	208	40	53	Tr 300x4	M 6	9	4,2	27,5	**OH 3160 HE**	HME 3160	MS 3160	HMV 60E
	300	380	240	40	53	Tr 300x4	M 6	9	4,2	32	**OH 3260 H**	HM 3160	MS 3160	HMV 60E
300	320	380	140	42	55	Tr 320x5	M 6	9	4	21,5	**OH 3964 H**	HM 3064	MS 3068–64	HMV 64E
	320	380	171	42	55	Tr 320x5	M 6	9	4	22	**OH 3064 H**	HM 3064	MS 3068–64	HMV 64E
	320	400	226	42	56	Tr 320x5	M 6	9	4	32	**OH 3164 H**	HM 3164	MS 3164	HMV 64E
	320	400	258	42	56	Tr 320x5	M 6	9	4	35	**OH 3264 H**	HM 3164	MS 3164	HMV 64E

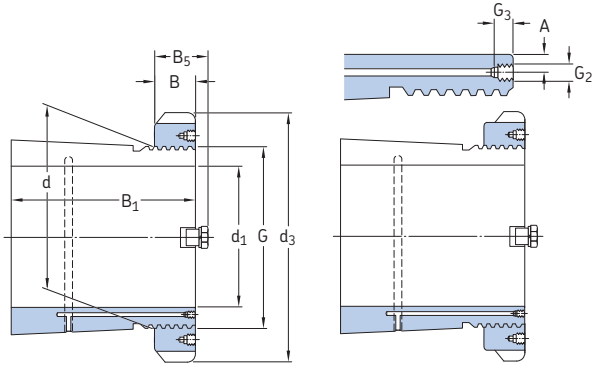
Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

Kích thước cơ bản										Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_5	G	G_2	G_3	A					
mm										kg	–			
320	340	400	144	45	58	Tr 340x5	M 6	9	4	24,5	**OH 3968 H**	HM 3068	MS 3068-64	HMV 68E
	340	400	187	45	58	Tr 340x5	M 6	9	4	27	**OH 3068 H**	HM 3068	MS 3068-64	HMV 68E
	340	440	254	55	72	Tr 340x5	M 6	9	4	50	**OH 3168 H**	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68E
	340	440	254	55	72	Tr 340x5	M 6	9	4	46	**OH 3168 HE**	HME 3168	MS 3172-68	HMV 68E
	340	440	288	55	72	Tr 340x5	M 6	9	4	51,5	**OH 3268 H**	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68E
340	360	420	144	45	58	Tr 360x5	M 6	9	4	25	**OH 3972 H**	HM 3072	MS 3072	HMV 72E
	360	420	144	45	58	Tr 360x5	M 6	9	4	24,5	**OH 3972 HE**	HME 3072	MS 3072	HMV 72E
	360	420	188	45	58	Tr 360x5	M 6	9	4	29	**OH 3072 H**	HM 3072	MS 3072	HMV 72E
	360	460	259	58	75	Tr 360x5	M 6	9	4	56	**OH 3172 H**	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72E
	360	460	259	58	75	Tr 360x5	M 6	9	4	52	**OH 3172 HE**	HME 3172	MS 3172-68	HMV 72E
	360	460	299	58	75	Tr 360x5	M 6	9	4	60,5	**OH 3272 H**	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72E
360	380	450	164	48	62	Tr 380x5	M 6	9	4	31,5	**OH 3976 H**	HM 3076	MS 3080-76	HMV 76E
	380	450	164	48	62	Tr 380x5	M 6	9	4	30,5	**OH 3976 HE**	HME 3076	MS 3080-76	HMV 76E
	380	450	193	48	62	Tr 380x5	M 6	9	4	35,5	**OH 3076 H**	HM 3076	MS 3080-76	HMV 76E
	380	490	264	60	77	Tr 380x5	M 6	9	4	61,5	**OH 3176 H**	HM 3176	MS 3176	HMV 76E
	380	490	264	60	77	Tr 380x5	M 6	9	4	58	**OH 3176 HE**	HME 3176	MS 3176	HMV 76E
	380	490	310	60	77	Tr 380x5	M 6	9	4	69,5	**OH 3276 H**	HM 3176	MS 3176	HMV 76E
380	400	470	168	52	66	Tr 400x5	M 6	9	4	35	**OH 3980 H**	HM 3080	MS 3080-76	HMV 80E
	400	470	168	52	66	Tr 400x5	M 6	9	4	34	**OH 3980 HE**	HME 3080	MS 3080-76	HMV 80E
	400	470	210	52	66	Tr 400x5	M 6	9	4	40	**OH 3080 H**	HM 3080	MS 3080-76	HMV 80E
	400	520	272	62	82	Tr 400x5	M 6	9	4	73	**OH 3180 H**	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80E
	400	520	272	62	82	Tr 400x5	M 6	9	4	57	**OH 3180 HE**	HME 3180	MS 3184-80	HMV 80E
	400	520	328	62	82	Tr 400x5	M 6	9	4	87	**OH 3280 H**	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80E
400	420	490	168	52	66	Tr 420x5	M 6	9	4	36	**OH 3984 H**	HM 3084	MS 3084	HMV 84E
	420	490	168	52	66	Tr 420x5	M 6	9	4	34,5	**OH 3984 HE**	HME 3084	MS 3084	HMV 84E
	420	490	212	52	66	Tr 420x5	M 6	9	4	47	**OH 3084 H**	HM 3084	MS 3084	HMV 84E
	420	540	304	70	90	Tr 420x5	M 6	9	4	80	**OH 3184 H**	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84E
	420	540	352	70	90	Tr 420x5	M 6	9	4	96	**OH 3284 H**	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84E
410	440	520	189	60	77	Tr 440x5	M 8	12	6,5	58	**OH 3988 H**	HM 3088	MS 3092-88	HMV 88E
	440	520	189	60	77	Tr 440x5	M 8	12	6,5	56	**OH 3988 HE**	HME 3088	MS 3092-88	HMV 88E
	440	520	228	60	77	Tr 440x5	M 8	12	6,5	65	**OH 3088 H**	HM 3088	MS 3092-88	HMV 88E
	440	520	228	60	77	Tr 440x5	M 8	12	6,5	63	**OH 3088 HE**	HME 3088	MS 3092-88	HMV 88E
	440	560	307	70	90	Tr 440x5	M 8	12	6,5	95	**OH 3188 H**	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88E
	440	560	307	70	90	Tr 440x5	M 8	12	6,5	91	**OH 3188 HE**	HME 3188	MS 3192-88	HMV 88E
	440	560	361	70	90	Tr 440x5	M 8	12	6,5	117	**OH 3288 H**	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88E
430	460	540	189	60	77	Tr 460x5	M 8	12	6,5	60	**OH 3992 H**	HM 3092	MS 3092-88	HMV 92E
	460	540	234	60	77	Tr 460x5	M 8	12	6,5	71	**OH 3092 H**	HM 3092	MS 3092-88	HMV 92E
	460	580	326	75	95	Tr 460x5	M 8	12	6,5	119	**OH 3192 H**	HM 3192	MS 3192-88	HMV 92E
	460	580	382	75	95	Tr 460x5	M 8	12	6,5	134	**OH 3292 H**	HM 3192	MS 3192-88	HMV 92E
450	480	560	200	60	77	Tr 480x5	M 8	12	6,5	66	**OH 3996 H**	HM 3096	MS 30/500-96	HMV 96E
	480	560	200	60	77	Tr 480x5	M 8	12	6,5	64	**OH 3996 HE**	HME 3096	MS 30/500-96	HMV 96E
	480	560	237	60	77	Tr 480x5	M 8	12	6,5	75	**OH 3096 H**	HM 3096	MS 30/500-96	HMV 96E
	480	620	335	75	95	Tr 480x5	M 8	12	6,5	135	**OH 3196 H**	HM 3196	MS 3196	HMV 96E
	480	620	335	75	95	Tr 480x5	M 8	12	6,5	128	**OH 3196 HE**	HME 3196	MS 3196	HMV 96E
	480	620	397	75	95	Tr 480x5	M 8	12	6,5	153	**OH 3296 H**	HM 3196	MS 3196	HMV 96E
470	500	580	208	68	85	Tr 500x5	M 8	12	6,5	74,5	**OH 39/500 H**	HM 30/500	MS 30/500-96	HMV 100E
	500	580	208	68	85	Tr 500x5	M 8	12	6,5	72,5	**OH 39/500 HE**	HME 30/500	MS 30/500-96	HMV 100E
	500	580	247	68	85	Tr 500x5	M 8	12	6,5	82	**OH 30/500 H**	HM 30/500	MS 30/500-96	HMV 100E
	500	630	356	80	100	Tr 500x5	M 8	12	6,5	145	**OH 31/500 H**	HM 31/500	MS 31/500	HMV 100E
	500	630	428	80	100	Tr 500x5	M 8	12	6	170	**OH 32/500 H**	HM 31/500	MS 31/500	HMV 100E
500	530	630	216	68	90	Tr 530x6	M 8	12	6	88	**OH 39/530 H**	HM 30/530	MS 30/600-530	HMV 106E
	530	630	216	68	90	Tr 530x6	M 8	12	6	82,5	**OH 39/530 HE**	HME 30/530	MS 30/600-530	HMV 106E
	530	630	265	68	90	Tr 530x6	M 8	12	6	105	**OH 30/530 H**	HM 30/530	MS 30/600-530	HMV 106E
	530	670	364	80	105	Tr 530x6	M 8	12	6	161	**OH 31/530 H**	HM 31/530	MS 31/530	HMV 106E
	530	670	447	80	105	Tr 530x6	M 8	12	6	192	**OH 32/530 H**	HM 31/530	MS 31/530	HMV 106E

Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

16.1 Ống lót côn rút cho trục hệ mét

d_1 **530 – 1 000** mm



OH .. H OH .. HE

Kích thước cơ bản										Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_5	G	G_2	G_3	A					
mm							mm/in.			kg	–			
530	560	650	227	75	97	Tr 560x6	M 8	12	6	95	**OH 39/560 H**	HM 30/560	MS 30/560	HMV 112E
	560	650	227	75	97	Tr 560x6	M 8	12	6	91,5	**OH 39/560 HE**	HME 30/560	MS 30/560	HMV 112E
	560	650	282	75	97	Tr 560x6	M 8	12	6	112	**OH 30/560 H**	HM 30/560	MS 30/560	HMV 112E
	560	710	377	85	110	Tr 560x6	M 8	12	6	185	**OH 31/560 H**	HM 31/560	MS 31/600–560	HMV 112E
	560	710	377	85	110	Tr 560x6	M 8	12	6	179	**OH 31/560 HE**	HME 31/560	MS 31/600–560	HMV 112E
	560	710	462	85	110	Tr 560x6	M 8	12	6	219	**OH 32/560 H**	HM 31/560	MS 31/600–560	HMV 112E
560	600	700	239	75	97	Tr 600x6	G 1/8	13	8	127	**OH 39/600 H**	HM 30/600	MS 30/600–530	HMV 120E
	600	700	239	75	97	Tr 600x6	G 1/8	13	8	122	**OH 39/600 HE**	HME 30/600	MS 30/600–530	HMV 120E
	600	700	289	75	97	Tr 600x6	G 1/8	13	8	147	**OH 30/600 H**	HM 30/600	MS 30/600–530	HMV 120E
	600	750	399	85	110	Tr 600x6	G 1/8	13	8	234	**OH 31/600 H**	HM 31/600	MS 31/600–560	HMV 120E
	600	750	399	85	110	Tr 600x6	G 1/8	13	8	228	**OH 31/600 HE**	HME 31/600	MS 31/600–560	HMV 120E
	600	750	487	85	110	Tr 600x6	G 1/8	13	8	278	**OH 32/600 H**	HM 31/600	MS 31/600–560	HMV 120E
600	630	730	254	75	97	Tr 630x6	M 8	12	6	124	**OH 39/630 H**	HM 30/630	MS 30/630	HMV 126E
	630	730	254	75	97	Tr 630x6	M 8	12	6	119	**OH 39/630 HE**	HME 30/630	MS 30/630	HMV 126E
	630	730	301	75	97	Tr 630x6	M 8	12	6	138	**OH 30/630 H**	HM 30/630	MS 30/630	HMV 126E
	630	800	424	95	120	Tr 630x6	M 8	12	6	254	**OH 31/630 H**	HM 31/630	MS 31/630	HMV 126E
	630	800	424	95	120	Tr 630x6	M 8	12	6	244	**OH 31/630 HE**	HME 31/630	MS 31/630	HMV 126E
630	670	780	264	80	102	Tr 670x6	G 1/8	13	8	162	**OH 39/670 H**	HM 30/670	MS 30/670	HMV 134E
	670	780	324	80	102	Tr 670x6	G 1/8	13	8	190	**OH 30/670 H**	HM 30/670	MS 30/670	HMV 134E
	670	850	456	106	131	Tr 670x6	G 1/8	13	8	340	**OH 31/670 H**	HM 31/670	MS 31/670	HMV 134E
	670	850	456	106	131	Tr 670x6	G 1/8	13	8	329	**OH 31/670 HE**	HME 31/670	MS 31/670	HMV 134E
	670	850	558	106	131	Tr 670x6	G 1/8	13	8	401	**OH 32/670 H**	HM 31/670	MS 31/670	HMV 134E
670	710	830	286	90	112	Tr 710x7	G 1/8	13	8	183	**OH 39/710 H**	HM 30/710	MS 30/710	HMV 142E
	710	830	286	90	112	Tr 710x7	G 1/8	13	8	173	**OH 39/710 HE**	HME 30/710	MS 30/710	HMV 142E
	710	830	342	90	112	Tr 710x7	G 1/8	13	8	228	**OH 30/710 H**	HM 30/710	MS 30/710	HMV 142E
	710	830	342	90	112	Tr 710x7	G 1/8	13	8	183	**OH 30/710 HE**	HME 30/710	MS 30/710	HMV 142E
	710	900	467	106	135	Tr 710x7	G 1/8	13	8	392	**OH 31/710 H**	HM 31/710	MS 31/710	HMV 142E
	710	900	467	106	135	Tr 710x7	G 1/8	13	8	379	**OH 31/710 HE**	HME 31/710	MS 31/710	HMV 142E
	710	900	572	106	135	Tr 710x7	G 1/8	13	8	459	**OH 32/710 H**	HM 31/710	MS 31/710	HMV 142E

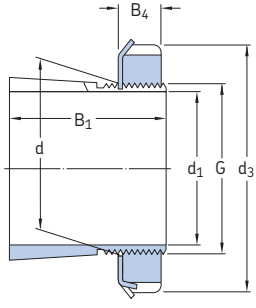
Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

Kích thước cơ bản										Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_5	G	G_2	G_3	A					
mm							in.			kg	–			
710	750	870	291	90	112	Tr 750x7	G 1/8	13	8	211	**OH 39/750 H**	HM 30/750	MS 30/800–750	HMV 150E
	750	870	291	90	112	Tr 750x7	G 1/8	13	8	203	**OH 39/750 HE**	HME 30/750	MS 30/800–750	HMV 150E
	750	870	356	90	112	Tr 750x7	G 1/8	13	8	246	**OH 30/750 H**	HM 30/750	MS 30/800–750	HMV 150E
	750	870	356	90	112	Tr 750x7	G 1/8	13	8	238	**OH 30/750 HE**	HME 30/750	MS 30/800–750	HMV 150E
	750	950	493	112	141	Tr 750x7	G 1/8	13	8	451	**OH 31/750 H**	HM 31/750	MS 31/800–750	HMV 150E
	750	950	493	112	141	Tr 750x7	G 1/8	13	8	438	**OH 31/750 HE**	HME 31/750	MS 31/800–750	HMV 150E
	750	950	603	112	141	Tr 750x7	G 1/8	13	8	526	**OH 32/750 H**	HM 31/750	MS 31/800–750	HMV 150E
750	800	920	303	90	112	Tr 800x7	G 1/8	13	10	259	**OH 39/800 H**	HM 30/800	MS 30/800–750	HMV 160E
	800	920	303	90	112	Tr 800x7	G 1/8	13	10	250	**OH 39/800 HE**	HME 30/800	MS 30/800–750	HMV 160E
	800	920	366	90	112	Tr 800x7	G 1/8	13	10	302	**OH 30/800 H**	HM 30/800	MS 30/800–750	HMV 160E
	800	920	366	90	112	Tr 800x7	G 1/8	13	10	293	**OH 30/800 HE**	HME 30/800	MS 30/800–750	HMV 160E
	800	1 000	505	112	141	Tr 800x7	G 1/8	13	10	535	**OH 31/800 H**	HM 31/800	MS 31/800–750	HMV 160E
	800	1 000	505	112	141	Tr 800x7	G 1/8	13	10	520	**OH 31/800 HE**	HME 31/800	MS 31/800–750	HMV 160E
800	850	980	308	90	115	Tr 850x7	G 1/8	13	10	288	**OH 39/850 H**	HM 30/850	MS 30/900–850	HMV 170E
	850	980	308	90	115	Tr 850x7	G 1/8	13	10	277	**OH 39/850 HE**	HME 30/850	MS 30/900–850	HMV 170E
	850	980	380	90	115	Tr 850x7	G 1/8	13	10	341	**OH 30/850 H**	HM 30/850	MS 30/900–850	HMV 170E
	850	980	380	90	115	Tr 850x7	G 1/8	13	10	330	**OH 30/850 HE**	HME 30/850	MS 30/900–850	HMV 170E
	850	1 060	536	118	147	Tr 850x7	G 1/8	13	10	616	**OH 31/850 H**	HM 31/850	MS 31/850	HMV 170E
	850	1 060	536	118	147	Tr 850x7	G 1/8	13	10	594	**OH 31/850 HE**	HME 31/850	MS 31/850	HMV 170E
850	900	1 030	326	100	125	Tr 900x7	G 1/8	13	10	330	**OH 39/900 H**	HM 30/900	MS 30/900–850	HMV 180E
	900	1 030	326	100	125	Tr 900x7	G 1/8	13	10	316	**OH 39/900 HE**	HME 30/900	MS 30/900–850	HMV 180E
	900	1 030	400	100	125	Tr 900x7	G 1/8	13	10	387	**OH 30/900 H**	HM 30/900	MS 30/900–850	HMV 180E
	900	1 030	400	100	125	Tr 900x7	G 1/8	13	10	373	**OH 30/900 HE**	HME 30/900	MS 30/900–850	HMV 180E
	900	1 120	557	125	154	Tr 900x7	G 1/8	13	10	677	**OH 31/900 H**	HM 31/900	MS 31/900	HMV 180E
900	950	1 080	344	100	125	Tr 950x8	G 1/8	13	10	363	**OH 39/950 H**	HM 30/950	MS 30/950	HMV 190E
	950	1 080	344	100	125	Tr 950x8	G 1/8	13	10	348	**OH 39/950 HE**	HME 30/950	MS 30/950	HMV 190E
	950	1 080	420	100	125	Tr 950x8	G 1/8	13	10	424	**OH 30/950 H**	HM 30/950	MS 30/950	HMV 190E
	950	1 080	420	100	125	Tr 950x8	G 1/8	13	10	409	**OH 30/950 HE**	HME 30/950	MS 30/950	HMV 190E
	950	1 170	583	125	154	Tr 950x8	G 1/8	13	10	738	**OH 31/950 H**	HM 31/950	MS 31/950	HMV 190E
950	1 000	1 140	358	100	125	Tr 1000x8	G 1/8	13	10	407	**OH 39/1000 H**	HM 30/1000	MS 30/1000	HMV 200E
	1 000	1 140	430	100	125	Tr 1000x8	G 1/8	13	10	470	**OH 30/1000 H**	HM 30/1000	MS 30/1000	HMV 200E
	1 000	1 140	430	100	125	Tr 1000x8	G 1/8	13	10	454	**OH 30/1000 HE**	HME 30/1000	MS 30/1000	HMV 200E
	1 000	1 240	609	125	154	Tr 1000x8	G 1/8	13	10	842	**OH 31/1000 H**	HM 31/1000	MS 31/1000	HMV 200E
	1 000	1 240	609	125	154	Tr 1000x8	G 1/8	13	10	811	**OH 31/1000 HE**	HME 31/1000	MS 31/1000	HMV 200E
1 000	1 060	1 200	372	100	125	Tr 1060x8	G 1/4	15	12	490	**OH 39/1060 H**	HM 30/1060	MS 30/1000	HMV 212E
	1 060	1 200	372	100	125	Tr 1060x8	G 1/4	15	12	473	**OH 39/1060 HE**	HME 30/1060	MS 30/1000	HMV 212E
	1 060	1 200	447	100	125	Tr 1060x8	G 1/4	15	12	571	**OH 30/1060 H**	HM 30/1060	MS 30/1000	HMV 212E
	1 060	1 300	622	125	154	Tr 1060x8	G 1/4	15	12	984	**OH 31/1060 H**	HM 31/1060	MS 31/1000	HMV 212E

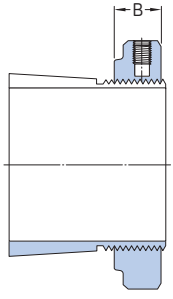
Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây và đối với đường kính lỗ ≥ 1 060 mm, xin liên hệ SKF.

16.2 Ống lót côn rút cho trục hệ inch

d_1 3/4 – 3 3/16 in.
19,05 – 80,963 mm



H, HA, HE, HE .. B



HA .. E, HE ..E, HA .. EL, HE .. EL, HE .. BE

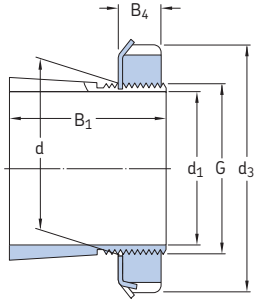
Kích thước cơ bản							Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G					
in./mm	mm						kg	–			
3/4	25	38	26	7	8	M 25x1,5	0,07	**HE 205**	KM 5	MB 5	–
19,05	25	38	29	7	8	M 25x1,5	0,08	**HE 305**	KM 5	MB 5	–
	25	38	29	10,5	–	M 25x1,5	0,088	**HE 305 E**	KMFE 5	–	–
	25	38	35	7	8	M 25x1,5	0,09	**HE 2305**	KM 5	MB 5	–
15/16	30	45	27	7	8	M 30x1,5	0,1	**HA 206**	KM 6	MB 6	–
23,813	30	45	31	7	8	M 30x1,5	0,12	**HA 306**	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	10,5	–	M 30x1,5	0,13	**HA 306 E**	KMFE 6	–	–
	30	45	38	7	8	M 30x1,5	0,13	**HA 2306**	KM 6	MB 6	–
1	30	45	27	7	8	M 30x1,5	0,08	**HE 206**	KM 6	MB 6	–
25,4	30	45	31	7	8	M 30x1,5	0,1	**HE 306**	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	10,5	–	M 30x1,5	0,11	**HE 306 E**	KMFE 6	–	–
	30	45	38	7	8	M 30x1,5	0,11	**HE 2306**	KM 6	MB 6	–
1 3/16	35	52	29	8	9	M 35x1,5	0,12	**HA 207**	KM 7	MB 7	–
30,163	35	52	35	8	9	M 35x1,5	0,14	**HA 307**	KM 7	MB 7	–
	35	52	35	11,5	–	M 35x1,5	0,15	**HA 307 EL**	KMFE 7 L	–	–
	35	52	35	11,5	–	M 35x1,5	0,15	**HA 307 E**	KMFE 7	–	–
	35	52	43	8	9	M 35x1,5	0,16	**HA 2307**	KM 7	MB 7	–
1 1/4	40	58	31	9	10	M 40x1,5	0,19	**HE 208**	KM 8	MB 8	–
31,75	40	58	36	9	10	M 40x1,5	0,22	**HE 308**	KM 8	MB 8	–
	40	58	36	13	–	M 40x1,5	0,19	**HE 308 E**	KMFE 8	–	–
	40	58	46	9	10	M 40x1,5	0,28	**HE 2308**	KM 8	MB 8	–
	40	58	46	13	–	M 40x1,5	0,3	**HE 2308 E**	KMFE 8	–	–
1 7/16	45	65	33	10	11	M 45x1,5	0,26	**HA 209**	KM 9	MB 9	–
36,513	45	65	39	10	11	M 45x1,5	0,29	**HA 309**	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	13	–	M 45x1,5	0,31	**HA 309 E**	KMFE 9	–	–
	45	65	50	10	11	M 45x1,5	0,35	**HA 2309**	KM 9	MB 9	–
1 1/2	45	65	33	10	11	M 45x1,5	0,2	**HE 209**	KM 9	MB 9	–
38,1	45	65	39	10	11	M 45x1,5	0,24	**HE 309**	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	13	–	M 45x1,5	0,31	**HE 309 E**	KMFE 9	–	–
	45	65	50	10	11	M 45x1,5	0,31	**HE 2309**	KM 9	MB 9	–
1 11/16	50	70	35	11	12	M 50x1,5	0,28	**HA 210**	KM 10	MB 10	HMV 10E
42,863	50	70	42	11	12	M 50x1,5	0,32	**HA 310**	KM 10	MB 10	HMV 10E
	50	70	42	14	–	M 50x1,5	0,32	**HA 310 E**	KMFE 10	–	HMV 10E
	50	70	55	11	12	M 50x1,5	0,4	**HA 2310**	KM 10	MB 10	HMV 10E

Kích thước cơ bản							Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G					
in./mm	mm						kg	–			
1 3/4	50	70	35	11	12	M 50x1,5	0,26	**HE 210**	KM 10	MB 10	HMV 10E
44,45	50	70	42	11	12	M 50x1,5	0,29	**HE 310**	KM 10	MB 10	HMV 10E
	50	70	42	14	–	M 50x1,5	0,29	**HE 310 E**	KMFE 10	–	HMV 10E
	50	70	55	11	12	M 50x1,5	0,36	**HE 2310**	KM 10	MB 10	HMV 10E
1 15/16	55	75	37	11	12,5	M 55x2	0,3	**HA 211**	KM 11	MB 11	HMV 11E
49,213	55	75	45	11	12,5	M 55x2	0,34	**HA 311**	KM 11	MB 11	HMV 11E
	55	75	45	14	–	M 55x2	0,35	**HA 311 E**	KMFE 11	–	HMV 11E
	55	75	59	11	12,5	M 55x2	0,42	**HA 2311**	KM 11	MB 11	HMV 11E
2	55	75	37	11	12,5	W 55x1/19	0,26	**HE 211 B**	HM 11	MB 11	–
50,8	55	75	45	11	12,5	W 55x1/19	0,29	**HE 311 B**	HM 11	MB 11	–
	55	75	45	14	–	W 55x1/19	0,29	**HE 311 BE**	KMFE 11 B	–	–
	55	75	59	11	12,5	W 55x1/19	0,36	**HE 2311 B**	HM 11	MB 11	–
2 3/16	65	85	40	12	13,5	M 65x2	0,49	**HA 213**	KM 13	MB 13	HMV 13E
55,563	65	85	50	12	13,5	M 65x2	0,58	**HA 313**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	50	15	–	M 65x2	0,59	**HA 313 E**	KMFE 13	–	HMV 13E
	65	85	65	12	13,5	M 65x2	0,75	**HA 2313**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	65	15	–	M 65x2	0,76	**HA 2313 E**	KMFE 13	–	HMV 13E
2 1/4	65	85	40	12	13,5	M 65x2	0,44	**HE 213**	KM 13	MB 13	HMV 13E
57,15	65	85	50	12	13,5	M 65x2	0,52	**HE 313**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	50	15	–	M 65x2	0,53	**HE 313 E**	KMFE 13	–	HMV 13E
	65	85	65	12	13,5	M 65x2	0,65	**HE 2313**	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	65	15	–	M 65x2	0,66	**HE 2313 E**	KMFE 13	–	HMV 13E
2 7/16	75	98	43	13	15	M 75x2	0,75	**HA 215**	KM 15	MB 15	HMV 15E
61,913	75	98	55	13	15	M 75x2	0,91	**HA 315**	KM 15	MB 15	HMV 15E
	75	98	55	16	–	M 75x2	0,93	**HA 315 E**	KMFE 15	–	HMV 15E
	75	98	73	13	15	M 75x2	1,15	**HA 2315**	KM 15	MB 15	HMV 15E
2 1/2	75	98	43	13	15	M 75x2	0,7	**HE 215**	KM 15	MB 15	HMV 15E
63,5	75	98	55	13	15	M 75x2	0,85	**HE 315**	KM 15	MB 15	HMV 15E
	75	98	55	16	–	M 75x2	0,87	**HE 315 E**	KMFE 15	–	HMV 15E
	75	98	73	13	15	M 75x2	1,1	**HE 2315**	KM 15	MB 15	HMV 15E
2 11/16	80	105	46	15	17	M 80x2	0,87	**HA 216**	KM 16	MB 16	HMV 16E
68,263	80	105	59	15	17	M 80x2	1,05	**HA 316**	KM 16	MB 16	HMV 16E
	80	105	59	18	–	M 80x2	1,05	**HA 316 E**	KMFE 16	–	HMV 16E
	80	105	78	15	17	M 80x2	1,3	**HA 2316**	KM 16	MB 16	HMV 16E
2 3/4	80	105	46	15	17	M 80x2	0,81	**HE 216**	KM 16	MB 16	HMV 16E
69,85	80	105	59	15	17	M 80x2	0,97	**HE 316**	KM 16	MB 16	HMV 16E
	80	105	59	18	–	M 80x2	0,98	**HE 316 E**	KMFE 16	–	HMV 16E
	80	105	78	15	17	M 80x2	1,2	**HE 2316**	KM 16	MB 16	HMV 16E
2 15/16	85	110	50	16	18	M 85x2	0,94	**HA 217**	KM 17	MB 17	HMV 17E
74,613	85	110	63	16	18	M 85x2	1,1	**HA 317**	KM 17	MB 17	HMV 17E
	85	110	63	19	–	M 85x2	1,2	**HA 317 E**	KMFE 17	–	HMV 17E
	85	110	82	16	18	M 85x2	1,4	**HA 2317**	KM 17	MB 17	HMV 17E
3	85	110	50	16	18	M 85x2	0,87	**HE 217**	KM 17	MB 17	HMV 17E
76,2	85	110	63	16	18	M 85x2	1	**HE 317**	KM 17	MB 17	HMV 17E
	85	110	63	19	–	M 85x2	0,99	**HE 317 E**	KMFE 17	–	HMV 17E
	85	110	82	16	18	M 85x2	1,3	**HE 2317**	KM 17	MB 17	HMV 17E
3 3/16	90	120	52	16	18	M 90x2	1,05	**HA 218**	KM 18	MB 18	HMV 18E
80,963	90	120	65	16	18	M 90x2	1,25	**HA 318**	KM 18	MB 18	HMV 18E
	90	120	65	19	–	M 90x2	1,25	**HA 318 E**	KMFE 18	–	HMV 18E
	90	120	73	19	–	M 90x2	1,4	**HA 2318 E/L73**[1)]	KMFE 18	–	HMV 18E
	90	120	86	16	18	M 90x2	1,5	**HA 2318**	KM 18	MB 18	HMV 18E

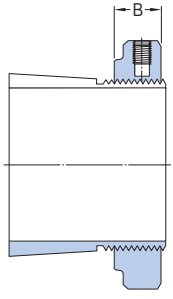
[1)] Chiều dày giảm còn 73 mm

16.2 Ống lót côn rút cho trục hệ inch

d_1 **3 1/4 – 5 1/4** in.
82,55 – 133,35 mm



HE, HA, HA .. L



HA .. E, HE .. E, HA .. EH, HE .. EH, HE .. EL

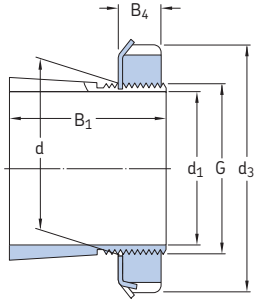
Kích thước cơ bản							Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G					
in./mm	mm						kg	–			
3 1/4	90	120	52	16	18	M 90x2	0,97	**HE 218**	KM 18	MB 18	HMV 18E
82,55	90	120	65	16	18	M 90x2	1,1	**HE 318**	KM 18	MB 18	HMV 18E
	90	120	65	19	–	M 90x2	1,1	**HE 318 E**	KMFE 18	–	HMV 18E
	90	120	73	19	–	M 90x2	1,3	**HE 2318 E/L73**[1]	KMFE 18	–	HMV 18E
	90	120	86	16	18	M 90x2	1,4	**HE 2318**	KM 18	MB 18	HMV 18E
	95	125	55	17	19	M 95x2	1,35	**HE 219**	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	68	17	19	M 95x2	1,6	**HE 319**	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	68	20	–	M 95x2	1,6	**HE 319 E**	KMFE 19	–	HMV 19E
	95	125	90	17	19	M 95x2	2	**HE 2319**	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	90	20	–	M 95x2	2,05	**HE 2319 EL**	KMFE 19 L	–	HMV 20E
3 7/16	100	130	58	18	20	M 100x2	1,55	**HA 220**	KM 20	MB 20	HMV 20E
87,313	100	130	71	18	20	M 100x2	1,8	**HA 320**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	71	21	–	M 100x2	1,75	**HA 320 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
	100	130	97	18	20	M 100x2	2,35	**HA 2320**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	97	21	–	M 100x2	2,35	**HA 2320 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
3 1/2	100	130	58	18	20	M 100x2	1,45	**HE 220**	KM 20	MB 20	HMV 20E
88,9	100	130	71	18	20	M 100x2	1,75	**HE 320**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	71	21	–	M 100x2	1,7	**HE 320 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
	100	130	76	18	20	M 100x2	1,8	**HE 3120**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	76	21	–	M 100x2	1,8	**HE 3120 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
	100	130	97	18	20	M 100x2	2,2	**HE 2320**	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	97	21	–	M 100x2	2,2	**HE 2320 E**	KMFE 20	–	HMV 20E
4	110	145	63	19	21	M 110x2	1,65	**HE 222**	KM 22	MB 22	HMV 22E
101,6	110	145	77	19	21	M 110x2	1,9	**HE 322**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	77	21,5	–	M 110x2	1,85	**HE 322 E**	KMFE 22	–	HMV 22E
	110	145	81	19	21	M 110x2	2,25	**HE 3122**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	81	21,5	–	M 110x2	2,3	**HE 3122 E**	KMFE 22	–	HMV 22E
	110	145	105	19	21	M 110x2	2,4	**HE 2322**	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	105	21,5	–	M 110x2	2,4	**HE 2322 E**	KMFE 22	–	HMV 22E

[1] Chiều dày giảm còn 73 mm

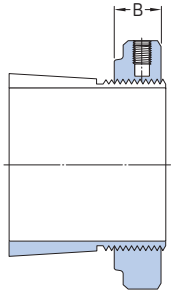
Kích thước cơ bản							Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G					
in./mm	mm						kg	–			
4 3/16	120	145	72	20	22	M 120x2	2,25	**HA 3024**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
106,363	120	145	88	20	22	M 120x2	2,6	**HA 3124 L**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
	120	145	112	20	22	M 120x2	3,3	**HA 2324 L**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
	120	155	72	26	–	M 120x2	2,3	**HA 3024 E**	KMFE 24	–	HMV 24E
	120	155	88	20	22	M 120x2	2,9	**HA 3124**	KM 24	MB 24	HMV 24E
	120	155	112	20	22	M 120x2	3,6	**HA 2324**	KM 24	MB 24	HMV 24E
	120	155	112	26	–	M 120x2	3,7	**HA 2324 E**	KMFE 24	–	HMV 24E
	120	155	112	26	–	M 120x2	3,65	**HA 2324 EH**	KMFE 24 H	–	HMV 24E
4 1/4	120	145	72	20	22	M 120x2	2	**HE 3024**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
107,95	120	145	112	20	22	M 120x2	3,05	**HE 2324 L**	KML 24	MBL 24	HMV 24E
	120	155	72	26	–	M 120x2	2,7	**HE 3024 E**	KMFE 24	–	HMV 24E
	120	155	88	20	22	M 120x2	2,8	**HE 3124**	KM 24	MB 24	HMV 24E
	120	155	112	20	22	M 120x2	3,35	**HE 2324**	KM 24	MB 24	HMV 24E
	120	155	112	26	–	M 120x2	3,45	**HE 2324 E**	KMFE 24	–	HMV 24E
	120	155	112	26	–	M 120x2	3,4	**HE 2324 EH**	KMFE 24 H	–	HMV 24E
4 7/16	130	155	80	21	23	M 130x2	3,05	**HA 3026**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
112,713	130	155	92	21	23	M 130x2	3,55	**HA 3126 L**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
	130	155	121	21	23	M 130x2	4,45	**HA 2326 L**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
	130	165	80	28	–	M 130x2	3,15	**HA 3026 E**	KMFE 26	–	HMV 26E
	130	165	92	21	23	M 130x2	3,75	**HA 3126**	KM 26	MB 26	HMV 26E
	130	165	92	28	–	M 130x2	3,75	**HA 3126 E**	KMFE 26	–	HMV 26E
	130	165	121	21	23	M 130x2	4,75	**HA 2326**	KM 26	MB 26	HMV 26E
4 1/2	130	155	80	21	23	M 130x2	2,9	**HE 3026**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
114,3	130	155	92	21	23	M 130x2	3,4	**HE 3126 L**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
	130	155	121	21	23	M 130x2	4,25	**HE 2326 L**	KML 26	MBL 26	HMV 26E
	130	165	80	28	–	M 130x2	3	**HE 3026 E**	KMFE 26	–	HMV 26E
	130	165	92	21	23	M 130x2	3,6	**HE 3126**	KM 26	MB 26	HMV 26E
	130	165	121	21	23	M 130x2	4,55	**HE 2326**	KM 26	MB 26	HMV 26E
4 15/16	140	165	82	22	24	M 140x2	3	**HA 3028**	KML 28	MBL 28	HMV 28E
125,413	140	165	97	22	24	M 140x2	4,6	**HA 3128 L**	KML 28	MBL 28	HMV 28E
	140	180	82	28	–	M 140x2	3	**HA 3028 E**	KMFE 28	–	HMV 28E
	140	180	97	22	24	M 140x2	4,1	**HA 3128**	KM 28	MB 28	HMV 28E
	140	180	131	22	24	M 140x2	5,3	**HA 2328**	KM 28	MB 28	HMV 28E
5	140	165	82	22	24	M 140x2	2,8	**HE 3028**	KML 28	MBL 28	HMV 28E
127	140	165	97	22	24	M 140x2	3,3	**HE 3128 L**	KML 28	MBL 28	HMV 28E
	140	180	82	28	–	M 140x2	2,8	**HE 3028 E**	KMFE 28	–	HMV 28E
	140	180	97	22	24	M 140x2	3,8	**HE 3128**	KM 28	MB 28	HMV 28E
	140	180	131	22	24	M 140x2	5	**HE 2328**	KM 28	MB 28	HMV 28E
5 3/16	150	180	87	24	26	M 150x2	4,2	**HA 3030**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
131,763	150	180	111	24	26	M 150x2	5,3	**HA 3130 L**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
	150	180	139	24	26	M 150x2	6,45	**HA 2330 L**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
	150	195	87	30	–	M 150x2	4,2	**HA 3030 E**	KMFE 30	–	HMV 30E
	150	195	111	24	26	M 150x2	5,8	**HA 3130**	KM 30	MB 30	HMV 30E
	150	195	111	30	–	M 150x2	5,8	**HA 3130 E**	KMFE 30	–	HMV 30E
	150	195	139	24	26	M 150x2	7,1	**HA 2330**	KM 30	MB 30	HMV 30E
5 1/4	150	180	87	24	26	M 150x2	4	**HE 3030**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
133,35	150	180	111	24	26	M 150x2	5	**HE 3130 L**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
	150	180	139	24	26	M 150x2	6,15	**HE 2330 L**	KML 30	MBL 30	HMV 30E
	150	195	111	24	26	M 150x2	5,5	**HE 3130**	KM 30	MB 30	HMV 30E
	150	195	111	30	–	M 150x2	4	**HE 3030 E**	KMFE 30	–	HMV 30E
	150	195	111	30	–	M 150x2	5,5	**HE 3130 E**	KMFE 30	–	HMV 30E
	150	195	139	24	26	M 150x2	6,8	**HE 2330**	KM 30	MB 30	HMV 30E

16.2 Ống lót côn rút cho trục hệ inch

d_1 5 7/16 – 7 3/16 in.
138,113 – 182,563 mm



HA, HE, HA .. L, HE .. L



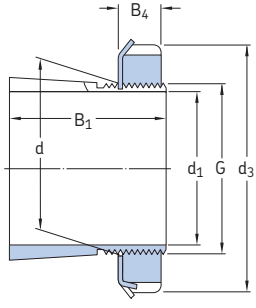
HA .. E, HE .. E

Kích thước cơ bản							Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G					
in./mm	mm						kg	–			
5 7/16	160	190	93	25	27,5	M 160x3	5,2	**HA 3032**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
138,113	160	190	147	25	27,5	M 160x3	9,4	**HA 2332 L**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
	160	210	93	32	–	M 160x3	5,2	**HA 3032 E**	KMFE 32	–	HMV 32E
	160	210	119	25	27,5	M 160x3	7,55	**HA 3132**	KM 32	MB 32	HMV 32E
	160	210	119	32	–	M 160x3	7,55	**HA 3132 E**	KMFE 32	–	HMV 32E
	160	210	147	25	27,5	M 160x3	9,4	**HA 2332**	KM 32	MB 32	HMV 32E
5 1/2	160	190	93	25	27,5	M 160x3	5,1	**HE 3032**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
139,7	160	190	119	25	27,5	M 160x3	7,55	**HA 3132 L**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
	160	190	119	25	27,5	M 160x3	7,3	**HE 3132 L**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
	160	190	147	25	27,5	M 160x3	8,8	**HE 2332 L**	KML 32	MBL 32	HMV 32E
	160	210	93	32	–	M 160x3	5,1	**HE 3032 E**	KMFE 32	–	HMV 32E
	160	210	119	25	27,5	M 160x3	7,3	**HE 3132**	KM 32	MB 32	HMV 32E
	160	210	119	32	–	M 160x3	7,3	**HE 3132 E**	KMFE 32	–	HMV 32E
	160	210	147	25	27,5	M 160x3	8,8	**HE 2332**	KM 32	MB 32	HMV 32E
5 15/16	170	200	101	26	28,5	M 170x3	5,7	**HA 3034**	KML 34	MBL 34	HMV 34E
150,813	170	200	122	26	28,5	M 170x3	6,8	**HA 3134 L**	KML 34	MBL 34	HMV 34E
	170	220	122	26	28,5	M 170x3	7,8	**HA 3134**	KM 34	MB 34	HMV 34E
	170	220	122	33	–	M 170x3	7,9	**HA 3134 E**	KMFE 34	–	HMV 34E
	170	220	154	26	28,5	M 170x3	9,6	**HA 2334**	KM 34	MB 34	HMV 34E
6	170	200	101	26	28,5	M 170x3	5,4	**HE 3034**	KML 34	MBL 34	HMV 34E
152,4	170	200	122	26	28,5	M 170x3	7,55	**HE 3134 L**	KML 34	MBL 34	HMV 34E
	170	220	101	33	–	M 170x3	5,75	**HA 3034 E**	KMFE 34	–	HMV 34E
	170	220	101	33	–	M 170x3	5,5	**HE 3034 E**	KMFE 34	–	HMV 34E
	170	220	122	26	28,5	M 170x3	7,55	**HE 3134**	KM 34	MB 34	HMV 34E
	170	220	122	33	–	M 170x3	7,65	**HE 3134 E**	KMFE 34	–	HMV 34E
	170	220	154	26	28,5	M 170x3	9,2	**HE 2334**	KM 34	MB 34	HMV 34E
6 7/16	180	210	109	27	29,5	M 180x3	6	**HA 3036**	KML 36	MBL 36	HMV 36E
163,513	180	230	122	34	–	M 180x3	7,2	**HA 3036 E**	KMFE 36	–	HMV 36E
	180	230	131	27	29,5	M 180x3	8,15	**HA 3136**	KM 36	MB 36	HMV 36E
	180	230	161	27	29,5	M 180x3	9,9	**HA 2336**	KM 36	MB 36	HMV 36E

Kích thước cơ bản							Trọng lượng	Ký hiệu			
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
in./mm	mm						kg	–			
6 1/2	180	210	109	27	29,5	M 180x3	5,55	**HE 3036**	KML 36	MBL 36	HMV 36E
165,1	180	210	131	27	29,5	M 180x3	6,85	**HA 3136 L**	KML 36	MBL 36	HMV 36E
	180	230	122	34	–	M 180x3	6,75	**HE 3036 E**	KMFE 36	–	HMV 36E
	180	230	131	27	29,5	M 180x3	7,8	**HE 3136**	KM 36	MB 36	HMV 36E
	180	230	161	27	29,5	M 180x3	9,35	**HE 2336**	KM 36	MB 36	HMV 36E
6 3/4	190	220	112	28	30,5	M 190x3	7,2	**HE 3038**	KML 38	MBL 38	HMV 38E
171,45	190	240	141	28	30,5	M 190x3	10	**HE 3138**	KM 38	MB 38	HMV 38E
	190	240	169	28	30,5	M 190x3	11,5	**HE 2338**	KM 38	MB 38	HMV 38E
6 15/16	190	220	112	28	30,5	M 190x3	5,8	**HA 3038**	KML 38	MBL 38	HMV 38E
176,213	190	240	141	28	30,5	M 190x3	8,5	**HA 3138**	KM 38	MB 38	HMV 38E
	190	240	169	28	30,5	M 190x3	10	**HA 2338**	KM 38	MB 38	HMV 38E
7	200	240	120	29	31,5	M 200x3	9,35	**HE 3040**	KML 40	MBL 40	HMV 40E
177,8	200	240	176	29	31,5	M 200x3	13,5	**HE 2340 L**	KML 40	MBL 40	HMV 40E
	200	250	150	29	31,5	M 200x3	12,5	**HE 3140**	KM 40	MB 40	HMV 40E
	200	250	176	29	31,5	M 200x3	14	**HE 2340**	KM 40	MB 40	HMV 40E
7 3/16	200	240	120	29	31,5	M 200x3	8,25	**HA 3040**	KML 40	MBL 40	HMV 40E
182,563	200	240	176	29	31,5	M 200x3	12	**HA 2340 L**	KML 40	MBL 40	HMV 40E
	200	250	150	29	31,5	M 200x3	11	**HA 3140**	KM 40	MB 40	HMV 40E
	200	250	176	29	31,5	M 200x3	12,5	**HA 2340**	KM 40	MB 40	HMV 40E

16.3 Ống lót côn rút có kích thước hệ inch

d_1 3/4 – 4 3/16 in.
19,05 – 106,363 mm

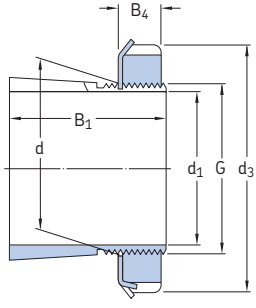


Kích thước cơ bản						Ren	Số ren mỗi inch	Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G						
in./mm	mm	in.				in.	–	kg	–			
3/4 19,05	25	1 9/16	1,269	0,416	0,456	0,969	32	0,1	**SNW 5 x 3/4**	N 05	W 05	–
15/16 23,813	30	1 3/4	1,353	0,416	0,456	1,173	18	0,1	**SNW 6 x 15/16**	N 06	W 06	–
1 25,4	30	1 3/4	1,353	0,416	0,456	1,173	18	0,1	**SNW 6 x 1**	N 06	W 06	–
1 1/8 28,575	35	2 1/16	1,459	0,448	0,488	1,376	18	0,16	**SNW 7 x 1 1/8**	N 07	W 07	–
1 3/16 30,163	35	2 1/16	1,459	0,448	0,488	1,376	18	0,16	**SNW 7 x 1 3/16**	N 07	W 07	–
1 1/4	35	2 1/16	1,459	0,448	0,488	1,376	18	0,16	**SNW 7 x 1 1/4**	N 07	W 07	–
31,75	40	2 1/4	1,504	0,448	0,496	1,563	18	0,19	**SNW 8 x 1 1/4**	N 08	W 08	–
1 3/8	40	2 1/4	1,504	0,448	0,496	1,563	18	0,19	**SNW 8 x 1 3/8**	N 08	W 08	–
34,925	45	2 17/32	1,584	0,448	0,496	1,767	18	0,28	**SNW 9 x 1 3/8**	N 09	W 09	–
1 5/16	40	2 1/4	1,504	0,448	0,496	1,563	18	0,19	**SNW 8 x 1 5/16**	N 08	W 08	–
33,338	45	2 17/32	1,584	0,448	0,496	1,767	18	0,28	**SNW 9 x 1 5/16**	N 09	W 09	–
1 7/16	45	2 17/32	1,584	0,448	0,496	1,767	18	0,28	**SNW 9 x 1 7/16**	N 09	W 09	–
36,513	45	2 17/32	2,133	0,448	0,496	1,767	18	0,32	**SNW 109 x 1 7/16**	N 09	W 09	–
1 1/2 38,1	45	2 17/32	2,133	0,448	0,496	1,767	18	0,32	**SNW 109 x 1 1/2**	N 09	W 09	–
1 5/8 41,275	50	2 11/16	1,765	0,51	0,558	1,967	18	0,33	**SNW 10 x 1 5/8**	N 10	W 10	HMVC 1OE
1 11/16	50	2 11/16	1,765	0,51	0,558	1,967	18	0,33	**SNW 10 x 1 11/16**	N 10	W 10	HMVC 1OE
42,863	50	2 11/16	2,394	0,51	0,558	1,967	18	0,39	**SNW 110 x 1 11/16**	N 10	W 10	HMVC 1OE
1 3/4	50	2 11/16	1,765	0,51	0,558	1,967	18	0,33	**SNW 10 x 1 3/4**	N 10	W 10	HMVC 1OE
44,45	55	2 31/32	1,845	0,51	0,563	2,157	18	0,36	**SNW 11 x 1 3/4**	N 11	W 11	HMVC 11E
1 13/16 46,038	55	2 31/32	1,845	0,51	0,563	2,157	18	0,36	**SNW 11 x 1 13/16**	N 11	W 11	HMVC 11E

Kích thước cơ bản						Ren		Trọng lượng	Ký hiệu	Phù hợp với		Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G	Số ren mỗi inch		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	đai ốc khoá	cơ cấu khoá	
in./mm	mm	in.				in.	–	kg	–			
1 7/8	55	2 31/32	1,845	0,51	0,563	2,157	18	0,36	**SNW 11 x 1 7/8**	N 11	W 11	HMVC 11E
47,625												
1 15/16	55	2 31/32	1,845	0,51	0,563	2,157	18	0,36	**SNW 11 x 1 15/16**	N 11	W 11	HMVC 11E
49,213	55	2 31/32	2,516	0,51	0,563	2,157	18	0,43	**SNW 111 x 1 15/16**	N 11	W 11	HMVC 11E
2	55	2 31/32	1,845	0,51	0,563	2,157	18	0,36	**SNW 11 x 2**	N 11	W 11	HMVC 11E
50,8	55	2 31/32	2,516	0,51	0,563	2,157	18	0,43	**SNW 111 x 2**	N 11	W 11	HMVC 11E
	65	3 3/8	2,1	0,573	0,626	2,548	18	0,64	**SNW 13 x 2**	N 13	W 13	HMVC 13E
2 1/16	60	3 5/32	2,659	0,541	0,594	2,36	18	0,73	**SNW 112 x 2 1/16**	N 12	W 12	HMVC 12E
52,388												
2 3/16	65	3 3/8	2,1	0,573	0,626	2,548	18	0,64	**SNW 13 x 2 3/16**	N 13	W 13	HMVC 13E
55,563	65	3 3/8	2,771	0,573	0,626	2,548	18	0,79	**SNW 113 x 2 3/16**	N 13	W 13	HMVC 13E
2 1/4	65	3 3/8	2,1	0,573	0,626	2,548	18	0,64	**SNW 13 x 2 1/4**	N 13	W 13	HMVC 13E
57,15	65	3 3/8	2,771	0,573	0,626	2,548	18	0,79	**SNW 113 x 2 1/4**	N 13	W 13	HMVC 13E
2 5/16	65	3 3/8	2,1	0,573	0,626	2,548	18	0,64	**SNW 13 x 2 5/16**	N 13	W 13	HMVC 13E
58,738												
2 3/8	75	3 3/8	2,296	0,604	0,666	2,933	12	1	**SNW 15 x 2 3/8**	AN 15	W 15	HMVC 15E
60,325												
2 7/16	75	3 7/8	2,296	0,604	0,666	2,933	12	1	**SNW 15 x 2 7/16**	AN 15	W 15	HMVC 15E
61,913	75	3 7/8	3,084	0,604	0,666	2,933	12	1,35	**SNW 115 x 2 7/16**	AN 15	W 15	HMVC 15E
2 11/16	80	4 5/32	2,376	0,604	0,666	3,137	12	1,1	**SNW 16 X 2 11/16**	AN 16	W 16	HMVC 16E
68,263	80	4 5/32	3,204	0,604	0,666	3,137	12	1,45	**SNW 116 X 2 11/16**	AN 16	W 16	HMVC 16E
2 3/4	80	4 5/32	2,376	0,604	0,666	3,137	12	1,1	**SNW 16 X 2 3/4**	AN 16	W 16	HMVC 16E
69,85												
2 15/16	85	4 13/32	2,486	0,635	0,697	3,34	12	1,3	**SNW 17 x 2 15/16**	AN 17	W 17	HMVC 17E
74,613	85	4 13/32	3,312	0,635	0,697	3,34	12	1,55	**SNW 117 x 2 15/16**	AN 17	W 17	HMVC 17E
3	85	4 13/32	2,486	0,635	0,697	3,34	12	1,3	**SNW 17 x 3**	AN 17	W 17	HMVC 17E
76,2	85	4 13/32	3,312	0,635	0,697	3,34	12	1,55	**SNW 117 x 3**	AN 17	W 17	HMVC 17E
3 3/16	90	4 21/32	2,646	0,698	0,782	3,527	12	1,4	**SNW 18 x 3 3/16**	AN 18	W 18	HMVC 18E
80,963	90	4 21/32	3,553	0,698	0,782	3,527	12	1,8	**SNW 118 x 3 3/16**	AN 18	W 18	HMVC 18E
3 1/4	90	4 21/32	2,645	0,698	0,782	3,527	12	1,4	**SNW 18 x 3 1/4**	AN 18	W 18	HMVC 18E
82,55												
3 5/16	95	4 15/16	2,76	0,729	0,813	3,73	12	1,85	**SNW 19 x 3 5/16**	AN 19	W 19	HMVC 19E
84,138	95	4 15/16	3,702	0,729	0,813	3,73	12	2,2	**SNW 119 x 3 5/16**	AN 19	W 19	HMVC 19E
3 7/16	100	5 3/16	2,869	0,76	0,844	3,918	12	2	**SNW 20 x 3 7/16**	AN 20	W 20	HMVC 20E
87,313	100	5 3/16	3,971	0,76	0,844	3,918	12	2,85	**SNW 120 x 3 7/16**	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 1/2	100	5 3/16	2,869	0,76	0,844	3,918	12	2	**SNW 20 x 3 1/2**	AN 20	W 20	HMVC 20E
88,9	100	5 3/16	3,971	0,76	0,844	3,918	12	2,85	**SNW 120 x 3 1/2**	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 11/16	105	5 7/16	2,987	0,76	0,844	4,122	12	2,05	**SNW 21 x 3 11/16**	AN 21	W 21	HMVC 21E
93,663	110	5 23/32	3,206	0,76	0,844	4,325	12	2,25	**SNW 121 x 3 11/16**	AN 21	W 21	HMVC 21E
3 15/16	110	5 23/32	3,206	0,791	0,906	4,325	12	2,25	**SNW 22 x 3 15/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
100,013	110	5 23/32	4,348	0,791	0,906	4,325	12	2,95	**SNW 122 x 3 15/16**	AN 22	W 22	HMVC 22E
4	110	5 23/32	3,206	0,791	0,906	4,325	12	2,25	**SNW 22 x 4**	AN 22	W 22	HMVC 22E
101,6												
4 3/16	120	5 11/16	2,947	0,823	0,938	4,716	12	2,8	**SNW 3024 x 4 3/16**	N 024	W 024	HMVC 24E
106,363	120	5 11/16	3,466	0,823	0,938	4,716	12	2,65	**SNW 3124 x 4 3/16**	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	6 1/8	3,466	0,823	0,938	4,716	12	3	**SNW 24 x 4 3/16**	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6 1/8	4,648	0,823	0,938	4,716	12	3,55	**SNW 124 x 4 3/16**	AN 24	W 24	HMVC 24E

16.3 Ống lót côn rút có kích thước hệ inch

d_1 **4 1/4 – 8** in.
107,95 – 203,2 mm



Kích thước cơ bản						Ren	Số ren mỗi inch	Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G						
in./mm	mm	in.				in.	–	kg	–			
4 1/4	120	5 11/16	3,466	0,823	0,938	4,716	12	2,65	**SNW 3124 x 4 1/4**	N 024	W 024	HMVC 24E
107,95	120	6 1/8	3,466	0,823	0,938	4,716	12	3	**SNW 24 x 4 1/4**	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 7/16	130	6 1/8	3,237	0,885	1	5,106	12	3,4	**SNW 3026 x 4 7/16**	N 026	W 026	HMVC 26E
112,713	130	6 1/8	3,762	0,885	1	5,106	12	3,8	**SNW 3126 x 4 7/16**	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6 3/4	3,762	0,885	1	5,106	12	4,4	**SNW 26 x 4 7/16**	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6 3/4	4,982	0,885	1	5,106	12	5,65	**SNW 126 x 4 7/16**	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 1/2	130	6 1/8	3,237	0,885	1	5,106	12	3,4	**SNW 3026 x 4 1/2**	N 026	W 026	HMVC 26E
114,3	130	6 1/8	3,762	0,885	1	5,106	12	3,8	**SNW 3126 x 4 1/2**	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6 3/4	3,762	0,885	1	5,106	12	4,4	**SNW 26 x 4 1/2**	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 15/16	140	6 1/2	3,34	0,948	1,063	5,497	12	3,8	**SNW 3028 x 4 15/16**	N 028	W 028	HMVC 28E
125,413	140	6 1/2	3,981	0,948	1,063	5,497	12	4	**SNW 3128 x 4 15/16**	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7 3/32	3,981	0,948	1,063	5,497	12	4,75	**SNW 28 x 4 15/16**	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7 3/32	5,323	0,948	1,063	5,497	12	5,9	**SNW 128 x 4 15/16**	AN 28	W 28	HMVC 28E
5	140	6 1/2	3,34	0,948	1,063	5,497	12	3,85	**SNW 3028 x 5**	N 028	W 028	HMVC 28E
127	140	6 1/2	3,981	0,948	1,063	5,497	12	4	**SNW 3128 x 5**	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7 3/32	3,981	0,948	1,063	5,497	12	4,75	**SNW 28 x 5**	AN 28	W 28	HMVC 28E
5 3/16	150	7 1/8	3,492	0,979	1,094	5,888	12	4,45	**SNW 3030 x 5 3/16**	N 030	W 030	HMVC 30E
131,763	150	7 1/8	4,241	0,979	1,094	5,888	12	6,2	**SNW 3130 x 5 3/16**	N 030	W 030	HMVC 30E
	150	7 11/16	4,241	0,979	1,125	5,888	12	7,25	**SNW 30 x 5 3/16**	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7 11/16	5,621	0,979	1,125	5,888	12	8,15	**SNW 130 x 5 3/16**	AN 30	W 30	HMVC 30E
5 1/4	150	7 11/16	4,241	0,979	1,125	5,888	12	7,25	**SNW 30 x 5 1/4**	AN 30	W 30	HMVC 30E
133,35												
5 7/16	160	7 1/2	3,711	1,041	1,156	6,284	8	5,45	**SNW 3032 x 5 7/16**	N 032	W 032	HMVC 32E
138,113	160	7 1/2	4,578	1,041	1,156	6,284	8	6,1	**SNW 3132 x 5 7/16**	N 032	W 032	HMVC 32E
	160	8 1/16	4,578	1,041	1,187	6,284	8	7,05	**SNW 32 x 5 7/16**	AN 32	W 32	HMVC 32E
	160	8 1/16	5,92	1,041	1,187	6,284	8	8,15	**SNW 132 x 5 7/16**	AN 32	W 32	HMVC 32E
5 3/4	160	8 1/16	4,578	1,041	1,187	6,284	8	7,05	**SNW 32 x 5 3/4**	AN 32	W 32	HMVC 32E
146,05												

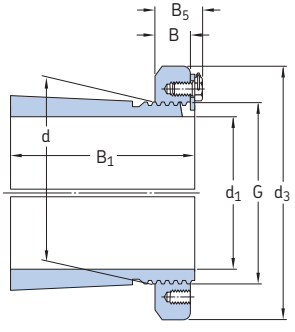
Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

Kích thước cơ bản						Ren		Trọng lượng	Ký hiệu	Phù hợp với		Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	G	Số ren mỗi inch		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Đai ốc khoá	cơ cấu khoá	
in./mm	mm	in.				in.	–	kg	–			
5 15/16	170	7 7/8	4,019	1,073	1,188	6,659	8	6,1	**SNW 3034 x 5 15/16**	N 034	W 034	HMVC 34E
150,813	170	7 7/8	4,847	1,073	1,188	6,659	8	7,3	**SNW 3134 x 5 15/16**	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8 21/32	4,847	1,073	1,219	6,659	8	8,85	**SNW 34 x 5 15/16**	AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8 21/32	6,188	1,073	1,219	6,659	8	9,55	**SNW 134 x 5 15/16**	AN 34	W 34	HMVC 34E
6	170	7 7/8	4,019	1,073	1,188	6,659	8	6,1	**SNW 3034 x 6**	N 034	W 034	HMVC 34E
152,4	170	7 7/8	4,847	1,073	1,188	6,659	8	7,3	**SNW 3134 x 6**	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8 21/32	4,847	1,073	1,219	6,659	8	8,85	**SNW 34 x 6**	AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8 21/32	6,188	1,073	1,219	6,659	8	9,55	**SNW 134 x 6**	AN 34	W 34	HMVC 34E
6 7/16	180	8 1/4	4,337	1,104	1,219	7,066	8	6,8	**SNW 3036 x 6 7/16**	N 036	W 036	HMVC 36E
163,513	180	8 1/4	5,038	1,104	1,219	7,066	8	7,75	**SNW 3136 x 6 7/16**	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	9 1/16	5,038	1,104	1,25	7,066	8	9,3	**SNW 36 x 6 7/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9 1/16	6,456	1,104	1,25	7,066	8	10	**SNW 136 x 6 7/16**	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 1/2	180	8 1/4	5,038	1,104	1,219	7,066	8	7,75	**SNW 3136 x 6 1/2**	N 036	W 036	HMVC 36E
165,1	180	9 1/16	5,038	1,104	1,25	7,066	8	9,3	**SNW 36 x 6 1/2**	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 15/16	190	8 11/16	4,412	1,135	1,25	7,472	8	7,5	**SNW 3038 x 6 15/16**	N 038	W 038	HMVC 38E
176,213	190	8 11/16	5,261	1,135	1,25	7,472	8	8,95	**SNW 3138 x 6 15/16**	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9 15/32	5,261	1,135	1,281	7,472	8	10,5	**SNW 38 x 6 15/16**	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9 15/32	6,758	1,135	1,281	7,472	8	12,5	**SNW 138 x 6 15/16**	AN 38	W 38	HMVC 38E
7	190	8 11/16	4,412	1,135	1,25	7,472	8	7,5	**SNW 3038 x 7**	N 038	W 038	HMVC 38E
177,8	190	8 11/16	5,261	1,135	1,25	7,472	8	8,95	**SNW 3138 x 7**	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9 15/32	5,261	1,135	1,281	7,472	8	10,5	**SNW 38 x 7**	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9 15/32	6,758	1,135	1,281	7,472	8	12,5	**SNW 138 x 7**	AN 38	W 38	HMVC 38E
7 3/16	200	9 7/16	4,75	1,198	1,313	7,847	8	8,85	**SNW 3040 x 7 3/16**	N 040	W 040	HMVC 40E
182,563	200	9 7/16	5,484	1,198	1,313	7,847	8	13	**SNW 3140 x 7 3/16**	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9 27/32	5,484	1,198	1,344	7,847	8	14	**SNW 40 x 7 3/16**	AN 40	W 40	HMVC 40E
	200	9 27/32	7,095	1,198	1,344	7,847	8	16	**SNW 140 x 7 3/16**	AN 40	W 40	HMVC 40E
7 15/16	220	10 1/4	5,13	1,26	1,375	8,628	8	11	**SNW 3044 x 7 15/16**	N 044	W 044	HMVC 44E
201,613	220	10 1/4	5,901	1,26	1,375	8,628	8	13	**SNW 3144 x 7 15/16**	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11	5,901	1,26	1,406	8,628	8	14,5	**SNW 44 x 7 15/16**	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11	7,287	1,26	1,406	8,628	8	21	**SNW 144 x 7 15/16**	N 44	W 44	HMVC 44E
8	220	10 1/4	5,13	1,26	1,375	8,628	8	11	**SNW 3044 x 8**	N 044	W 044	HMVC 44E
203,2	220	10 1/4	5,901	1,26	1,375	8,628	8	13	**SNW 3144 x 8**	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11	5,901	1,26	1,406	8,628	8	14,5	**SNW 44 x 8**	N 44	W 44	HMVC 44E

Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

16.3 Ống lót côn rút có kích thước hệ inch

d_1 **8 15/16 – 19 1/2** in.
227,013 – 495,3 mm



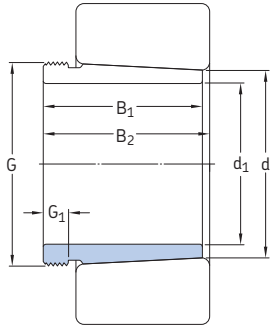
Kích thước cơ bản						Ren	Số ren mỗi inch	Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	Phù hợp với đai ốc khoá	cơ cấu khoá	Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	D	d_3	B_1	B	B_5	G						
in./mm	mm	in.				in.	–	kg	–			
8 15/16	240	11 7/16	5,432	1,354	1,69	9,442	6	14,5	**SNP 3048 x 8 15/16**	N 048	PL 48	HMVC 48E
227,013	240	11 7/16	6,638	1,354	1,69	9,442	6	17	**SNP 3148 x 8 15/16**	N 048	PL 48	HMVC 48E
	240	11 7/16	8,109	1,354	1,69	9,442	6	22	**SNP 148 x 8 15/16**	N 048	PL 48	HMVC 48E
9 7/16	260	12 3/16	6,019	1,416	1,752	10,192	6	18,5	**SNP 3052 x 9 7/16**	N 052	PL 52	HMVC 52E
239,713	260	12 3/16	7,593	1,416	1,752	10,192	6	20	**SNP 3152 x 9 7/16**	N 052	PL 52	HMVC 52E
	260	12 3/16	8,744	1,416	1,752	10,192	6	25	**SNP 152 x 9 7/16**	N 052	PL 52	HMVC 52E
9 1/2	260	12 3/16	6,019	1,416	1,752	10,192	6	18,5	**SNP 3052 x 9 1/2**	N 052	PL 52	HMVC 52E
241,3	260	12 3/16	7,593	1,416	1,752	10,192	6	20	**SNP 3152 x 9 1/2**	N 052	PL 52	HMVC 52E
9 15/16	280	13	6,191	1,51	1,846	11,004	6	20,5	**SNP 3056 x 9 15/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
252,413												
10	280	13	6,191	1,51	1,846	11,004	6	20,5	**SNP 3056 x 10**	N 056	PL 56	HMVC 56E
254	280	13	7,766	1,51	1,846	11,004	6	21	**SNP 3156 x 10**	N 056	PL 56	HMVC 56E
10 7/16	280	13	6,191	1,51	1,846	11,004	6	20,5	**SNP 3056 x 10 7/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
265,113	280	13	8,947	1,51	1,846	11,004	6	27	**SNP 3256 x 10 7/16**	N 056	PL 56	HMVC 56E
10 1/2	280	13	6,191	1,51	1,846	11,004	6	20,5	**SNP 3056 x 10 1/2**	N 056	PL 56	HMVC 56E
266,7												
10 15/16	300	14 3/16	6,727	1,573	1,941	11,785	6	27	**SNP 3060 x 10 15/16**	N 060	PL 60	HMVC 60E
277,813	300	14 3/16	8,38	1,573	1,941	11,785	6	27	**SNP 3160 x 10 15/16**	N 060	PL 60	HMVC 60E
	300	14 3/16	9,64	1,573	1,941	11,785	6	31	**SNP 3260 x 10 15/16**	N 060	PL 60	HMVC 60E
11	300	14 3/16	6,727	1,573	1,941	11,785	6	27	**SNP 3060 x 11**	N 060	PL 60	HMVC 60E
279,4	300	14 3/16	9,64	1,573	1,941	11,785	6	31	**SNP 3260 x 11**	N 060	PL 60	HMVC 60E
11 1/2	320	15	6,946	1,666	2,034	12,562	6	29,5	**SNP 3064 x 11 1/2**	N 064	PL 64	HMVC 60E
292,1												
11 15/16	320	15	6,946	1,666	2,034	12,562	6	29,5	**SNP 3064 x 11 15/16**	N 064	PL 64	HMVC 64E
303,213	320	15	10,371	1,666	2,034	12,562	6	44,5	**SNP 3264 x 11 15/16**	N 064	PL 64	HMVC 64E
12	320	15	6,946	1,666	2,034	12,562	6	29,5	**SNP 3064 x 12**	N 064	PL 64	HMVC 64E

Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

Kích thước cơ bản						Ren		Trọng lượng	Ký hiệu	Phù hợp với		Đai ốc thủy lực phù hợp
d_1	D	d_3	B_1	B	B_5	G	Số ren mỗi inch		Ống lót côn rút với đai ốc và cơ cấu khoá	đai ốc khoá	cơ cấu khoá	
in./mm	mm	in.				in.	–	kg	–			
304,8	320	15	9,111	1,666	2,034	12,562	6	33,5	**SNP 3164 x 12**	N 064	PL 64	HMVC 64E
	320	15	10,371	1,666	2,034	12,562	6	44,5	**SNP 3264 x 12**	N 064	PL 64	HMVC 64E
12 7/16	340	15 3/4	7,543	1,791	2,159	13,303	5	35,5	**SNP 3068 x 12 7/16**	N 068	PL 68	HMVC 68E
315,913	340	15 3/4	9,787	1,791	2,159	13,303	5	42,5	**SNP 3168 x 12 7/16**	N 068	PL 68	HMVC 68E
	340	15 3/4	11,126	1,791	2,159	13,303	5	47,5	**SNP 3268 x 12 7/16**	N 068	PL 68	HMVC 68E
13 7/16	360	16 1/2	7,579	1,791	2,159	14,134	5	39	**SNP 3072 x 13 7/16**	N 072	PL 72	HMVC 72E
341,313	360	16 1/2	9,862	1,791	2,159	14,134	5	54,5	**SNP 3172 x 13 7/16**	N 072	PL 72	HMVC 72E
	360	16 1/2	11,437	1,791	2,159	14,134	5	61,5	**SNP 3272 x 13 7/16**	N 072	PL 72	HMVC 72E
13 15/16	380	17 3/4	7,743	1,916	2,364	14,921	5	43	**SNP 3076 x 13 15/16**	N 076	PL 76	HMVC 76E
354,013	380	17 3/4	10,066	1,916	2,364	14,921	5	57	**SNP 3176 x 13 15/16**	N 076	PL 76	HMVC 76E
	380	17 3/4	11,877	1,916	2,364	14,921	5	66	**SNP 3276 x 13 15/16**	N 076	PL 76	HMVC 76E
14	380	17 3/4	7,743	1,916	2,364	14,921	5	43	**SNP 3076 x 14**	N 076	PL 76	HMVC 76E
355,6	380	17 3/4	10,066	1,916	2,364	14,921	5	57	**SNP 3176 x 14**	N 076	PL 76	HMVC 76E
	380	17 3/4	11,877	1,916	2,364	14,921	5	66	**SNP 3276 x 14**	N 076	PL 76	HMVC 76E
15	400	18 1/2	8,411	2,073	2,521	15,709	5	45,5	**SNP 3080 x 15**	N 080	PL 80	HMVC 80E
381	400	18 1/2	10,459	2,073	2,521	15,709	5	63,5	**SNP 3180 x 15**	N 080	PL 80	HMVC 80E
	400	18 1/2	12,664	2,073	2,521	15,709	5	75	**SNP 3280 x 15**	N 080	PL 80	HMVC 80E
15 3/4	420	19 5/16	8,498	2,073	2,521	16,496	5	47,5	**SNP 3084 x 15 3/4**	N 084	PL 84	HMVC 84E
400,05	420	19 5/16	11,412	2,073	2,521	16,496	5	66	**SNP 3184 x 15 3/4**	N 084	PL 84	HMVC 84E
	420	19 5/16	13,302	2,073	2,521	16,496	5	75	**SNP 3284 x 15 3/4**	N 084	PL 84	HMVC 84E
16 1/2	440	20 1/2	9,1	2,385	2,913	17,283	5	59	**SNP 3088 x 16 1/2**	N 088	PL 88	HMVC 88E
419,1	440	20 1/2	11,817	2,385	2,913	17,283	5	68,5	**SNP 3188 x 16 1/2**	N 088	PL 88	HMVC 88E
	440	20 1/2	13,943	2,385	2,913	17,283	5	86,5	**SNP 3288 x 16 1/2**	N 088	PL 88	HMVC 88E
17	460	21 1/4	9,336	2,385	2,913	18,071	5	71,5	**SNP 3092 x 17**	N 092	PL 92	HMVC 92E
431,8	460	21 1/4	12,368	2,385	2,913	18,071	5	95	**SNP 3192 x 17**	N 092	PL 92	HMVC 92E
18	480	22 1/16	9,446	2,385	2,944	18,858	5	75	**SNP 3096 x 18**	N 096	PL 96	HMVC 96E
457,2	480	22 1/16	12,714	2,385	2,944	18,858	5	91,5	**SNP 3196 x 18**	N 096	PL 96	HMVC 96E
18 1/2	500	22 13/16	9,838	2,703	3,262	19,646	5	91	**SNP 30/500 x 18 1/2**	N 500	PL 500	HMVC 100E
469,9												
19 1/2	530	24 13/16	10,679	2,703	3,262	20,827	4	120	**SNP 30/530 x 19 1/2**	N 530	PL 530	HMVC 106E
495,3												

Đối với các kiểu sử dụng với bơm dầu nhưng không liệt kê ở đây, xin liên hệ SKF.

16.4 Ống lót côn đẩy
d_1 35 – 170 mm



Kích thước cơ bản						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đẩy	Đai ốc phù hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d_1	d	B_1	B_2 [1]	G	G_1				
mm						kg	–		
35	40	29	32	M 45x1,5	6	0,09	**AH 308**	KM 9	–
	40	40	43	M 45x1,5	7	0,13	**AH 2308**	KM 9	–
40	45	31	34	M 50x1,5	6	0,12	**AH 309**	KM 10	HMV 10 E
	45	44	47	M 50x1,5	7	0,16	**AH 2309**	KM 10	HMV 10 E
45	50	35	38	M 55x2	7	0,13	**AHX 310**	KM 11	HMV 11 E
	50	50	53	M 55x2	9	0,19	**AHX 2310**	KM 11	HMV 11 E
50	55	37	40	M 60x2	7	0,16	**AHX 311**	KM 12	HMV 12 E
	55	54	57	M 60x2	10	0,26	**AHX 2311**	KM 12	HMV 12 E
55	60	40	43	M 65x2	8	0,19	**AHX 312**	KM 13	HMV 13 E
	60	58	61	M 65x2	11	0,3	**AHX 2312**	KM 13	HMV 13 E
60	65	42	45	M 70x2	8	0,22	**AH 313 G**	KM 14	HMV 14 E
	65	61	64	M 70x2	12	0,36	**AH 2313 G**	KM 14	HMV 14 E
65	70	43	47	M 75x2	8	0,24	**AH 314 G**	KM 15	HMV 15 E
	70	64	68	M 75x2	12	0,42	**AHX 2314 G**	KM 15	HMV 15 E
70	75	45	49	M 80x2	8	0,29	**AH 315 G**	KM 16	HMV 16 E
	75	68	72	M 80x2	12	0,48	**AHX 2315 G**	KM 16	HMV 16 E
75	80	48	52	M 90x2	8	0,37	**AH 316**	KM 18	HMV 18 E
	80	71	75	M 90x2	12	0,57	**AHX 2316**	KM 18	HMV 18 E
80	85	52	56	M 95x2	9	0,43	**AHX 317**	KM 19	HMV 19 E
	85	74	78	M 95x2	13	0,65	**AHX 2317**	KM 19	HMV 19 E
85	90	53	57	M 100x2	9	0,46	**AHX 318**	KM 20	HMV 20 E
	90	63	67	M 100x2	10	0,57	**AHX 3218**	KM 20	HMV 20 E
	90	79	83	M 100x2	14	0,76	**AHX 2318**	KM 20	HMV 20 E
90	95	57	61	M 105x2	10	0,54	**AHX 319**	KM 21	HMV 21 E
	95	85	89	M 105x2	16	0,9	**AHX 2319**	KM 21	HMV 21 E

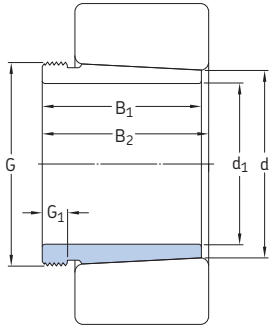
[1] Bề rộng ống lót trước khi đẩy vào lỗ trong ổ lăn.

Kích thước cơ bản						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đẩy	Đai ốc phù hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d_1	d	B_1	B_2 [1]	G	G_1				
mm						kg	–		
95	100	59	63	M 110x2	10	0,58	**AHX 320**	KM 22	HMV 22 E
	100	64	68	M 110x2	11	0,66	**AHX 3120**	KM 22	HMV 22 E
	100	73	77	M 110x2	11	0,76	**AHX 3220**	KM 22	HMV 22 E
	100	90	94	M 110x2	16	1	**AHX 2320**	KM 22	HMV 22 E
105	110	63	67	M 120x2	12	0,77	**AHX 322**	KM 24	HMV 24 E
	110	68	72	M 120x2	11	0,76	**AHX 3122**	KM 24	HMV 24 E
	110	82	86	M 120x2	11	1	**AHX 3222 G**	KM 24	HMV 24 E
	110	82	91	M 115x2	13	0,71	**AH 24122**	KM 23	HMV 23 E
	110	98	102	M 120x2	16	1,3	**AHX 2322 G**	KM 24	HMV 24 E
115	120	60	64	M 130x2	13	0,73	**AHX 3024**	KM 26	HMV 26 E
	120	73	82	M 125x2	13	0,7	**AH 24024**	KM 25	HMV 25 E
	120	75	79	M 130x2	12	0,94	**AHX 3124**	KM 26	HMV 26 E
	120	90	94	M 130x2	13	1,7	**AHX 3224 G**	KM 26	HMV 26 E
	120	93	102	M 130x2	13	1	**AH 24124**	KM 26	HMV 26 E
	120	105	109	M 130x2	17	1,55	**AHX 2324 G**	KM 26	HMV 26 E
125	130	67	71	M 140x2	14	0,91	**AHX 3026**	KM 28	HMV 28 E
	130	78	82	M 140x2	12	1,1	**AHX 3126**	KM 28	HMV 28 E
	130	83	93	M 135x2	14	0,88	**AH 24026**	KM 27	HMV 27 E
	130	94	104	M 140x2	14	1,15	**AH 24126**	KM 28	HMV 28 E
	130	98	102	M 140x2	15	1,5	**AHX 3226 G**	KM 28	HMV 28 E
	130	115	119	M 140x2	19	1,85	**AHX 2326 G**	KM 28	HMV 28 E
135	140	68	73	M 150x2	14	1	**AHX 3028**	KM 30	HMV 30 E
	140	83	88	M 150x2	14	1,3	**AHX 3128**	KM 30	HMV 30 E
	140	83	93	M 145x2	14	0,95	**AH 24028**	KM 29	HMV 29 E
	140	99	109	M 150x2	14	1,3	**AH 24128**	KM 30	HMV 30 E
	140	104	109	M 150x2	15	1,75	**AHX 3228 G**	KM 30	HMV 30 E
	140	125	130	M 150x2	20	2,25	**AHX 2328 G**	KM 30	HMV 30 E
145	150	72	77	M 160x3	15	1,15	**AHX 3030**	KM 32	HMV 32 E
	150	90	101	M 155x3	15	1,05	**AH 24030**	KM 31	HMV 31 E
	150	96	101	M 160x3	15	1,7	**AHX 3130 G**	KM 32	HMV 32 E
	150	114	119	M 160x3	17	2,1	**AHX 3230 G**	KM 32	HMV 32 E
	150	115	126	M 160x3	15	1,55	**AH 24130**	KM 32	HMV 32 E
	150	135	140	M 160x3	24	3,7	**AHX 2330 G**	KM 32	HMV 32 E
150	160	77	82	M 170x3	16	2	**AH 3032**	KM 34	HMV 34 E
	160	95	106	M 170x3	15	2,3	**AH 24032**	KM 34	HMV 34 E
	160	103	108	M 170x3	16	3	**AH 3132 G**	KM 34	HMV 34 E
	160	124	130	M 170x3	20	3,7	**AH 3232 G**	KM 34	HMV 34 E
	160	124	135	M 170x3	15	3	**AH 24132**	KM 34	HMV 34 E
	160	140	146	M 170x3	24	4,35	**AH 2332 G**	KM 34	HMV 34 E
160	170	85	90	M 180x3	17	2,45	**AH 3034**	KM 36	HMV 36 E
	170	104	109	M 180x3	16	3,2	**AH 3134 G**	KM 36	HMV 36 E
	170	106	117	M 180x3	16	2,7	**AH 24034**	KM 36	HMV 36 E
	170	125	136	M 180x3	16	3,25	**AH 24134**	KM 36	HMV 36 E
	170	134	140	M 180x3	24	4,35	**AH 3234 G**	KM 36	HMV 36 E
	170	146	152	M 180x3	24	4,85	**AH 2334 G**	KM 36	HMV 36 E
170	180	92	98	M 190x3	17	2,8	**AH 3036**	KM 38	HMV 38 E
	180	105	110	M 190x3	17	3,4	**AH 2236 G**	KM 38	HMV 38 E
	180	116	122	M 190x3	19	3,9	**AH 3136 G**	KM 38	HMV 38 E
	180	116	127	M 190x3	16	3,2	**AH 24036**	KM 38	HMV 38 E
	180	134	145	M 190x3	16	3,75	**AH 24136**	KM 38	HMV 38 E
	180	140	146	M 190x3	24	4,85	**AH 3236 G**	KM 38	HMV 38 E
	180	154	160	M 190x3	26	5,5	**AH 2336 G**	KM 38	HMV 38 E

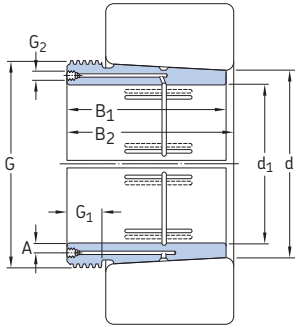
[1] Bề rộng ống lót trước khi đẩy vào lỗ trong ổ lăn.

16.4 Ống lót côn đẩy

d_1 180 – 440 mm



AH



AOH

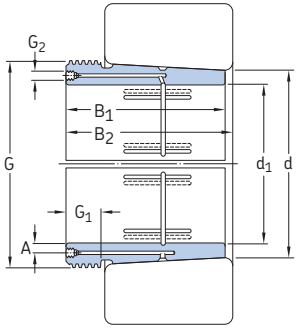
Kích thước cơ bản								Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đẩy	Đai ốc phù hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d_1	d	B_1	B_2 [1]	G	G_1	G_2	A				
mm						in.	mm	kg	–		
180	190	96	102	M 200x3	18	–	–	3,3	**AH 3038 G**	KM 40	HMV 40 E
	190	112	117	M 200x3	18	–	–	3,9	**AH 2238 G**	KM 40	HMV 40 E
	190	118	131	M 200x3	18	–	–	3,55	**AH 24038**	KM 40	HMV 40 E
	190	125	131	M 200x3	20	–	–	4,5	**AH 3138 G**	KM 40	HMV 40 E
	190	145	152	M 200x3	25	–	–	5,4	**AH 3238 G**	KM 40	HMV 40 E
	190	146	159	M 200x3	18	–	–	4,45	**AH 24138**	KM 40	HMV 40 E
	190	160	167	M 200x3	26	–	–	6,1	**AH 2338 G**	KM 40	HMV 40 E
190	200	102	108	Tr 210x4	19	–	–	3,7	**AH 3040 G**	HM 42 T	HMV 42 E
	200	127	140	Tr 210x4	18	–	–	4	**AH 24040**	HM 42 T	HMV 42 E
	200	134	140	Tr 220x4	21	–	–	5,65	**AH 3140**	HM 3044	HMV 44 E
	200	153	160	Tr 220x4	25	–	–	6,6	**AH 3240**	HM 3044	HMV 44 E
	200	158	171	Tr 210x4	18	–	–	5,05	**AH 24140**	HM 42 T	HMV 42 E
	200	170	177	Tr 220x4	30	–	–	7,6	**AH 2340**	HM 3044	HMV 44 E
200	220	111	117	Tr 230x4	20	G 1/8	6,5	7,3	**AOH 3044 G**	HM 46 T	HMV 46 E
	220	138	152	Tr 230x4	20	G 1/8	6,5	7,45	**AOH 24044**	HM 46 T	HMV 46 E
	220	145	151	Tr 240x4	23	G 1/4	9	9,3	**AOH 3144**	HM 3048	HMV 48 E
	220	170	184	Tr 230x4	20	G 1/8	6,5	10	**AOH 24144**	HM 46 T	HMV 46 E
	220	181	189	Tr 240x4	30	G 1/4	9	13,5	**AOH 2344**	HM 3048	HMV 48 E
220	240	116	123	Tr 260x4	21	G 1/4	9	7,95	**AOH 3048**	HM 3052	HMV 52 E
	240	138	153	Tr 250x4	20	G 1/8	6,5	8,05	**AOH 24048**	HM 50 T	HMV 50 E
	240	154	161	Tr 260x4	25	G 1/4	9	12	**AOH 3148**	HM 3052	HMV 52 E
	240	180	195	Tr 260x4	20	G 1/4	9	11,5	**AOH 24148**	HM 3052	HMV 52 E
	240	189	197	Tr 260x4	30	G 1/4	9	14	**AOH 2348**	HM 3052	HMV 52 E
240	260	128	135	Tr 280x4	23	G 1/4	9	9,55	**AOH 3052**	HM 3056	HMV 56 E
	260	155	161	Tr 280x4	23	G 1/4	9	13,5	**AOH 2252 G**	HM 3056	HMV 56 E
	260	162	178	Tr 280x4	22	G 1/8	6,5	12,5	**AOH 24052 G**	HM 3056	HMV 56 E
	260	172	179	Tr 280x4	26	G 1/4	9	15,5	**AOH 3152 G**	HM 3056	HMV 56 E
	260	202	218	Tr 280x4	22	G 1/4	9	14	**AOH 24152**	HM 3056	HMV 56 E
	260	205	213	Tr 280x4	30	G 1/4	9	19	**AOH 2352 G**	HM 3056	HMV 56 E

[1] Bề rộng ống lót trước khi đẩy vào lỗ trong ổ lăn.

Kích thước cơ bản								Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đẩy	Đai ốc phù hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d_1	d	B_1	B_2[1]	G	G_1	G_2	A				
mm						in.	mm	kg	–		
260	280	131	139	Tr 300x4	24	G 1/4	9	11	**AOH 3056**	HM 3060	HMV 60 E
	280	155	163	Tr 300x4	24	G 1/4	9	15	**AOH 2256 G**	HM 3160	HMV 60 E
	280	162	179	Tr 300x4	22	G 1/8	6,5	13,5	**AOH 24056 G**	HM 3160	HMV 60 E
	280	175	183	Tr 300x4	28	G 1/4	9	17	**AOH 3156 G**	HM 3160	HMV 60 E
	280	202	219	Tr 300x4	22	G 1/4	9	15	**AOH 24156**	HM 3160	HMV 60 E
	280	212	220	Tr 300x4	30	G 1/4	9	21,5	**AOH 2356 G**	HM 3160	HMV 60 E
280	300	145	153	Tr 320x5	26	G 1/4	9	13	**AOH 3060**	HM 3064	HMV 64 E
	300	170	178	Tr 320x5	26	G 1/4	9	17,5	**AOH 2260 G**	HM 3164	HMV 64 E
	300	184	202	Tr 320x5	24	G 1/8	6,5	17	**AOH 24060 G**	HM 3164	HMV 64 E
	300	192	200	Tr 320x5	30	G 1/4	9	20,5	**AOH 3160 G**	HM 3164	HMV 64 E
	300	224	242	Tr 320x5	24	G 1/4	9	18,5	**AOH 24160**	HM 3164	HMV 64 E
	300	228	236	Tr 320x5	34	G 1/4	9	23,5	**AOH 3260 G**	HM 3164	HMV 64 E
300	320	149	157	Tr 340x5	27	G 1/4	9	16,5	**AOH 3064 G**	HM 3068	HMV 68 E
	320	180	190	Tr 340x5	27	G 1/4	9	20	**AOH 2264 G**	HM 3168	HMV 68 E
	320	184	202	Tr 340x5	24	G 1/8	6,5	18	**AOH 24064 G**	HM 3168	HMV 68 E
	320	209	217	Tr 340x5	31	G 1/4	9	24,5	**AOH 3164 G**	HM 3168	HMV 68 E
	320	242	260	Tr 340x5	24	G 1/4	9	20,5	**AOH 24164**	HM 3168	HMV 68 E
	320	246	254	Tr 340x5	36	G 1/4	9	27,5	**AOH 3264 G**	HM 3168	HMV 68 E
320	340	162	171	Tr 360x5	28	G 1/4	9	19	**AOH 3068 G**	HM 3072	HMV 72 E
	340	206	225	Tr 360x5	26	G 1/4	9	18	**AOH 24068**	HM 3172	HMV 72 E
	340	225	234	Tr 360x5	33	G 1/4	9	28,5	**AOH 3168 G**	HM 3172	HMV 72 E
	340	264	273	Tr 360x5	38	G 1/4	9	32	**AOH 3268 G**	HM 3172	HMV 72 E
	340	269	288	Tr 360x5	26	G 1/4	9	25,5	**AOH 24168**	HM 3172	HMV 72 E
340	360	167	176	Tr 380x5	30	G 1/4	9	21	**AOH 3072 G**	HM 3076	HMV 76 E
	360	206	226	Tr 380x5	26	G 1/4	9	20	**AOH 24072**	HM 3176	HMV 76 E
	360	229	238	Tr 380x5	35	G 1/4	9	30,5	**AOH 3172 G**	HM 3176	HMV 76 E
	360	269	289	Tr 380x5	26	G 1/4	9	26	**AOH 24172**	HM 3176	HMV 76 E
	360	274	283	Tr 380x5	40	G 1/4	9	35,5	**AOH 3272 G**	HM 3176	HMV 76 E
360	380	170	180	Tr 400x5	31	G 1/4	9	22,5	**AOH 3076 G**	HM 3080	HMV 80 E
	380	208	228	Tr 400x5	28	G 1/4	9	23,5	**AOH 24076**	HM 3180	HMV 80 E
	380	232	242	Tr 400x5	36	G 1/4	9	33	**AOH 3176 G**	HM 3180	HMV 80 E
	380	271	291	Tr 400x5	28	G 1/4	9	31	**AOH 24176**	HM 3180	HMV 80 E
	380	284	294	Tr 400x5	42	G 1/4	9	42	**AOH 3276 G**	HM 3180	HMV 80 E
380	400	183	193	Tr 420x5	33	G 1/4	9	26	**AOH 3080 G**	HM 3084	HMV 84 E
	400	228	248	Tr 420x5	28	G 1/4	9	27	**AOH 24080**	HM 3184	HMV 84 E
	400	240	250	Tr 420x5	38	G 1/4	9	36	**AOH 3180 G**	HM 3184	HMV 84 E
	400	278	298	Tr 420x5	28	G 1/4	9	35	**AOH 24180**	HM 3184	HMV 84 E
	400	302	312	Tr 420x5	44	G 1/4	9	48	**AOH 3280 G**	HM 3184	HMV 84 E
400	420	186	196	Tr 440x5	34	G 1/4	9	28	**AOH 3084 G**	HM 3088	HMV 88 E
	420	230	252	Tr 440x5	30	G 1/4	9	29	**AOH 24084**	HM 3188	HMV 88 E
	420	266	276	Tr 440x5	40	G 1/4	9	43	**AOH 3184 G**	HM 3188	HMV 88 E
	420	310	332	Tr 440x5	30	G 1/4	9	39	**AOH 24184**	HM 3188	HMV 88 E
	420	321	331	Tr 440x5	46	G 1/4	9	54,5	**AOH 3284 G**	HM 3188	HMV 88 E
420	440	194	205	Tr 460x5	35	G 1/4	9	31	**AOHX 3088 G**	HM 3092	HMV 92 E
	440	242	264	Tr 460x5	30	G 1/4	9	32	**AOH 24088**	HM 3192	HMV 92 E
	440	270	281	Tr 460x5	42	G 1/4	9	46	**AOHX 3188 G**	HM 3192	HMV 92 E
	440	310	332	Tr 460x5	30	G 1/4	9	45,5	**AOH 24188**	HM 3192	HMV 92 E
	440	330	341	Tr 460x5	48	G 1/4	9	59	**AOHX 3288 G**	HM 3192	HMV 92 E
440	460	202	213	Tr 480x5	37	G 1/4	9	34	**AOHX 3092 G**	HM 3096	HMV 96 E
	460	250	273	Tr 480x5	32	G 1/4	9	34,5	**AOH 24092**	HM 3196	HMV 96 E
	460	285	296	Tr 480x5	43	G 1/4	9	51,5	**AOHX 3192 G**	HM 3196	HMV 96 E
	460	332	355	Tr 480x5	32	G 1/4	9	50	**AOH 24192**	HM 3196	HMV 96 E
	460	349	360	Tr 480x5	50	G 1/4	9	66,5	**AOHX 3292 G**	HM 3196	HMV 96 E

[1] Bề rộng ống lót trước khi đẩy vào lỗ trong ổ lăn.

16.4 Ống lót côn đẩy
d_1 460 – 1 000 mm



AOH

Kích thước cơ bản								Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đẩy	Đai ốc phù hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d_1	d	B_1	B_2 [1]	G	G_1	G_2	A				
mm						in.	mm	kg	–		
460	480	205	217	Tr 500x5	38	G 1/4	9	34	**AOHX 3096 G**	HM 30/500	HMV 100 E
	480	250	273	Tr 500x5	32	G 1/4	9	36,5	**AOH 24096**	HM 31/500	HMV 100 E
	480	295	307	Tr 500x5	45	G 1/4	9	56	**AOHX 3196 G**	HM 31/500	HMV 100 E
	480	340	363	Tr 500x5	32	G 1/4	9	51,5	**AOH 24196**	HM 31/500	HMV 100 E
	480	364	376	Tr 500x5	52	G 1/4	9	73,5	**AOHX 3296 G**	HM 31/500	HMV 100 E
480	500	209	221	Tr 530x6	40	G 1/4	9	41	**AOHX 30/500 G**	HM 30/530	HMV 106 E
	500	253	276	Tr 530x6	35	G 1/4	9	43	**AOH 240/500**	HM 31/530	HMV 106 E
	500	313	325	Tr 530x6	47	G 1/4	9	66,5	**AOHX 31/500 G**	HM 31/530	HMV 106 E
	500	360	383	Tr 530x6	35	G 1/4	9	62,5	**AOH 241/500**	HM 31/530	HMV 106 E
	500	393	405	Tr 530x6	54	G 1/4	9	89,5	**AOHX 32/500 G**	HM 31/530	HMV 106 E
500	530	230	242	Tr 560x6	45	G 1/4	10	63,5	**AOH 30/530**	HM 30/560	HMV 112 E
	530	285	309	Tr 560x6	35	G 1/4	9	64,5	**AOH 240/530 G**	HM 31/560	HMV 112 E
	530	325	337	Tr 560x6	53	G 1/4	10	93,5	**AOH 31/530**	HM 31/560	HMV 112 E
	530	370	394	Tr 560x6	35	G 1/4	9	92	**AOH 241/530 G**	HM 31/560	HMV 112 E
	530	412	424	Tr 560x6	57	G 1/4	10	127	**AOH 32/530 G**	HM 31/560	HMV 112 E
530	560	240	252	Tr 600x6	45	G 1/4	11	73,5	**AOHX 30/560**	HM 30/600	HMV 120 E
	560	296	320	Tr 600x6	38	G 1/4	9	79,5	**AOH 240/560 G**	HM 31/600	HMV 120 E
	560	335	347	Tr 600x6	55	G 1/4	11	107	**AOH 31/560**	HM 31/600	HMV 120 E
	560	393	417	Tr 600x6	38	G 1/4	9	107	**AOH 241/560 G**	HM 31/600	HMV 120 E
	560	422	434	Tr 600x6	57	G 1/4	11	143	**AOHX 32/560**	HM 31/600	HMV 120 E
570	600	245	259	Tr 630x6	45	G 1/4	11	77	**AOHX 30/600**	HM 30/630	HMV 126 E
	600	310	336	Tr 630x6	38	G 1/4	9	86,5	**AOHX 240/600**	HM 31/630	HMV 126 E
	600	355	369	Tr 630x6	55	G 1/4	11	120	**AOHX 31/600**	HM 31/630	HMV 126 E
	600	413	439	Tr 630x6	38	G 1/4	9	118	**AOHX 241/600**	HM 31/630	HMV 126 E
	600	445	459	Tr 630x6	57	G 1/4	11	159	**AOHX 32/600 G**	HM 31/630	HMV 126 E
600	630	258	272	Tr 670x6	46	G 1/4	11	88,5	**AOH 30/630**	HM 30/670	HMV 134 E
	630	330	356	Tr 670x6	40	G 1/4	9	101	**AOH 240/630 G**	HM 31/670	HMV 134 E
	630	375	389	Tr 670x6	60	G 1/4	11	139	**AOH 31/630**	HM 31/670	HMV 134 E
	630	440	466	Tr 670x6	40	G 1/4	9	139	**AOH 241/630 G**	HM 31/670	HMV 134 E
	630	475	489	Tr 670x6	63	G 1/4	11	188	**AOH 32/630 G**	HM 31/670	HMV 134 E

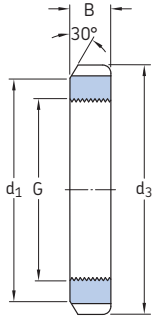
[1] Bề rộng ống lót trước khi đẩy vào lỗ trong ổ lăn.

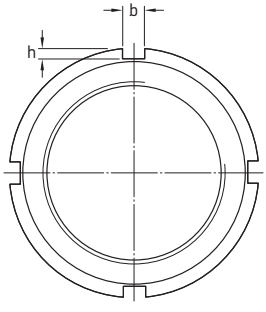
Kích thước cơ bản								Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đẩy	Đai ốc phù hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d_1	d	B_1	B_2 [1]	G	G_1	G_2	A				
mm						in.	mm	kg	–		
630	670	280	294	Tr 710x7	50	G 1/4	12	125	**AOH 30/670**	HM 30/710	HMV 142 E
	670	348	374	Tr 710x7	40	G 1/4	12	141	**AOH 240/670 G**	HM 31/710	HMV 142 E
	670	395	409	Tr 710x7	59	G 1/4	12	189	**AOHX 31/670**	HM 31/710	HMV 142 E
	670	452	478	Tr 710x7	40	G 1/4	12	185	**AOH 241/670**	HM 31/710	HMV 142 E
	670	500	514	Tr 710x7	62	G 1/4	12	252	**AOH 32/670 G**	HM 31/710	HMV 142 E
670	710	286	302	Tr 750x7	50	G 1/4	15	139	**AOHX 30/710**	HM 30/750	HMV 150 E
	710	360	386	Tr 750x7	45	G 1/4	12	155	**AOH 240/710 G**	HM 31/750	HMV 150 E
	710	405	421	Tr 750x7	60	G 1/4	15	207	**AOHX 31/710**	HM 31/750	HMV 150 E
	710	483	509	Tr 750x7	45	G 1/4	12	212	**AOH 241/710**	HM 31/750	HMV 150 E
	710	515	531	Tr 750x7	65	G 1/4	15	278	**AOH 32/710 G**	HM 31/750	HMV 150 E
710	750	300	316	Tr 800x7	50	G 1/4	15	145	**AOH 30/750**	HM 30/800	HMV 160 E
	750	380	408	Tr 800x7	45	G 1/4	12	179	**AOH 240/750 G**	HM 31/800	HMV 160 E
	750	425	441	Tr 800x7	60	G 1/4	15	238	**AOH 31/750**	HM 31/800	HMV 160 E
	750	520	548	Tr 800x7	45	G 1/4	12	248	**AOH 241/750 G**	HM 31/800	HMV 160 E
	750	540	556	Tr 800x7	65	G 1/4	15	320	**AOH 32/750**	HM 31/800	HMV 160 E
750	800	308	326	Tr 850x7	50	G 1/4	15	204	**AOH 30/800**	HM 30/850	HMV 170 E
	800	395	423	Tr 850x7	50	G 1/4	15	237	**AOH 240/800 G**	HM 31/850	HMV 170 E
	800	438	456	Tr 850x7	63	G 1/4	15	305	**AOH 31/800**	HM 31/850	HMV 170 E
	800	525	553	Tr 850x7	50	G 1/4	15	318	**AOH 241/800 G**	HM 31/850	HMV 170 E
	800	550	568	Tr 850x7	67	G 1/4	15	401	**AOH 32/800**	HM 31/850	HMV 170 E
800	850	325	343	Tr 900x7	53	G 1/4	15	230	**AOH 30/850**	HM 30/900	HMV 180 E
	850	415	445	Tr 900x7	50	G 1/4	15	265	**AOH 240/850 G**	HM 31/900	HMV 180 E
	850	462	480	Tr 900x7	62	G 1/4	15	345	**AOH 31/850**	HM 31/900	HMV 180 E
	850	560	600	Tr 900x7	60	G 1/4	15	368	**AOH 241/850**	HM 31/900	HMV 180 E
	850	585	603	Tr 900x7	70	G 1/4	15	461	**AOH 32/850**	HM 31/900	HMV 180 E
850	900	335	355	Tr 950x8	55	G 1/4	15	250	**AOH 30/900**	HM 30/950	HMV 190 E
	900	430	475	Tr 950x8	55	G 1/4	15	296	**AOH 240/900**	HM 31/950	HMV 190 E
	900	475	495	Tr 950x8	63	G 1/4	15	379	**AOH 31/900**	HM 31/950	HMV 190 E
	900	575	620	Tr 950x8	60	G 1/4	15	402	**AOH 241/900**	HM 31/950	HMV 190 E
	900	585	605	Tr 950x8	70	G 1/4	15	489	**AOH 32/900**	HM 31/950	HMV 190 E
900	950	355	375	Tr 1000x8	55	G 1/4	15	285	**AOH 30/950**	HM 30/1000	HMV 200 E
	950	467	512	Tr 1000x8	55	G 1/4	15	340	**AOH 240/950**	HM 31/1000	HMV 200 E
	950	500	520	Tr 1000x8	62	G 1/4	15	426	**AOH 31/950**	HM 31/1000	HMV 200 E
	950	600	620	Tr 1000x8	70	G 1/4	15	533	**AOH 32/950**	HM 31/1000	HMV 200 E
	950	605	650	Tr 1000x8	60	G 1/4	15	449	**AOH 241/950**	HM 31/1000	HMV 200 E
950	1 000	365	387	Tr 1060x8	57	G 1/4	15	318	**AOH 30/1000**	HM 30/1060	HMV 212 E
	1 000	469	519	Tr 1060x8	57	G 1/4	15	369	**AOH 240/1000**	HM 31/1060	HMV 212 E
	1 000	525	547	Tr 1060x8	63	G 1/4	15	485	**AOH 31/1000**	HM 31/1060	HMV 212 E
	1 000	630	652	Tr 1060x8	70	G 1/4	15	608	**AOH 32/1000**	HM 31/1060	HMV 212 E
	1 000	645	695	Tr 1060x8	65	G 1/4	15	519	**AOH 241/1000**	HM 31/1060	HMV 212 E
1 000	1 060	385	407	Tr 1120x8	60	G 1/4	15	406	**AOH 30/1060**	HM 30/1120	HMV 224 E
	1 060	498	548	Tr 1120x8	60	G 1/4	15	479	**AOH 240/1060**	HM 30/1120	HMV 224 E
	1 060	540	562	Tr 1120x8	65	G 1/4	15	599	**AOH 31/1060**	HM 30/1120	HMV 224 E
	1 060	665	715	Tr 1120x8	65	G 1/4	15	652	**AOH 241/1060**	HM 30/1120	HMV 224 E

[1] Bề rộng ống lót trước khi đẩy vào lỗ trong ổ lăn.
Đối với ống lót có đường kính lỗ ≥ 1 060 mm, xin liên hệ SKF.

16.5 Đai ốc khoá KM(L) và HM .. T

M 10x0,75 – M 200x3
Tr 210x4 – Tr 280x4





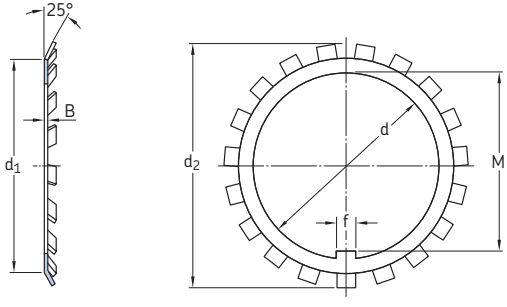
Kích thước						Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Phù hợp với vòng đệm khoá	chìa vặn
G	d_1	d_3	B	b	h					
mm						kN	kg	–		
M 10x0,75	13,5	18	4	3	2	9,8	0,004	**KM 0**	MB 0	HN 0
M 12x1	17	22	4	3	2	11,8	0,006	**KM 1**	MB 1	HN 1
M 15x1	21	25	5	4	2	14,6	0,009	**KM 2**	MB 2	HN 2–3
M 17x1	24	28	5	4	2	19,6	0,012	**KM 3**	MB 3	HN 2–3
M 20x1	26	32	6	4	2	24	0,025	**KM 4**	MB 4	HN 4
M 25x1,5	32	38	7	5	2	31,5	0,028	**KM 5**	MB 5	HN 5–6
M 30x1,5	38	45	7	5	2	36,5	0,039	**KM 6**	MB 6	HN 5–6
M 35x1,5	44	52	8	5	2	50	0,059	**KM 7**	MB 7	HN 7
M 40x1,5	50	58	9	6	2,5	62	0,078	**KM 8**	MB 8	HN 8–9
M 45x1,5	56	65	10	6	2,5	78	0,11	**KM 9**	MB 9	HN 8–9
M 50x1,5	61	70	11	6	2,5	91,5	0,14	**KM 10**	MB 10	HN 10–11
M 55x2	67	75	11	7	3	91,5	0,15	**KM 11**	MB 11	HN 10–11
M 60x2	73	80	11	7	3	95	0,16	**KM 12**	MB 12	HN 12–13
M 65x2	79	85	12	7	3	108	0,19	**KM 13**	MB 13	HN 12–13
M 70x2	85	92	12	8	3,5	118	0,23	**KM 14**	MB 14	HN 14
M 75x2	90	98	13	8	3,5	134	0,27	**KM 15**	MB 15	HN 15
M 80x2	95	105	15	8	3,5	173	0,36	**KM 16**	MB 16	HN 16
M 85x2	102	110	16	8	3,5	190	0,41	**KM 17**	MB 17	HN 17
M 90x2	108	120	16	10	4	216	0,51	**KM 18**	MB 18	HN 18–20
M 95x2	113	125	17	10	4	236	0,55	**KM 19**	MB 19	HN 18–20
M 100x2	120	130	18	10	4	255	0,64	**KM 20**	MB 20	HN 18–20

Kích thước						Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Phù hợp với vòng đệm khoá	chìa vặn
G	d_1	d_3	B	b	h					
mm						kN	kg	–		
M 105x2	126	140	18	12	5	290	0,79	**KM 21**	MB 21	HN 21–22
M 110x2	133	145	19	12	5	310	0,87	**KM 22**	MB 22	HN 21–22
M 115x2	137	150	19	12	5	315	0,91	**KM 23**	MB 23	TMFN 23–30
M 120x2	135	145	20	12	5	265	0,69	**KML 24**	MBL 24	HN 21–22
	138	155	20	12	5	340	0,97	**KM 24**	MB 24	TMFN 23–30
M 125x2	148	160	21	12	5	360	1,1	**KM 25**	MB 25	TMFN 23–30
M 130x2	145	155	21	12	5	285	0,8	**KML 26**	MBL 26	TMFN 23–30
	149	165	21	12	5	365	1,1	**KM 26**	MB 26	TMFN 23–30
M 135x2	160	175	22	14	6	430	1,4	**KM 27**	MB 27	TMFN 23–30
M 140x2	155	165	22	12	5	305	0,92	**KML 28**	MBL 28	TMFN 23–30
	160	180	22	14	6	430	1,4	**KM 28**	MB 28	TMFN 23–30
M 145x2	171	190	24	14	6	520	1,8	**KM 29**	MB 29	TMFN 23–30
M 150x2	170	180	24	14	5	390	1,25	**KML 30**	MBL 30	TMFN 23–30
	171	195	24	14	6	530	1,9	**KM 30**	MB 30	TMFN 23–30
M 155x3	182	200	25	16	7	540	2,1	**KM 31**	MB 31	TMFN 30–40
M 160x3	180	190	25	14	5	405	1,4	**KML 32**	MBL 32	TMFN 23–30
	182	210	25	16	7	585	2,3	**KM 32**	MB 32	TMFN 30–40
M 165x3	193	210	26	16	7	570	2,3	**KM 33**	MB 33	TMFN 30–40
M 170x3	190	200	26	16	5	430	1,55	**KML 34**	MBL 34	TMFN 30–40
	193	220	26	16	7	620	2,35	**KM 34**	MB 34	TMFN 30–40
M 180x3	200	210	27	16	5	450	1,8	**KML 36**	MBL 36	TMFN 30–40
	203	230	27	18	8	670	2,8	**KM 36**	MB 36	TMFN 30–40
M 190x3	210	220	28	16	5	475	1,85	**KML 38**	MBL 38	TMFN 30–40
	214	240	28	18	8	695	3,05	**KM 38**	MB 38	TMFN 30–40
M 200x3	222	240	29	18	8	625	2,6	**KML 40**	MBL 40	TMFN 30–40
	226	250	29	18	8	735	3,35	**KM 40**	MB 40	TMFN 30–40
Tr 210x4	238	270	30	20	10	–[1]	5,1	**HM 42 T**	–[2]	TMFN 40–52
Tr 220x4	250	280	32	20	10	–[1]	4,75	**HM 44 T**	MB 44	TMFN 40–52
Tr 230x4	260	290	34	20	10	–[1]	5,45	**HM 46 T**	–[2]	TMFN 40–52
Tr 240x4	270	300	34	20	10	–[1]	5,6	**HM 48 T**	MB 48	TMFN 40–52
Tr 250x4	290	320	36	20	10	–[1]	7,45	**HM 50 T**	–[2]	TMFN 40–52
Tr 260x4	300	330	36	24	12	–[1]	7,55	**HM 52 T**	MB 52	TMFN 52–64
Tr 280x4	320	350	38	24	12	–[1]	8,65	**HM 56 T**	MB 56	TMFN 52–64

[1] Vui lòng liên hệ SKF để có thông tin về khả năng chịu tải dọc trục.
[2] HM .. Đai ốc kiểu T không có vòng đệm khoá phù hợp vì được sử dụng để tháo.

16.6 Vòng đệm khoá MB(L)

MB 0 – MB 56

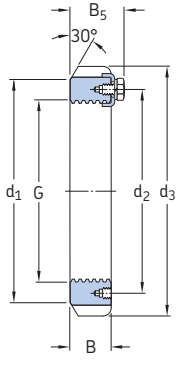


Ký hiệu	Kích thước						Trọng lượng
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	mm						kg
MB 0	10	13,5	21	1	3	8,5	0,001
MB 1	12	17	25	1	3	10,5	0,002
MB 1 A	12	17	25	1,2	3	10,5	0,0025
MB 2	15	21	28	1	4	13,5	0,003
MB 2 A	15	21	28	1,2	4	13,5	0,0035
MB 3	17	24	32	1	4	15,5	0,003
MB 3 A	17	24	32	1,2	4	15,5	0,0035
MB 4	20	26	36	1	4	18,5	0,004
MB 4 A	20	26	36	1,2	4	18,5	0,005
MB 5	25	32	42	1,25	5	23	0,006
MB 5 A	25	32	42	1,8	5	23	0,0085
MB 6	30	38	49	1,25	5	27,5	0,008
MB 6 A	30	38	49	1,8	5	27,5	0,011
MB 7	35	44	57	1,25	6	32,5	0,011
MB 7 A	35	44	57	1,8	6	32,5	0,016
MB 8	40	50	62	1,25	6	37,5	0,013
MB 8 A	40	50	62	1,8	6	37,5	0,018
MB 9	45	56	69	1,25	6	42,5	0,015
MB 9 A	45	56	69	1,8	6	42,5	0,021
MB 10	50	61	74	1,25	6	47,5	0,016
MB 10 A	50	61	74	1,8	6	47,5	0,023
MB 11	55	67	81	1,5	8	52,5	0,022
MB 11 A	55	67	81	2,5	8	52,5	0,037
MB 12	60	73	86	1,5	8	57,5	0,024
MB 12 A	60	73	86	2,5	8	57,5	0,04
MB 13	65	79	92	1,5	8	62,5	0,03
MB 13 A	65	79	92	2,5	8	62,5	0,05

Ký hiệu	Kích thước						Trọng lượng
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	mm						kg
MB 14	70	85	98	1,5	8	66,5	0,032
MB 14 A	70	85	98	2,5	8	66,5	0,053
MB 15	75	90	104	1,5	8	71,5	0,035
MB 15 A	75	90	104	2,5	8	71,5	0,058
MB 16	80	95	112	1,75	10	76,5	0,046
MB 16 A	80	95	112	2,5	10	76,5	0,066
MB 17	85	102	119	1,75	10	81,5	0,053
MB 17 A	85	102	119	2,5	10	81,5	0,076
MB 18	90	108	126	1,75	10	86,5	0,061
MB 18 A	90	108	126	2,5	10	86,5	0,087
MB 19	95	113	133	1,75	10	91,5	0,066
MB 19 A	95	113	133	2,5	10	91,5	0,094
MB 20	100	120	142	1,75	12	96,5	0,077
MB 20 A	100	120	142	2,5	12	96,5	0,11
MB 21	105	126	145	1,75	12	100,5	0,083
MB 22	110	133	154	1,75	12	105,5	0,091
MB 23	115	137	159	2	12	110,5	0,11
MBL 24	120	135	152	2	14	115	0,07
MB 24	120	138	164	2	14	115	0,11
MB 25	125	148	170	2	14	120	0,12
MBL 26	130	145	161	2	14	125	0,08
MB 26	130	149	175	2	14	125	0,12
MB 27	135	160	185	2	14	130	0,14
MBL 28	140	155	172	2	16	135	0,09
MB 28	140	160	192	2	16	135	0,14

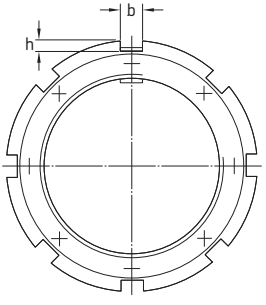
Ký hiệu	Kích thước						Trọng lượng
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	mm						kg
MB 29	145	172	202	2	16	140	0,17
MBL 30	150	170	189	2	16	145	0,1
MB 30	150	171	205	2	16	145	0,18
MB 31	155	182	212	2,5	16	147,5	0,2
MBL 32	160	180	199	2,5	18	154	0,14
MB 32	160	182	217	2,5	18	154	0,22
MB 33	165	193	222	2,5	18	157,5	0,24
MBL 34	170	190	211	2,5	18	164	0,15
MB 34	170	193	232	2,5	18	164	0,24
MBL 36	180	200	222	2,5	20	174	0,16
MB 36	180	203	242	2,5	20	174	0,26
MBL 38	190	210	232	2,5	20	184	0,17
MB 38	190	214	252	2,5	20	184	0,26
MBL 40	200	222	245	2,5	20	194	0,22
MB 40	200	226	262	2,5	20	194	0,28
MB 44	220	250	292	3	24	213	0,35
MB 48	240	270	312	3	24	233	0,45
MB 52	260	300	342	3	28	253	0,65
MB 56	280	320	362	3	28	273	1,05

16.7 Đai ốc khoá HM(E)
Tr 220x4 – Tr 900x7



HM



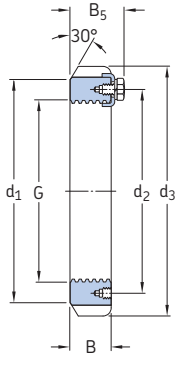


HME

Kích thước									Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Phù hợp với kẹp khoá	chìa vặn
G	d_1	d_2	d_3	B	B_5	B_3	b	h				
mm									kg	–		
Tr 220x4	237	229	260	30	41	5	20	9	2,5	**HME 3044**	MS 3044	TMFN 40–52
	242	229	260	30	41	–	20	9	2,75	**HM 3044**	MS 3044	TMFN 40–52
Tr 240x4	264	253	290	34	46	8	20	10	4	**HME 3048**	MS 3052–48	TMFN 40–52
	270	253	290	34	46	–	20	10	4,5	**HM 3048**	MS 3052–48	TMFN 40–52
Tr 260x4	288	273	310	34	46	8	20	10	4,3	**HME 3052**	MS 3052–48	TMFN 40–52
	290	273	310	34	46	–	20	10	4,8	**HM 3052**	MS 3052–48	TMFN 40–52
Tr 280x4	310	293	330	38	50	–	24	10	5,75	**HM 3056**	MS 3056	TMFN 52–64
Tr 300x4	335	326	380	40	53	5	24	12	11	**HME 3160**	MS 3160	TMFN 52–64
	340	326	380	40	53	–	24	12	11,5	**HM 3160**	MS 3160	TMFN 52–64
	336	316	360	42	54	–	24	12	8,35	**HM 3060**	MS 3060	TMFN 52–64
Tr 320x5	356	336	380	42	55	–	24	12	9	**HM 3064**	MS 3068–64	TMFN 52–64
	360	346	400	42	56	–	24	12	13	**HM 3164**	MS 3164	TMFN 52–64
Tr 340x5	376	356	400	45	58	–	24	12	11	**HM 3068**	MS 3068–64	TMFN 52–64
	382	373	440	55	72	8	28	15	22	**HME 3168**	MS 3172–68	TMFN 64–80
	400	373	440	55	72	–	28	15	24	**HM 3168**	MS 3172–68	TMFN 64–80
Tr 360x5	394	375	420	45	58	8	28	13	11	**HME 3072**	MS 3072	TMFN 64–80
	394	375	420	45	58	–	28	13	11,5	**HM 3072**	MS 3072	TMFN 64–80
	406	393	460	58	75	10	28	15	24	**HME 3172**	MS 3172–68	TMFN 64–80
	420	393	460	58	75	–	28	15	26,5	**HM 3172**	MS 3172–68	TMFN 64–80
Tr 380x5	422	399	450	48	62	10	28	14	14	**HME 3076**	MS 3080–76	TMFN 64–80
	422	399	450	48	62	–	28	14	15	**HM 3076**	MS 3080–76	TMFN 64–80
	438	415	490	60	77	15	32	18	28,5	**HME 3176**	MS 3176	TMFN 64–80
	440	415	490	60	77	–	32	18	32	**HM 3176**	MS 3176	TMFN 64–80
Tr 400x5	442	419	470	52	66	10	28	14	16	**HME 3080**	MS 3080–76	TMFN 64–80
	442	419	470	52	66	–	28	14	17	**HM 3080**	MS 3080–76	TMFN 64–80
	456	440	520	62	82	15	32	18	33	**HME 3180**	MS 3184–80	TMFN 80–500
	460	440	520	62	82	–	32	18	38	**HM 3180**	MS 3184–80	TMFN 80–500
Tr 420x5	462	439	490	52	66	10	32	14	17	**HME 3084**	MS 3084	TMFN 64–80
	462	439	490	52	66	–	32	14	18,5	**HM 3084**	MS 3084	TMFN 64–80
	490	460	540	70	90	–	32	18	45	**HM 3184**	MS 3184–80	TMFN 80–500

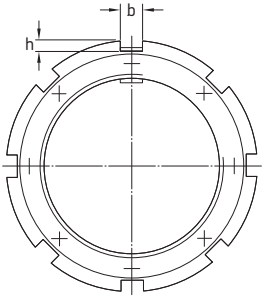
Kích thước									Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Phù hợp với kẹp khoá	chìa vặn
G	d_1	d_2	d_3	B	B_5	B_3	b	h				
mm									kg	–		
Tr 440x5	488	463	520	60	77	12	32	15	24	**HME 3088**	MS 3092-88	TMFN 64-80
	490	463	520	60	77	–	32	15	26	**HM 3088**	MS 3092-88	TMFN 64-80
	508	478	560	70	90	15	36	20	42,5	**HME 3188**	MS 3192-88	TMFN 80-500
	510	478	560	70	90	–	36	20	46,5	**HM 3188**	MS 3192-88	TMFN 80-500
Tr 460x5	510	483	540	60	77	–	32	15	27	**HM 3092**	MS 3092-88	TMFN 80-500
	535	498	580	75	95	20	36	20	45,5	**HME 3192**	MS 3192-88	TMFN 80-500
	540	498	580	75	95	–	36	20	50,5	**HM 3192**	MS 3192-88	TMFN 80-500
Tr 480x5	530	503	560	60	77	12	36	15	26	**HME 3096**	MS 30/500-96	TMFN 80-500
	530	503	560	60	77	–	36	15	28	**HM 3096**	MS 30/500-96	TMFN 80-500
	560	528	620	75	95	20	36	20	55	**HME 3196**	MS 3196	TMFN 80-500
	560	528	620	75	95	–	36	20	62	**HM 3196**	MS 3196	TMFN 80-500
Tr 500x5	550	523	580	68	85	12	36	15	31,5	**HME 30/500**	MS 30/500-96	TMFN 80-500
	550	523	580	68	85	–	36	15	33,5	**HM 30/500**	MS 30/500-96	TMFN 500-600
	580	540	630	80	100	12	40	23	60	**HME 31/500**	MS 31/500	TMFN 500-600
	580	540	630	80	100	–	40	23	63,5	**HM 31/500**	MS 31/500	TMFN 500-600
Tr 530x6	571	558	630	68	90	15	40	20	37	**HME 30/530**	MS 30/600-530	TMFN 500-600
	590	558	630	68	90	–	40	20	42,5	**HM 30/530**	MS 30/600-530	TMFN 500-600
	610	575	670	80	105	–	40	23	71,5	**HM 31/530**	MS 31/530	TMFN 500-600
Tr 560x6	610	583	650	75	97	15	40	20	41	**HME 30/560**	MS 30/560	TMFN 500-600
	610	583	650	75	97	–	40	20	44,5	**HM 30/560**	MS 30/560	TMFN 500-600
	650	608	710	85	110	15	45	25	80,5	**HME 31/560**	MS 31/600-560	TMFN 500-600
	650	608	710	85	110	–	45	25	86,5	**HM 31/560**	MS 31/600-560	TMFN 500-600
Tr 600x6	657	628	700	75	97	18	40	20	47	**HME 30/600**	MS 30/600-530	TMFN 500-600
	660	628	700	75	97	–	40	20	52,5	**HM 30/600**	MS 30/600-530	TMFN 500-600
	690	648	750	85	110	15	45	25	85	**HME 31/600**	MS 31/600-560	TMFN 600-750
	690	648	750	85	110	–	45	25	91,5	**HM 31/600**	MS 31/600-560	TMFN 600-750
Tr 630x6	690	658	730	75	97	18	45	20	50	**HME 30/630**	MS 30/630	TMFN 500-600
	690	658	730	75	97	–	45	20	55	**HM 30/630**	MS 30/630	TMFN 500-600
	730	685	800	95	120	18	50	28	115	**HME 31/630**	MS 31/630	TMFN 600-750
	730	685	800	95	120	–	50	28	125	**HM 31/630**	MS 31/630	TMFN 600-750
Tr 670x6	740	703	780	80	102	–	45	20	68,5	**HM 30/670**	MS 30/670	TMFN 600-750
	775	730	850	106	131	18	50	28	144	**HME 31/670**	MS 31/670	TMFN 600-750
	775	730	850	106	131	–	50	28	155	**HM 31/670**	MS 31/670	TMFN 600-750
Tr 710x7	766	742	830	90	112	20	50	25	81	**HME 30/710**	MS 30/710	TMFN 600-750
	780	742	830	90	112	–	50	25	91,5	**HM 30/710**	MS 30/710	TMFN 600-750
	825	772	900	106	133	20	55	30	149	**HME 31/710**	MS 31/710	TMFN 600-750
	825	772	900	106	133	–	55	30	162	**HM 31/710**	MS 31/710	TMFN 600-750
Tr 750x7	820	782	870	90	112	20	55	25	85,5	**HME 30/750**	MS 30/800-750	TMFN 600-750
	820	782	870	90	112	–	55	25	94	**HM 30/750**	MS 30/800-750	TMFN 600-750
	875	813	950	112	139	20	60	34	177	**HME 31/750**	MS 31/800-750	TMFN 600-750
	875	813	950	112	139	–	60	34	190	**HM 31/750**	MS 31/800-750	TMFN 600-750
Tr 800x7	870	832	920	90	112	20	55	25	90,5	**HME 30/800**	MS 30/800-750	TMFN 600-750
	870	832	920	90	112	–	55	25	99,5	**HM 30/800**	MS 30/800-750	TMFN 600-750
	925	863	1 000	112	139	20	60	34	187	**HME 31/800**	MS 31/800-750	–
	925	863	1 000	112	139	–	60	34	202	**HM 31/800**	MS 31/800-750	–
Tr 850x7	925	887	980	90	115	20	60	25	104	**HME 30/850**	MS 30/900-850	–
	925	887	980	90	115	–	60	25	115	**HM 30/850**	MS 30/900-850	–
	975	914	1 060	118	145	25	70	38	212	**HME 31/850**	MS 31/850	–
	975	914	1 060	118	145	–	70	38	234	**HM 31/850**	MS 31/850	–
Tr 900x7	975	937	1 030	100	125	25	60	25	117	**HME 30/900**	MS 30/900-850	–
	975	937	1 030	100	125	–	60	25	131	**HM 30/900**	MS 30/900-850	–
	1 030	969	1 120	125	154	–	70	38	280	**HM 31/900**	MS 31/900	–

16.7 Đai ốc khoá HM(E)
Tr 950x8 – Tr 1120x8



HM

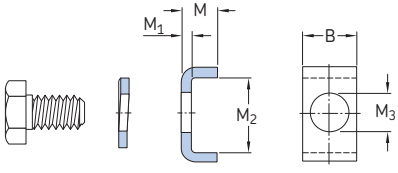




HME

Kích thước									Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Phù hợp với kẹp khoá
G	d_1	d_2	d_3	B	B_5	B_3	b	h			
mm									kg	–	
Tr 950x8	1 025	985	1 080	100	125	25	60	25	124	**HME 30/950**	MS 30/950
	1 025	985	1 080	100	125	–	60	25	139	**HM 30/950**	MS 30/950
	1 080	1 017	1 170	125	154	–	70	38	293	**HM 31/950**	MS 31/950
Tr 1000x8	1 085	1 040	1 140	100	125	25	60	25	141	**HME 30/1000**	MS 30/1000
	1 085	1 040	1 140	100	125	–	60	25	157	**HM 30/1000**	MS 30/1000
	1 140	1 077	1 240	125	154	25	70	38	305	**HME 31/1000**	MS 31/1000
	1 140	1 077	1 240	125	154	–	70	38	336	**HM 31/1000**	MS 31/1000
Tr 1060x8	1 145	1 100	1 200	100	125	25	60	25	149	**HME 30/1060**	MS 30/1000
	1 145	1 100	1 200	100	125	–	60	25	166	**HM 30/1060**	MS 30/1000
	1 210	1 137	1 300	125	154	–	70	38	354	**HM 31/1060**	MS 31/1000
Tr 1120x8	1 205	1 160	1 260	100	125	–	60	25	175	**HM 30/1120**	MS 30/1000

16.8 Kẹp khoá MS
MS 3044 – MS 31/1000

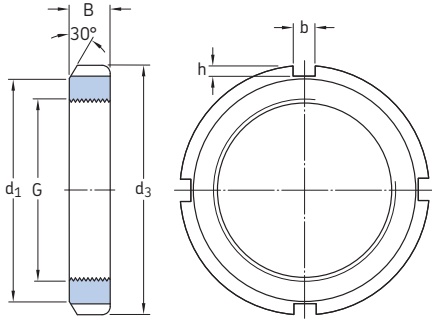


Ký hiệu Kẹp khoá	Phù hợp với bu lông đầu lục giác	vòng đệm lò xo theo tiêu chuẩn DIN 128	Kích thước					Trọng lượng
			B	M	M_1	M_2	M_3	
–			mm					kg
MS 3044	M 6x12	A 6	20	12	4	13,5	7	0,022
MS 3052–48	M 8x16	A 8	20	12	4	17,5	9	0,024
MS 3056	M 8x16	A 8	24	12	4	17,5	9	0,03
MS 3060	M 8x16	A 8	24	12	4	20,5	9	0,033
MS 3068–64	M 8x16	A 8	24	15	5	21	9	0,046
MS 3072	M 8x16	A 8	28	15	5	20	9	0,051
MS 3080–76	M 10x20	A 10	28	15	5	24	12	0,055
MS 3084	M 10x20	A 10	32	15	5	24	12	0,063
MS 3092–88	M 12x25	A 12	32	15	5	28	14	0,067
MS 30/500–96	M 12x25	A 12	36	15	5	28	14	0,076
MS 30/560	M 16x30	A 16	40	21	7	29	18	0,15
MS 30/600–530	M 16x30	A 16	40	21	7	34	18	0,14
MS 30/630	M 16x30	A 16	45	21	7	34	18	0,17
MS 30/670	M 16x30	A 16	45	21	7	39	18	0,19
MS 30/710	M 16x30	A 16	50	21	7	39	18	0,21
MS 30/800–750	M 16x30	A 16	55	21	7	39	18	0,23
MS 30/900–850	M 20x40	A 20	60	21	7	44	22	0,26
MS 30/950	M 20x40	A 20	60	21	7	46	22	0,26
MS 30/1000	M 20x40	A 20	60	21	7	51	22	0,28
MS 3160	M 10x20	A 10	24	12	4	30,5	12	0,04
MS 3164	M 10x20	A 10	24	15	5	31	12	0,055

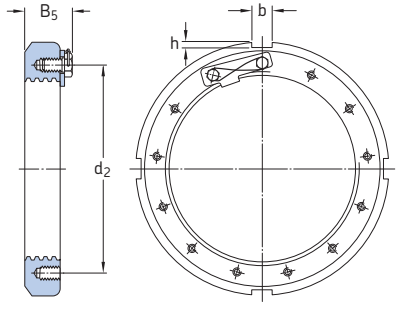
Ký hiệu Kẹp khoá	Phù hợp với Bu lông đầu lục giác	Vòng đệm lò xo theo tiêu chuẩn DIN 128	Kích thước					Trọng lượng
			B	M	M_1	M_2	M_3	
–			mm					kg
MS 3172-68	M 12x25	A 12	28	15	5	38	14	0,069
MS 3176	M 12x25	A 12	32	15	5	40	14	0,083
MS 3184-80	M 16x30	A 16	32	15	5	45	18	0,089
MS 3192-88	M 16x30	A 16	36	15	5	43	18	0,097
MS 3196	M 16x30	A 16	36	15	5	53	18	0,11
MS 31/500	M 16x30	A 16	40	15	5	45	18	0,11
MS 31/530	M 20x40	A 20	40	21	7	51	22	0,19
MS 31/600-560	M 20x40	A 20	45	21	7	54	22	0,22
MS 31/630	M 20x40	A 20	50	21	7	61	22	0,27
MS 31/670	M 20x40	A 20	50	21	7	66	22	0,28
MS 31/710	M 24x50	A 24	55	21	7	69	26	0,32
MS 31/800-750	M 24x50	A 24	60	21	7	70	26	0,35
MS 31/850	M 24x50	A 24	70	21	7	71	26	0,41
MS 31/900	M 24x50	A 24	70	21	7	76	26	0,41
MS 31/950	M 24x50	A 24	70	21	7	78	26	0,42
MS 31/1000	M 24x50	A 24	70	21	7	88	26	0,5

16.9 Đai ốc khoá N và AN hệ inch

G **0.391** – **10.192** in.
9,931 – 258,877 mm



AN, N (cỡ ≤ 44)



N (cỡ ≥ 48)

Ren[1]	Số ren mỗi inch	**Kích thước**					**Trọng lượng**	**Ký hiệu** Đai ốc khoá	Phù hợp với cơ cấu khoá	chìa vặn
G		d_1	d_3	B	b	h				
in./mm	–	in.					kg	–		
0.391 9,931	32	0.625	3/4	7/32	0.12	0.073	0,0091	**N 00**	W 00	HN 0
0.469 11,913	32	0.719	7/8	5/16	0.12	0.073	0,018	**N 01**	W 01	HN 1
0.586 14,884	32	0.813	1	5/16	0.12	0.104	0,023	**N 02**	W 02	HN 2–3
0.664 16,866	32	0.938	1 1/8	11/32	0.12	0.104	0,032	**N 03**	W 03	HN 2–3
0.781 19,837	32	1.125	1 3/8	3/8	0.178	0.104	0,05	**N 04**	W 04	HN 4
0.969 24,613	32	1.281	1 9/16	13/32	0.178	0.104	0,064	**N 05**	W 05	HN 5–6
1.173 29,794	18	1.5	1 3/4	13/32	0.178	0.104	0,073	**N 06**	W 06	HN 5–6
1.376 34,95	18	1.813	2 1/16	7/16	0.178	0.104	0,11	**N 07**	W 07	HN 7
1.563 39,7	18	2	2 1/4	7/16	0.24	0.104	0,12	**N 08**	W 08	HN 8–9
1.767 44,882	18	2.281	2 17/32	7/16	0.24	0.104	0,15	**N 09**	W 09	HN 8–9
1.967 49,962	18	2.438	2 11/16	1/2	0.24	0.104	0,18	**N 10**	W 10	HN 10–11
2.157 54,788	18	2.656	2 31/32	1/2	0.24	0.135	0,22	**N 11**	W 11	HN 10–11
2.36 59,944	18	2.844	3 5/32	17/32	0.24	0.135	0,24	**N 12**	W 12	HN 12–13

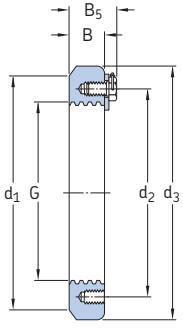
[1] Đối với thông tin về ren, xin tham khảo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 8.2.

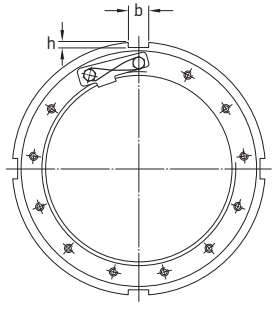
Ren[1]	Số ren mỗi inch	Kích thước							Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Phù hợp với cơ cấu khoá	chìa vặn
G		d_1	d_2	d_3	B	B_5	b	h				
in./mm	–	in.							kg	–		
2.548 64,719	18	3.063	–	3 3/8	9/16	–	0.24	0.135	0,29	**N 13**	W 13	HN 12–13
2.751 69,875	18	3.313	–	3 5/8	9/16	–	0.24	0.135	0,33	**N 14**	W 14	HN 14
2.933 74,498	12	3.563	–	3 7/8	19/32	–	0.36	0.135	0,41	**AN 15**	W 15	HN 15
3.137 79,68	12	3.844	–	4 5/32	19/32	–	0.36	0.135	0,48	**AN 16**	W 16	HN 16
3.34 84,836	12	4.031	–	4 13/32	5/8	–	0.36	0.166	0,54	**AN 17**	W 17	HN 17
3.527 89,586	12	4.281	–	4 21/32	11/16	–	0.36	0.166	0,68	**AN 18**	W 18	HN 18–20
3.73 94,742	12	4.563	–	4 15/16	23/32	–	0.36	0.166	0,79	**AN 19**	W 19	HN 18–20
3.918 99,517	12	4.813	–	5 3/16	3/4	–	0.36	0.166	0,93	**AN 20**	W 20	HN 18–20
4.122 104,699	12	5	–	5 7/16	3/4	–	0.485	0.198	1	**AN 21**	W 21	HN 21–22
4.325	12	4.901	–	5 5/16	25/32	–	0.485	0.198	0,79	**N 022**	W 022	HN 21–22
109,855	12	5.281	–	5 23/32	25/32	–	0.485	0.198	1,1	**AN 22**	W 22	HN 21–22
4.716	12	5.313	–	5 11/16	13/16	–	0.485	0.198	0,86	**N 024**	W 024	TMFN 23–30
119,786	12	5.688	–	6 1/8	13/16	–	0.485	0.198	1,25	**AN 24**	W 24	TMFN 23–30
5.106	12	5.703	–	6 1/8	7/8	–	0.485	0.198	1,2	**N 026**	W 026	TMFN 23–30
129,692	12	6.188	–	6 3/4	7/8	–	0.61	0.26	1,75	**AN 26**	W 26	TMFN 23–30
5.497	12	6.109	–	6 1/2	15/16	–	0.485	0.198	1,2	**N 028**	W 028	TMFN 23–30
139,624	12	6.531	–	7 3/32	15/16	–	0.61	0.26	1,95	**AN 28**	W 28	TMFN 23–30
5.888	12	6.688	–	7 1/8	31/32	–	0.61	0.229	1,65	**N 030**	W 030	TMFN 23–30
149,555	12	7.063	–	7 11/16	31/32	–	0.61	0.291	2,45	**AN 30**	W 30	TMFN 23–30
6.284	8	7.094	–	7 1/2	1 1/32	–	0.61	0.229	1,9	**N 032**	W 032	TMFN 23–30
159,614	8	7.438	–	8 1/16	1 1/32	–	0.61	0.291	2,8	**AN 32**	W 32	TMFN 30–40
6.659	8	7.484	–	7 7/8	1 1/16	–	0.61	0.229	2,05	**N 034**	W 034	TMFN 30–40
169,139	8	8.031	–	8 21/32	1 1/16	–	0.61	0.291	3,4	**AN 34**	W 34	TMFN 30–40
7.066	8	7.875	–	8 1/4	1 3/32	–	0.61	0.229	2,2	**N 036**	W 036	TMFN 30–40
179,476	8	8.375	–	9 1/16	1 3/32	–	0.735	0.323	3,75	**AN 36**	W 36	TMFN 30–40
7.472	8	8.266	–	8 11/16	1 1/8	–	0.61	0.229	3	**N 038**	W 038	TMFN 30–40
189,789	8	8.781	–	9 15/32	1 1/8	–	0.735	0.323	4	**AN 38**	W 38	TMFN 30–40
7.847	8	8.75	–	9 7/16	1 3/16	–	0.735	0.323	3,45	**N 040**	W 040	TMFN 30–40
199,314	8	9.156	–	9 27/32	1 3/16	–	0.735	0.323	4,4	**AN 40**	W 40	TMFN 30–40
8.628	8	9.531	–	10 1/4	1 1/4	–	0.86	0.385	4,2	**N 044**	W 044	TMFN 40–52
219,151	8	9.843	–	11	1 1/4	–	0.98	0.51	6,1	**N 44**	W 44	TMFN 40–52
9.442 239,827	6	10.625	10,423	11 7/16	1 11/32	1,698	0.86	0.385	5,9	**N 048**	PL 48	TMFN 40–52
10.192 258,877	6	11.406	11,298	12 3/16	1 13/32	1,76	0.86	0.385	6,8	**N 052**	PL 52	TMFN 40–52

[1] Đối với thông tin về ren, xin tham khảo tiêu chuẩn ANSI/ABMA Standard 8.2.

16.9 Đai ốc khoá N và AN hệ inch

G **11.004** – **20.867** in.
279,502 – 530,022 mm

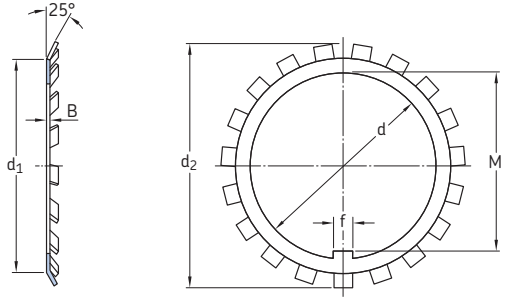




Ren[1]	Số ren mỗi inch	Kích thước							Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Phù hợp với cơ cấu khoá	chìa vặn
G		d_1	d_2	d_3	B	B_5	b	h				
in./mm	–	in.							kg	–		
11.004 279,502	6	12.219	12,11	13	1 1/2	1,854	0.98	0.385	7,7	**N 056**	PL 56	TMFN 52–64
11.785 299,339	6	13.219	13,11	14 3/16	1 9/16	1,948	0.98	0.51	10,5	**N 060**	PL 60	TMFN 52–64
12.562 319,075	6	14.031	13,86	15	1 21/32	2,041	0.98	0.51	12	**N 064**	PL 64	TMFN 52–64
13.339 338,811	5	14.813	14,735	15 3/4	1 25/32	2,166	0.98	0.51	13,5	**N 068**	PL 68	TMFN 52–64
14.17 359,918	5	15.5	15,485	16 1/2	1 25/32	2,166	1.23	0.51	13,5	**N 072**	PL 72	TMFN 64–80
14.957 379,908	5	16.625	16,485	17 3/4	1 29/32	2,353	1.23	0.604	18,5	**N 076**	PL 76	TMFN 64–80
15.745 399,923	5	17.438	17,235	18 1/2	2 1/16	2,5	1.23	0.604	21	**N 080**	PL 80	TMFN 64–80
16.532 419,913	5	18.188	18,11	19 5/16	2 1/16	2,5	1.355	0.604	22	**N 084**	PL 84	TMFN 64–80
17.319 439,903	5	19.25	19,11	20 1/2	2 3/8	2,906	1.355	0.604	30	**N 088**	PL 88	TMFN 64–80
18.107 459,918	5	20.688	19,985	21 1/4	2 3/8	2,906	1.355	0.604	31	**N 092**	PL 92	TMFN 80–500
18.894 479,908	5	20.75	20,673	22 1/16	2 3/8	2,937	1.48	0.604	32,5	**N 096**	PL 96	TMFN 80–500
19.682 499,923	5	21.688	21,61	22 13/16	2 11/16	3,25	1.48	0.604	36	**N 500**	PL 500	TMFN 80–500
20.867 530,022	4	23.25	23,36	24 13/16	2 11/16	3,25	1.605	0.823	48,5	**N 530**	PL 530	TMFN 80–500

[1] Đối với thông tin về ren, xin tham khảo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 8.2.

16.10 Vòng đệm khoá W hệ inch
W 00 – W 44

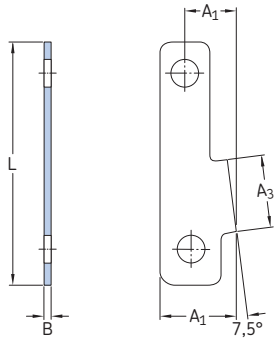


Ký hiệu	Kích thước						Trọng lượng
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	in.						kg
W 00	0.406	0.655	0.875	0.032	0.12	0.334	0,094
W 01	0.484	0.749	1.016	0.032	0.12	0.412	0,1
W 02	0.601	0.843	1.156	0.032	0.12	0.529	0,13
W 03	0.679	0.968	1.328	0.032	0.12	0.607	0,24
W 04	0.801	1.155	1.531	0.032	0.176	0.729	0,002
W 05	0.989	1.311	1.719	0.04	0.176	0.909	0,007
W 06	1.193	1.53	1.922	0.04	0.176	1.093	0,008
W 07	1.396	1.843	2.25	0.04	0.176	1.296	0,008
W 08	1.583	2.03	2.469	0.048	0.29	1.478	0,014
W 09	1.792	2.311	2.734	0.048	0.29	1.687	0,019
W 10	1.992	2.468	2.922	0.048	0.29	1.887	0,021
W 11	2.182	2.686	3.109	0.053	0.29	2.069	0,02
W 12	2.4	2.874	3.344	0.053	0.29	2.267	0,022
W 13	2.588	3.093	3.578	0.053	0.29	2.455	0,025
W 14	2.791	3.343	3.828	0.053	0.29	2.658	0,027
W 15	2.973	3.593	4.109	0.062	0.29	2.834	0,032
W 16	3.177	3.874	4.375	0.062	0.353	3.038	0,048
W 17	3.395	4.061	4.625	0.062	0.353	3.253	0,053
W 18	3.582	4.311	4.938	0.084	0.353	3.418	0,057
W 19	3.8	4.593	5.219	0.084	0.353	3.636	0,07
W 20	3.988	4.843	5.5	0.084	0.353	3.809	0,082

Ký hiệu	Kích thước						Trọng lượng
	d	d_1	d_2	B	f	M	
–	in.						kg
W 21	4.192	5.03	5.703	0.084	0.353	4.013	0,094
W 022	4.395	4.951	5.688	0.115	0.35	4.185	0,15
W 22	4.395	5.311	6.063	0.115	0.353	4.185	0,1
W 024	4.801	5.363	6.188	0.115	0.35	4.591	0,19
W 24	4.801	5.718	6.469	0.115	0.353	4.591	0,16
W 026	5.191	5.753	6.625	0.115	0.469	4.969	0,2
W 26	5.191	6.218	7.031	0.115	0.435	4.969	0,17
W 028	5.582	6.159	7.094	0.115	0.594	5.36	0,23
W 28	5.582	6.561	7.438	0.115	0.59	5.36	0,22
W 030	5.983	6.738	7.719	0.115	0.594	5.73	0,25
W 30	5.983	7.093	8.063	0.146	0.59	5.73	0,22
W 032	6.389	7.144	8.156	0.115	0.594	6.128	0,29
W 32	6.389	7.468	8.438	0.146	0.59	6.128	0,33
W 034	6.764	7.538	8.594	0.115	0.719	6.503	0,3
W 34	6.764	8.061	9.063	0.146	0.715	6.503	0,34
W 036	7.171	7.929	9	0.115	0.719	6.91	0,6
W 36	7.171	8.405	9.438	0.146	0.715	6.91	0,42
W 038	7.577	8.32	9.438	0.115	0.719	7.316	0,002
W 38	7.577	8.811	9.875	0.146	0.715	7.316	0,43
W 040	7.982	8.804	9.969	0.115	0.844	7.721	0,003
W 40	7.982	9.186	10.313	0.146	0.84	7.721	0,46
W 044	8.701	9.6	10.406	0.115	0.945	8.327	0,005
W 44	8.701	9.905	11.438	0.146	0.94	8.327	0,47

16.11 Bản khoá PL hệ inch (Locking plate)

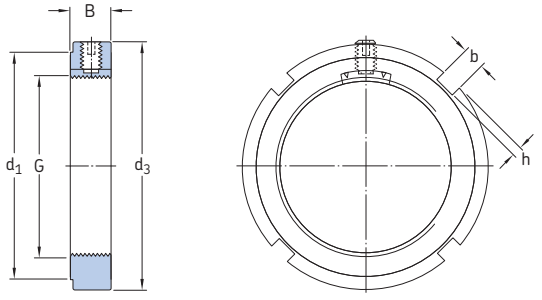
PL 48 – 530



Ký hiệu Bản khoá	Bu lông đầu lục giác phù hợp	Kích thước					Trọng lượng
		a_1	a_2	a_3	B	L	
–		in.					kg
PL 48	5/16–18x5/8	1.125	0.813	1	0.126	3.5	0,06
PL 52	5/16–18x5/8	1.156	0.804	1.063	0.126	3.75	0,07
PL 56	5/16–18x5/8	1.156	0.822	1.125	0.126	3.938	0,07
PL 60	3/8–16x3/4	1.375	0.915	1.25	0.126	4.344	0,1
PL 64	3/8–16x3/4	1.312	0.888	1.313	0.126	4.531	0,1
PL 68	3/8–16x3/4	1.25	0.856	1.375	0.126	4.75	0,1
PL 72	3/8–16x3/4	1.25	0.856	1.375	0.126	4.906	0,1
PL 76	1/2–13x7/8	1.5	1.039	1.375	0.126	5.438	0,2
PL 80	1/2–13x7/8	1.469	0.976	1.5	0.126	5.719	0,2
PL 84	1/2–13x7/8	1.562	1.067	1.5	0.126	5.812	0,2
PL 88	5/8–11x1	1.656	1.125	1.688	0.126	6.25	0,27
PL 92	5/8–11x1	1.656	1.063	1.688	0.126	6.422	0,28
PL 96	5/8–11x1 1/4	1.562	0.999	1.688	0.157	6.594	0,33
PL 500	5/8–11x1 1/4	1.688	1.125	1.688	0.157	6.844	0,33
PL 530	5/8–11x1 1/4	2.125	1.562	1.688	0.157	7.312	0,4

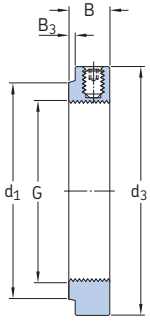
Hai bu lông đầu lục giác và dây thép để cố định các bu lông được cung cấp kèm theo bản khoá.

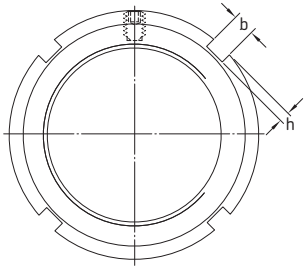
16.12 Đai ốc khoá KMK với cơ cấu khoá đi kèm
M 10x0,75 – M 100x2



Kích thước						Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Chìa vặn phù hợp	Vít lục giác chìm Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
G	d_1	d_3	B	B	H						
mm						kN	kg	–		–	Nm
M 10x0,75	16	20	9	3	2	9,8	0,016	**KMK 0**	HN 0	M 5	4
M 12x1	18	22	9	3	2	11,8	0,018	**KMK 1**	HN 1	M 5	4
M 15x1	21	25	9	4	2	14,6	0,021	**KMK 2**	HN 2–3	M 5	4
M 17x1	24	28	9	4	2	19,6	0,027	**KMK 3**	HN 2–3	M 5	4
M 20x1	28	32	9	4	2	24	0,03	**KMK 4**	HN 4	M 5	4
M 25x1,5	34	38	9	5	2	31,5	0,03	**KMK 5**	HN 5–6	M 5	4
M 30x1,5	41	45	9	5	2	36,5	0,06	**KMK 6**	HN 5–6	M 5	4
M 35x1,5	48	52	9	5	2	50	0,07	**KMK 7**	HN 7	M 5	4
M 40x1,5	53	58	11	6	2,5	62	0,11	**KMK 8**	HN 8–9	M 6	8
M 45x1,5	60	65	11	6	2,5	78	0,14	**KMK 9**	HN 8–9	M 6	8
M 50x1,5	65	70	15	6	2,5	91,5	0,2	**KMK 10**	HN 10–11	M 8	18
M 55x2	69	75	15	7	3	91,5	0,22	**KMK 11**	HN 10–11	M 8	18
M 60x2	74	80	15	7	3	95	0,23	**KMK 12**	HN 12–13	M 8	18
M 65x2	79	85	14	7	3	108	0,24	**KMK 13**	HN 12–13	M 8	18
M 70x2	85	92	14	8	3,5	118	0,28	**KMK 14**	HN 14	M 8	18
M 75x2	91	98	14	8	3,5	134	0,33	**KMK 15**	HN 15	M 8	18
M 80x2	98	105	18	8	3,5	173	0,45	**KMK 16**	HN 16	M 10	35
M 85x2	103	110	18	8	3,5	190	0,52	**KMK 17**	HN 17	M 10	35
M 90x2	112	120	18	10	4	216	0,65	**KMK 18**	HN 18–20	M 10	35
M 95x2	117	125	20	10	4	236	0,76	**KMK 19**	HN 18–20	M 10	35
M 100x2	122	130	20	10	4	255	0,8	**KMK 20**	HN 18–20	M 10	35

16.13 Đai ốc khoá KMFE với vít khoá
M 20x1 – M 200x3

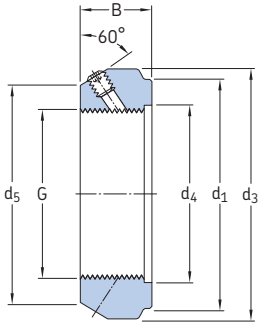


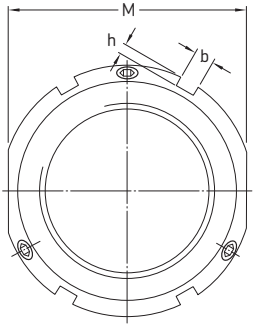


Kích thước							Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Chìa vặn phù hợp	Vít lục giác chìm Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
G	d_1	d_3	B	B_3	b	h						
mm							kN	kg	–		–	Nm
M 20x1	26	32	9,5	1	4	2	24	0,031	**KMFE 4**	HN 4	M 5	4
M 25x1,5	30	38	10,5	2	5	2	31,5	0,041	**KMFE 5 L**	HN 5–6	M 5	4
	31	38	10,5	2	5	2	31,5	0,042	**KMFE 5**	HN 5–6	M 5	4
M 30x1,5	36	45	10,5	2	5	2	36,5	0,058	**KMFE 6**	HN 5–6	M 5	4
M 35x1,5	41,5	52	11,5	3	5	2	50	0,079	**KMFE 7 L**	HN 7	M 5	4
	42,5	52	11,5	3	5	2	50	0,08	**KMFE 7**	HN 7	M 5	4
M 40x1,5	47	58	13	3	6	2,5	52	0,11	**KMFE 8**	HN 8–9	M 6	8
	47,5	58	13	3	6	2,5	52	0,12	**KMFE 8 H**	HN 8–9	M 6	8
M 45x1,5	53	65	13	3	6	2,5	78	0,14	**KMFE 9**	HN 8–9	M 6	8
	54,5	65	13	3	6	2,5	78	0,15	**KMFE 9 H**	HN 8–9	M 6	8
M 50x1,5	57,5	70	14	3	6	2,5	91,5	0,16	**KMFE 10**	HN 10–11	M 6	8
	61,5	70	14	3	6	2,5	91,5	0,17	**KMFE 10 H**	HN 10–11	M 6	8
M 55x2	64	75	14	3	7	3	91,5	0,18	**KMFE 11**	HN 10–11	M 6	8
	67	75	14	3	7	3	91,5	0,19	**KMFE 11 H**	HN 10–11	M 6	8
M 60x2	69	80	14	3	7	3	95	0,19	**KMFE 12**	HN 12–13	M 6	8
M 65x2	71,5	85	15	3	7	3	108	0,22	**KMFE 13 L**	HN 12–13	M 6	8
	76	85	15	3	7	3	108	0,23	**KMFE 13**	HN 12–13	M 6	8
	77,5	85	15	3	7	3	108	0,24	**KMFE 13 H**	HN 12–13	M 6	8
M 70x2	79	92	15	3	8	3,5	118	0,26	**KMFE 14**	HN 14	M 6	8
M 75x2	81,5	98	16	3	8	3,5	134	0,31	**KMFE 15 L**	HN 15	M 6	8
	85	98	16	3	8	3,5	134	0,32	**KMFE 15**	HN 15	M 6	8
	87,5	98	16	3	8	3,5	134	0,33	**KMFE 15 H**	HN 15	M 6	8
M 80x2	91,5	105	18	3	8	3,5	173	0,42	**KMFE 16**	HN 16	M 8	18
	93	105	18	3	8	3,5	173	0,43	**KMFE 16 H**	HN 16	M 8	18
M 85x2	98	110	19	4	8	3,5	190	0,46	**KMFE 17**	HN 17	M 8	18
M 90x2	102	120	19	4	10	4	216	0,58	**KMFE 18**	HN 18–20	M 8	18

Kích thước							Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu		Vít lục giác chìm	
									Đai ốc khoá	Chìa vặn phù hợp	Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
G	d_1	d_3	B	B_3	b	h						
mm							kN	kg	–		–	Nm
M 95x2	108	125	20	4	10	4	236	0,65	**KMFE 19 L**	HN 18–20	M 8	18
	110	125	20	4	10	4	236	0,66	**KMFE 19**	HN 18–20	M 8	18
M 100x2	110	130	21	4	10	4	255	0,7	**KMFE 20 L**	HN 18–20	M 8	18
	112	130	21	4	10	4	255	0,71	**KMFE 20**	HN 18–20	M 8	18
M 110x2	119	145	21,5	4	12	5	310	0,92	**KMFE 22 L**	HN 21–22	M 8	18
	122	145	21,5	4	12	5	310	0,93	**KMFE 22**	HN 21–22	M 8	18
	124	145	21,5	4	12	5	310	0,94	**KMFE 22 H**	HN 21–22	M 8	18
M 120x2	130	155	26	6	12	5	340	1,15	**KMFE 24**	TMFN 23–30	M 10	35
	132	155	26	6	12	5	340	1,15	**KMFE 24 H**	TMFN 23–30	M 10	35
M 130x2	140	165	28	7	12	5	365	1,3	**KMFE 26 L**	TMFN 23–30	M 10	35
	141	165	28	7	12	5	365	1,35	**KMFE 26**	TMFN 23–30	M 10	35
M 140x2	151	180	28	7	14	6	420	1,55	**KMFE 28 L**	TMFN 23–30	M 10	35
	152	180	28	7	14	6	440	1,55	**KMFE 28**	TMFN 23–30	M 10	35
M 150x2	162	195	30	9	14	6	495	2,05	**KMFE 30**	TMFN 23–30	M 10	35
M 160x3	173	210	32	11	16	7	540	2,5	**KMFE 32**	TMFN 30–40	M 10	35
M 170x3	184	220	33	12	16	7	550	2,7	**KMFE 34**	TMFN 30–40	M 10	35
M 180x3	194	230	34	12	18	8	590	3	**KMFE 36**	TMFN 30–40	M 10	35
M 190x3	207	240	34	12	18	8	610	3,1	**KMFE 38**	TMFN 30–40	M 10	35
M 200x3	217	250	34	12	18	8	625	3,3	**KMFE 40**	TMFN 30–40	M 10	35

16.14 Đai ốc khoá chính xác KMT với chốt khoá
M 10x0,75 – M 200x3

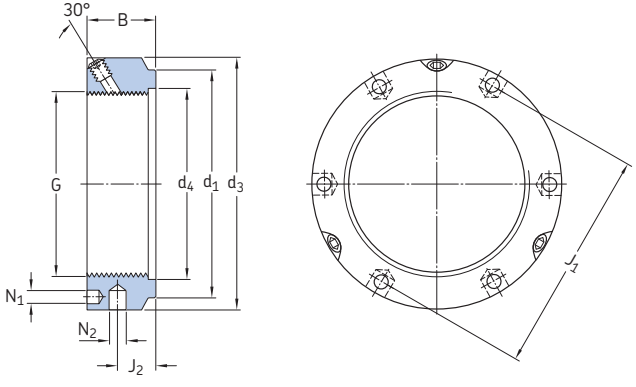




Kích thước									Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Chìa vặn phù hợp	Vít lục giác chìm Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
G	d_1	d_3	d_4	d_5	B	b	h	M						
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 10x0,75	23	28	11	21	14	4	2	24	35	0,045	**KMT 0**	HN 2–3	M 5	4,5
M 12x1	25	30	13	23	14	4	2	27	40	0,05	**KMT 1**	HN 4	M 5	4,5
M 15x1	28	33	16	26	16	4	2	30	60	0,075	**KMT 2**	HN 4	M 5	4,5
M 17x1	33	37	18	29	18	5	2	34	80	0,1	**KMT 3**	HN 5–6	M 6	8
M 20x1	35	40	21	32	18	5	2	36	90	0,11	**KMT 4**	HN 5–6	M 6	8
M 25x1,5	39	44	26	36	20	5	2	41	130	0,13	**KMT 5**	HN 5–6	M 6	8
M 30x1,5	44	49	32	41	20	5	2	46	160	0,16	**KMT 6**	HN 7	M 6	8
M 35x1,5	49	54	38	46	22	5	2	50	190	0,19	**KMT 7**	HN 7	M 6	8
M 40x1,5	59	65	42	54	22	6	2,5	60	210	0,3	**KMT 8**	HN 8–9	M 8	18
M 45x1,5	64	70	48	60	22	6	2,5	65	240	0,33	**KMT 9**	HN 10–11	M 8	18
M 50x1,5	68	75	52	64	25	7	3	70	300	0,4	**KMT 10**	HN 10–11	M 8	18
M 55x2	78	85	58	74	25	7	3	80	340	0,54	**KMT 11**	HN 12–13	M 8	18
M 60x2	82	90	62	78	26	8	3,5	85	380	0,61	**KMT 12**	HN 12–13	M 8	18
M 65x2	87	95	68	83	28	8	3,5	90	460	0,71	**KMT 13**	HN 15	M 8	18
M 70x2	92	100	72	88	28	8	3,5	95	490	0,75	**KMT 14**	HN 15	M 8	18
M 75x2	97	105	77	93	28	8	3,5	100	520	0,8	**KMT 15**	HN 16	M 8	18
M 80x2	100	110	83	98	32	8	3,5	–	620	0,9	**KMT 16**	HN 17	M 8	18
M 85x2	110	120	88	107	32	10	4	–	650	1,15	**KMT 17**	HN 18–20	M 10	35
M 90x2	115	125	93	112	32	10	4	–	680	1,2	**KMT 18**	HN 18–20	M 10	35
M 95x2	120	130	98	117	32	10	4	–	710	1,25	**KMT 19**	HN 18–20	M 10	35
M 100x2	125	135	103	122	32	10	4	–	740	1,3	**KMT 20**	HN 21–22	M 10	35

Kích thước								Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Chìa vặn phù hợp	Vít lục giác chìm Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
G	d_1	d_3	d_4	d_5	B	b	h						
mm								kN	kg	–		–	Nm
M 110x2	134	145	112	132	32	10	4	800	1,45	**KMT 22**	HN 21–22	M 10	35
M 120x2	144	155	122	142	32	10	4	860	1,6	**KMT 24**	TMFN 23–30	M 10	35
M 130x2	154	165	132	152	32	12	5	920	1,7	**KMT 26**	TMFN 23–30	M 10	35
M 140x2	164	175	142	162	32	14	5	980	1,8	**KMT 28**	TMFN 23–30	M 10	35
M 150x2	174	185	152	172	32	14	5	1 040	1,95	**KMT 30**	TMFN 23–30	M 10	35
M 160x3	184	195	162	182	32	14	5	1 100	2,1	**KMT 32**	TMFN 30–40	M 10	35
M 170x3	192	205	172	192	32	14	5	1 160	2,2	**KMT 34**	TMFN 30–40	M 10	35
M 180x3	204	215	182	202	32	16	5	1 220	2,3	**KMT 36**	TMFN 30–40	M 10	35
M 190x3	214	225	192	212	32	16	5	1 280	2,4	**KMT 38**	TMFN 30–40	M 10	35
M 200x3	224	235	202	222	32	18	5	1 340	2,5	**KMT 40**	TMFN 30–40	M 10	35

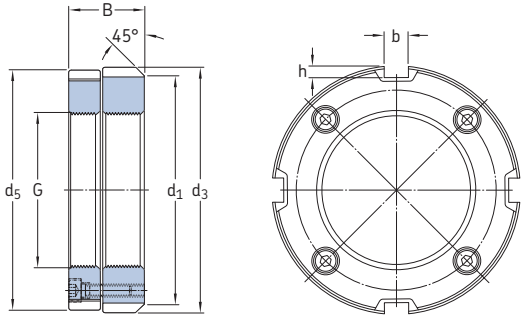
16.15 Đai ốc khoá chính xác KMTA với chốt khoá
M 25x1,5 – M 200x3



Kích thước									Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khoá	Chìa vặn phù hợp	Vít lục giác chìm Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
G	d_1	d_3	d_4	B	J_1	J_2	n_1	n_2						
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 25x1,5	35	42	26	20	32,5	11	4,3	4	130	0,13	**KMTA 5**	B 40–42	M 6	8
M 30x1,5	40	48	32	20	40,5	11	4,3	5	160	0,16	**KMTA 6**	B 45–50	M 6	8
M 35x1,5	47	53	38	20	45,5	11	4,3	5	190	0,19	**KMTA 7**	B 52–55	M 6	8
M 40x1,5	52	58	42	22	50,5	12	4,3	5	210	0,23	**KMTA 8**	B 58–62	M 6	8
M 45x1,5	58	68	48	22	58	12	4,3	6	240	0,33	**KMTA 9**	B 68–75	M 6	8
M 50x1,5	63	70	52	24	61,5	13	4,3	6	300	0,34	**KMTA 10**	B 68–75	M 6	8
M 55x1,5	70	75	58	24	66,5	13	4,3	6	340	0,37	**KMTA 11**	B 68–75	M 6	8
M 60x1,5	75	84	62	24	74,5	13	5,3	6	380	0,49	**KMTA 12**	B 80–90	M 8	18
M 65x1,5	80	88	68	25	78,5	13	5,3	6	460	0,52	**KMTA 13**	B 80–90	M 8	18
M 70x1,5	86	95	72	26	85	14	5,3	8	490	0,62	**KMTA 14**	B 95–100	M 8	18
M 75x1,5	91	100	77	26	88	13	6,4	8	520	0,66	**KMTA 15**	B 95–100	M 8	18
M 80x2	97	110	83	30	95	16	6,4	8	620	1	**KMTA 16**	B 110–115	M 8	18
M 85x2	102	115	88	32	100	17	6,4	8	650	1,15	**KMTA 17**	B 110–115	M 10	35
M 90x2	110	120	93	32	108	17	6,4	8	680	1,2	**KMTA 18**	B 120–130	M 10	35
M 95x2	114	125	98	32	113	17	6,4	8	710	1,25	**KMTA 19**	B 120–130	M 10	35
M 100x2	120	130	103	32	118	17	6,4	8	740	1,3	**KMTA 20**	B 120–130	M 10	35
M 110x2	132	140	112	32	128	17	6,4	8	800	1,45	**KMTA 22**	B 135–145	M 10	35
M 120x2	142	155	122	32	140	17	6,4	8	860	1,85	**KMTA 24**	B 155–165	M 10	35
M 130x3	156	165	132	32	153	17	6,4	8	920	2	**KMTA 26**	B 155–165	M 10	35
M 140x3	166	180	142	32	165	17	6,4	10	980	2,45	**KMTA 28**	B 180–195	M 10	35
M 150x3	180	190	152	32	175	17	6,4	10	1 040	2,6	**KMTA 30**	B 180–195	M 10	35

Kích thước									Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu		Vít lục giác chìm	
G	d_1	d_3	d_4	B	J_1	J_2	n_1	n_2			Đai ốc khoá	Chìa vặn phù hợp	Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 160x3	190	205	162	32	185	17	8,4	10	1 100	3,15	**KMTA 32**	B 205–220	M 10	35
M 170x3	205	215	172	32	195	17	8,4	10	1 160	3,3	**KMTA 34**	B 205–220	M 10	35
M 180x3	215	230	182	32	210	17	8,4	10	1 220	3,9	**KMTA 36**	B 230–245	M 10	35
M 190x3	225	240	192	32	224	17	8,4	10	1 280	4,1	**KMTA 38**	B 230–245	M 10	35
M 200x3	237	245	202	32	229	17	8,4	10	1 340	3,85	**KMTA 40**	B 230–245	M 10	35

16.16 Đai ốc khoá chính xác KMD với vít khoá dọc trục
M 20x1 – M 105x2



Kích thước							Khả năng chịu tải dọc trục tĩnh	Trọng lượng	Ký hiệu	Vít lục giác chìm	
										Cỡ kích thước	Mômen siết khuyến cáo
G	d_1	d_3	d_5	B	b	h					
mm							kN	kg	–	–	Nm
M 20x1	38	40	39	18	5	2	70	0,11	**KMD 4**	M 4	4,2
M 25x1,5	43	45	44	20	5	2	95	0,14	**KMD 5**	M 4	4,2
M 30x1,5	48	50	49	20	5	2	105	0,2	**KMD 6**	M 4	4,2
M 35x1,5	53	58	57	22	6	2,5	120	0,24	**KMD 7**	M 4	4,2
M 40x1,5	58	63	62	22	6	2,5	130	0,27	**KMD 8**	M 4	4,2
M 45x1,5	66,5	71,5	70,5	22	7	3	150	0,36	**KMD 9**	M 4	4,2
M 50x1,5	70	75	74	25	7	3	200	0,41	**KMD 10**	M 4	4,2
M 55x2	75	80	79	25	7	3	160	0,46	**KMD 11 P**	M 4	4,2
M 60x2	80	85	84	26	7	3	175	0,5	**KMD 12 P**	M 4	4,2
M 65x2	85	90	89	28	8	3,5	295	0,63	**KMD 13**	M 5	8,4
M 70x2	90	95	94	28	8	3,5	320	0,67	**KMD 14**	M 5	8,4
M 75x2	95	100	99	28	8	3,5	340	0,72	**KMD 15**	M 5	8,4
M 80x2	105	110	109	32	8	3,5	445	1,05	**KMD 16**	M 6	14,2
M 85x2	110	115	114	32	10	4	470	1,2	**KMD 17**	M 6	14,2
M 90x2	115	120	119	32	10	4	500	1,2	**KMD 18**	M 6	14,2
M 95x2	120	125	124	32	10	4	525	1,25	**KMD 19**	M 6	14,2
M 100x2	125	130	129	32	10	4	555	1,32	**KMD 20**	M 6	14,2
M 105x2	130	135	134	32	10	4	580	1,37	**KMD 21**	M 6	14,2

Mục lục

Mục lục tên đầy đủ của các sản phẩm 1343

Mục lục sản phẩm 1364

Mục lục của đề mục

A

A
  cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1161
  đai ốc khoá và các cơ cấu khoá 1280, 1289
  ổ bi tiếp xúc góc 479, 504
  ổ lăn tựa 1103, 1107, 1125
AC 504
ADA 580, 602
ADB 580, 602
AH 457
ẩm ướt
  bảo vệ bằng ổ bi đỡ 296
  bảo vệ bằng ổ lăn INSOCOAT 1206
  tính đề kháng của ổ bi polymer 1248
ăn mòn do dòng điện
  bảo vệ bằng ổ lăn hybrid 1223
  bảo vệ bằng ổ lăn INSOCOAT 1206
áp lực 228
AS 721
ASR 721
axêtôn 1251
axit hydrofluoric 1251

B

B
  cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1161
  đai ốc khoá và các cơ cấu khoá 1289
  ổ bi polymer 1260
  ổ bi tiếp xúc góc 504
  ổ côn 822
  ổ lăn tựa 1105–1106, 1125
  ống lót 1272, 1289
B20 505
bậc dung sai 201
bàn gia nhiệt 276
bản khoá
  bảng thông số kỹ thuật 1332
  lắp và tháo
  thiết kế 1278–1279
bảng quy đổi đơn vị tính 8
  đối với tuổi thọ ổ lăn 70
băng tải
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–174
  các điều kiện tải 166
  tuổi thọ đặc trưng 83
  và ổ lăn tựa 1100
bánh răng
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–173
  các điều kiện tải 81, 84
  dự phòng trong thiết kế 206, 217
  tuổi thọ đặc trưng 83
  và ổ lăn NoWear 1243
bánh răng
  những điều cần xem xét về dự ứng lực 219–223
  và ổ côn 800
bao tay 274
BF 720
biến dạng đàn hồi 217–220
biên dạng logarit
  trong ổ côn 798, 800
  trong ổ đũa 568–569
BMB 1161
BMO 1161
bộ cảm biến SensorMount 283
bộ chuyển đổi tần số 1206
bộ kích thích 888
bộ ổ lăn 547
bộ vi sai
  độ cứng vững 54
  những điều cần xem xét về dự ứng lực 214, 217
  và ổ côn 800
bôi trơn 239–269
  ảnh hưởng đến mômen ma sát 99–102, 103
  dầu bôi trơn 262–269
  mỡ bôi trơn 242–261
bôi trơn bằng dầu 262
  ảnh hưởng đến tốc độ tham khảo 120
  dầu 265–266
  độ mịn (lọc) 75
  độ nhiễm bẩn 74–79
  khoảng thời gian thay dầu 267
  phương pháp 262–264
  tổn thất do lực cản (của chất bôi trơn) 110–112
bôi trơn bằng mỡ 242
  ảnh hưởng đến tốc độ tham khảo 120
  bảo vệ chống ăn mòn gỉ sét 248
  các điều kiện làm việc của ổ lăn 242–243
  độ nhiễm bẩn 74–76
  mỡ bôi trơn 244–251
  tái bôi trơn 252–261
  thời kỳ chạy “rà” 242
bôi trơn cho đến hết tuổi thọ
  ổ lăn có nắp che 58
  ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1176
bôi trơn hỗn hợp 99, 103
bôi trơn thủy động đàn hồi 99
bôi trơn tới hạn 1243
bơm
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–175
  tuổi thọ đặc trưng 83
bơm nhiên liệu 1221
bơm thủy lực 1243
bó cứng 165–166
  với ổ bi polymer 1248
BS2 884, 902
bu lông đầu tay biên → chốt gu jông
bu lông móc 274, 903
bụi 300

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

C

C
ổ bi Y 457
ổ côn 823
C08
ổ CARB 978
ổ tang trống 903
C083 903
C084 903
C1 150
ổ bi đỡ 315, 321
C2 150
ổ bi đỡ 314–315, 321
ổ bi tiếp xúc góc 489–490, 505
ổ bi tự lựa 543, 550
ổ CARB 966–967, 978
ổ đũa 590, 603
ổ kim 710, 721
ổ tang trống 892–893, 903
C2H 505
C2L 505
C3 150
ổ bi đỡ 314–315, 321
ổ bi tiếp xúc góc 489–490, 505
ổ bi tự lựa 543, 550
ổ CARB 966–967, 978
ổ đũa 590, 603
ổ kim 710, 721
ổ tang trống 892–893, 903
C3P 1228
C4 150
ổ bi đỡ 314–315, 321
ổ bi tiếp xúc góc 489–490, 505
ổ CARB 966–967, 978
ổ đũa 590, 603
ổ kim 710, 721
ổ tang trống 892–893, 903
C5 150
ổ bi đỡ 314–315, 321
ổ CARB 966–967, 978
ổ đũa 590, 603
ổ tang trống 892–893, 903
CA
ổ bi tiếp xúc góc 477, 488, 505
ổ tang trống 882, 902
CAC 902
các amin 156
các axít
tính để kháng của ổ bi polymer 1251
tính để kháng của vật liệu chế tạo phớt 156–157
các bề mặt lăn 1100, 1114–1115
các chất bôi trơn được chứng nhận bởi NSF H1
trong ổ lăn SKF DryLube 1195
trong ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1187
các chất có tính kiềm
tính để kháng của ổ bi polymer 1251
tính để kháng của polyurethane 157
các chi tiết liên quan
các phép đo chính xác 273
đặc tính rãnh lăn 210
đối với ổ lăn bên định vị 205–207
dự trù để lắp và tháo 210–211
kích thước mặt tựa và góc lượn 208–209
phát sinh độ rung động 128
các cơ cấu che chắn 24, 58–59
các cơ cấu kẹp 1278–1279
các con lăn 24
vật liệu 151–152
các công cụ tính toán 92–93
các đường cong tiếp xúc 296, 298
các ester 154, 156
các giải pháp làm kín 1251
các giải pháp làm kín 226–236
các tiêu chí lựa chọn 227
nắp chắn bụi và phớt tích hợp 58–59, 229–230
phớt bên ngoài 231–236
tính mô men ma sát 109
vật liệu 155 –157, 230
các hệ thống định vị toàn cầu GPS 1165
các hydrocarbon 1251
các hydrocarbon béo
tính để kháng của cao su fluoro 156
tính để kháng của ổ bi polymer 1251
các hydrocarbon halogen 1251
các hydrocarbon thơm
tính để kháng của cao su fluoro 156
tính để kháng của ổ bi polymer 1251
các loại cảo 285, 287
các loại khí hydrofluorides 156
các loại mỡ bôi trơn
các phụ gia 248
cấp độ đặc (của mỡ) 246
độ nhớn của dầu gốc 246
khả năng chịu tải 248
khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF 244–247
mỡ SKF 247, 249–251
tính có thể trộn lẫn 248–249
các loại thép
đặc tính của vật liệu chế tạo vòng cách 152–153
đối với các vòng ổ lăn và các con lăn 151
So sánh với gốm silicon nitride 152
các phần tử nano 1194–1195
các polymer
trong ổ bi polymer 1250–1251, 1260
trong vòng cách 153–155
các polymer được gia cố bằng sợi thủy tinh 153–155
các sản phẩm văn phòng 1248
các tế bào hiệu ứng Hall 1153, 1155, 1164
các thế hệ ổ lăn năng suất cao (Performance classes)
ổ lăn SKF Explorer 63
ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2) 54
các tiêu chí lựa chọn 22, 46–59
các ứng dụng
các cấp dung sai và chế độ lắp 172–175
tuổi thọ đặc trưng 83
các ứng dụng trong ngành đường sắt
các cấp dung sai và chế độ lắp 172–173, 175
các loại vòng cách phù hợp 154
tuổi thọ đặc trưng 83
và ổ đũa 603
các ứng dụng trong ngành hàng hải 1243
các ứng dụng trong ngành khai thác dầu ngoài biển 1243
các ứng dụng trong ngành khai thác mỏ 83
các ứng dụng trong ngành năng lượng gió
các cấp dung sai và chế độ lắp 172
tuổi thọ đặc trưng 83
và ổ côn 804
và ổ lăn XL hybrid 1223
các ứng dụng trong ngành y tế
tuổi thọ đặc trưng 83
và ổ bi polymer 1248
các ứng dụng trong nông nghiệp
tuổi thọ đặc trưng 83
và ổ bi Y 435, 446–447
các ứng dụng về chân không
và ổ bi polymer 1248
và ổ lăn Hybrid 1225
và ổ lăn với lớp phủ NoWear 1243
các vòng (của ổ lăn) 24
vật liệu 151–152
các vòng được tôi bề mặt 603, 822
các vòng được tôi với cấu trúc bainit 603
cách ly (nhiệt, điện)
với ổ bi polymer 1248
với ổ lăn hybrid 1220, 1226
với ổ lăn INSOCOAT 1206
cảm biến từ
cụm điều khiển tay lái cảm biến (Steering encoder units)
cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1152–1153
cắm và sử dụng

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

cụm cảm biến cho xe công trình 1165
cụm điều khiển tay lái cảm biến 1163–1164
cụm ổ bi cảm biến
cần cẩu
các cấp dung sai và chế độ lắp 174
các điều kiện tải 87
tuổi thọ đặc trưng 83
can lá 280
cạnh vát
các định nghĩa về dung sai 134
các giới hạn kích thước 133, 147–148
kích thước bao hình 40
tiêu chuẩn kích thước 132
cao su acrylonitrile-butadiene (NBR) 155
cao su hydrogenated acrylonitrile-butadiene (HNBR) 156
cao su fluoro (FKM) 156
cao su hydrogenated acrylonitrile-butadiene (HNBR) 156
cấp độ lọc 74–75
cấp độ nhờn 71
cấp dung sai 169–170
CB 477, 488, 505
CC 477, 488, 505
CC(J) 882, 902
CCJA 887, 902
chất bảo quản
trên các ổ lăn mới 273, 291
tương thích với các loại mỡ bôi trơn 249
chất bôi trơn
ảnh hưởng đến vòng cách polyamid 66 153–154
các loại dầu 265–266
các loại mỡ 244–251
chất bôi trơn dạng rắn 1186–1187
chất bôi trơn khô 1192, 1195
chức năng 240
chất bôi trơn dạng rắn 1186
chất bôi trơn dạng rắn (ổ lăn) 1185–1189
bôi trơn 1186–1187
các giải pháp làm kín 1187, 1189
các thiết kế và biến thể 1186–1187
các ứng dụng 1186–1187
dung sai 1188
giới hạn nhiệt độ 1187, 1188
hệ thống ký hiệu 1189
khe hở trong của ổ lăn 1188
lắp ổ lăn 1188
tải trọng 1188
tiêu chuẩn kích thước 1188
tốc độ giới hạn 1189
vòng cách 1189
chất bôi trơn khô (dry lubricants)
trong ổ lăn đối với nhiệt độ cao 1171
trong ổ lăn SKF DryLube 1192, 1195, 1201
chất bôi trơn tương thích với thực phẩm
trong ổ bi Y 424, 431, 434
trong ổ lăn SKF DryLube 1195
trong ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1187
chạy "khô" (không có chất bôi trơn) 1243
chạy "rà"
ảnh hưởng đến mômen ma sát 113
của ổ côn 799, 800
với bôi trơn bằng mỡ 242
chạy thử 284
chế độ lắp chuyển tiếp 170
chỉ số độ nhờn 71, 265–266
chìa → chìa lục giác
chìa lục giác
đối với ổ bi Y 451–452, 454
đối với ổ lăn tựa 1106–1107, 1122
chìa móc 278, 290, 453
chìa vặn (đai ốc khoá) 278, 290
chìa vặn Allen → chìa lục giác
chiều cao 40
các định nghĩa về dung sai 135
dãy chiều cao 40, 42–43
chiều rộng, chiều dày 40
các định nghĩa về dung sai 135
chính xác 53
chịu hoá chất
của ổ bi polymer 1251
của vật liệu chế tạo phớt 155–157
của vật liệu chế tạo vòng cách 152–154
chống ăn mòn
của mỡ 248
của ổ bi đỡ bằng thép không gỉ 296
của ổ bi polymer 1248
của ổ lăn có lớp phủ NoWear 1243
chốt 1120
chốt 1108–1109, 1122
chốt gu jông 676
chốt pit tông 676
chuyển động lắc
các điều kiện tải 165
các giải pháp làm kín 226
những điều cần xem xét về tốc độ 127
sử dụng tải trọng tĩnh danh định 64, 70, 87
và ổ lăn Hybrid 1220
và ổ lăn SKF DryLube 1192, 1200
và ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1186
và ổ lăn với lớp phủ NoWear 1245
CJ 902
CL0 823
CL00 823
CL7A 823
CL7C 800–801, 823
CLN 823
CN 150
ổ bi đỡ 321
ổ đũa 603
ổ kim 721
CNL 505
co rút do nhiệt 971
cỡ, dưỡng
đối với các chi tiết liên quan 203, 273
đối với con lăn kim 707–709
cỡ, dưỡng đo trong 273
cồn 1251
côn (cụm vòng trong với con lăn và vòng cách của ổ côn) 798, 821
con lăn cam 1100, 1126–1129
bảng thông số kỹ thuật 1126–1129
bôi trơn 1112–1113, 1119
các bề mặt đỡ (chịu) 1120
các giải pháp làm kín 1100, 1119, 1126–1129
các thiết kế và biến thể
dung sai 1114–1115, 1118
giới hạn nhiệt độ 1119
gờ dẫn hướng 1121
hệ thống ký hiệu 1124–1125
khe hở trong của ổ lăn 1114–1115
mặt lăn trên vòng ngoài 1100, 1114
ổ lăn hai dãy 1100, 1128–1129
tải trọng 1116–1117
tiêu chuẩn kích thước 1114
vòng cách 1111, 1119
con lăn cam hai dãy 1100, 1128–1129
bảng thông số kỹ thuật 1128–1129
bôi trơn 1112–1113
các giải pháp làm kín 1100, 1119, 1128–1129
độ ổn định kích thước 1119
dung sai 1114–1115, 1118
giới hạn nhiệt độ 1119
hệ thống ký hiệu 1124–1125
khe hở trong của ổ lăn 1114–1115
mặt lăn trên vòng ngoài 1100, 1114
tải trọng 1116–1117
thiết kế 1100
tiêu chuẩn kích thước 1114
vòng cách 1111, 1119
con lăn cam một dãy 1100, 1126–1127
con lăn đỡ 1101–1104, 1130–1139

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

bảng thông số kỹ thuật 1130–1139
các bề mặt đỡ 1102, 1120–1121
các giải pháp làm kín 1101–1104, 1119, 1130–1139
các thiết kế và biến thể 1100–1104
dung sai 1114–1115, 1118
giới hạn nhiệt độ 1119
hệ thống ký hiệu 1124–1125
khe hở dọc trục 1121
khe hở trong của ổ lăn 1114–1115
lắp ổ lăn 1101, 1122
với vòng chặn dẫn hướng 1102–1104, 1134–1139
vòng cách 1111, 1119
con lăn kim 692
bảng thông số kỹ thuật 794
cỡ, dưỡng 707
dung sai 706, 708
tiêu chuẩn kích thước 706
công nghiệp chế biến thực phẩm và nước giải khát
và ổ bi polymer 1248
và ổ bi Y 424
và ổ lăn SKF DryLube 1193
và ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1187
công nghiệp dệt 1248
công nghiệp điện 1248
công nghiệp dược
và ổ bi polymer 1248
và ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1186
công nghiệp hoá 1248
công nghiệp luyện kim 1193, 1201
công nghiệp nhiếp ảnh 1248
cong trục 52
crôm–kẽm 157
CS 884, 902
CS2 884, 902
CS5
ổ CARB 962, 978
ổ tang trống 902
cụm → cụm ổ lăn
cụm cảm biến
cụm điều khiển tay lái cảm biến 1163–1164
cụm ổ lăn cảm biến
cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1152–1161
cụm con lăn cam 1104–1110, 1140–1147
bảng thông số kỹ thuật 1140–1147
bôi trơn 1112–1113, 1119
các bề mặt đỡ 1120
các cấp dung sai và chế độ lắp 1120
các giải pháp làm kín 1105–1107, 1119, 1142–1147
các thiết kế và biến thể 1104–1107
dung sai 1114–1115, 1118
giới hạn nhiệt độ 1119
hệ thống ký hiệu 1124–1125
khe hở trong của ổ lăn 1114–1115
lắp ổ lăn 1106, 1120, 1122–1123
mặt lăn trên vòng ngoài 1106–1107
phụ kiện 1108–1110
tải trọng 1116–1117
tiêu chuẩn kích thước 1115
vòng cách 1111, 1119
cụm con lăn đũa chặn và vòng cách 1039, 1042, 1046
cụm con lăn kim chặn và vòng cách
bảng thông số kỹ thuật 1070–1073
các cấp dung sai và chế độ lắp 1068
dung sai 1064
thiết kế 1058–1059
cụm con lăn kim và vòng cách 674–676, 722–728
bảng thông số kỹ thuật 722–728
các cấp dung sai và chế độ lắp 709
các thiết kế và biến thể 674–676
dung sai 700
khe hở trong của ổ lăn 700
kích thước bao hình 715
lệch trục 700–701
ổ lăn hai dãy 675
tải trọng 711
tiêu chuẩn kích thước 700
trong con lăn cam 1105
trong con lăn đỡ 1101–1102
vòng cách 693–695, 714
cụm con lăn và vòng cách
cụm điều khiển tay lái cảm biến 1163–1164
cụm ổ bi Y 422
đối với nhiệt độ cao 1170
lệch trục 52
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
cụm ổ lăn
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
với ổ bi Y 422
cụm ổ lăn cảm biến
cụm ổ lăn cảm biến 1151–1167
cụm điều khiển tay lái cảm biến 1163–1164
cụm ổ lăn cảm biến
cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1152–1161
đối với ôtô điện 1165
đối với ôtô hybrid 1165
đối với xe, máy công trình 1165
cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1152–1161
bôi trơn 1154, 1156
các giải pháp làm kín 1152, 1153, 1156
các thiết kế và biến thể 1152–1154
các yêu cầu về giao diện tiếp nhận 1154–1155
đặc tính của tín hiệu ngõ ra 1154–1155
định vị theo phương dọc trục 1158
độ ổn định kích thước 1156
đối với các điều kiện làm việc khắc nghiệt 1154
dự phòng trong thiết kế 1157–1158
dung sai 1156
giới hạn nhiệt độ 1156–1157
hệ thống ký hiệu 1161
kháng trở 1155, 1157
khe hở trong của ổ lăn 1156
lắp ổ lăn 1158, 1159 –1160
lọc 1155
nguồn điện áp cung cấp 1155, 1157
nguồn điện cung cấp 1155
nối bằng cáp dẫn điện 1152, 1154, 1157, 1160
ổ lăn 1152
tiêu chuẩn kích thước 1156
tốc độ cho phép 1157
tương thích về điện từ 1155
vòng cách 1156, 1161
cụm ổ lăn có phớt cao su ICOS 304, 374–375
cụm ổ lăn trục bánh xe
các cấp dung sai và chế độ lắp 174
các điều kiện tải 166
đặc tính của vật liệu 151
và ổ côn 800
cụm trục chính máy mài
độ cứng vững 54
những điều cần xem xét về dự ứng lực 225
và cụm ổ lăn cảm biến 1165
cụm viên bi được gia cường 320
cụm viên bi và vòng cách 1010
CV 602

D

D
ổ bi polymer 1260
ổ bi tiếp xúc góc 479, 504
ổ kim 720
ống lót 1289
D/W 320
DA 581, 602
đai bằng polymer 886
đai chặn 601
đai ốc khoá
ăn khớp với ren trục 1284–1285
bảng thông số kỹ thuật 1316–1340
các thiết kế và biến thể 1278–1282

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

đai ốc khoá chính xác 1281–1282, 1286–1287, 1336–1340
đối với ổ CARB 1273
đối với ổ lăn có phớt 1273
dung sai 1284–1285
hệ thống ký hiệu 1288–1289
lắp và tháo 1286–1287
mômen nới lỏng (tháo) 1284–1285
tiêu chuẩn kích thước 1284–1285
với cơ cấu khoá tích hợp 1280, 1333
với kích thước hệ inch 1278, 1284, 1326–1328
với vít khoá 1280, 1334–1335
đai ốc khoá chính xác
ăn khớp với ren trục 1285
bảng thông số kỹ thuật 1336–1340
dung sai 1285
lắp và tháo 1286–1287
mô men nới lỏng (tháo) 1285
thiết kế 1281–1282
tiêu chuẩn kích thước 1285
đai ốc khoá hệ inch 1278, 1284, 1326–1328
đai ốc lục giác 1108–1109, 1122
đai ốc thủy lực
để lắp ổ lăn 278–279, 282
để tháo ổ lăn 288–290
đối với ống lót côn đẩy 1275, 1310–1315
đối với ống lót côn rút 1270, 1290–1309
dẫn hướng cho trục 217
dãn nở do nhiệt
các cấp dung sai và chế độ lắp 175
những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 167
với ổ CARB 958, 971, 974
dầu 265–266
đầu dò cảm ứng 1154
đầu giữ dụng cụ cắt gọt 1122
dầu khoáng 265
tính đề kháng của ổ bi polymer 1251
trong mỡ 247
dầu luân lưu 263
các ứng dụng 254
khoảng thời gian thay dầu 267
đầu nối 1108, 1110
dầu thủy lực 156
dầu tổng hợp 265
ảnh hưởng đến vật liệu chế tạo vòng cách 152–154
trong chất bôi trơn dạng rắn 1186–1187
trong mỡ bôi trơn 249
trong ổ bi đỡ loại có nắp che 305
dầu–khí 254, 264, 267
dãy bề rộng 40–41
dãy đường kính
phân biệt, nhận diện 132, 136
trong kế hoạch tổng quát của ISO 40–41, 42–43
dãy góc 40
dãy kích thước 40–41, 42–43
dãy kích thước ổ lăn 43, 45
DB
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ côn 823
đếm các phần tử 74–76, 78
DF
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ côn 823
đĩa cảo 287
địa điểm
dọc trục 204–209
hướng kính 165–204
đĩa xoay 232–233
dịch chuyển → dịch chuyển dọc trục
dịch chuyển do nhiệt 160
dịch chuyển dọc trục
ảnh hưởng của dự ứng lực 219–220, 223
những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 165, 167–168
những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 55
phương pháp điều chỉnh 222–223
trong các hệ thống ổ lăn 160–162, 164, 174–175, 204
Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF 94
điểm chảy 265
điểm chảy giọt (của mỡ) 244
điền đầy 258–260
điện dung rò 1206
điện trở "pull-up"
trong cụm điều khiển tay lái cảm biến 1164
trong cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1155
điều chỉnh ngẫu nhiên 224
định vị theo phương dọc trục 204–209
định vị theo phương hướng kính 165–204
điôxit zircon (ZrO_2) 1251, 1260
disulfit molybđen (MoS_2)
như một phụ gia rắn cho chất bôi trơn 248, 254
trong ổ lăn SKF DryLube 1192, 1194
độ "rơ" dọc trục 206
độ ẩm 291
độ bền đặc trưng 1248
độ chính xác kích thước
của ngỗng trục và các mặt tựa 200–203
của ổ lăn 132–135, 137–148
độ chính xác làm việc
của mặt tựa và góc lượn 200–203
của ổ lăn 132–135, 137–144
những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 167
độ cứng
của gốm silicon nitride 152, 1220–1221
của lớp phủ NoWear 1242
của mặt lăn trên trục và trong gối đỡ 210
của mặt tựa mỏi phớt 234
của thép chế tạo ổ lăn 151–152
độ cứng vững
ảnh hưởng của dự ứng lực 217, 219, 225
ảnh hưởng của mối lắp lỏng 167
của các ổ lăn so với ổ bi 54
của ổ lăn Hybrid 1220
những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 54
độ đặc 246
ảnh hưởng của sự thay đổi nhiệt độ 244–245
ảnh hưởng của việc trộn lẫn các loại mỡ bôi trơn 249
độ đảo
của ngỗng trục và mặt tựa 200–202
của ổ lăn 135, 137–144
mặt lăn trên trục và trong gối đỡ
độ đảo hướng kính 200, 202
độ đảo mặt đầu dọc trục 200, 202, 210
độ dạt 285
độ dịch chuyển dọc trục
các trị số đối với ổ bi tự lựa 549
các trị số đối với ổ CARB 977
các trị số đối với ổ tang trống 901
phép đo 282
độ giảm khe hở
các trị số đối với ổ CARB 977
các trị số đối với ổ tang trống 901
đo bằng can lá 280
từ chế độ lắp chặt 213–214
từ sự khác biệt nhiệt độ 214
độ nhám → độ nhám bề mặt
độ nhám bề mặt
của mặt lăn trên trục và trong gối đỡ 210
của mặt tì phớt 234–236
của mặt tựa ổ lăn 204
độ nhiễm bẩn
đối với bôi trơn bằng mỡ 74, 76
đối với bôi trơn dầu 74, 77
độ nhớt 71–73
của dầu 266–269
của mỡ 246
độ nhớt của dầu gốc 246
độ nhớt danh định 71
độ nhớt động → độ nhớt
độ ồn

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

ảnh hưởng của dự ứng lực 217, 224
giảm bởi tải dọ lò xo 1227
phát sinh ở tốc độ cao 128
độ ổn định → độ ổn định nhiệt
độ ổn định kích thước 82
độ ổn định nhiệt 151
cấp 82
độ rung động
ảnh hưởng đến độ đặc của mỡ 246
ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 253
bảo vệ bằng dự ứng lực 225
các điều kiện tải 165–166
Dẫn hướng vòng cách 39
Rung động phát sinh ở tốc độ cao 128
với ổ bi Y 436
với ổ CARB 958, 963
với ổ lăn hybrid 1220, 1223
với ổ lăn NoWear 1245
với ổ tang trống 887–888
độ thẳng 203
độ tin cậy 64–65
độ tròn 203
động cơ điện
các cấp dung sai và chế độ lắp 172–175
cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1157
những điều cần xem xét về dự ứng lực 214, 224–225
tuổi thọ đặc trưng 83
và ổ lăn hybrid 1220, 1222, 1224
và ổ lăn INSOCOAT 1206
và ổ lăn NoWear 1243
động cơ điện xoay chiều AC 1152
động cơ kéo
các cấp dung sai và chế độ lắp 172–174
và ổ lăn hybrid 1224
động cơ nam châm từ 1165
dòng điện
bảo vệ bằng ổ lăn hybrid 1220, 1226
bảo vệ bằng ổ lăn INSOCOAT 1206, 1207, 1209
dòng điện một chiều (DC)
bảo vệ bằng ổ lăn hybrid 1220, 1226
bảo vệ bằng ổ lăn INSOCOAT 1206, 1209
dòng điện xoay chiều AC
bảo vệ bằng ổ lăn hybrid 1220, 1226
bảo vệ bằng ổ lăn INSOCOAT 1209
đồng hồ chỉ mômen 451
đồng thau
các loại vòng cách 37–38
đặc tính của vật liệu 152–153
trong ổ bi polymer 1251, 1260
DR 581, 603
DS 720
DT
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ côn 823
dự ứng lực
các trị số đối với ổ bi tiếp xúc góc 489
chọn lựa 212–225
điều chỉnh trong quá trình lắp 218–224
lợi ích 217
so với khe hở 212–213
với lò xo 224–225
dự ứng lực làm việc 212
dụng cụ bôi trơn nhiều điểm SYSTEM MultiPoint 261
dụng cụ bôi trơn SYSTEM 24 261
dụng cụ bôi trơn tự động 261
dụng cụ đo có mặt kính hiển thị 277, 282
dụng cụ nâng 274, 903
dung dịch amôniac 152, 154
dung môi
ảnh hưởng đến vật liệu chế tạo phớt 157
ảnh hưởng đến vật liệu chế tạo vòng cách 153
dung sai 132–148
định nghĩa 134–135
đối với gối đỡ 190–199
đối với lỗ côn 145–146
đối với ổ (lăn) đỡ 137–144
đối với ổ chặn 144
đối với trục 178–189
đối với trục (lắp với ống đóng) 201
đối với trục (ngỏng trục côn) 202–203
dung sai cấp Bình thường 133
dung sai hình dạng → dung sai hình học
dung sai hình học
đối với ngỏng trục và mặt tựa 200–203
đối với ổ lăn 132–135, 137–144
đường biểu diễn "đàn hồi" 220
dưỡng đo độ côn 273
đường kính lỗ gối đỡ
đường kính ngoài 40
các định nghĩa về dung sai 134
đường kính trong 40
các định nghĩa về dung sai 134
đường kính trục 24
đường kính vai vòng ngoài
đường kính vai vòng trong
đường kính vòng chia (bánh răng) 25
đường ống cấp dầu
kích thước 211
phương pháp bơm dầu (lắp ổ lăn) 279
phương pháp bơm dầu (tháo ổ lăn) 285, 287–290
trong ống lót côn đẩy 1276
trong ống lót côn rút 1270–1272

E

E
ổ bi đỡ 320
ổ bi tiếp xúc góc 504
ổ bi tự lựa 550
ổ tang trống 882–883, 887, 902
ổ tang trống chặn 1078, 1088, 1089
ống lót 1273, 1289
E2
ổ bi đỡ 310, 320
ổ bi tiếp xúc góc 485, 504
ổ bi Y 438, 456
ổ côn 804, 822
ổ đũa 583, 602
ổ tang trống 883, 889, 896, 902
EC 602
EGS 720
EH 1273, 1289
EJA 887, 902
EL 1273, 1289
ête 156

F

F
ổ bi chặn 1011, 1015
ổ bi tiếp xúc góc 504
ổ bi Y 429, 457
ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1176
ổ tang trống 902
ổ tang trống chặn 1089
F1 1228
F3 1089
FA
ổ bi tiếp xúc góc 504
ổ tang trống 902
FKM → cao su fluoro (FKM)

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

G

G
  ổ bi tiếp xúc góc 477, 488, 505
  ổ bi Y 457
  ống lót 1289
G2 708, 721
GA 477 489 505
GB 477, 489, 505
GC 477 489 505
GEM9
  ổ CARB 978
  ổ tang trống 903
gỉ mòn do cọ xước 165
gỉ mòn do cọ xước (anti-fretting) 275
giá cán (thép) → máy, giá
giới hạn tải trọng mỏi 64-65
GJN 304-305 321
glycol 1171
gờ chặn
  trong ổ côn 798-801, 817
  trong ổ đũa 570-574, 578, 579-580
  trong ổ kim 680-681, 688, 718
  trong ổ tang trống 882-883
gờ chặn 25
gờ dẫn hướng 25, 1121
gối đỡ 24
  các cấp dung sai và chế độ lắp 174-175
  đối với ổ bi tự lựa 547
  đối với ổ CARB 976
  đối với ổ tang trống 899
  mối lắp chuỗi cùng 190-199
góc lượn 208
góc siết đai ốc khoá 281
  các trị số đối với ổ bi tự lựa 549
  các trị số đối với ổ bi Y 453
  các trị số đối với ổ CARB 977
  các trị số đối với ổ tang trống 901
góc thoát dao → thoát dao
góc thoát dao 208
góc tiếp xúc 25
  ảnh hưởng đến khả năng chịu tải dọc trục 50
  dãy góc tiếp xúc 40
  trong ổ bi tiếp xúc góc 476, 486-487
  trong ổ côn 798, 820, 822
GR 457
GS
  ổ đũa chặn 1039, 1042, 1047
  ổ kim chặn 1061, 1068, 1069
GWF 483, 505

H

H
  đai ốc khoá và các cơ cấu khoá 1289
  ổ kim 721
  ống lót 1271, 1289
HA1
  ổ côn 822
  ổ đũa 603
HA3
  ổ CARB 978
  ổ côn 822
  ổ đũa 603
  ổ tang trống 903
hằng số điện môi 152
HB 1272, 1289
HB1
  ổ đũa 603
  ổ đũa chặn 1047
HC5 1228
hệ số an toàn của tải trọng động 1201
hệ số an toàn tĩnh 64, 88-89
  thí dụ tính toán 91-92
hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược
hệ số áp lực-độ nhớt 265
hệ số dãn nở nhiệt
  của các vật liệu polymer trong ổ bi polymer 1256-1257
  của vật liệu gốm silicon nitride so sánh với thép 1221
  những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 168, 170
hệ số điều chỉnh tuổi thọ 65
hệ số khả năng làm việc của mỡ 305-306
hệ số làm nguội 114
hệ số ma sát 98
hệ số nhiễm bẩn 74-80
hệ số thay đổi tuổi thọ 64-70, 73
hệ số tốc độ
  các giới hạn đối với ổ lăn bôi trơn bằng mỡ 243, 254, 257, 261
  các giới hạn đối với ổ lăn sử dụng chất bôi trơn dạng rắn 1189
  tính toán 246, 253
hệ thống bôi trơn trung tâm 261
hệ thống ký hiệu 42-45
hệ thống ổ lăn 160
  điều chỉnh 163
  định vị/không định vị 160-162
  nổi 164
hệ thống ổ lăn "nổi" (tự do) 164
hệ thống ổ lăn điều chỉnh 163
hệ thống ổ lăn định vị chéo
  điều chỉnh 163
  định vị dọc trục 204
  nổi 164
hệ thống ổ lăn định vị/không định vị 160-162
hệ thống ổ lăn tự lựa 162
HN1
  ổ côn 822
  ổ đũa 603
HN3 822
HNBR → cao su hydrogenated acrylonitrile-butadiene (HNBR)
hỏng 63
hộp đầu trục (trong toa xe ngành đường sắt)
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172-173, 175
  các loại vòng cách phù hợp 154
  tuổi thọ đặc trưng 83
HR 1260
HT 304-305 321
hư hỏng của ổ lăn 87
  ăn mòn do dòng điện 1206, 1223
  gỉ mòn do cọ xước 165
  mòn 165
  vết cấn, vết lõm 1186, 1220
  vết mẻ 1221, 1227, 1242, 1245
  vết tróc 1220, 1243
hướng của tải không xác định 165, 172-175
HV 424, 457

I

I
ICOS 320
IS 692, 721
ISO
  bậc dung sai 201
  các yêu cầu bao hình 169
  cấp độ nhớt 71
  hệ thống dung sai 169-170
  kế hoạch tổng quát 40-41
  phân loại độ nhiễm bẩn 74-75, 78
  tốc độ tham khảo 118
ISR 721

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

J

J
ổ bi tiếp xúc góc 480, 504
ổ côn 822
ổ đũa 582, 602
ổ tang trống 902
JA
ổ đũa 602
ổ tang trống 902
JB 582, 602

K

K
ổ bi polymer 1260
ổ bi Y 457
ổ CARB 960, 978
ổ đũa 573, 602
ổ đũa chặn 1039, 1042, 1047
ổ tang trống 882, 902
K30
ổ CARB 960, 978
ổ tang trống 882, 902
kế hoạch tổng quát 40–41
kẹp khoá
bảng thông số kỹ thuật 1324–1325
lắp và tháo
thiết kế 1278–1279
kết cấu ổ lăn 160–164
kết cấu trục đứng
ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 253
những điều cần xem xét khi chọn mỡ bôi trơn 246
tổn thất do lực cản (của chất bôi trơn) 112
với ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1186
với ổ bi tiếp xúc bốn điểm 499
với ổ CARB 976
Với ổ tang trống 900
với ổ tang trống chặn 1080, 1086–1087
kết hợp ổ kim 683–690, 780–789
bảng thông số kỹ thuật 780–789
bôi trơn 699, 714
các cấp dung sai và chế độ lắp 717
các giải pháp làm kín 698, 784–789
các thiết kế và biến thể 683–690
khe hở trong của ổ lăn 704–705
kích thước mặt tựa 715
lệch trục 704–705
tải trọng 712–713
tiêu chuẩn kích thước 704–705
vòng cách 693 –695 714
ketones 156
khả năng chịu tải trọng tĩnh 87–89, 91
khắc định vị
ổ bi đỡ 320
ổ bi tiếp xúc góc 484
ổ đũa 573
khái niệm tín hiệu đèn giao thông → khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF
khái niệm tín hiệu đèn giao thông SKF 244–247
kháng trở ohm 1209
khe dọc trục 1121
khe hở → khe hở trong của ổ lăn
khe hở ban đầu 149
khe hở cấp Bình thường 150
các trị số đối với ổ bi đỡ 314–315
các trị số đối với ổ bi tiếp xúc góc 489–490
các trị số đối với ổ CARB 966–967
các trị số đối với ổ tang trống 892–893
khe hở dọc trục 1086
khe hở làm việc 149–150, 212
khe hở làm việc âm → dự ứng lực
khe hở trong của ổ lăn 149–150
ảnh hưởng đến mômen ma sát 113
chọn lựa 212–225
những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 167
so với dự ứng lực 212–213
khe hở trong dọc trục 149–150
các trị số đối với ổ bi tiếp xúc góc 488–490
các trị số đối với ổ côn 810
các trị số đối với ổ đũa 591–592
khe hở trong hướng kính 149–150
các trị số đối với ổ bi đỡ 314–315
các trị số đối với ổ bi polymer 1253
các trị số đối với ổ bi tự lựa 543
các trị số đối với ổ CARB 966–967
các trị số đối với ổ đũa không có vòng cách 590
các trị số đối với ổ kim 710
các trị số đối với ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1174
các trị số đối với ổ tang trống 892–893
khí nén 1176
khoảng thời gian làm việc 81, 85–86
thí dụ tính toán 91–92
khởi động
ảnh hưởng đến mômen ma sát 99
chạy thử 284
khác biệt nhiệt độ 167, 214
không cần bảo dưỡng
ổ bi đỡ 300
ổ bi tự lựa 540
ổ lăn Hybrid 1223
không cần tái bôi trơn
ổ CARB 962
ổ đũa 581
không tròn 168
khớp quay 1165
kích thích 128
kích thước bao hình 23, 40–41
kiểm soát sóng hình sin 1165
kiểm soát truyền động trực tiếp 1165
kiểm tra 291
kiểu sắp xếp cùng chiều
với ổ bi đỡ 309
với ổ bi tiếp xúc góc 478, 495
với ổ côn 802–803, 876–877
kiểu sắp xếp lưng-đối-lưng
với ổ bi đỡ 309
với ổ bi tiếp xúc góc 215–216, 218, 478, 498
với ổ côn 215–216, 218, 802, 872–875
kiểu sắp xếp mặt-đối-mặt
với ổ bi đỡ 309
với ổ bi tiếp xúc góc 215–216, 218, 478, 498
với ổ côn 215–216, 218, 802, 866–871

L

L
đai ốc khoá và các cơ cấu khoá 1289
ổ bi polymer 1260
ổ đũa 602
ống lót 1273, 1289
L4B 575, 603
L5B 603
L5DA 1242, 1244, 1245
L7B 603
L7DA 1242, 1244, 1245
làm mới, thay mới 258, 260
làm sạch 273, 291
làm việc êm ái
những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 54
ổ bi đỡ SKF Quiet Running 309
ổ bi polymer 1248
ổ lăn Hybrid 1227
lắp bằng ống đóng
các yêu cầu về độ chính xác 200–201
định vị theo phương dọc trục 207
định vị theo phương hướng kính 169

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

lắp bằng phương pháp gia nhiệt 276
lắp cặp
  với ổ bi đỡ 309, 318
  với ổ bi tiếp xúc góc 477–478, 494, 497
  với ổ côn 802–803, 814–815, 866–877
  với ổ đũa 581
lắp lệch (so le) 971
lắp ổ lăn 271–284
  đo độ dãn nở của vòng trong 283
  đo độ dịch chuyển dọc trục 282
  đo độ giảm khe hở 280–281
  đo góc siết đai ốc khoá 281
  dự phòng trong thiết kế 210–211
  nguội 275
  những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 168
  những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 56–57
  ổ lăn lỗ côn 278–284
  ổ lăn lỗ thẳng (trụ) 275–277
  sử dụng nhiệt 276
  sử dụng phương pháp bơm dầu 279
lệch góc → lệch trục
lệch trục
  ảnh hưởng đến mômen ma sát 113
  những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 52
LHT23 304 –305, 321
lỗ bôi trơn 883, 886, 887
lỗ côn
  định vị theo phương dọc trục 207
  định vị theo phương hướng kính 169
  tạo dự ứng lực hướng kính 221
lò nung
  và ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1176
  và ổ lăn SKF DryLube 1193
lò nung 569
lò nướng 1193, 1201
lỗ ren 210–211
lỗ thoát → lỗ thoát mỡ
lỗ thoát mỡ 259, 260
lô xấy (công nghiệp giấy)
  các cấp dung sai và chế độ lắp 175
  và ổ CARB 971
lò xo dạng ly 236, 686, 690
loại cỡ 275, 285
lớp màng dầu bôi trơn toàn phần 241
  ảnh hưởng đến mômen ma sát trượt 103
lớp phủ 157
  crôm kẽm 1225
  kẽm 424–425
  molybđen 1225
  nhuộm oxit đen 425, 435, 575, 603
  NoWear (carbon) 1242
  oxit nhôm (Al_2O_3) 1206
  phốt phát 1270, 1276
  phốt phát mangan 1171–1172, 1194–1195
  polytetrafluoroethylene (PTFE) 887
lớp phủ black oxide
  trên ổ bi Y 425, 435
  trên ổ đũa 575, 603
lớp phủ carbon 1242, 1245
lớp phủ kẽm 424–425, 431, 434, 435
lớp phủ phốt phát
  trên ổ lăn đối với nhiệt độ cao 1172
  trên ổ lăn SKF DryLube 1193–1194
  trên ống lót 1270, 1276
lớp phủ phốtphát mangan
  trên ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1171–1172
  trên ổ lăn SKF DryLube 1193–1194
LS 602
LT 304–305, 321
LT10 304–305, 321
lực bên ngoài 84
lực gia tốc trọng trường g 1186
lực quán tính 1220
ly tâm 83

M

M
  ổ bi chặn 1011, 1015
  ổ bi đỡ 299, 318, 320)
  ổ bi polymer 1260
  ổ bi tiếp xúc góc 481, 504
  ổ bi tự lựa 541, 550
  ổ CARB 961, 963, 978)
  ổ đũa 582, 602
  ổ đũa chặn 1040, 1047
  ổ lăn INSOCOAT 1208
  ổ tang trống chặn 1089
M../M.. 721
MA
  ổ bi đỡ 299,318, 320
  ổ bi tiếp xúc bốn điểm 499, 504
  ổ bi tiếp xúc góc 481, 504
  ổ đũa 582, 602
  ổ tang trống 902
mã độ nhiễm bẩn dầu 76
ma sát 97–115
  những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 54
MA(S) 320
mài mòn
  ảnh hưởng của dự ứng lực 217
  các điều kiện tải 165
  để kháng đối với ổ lăn có lớp phủ NoWear 1242, 1245
  trong phớt không tiếp xúc 226, 228
màng 226
màng dầu bôi trơn
  ảnh hưởng của dòng chảy ngược 101
  ảnh hưởng của sự thiếu động học 102
  ảnh hưởng đến mômen ma sát 99
  sự hình thành 241, 265
màng dầu thủy động
  ảnh hưởng của độ nhớt 241, 265
  ảnh hưởng của nhiệt độ 125
  ảnh hưởng của tốc độ 127
mặt bích định tâm
  trong ổ kim 679
  trong ổ kim chặn 1059, 1064, 1068
mặt bích lắp ổ lăn
  để lắp ổ lăn 275–276, 718
  để tháo ổ lăn 288
mất cân bằng 84, 86, 165
mặt đầu vòng ngoài
mặt đầu vòng trong
mặt độ dòng nhiệt 118–119
mặt tựa
  dung sai 169, 200–202
  kích thước 208–209
mặt tựa cầu 52
mặt tựa của môi phớt 228
  các yêu cầu về độ chính xác 234–236
mặt tựa trong của gối đỡ 24, 171
mặt tựa vai trục 24
máy công cụ
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–173
  các điều kiện tải 87
  độ cứng vững 54
  những điều cần xem xét về dự ứng lực 214, 225
  tuổi thọ đặc trưng 83
máy ép 275
máy gia công gỗ 172–173
máy gia nhiệt cảm ứng
  để lắp ổ lăn 276
  để tháo ổ lăn 286
  đối với cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1159
  đối với ổ lăn INSOCOAT 1210
máy nén khí
  các loại vòng cách phù hợp 152, 154
  và ổ lăn có lớp phủ NoWear 1243
  và ổ lăn hybrid 1221
máy nghiền

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

  các điều kiện tải 166
  tuổi thọ đặc trưng 83
máy phát điện
  tuổi thọ đặc trưng 83
  và ổ lăn hybrid 1220, 1222, 1223
  và ổ lăn INSOCOAT 1206
máy, giá
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–173
  tuổi thọ đặc trưng 83
  và ổ đũa 569
MB
  ổ bi đỡ 299, 318, 320
  ổ CARB 961, 963, 964, 978
  ổ đũa 582, 602
MB(S) 320
MB1 978
MH 582, 602
ML
  ổ đũa 602
  ổ lăn INSOCOAT 1208
mô men
  mô men khởi động 114
  mômen siết đối với ổ bi Y 452, 454
mô men khởi động 114
mỡ SKF 249
  biểu đồ lựa chọn 250–251
  dải nhiệt độ 247
mỏi → mỏi của kim loại
môi chất lạnh 150, 154
mỏi kim loại
  ảnh hưởng của sự nhiễm bẩn 74–75
  ảnh hưởng đến tuổi thọ ổ lăn 63
  nguyên nhân 62
mối lắp
  bảng dung sai 178–199
  các tiêu chí lựa chọn 165–168
  đối với gối đỡ 171, 174–175
  đối với trục 171–174, 176–177
mối lắp chặt
  độ giảm khe hở cuối cùng 213–214
  khi lắp ổ lăn 280–283
  trong hệ thống dung sai theo tiêu chuẩn ISO 170
mối lắp chặt → mối lắp chặt
mối lắp lỏng 170
môi trường điện từ 1155
mômen ma sát
  ảnh hưởng của khe hở/dự ứng lực 212
  các yếu tố ảnh hưởng 113
  của ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2) 113
  của phớt 109
  mô men khởi động 114
  mômen ma sát lăn 100–102, 104–108
  mômen ma sát trượt 103–108
  năng lượng thất thoát 114
  phương pháp điều chỉnh dự ứng lực 224
  thời gian chạy "rà" 113
  tổn thất do lực cản (của chất bôi trơn) 100, 110–112
  ước lượng 98
mômen ma sát 100–102, 104–108
mômen ma sát trượt 103–108
mômen xoắn 51
  ổ bi tiếp xúc góc 478
  ổ côn 802
MP 602
MR 602
MT33
  ổ bi đỡ 304–305, 321
  ổ bi tiếp xúc góc 483, 505
MT47 304–305, 321
mức độ điền đầy (trong ổ lăn) → tra mỡ

N

N
  ổ bi đỡ 308, 320
  ổ bi polymer 1260
  ổ bi tiếp xúc góc 504
  ổ đũa 573, 602
N/M 721
N1
  ổ bi đỡ 320
  ổ bi tiếp xúc góc 484, 504
  ổ đũa 573, 602
  ổ tang trống chặn 1089
N2
  ổ bi tiếp xúc góc 484, 504
  ổ đũa 573, 602
  ổ tang trống chặn 1089
năng lượng hao hụt 114
nắp chặn
  trong ổ bi Y 429
  với bôi trơn bằng dầu 232–233
  với bôi trơn bằng mỡ 259
nắp chặn bụi → nắp chắn bụi tích hợp trong ổ lăn
nắp chắn bụi tích hợp trong ổ lăn 58, 229
  trong ổ bi đỡ 300–301, 308
nắp gối đỡ 24, 205
NBR → cao su acrylonitrile-butadiene (NBR)
ngâm dầu 262
  các điều kiện tải 254
  khoảng thời gian thay dầu 267
  tính mômen ma sát 100, 102, 110–111
  tổn thất do lực cản (của chất bôi trơn) 110–111
ngọn lửa trực tiếp 156
ngỗng trục
  cấp chính xác kích thước 200–203
  cấp chính xác làm việc 167, 200–202
  độ nhám bề mặt 204
ngỗng trục 24, 171
ngỗng trục côn
  định vị theo phương dọc trục 207
  định vị theo phương hướng kính 169
  dung sai 202–203
nhiễm bẩn
  ảnh hưởng của khoảng thời gian tái bôi trơn 253
  phân loại theo ISO 74–75, 78
nhiệt độ
  phạm vi đối với ổ lăn bôi trơn bằng mỡ 243, 244–247
  tăng trong quá trình làm việc 114
nhiệt độ đông lạnh 1225
nhiệt độ môi trường 240
nhiệt độ tham khảo 71, 73
nhiệt độ vận hành
  ảnh hưởng của thể tích mỡ bôi trơn 242
  ảnh hưởng đến độ nhớt 71
  ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 252–253
  ảnh hưởng đến tuổi thọ ổ lăn 82
nhiệt luyện 151–152
nhựa phenol 155
NLGI 246
NoWear 1242
NR
  ổ bi đỡ 320
  ổ bi tiếp xúc góc 504
  ổ đũa 602
nước
  bảo vệ bằng mỡ 248, 253
  bảo vệ bằng ổ bi đỡ 300
  bảo vệ bằng ổ lăn INSOCOAT 1206
nứt theo thời gian 152

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

O

O
ổ (lăn) đỡ
  loại 26–33
  thuật ngữ 24–25
ổ bi
  hệ thống ký hiệu 43
  so sánh với ổ lăn 48, 54
ổ bi chặn 1009
  bảng thông số kỹ thuật 1016–1035
  các thiết kế và biến thể 1010–1011
  cụm viên bi và vòng cách 1010
  độ ổn định kích thước 1014
  dung sai 1012
  giới hạn nhiệt độ 1014
  hệ thống ký hiệu 1015
  kết hợp với ổ kim 685–688, 784–787
  lắp ổ lăn 1014
  lệch trục 1012
  ổ bi polymer 1247–1261, 1266–1267
  ổ chặn hai hướng 1010–1011, 1030–1035
  ổ chặn một hướng 1010–1011
  ổ lăn NoWear 1244
  ổ lăn SKF DryLube 1191
  tải trọng 1010, 1013
  tiêu chuẩn kích thước 1012
  tốc độ cho phép 1014
  với vòng đệm ổ loại có mặt tựa cầu 1011
  vòng cách 1010 –1011 1014
  vòng đệm 1010 –1011, 1014
ổ bi chặn tiếp xúc góc
  các loại tải 49
  các thiết kế và biến thể 34
ổ bi đỡ 295–419
  bảng thông số kỹ thuật 322–419
  bộ ổ bi lắp cặp 309, 318
  bôi trơn 304 –305, 318
  các giải pháp làm kín 230, 300–307, 318, 346–375
  các thế hệ ổ lăn năng suất cao 310
  các thiết kế và biến thể 26, 296–309
  dịch chuyển dọc trục 55
  độ ổn định kích thước 318
  đối với nhiệt độ cao 1170–1181
  dung sai 312–313
  giới hạn nhiệt độ 300, 318
  hệ thống ký hiệu 320–321
  kết cấu ổ lăn 160–162
  khe hở trong của ổ lăn 312–315
  lệch trục 312–313
  những điều cần xem xét về dự ứng lực 215, 221, 224
  ổ bi polymer 1247–1265
  ổ lăn bằng thép không gỉ 296–297, 386–409
  ổ lăn hai dãy 298, 416–419
  ổ lăn hybrid 1223, 1230–1237
  ổ lăn INSOCOAT 1205–1213
  ổ lăn loại làm việc êm SKF 309
  ổ lăn SKF DryLube 1191–1203
  ổ lăn SKF Explorer 310
  ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2) 310
  ổ lăn với ớp phủ NoWear 1244
  tải trọng 50–51, 316–317
  tiêu chuẩn kích thước 312–313
  tốc độ cho phép 53, 318
  trong cụm ổ lăn cảm biến 1151–1167
  tuổi thọ của mỡ 306–307
  với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
  với rãnh cài vòng chặn 308, 376–385, 414–415
  với rãnh tra bi 297, 410–415
  vòng cách 298–299, 318
ổ bi đỡ hai dãy 298, 416–419
  bảng thông số kỹ thuật 416–419
  các thiết kế và biến thể 298
  độ ổn định kích thước 318
  dung sai 312–313
  giới hạn nhiệt độ 318
  hệ thống ký hiệu 320–321
  khe hở trong của ổ lăn 312–314
  lệch trục 312–313
  tải trọng 298, 316–317
  tiêu chuẩn kích thước 313
  tốc độ cho phép 318
  với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
  vòng cách 298–299, 318
ổ bi đỡ một dãy 296–297, 322–415
ổ bi đỡ SKF Quiet Running 309
ổ bi polymer 1247–1267
  các đặc tính 1248
  các thiết kế và biến thể 1248–1251
  các ứng dụng 1248
  dãn nở nhiệt 1256
  độ ổn định kích thước 1248
  dung sai 1252–1253
  giới hạn nhiệt độ 1256–1257
  hệ thống ký hiệu 1260
  khe hở trong của ổ lăn 1252–1253
  mối lắp 1259
  phân loại 1248
  so sánh với ổ lăn bằng thép 1248, 1252
  tải trọng 1254–1256
  tiêu chuẩn kích thước 1252
  tốc độ cho phép 1258
  vật liệu 1250–1251, 1260
  vòng cách 1249, 1250
ổ bi tiếp xúc bốn điểm 480, 530–535
  bảng thông số kỹ thuật 530–535
  độ ổn định kích thước 497
  dung sai 486–487
  giới hạn nhiệt độ 497
  góc tiếp xúc 487
  hệ thống ký hiệu 504–505
  khe hở trong của ổ lăn 487, 490, 499
  lệch trục 486–487
  phân loại 502
  tải trọng 492–493
  thiết kế 480–481, 484
  tỉ số tải trọng 499
  tiêu chuẩn kích thước 487
  trong kết cấu trục đứng 499
  với các khấc định vị 484, 499, 530–535
  vòng cách 481
ổ bi tiếp xúc góc 475–535
  bảng thông số kỹ thuật 506–535
  bôi trơn 497
  các giải pháp làm kín 482–483, 497, 526–529
  các loại tải 51, 476, 492–496, 498
  các thế hệ ổ lăn năng suất cao 485
  các thiết kế và biến thể 28, 476–484
  điều chỉnh trong quá trình lắp 221–225, 277
  độ ổn định kích thước 497
  đối với lắp cặp bất kỳ 477, 500, 506–521
  dự phòng trong thiết kế 498–499
  dự ứng lực 215–220, 486–487, 489, 498
  dung sai 486–487
  giới hạn nhiệt độ 497
  góc tiếp xúc 476, 486–487, 498, 504
  hệ thống ký hiệu 504–505
  kết cấu ổ lăn 160–163
  kết hợp với ổ kim 684–685, 780–783
  khả năng chịu tải dọc trục 476, 498
  khe hở trong của ổ lăn 486–490
  lệch trục 486–487
  ổ bi lắp cặp 478, 495, 498
  ổ bi tiếp xúc bốn góc 480, 530–535
  ổ lăn hai dãy 478–479, 522–529
  ổ lăn SKF DryLube 1191–1203
  ổ lăn SKF thế hệ Explorer 485
  ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2) 485
  ổ lăn với lớp phủ NoWear 1244
  phân loại 476, 500–502
  tỉ số tải 498, 499

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

tiêu chuẩn kích thước 486–487
tốc độ cho phép 497
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
với vòng trong hai nửa 479, 501
vòng cách 480–481, 497
ổ bi tiếp xúc góc hai dãy 478–479, 522–529
bảng thông số kỹ thuật 522–529
bôi trơn 482–483
các giải pháp làm kín 482–483, 526–529
các thiết kế và biến thể 478–479, 481–483
độ ổn định kích thước 497
dung sai 486–487
giới hạn nhiệt độ 497
góc tiếp xúc 487
hệ thống ký hiệu 504–505
kết cấu ổ lăn 160–161
khe hở trong của ổ lăn 487, 489
lệch trục 486–487
phân loại 501
tải trọng 492–493
tiêu chuẩn kích thước 487
vòng cách 481, 497
ổ bi tiếp xúc góc một dãy 476–478, 506–521
ổ bi tự lựa 52
ổ bi tự lựa 537–565
ổ CARB 957–1007
ổ tang trống 879–955
ổ bi tự lựa 537–565
bảng thông số kỹ thuật 552–565
bộ 547
bôi trơn 540–541, 545
các giải pháp làm kín 538, 540–541, 545, 560–561
các thiết kế và biến thể 538–541
định vị theo phương dọc trục 1280
độ giảm khe hở 548
độ ổn định kích thước 545
dự phòng trong thiết kế 546–549
dung sai 542–543
giới hạn nhiệt độ 545
góc siết đai ốc khoá 549
gối đỡ 547
khe hở trong của ổ lăn 542–543
lắp ổ lăn 276, 540, 548–549
lệch trục 542–543
tải trọng 544
thông tin về độ dịch chuyển dọc trục 549
tiêu chuẩn kích thước 542
tốc độ cho phép 545
trên ống lót côn đẩy 546
trên ống lót côn rút 546–547, 564–565, 1273, 1280
với các viên bi nhô ra ngoài 539
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
với vòng trong kéo dài 538, 540, 562–563
vòng cách 540–541, 545
ổ bi tự lựa vòng ngoài → Ổ bi Y
ổ bi Y 421–472
bảng thông số kỹ thuật 458–472
bôi trơn 431–434, 446
các cấp dung sai và chế độ lắp 450–451
các giải pháp làm kín 429–434, 446, 458–472
các thế hệ ổ lăn năng suất cao 438
các thiết kế và biến thể 27, 422–438
các ứng dụng 422, 435
dịch chuyển dọc trục 447–448
độ ổn định kích thước 446
đối với các ứng dụng trong nông nghiệp 430, 434, 435, 446–447
đối với công nghiệp thực phẩm 424–425, 431
đối với nhiệt độ cao 1170–1176, 1182–1183
đối với trục kích thước hệ inch 460–462, 466–467, 469, 471
dự phòng trong thiết kế 447–450
dung sai 440–442
giới hạn nhiệt độ 446
khả năng chịu tải dọc trục 444
khe hở trong của ổ lăn 440–442
lắp ổ lăn 451–455
lệch trục 440–441
mômen siết 452, 454
ổ lăn bằng thép không gỉ 424–425, 434
ổ lăn SKF ConCentra 422–423, 426, 435, 468–469
ổ lăn SKF DryLube 1191–1203
phân loại 422
tải trọng 444–445
tháo ổ lăn 451–455
tiêu chuẩn kích thước 440–441
tốc độ cho phép 446–447
trên ống lót côn rút 422–423, 427, 470–471
tuổi thọ của mỡ 432–433
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
với lỗ côn 427, 470–471
với lớp phủ mạ kẽm 424–425, 431, 434, 435
với mối lắp chặt 422–423, 428
với vít lục giác chìm 422–423, 424–425, 448, 458–462
với vòng bề đỡ 436–437
với vòng khoá lệch tâm 422–423, 425, 435, 464–467
với vòng trong kéo dài 422, 424–427
với vòng trong tiêu chuẩn 422–423, 428, 472
vòng cách 428, 446
ổ bi Y ConCentra → Ổ bi Y SKF ConCentra
ổ bi Y SKF ConCentra
bảng thông số kỹ thuật 468–469
các thiết kế và biến thể 422–423, 426, 435
lắp ổ lăn 451, 454, 455
ổ CARB 957–1007
bảng thông số kỹ thuật 980–1007
bôi trơn 962, 973
các giải pháp làm kín 962, 973, 996–999
các kích thước mặt tựa 209, 974
các thế hệ ổ lăn năng suất cao 963
các thiết kế và biến thể 33, 958–963
các ứng dụng 960, 963, 971
dịch chuyển dọc trục 55, 964–965, 968–971, 974
định vị theo phương dọc trục 204, 1280
đo độ dãn nở của vòng trong 283
độ giảm khe hở 969–971, 977
độ ổn định kích thước 973
dự ứng lực 976
dung sai 964–965
giới hạn nhiệt độ 972, 973
gối đỡ 976
hệ thống ký hiệu 978
kết cấu ổ lăn 162
khe hở trong của ổ lăn 964–967, 968–971
khi khởi động 972
lắp ổ lăn 963, 971, 976–977
lệch trục 964–965, 968, 970–971, 974
ổ lăn có lớp phủ NoWear 1244
ổ lăn không có vòng cách 961, 962
ổ lăn SKF Explorer 963
phân loại 960
tải trọng 959, 961, 972
thiết kế con lăn 959
thông tin về độ dịch chuyển dọc trục 977
tiêu chuẩn kích thước 964
tốc độ cho phép 973
trên ống lót côn đẩy 975, 1004–1007
trên ống lót côn rút 975, 1000–1003, 1273, 1280
trong kết cấu trục đứng 976
vòng cách 961, 963, 973
ổ chặn
các cấp dung sai và chế độ lắp 174–175
loại 33–35
thuật ngữ 25
ổ chặn hai hướng
ổ bi chặn 33, 48, 1010–1011
ổ bi chặn tiếp xúc góc 34, 49, 53
ổ đũa chặn 34, 1038–1039
ổ kim chặn 34, 1058–1059
ổ chặn một hướng
ổ bi chặn 1010–1011, 1014
ổ đũa chặn 1038

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

ổ côn 797–877
bảng thông số kỹ thuật 824–877
các cấp dung sai và chế độ lắp 816–819
các thế hệ ổ lăn năng suất cao 804
các thiết kế và biến thể 32, 798–803
chạy "rà" 799, 800
điều chỉnh trong quá trình lắp 221–225, 277
độ ổn định kích thước 816
dự phòng trong thiết kế 816–819
dự ứng lực 215–220, 806–807, 816
dung sai 806–809
giới hạn nhiệt độ 816
góc tiếp xúc 798, 820, 822
hệ thống ký hiệu 820–821, 822–823
kết cấu ổ lăn 161, 163
khả năng chịu tải dọc trục 798, 812–813
khe hở trong của ổ lăn 806–808, 810
lắp ổ lăn 817
lệch trục 798, 802, 806–808, 823
ma sát 798–800, 804, 816
nhiệt luyện 822
ổ côn thiết kế TQ-line 799, 800–801
ổ lăn bốn dãy 800
ổ lăn hai dãy 800
ổ lăn hệ inch 816, 818–819, 821, 842–863
ổ lăn lắp cặp 802–803, 814–815, 866–877
ổ lăn SKF DryLube 1191–1203
ổ lăn SKF Explorer 799, 804
ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2) 799, 804
phân loại 800
tải trọng 49–51, 811
tiêu chuẩn kích thước 806–808
tốc độ cho phép 816
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
Với vòng ngoài có gờ chặn 801, 864–865
vòng cách 803, 816
ổ côn bốn dãy 800
ổ côn chặn 35
ổ côn hai dãy 800
ổ côn một dãy → ổ côn
ổ côn thiết kế TQ-line 799, 800–801
ổ đũa 567–671
bảng thông số kỹ thuật 604–671
bộ ổ bi lắp cặp (581)
bôi trơn 254, 580–581, 599
các giải pháp làm kín 579–581, 599, 668–671
các thế hệ ổ lăn năng suất cao 583
các thiết kế và biến thể 29–30, 568–582
các ứng dụng 569, 575
dịch chuyển dọc trục 55, 585, 588–589
định vị theo phương dọc trục 204
dung sai 584, 586 –587
giới hạn nhiệt độ 599
hệ thống ký hiệu 602–603
kết cấu ổ lăn 160–161, 164
khả năng chịu tải dọc trục 583, 596–597
khe hở trong của ổ lăn 584, 586–587, 590–592
lắp ổ lăn 276, 601
lệch trục 585–587
những điều cần xem xét về dự ứng lực 221
ổ lăn chịu tải cao 575–577, 640–643
ổ lăn có lớp phủ NoWear 1244
ổ lăn hai dãy 577, 579–581, 656–671
ổ lăn hybrid 1224, 1238–1239
ổ lăn INSOCOAT 1205–1211, 1214–1217
ổ lăn không có vòng cách 578–581, 644–671
ổ lăn SKF DryLube 1191–1203
ổ lăn SKF Explorer 583
ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2) 583
tải trọng 48, 50, 594–597
tháo ổ lăn 286
tiêu chuẩn kích thước 584, 586–587
tốc độ cho phép 600
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
với khấc định vị 573
với rãnh cài vòng chặn 573, 580
với vòng chặn 578, 579, 602
với vòng chặn góc 571, 604–639
với vòng trong kéo dài 574
vòng cách 575–577, 582, 599
ổ đũa chặn 1037–1055
bảng thông số kỹ thuật 1048–1055
các cấp dung sai và chế độ lắp 1046
các thiết kế và biến thể 34, 1038–1040
dung sai 1041–1043
giới hạn nhiệt độ 1045
hệ thống ký hiệu 1047
kết hợp với ổ kim 689–690, 788–789
kích thước bao hình 1046
lệch trục 1041
mặt lăn trên trục và trong gối đỡ 1046
ổ chặn hai hướng 1038–1039
ổ chặn một hướng 1038
tải trọng 47, 49, 1044
tiêu chuẩn kích thước 1041
tốc độ cho phép 1045
vòng cách 1040, 1045
vòng đệm 1038–1039, 1042, 1045, 1046
ổ đũa hai dãy 579–581, 656–671
bảng thông số kỹ thuật 656–671
bôi trơn 580–581, 599
các giải pháp làm kín 580–581, 599, 668–671
các thiết kế và biến thể 577, 579–581
dịch chuyển dọc trục 588–589
độ ổn định kích thước 599
dung sai 586–587
giới hạn nhiệt độ 599
khe hở trong của ổ lăn 586–587, 590
lệch trục 586–587
ổ lăn loại chịu tải cao 577
tải trọng 594–597
tiêu chuẩn kích thước 587
ổ đũa một dãy 570–578, 604–655
ổ kim 673–674
bảng thông số kỹ thuật 722–794
bôi trơn 696 –699, 714
các cấp dung sai và chế độ lắp 716–717
các giải pháp làm kín 696–698, 714
các thiết kế và biến thể 30–32, 674–699
các ứng dụng 676
cỡ, dưỡng 707 –709, 718
con lăn kim 692, 794
dịch chuyển dọc trục 55
định vị theo phương dọc trục 204
độ ổn định kích thước 714
dự phòng trong thiết kế 714–718
dung sai 700–709
giới hạn nhiệt độ 714
hệ thống ký hiệu 720–721
kết hợp với một ổ bi tiếp xúc góc 684–685, 780–783
kết hợp với ổ bi chặn 685–688, 784–787
kết hợp với ổ đũa chặn 689–690, 788–789
kết hợp với ổ kim chặn 679, 682, 1060
kết hợp với ổ lăn không có vòng cách 685–687, 784–785
khe hở trong của ổ lăn 700–706, 710
lắp ổ lăn 276, 718
lệch trục 700–705
những điều cần xem xét về khoảng không gian 47
ổ lăn với lớp phủ NoWear 1244
ổ lăn không có vòng cách 677–679
tải trọng 48, 711–713
tháo ổ lăn 286
tiêu chuẩn kích thước 700–706
tốc độ cho phép 714
với các vòng (của ổ lăn) gia công cắt gọt 680–682, 744–775
với chất bôi trơn dạng rắn (Solid Oil) 1186
vòng bệ đỡ (ổ kim) 683, 714
vòng cách 693–695, 714
vòng trong 691–692, 790–793

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

ổ kim chặn 1057
bảng thông số kỹ thuật 1070–1075
các cấp dung sai và chế độ lắp 1068
các thiết kế và biến thể 34, 1058–1062
độ ổn định kích thước 1067
dung sai 1063–1065
giới hạn nhiệt độ 1067
hệ thống ký hiệu 1069
kết hợp với ổ kim 679, 682, 1060
kích thước bao hình 1068
lệch trục 1063
mặt lăn trên trục và trong gối đỡ
ổ chặn hai hướng 1058–1059
tải trọng 49, 1066
tiêu chuẩn kích thước 1063
tốc độ cho phép 1067
với mặt bích định tâm 1059, 1064, 1068, 1074–1075
vòng cách 1062, 1067
vòng đệm 1060–1061, 1064, 1067, 1068
ổ kim hai dãy
cụm con lăn kim và vòng cách 675
ổ kim vỏ dập 678
với các vòng được gia công cắt gọt 681–682
ổ kim loại vỏ dập 677–679, 730–743
bảng thông số kỹ thuật 730–743
bôi trơn 679, 699
các cấp dung sai và chế độ lắp 716
các giải pháp làm kín 696–697, 730–743
các thiết kế và biến thể 677–679
độ ổn định kích thước 714
dung sai 701, 707
giới hạn nhiệt độ 714
kết hợp với ổ kim chặn 1060
lắp ổ lăn 718
lệch trục 700–701
ổ lăn hai dãy 678
tải trọng 711
tiêu chuẩn kích thước 701
vòng cách 693–695, 714
ổ kim tự lựa 683, 776–779
bảng thông số kỹ thuật 776–779
các cấp dung sai và chế độ lắp 716
các loại tải 711
các thiết kế và biến thể 683
dung sai 702–703
giới hạn nhiệt độ 714
khe hở trong của ổ lăn 702–703
lắp ổ lăn 718
lệch trục 52, 702 –703
tiêu chuẩn kích thước 703
vòng cách 693–695, 714
ổ lăn
các kiểu 26–36
các tiêu chí lựa chọn 22, 46–59
loại cỡ 275, 285
thao tác, bảo quản 274
thuật ngữ 23–25
tồn trữ 291
ổ lăn
hệ thống ký hiệu 43
so sánh với ổ bi 48, 54
ổ lăn bằng thép không gỉ
các cấp dung sai và chế độ lắp 170
ổ bi đỡ 296–297, 386–409
ổ bi polymer 1250–1251, 1260
ổ bi Y 424–425, 434
ổ lăn chính xác cao 28, 34, 53, 1222
ổ lăn chịu nhiệt độ cao → ổ lăn chịu các nhiệt độ cực điểm
ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1169–1183
bảng thông số kỹ thuật 1178–1183
bảo dưỡng 1176
bôi trơn 1171, 1176
các chi tiết liên quan 1175
các giải pháp làm kín 1171–1172, 1175
các thiết kế và biến thể 1170–1172
các ứng dụng 1171
dung sai 1173–1174
giới hạn nhiệt độ 1171
hệ thống ký hiệu 1176
khe hở trong của ổ lăn 1171, 1173–1174
lắp ổ lăn 1173
lệch trục 1173
ổ bi đỡ 1170–1181
ổ bi Y 1170–1176, 1182–1183
phân loại 1170
tải trọng 1171, 1174
thời kỳ chạy "rà" 1171
tiêu chuẩn kích thước 1173
tốc độ giới hạn 1171
ổ lăn chịu tải cao 575–577, 640–643
ổ lăn cỡ lớn 275, 285
ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 254
ổ lăn cỡ nhỏ 275, 285
ổ lăn cỡ trung 275, 285
ổ lăn có chuyển động tịnh tiến 45
ổ lăn có độ cứng vững 52
ổ lăn có độ ma sát thấp → ổ lăn SKF Energy Efficient (E2)
ổ lăn có nắp che
loại 58
nung nóng, gia nhiệt 276
tẩy rửa 273
thời gian lưu trữ, trưng bày hàng 291
ổ lăn có phớt
đai ốc khoá T 1280
nung nóng 276
ống lót côn rút phù hợp 1273
tẩy rửa 58, 273
thời gian lưu trữ, trưng bày hàng 291
ổ lăn có rãnh tra bi 297, 410–415
bảng thông số kỹ thuật 410–415
các giải pháp làm kín 301, 308, 410–415
các thiết kế và biến thể 297, 308
độ ổn định kích thước 318
dung sai 312–313
giới hạn nhiệt độ 318
khe hở trong của ổ lăn 312–314
lệch trục 312–313
tải trọng 297, 316–317
tiêu chuẩn kích thước 312–313
tốc độ cho phép 297, 318
với rãnh cài vòng chặn 308, 414–415
vòng cách 298–299, 318
ổ lăn có tiết diện mỏng 45
ổ lăn điều chỉnh
đối với dự ứng lực 218–220
đối với khe hở trong của ổ lăn 277
ổ bi tiếp xúc góc 498
ổ côn 816–817
quy trình 221–225
ổ lăn định vị
dịch chuyển dọc trục 55
định vị theo phương dọc trục 204
trong các hệ thống ổ lăn 160–161
ổ lăn DryLube → ổ lăn SKF DryLube
ổ lăn hệ inch
ổ bi đỡ 296–297, 320
ổ côn 816, 818–819, 821, 842–863
ổ lăn hệ mét 40–41
ổ lăn hình xuyến → ổ CARB
ổ lăn hybrid 1219–1239
bảng thông số kỹ thuật 1230–1239
bôi trơn 241, 1220–1221, 1223, 1228
các giải pháp làm kín 1222, 1223, 1228, 1232–1235
các thế hệ ổ lăn có khả năng làm việc cao 1223
các thiết kế và biến thể 1220–1225
các tính chất của dòng điện 1220, 1226
dịch chuyển dọc trục 1226
độ ổn định kích thước 1228
đối với nhiệt độ rất thấp 1221
dự ứng lực 1220, 1227
dung sai 1226
giới hạn nhiệt độ 1221, 1225, 1228

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

hệ thống ký hiệu 1228
Khe hở trong của ổ lăn 1226
lệch trục 1226
lớp phủ 1225
những điều cần xem xét về mômen ma sát 113
ổ bi đỡ 1223, 1230–1237
ổ đũa 1224, 1238–1239
ổ lăn làm việc êm ái 1227
ổ lăn SKF Explorer 1223
phân loại 1222
so sánh với ổ lăn bằng thép 1220–1221, 1223, 1227
tải trọng 1227
tiêu chuẩn kích thước 1226
tốc độ cho phép 1221, 1228
vòng cách 1221, 1225, 1228
ổ lăn hybrid XL
bảng thông số kỹ thuật 1236–1237
độ ổn định kích thước 1228
phân loại 1222
thiết kế 1223
ổ lăn INSOCOAT 1205–1217
bảng thông số kỹ thuật 1212–1217
các giải pháp làm kín 1208
các thiết kế và biến thể 1206–1208
các tính chất của dòng điện 1209
dung sai 1209
giới hạn nhiệt độ 1210
hệ thống ký hiệu 1211
khe hở trong của ổ lăn 1209
kích thước bao hình 1210
lắp ổ lăn 1210
lệch trục 1209
ổ bi đỡ 1207, 1212–1213
ổ đũa 1207, 1214–1217
Phân loại 1207
tải trọng 1210
tiêu chuẩn kích thước 1209
tốc độ cho phép 1210
vòng cách 1208
ổ lăn không có vòng cách
kết hợp với ổ kim 685–687, 784–785
ổ bi polymer 1248–1249, 1260
ổ CARB 961, 962
ổ đũa hai dãy 579–581, 656–671
ổ đũa một dãy 578, 644–655
ổ kim 679
ổ lăn không định vị
dịch chuyển dọc trục 55, 168
định vị theo phương dọc trục 204
trong các hệ thống ổ lăn 160–161
ổ lăn lắp cặp bất kỳ
các trị số dự ứng lực 489
các trị số khe hở trong dọc trục 488
điều chỉnh 498
phân loại 500
thiết kế 477
ổ lăn loại bắt vít
ổ lăn loại có mặt bích 801, 822, 864–865
ổ lăn loại không có nắp che
nung nóng 276
thời gian lưu trữ, trưng bày hàng 291
ổ lăn loại không tách rời
lắp ổ lăn 275
tháo ổ lăn 285
ổ lăn loại lắp cặp
ổ bi đỡ 309, 321
ổ bi tiếp xúc góc 477, 505
ổ côn 802–803, 814–815, 823, 866–877
ổ đũa 581
ổ lăn SKF DryLube 1191
bôi trơn 1194 –1195, 1203
các thiết kế và biến thể 1194–1195
các ứng dụng 1192–1193
độ ổn định kích thước 1196–1197, 1203
độ ồn và độ rung động 1192
dung sai 1196–1197
giới hạn nhiệt độ 1195, 1201
hệ số nhiệt độ 1200–1201
hệ thống ký hiệu 1203
khe hở trong của ổ lăn 1196–1199
lắp ổ lăn 1202
lệch trục 1196–1197
mối lắp 1202
mức độ điền (mỡ) 1196–1197
phân loại 1193
tải trọng 1200
tiêu chuẩn kích thước 1196–1197
tốc độ giới hạn 1195, 1202
vòng cách 1193
ổ lăn SKF Explorer
ổ bi đỡ 310
ổ bi tiếp xúc góc 485
ổ CARB 963
ổ côn 804
ổ đũa 583
ổ lăn Hybrid 1223
ổ tang trống 889
ổ tang trống chặn 1079
tải trọng danh định 63
ổ lăn tách rời được
lắp ổ lăn 276
tháo ổ lăn 285
ổ lăn thế hệ Explorer → ổ lăn SKF Explorer
ổ lăn tiết kiệm năng lượng → ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF Energy Efficient (E2)
ổ lăn tiết kiệm năng lượng SKF E2
mômen ma sát 54, 113
ổ bi đỡ 310
ổ bi tiếp xúc góc 485
ổ bi Y 438
ổ côn 804
ổ đũa 583
ổ tang trống 889
ổ lăn tĩnh tại 64, 87
ổ lăn trục bánh xe
các cấp dung sai và chế độ lắp 172–174
các điều kiện tải 166
ổ lăn tựa 1099–1147
bảng thông số kỹ thuật 1126–1147
bôi trơn 1112–1113, 1119
các bề mặt đỡ 1102, 1120–1121
các bề mặt lăn 1100, 1114–1115
các giải pháp làm kín 1100–1107, 1119
các thiết kế và biến thể 35–36, 1100–1113
con lăn cam 1100, 1126–1129
con lăn đỡ 1101–1104, 1130–1139
cụm con lăn cam 1104–1110, 1140–1147
độ ổn định kích thước 1119
dự phòng trong thiết kế 1120–1121
dung sai 1114–1115, 1118
giới hạn nhiệt độ 1119
hệ thống ký hiệu 1124–1125
khe hở trong của ổ lăn 1114–1115
tải trọng 1116–1117
tiêu chuẩn kích thước 1114–1115
tốc độ giới hạn 1112, 1119
vòng cách 1111, 1119
ổ lăn với lớp phủ NoWear 1241–1245
bôi trơn 1245
các điều kiện làm việc 1242
các thiết kế và biến thể
các ứng dụng 1243
giới hạn nhiệt độ 1245
hệ thống ký hiệu 1245
lớp phủ 1242, 1245
phân loại 1244
tải trọng 86, 1245
tốc độ cho phép 1245
ổ tang trống 879
bảng thông số kỹ thuật 904–955
bôi trơn 884 –886, 889. 896
các giải pháp làm kín 884–886, 896, 898, 928–935

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

các thế hệ ổ lăn năng suất cao 889
các thiết kế và biến thể 33, 880–888
các ứng dụng 882
dịch chuyển dọc trục 55
định vị theo phương dọc trục 1280
đo độ dãn nở của vòng trong 283
độ giảm khe hở 901
độ ổn định kích thước 896
đối với các ứng dụng có độ rung động cao 887–888
dự phòng trong thiết kế 897–901
dung sai 890–891
giới hạn nhiệt độ 885, 889, 896
gối đỡ 899
hệ thống ký hiệu 902–903
kết cấu ổ lăn 162, 164
khe hở trong của ổ lăn 890–893
Kích thước mặt tựa 898
lắp ổ lăn 884, 886, 900–901
lệch trục 52, 890–891, 895
ổ lăn SKF DryLube 1191–1203
ổ lăn SKF Energy Efficient (E2) 883, 889
ổ lăn SKF Explorer 889, 891
ổ lăn với lớp phủ NoWear 1244
phân loại 882
tải trọng 50, 881, 889, 894–895
thông tin về độ dịch chuyển dọc trục 901
tiêu chuẩn kích thước 890
tốc độ cho phép 885, 896
trên ống lót côn đẩy 898–899, 946–952
trên ống lót côn rút 898–899, 940–945, 954–955, 1273
trong kết cấu trục đứng 900
tuổi thọ của mỡ 885
với bu lông móc 903
với chất bôi trơn dạng rắn 1185–1189
với lỗ trong có lớp phủ 887
vòng cách 881, 882–883
ổ tang trống chặn 1077–1097
bảng thông số kỹ thuật 1090–1097
bôi trơn 1086–1087
các thế hệ ổ lăn năng suất cao 1079
các thiết kế và biến thể 34, 1078–1079
độ ổn định kích thước 1084
dự phòng trong thiết kế 1085–1086
dung sai 1080
giới hạn nhiệt độ 1084
hệ thống ký hiệu 1089
hiệu ứng rỉ dầu (pumping effect) 1086
khe hở dọc trục 1086
kích thước bao hình 1085
lắp ổ lăn 1088
lệch trục 1078, 1080–1081
ổ lăn SKF DryLube 1191
ổ lăn SKF Explorer 1079
ổ lăn với lớp phủ NoWear 1244
tải trọng 49, 1082–1084
tiêu chuẩn kích thước 1080
tốc độ cho phép 1084
trong kết cấu trục đứng 1080, 1086–1087
vòng cách 1078–1079, 1085, 1088
ô tô điện 1165
ô tô hybrid 1165
ổ vành xoay (slewing bearings) 45
ống chặn → vòng chặn góc
ống dẫn hướng 276
ống lót
ống lót côn đẩy 1275–1277, 1310–1315
ống lót côn rút 1270–1274, 1290–1309
ống lót côn đẩy 1275–1277, 1310–1315
bảng thông số kỹ thuật 1310–1315
định vị theo phương dọc trục 207
độ côn 1277
đối với ổ bi tự lựa 546
đối với ổ CARB 975, 1004–1007
đối với ổ tang trống 898–899, 946–952
đối với phương pháp bơm dầu 1276
dung sai 1277
dung sai ngỗng trục 200–201
hệ thống ký hiệu 1288–1289
lắp ổ lăn 278–279
lớp phủ 1276
ren 1277
tháo ổ lăn 290
tiêu chuẩn kích thước 1277
ống lót côn rút 1270–1274, 1290–1309
bảng thông số kỹ thuật 1290–1309
các lớp phủ 1270
các thiết kế và biến thể 1270–1273
côn 1274
đối với ổ bi tự lựa 546–547, 564–565, 1273
đối với ổ bi Y 422–423, 427, 470–471
đối với ổ lăn CARB 975, 1000–1003, 1273
đối với ổ tang trống 898–899, 940–945, 954–955, 1273
đối với phương pháp bơm dầu 1270–1272
đối với trục hệ inch 1298–1303
đối với trục hệ mét 1290–1297
dung sai 1274
dung sai của ngỗng (mặt tựa trên) trục 200–201
hệ thống ký hiệu 1288–1289
khả năng chịu tải dọc trục 894
lắp ổ lăn 278
ren 1274
tháo ổ lăn 288–289
tiêu chuẩn kích thước 1274
trên trục bậc 207, 1270
với kích thước hệ inch 1304–1309
vòng chêm 207, 1270
ống lót có bậc 206
ống lót hệ inch 1270–1272, 1304–1309
ống lót không có ren 1288
ống nối AMP Superseal™ 1154, 1155, 1161
ống xếp 226
Oxit nhôm (Al_2O_3)
ở ổ lăn INSOCOAT (lớp phủ) 1206
trong ổ bi polymer 1251, 1260
ôzôn 156

P

P
đai ốc khoá và các cơ cấu khoá 1289
ổ bi polymer 1260
ổ bi tiếp xúc góc 480, 504
ổ đũa 582, 602
ổ lăn INSOCOAT 1208
P5
ổ bi chặn 1015
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ côn 823
ổ đũa chặn 1047
ổ kim 721
ổ tang trống 903
P52 321
P6
ổ bi chặn 1015
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ kim 721
ổ tang trống 903
P62
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ kim 721
ổ tang trống 903
P63
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ kim 721

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

P64 505
P6CNR 721
PA 582, 602
PA46 → polyamide 46 (PA46)
PEEK → polyetheretherketone (PEEK)
perfluoro polyether (PFPE) 1194–1195
PEX
  ổ côn 804, 823
  ổ đũa 583, 603
PH
  ổ bi tiếp xúc góc 504
  ổ đũa 602
PHA 582, 602
phần mềm mô phỏng tính toán Beast 93
phần mềm Orpheus 93
phần mềm SKF bearing beacon 93
PHAS 481, 504
phớt bên ngoài 231–236
phớt chặn bằng thép không gỉ 424, 429
phớt chặn dầu hướng kính 24, 226–227, 234
phớt cơ học 234–235
phớt có độ ma sát thấp 300, 302
phớt động (dynamic seals) 226
phớt kẹp dọc trục 235
phớt không tiếp xúc 228, 231–233
phớt loại có khe hở 228, 231
phớt nắm môi 430, 435
phớt ni 236
phớt SKF kiểu WAVE 230, 304
phớt theo kiểu thiết kế WAVE → Phớt SKF theo kiểu thiết kế WAVE
phớt tích hợp trong ổ lăn 58–59, 229–230
phớt tiếp xúc 228–230, 234–236
phớt tĩnh 226
phớt tương thích với thực phẩm 424
phớt V-ring 235
phớt zíc zắc 228, 232
phụ gia
  trong dầu 265–266
  trong mỡ 244, 248, 254
phụ gia chịu áp lực cao
  ảnh hưởng đến tỉ số độ nhớn 73
  ảnh hưởng đến vật liệu chế tạo vòng cách 154
  đối với ổ lăn NoWear 1245
  trong dầu 265, 266
  trong mỡ 248, 254
phụ gia AW → phụ gia chống mài mòn
phụ gia chống mài mòn
  đối với ổ lăn NoWear 1245
  trong dầu 265
  trong mỡ 248
phụ gia dạng rắn 248, 254
phụ gia EP → phụ gia chịu áp lực cao
phụ kiện 1269–1341
phun dầu → dầu khí
phun sương dầu 264
  khoảng thời gian thay dầu 267
  tổn thất do lực cản (của chất bôi trơn) 112
phương pháp bơm dầu 279
  để lắp ổ lăn 279
  để tháo ổ lăn 285, 287–290
  kích thước đối với đường dẫn, rãnh và lỗ 211
  với ống lót côn đẩy 1276
  với ống lót côn rút 1270–1272
phương pháp đếm các phần tử, hạt tự động 74–76, 78
phương pháp đếm dùng kính hiển vi 74–78
phương pháp đo độ dịch chuyển dọc trục → Phương pháp SKF Drive-up
phương pháp Drive-up của SKF
  đối với ổ CARB 976
  đối với ổ tang trống 900
polyalkylene 1171
polyamide 46 (PA46) 155
polyamide 66 (PA66)
polyamide 66 (PA66)
  đặc tính của vật liệu 153–154
  trong ổ bi polymer 1250–1251, 1260
polyetheretherketone (PEEK)
  đặc tính của vật liệu 155
  trong ổ bi polymer 1251, 1260
polyethylene (PE) 1251, 1260
polyethylene terephthalate (PET) 1251, 1260
polyimide (PI) 1251, 1260
polyoxymethylene (POM) 1250–1251, 1260
polyoxymethylene phủ muội than (POM phủ muội than) 1251, 1260
polyphenylensulfide (PPS) 1251, 1260
polypropylene (PP) 1250–1251, 1260
polytetrafluoroethylene (PTFE) 156
polyurea (PU) 244, 246, 248, 249
polyurethane (PUR) 157
polyvinylidene fluoride (PVDF) 1251, 1260
PPA 1102, 1105–1106, 1125
PPSKA 1106, 1125
PPXA 1125
PTFE → polytetrafluoroethylene (PTFE)
Puli căng giấy
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–174
  và ổ đũa 580
PUR → polyurethane (PUR)

Q

Q
  ổ bi polymer 1260
  ổ côn 800–801, 823
QCL7C 800–801
QR 581, 603
quạt 958, 1243

R

R
  ổ bi đỡ 320
  ổ bi polymer 1260
  ổ côn 801, 822
  ổ đũa 602
  ổ kim 720
  ổ lăn tựa 1124
rãnh chữ V 1278, 1280 –1281
rãnh hình vành khăn 883
rãnh lăn 25
  mặt lăn trên trục và trong gối đỡ
rãnh lăn của vòng ngoài 25
rãnh lăn trên vòng trong 25
rãnh lõm 24–25
  trong ổ bi đỡ loại có nắp che 300–303
  trong ổ bi đỡ loại không có nắp che 296–297
rãnh phân bố dầu
  kích thước 211
  phương pháp bơm dầu (để lắp ổ lăn) 279
  phương pháp bơm dầu (để tháo ổ lăn) 287
  trong ống lót côn đẩy 1276
  trong ống lót côn rút 1270–1272
rãnh then 1278, 1280–1281, 1289
rãnh tra (bi) 454
rãnh vòng chặn 24
  trong ổ bi đỡ 308
  trong ổ bi tiếp xúc góc 479, 488, 504
  trong ổ đũa 573, 580, 602
rãnh, khía định vị → khấc định vị
ren
  đối với đai ốc khoá 1284–1285
  đối với ống lót côn đẩy 1277
  đối với ống lót côn rút 1274
RF 429, 457
RS
  ổ kim 696–697, 720

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

ổ lăn tựa 1101, 1103, 1107, 1125
RS1
ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1189
ổ bi đỡ 300, 303, 320
ổ bi tiếp xúc góc 482, 504
ổ bi tự lựa 540, 550
ổ bi Y 430, 457
RS2 303, 320
RSH
ổ bi đỡ 300, 303, 320
ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1189
RSH2 1228
RSL 300, 302, 320
RZ 300–301, 320

S

S
ổ bi polymer 1260
ổ kim 721
S0
ổ bi đỡ 321
ổ kim 721
ổ lăn Hybrid 1228
S1
ổ bi đỡ 321
ổ bi tiếp xúc góc 505
ổ đũa 603
ổ kim 721
ổ lăn SKF DryLube 1203
S2
cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ 1161
ổ đũa 603
ổ kim 721
ổ lăn SKF DryLube 1203
S3
ổ kim 721
ổ lăn SKF DryLube 1203
sai biệt nhiệt độ
độ giảm khe hở cuối cùng 214
những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 167
sẵn sàng để lắp 35
sàng rung 888
SB 456
SM 721
SORT 721
sự dãn nở của vòng trong 283
sự thiếu động học (kinematic replenishment/starvation) 100, 102
suất đàn hồi 152
sương dầu 264

T

T
đai ốc khoá và các cơ cấu khoá 1289
ổ bi polymer 1260
ổ côn 820, 822
tải bên trong 160
tái bôi trơn 252–261
các khoảng tời gian và đều chỉnh 252–257
điền đầy 258–260
làm mới, thay mới 258, 260
liên tục 253–254, 258, 261
tái bôi trơn liên tục 253–254, 258, 261
tải cố định 165–166, 172–175
tải dọc trục 48–51
tải kết hợp 50–51
tải mômen 51
tải tác dụng bằng lò xo 214, 224–225
tải trọng
ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 254
các điều kiện 165–166
những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 48–51
phạm vi đối với ổ lăn bôi trơn bằng mỡ 243
tải trọng danh định 63–64
tải trọng động cơ bản danh định 63, 64–65
tải trọng động của ổ lăn 84
tải trọng động danh định 63
tải trọng động tương đương đối với ổ lăn 85–86
tải trọng hướng kính 48, 50–51
tải trọng thay đổi 81
tải trọng thay đổi 81, 165
tải trọng tĩnh cơ bản danh định 64, 88–89
tải trọng tĩnh danh định 64
tải trọng tĩnh tương đương 88
tải trọng tối thiểu 86
tải trung bình 85–86
tải xoay 86, 165–166, 172–175
tâm áp lực
trong ổ bi tiếp xúc góc 216, 495
trong ổ côn 216, 812–814
tấm chặn đầu trục 24, 205, 207
tâm hình học 814
tần số hỏng → skf.com/bearingcalculator
tàu viễn dương 83
tay biên 165, 676
tay lái điều khiển bằng điện 1163, 1165
tẩy rửa
ổ lăn có nắp che 58, 273
ổ lăn mới 272–273
than chì (graphite)
như chất bôi trơn khô 1171, 1192, 1195, 1203
như phụ gia của chất bôi trơn 248, 254
thanh hình sin 273
tháo bằng phương pháp gia nhiệt 286
tháo nguội 285
tháo ổ lăn 285–290
bằng nhiệt 286
dự phòng trong thiết kế 210–211
nguội 285
những điều cần xem xét khi chọn chế độ lắp 168
những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 56–57
từ ngỗng trục côn 287
từ ngỗng trục trụ (thẳng) 285–286
từ ống lót côn đẩy 290
từ ống lót côn rút 288–289
thép được tôi bề mặt 151
thép được tôi cảm ứng 151
thép không gỉ 151, 152
thiết bị đúc liên tục 960
thiết bị ngành giấy
và ổ CARB 958, 960, 971
và ổ lăn NoWear 1243
và ổ lăn SKF DryLube 1193
thời gian lưu trữ, trưng bày hàng 291
thử nghiệm 95
thử nghiệm ảo 93, 94
thuật ngữ 23–25
thước panme 273
thủy tinh 1250, 1251, 1260
thủy tinh borosilicate 1251, 1260
tỉ số độ nhớt
các điều kiện bôi trơn 241
thí dụ tính toán 91
trong các phép tính tuổi thọ ổ lăn 71–73
tỉ số lọc 76–77
tỉ số tải trọng
đối với ổ bi tiếp xúc bốn điểm 499
đối với ổ bi tiếp xúc góc 498
tỉ trọng 1220–1221
tiếp đầu ngữ 45
tiếp vĩ ngữ 44–45
tiếp xúc kim loại với kim loại
ngăn ngừa 248
trong ổ lăn NoWear 1245
trong ổ lăn SKF DryLube 1192
tiêu chuẩn ABMA 41

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

tiêu chuẩn AFBMA 41
tiêu chuẩn ANSI 41
tính trộn lẫn 248–249
titan 1251, 1260
TL 1273, 1289
TN
  ổ bi tự lựa 550
  ổ đũa chặn 1047
  ổ kim 695, 720
  ổ kim chặn 1062, 1069
  ổ lăn tựa 1125
TN9
  ổ bi đỡ 299, 320
  ổ bi tiếp xúc góc 481,504
  ổ bi tự lựa 541, 550
  ổ CARB 961, 978
  ổ côn 803, 822
TNH
  ổ bi đỡ 299, 320
  ổ côn 803, 822
tốc độ 117–129
  ảnh hưởng của độ nhớt của dầu 120–125
  ảnh hưởng của nhiệt độ 125–126
  ảnh hưởng của tải trọng 120–125
  ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 254
  các hệ số giới hạn 125–126
  cao hơn tốc độ tham khảo 125–126
  chuyển động lắc 127
  đối với tuổi thọ làm việc 125
  những điều cần xem xét khi chọn lựa ổ lăn 39, 53
  phạm vi đối với ổ lăn bôi trơn bằng mỡ 243
  tốc độ chậm 127
  tốc độ giới hạn 118, 126
  tốc độ tham khảo 118
tốc độ cho phép
  của cụm ổ lăn cảm biến 1157
  của ổ bi chặn 1014
  của ổ bi đỡ 318
  của ổ bi polymer 1258
  của ổ bi tiếp xúc góc 497
  của ổ bi tự lựa 545
  của ổ bi Y 446
  của ổ CARB 973
  của ổ côn 816
  của ổ đũa 600
  của ổ đũa chặn 1045
  của ổ kim 714
  của ổ kim chặn 1067
  của ổ lăn Hybrid 1228
  của ổ lăn INSOCOAT 1210
  của ổ lăn với lớp phủ NoWear 1245
  của ổ tang trống 896
  của ổ tang trống chặn 1084
tốc độ giới hạn → tốc độ cho phép
tốc độ giới hạn 126
  so sánh với tốc độ tham khảo 118
tốc độ quay → tốc độ
tốc độ tham khảo 118
tốc độ tham khảo điều chỉnh 120
  hệ số điều chỉnh 121–124
  so sánh với tốc độ giới hạn 126
  thí dụ tính toán 125
tội thể tích 151
tổn thất do lực cản (của chất bôi trơn) 100, 110–112
tồn trữ 291
TR 581, 603
tra mỡ
  ảnh hưởng đến mômen ma sát 113
  điền đầy 258, 260
  thay mới 260
  tra (mỡ) lần đầu 242, 248
trầy xước
  trong ổ lăn hybrid 241, 1221, 1227
  trong ổ lăn NoWear 1242, 1245
trục 24
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–174, 176–177
  mối lắp cuối cùng 178–189
trục cán (lô) (công nghiệp luyện kim) 1193, 1201
trục hệ inch
  và ổ bi Y 460–462, 466–467, 469, 471
  Và ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1183
  và ống lót côn rút 1298–1303
trục rỗng 176–177
trục thép không gỉ 170
trượt 1227
truyền động đai 84
  các cấp dung sai và chế độ lắp 174
  các điều kiện tải 166
tự bôi trơn 1248
từ trường 152
tuổi thọ
  bảng quy đổi đơn vị đo lường 70
  định nghĩa 63
  phương trình 64–83
  thí dụ tính toán 90
  thử nghiệm 95
  với các điều kiện làm việc khác nhau 81
tuổi thọ cơ bản danh định
  thí dụ tính toán 90
tuổi thọ của mỡ 252
  đối với ổ bi đỡ loại có nắp che 306–307
  đối với ổ bi Y loại có nắp che 432–433
  đối với ổ hybrid loại có nắp che 1223
  đối với ổ tang trống loại có phớt cao su 885
tuổi thọ đặc trưng 82–83
tuổi thọ danh định
  tuổi thọ cơ bản danh định
  tuổi thọ danh định theo SKF 64–65
  tuổi thọ danh định yêu cầu
tuổi thọ danh định theo SKF 64–65
  thí dụ tính toán 90–92
tuổi thọ làm việc 64
tuổi thọ ổ lăn → tuổi thọ
  đường kính trung bình của ổ lăn 23
turbin 172–173

U

U
  cụm ổ lăn cảm biến 1161
  ổ bi Y 457
  ổ côn 823
ứng lực tiếp xúc 64

V

V
  ổ bi polymer 1260
  ổ CARB 978
  ổ đũa 602
V001 823
VA201 1171 –1172, 1176
VA208 1171–1172, 1175, 1176
VA210 1195, 1202, 1203
VA2101 1195, 1202, 1203
VA228 1171–1172, 1175, 1176
VA237 1195, 1202, 1203
VA260 1195, 1202, 1203
VA261 1195, 1202, 1203
VA267 1195, 1202, 1203
VA301 603
VA305 603
VA3091 603
VA321 823
VA350 603
VA380 603
VA405 887, 903
VA406 887, 903

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

VA606 823
VA607 823
VA970 1223, 1228
Vật liệu
  đối với các vòng trong, ngoài và các con lăn 151–152
  đối với lớp phủ 157
  đối với ổ bi polymer 1250–1251, 1260
  đối với phớt cao su 155–157
  đối với vòng cách 152–155
  mặt lăn trên trục và trong gối đỡ
vật liệu gốm
  đặc tính của vật liệu 152
  trong ổ bi polymer 1260
  trong ổ lăn hybrid 1220–1221
vật liệu gốm silicon nitride (Si_3N_4)
  ảnh hưởng đến mômen ma sát 113
  các điều kiện bôi trơn 241
  đối với các vòng ổ lăn và các con lăn 152
  so sánh với thép chế tạo ổ lăn 152
  trong ổ bi polymer 1251, 1260
  trong ổ lăn hybrid 1220–1221
VB022 823
VB026 823
VB061 823
VB134 823
VB406 823
VB481 823
VC025 603
VC027 823
VC068 823
VE174 823
VE240 978
VE447(E) 1089
VE495 424, 457
VE552(E) 903
VE553(E) 903
VE632 1089
vết lõm, vết cấn 1220
vết tróc bề mặt 63
  trong ổ lăn Hybrid 1220
  trong ổ lăn NoWear 1243
VG052 721
VG114
  ổ CARB 963, 978
  ổ tang trống 903
VG1561 299, 320
VGS 692, 720
VH 602
vít cấy 1104–1109
vít đầu lục giác chìm 448–449, 452, 454
vít hãm → vít chìm
vít khoá đầu lục giác chìm 424–425, 458–462
VL0241 1207, 1211
VL065 457
VL2071 1207, 1211
vòng cách
  dẫn hướng 39
  loại 37–39
  những điều cần xem xét về bôi trơn 240
  vật liệu 152–155
vòng cách 24
vòng cách bằng thép dập 37, 39, 152
vòng cách bằng thép lá 37, 152
vòng cách chế tạo bằng công nghệ ép đùn 153
vòng cách kiểu ô kín 37–38
vòng cách kiểu ru băng 37
vòng cách kiểu vương miện 1171
vòng cách kim loại được gia công cắt gọt
  đặc tính của vật liệu 153
  loại 38
vòng cách loại khớp bấm 37–38
vòng cách loại nhiều mảnh 1171
vòng cách polymer 38–39, 153–155
vòng cách tán rivê 37–38
vòng chặn
  trong ổ bi đỡ 301
  trong ổ đũa 578, 579, 602
vòng chặn 24
  các điều kiện tải 206
  trong ổ bi đỡ 308
  trong ổ bi tiếp xúc góc 479, 488, 504
  trong ổ đũa 573, 580, 602
vòng chặn góc 571, 604–639
vòng chêm 1270
vòng có gờ chặn 1102–1104, 1105–1107
vòng dẫn hướng 881, 882–883
vòng đệm
  trong ổ đũa chặn 1038–1039, 1042, 1045, 1046
  trong ổ kim chặn 1060–1061, 1064, 1067, 1068
  trong ổ tang trống chặn 1078–1079, 1084
vòng đệm Belleville → vòng đệm lò xo dạng ly
vòng đệm của ổ lăn → vòng đệm
vòng đệm đỡ 1175
vòng đệm đỡ 25, 1010–1011, 1014
vòng đệm khoá
  bảng thông số kỹ thuật 1318–1319, 1330–1331
  lắp và tháo
  thiết kế 1278–1279
vòng đệm làm kín 232–233
vòng đệm lò xo
  đối với con lăn cam 1122
  đối với ổ lăn Hybrid 1227
vòng đệm ổ 25
  trong ổ bi chặn 1010–1011, 1014
  trong ổ đũa chặn 1038–1039, 1042, 1045, 1046
  trong ổ kim chặn 1060–1061, 1068
  trong ổ tang trống chặn 1078–1079, 1084
vòng đệm trục 25
  trong ổ bi chặn 1010–1011, 1014
  trong ổ đũa chặn 1038–1039, 1042, 1045, 1046
  trong ổ kim chặn 1060–1061, 1068
  trong ổ tang trống chặn 1078–1079, 1084
vòng đệm trung gian
  trong ổ đũa chặn 1039
  trong ổ kim chặn 1058–1059
vòng đệm tựa 206
vòng đệm universal
  trong ổ đũa chặn 1042
  trong ổ kim chặn 1060–1061, 1064, 1068
vòng đỡ
  đối với ổ bi Y 436–437
  đối với ổ kim 683, 714
vòng dưỡng 273
  đối với ổ kim 707
vòng gia nhiệt 286
vòng khoá lệch tâm 425, 464–467
vòng lệch tâm 1104, 1122
vòng ngoài 24
vòng ngoài (ổ côn) 798, 821
vòng ngoài xoay
  ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 253
  các cấp dung sai và chế độ lắp 174
  các điều kiện tải 166
  với bộ ổ lăn cảm ứng 1162
vòng tạo xung điện 1152–1153, 1158, 1159
vòng tắt dầu 263
vòng trong 24
  đối với ổ kim 691–692, 790–793
vòng trong hai nửa
  trong ổ bi tiếp xúc bốn điểm 480
  trong ổ bi tiếp xúc góc hai dãy 479
vòng trong kéo dài
  trong ổ bi tự lựa 538, 540
  trong ổ bi Y 422, 424–427
  trong ổ đũa 574
vòng trong tách được → vòng trong hai nửa
VP076 431, 457
VQ015 603
VQ051 823
VQ267 823
VQ424 903
VQ495 823

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

VQ506 823
VQ507 823
VQ523 823
VQ601 823
VQ658 309, 321
VT113 483, 505
VT143 885, 903
VT143B 903
VT143C 903
VT378 304–306, 321
vú mỡ 1108–1109
vùng nhiệt độ 246–247

W

W
  ổ bi đỡ 320
  ổ bi polymer 1260
  ổ bi Y 457
  ổ côn 823
  ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1176
  ổ tang trống 903
W20 883, 903
W26 903
W33 883, 903
W33X 903
W513 903
W64
  ổ bi tự lựa 550
  ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1186–1187, 1189
  ổ tang trống 903
W64F 1186–1187, 1189
W64H 1187, 1189
W64L 1187, 1189
W77 903
WS
  ổ đũa chặn 1039, 1042, 1047
  ổ kim chặn 1061, 1068, 1069
WT
  ổ bi đỡ 304–305, 321
  ổ bi tiếp xúc góc 483, 505
  ổ lăn Hybrid 1223

X

X
  ổ bi đỡ 320
  ổ bi polymer 1260
  ổ côn 822
  ổ lăn tựa 1125
XA 1125
xác suất hỏng 63, 65
xăng 1251
xăng trắng (white mineral spirits) 273, 291
xe công trình 1163, 1165
xe lu 888
xoay 1176
xói, trôi 248
xung tải 84
  ảnh hưởng đến khoảng thời gian tái bôi trơn 253
  các cấp dung sai và chế độ lắp 172–174
  các điều kiện tải 165
  sử dụng tải trọng tĩnh danh định 87, 89
xung tải, tải va đập 888

Y

Y 480, 504
yêu cầu về bao hình 169

Z

Z
  ổ bi đỡ 300–301, 320
  ổ bi polymer 1260
  ổ bi tiếp xúc góc 482, 504
  ổ kim 687–689, 696, 698–699, 720
  ổ lăn chịu nhiệt độ cao 1171–1172, 1175, 1176
  ổ lăn tựa 1125
  ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn 1189
ZE
  ổ CARB 978
  ổ tang trống 902
ZL 1104, 1125
ZNR 308, 320
ZS 300 –301, 320
ZW 675, 720

Ghi chú: Ký hiệu tiếp đầu ngữ và tiếp vĩ ngữ được in **đậm**.

Mục lục sản phẩm

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1)]
028..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
03..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
07..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
09..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
10..	Ổ bi tự lựa	4.1	552
11..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
112..	Ổ bi tự lựa có vòng trong kéo dài	4.3	562
115..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
12..	Ổ bi tự lựa	4.1	552
13..	Ổ bi tự lựa	4.1	552
130..	Ổ bi tự lựa	4.1	552
14..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
15..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
155..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
160..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
160../HR	Ổ bi đỡ polymer một dãy	15H.1	1262
161..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
161../H	Ổ bi đỡ polimer một dãy	15H.1	1262
17262..	Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y với vòng trong tiêu chuẩn	2.9	472
17263..	Ổ bi tự lựa vòng ngoài Y với vòng trong tiêu chuẩn	2.9	472
186..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
19..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
2..	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi	1.8	410
2..	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi và có vòng chặn	1.9	414
2..-2Z	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi và nắp chắn bụi	1.8	410
2..-2ZNR	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi, có vòng chặn và nắp chắn bụi	1.9	414
2..-Z	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi, có vòng chặn và nắp chắn bụi	1.8	410
2..-ZNR	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi, có vòng chặn và nắp chắn bụi	1.9	414
213..	Ổ tang trống	8.1	904
22..	Ổ bi tự lựa	4.1	552
22..-2RS1	Ổ bi tự lựa có phớt	4.2	560
222..	Ổ tang trống	8.1	904
222..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
223..	Ổ tang trống	8.1	904
223../VA405	Ổ tang trống cho các ứng dụng có độ rung động cao	8.3	936
223../VA406	Ổ tang trống cho các ứng dụng có độ rung động cao	8.3	936
223..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
23..	Ổ bi tự lựa	4.1	552
23..-2RS1	Ổ bi tự lựa có phớt	4.2	560
230..	Ổ tang trống	8.1	904
230..-2CS	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
230..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
231..	Ổ tang trống	8.1	904
231..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
232..	Ổ tang trống	8.1	904
232..-2CS	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
232..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
236..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
238..	Ổ tang trống	8.1	904
239..	Ổ tang trống	8.1	904
239..-2CS	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
240..	Ổ tang trống	8.1	904
240..-2CS2	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928

[1)] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1]
240..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
241..	Ổ tang trống	8.1	904
241..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
247..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
248..	Ổ tang trống	8.1	904
249..	Ổ tang trống	8.1	904
255..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
258..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
27..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
292..	Ổ tang trống chặn	13.1	1090
293..	Ổ tang trống chặn	13.1	1090
294..	Ổ tang trống chặn	13.1	1090
3..	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi	1.8	410
3..	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi và có vòng chặn	1.9	414
3..-2Z	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi và nắp chắn bụi	410	
3..-2ZNR	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi, có vòng chặn và nắp chắn bụi	1.9	414
3..-Z	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi và nắp chắn bụi	1.8	410
3..-ZNR	Ổ bi đỡ một dãy loại có rãnh tra bi, có vòng chặn và nắp chắn bụi	1.9	414
302..	Ổ côn một dãy	7.1	824
302.. R	Ổ côn một dãy hệ inch có gờ chặn trên vòng ngoài	7.3	864
302../DB	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng	7.5	872
302../DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
303..	Ổ côn một dãy	7.1	824
303.. R	Ổ côn một dãy hệ inch vòng ngoài có gờ chặn	7.3	864
303../DB	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng	7.5	872
303../DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
3057.. C	Con lăn cam hai dãy	14.2	1128
3058.. C	Con lăn cam hai dãy	14.2	1128
313..	Ổ côn một dãy	7.1	824
313.. X	Ổ côn một dãy	7.1	824
313.. X/DB	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng	7.5	872
313.. X/DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
313../DB	Ổ côn một dãy , lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng	7.5	872
313../DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
315..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
3194.. DA-2LS	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách loại có phớt	5.5	668
32.. A	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy	3.2	522
32.. A-2RS1	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có phớt	3.3	526
32.. A-2Z	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp chắn bụi	3.3	526
320.. X	Ổ côn một dãy	7.1	824
320.. X/DB	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng	7.5	872
320.. X/DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
320.. XR	Ổ côn một dãy với vòng ngoài có gờ chặn	7.3	864
322..	Ổ côn một dãy	7.1	824
322.. B	Ổ côn một dãy	7.1	824
322../DB	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng	7.5	872
322../DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
323..	Ổ côn một dãy	7.1	824
323.. B	Ổ côn một dãy	7.1	824
323.. 7.3	Ổ côn một dãy có gờ chặn trên vòng ngoài	7.3	864
329..	Ổ côn một dãy	7.1	824
329../DB	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu lưng-đối-lưng	7.5	872
329../DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
33.. A	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy	3.2	522
33.. A-2RS1	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có phớt	3.3	526
33.. A-2Z	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy có nắp chắn bụi	3.3	526
33.. D	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy với vòng trong hai nửa	3.2	522
33.. DNR	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy với vòng trong hai nửa và có vòng chặn trên vòng ngoài	3.2	522
330..	Ổ côn một dãy	7.1	824
330../DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
331..	Ổ côn một dãy	7.1	824
331.. R	Ổ côn một dãy với vòng ngoài có gờ chặn	7.3	864
331../DF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
332..	Ổ côn một dãy	7.1	824
332../QDF	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu mặt-đối-mặt	7.4	866
338..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
34..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
35..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
359..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842

[1] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1)]
3612..	Con lăn cam một dãy	14.1	1126
368..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
369..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
369..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
37..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
370..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
387..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
388..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
39..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
395..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
418..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
42..	Ổ bi đỡ hai dãy	1.10	416
426..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
43..	Ổ bi đỡ hai dãy	1.10	416
45..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
462..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
474..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
476..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
511..	Ổ bi chặn một hướng	10.1	1016
511.. V/HR	Ổ bi chặn Polymer loại không có vòng cách	15H.2	1266
512..	Ổ bi chặn một hướng	10.1	1016
512.. V/HR	Ổ bi chặn Polymer loại không có vòng cách	15H.2	1266
513..	Ổ bi chặn một hướng	10.1	1016
513.. V/HR	Ổ bi chặn Polymer loại không có vòng cách	15H.2	1266
514..	Ổ bi chặn một hướng	10.1	1016
522..	Ổ bi chặn hai hướng	10.3	1030
523..	Ổ bi chặn hai hướng	10.3	1030
524..	Ổ bi chặn hai hướng	10.3	1030
528..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
53..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
532..	Ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu	10.2	1026
533..	Ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu	10.2	1026
534..	Ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu	10.2	1026
535..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
539..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
542..	Ổ bi chặn hai hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu	10.4	1034
543..	Ổ bi chặn hai hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu	10.4	1034
544..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
544..	Ổ bi chặn hai hướng với vòng đệm ổ có mặt tựa cầu	10.4	1034
566..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
567..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
575..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
580..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
594..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
598..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
60..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
60.. N	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn	1.4	376
60.. NR	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	1.4	376
60../HR	Ổ bi đỡ polymer một dãy	15H.1	1262
60../VA201	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao	15B.1	1178
60..-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
60..-2RSH	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
60..-2RSL	Ổ bi đỡ một dãy có phớtTt	1.2	346
60..-2RSL/HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy có phớt	15F.2	1232
60..-2RZ	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
60..-2RZ/HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy có phớt	15F.2	1232
60	Ổ bi đỡ một dãy loại có nắp chắn bụi		346
60..-2Z/VA201	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
60..-2Z/VA208	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
60..-2ZNR	Ổ bi đỡ một dãy có nắp chắn bụi và vòng chặn	382	
60..-RS1	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
60..-RSH	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
60..-RSL	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
60..-RZ	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
60..-Z	Ổ bi đỡ một dãy có nắp chắn bụi	1.2	346
60..-ZNR	Ổ bi đỡ một dãy có nắp chắn bụi và vòng chặn	1.5	382
618..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
618..-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346

[1)] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1]
618..-2RZ	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
619..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
619..-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy có phớt	1.2	346
619..-2RZ	Ổ bi đỡ một dãy có nắp chặn	1.2	346
62..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
62.. N	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn	1.4	376
62.. NR	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	1.4	376
62../C3VL0241	Ổ bi đỡ INSOCOAT một dãy	15E.1	1212
62../C3VL2071	Ổ bi đỡ INSOCOAT một dãy	15E.1	1212
62../HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy	15F.1	1230
62../HR	Ổ bi đỡ polymer một dãy	15H.1	1262
62../VA201	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao	15B.1	1178
62..-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
62..-2RS1/HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy loại có phớt	15F.2	1232
62..-2RSH	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
62..-2RSL	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
62..-2RSL/HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy loại có phớt	15F.2	1232
62..-2RZ	Ổ bi đỡ loại có phớt	1.2	346
62..-2RZ/HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy loại có phớt	15F.2	1232
62..-2Z	Ổ bi đỡ loại có nắp chắn bụi	1.2	346
62..-2Z/VA201	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
62..-2Z/VA208	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
62..-2Z/VA228	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
62..-2ZNR	Ổ bi đỡ một dãy, loại có nắp chắn bụi và có vòng chặn	1.5	382
63..-RS1	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-RSH	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-RSL	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-RZ	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-Z	Ổ bi đỡ một dãy có nắp chắn	1.2	346
63..-ZNR	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn	1.5	382
63..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
63..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
63.. N	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn	1.4	376
63.. NR	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	1.4	376
63../C3VL0241	Ổ bi đỡ INSOCOAT một dãy		1212
63../C3VL2071	Ổ bi đỡ INSOCOAT một dãy		1212
63../HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy	15F.1	1230
63../HC5C3S0VA970	Ổ bi đỡ XL hybrid một dãy	15F.3	1236
63../HR	Ổ bi đỡ polimer một dãy	15H.1	1262
63../VA201	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao	15B.1	1178
63..-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-2RS1/HC5	Ổ bi đỡ hybrid một dãy loại có phớt	15F.2	1232
63..-2RSH	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-2RSL	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-2RZ	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-2Z	Ổ bi đỡ một dãy loại có nắp chắn bụi	1.2	346
63..-2Z/VA201	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
63..-2Z/VA208	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
63..-2Z/VA228	Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao, loại có nắp chắn bụi	15B.1	1178
63..-2ZNR	Ổ bi đỡ một dãy, loại có nắp chắn bụi và vòng chặn	1.5	382
63..-RS1	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-RSH	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-RSL	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-RZ	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
63..-Z	Ổ bi đỡ một dãy loại có nắp chắn bụi	1.2	346
63..-ZNR	Ổ bi đỡ một dãy loại có nắp chắn bụi và có vòng chặn		382
630..-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy loại có phớt	1.2	346
64..	Ổ bi đỡ một dãy	1.1	322
64..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
64..	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn	1.4	376
64.. NR	Ổ bi đỡ một dãy có rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	1.4	376
653..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
673..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
679..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
68..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
683..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
687..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842

[1] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1)]
70..	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy	3.1	506
72..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
72..	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy	3.1	506
73..	Ổ bi tiếp xúc góc một dãy	3.1	506
811..	Ổ đũa chặn một dãy	11.1	1148
812..	Ổ đũa chặn một dãy	11.1	1148
87..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
893..	Ổ đũa chặn hai dãy	11.1	1148
894..	Ổ đũa chặn hai dãy	11.1	1148
92..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
A4„	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
AH 22..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AH 23..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AH 240..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AH 241..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AH 3..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AH 30..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AH 31..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AH 32..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AHE-5401 C	Cụm điều khiển tay lái cảm biến	–	1163
AHE-5509 A	Cụm ổ lăn cảm biến	–	1162
AHE-5701 C	Cụm điều khiển tay lái cảm biến	–	1163
AHX 23..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AHX 3..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AHX 30..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AHX 31..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AHX 32..	Ống lót côn đẩy	16.4	1310
AN ..	Đai ốc khoá hệ inch	16.9	1326
AOH 22..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOH 23..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOH 240..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOH 241..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOH 30..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOH 31..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOH 32..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOHX 241..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOHX 30..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOHX 31..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AOHX 32..	Ống lót côn đẩy sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.4	1310
AP ..	Đầu nối, phụ kiện cho cụm con lăn cam	–	1110
AS ..	Vòng đệm universal loại mỏng cho cụm con lăn kim chặn và vòng cách	12.1	1070
AS ..	Vòng đệm universal loại mỏng cho ổ kim chặn	12.2	1074
AXK ..	Cụm con lăn kim chặn và vòng cách		
AXW ..	ổ kim chặn với gờ định tâm	12.2	1074
BA .	Ổ bi chặn một hướng	10.1	1016
BK ..	Ổ kim loại vỏ dập một đầu kín	6.2	730
BMB-62..	Cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ	15A.1	1166
BMO-62..	Cụm ổ lăn cảm biến cho động cơ	15A.1	1166
BS2-22..-2CS	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
BS2-22..-2CS5	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
BS2-23..-2CS	Ổ tang trống loại có phớt	8.2	928
BSC-.. V	Ổ CARB loại không có vòng cách	9.1	980
C 22..	Ổ CARB	9.1	980
C 23..	Ổ CARB	9.1	980
C 23../C4VG114	Ổ CARB cho các ứng dụng có độ rung động cao	–	963
C 30..	Ổ CARB	9.1	980
C 31..	Ổ CARB	9.1	980
C 32..	Ổ CARB	9.1	980
C 39..	Ổ CARB	9.1	980
C 40..	Ổ CARB	9.1	980
C 40..-2CS5V	Ổ CARB loại không có vòng cách, có phớt	9.2	996
C 41..	Ổ CARB	9.1	980
C 41..-2CS5V	Ổ CARB loại không có vòng cách, có phớt	9.2	996
C 48..	Ổ CARB	9.1	980
C 49..	Ổ CARB	9.1	980

[1)] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1]
C 50.. V	Ổ CARB loại không có vòng cách	9.1	980
C 59..	Ổ lăn CARB	9.1	980
C 59..-2CS5V	Ổ CARB loại không có vòng cách, có phớt	9.2	996
C 60.. V	Ổ CARB loại không có vòng cách	9.1	980
C 69 V	Ổ CARB loại không có vòng cách	9.1	980
C 69..-2CS5V	Ổ CARB loại không có vòng cách, có phớt	9.2	996
CYS ..	Ổ bi Y với vòng khoá lệch tâm và vỏ đệm ổ bi bằng cao su	–	463
E2.222..	Ổ tang trống SKF Energy Efficient	8.1	904
E2.32.. A	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãy SKF Energy Efficient	3.3	526
E2.320.. X	Ổ côn một dãy SKF Energy Efficient	7.1	824
E2.322..	Ổ côn một dãy SKF Energy Efficient	7.1	824
E2.323..	Ổ côn một dãy SKF Energy Efficient	7.1	824
E2.33.. A	Ổ bi tiếp xúc góc hai dãySKF Energy Efficient	3.3	526
E2.60..	Ổ bi đỡ một dãy SKF Energy Efficient	1.2	346
E2.62..	Ổ bi đỡ một dãy SKF Energy Efficient	1.2	346
E2.63..	Ổ bi đỡ một dãy SKF Energy Efficient	1.2	346
E2.YAR 2..-2F	Ổ bi Y SKF Energy Efficient với vít khoá lục giác chìm, cho trục hệ mét	2.1	458
E2.YAR 2..-2F	Ổ bi Y SKF Energy Efficient với vít khoá lục giác chìm, cho trục hệ inch	2.2	460
E2.YET 2..	Ổ bi Y SKF Energy Efficient có vòng lệch tâm, cho trục hệ mét	2.3	464
E2.YET 2..	Ổ bi Y SKF Energy Efficient có vòng lệch tâm, cho trục hệ inch	2.4	466
E2.YSP 2.. SB-2F	Ổ bi Y SKF Energy Efficient ConCentra, cho trục hệ mét	2.5	468
E2.YSP 2.. SB-2F	Ổ bi Y SKF Energy Efficient ConCentra, cho trục hệ inch	2.6	469
EE 243..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
EE 649..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
EE 763..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
EE 843..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
GS 811	Vòng đệm ổ cho ổ đũa chặn một dãy	11.1	1048
GS 811	Vòng đệm ổ cho cụm con lăn kim và vòng cách	12.1	1070
GS 812	Vòng đệm ổ cho ổ đũa chặn một dãy	11.1	1048
GS 893	Vòng đệm ổ cho ổ đũa chặn hai dãy	11.1	1048
GS 894	Vòng đệm ổ cho ổ đũa chặn hai dãy	11.1	1048
H 2..	Ống lót côn rút	16.1	1290
H 23..	Ống lót côn rút	16.1	1290
H 3..	Ống lót côn rút	16.1	1290
H 30..	Ống lót côn rút	16.1	1290
H 31..	Ống lót côn rút	16.1	1290
H 39..	Ống lót côn rút	16.1	1290
H 9138..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HA 2..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HA 23..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HA 3..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HA 30..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HA 31..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HE 2..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HE 23..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HE 3..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HE 30..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HE 31..	Ống lót côn rút cho trục hệ inch	16.2	1298
HJ 10..	Vòng chặn góc cho ổ đũa	5.1	604
HJ 2..	Vòng chặn góc cho ổ đũa	5.1	604
HJ 22..	Vòng chặn góc cho ổ đũa	5.1	604
HJ 23..	Vòng chặn góc cho ổ đũa	5.1	604
HJ 3..	Vòng chặn góc cho ổ đũa	5.1	604
HJ 4..	Vòng chặn góc cho ổ đũa	5.1	604
HK ..	Ổ kim vỏ dập loại hở hai đầu	6.2	730
HM	Đai ốc khoá T	16.5	1316
HM 2201..	Ổ côn một dãy	7.1	824
HM 2311..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 2627..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 2664..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 30..	Đai ốc khoá	16.7	1320
HM 31..	Đai ốc khoá	16.7	1320
HM 8013..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 8031..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 8048..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 8070..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842

[1] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1)]
HM 885..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 886..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 894..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 9032..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HM 9112..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
HME 30..	Đai ốc khoá	16.7	1320
HME 31..	Đai ốc khoá	16.7	1320
HN ..	Ổ kim loại vỏ dập, không có vòng cách, hai đầu hở	6.2	730
ICOS-D1B..	Cụm ổ bi đỡ kết hợp với phớt chặn dầu ICOS.	1.3	374
IR ..	Vòng trong ổ kim	6.13	790
JHM 7202..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JL 267..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JL 693..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JLM 1049..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JM 2051..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JM 5119..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JM 5156..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JM 7142..	Ổ côn một dãy	7.1	824
JM 7382..	Ổ côn một dãy	7.1	824
K	Cụm con lăn kim và vòng cách	6.1	722
K 811..	Cụm con lăn đũa chặn một dãy và vòng cách	11.1	1048
K 812..	Cụm con lăn đũa chặn một dãy và vòng cách	11.1	1048
K 893..	Cụm con lăn đũa chặn hai dãy và vòng cách	11.1	1048
K 894..	Cụm con lăn đũa chặn hai dãy và vòng cách	11.1	1048
KAM 12..	Bộ ổ bi tự lựa / ống lót côn rút	–	547
KM ..	Đai ốc khoá	16.5	1316
KMD ..	Đai ốc khoá chính xác	16.16	1340
KMFE ..	Đai ốc khoá	16.13	1334
KMK ..	Đai ốc khoá	16.12	1333
KML ..	Đai ốc khoá	16.5	1316
KMT ..	Đai ốc khoá chính xác	16.14	1336
KMTA ..	Đai ốc khoá chính xác	16.15	1338
KR ..	Cụm con lăn cam	14.6	1140
KRE ..	Cụm con lăn cam với vòng lệch tâm	14.6	1140
KRV ..	Cụm con lăn cam loại không có vòng cách	14.6	1140
L1834	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L3272	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L3570	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L4323	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L446	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L454	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L5552	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L681	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L8147	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
L8655	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LL 4834..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LL 5668..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LL 6392..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 1029..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 117..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 119..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 127..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 2411..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 2836..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 297..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 3616..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 3774..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 485..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 5013..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 5033..	Ổ côn một dãy	7.1	842
LM 5679..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 6030..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 670..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 7397..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 7427..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 7709..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LM 7727..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842

[1)] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1]
LM 8066..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
LR ..	Vòng trong ổ kim	6.13	790
LS ..	Vòng đệm universal cho ổ đũa chặn một dãy	11.1	1048
LS ..	Vòng đệm universal cho cụm con lăn kim chặn và vòng cách	12.1	1070
LS ..	Vòng đệm universal cho ổ kim chặn	12.2	1074
M 2316..	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M2394	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M2497	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M3369	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M3495	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M8020	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M845	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M866	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
M880	Ổ côn một dãy hệ inch	7.2	842
MB ..	Vòng đệm khoá	16.6	1318
MBL ..	Vòng đệm khoá	16.6	1318
MS 30..	Kẹp khoá	16.8	1324
MS 31..	Kẹp khoá	16.8	1324
N..	Đai ốc khoá hệ inch	16.9	1326
N 0..	Đai ốc khoá hệ inch	16.9	1326
N 2..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
N 3..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NA 22..	Con lăn đỡ loại không có vòng chặn dẫn hướng, có vòng trong	14.4	1132
NA 48..	Ổ kim có gờ chặn loại có vòng trong, với các vòng được gia công cắt gọt	6.4	758
NA 49..	Ổ kim có gờ chặn loại có vòng trong, với các vòng được gia công cắt gọt	6.4	758
NA 69..	Ổ kim có gờ chặn loại có vòng trong, với các vòng được gia công cắt gọt	6.4	758
NAO ..	Ổ kim không có gờ chặn loại không có vòng trong với các vòng được gia công cắt gọt	6.6	774
NATR ..	Con lăn đỡ loại có vòng chặn dẫn hướng, có vòng trong	14.5	1134
NATV ..	Con lăn đỡ loại có vòng chặn dẫn hướng dọc trục, có vòng trong	14.5	1134
NCF 18.. V	Ổ đũa một dãy loại không có vòng cách	5.3	644
NCF 22.. ECJB	Ổ đũa loại chịu tải cao	5.2	640
NCF 22.. V	Ổ đũa một dãy loại không có vòng cách	5.3	644
NCF 23.. ECJB	Ổ đũa loại chịu tải cao	5.2	640
NCF 28.. V	Ổ đũa một dãy loại không có vòng cách	5.3	644
NCF 29.. V	Ổ đũa một dãy loại không có vòng cách	5.3	644
NCF 30.. V	Ổ đũa một dãy loại không có vòng cách	5.3	644
NF ..	Ổ đũa một dãy	–	574
NJ 10..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NJ 2..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NJ 22..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NJ 23..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NJ 3..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NJ 4..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NJF ..	Ổ đũa loại chịu tải cao	5.2	576
NJG 23..	Ổ đũa một dãy không có vòng cách	5.3	644
NJP ..	Ổ đũa một dãy	–	574
NK ..	Ổ kim có gờ chặn loại không có vòng trong với các vòng được gia công cắt gọt	6.3	744
NKI ..	Ổ kim có gờ chặn loại có vòng trong với các vòng được gia công cắt gọt	6.4	758
NKIA 59..	Ổ kim / ổ bi tiếp xúc góc	6.9	780
NKIB 59..	Ổ kim / ổ bi tiếp xúc góc	6.9	780
NKIS ..	Ổ kim có gờ chặn loại có vòng trong với các vòng được gia công cắt gọt	6.4	758
NKS ..	Ổ kim có gờ chặn loại không có vòng trong với các vòng được gia công cắt gọt	6.3	744
NKX ..	Ổ kim / ổ bi chặn có vòng cách	6.11	786
NKXR ..	Ổ kim / ổ đũa chặn	6.12	788
NNC 48.. CV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	5.4	656
NNC 49.. CV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	5.4	656
NNCF 48.. CV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	5.4	656
NNCF 49.. CV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	5.4	656
NNCF 50.. CV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	5.4	656
NNCL 48.. CV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	5.4	656
NNCL 49.. CV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách	5.4	656

[1] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1)]
NNF 50.. ADA-2LSV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách loại có phớt	5.5	668
NNF 50.. ADB-2LSV	Ổ đũa hai dãy không có vòng cách loại có phớt	5.5	668
NNTR ..	Con lăn đỡ loại có gờ dẫn hướng, có vòng trong	14.5	1134
NP ..	Ổ đũa một dãy	–	574
NU 10..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NU 10../C3VL0241	Ổ đũa INSOCOAT một dãy	15E.2	1214
NU 10../C3VL2071	Ổ đũa INSOCOAT một dãy	15E.2	1214
NU 10../HC5	Ổ đũa Hybrid một dãy	15F.4	1238
NU 12..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NU 2..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NU 2../C3VL0241	Ổ đũa INSOCOAT một dãy	15E.2	1214
NU 2../C3VL2071	Ổ đũa INSOCOAT một dãy	15E.2	1214
NU 2../HC5	Ổ đũa Hybrid một dãy	15F.4	1238
NU 20..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NU 22..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NU 23..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NU 3..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NU 3../C3VL0241	Ổ đũa INSOCOAT một dãy	15E.2	1214
NU 3../C3VL2071	Ổ đũa INSOCOAT một dãy	15E.2	1214
NU 3../HC5	Ổ đũa Hybrid một dãy	15F.4	1238
NU 4..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NUB ..	Ổ đũa một dãy	5.1	574
NUH 22.. ECMH	Ổ đũa loại chịu tải cao	5.2	640
NUH 23.. ECMH	Ổ đũa loại chịu tải cao	5.2	640
NUKR ..	Cụm con lăn cam	14.6	1140
NUKRE ..	Cụm con lăn cam, có vòng lệch tâm	14.6	1140
NUP 2..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NUP 22..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NUP 23..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NUP 3..	Ổ đũa một dãy	5.1	604
NUTR ..	Con lăn đỡ loại có gờ dẫn hướng, có vòng trong	14.5	1134
NX ..	Ổ kim / ổ bi chặn không có vòng cách	6.10	784
OH 23..	Ống lót côn rút sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.1	1290
OH 30..	Ống lót côn rút sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.1	1290
OH 31..	Ống lót côn rút sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.1	1290
OH 32..	Ống lót côn rút sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.1	1290
OH 39..	Ống lót côn rút sử dụng với phương pháp bơm dầu	16.1	1290
OSNP ..	Ống lót côn rút hệ inch sử dụng với phương pháp bơm dầu	–	1270
OSNW ..	Ống lót côn rút hệ inch sử dụng với phương pháp bơm dầu	–	1270
PL ..	Bản khoá PL hệ inch (Locking plate)	16.11	1332
PNA ..	Ổ kim tự lựa loại có vòng trong	6.8	778
PWKR ..	Cụm con lăn cam	14.6	1140
PWKRE ..	Cụm con lăn cam, có vòng lệch tâm	14.6	1140
PWTR	Con lăn đỡ loại có gờ dẫn hướng, có vòng trong	14.5	1134
QJ 2..	Ổ bi tiếp xúc bốn điểm	3.4	530
QJ 3..	Ổ bi tiếp xúc bốn điểm	3.4	530
RIS 2..	Vỏ đệm ổ bi bằng cao su	–	436
RN ..	Ổ đũa một dãy, không có vòng ngoài	–	572
RN .. ECJB	Ổ đũa loại chịu tải cao, không có vòng ngoài	–	576
RN-..	Con lăn kim	6.14	794
RNA 22..	Con lăn đỡ loại không có gờ dẫn hướng, không có vòng trong	14.3	1130
RNA 48..	Ổ kim có gờ chặn loại không có vòng trong, với các vòng được gia công cắt gọt	6.3	744
RNA 49..	Ổ kim có gờ chặn loại không có vòng trong	6.3	744
RNA 69..	Ổ kim có gờ chặn loại không có vòng trong, với các vòng được gia công cắt gọt	6.3	744
RNAO ..	Ổ kim không có gờ chặn loại không có vòng trong, với các vòng được gia công cắt gọt	6.5	770
RNU ..	Ổ đũa một dãy loại không có vòng trong	–	572
RNU .. ECJA	Ổ đũa loại chịu tải cao, không có vòng trong	–	576
RPNA ..	Ổ kim tự lựa loại không có vòng trong	6.7	776
RSTO	Con lăn đỡ loại không có gờ dẫn hướng, không có vòng trong	14.3	1130
SNP 1..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304
SNP 30..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304
SNP 31..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304
SNP 32..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304

[1)] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1]
SNW ..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304
SNW 1..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304
SNW 30..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304
SNW 31..	Ống lót côn rút hệ inch	16.3	1304
STO	Con lăn đỡ loại không có gờ dẫn hướng, có vòng trong	14.4	1132
T2DD ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T2ED ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T2EE ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T3FE ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T4CB ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T4DB ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T4EB ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T4EE ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T7FC ..	Ổ côn một dãy	7.1	824
T7FC../DT	Ổ côn một dãy, lắp cặp theo kiểu cùng chiều	7.6	876
U 2..	Vòng đệm đỡ cho ổ bi chặn	10.2	1026
U 2..	Vòng đệm đỡ cho ổ bi chặn	10.4	1034
U 3..	Vòng đệm đỡ cho ổ bi chặn	10.2	1026
U 3..	Vòng đệm đỡ cho ổ bi chặn	10.4	1034
U 4..	Vòng đệm đỡ cho ổ bi chặn	10.2	1026
U 4..	Vòng đệm đỡ cho ổ bi chặn	10.4	1034
VD1	Chốt, phụ kiện cho cụm con lăn cam	–	1108
W ..	Vòng đệm khoá hệ inch	16.10	1330
W 0..	Vòng đệm khoá hệ inch	16.10	1330
W 60..	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	1.6	386
W 60..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 60..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 60..-2ZS	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 617..	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	1.6	386
W 617..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 617..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 617..-2ZS	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 618..	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	1.6	386
W 618..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 618..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 619..	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	1.6	386
W 619..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 619..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 62..	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	1.6	386
W 62..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 62..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 62..-2ZS	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 63..	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	1.6	386
W 63..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 63..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 630..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 630..-2ZS	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 637..2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 637..-2ZS	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 638..	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ	1.6	386
W 638..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 638..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 639..-2RS1	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có phớt	1.7	394
W 639..-2Z	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
W 639..-2ZS	Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, loại có nắp chắn bụi	1.7	394
WS 811..	Vòng đệm trục cho ổ đũa chặn một dãy	11.1	1048
WS 811..	Vòng đệm trục cho cụm con lăn kim chặn và vòng cách	12.1	1070
WS 811..	Vòng đệm trục cho ổ kim chặn	12.2	1074
WS 812..	Vòng đệm trục cho ổ đũa chặn một dãy	11.1	1048
WS 893..	Vòng đệm trục cho ổ đũa chặn hai dãy	11.1	1048
WS 894..	Vòng đệm trục cho ổ đũa chặn hai dãy	11.1	1048
YAR 2..-2F	Ổ bi Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ mét	2.1	458
YAR 2..-2F	Ổ bi Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ inch	2.2	460
YAR 2..-2FW/VA201	Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao, cho trục hệ mét	15B.2	1182
YAR 2..-2FW/VA201	Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao, cho trục hệ inch	15B.3	1183
YAR 2..-2FW/VA228	Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao, cho trục hệ mét	15B.2	1182

[1] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.

Ký hiệu	Sản phẩm	Bảng thông số kỹ thuật số	Trang[1)]
YAR 2..-2FW/VA228	Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao, cho trục hệ inch	15B.3	1183
YAR 2..-2F	Ổ bi Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ mét	2.1	458
YAR 2..-2F	Ổ bi Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ inch	2.2	460
YAR 2..-2RF/HV	Ổ bi Y bằng thép không gỉ, có vít lục giác chìm, cho trục hệ mét	2.1	458
YAR 2..-2RF/HV	Ổ bi Y bằng thép không gỉ, có vít lục giác chìm, cho trục hệ inch	2.2	460
YAR 2..-2RF/VE495	Ổ bi Y, có vít lục giác chìm cho công nghiệp thực phẩm, cho trục hệ mét	2.1	458
YAR 2..-2RF/VE495	Ổ bi Y bằng thép không gỉ, có vít lục giác chìm, cho công nghiệp thực phẩm, cho trục hệ inch	2.2	460
YARAG 2..	Ổ bi Y có vít lục giác chìm cho các ứng dụng trong nông nghiệp, cho trục hệ mét	2.1	458
YARAG 2..	Ổ bi Y có vít lục giác chìm cho các ứng dụng trong nông nghiệp, cho trục hệ inch	2.2	460
YAT 2..	Ổ bi Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ mét	2.1	458
YAT 2..	Ổ bi Y có vít lục giác chìm, cho trục hệ inch	2.2	460
YEL 2..-2F	Ổ bi Y có vòng lệch tâm, cho trục hệ mét	2.3	464
YEL 2..-2F	Ổ bi Y có vòng lệch tâm, cho trục hệ inch	2.4	466
YEL 2..-2RF	Ổ bi Y có vòng lệch tâm, cho trục hệ mét	2.3	464
YELAG 2..	Ổ bi Y có vòng lệch tâm cho các ứng dụng trong nông nghiệp, cho trục hệ mét	2.3	464
YELAG 2..	Ổ bi Y có vòng lệch tâm cho các ứng dụng trong nông nghiệp, cho trục hệ inch	2.4	466
YET 2..	Ổ bi Y có vòng lệch tâm, cho trục hệ mét	2.3	464
YET 2..	Ổ bi Y có vòng lệch tâm, cho trục hệ inch	2.4	466
YSA 2..-2FK	Ổ bi Y lỗ côn, cho trục hệ mét	2.7	470
YSA 2..-2FK	Ổ bi Y lỗ côn, cho trục hệ inch	2.8	471
YSP 2.. SB-2F	Ổ bi Y SKF Concentra, cho trục hệ mét	2.5	468
YSP 2.. SB-2F	Ổ bi Y SKF Concentra, cho trục hệ inch	2.6	469
YSPAG 2..	Ổ bi Y SKF ConCentra cho các ứng dụng trong trong nông nghiệp, cho trục hệ mét	2.5	468
YSPAG 2..	Ổ bi Y SKF ConCentra cho các ứng dụng trong nông nghiệp, cho trục hệ inch	2.6	469

[1)] Trang bắt đầu của bảng thông số kỹ thuật.