

SKF, @ptitude, CARB, INSOCOAT, NoWear, MARLIN, Microlog và SenSorMount là các thương hiệu đã được đăng ký bản quyền của Tập đoàn SKF.

© SKF 2005

Tất cả nội dung trong tài liệu này đều thuộc bản quyền của nhà xuất bản và nghiêm cấm sao chép hay trích dẫn khi chưa được phép. Những thông tin nêu ra trong tài liệu này đã được nghiên cứu và tính toán chính xác nhưng chúng tôi sẽ không chịu trách nhiệm cho bất kỳ thiệt hại hoặc hư hỏng nào có liên quan trực tiếp hay gián tiếp khi sử dụng những thông tin này.

Tài liệu ổ lăn tổng hợp 6000 VN – 05 2006

Ổ bi đỡ

Ổ bi đỡ chặn

Ổ bi đỡ tự lựa

Ổ đĩa đỡ

Ổ côn

Ổ tang trống hai dây tự lựa

Ổ lăn CARB

Ổ bi chặn

Ổ đĩa chặn

Ổ tang trống chặn

Các loại ổ lăn đặc chủng

Các sản phẩm cơ điện tử

Phụ tùng của ổ lăn

Gối đỡ

Dụng cụ bảo trì và mỡ bôi trơn

Các sản phẩm khác của SKF

# Tài liệu ổ lẫn tổng hợp



Ngày nay, nhãn hiệu SKF® có ý nghĩa nhiều hơn bao giờ hết và nó càng thực sự hữu ích cho Quý vị – những khách hàng thân thiết của SKF.

Bên cạnh các nỗ lực duy trì vị trí hàng đầu như là một biểu tượng chất lượng của ổ lăn trên khắp thế giới, thì việc áp dụng các kỹ thuật tiên tiến và những dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật đã đưa SKF trở thành nhà cung cấp giải pháp mang lại nhiều lợi ích hơn cho khách hàng.

Những giải pháp này giúp nâng cao năng lực sản xuất của khách hàng không chỉ bằng các sản phẩm ổ lăn chuyên dùng mà còn sử dụng những thiết bị mô phỏng tiên tiến để thiết kế, các dịch vụ tư vấn kỹ thuật, chương trình bảo trì nâng cao hiệu suất thiết bị (plant asset efficiency maintenance program) và một hệ thống phân phối chuyên nghiệp.

Bên cạnh ý nghĩa là biểu tượng chất lượng tốt nhất đối với ổ lăn thì ngày nay nhãn hiệu SKF còn mang nhiều ý nghĩa hơn thế nữa.

**SKF – The knowledge engineering company.**

# Giới thiệu chung

Lời nói đầu.....	5
SKF – The knowledge engineering company .....	10
Nội dung .....	14

Đại lượng	Đơn vị	Qui đổi			
<b>Chiều dài</b>	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 mile	1 mile	1,609 km
<b>Diện tích</b>	square inch	1 mm <sup>2</sup>	0,00155 sq.in	1 sq.in	645,16 mm <sup>2</sup>
	square foot	1 m <sup>2</sup>	10,76 sq.ft	1 sq.ft	0,0929 m <sup>2</sup>
<b>Thể tích</b>	cubic inch	1 cm <sup>3</sup>	0,061 cub.in	1 cub.in	16,387 cm <sup>3</sup>
	cubic foot	1 m <sup>3</sup>	35 cub.ft	1 cub.ft	0,02832 m <sup>3</sup>
	imperial gallon	1 l	0,22 gallon	1 gallon	4,5461 l
	U.S. gallon	1 l	0,2642 U.S. gallon	1 U.S. gallon	3,7854 l
<b>Vận tốc</b>	foot per second	1 m/s	3,28 ft/s	1 ft/s	0,30480 m/s
	mile per hour	1 km/h	0,6214 mile/h (mph)	1 mile/h (mph)	1,609 km/h
<b>Khối lượng</b>	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 tonne	1,1023 short ton	1 short ton	0,90719 tonne
	long ton	1 tonne	0,9842 long ton	1 long ton	1,0161 tonne
<b>Tỷ trọng</b>	pound per cubic inch	1 g/cm <sup>3</sup>	0,0361 lb/cub.in	1 lb/cub.in	27,680 g/cm <sup>3</sup>
<b>Lực</b>	pound-force	1 N	0,225 lbf	1 lbf	4,4482 N
<b>Áp Lực</b>	pounds per square inch	1 MPa	145 psi	1 psi	6,8948 × 10 <sup>3</sup> Pa
<b>Mô men</b>	inch pound-force	1 Nm	8,85 in.lbf	1 in.lbf	0,113 Nm
<b>Công suất</b>	foot-pound per second	1 W	0,7376 ft lbf/s	1 ft lbf/s	1,3558 W
	horsepower	1 kW	1,36 HP	1 HP	0,736 kW
<b>Nhiệt độ</b>	degree	Celcius	t <sub>C</sub> = 0,555 (t <sub>F</sub> - 32)	Fahrenheit	t <sub>F</sub> = 1,8 t <sub>C</sub> + 32

# Lời nói đầu

Ấn bản Tài liệu ổ lăn tổng hợp trước kia của SKF đã được xuất bản bằng nhiều thứ tiếng kể từ năm 1989. Từ đó đến nay, nó đã được dịch ra 16 thứ tiếng và 1 triệu quyển đã được phân phối trên khắp thế giới. “Lý thuyết mới về tuổi thọ” của ổ lăn được giới thiệu trong tài liệu trước đây đã trở thành tiêu chuẩn kỹ thuật mới chính yếu cho ngành công nghiệp chế tạo ổ lăn. Được giới chuyên môn công nhận và sử dụng rộng rãi nên Tài Liệu Ổ Lăn Tổng Hợp của SKF thường được xem như là một cơ sở dữ liệu tham khảo chủ yếu về ổ lăn trong tất cả các ngành công nghiệp.

Tài Liệu Ổ Lăn Tổng Hợp của SKF cũng đã được phát hành dưới dạng điện tử để tiện dụng trên máy tính như đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên mạng Internet tại địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Tài Liệu Ổ Lăn Tổng Hợp mới của SKF được tái bản cũng được phát hành dưới dạng điện tử và in thành sách bao gồm nhiều thông tin được cập nhật và bổ sung nhằm làm cho Tài liệu này càng trở nên hữu ích và có giá trị hơn. Hiểu rõ những thông tin giới thiệu trong Lời nói đầu này cũng như trong những phần chú giải khác thì người sử dụng sẽ đạt được rất nhiều lợi ích từ công cụ hữu ích này.

Lời nói đầu đề cập đến những phần chính của tài liệu về các thông tin kỹ thuật và sản phẩm cơ bản cũng như những thông tin quan trọng cần thiết để biết thêm về tiềm lực tổng thể của SKF.

## Khái quát về Tài Liệu Ổ Lăn Tổng Hợp của SKF

Tài Liệu Ổ Lăn Tổng Hợp mới của SKF bao gồm đầy đủ tất cả các chủng loại ổ lăn tiêu chuẩn và các loại phụ kiện mà những nhà sản xuất thiết bị yêu cầu cũng như những chủng loại ổ lăn phục vụ cho nhu cầu thay thế. Để phục vụ cho khách hàng một cách tốt nhất, SKF đã nỗ lực đưa ra dải sản phẩm đa dạng phù hợp với hầu hết nhu cầu của khách hàng và những sản phẩm này được phân phối khắp nơi trên thế giới.

Những thông số trong tài liệu này được đúc kết từ sự phát triển công nghệ mới và khả năng chế tạo của SKF vào giữa năm 2005. Các trị số này có thể khác so với tài liệu trước đây do những cải tiến mới về thiết kế, sự phát triển của công nghệ mới, hoặc thay đổi phương pháp tính toán.

SKF đã, đang và sẽ liên tục cải tiến những sản phẩm của mình về những khía cạnh như vật liệu, thiết kế và phương pháp sản xuất cũng như các thay đổi cần thiết bằng công nghệ tiên tiến mới.

Đơn vị sử dụng trong tài liệu này phù hợp với tiêu chuẩn ISO 1000:1992 và SI.

## Phần thông tin kỹ thuật – Nguyên tắc lựa chọn ổ lăn và ứng dụng

Phần thông tin kỹ thuật có bảng chú dẫn chi tiết giúp dễ dàng xác định các chương khác nhau về kỹ thuật cơ bản của ổ lăn phục vụ cho công tác thiết kế và bố trí ổ lăn. Những phần này được sắp xếp theo trình tự thiết kế của các kỹ sư.

## Lời nói đầu

### Những đổi mới quan trọng trong phần thông tin kỹ thuật

- Phương pháp mới để tính toán mô men ma sát trong ổ lăn
- Điều chỉnh vận tốc danh định theo vận tốc tham khảo cho phép xét về nhiệt dựa trên phương pháp tính toán ma sát mới.
- Phương pháp mới để xác định độ nhớt cần thiết của chất bôi trơn dựa trên những tính toán chính xác hơn về ảnh hưởng của độ bóng bề mặt rãnh lăn và biến dạng đàn hồi của màng dầu bôi trơn.
- Phương pháp mới để tính tuổi thọ của chất bôi trơn cũng như tối ưu hóa thời gian tái bôi trơn cho ổ lăn bôi trơn bằng mỡ.
- Những tiến bộ đạt được trong công nghệ chế tạo ổ lăn và kinh nghiệm tích lũy từ thực tế trong những năm qua đã được tham khảo và nghiên cứu kỹ càng để áp dụng trong những phần có liên quan trong Phần thông tin kỹ thuật
- Những dịch vụ kỹ thuật của SKF có liên quan đến ổ lăn, thiết bị hay ngay cả toàn bộ nhà máy – từ việc lựa chọn và tính toán ổ lăn, đến việc lắp ráp, đo kiểm, bảo trì và thay thế ổ lăn được trình bày trong phần riêng.

### Thông tin về sản phẩm – ký hiệu ổ lăn, mô tả và thông số

Bảng thông số về sản phẩm bao gồm tất cả những thông số kỹ thuật cần thiết để lựa chọn ổ lăn và những ứng dụng của chúng. Thông tin liên quan đến từng loại ổ lăn cụ thể được nêu trong phần giới thiệu mở đầu của các sản phẩm tương ứng.

### Những thông tin mới cần lưu ý trong phần thông tin về sản phẩm

Những sản phẩm mới quan trọng lần đầu tiên được giới thiệu là:

- ổ lăn ICOS™ / Ổ lăn kết hợp với phốt.
- ổ bi đỡ bằng thép không gỉ
- ổ tang trống tự lựa hai dây có phốt chặn.
- ổ lăn CARB
- ổ bi Hybrid (Hybrid bearing)
- ổ lăn cách điện (INSOCOAT® bearing )
- ổ bi đỡ và cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao
- ổ lăn không mòn (NoWear® bearing)
- ổ lăn bôi trơn bằng dầu thể rắn.

Theo nghiên cứu cho thấy những vấn đề về tháo lắp, bôi trơn và bảo trì có ảnh hưởng lớn đến tuổi thọ của ổ lăn so với những giả thuyết trước đây. Vì lý do này nên một số thông tin mới được nêu ra trong tài liệu này như

- Các dụng cụ bảo trì và mỡ bôi trơn của SKF
- Dụng cụ và hệ thống theo dõi tình trạng hoạt động của thiết bị.

Nên quan tâm đến những cải tiến mới của SKF vì những lợi ích mà chúng mang lại nhằm nâng cao hiệu suất hoặc năng suất của thiết bị.

Ví dụ, các sản phẩm chất lượng cao của SKF được sử dụng để chế tạo ra những máy móc nhỏ gọn hơn có cùng hiệu suất hoặc ngay cả cao hơn. Kích thước nhỏ thì trọng lượng nhẹ cũng có nghĩa là ít ma sát, nhiệt độ làm việc thấp, giảm chất bôi trơn và năng lượng tiêu thụ và kết quả là nâng cao hiệu quả kinh tế và giá trị gia tăng.

Để thuận tiện hơn trong việc tham khảo nhiều sản phẩm mới khác nhau trong khối lượng thông tin chứa trong tài liệu này thì một số sản phẩm đặc trưng được định nghĩa như sau

- ổ lăn SKF thế hệ Explore – ổ lăn thế hệ mới chất lượng cao của SKF,
- ổ lăn đặc chủng – là những ổ lăn tiêu chuẩn được biến đổi để đáp ứng cho những yêu cầu chuyên biệt.
- sản phẩm cơ điện tử – là sự kết hợp giữa ổ lăn và các cảm biến điện tử.

Những sự đổi mới này đại diện cho các sản phẩm quan trọng nhất trong tài liệu này và sẽ được giải thích cụ thể hơn trong từng chuyên mục về sản phẩm. Để thuận tiện hơn, thì phần giải thích khái quát về các sản phẩm này được nêu sau đây.

### Ổ lăn SKF thế hệ Explorer – ổ lăn thế hệ mới chất lượng cao của SKF

SKF Explorer là cấp chất lượng mới của SKF về ổ lăn cho các loại ổ lăn như: ổ bi đỡ, ổ bi đỡ chặn, ổ đĩa đỡ, ổ tang trống tự lựa, ổ lăn CARB và ổ tang trống chặn, các loại ổ lăn này có những thông số làm việc chính được cải thiện một cách đáng kể tùy vào loại ổ lăn và những ứng dụng của chúng. Mức chất lượng vượt trội mới này thể hiện sự kết hợp hài hòa những kiến thức về ứng dụng và kinh nghiệm chuyên sâu về ma sát, phát triển vật liệu mới, tối ưu hóa thiết kế và qui trình sản xuất.



Sử dụng những kỹ thuật phân tích, mô phỏng và thử nghiệm tiên tiến, các chuyên gia của SKF đã có thể khẳng định rằng ổ lăn SKF Explorer có những thông số làm việc chính được cải thiện một cách đáng kể. Những thông số này, tùy theo loại ổ lăn và ứng dụng của chúng, bao gồm độ ổn, độ rung động, tuổi thọ, độ ổn định về kích thước, khả năng chịu tải trọng động và mức độ sinh nhiệt (mô men ma sát). Bởi vì những thông số này không được tính toán một cách đầy đủ trong các công thức tính tuổi thọ tiêu chuẩn nên tuổi thọ của ổ lăn SKF Explorer được tính toán với hệ số điều chỉnh có xét đến ảnh hưởng của những thông số làm việc chính này.

Ổ lăn SKF Explorer được thay thế cho các loại ổ lăn tiêu chuẩn của SKF trước đây có cùng chủng loại và kích thước. Những loại ổ lăn SKF Explorer này cũng được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật của sản phẩm tương ứng và dễ dàng được nhận ra bằng dấu (\*) phía trước ký hiệu của ổ lăn.

### Chế tạo ổ lăn SKF Explorer

Mức chất lượng vượt bậc của ổ lăn SKF Explorer chỉ có thể đạt được nhờ kỹ thuật thiết kế hoàn hảo và sự cải tiến không ngừng quy trình sản xuất để đạt được nhu những thiết kế này. Bằng cách nghiên cứu mối tương quan giữa các thành phần của ổ lăn, các chuyên gia của SKF đã phát huy tối đa tác dụng của sự bôi trơn và hạn chế ảnh hưởng của ma sát, mài mòn và sự nhiễm bẩn. Để làm được điều này, một tập thể chuyên gia quốc tế đã nghiên cứu thật cận kề từng thành phần của ổ lăn ở mức độ vi mô và từ đó phát triển ra những quy trình mới phù hợp để sản xuất ra tiêu chuẩn mới tuyệt vời này.

Ổ lăn SKF Explorer có đặc điểm nổi bật nhờ vào rất nhiều sự cải tiến kỹ thuật, một vài trong số đó được nêu lên sau đây. Tùy vào chủng loại mà ổ lăn SKF Explorer được áp dụng một hoặc nhiều cải tiến sau

- Cải tiến chất lượng thép  
Nét đặc trưng của ổ lăn SKF Explorer là được chế tạo từ một loại thép mới vô cùng tinh khiết và đồng chất với một lượng tạp chất rất nhỏ. Loại thép mới được cải tiến này tinh khiết hơn rất nhiều so với mức độ tinh khiết cao nhất dựa trên phương pháp phân loại hiện nay, do đó SKF đã đưa ra một phương pháp tính toán mới có xét yếu tố này.

- Quy trình nhiệt luyện đặc biệt của SKF  
Để tận dụng tối đa lợi ích của thép có độ tinh khiết cao của SKF, các chuyên gia đã kết hợp chặt chẽ với một quy trình nhiệt luyện đặc biệt. Quy trình mới này tối ưu hoá độ bền của ổ lăn đối với những hư hỏng khi hoạt động mà không ảnh hưởng đến sự cân bằng nhiệt. Độ bền mòn được nâng lên quá nhiều đến nỗi các chuyên gia của SKF không thể dự đoán một cách chính xác tuổi thọ dự tính nếu sử dụng hệ số điều chỉnh tuổi thọ hiện nay trong phương pháp tính toán.
- Cải tiến phương pháp gia công tinh bề mặt  
Độ bóng của tất cả các bề mặt tiếp xúc (con lăn và rãnh lăn) đã được cải tiến để phát huy tối đa tác dụng của chất bôi trơn, giảm rung động và tiếng ồn. Điều này giúp cho ổ lăn quay nhẹ nhàng hơn, ít sinh nhiệt do đó cần ít chất bôi trơn hơn và vì vậy kết cấu ổ lăn kể cả phốt chặn cũng ít cần bảo trì hơn.

### Ổ bi đỡ và ổ côn

Trong các loại ổ lăn thì ổ bi đỡ và ổ côn có nhiều đặc tính được cải tiến nhất so với trong tài liệu ổ lăn trước đây. Theo chiến lược phát triển sản phẩm của SKF, thì một số kích cỡ ổ bi đỡ và ổ côn được ứng dụng một cách hiệu quả nhờ những cải tiến này để đạt cấp chất lượng của ổ lăn SKF Explorer. Những ổ bi đỡ SKF Explorer này được cải tiến hệ thống phốt chặn, độ chính xác và độ bóng bề mặt giúp giảm độ ồn, mức độ rung động và độ chính xác hoạt động. Một cách tương tự, ổ côn thế hệ Explorer cũng được cải tiến độ bóng bề mặt để bôi trơn tốt hơn và giảm đáng kể độ ồn và độ rung động, thép tinh khiết hơn kết hợp với quy trình nhiệt luyện đặc biệt làm cho tuổi thọ tăng lên đáng kể. Bởi vì tất cả những thông số này không được tính toán một cách đầy đủ trong công thức tính tuổi thọ tiêu chuẩn nên tuổi thọ của ổ bi đỡ và ổ côn thế hệ Explorer được tính toán với hệ số điều chỉnh tuổi thọ theo tiêu chuẩn của các loại ổ lăn SKF Explorer.

## Ổ lăn đặc chủng – ổ lăn được chế tạo đặc biệt

Những ổ lăn này có kích thước tiêu chuẩn nhưng kết hợp một số tính năng đặc biệt cho các ứng dụng đặc chủng. Sử dụng một cách hợp lý thì những ổ lăn chuyên dùng này mang lại giá trị kinh tế rất cao và thời gian đặt hàng những ổ lăn này cũng giảm đáng kể vì chúng thường được dự trữ tồn kho. Những loại ổ lăn chuyên dùng này của SKF bao gồm:

- Ổ bi Hybrid – Là loại ổ bi đỡ có các viên bi bằng gốm và vòng trong, vòng ngoài bằng thép. Những ổ lăn này có khả năng làm việc rất đặc biệt và có thể hoạt động với những điều kiện làm việc vô cùng khắc nghiệt và vận tốc cao. Nó có khả năng cách điện tốt nên chúng rất phù hợp để sử dụng trong mô tơ điện và những thiết bị điện khác.
- Ổ lăn INSOCOAT là ổ lăn được phủ một lớp cách điện bằng oxit nhôm phía ngoài vòng trong hoặc vòng ngoài. Loại ổ lăn này có thể được sử dụng cho những thiết bị điện quan trọng mà không cần thiết kế cách điện đặc biệt và chúng còn có thể thay thế cho loại ổ lăn thông thường trong những ứng dụng hiện hữu.
- Ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt. Dải nhiệt độ làm việc từ  $-150^{\circ}\text{C}$  đến  $+350^{\circ}\text{C}$ , sản phẩm này rất phù hợp cho các ứng dụng như: bánh xe gòn, con lăn trong lò nung, lò nướng bánh và phòng cấp đông.
- Ổ lăn NoWear. Những ổ lăn này có bề mặt lăn được xử lý đặc biệt để chịu được điều kiện làm việc khắc nghiệt như là không có tải hoặc tải trọng rất nhỏ hoặc trong điều kiện bôi trơn tối hạn.
- Ổ lăn được bôi trơn bằng dầu thể rắn sử dụng trong những điều kiện mà các phương pháp bôi trơn thông thường như mỡ và dầu không đáp ứng được hoặc không thể thực hiện được.

## Sản phẩm cơ điện tử – ổ lăn kết hợp với các cảm biến điện tử

Cụm ổ lăn cơ điện tử (mechatronic bearing) của SKF có thể sử dụng để theo dõi hoặc điều khiển thông số làm việc, sự chuyển động hoặc cơ cấu lái.

Thông tin trong tài liệu này cung cấp một cái nhìn tổng quát về các sản phẩm cơ điện tử và những kỹ thuật mới được SKF phát triển mà những sản phẩm này đã được chứng minh trong

những ứng dụng thực tiễn trong nhiều ngành công nghiệp và công nghiệp ô tô. Những thông tin chi tiết về các sản phẩm cơ điện tử và phạm vi ứng dụng của nó sẽ được cung cấp thông qua chi nhánh của SKF.

Thông tin chi tiết về cụm ổ lăn cảm ứng (Sensor-bearing) là một phần của dải sản phẩm tiêu chuẩn của SKF sẽ được nêu lên tại những phần thông tin về sản phẩm tương ứng.

## Các sản phẩm khác của SKF

Trong phần này, tất cả các loại ổ lăn, ổ trượt (plain bearing), ổ bi dẫn hướng (linear bearing), và phốt chặn v.v. những thứ không được đề cập trong phần thông tin về sản phẩm của tài liệu này sẽ được giới thiệu một cách khái quát. Những thông tin chi tiết về các sản phẩm này được nêu trong các tài liệu khác của SKF hoặc trong các tài liệu điện tử.

## Những giải pháp hệ thống của SKF

SKF đã áp dụng những kiến thức sâu rộng của mình vào một số ứng dụng công nghiệp đặc biệt có yêu cầu kỹ thuật cao và phát triển ra một số giải pháp hệ thống mang lại lợi ích kinh tế cao.

Một vài giải pháp này ngay cả không sử dụng ổ lăn. Điều này càng khẳng định rõ nỗ lực không ngừng của SKF để mở rộng lĩnh vực thương mại từ sản xuất và kinh doanh sản phẩm ổ lăn truyền thống sang những công nghệ khác trong các lĩnh vực cơ điện tử và điện tử. Một vài giải pháp hệ thống quan trọng đang được áp dụng hiện nay là

- Copperhead – Giải pháp cho sàng rung
- Giải pháp kỹ thuật cho thiết bị đúc liên tục
- Giải pháp kỹ thuật cho thiết bị ngành giấy
- Giải pháp kỹ thuật cho thiết bị ngành in
- Giải pháp kỹ thuật cho hệ thống truyền động của ô tô
- Giải pháp kỹ thuật cho ngành đường sắt
- Giải pháp kỹ thuật cho hệ thống phát điện bằng năng lượng gió

## Những tài liệu kỹ thuật khác của SKF

Mặc dù Tài liệu ổ lăn tổng hợp này gồm hơn 1.100 trang thông tin về các sản phẩm chính yếu và những thông tin liên quan nhưng nó cũng không thể giới thiệu hết tất cả các sản phẩm của SKF. Những thông tin chi tiết về các sản phẩm

khác không được đề cập trong tài liệu này sẽ được nêu trong các tài liệu riêng biệt như

- ổ đĩa kim
- ổ lăn chính xác
- ổ bi tự lựa vòng ngoài và cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài
- ổ trượt tang trống và khớp cầu có thanh ren (rod end)
- phụ kiện ổ lăn
- gối đỡ ổ lăn
- phốt chặn dầu của SKF

Các sản phẩm này được giới thiệu một cách khái quát trong phần “Các sản phẩm khác của SKF” bắt đầu từ **trang 1081** hoặc trên mạng internet tại địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com)

Thông tin về dải sản phẩm đa dạng của SKF về ổ bi dẫn hướng, vít me bi và con lăn, cơ cấu chấp hành (linear actuator) sẽ được trình bày trong tài liệu “Linear Motion Product Range” do các đại diện của SKF cung cấp.

## Tài liệu SKF Interactive Engineering Catalogue

SKF phát hành tài liệu này dưới dạng điện tử như đĩa CD-ROM hoặc trên mạng Internet tại địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com). Đĩa CD “SKF Interactive Engineering Catalogue” bao gồm đầy đủ các thông tin kỹ thuật về các sản phẩm sau đây:

- Tất cả các loại ổ lăn của SKF kể cả phụ kiện ổ lăn
- Cụm Ổ lăn của SKF
- Gối đỡ ổ lăn của SKF
- Ổ trượt của SKF
- Phốt chặn dầu của SKF.

Tài liệu điện tử cho phép dễ dàng truy cập và còn cung cấp một số phần mềm tính toán các thông số thiết kế quan trọng như:

- Tuổi thọ danh định cơ bản và hiệu chỉnh ( $L_{10}$  và  $L_{nm}$ )
- Độ nhớt cần thiết của chất bôi trơn
- Tải trọng tương đương của ổ lăn
- Tải trọng tối thiểu của ổ lăn
- Khả năng chịu tải trọng động dọc trục của ổ đĩa đỡ

- Mô men ma sát
- Tần số của ổ lăn
- Tuổi thọ của mỡ trong ổ lăn có phốt chặn
- Độ dịch chuyển dọc trục của ổ lăn CARB
- Dung sai trục và độ dôi của mối lắp
- Dung sai ổ và độ dôi của mối lắp

Hơn thế nữa, bản vẽ CAD 2 hoặc 3 chiều cũng được cung cấp thông qua mạng internet.

## SKF – Nhà cung cấp được khách hàng tin nhiệm

Tài liệu ổ lăn tổng hợp của SKF - một tài liệu rất hữu ích - chỉ là một trong rất nhiều lợi ích mà SKF cam kết mang lại cho khách hàng. Còn rất nhiều những hỗ trợ khác có thể mang lại lợi ích cho khách hàng khi họ chọn SKF làm nhà cung cấp, ví dụ như:

- Lựa chọn ổ lăn dễ dàng
- Thời hạn giao hàng ngắn
- Hệ thống phân phối trên toàn cầu
- Tiên phong phát triển ra các sản phẩm mới tiên tiến.
- Đầu tư nghiên cứu các giải pháp ứng dụng kỹ thuật cao.
- Có kiến thức tinh thông về kỹ thuật và công nghệ trong hầu hết các ngành công nghiệp.

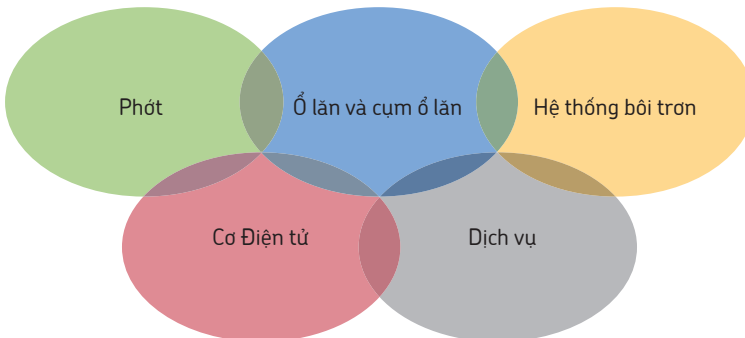
# SKF – The knowledge engineering company

Kể từ khi phát minh ra ổ bi đỡ tự lùa khoảng 100 năm trước, SKF đã luôn phát triển để trở thành một công ty có kỹ thuật chuyên ngành toàn diện có thể kết hợp năm nhóm sản phẩm để tạo ra một giải pháp hoàn hảo cho khách hàng. Các nhóm sản phẩm này bao gồm ổ lăn, cụm ổ lăn và phốt, và dĩ nhiên bao gồm các chất bôi trơn, hệ thống bôi trơn có ảnh hưởng lớn đến tuổi thọ của ổ lăn trong nhiều ứng dụng. Sản phẩm cơ điện tử là sự kết hợp giữa kỹ thuật cơ khí và điện tử thành một hệ thống mang lại hiệu quả cao hơn cho các ứng dụng về chuyển động tịnh tiến và các giải pháp ứng dụng cảm biến; và với dải sản phẩm đa dạng về dịch vụ từ thiết kế, giao nhận, đến các hệ thống theo dõi tình trạng hoạt động và độ tin cậy của thiết bị.

Cho dù phạm vi hoạt động ngày càng được mở rộng, SKF vẫn tiếp tục duy trì vị trí dẫn đầu trên Thế giới về thiết kế, chế tạo và cung cấp ổ lăn cũng như một số sản phẩm liên quan như phốt chặn dầu. SKF cũng giữ một vị trí ngày càng quan trọng trong thị trường sản phẩm ổ bi dẫn hướng, ổ lăn chính xác cho ngành hàng không, trực chính máy công cụ và các dịch vụ bảo trì trong nhà máy.

Tập đoàn SKF đã đạt được chứng chỉ về môi trường ISO 14001 trên toàn cầu. Từng chi nhánh của Tập đoàn cũng đã được cấp chứng chỉ chất lượng như ISO 9000 hoặc QS 9000.

Với hơn 100 nhà máy sản xuất trên khắp Thế giới và các công ty chi nhánh trên 70 quốc gia đã làm cho SKF thực sự trở thành một Tập đoàn đa quốc gia nổi tiếng trên thế giới. Hơn thế nữa, với 15.000 đại lý và nhà phân phối trên khắp các châu lục, thị trường kinh doanh qua mạng và hệ thống phân phối toàn cầu giúp cho SKF trở nên gần gũi hơn với khách hàng để cung cấp sản phẩm và dịch vụ. Một cách cụ thể hơn, SKF sẵn sàng cung cấp các giải pháp kỹ thuật ở bất cứ nơi đâu và bất cứ khi nào khách hàng có nhu cầu. Nói một cách ngắn gọn, nhãn hiệu và Tập đoàn SKF ngày nay trở nên mạnh hơn bao giờ hết. Là một công ty có kỹ thuật chuyên ngành toàn diện, chúng tôi sẵn sàng phục vụ Quý vị với chuyên môn về sản phẩm theo đẳng cấp quốc tế, đội ngũ chuyên gia cao cấp cùng với tầm nhìn chiến lược sẽ giúp cho Quý vị thành công.





© Airbus – photo: e'm company, H. Gouss

### **Mở ra công nghệ điều khiển bằng điện (by-wire)**

SKF có chuyên môn đặc biệt trong công nghệ điều khiển bằng điện (by-wire technology) đang phát triển nhanh hiện nay, từ bay bằng điện (fly by-wire), lái bằng điện (drive by-wire) đến làm bằng điện (work by-wire). SKF đã đi tiên phong trong công nghệ bay bằng điện và là một đối tác gần gũi với các nhà công nghiệp hàng không hàng đầu. Một minh chứng cụ thể là hầu hết các máy bay của hãng Airbus thiết kế đều sử dụng hệ thống điều khiển bằng điện của SKF trong hệ thống điều khiển bay ở buồng lái.



SKF cũng dẫn đầu về công nghệ điều khiển bằng điện trong công nghiệp ô tô, và đang hợp tác với các kỹ sư ô tô để phát triển hai loại ô tô mới sử dụng sản phẩm cơ điện tử của SKF cho hệ thống lái và hệ thống phanh. Việc phát triển công nghệ điều khiển bằng điện giúp cho loại xe nâng mới được chế tạo điều khiển hoàn toàn bằng điện sử dụng các sản phẩm cơ điện tử của SKF thay vì thủy lực.



### **Khai thác sức gió**

Phát triển ngành công nghiệp phát điện bằng gió sẽ tạo ra một nguồn điện năng sạch và xanh. SKF cùng hợp tác chặt chẽ với những nhà công nghiệp hàng đầu trên thế giới để phát triển ra loại tuabin hiệu suất cao và vận hành không sự cố, sử dụng các loại ổ lăn kích thước lớn được chế tạo đặc biệt và hệ thống theo dõi tình trạng hoạt động của thiết bị để kéo dài tuổi thọ của các động cơ gió được lắp trong những môi trường xa xôi và khắc nghiệt.



### **Làm việc trong những môi trường khắc nghiệt**

Vào mùa đông giá lạnh, đặc biệt là ở cực Bắc, nhiệt độ âm sâu có thể làm các ổ lăn trong bánh xe lửa bị bó kẹt vì thiếu bôi trơn. SKF đã đưa ra một loại mỡ bôi trơn tổng hợp mới có thể duy trì độ nhớt của chúng ngay cả ở nhiệt độ rất thấp như vậy. Kiến thức chuyên môn của SKF giúp cho các nhà sản xuất thiết bị cùng như khách hàng sử dụng vượt qua những vấn đề khó khăn nhất trong điều kiện làm việc ở nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp. Ví dụ các sản phẩm của SKF được sử dụng rộng rãi trong nhiều môi trường từ các lò nung đến các kho cấp đông trong ngành chế biến thực phẩm.



### **Chế tạo máy hút bụi sạch hơn**

Mô tơ điện và ổ lăn là trái tim của rất nhiều thiết bị gia dụng. SKF đã hợp tác chặt chẽ với những nhà sản xuất thiết bị để nâng cao tính năng của các sản phẩm, giảm chi phí, giảm trọng lượng, giảm tiêu tốn năng lượng. Một ví dụ mới nhất cho sự hợp tác này là sự ra đời của thế hệ máy hút bụi mới với áp lực hút tăng lên đáng kể. Kiến thức chuyên môn của SKF trong lĩnh vực ổ lăn có kích thước nhỏ cũng được các nhà sản xuất dụng cụ cầm tay và thiết bị văn phòng ứng dụng.



**Sản phẩm SKF trong ngành công nghiệp ô tô**  
Bên cạnh những trang thiết bị hiện đại và tiên tiến phục vụ cho công tác nghiên cứu và phát triển của SKF tại châu Âu và Mỹ thì cuộc đua xe thể thức 1 (Formula One) cũng là một môi trường lý tưởng để SKF gia tăng giới hạn của công nghệ ô tô. Hơn 50 năm qua, các sản phẩm, kỹ thuật và kiến thức chuyên ngành của SKF đã giúp tạo nên một đội đua Scuderia Ferrari lừng lẫy trên các đường đua F1 (Trung bình mỗi xe đua Ferrari sử dụng hơn 150 sản phẩm của SKF). Những bài học kinh nghiệm rút ra từ thực tế khắc nghiệt này được SKF áp dụng vào trong những sản phẩm phục vụ cho ngành công nghiệp ô tô trên khắp thế giới.



**Cung cấp giải pháp Tối Ưu Hòa Hiệu suất Thiết bị (Delivering asset efficiency optimization)**  
Thông qua Hệ thống bảo trì tin cậy của SKF (SKF Reliability Systems), SKF cung cấp các sản phẩm và dịch vụ kỹ thuật đa dạng nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng thiết bị, từ các thiết bị và phần mềm theo dõi tình trạng hoạt động đến chiến lược bảo trì, chương trình hỗ trợ kỹ thuật và độ tin cậy của thiết bị. Để tối ưu hóa hiệu suất và nâng cao năng suất, nhiều khách hàng công nghiệp đã áp dụng chương trình bảo trì trọn gói trong đó SKF cung cấp toàn bộ dịch vụ bảo trì với một mức phí cố định hay một hợp đồng thời vụ.



### **Kế hoạch phát triển bền vững**

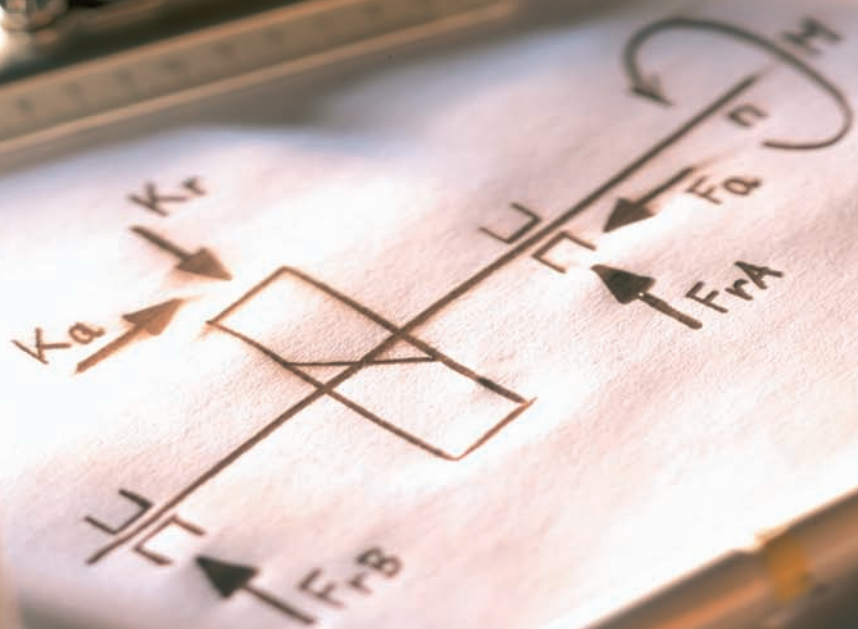
Với bản chất tự nhiên, ô tô đã đóng góp một cách tích cực cho môi trường tự nhiên, giúp cho máy móc hoạt động hiệu quả hơn, tiêu thụ ít năng lượng hơn và sử dụng ít chất bôi trơn hơn. Ngày càng nâng cao hơn mức chất lượng của các sản phẩm, SKF góp phần nâng cao hiệu suất của các thiết bị thế hệ mới. Hướng tới tương lai và một thế giới cho mai sau, chính sách của Tập đoàn SKF về môi trường, sức khỏe và an toàn cũng như kỹ thuật chế tạo được vạch ra và thực hiện nhằm bảo vệ và duy trì nguồn lợi thiên nhiên quý giá của hành tinh chúng ta. Chúng tôi cam kết sự phát triển bền vững thân thiện với môi trường.

# Nội dung

<b>Nguyên lý lựa chọn và các ứng dụng của ổ lăn</b>	
Thuật ngữ về ổ lăn.....	20
Các loại ổ lăn.....	23
Lựa chọn loại ổ lăn.....	33
Không gian bố trí.....	35
Tải trọng.....	37
Lệch trục.....	40
Cấp chính xác.....	40
Vận tốc.....	42
Vận hành êm.....	42
Độ cứng vững.....	42
Dịch chuyển dọc trục.....	43
Thảo và lắp.....	44
Phốt chặn.....	45
Bảng tra – Loại ổ lăn – thiết kế và đặc tính.....	46
Lựa chọn kích cỡ ổ lăn.....	49
Phương pháp khảo sát tổng thể và độ tin cậy.....	50
Tải trọng danh định và tuổi thọ.....	51
Lựa chọn kích cỡ ổ lăn bằng công thức tính tuổi thọ.....	52
Tải trọng động của ổ lăn.....	73
Lựa chọn kích cỡ ổ lăn dựa vào khả năng chịu tải trọng tĩnh.....	76
Ví dụ tính toán.....	78
Những công cụ tính toán của SKF.....	82
Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF.....	84
Kiểm nghiệm tuổi thọ ổ lăn của SKF.....	85
Ma sát.....	87
Ước lượng mô men ma sát.....	88
Tính toán chính xác hơn về mô men ma sát.....	88
Phương pháp mới của SKF về tính toán mô men ma sát.....	89
Ma sát trong ổ lăn hybrid.....	102
Mô men khởi động.....	103
Thất thoát năng lượng và nhiệt độ của ổ lăn.....	103
Ví dụ tính toán.....	104
Vận tốc và rung động.....	107
Vận tốc tham khảo.....	108
Vận tốc giới hạn.....	114
Những trường hợp đặc biệt.....	114
Rung động phát sinh trong ổ lăn.....	115
Ảnh hưởng của ổ lăn đến mức độ rung động của ứng dụng.....	115
Đặc điểm chung của ổ lăn.....	117
Kích thước.....	118



Cấp chính xác.....	120
Khe hở trong cửa ổ lăn.....	137
Vật liệu chế tạo ổ lăn.....	138
Vòng cách.....	144
Ký hiệu.....	147
Ứng dụng của ổ lăn.....	159
Bố trí ổ lăn.....	160
Định vị hướng kính ổ lăn.....	164
Định vị dọc trục ổ lăn.....	199
Thiết kế các chi tiết liên quan.....	204
Dự ứng lực của ổ lăn.....	206
Kết cấu phớt làm kín.....	218
Bôi trơn.....	229
Bôi trơn bằng mỡ.....	231
Mỡ dùng để bôi trơn.....	231
Mỡ bôi trơn của SKF.....	236
Tái bôi trơn.....	237
Những phương pháp tái bôi trơn.....	242
Bôi trơn bằng dầu.....	248
Tháo lắp ổ lăn.....	257
Thông tin cơ bản.....	258
Lắp ráp ổ lăn.....	261
Tháo ổ lăn.....	268
Lưu trữ.....	273
Kiểm tra và vệ sinh.....	273
Độ tin cậy và các dịch vụ kỹ thuật.....	275
Giải pháp toàn diện.....	276
Khái niệm về Tối Ưu Hóa Hiệu Suất Thiết Bị.....	276
Công nghệ của SKF và các giải pháp về dịch vụ.....	277
Các sản phẩm giám sát tình trạng hoạt động.....	280
 <b>Thông tin về sản phẩm</b>	
Ổ bi đỡ.....	287
Ổ bi đỡ chặn.....	405
Ổ bi đỡ tự lựa.....	469
Ổ đĩa đỡ.....	503
Ổ côn.....	601
Ổ tang trống hai dây tự lựa.....	695
Ổ lăn CARB.....	779
Ổ bi chặn.....	837
Ổ đĩa chặn.....	863
Ổ tang trống chặn.....	877
Các loại ổ lăn đặc chủng.....	893
Các sản phẩm cơ điện tử.....	955
Phụ kiện của ổ lăn.....	973
Gối đỡ ổ lăn.....	1031
Các dụng cụ bảo trì và mỡ bôi trơn.....	1069
Các sản phẩm khác của SKF.....	1081
 <b>Mục lục.....</b>	 <b>1121</b>



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

Các loại ổ lăn .....	23
Lựa chọn loại ổ lăn .....	33
Lựa chọn kích cỡ ổ lăn.....	49
Ma sát.....	87
Vận tốc và rung động.....	107
Đặc điểm chung của ổ lăn.....	117
Ứng dụng của ổ lăn.....	159
Bôi trơn.....	229
Tháo và lắp ổ lăn.....	257
Độ tin cậy và các Dịch vụ kỹ thuật .....	275

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

Việc bố trí ổ lăn không đơn thuần chỉ gồm các ổ lăn. Các chi tiết có liên quan khác như là trục và gối đỡ là các phần trong tổng thể của việc bố trí ổ lăn. Tầm quan trọng của chất bôi trơn và các bộ phận che chắn ổ lăn cũng cần được quan tâm đúng mức. Việc phát huy tối đa khả năng làm việc của ổ lăn còn tùy thuộc vào phương pháp bôi trơn thích hợp và các biện pháp thích ứng để bảo vệ ổ lăn khỏi sự ăn mòn và sự xâm nhập của các tạp chất. Tình trạng sạch sẽ có một ảnh hưởng rất lớn đến tuổi thọ của ổ lăn - đó là lý do tại sao mỡ bôi trơn và phốt chặn đã trở thành một phần trong công việc kinh doanh của SKF.

- Lựa chọn loại ổ lăn thích hợp
- Xác định kích cỡ ổ lăn thích hợp,

Nhưng đó không phải là tất cả. Một vài khía cạnh khác cũng cần phải được quan tâm:

- Sự thích hợp về mặt hình thể và thiết kế của các thành phần khác trong kết cấu
- Chế độ lắp và khe hở bên trong của ổ lăn hoặc dự ứng lực
- Các chi tiết định vị
- Phốt chặn thích hợp
- Chúng loại và lượng chất bôi trơn
- Phương pháp tháo lắp v.v...

Mỗi yếu tố trên đều ảnh hưởng đến khả năng làm việc, độ tin cậy ổn định và tính kinh tế của kết cấu ổ lăn.

Số lượng các công việc cần phải làm tùy thuộc vào việc có hay không các kinh nghiệm thực tế đối với các cách bố trí tương tự. Khi thiếu kinh nghiệm thực tiễn, khi các yêu cầu đặc biệt được đòi hỏi, hoặc khi các chi phí của việc bố trí ổ lăn và bất kỳ các đặc điểm hạ tiết theo sau mà đòi hỏi phải được đặc biệt quan tâm, khi đó số lượng công việc được yêu cầu sẽ nhiều hơn. Ví dụ như: việc tính toán cần chính xác hơn hay cần phải thử nghiệm.

Là một nhà cung cấp ổ lăn hàng đầu, SKF sản xuất ra một số lượng lớn, đa dạng về chủng loại, dãy ổ lăn, dạng thiết kế và kích cỡ ổ lăn. Những chủng loại ổ lăn phổ biến nhất được giới thiệu trong phần "Mục lục", bắt đầu từ **trang 1121**. Ngoài ra còn có các chủng loại ổ lăn không được giới thiệu trong tài liệu này. Những thông tin về các loại ổ lăn này sẽ được nêu trong các tài liệu đặc biệt, hoặc trong CD-ROM "SKF Interactive Engineering Catalogue" hay trên mạng Internet tại địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Trong các phần tiếp theo của mục giới thiệu kỹ thuật chung, người thiết kế có thể tìm thấy được các thông tin cơ bản cần thiết 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 các ứng dụng. Vì vậy, trong nhiều trường hợp, công tác tư vấn được thực hiện một cách toàn diện từ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF, bao gồm sự trợ giúp kỹ thuật về việc chọn lựa ổ lăn thích hợp, cũng như việc tính toán toàn bộ kết cấu ổ lăn. Khi kết cấu ổ lăn có yêu cầu kỹ thuật càng cao và bị hạn chế về mặt kinh nghiệm thực tế trong các ứng dụng đặc biệt thì càng phải nên sử dụng các dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật này.

Thông tin trong mục giới thiệu kỹ thuật chung được áp dụng chung cho tất cả các loại ổ lăn, hoặc tối thiểu đối với một nhóm các ổ lăn. Thông tin cụ thể về một loại ổ lăn nào đó được trình bày trong các đoạn giới thiệu mở đầu của mỗi loại ổ lăn tương ứng. Các tài liệu đặc biệt về một số 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, phốt chặn v.v. đều có thể được tìm thấy trong CD-ROM "SKF Interactive Engineering Catalogue" hay trên mạng Internet tại địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com).

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

### Các thuật ngữ về ổ lăn

Để có thể hiểu rõ hơn về các ngôn từ được sử dụng thường xuyên liên quan đến ổ lăn, các định nghĩa về chúng sẽ được nêu ở trang 20 và 21 và được giải thích với sự minh họa của các hình vẽ. Các định nghĩa và thuật ngữ chi tiết về ổ lăn được trình bày trong tài liệu từ vựng của ổ lăn theo tiêu chuẩn ISO 5593:1997.

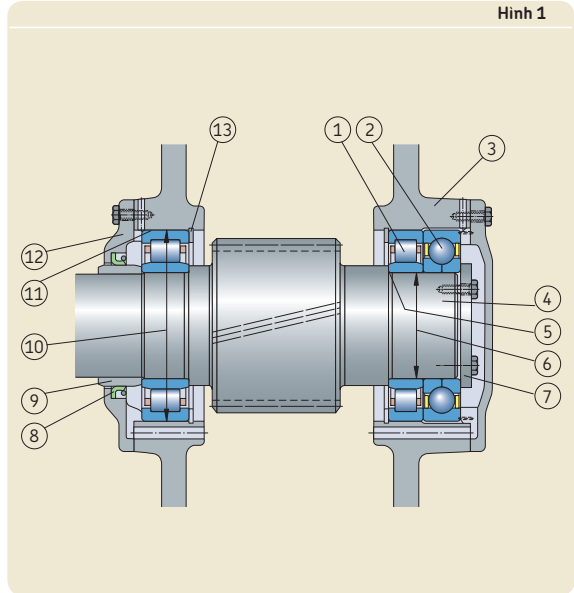
## Mục lục

Dài sản phẩm được trình bày trong Tài Liệu Ổ lăn Tổng Hợp này bao gồm khoảng 10.000 loại ổ lăn, phụ kiện của ổ lăn và gối đỡ. Do vậy người sử dụng có thể tìm được thông số kỹ thuật của các loại ổ lăn khi chỉ biết ký hiệu của chúng. Ví dụ: 6208-2RS1, ký hiệu của dải ổ lăn được liệt kê trong phần mục lục bắt đầu từ **trang 1121**. Trong trường hợp này sử dụng ký hiệu dải 62-2RS1 được sử dụng. Các ký hiệu trong phần mục lục này được sắp xếp theo thứ tự chữ cái con số. Số trang liệt kê tương ứng với mỗi ký hiệu cho biết số trang mà bảng thông số kỹ thuật của loại ổ lăn đó xuất hiện đầu tiên.

## Các thuật ngữ về ổ lăn

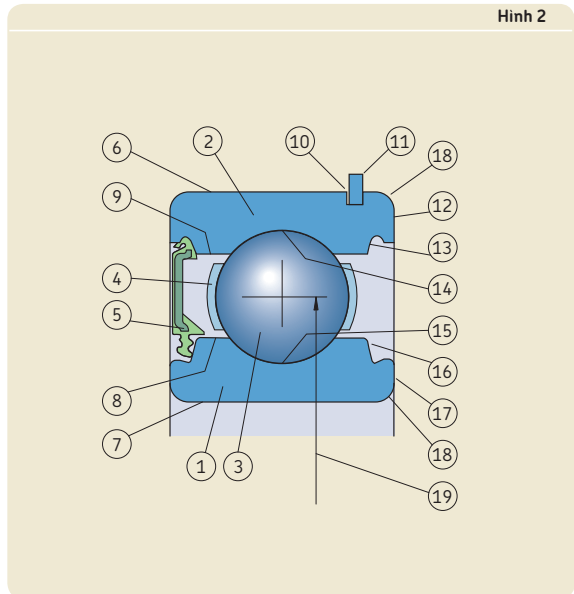
### Bố Trí Ổ Lăn (→ hình 1)

- 1 Ổ đua đỡ
- 2 Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
- 3 Gối đỡ
- 4 Trụ
- 5 Vai trụ
- 6 Đường kính trụ
- 7 Nắp chặn đầu trụ
- 8 Phốt hướng kính
- 9 Ống cách
- 10 Đường kính lỗ gối đỡ
- 11 Lỗ gối đỡ
- 12 Nắp gối đỡ
- 13 Vòng chặn

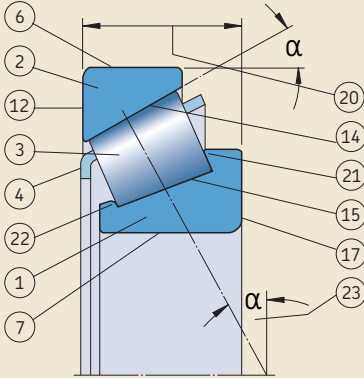


### Ổ lăn hướng kính (→ hình 2 và 3)

- 1 Vòng trong
- 2 Vòng ngoài
- 3 Con lăn: bi cầu, con lăn trụ, con lăn kim, con lăn côn, con lăn tang trống
- 4 Vòng cách
- 5 Nắp che  
Phốt – làm bằng cao su, tiếp xúc (như trên hình vẽ) hay không tiếp xúc  
Nắp chặn – làm bằng thép tấm, không tiếp xúc
- 6 Đường kính vòng ngoài
- 7 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 phốt
- 14 Rãnh lăn vòng ngoài
- 15 Rãnh lăn vòng trong

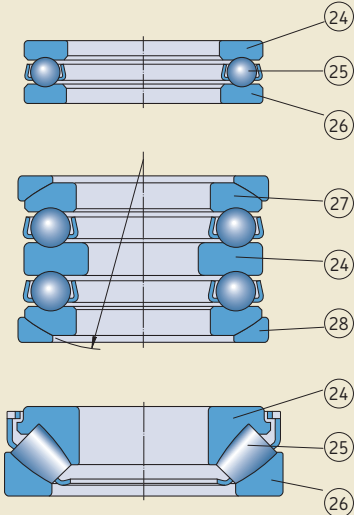


Hình 3



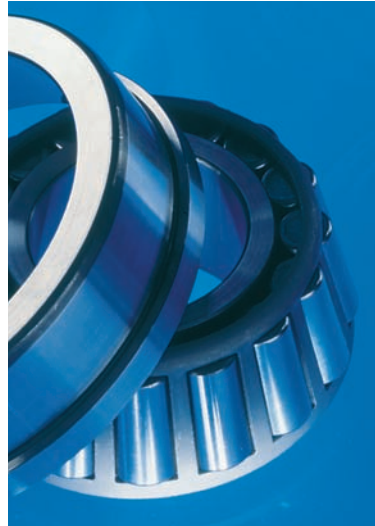
- 16 Rãnh tì phốt
- 17 Mặt đầu vòng trong
- 18 Góc lượn
- 19 Đường kính trung bình của ổ lăn
- 20 Bề rộng toàn bộ ổ lăn
- 21 Gờ dẫn hướng
- 22 Gờ chặn
- 23 Góc tiếp xúc

Hình 4



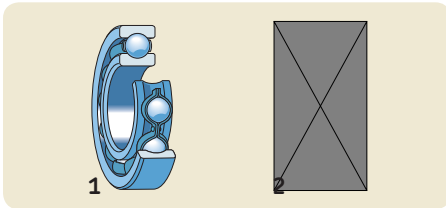
**Ổ chặn (→ hình 4)**

- 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





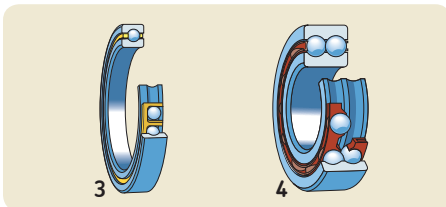
# Các loại ổ lăn



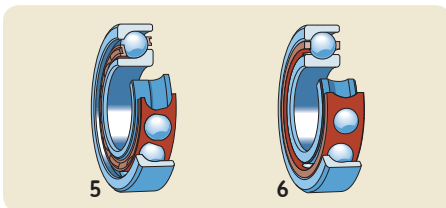
## Ổ lăn hướng kính

### Ổ bi đỡ

Một dãy, có hoặc không có rãnh tra bi  
thiết kế cơ bản không nắp che (1)  
có nắp chặn  
có phốt tiếp xúc (2)  
có rãnh vòng chặn, có hay không có  
vòng chặn

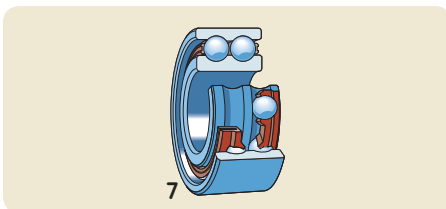


một dãy có tiết diện không đổi  
thiết kế cơ bản không nắp che (3)  
với phốt tiếp xúc  
hai dãy (4)



### Ổ bi đỡ chặn

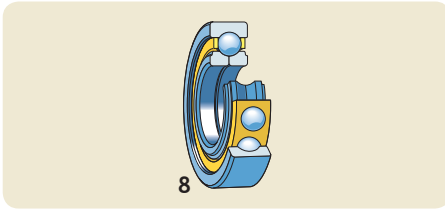
một dãy  
thiết kế cơ bản cho kiểu lắp đơn  
thiết kế cho kiểu lắp cặp bất kỳ (5)  
một dãy có độ chính xác cao<sup>1)</sup>  
thiết kế tiêu chuẩn cho kiểu lắp đơn (6)  
thiết kế cho kiểu lắp cặp bất kỳ  
bộ ổ lăn lắp cặp



hai dãy  
với vòng trong liền khối (7)  
thiết kế cơ bản không nắp che  
với nắp chặn  
với phốt tiếp xúc  
với vòng trong hai nửa

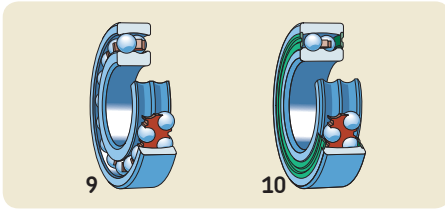
Xem chú thích → trang 31

## Các loại ổ lăn



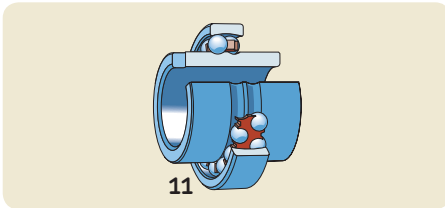
## Ổ lăn hướng kính

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm (8)

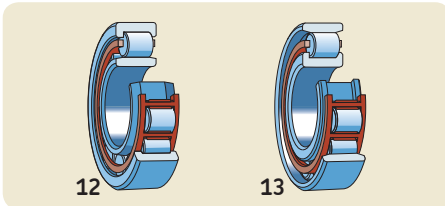


## Ổ bi đỡ tự lựa

với lỗ thẳng hoặc lỗ côn  
thiết kế cơ bản không nắp che (9)  
với phốt tiếp xúc (10)

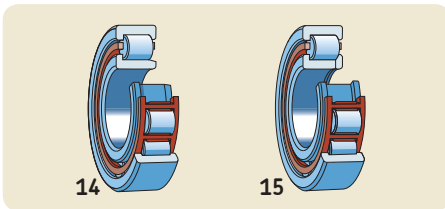


với vòng trong được kéo dài (11)

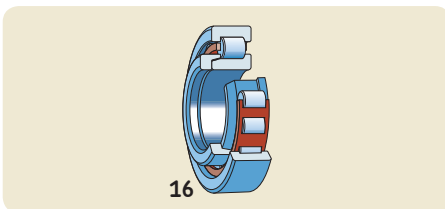


## Ổ đĩa đỡ

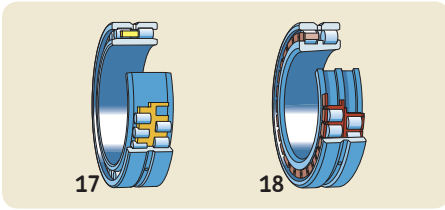
một dãy  
loại NU (12)  
loại N (13)



loại NJ (14)  
loại NUP (15)



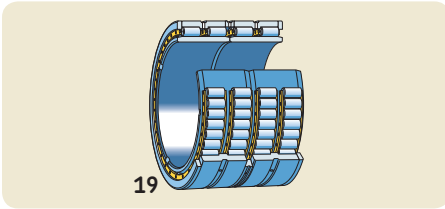
vòng chặn góc (16)  
đối với loại đĩa đỡ NU và NJ



### Ổ lăn hướng kính

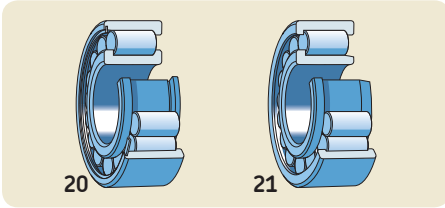
#### Ổ đĩa đỡ hai dây<sup>1)</sup>

với lỗ thẳng hoặc lỗ côn  
loại NNU (17)  
loại NN (18)  
loại NNUP



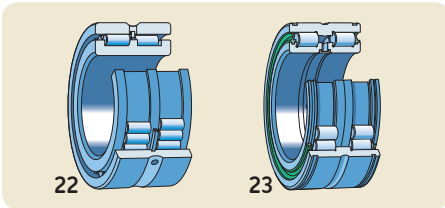
#### bốn dây<sup>2)</sup>

với lỗ thẳng hoặc lỗ côn  
kiểu thiết kế không nắp che (19)  
với phốt tiếp xúc



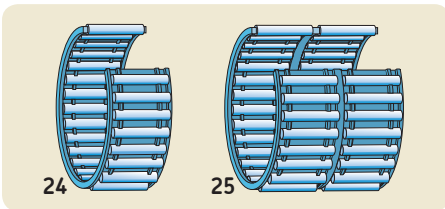
#### Ổ đĩa đỡ không vòng cách một dây

loại NCF (20)  
loại NJG (21)



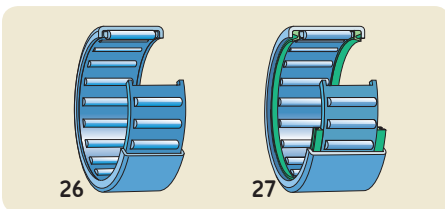
#### hai dây

có gờ chặn trên vòng trong (22)  
có gờ chặn trên vòng trong và vòng ngoài  
với phốt tiếp xúc (23)



#### Cụm con lăn kim và vòng cách<sup>3)</sup>

một dây (24)  
hai dây (25)

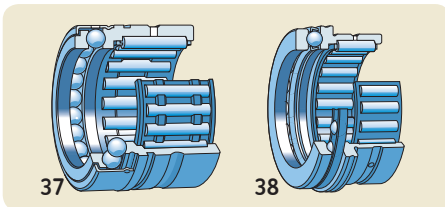
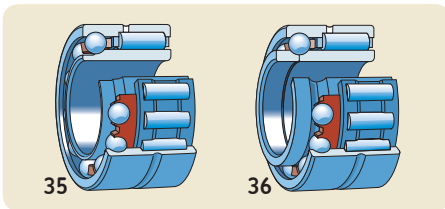
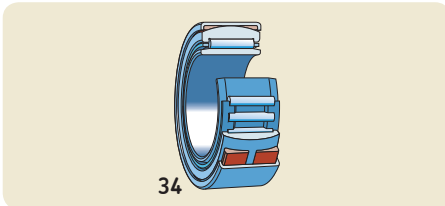
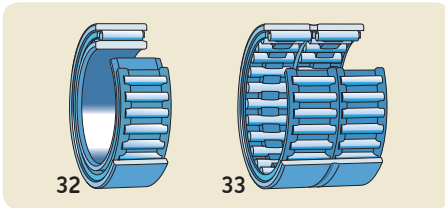
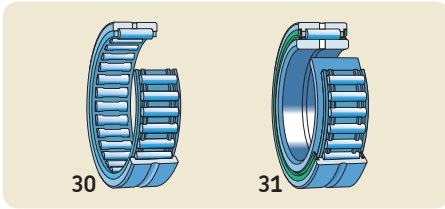
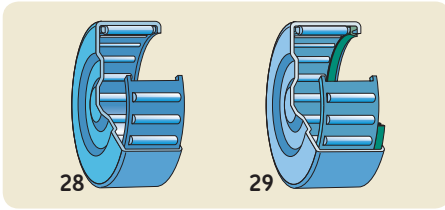


#### Ổ lăn kim vỏ dập, loại hở hai đầu<sup>3)</sup>

một và hai dây  
thiết kế cơ bản dạng mở (26)  
với phốt tiếp xúc (27)

Xem chú thích → trang 31

## Các loại ổ lăn



### Ổ lăn hướng kính

**Ổ lăn kim vô đập, loại một đầu kín<sup>3)</sup>**  
một và hai dây  
thiết kế cơ bản không nắp che (28)  
với phốt tiếp xúc (29)

**Ổ lăn kim có gờ chặn<sup>3)</sup>**  
một và hai dây  
loại không có vòng trong (30)  
loại có vòng trong  
thiết kế cơ bản không nắp che  
với phốt tiếp xúc (31)

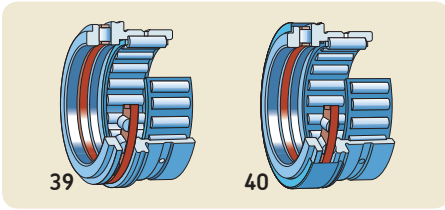
**Ổ lăn kim không có gờ chặn<sup>3)</sup>**  
một và hai dây  
loại có vòng trong (32)  
loại không có vòng trong (33)

**Ổ lăn kim tự lựa<sup>3)</sup>**  
loại không có vòng trong  
loại có vòng trong (34)

**Ổ lăn kim kết hợp<sup>3)</sup>**  
Ổ lăn kim / Ổ bi đỡ chặn  
loại chịu lực dọc trục một chiều (35)  
loại chịu lực dọc trục hai chiều (36)

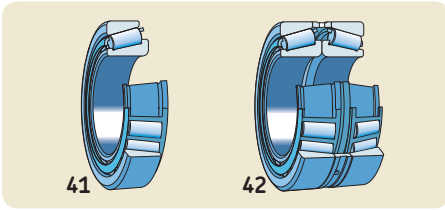
**Ổ lăn kim / Ổ bi chặn**  
loại kết hợp với ổ bi chặn không có vòng cách (37)  
loại kết hợp với ổ bi chặn có vòng cách  
loại có hoặc không có nắp che tại ổ bi chặn (38)

Xem chú thích → trang 31



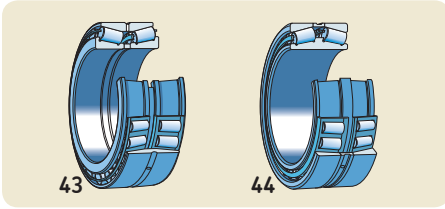
### Ổ lăn hướng kính

Ổ lăn kim / Ổ đũa chặn  
 loại không có nắp che tại ổ đũa chặn (39)  
 loại có nắp che tại ổ đũa chặn (40)

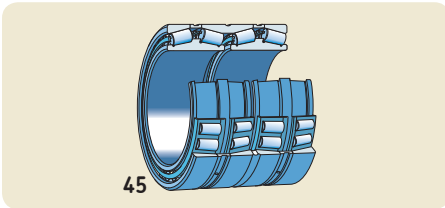


### Ổ côn

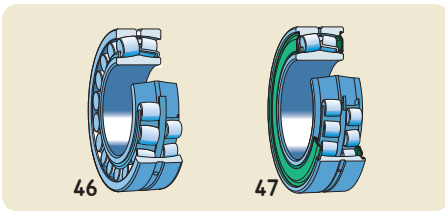
một dây  
 loại lắp đơn (41)  
 loại lắp cặp  
 lắp theo kiểu mặt đối mặt (42)  
 lắp theo kiểu lưng đối lưng  
 lắp theo kiểu cùng chiều



hai dây<sup>2)</sup>  
 dạng TDO (lắp theo kiểu lưng đối lưng) (43)  
 dạng TDI (lắp theo kiểu mặt đối mặt) (44)

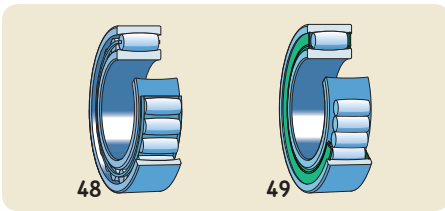


bốn dây<sup>2)</sup>  
 dạng TQO (45)  
 dạng TQI



### Ổ lăn tang trống

với lỗ thẳng hoặc lỗ côn  
 loại thiết kế cơ bản không nắp che (46)  
 với phốt tiếp xúc (47)

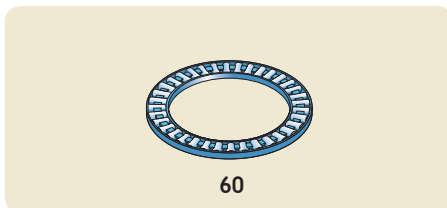
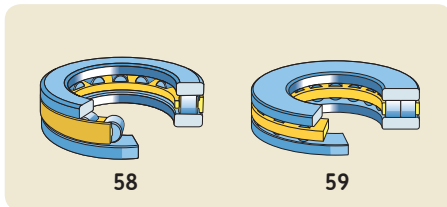
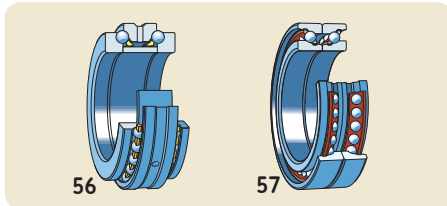
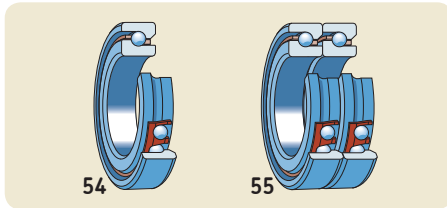
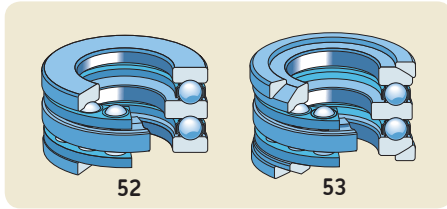
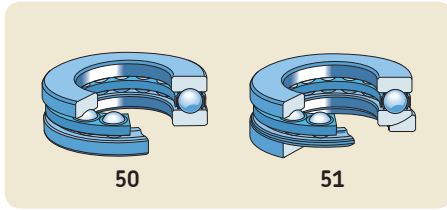


### Ổ lăn CARB

với lỗ thẳng hoặc lỗ côn  
 loại thiết kế cơ bản không nắp che  
 với vòng cách dẫn hướng con lăn (48)  
 loại không có vòng cách  
 với phốt tiếp xúc (49)

Xem chú thích → trang 31

## Các loại ổ lăn



## Các ổ chặn

### Ổ bi chặn

chặn một hướng

với loại vòng đệm ổ phẳng (50)

với loại vòng đệm ổ với mặt tựa cầu  
có (51) hoặc không có vòng đệm đỡ

Chặn hai hướng

với loại vòng đệm ổ phẳng (52)

với loại vòng đệm ổ với mặt tựa cầu  
có (53) hoặc không có vòng đệm đỡ

### Ổ bi chặn tiếp xúc góc<sup>1)</sup>

với độ chính xác cao

chặn một hướng

thiết kế tiêu chuẩn cho kiểu lắp đơn (54)

thiết kế cho kiểu lắp cặp bất kỳ

bộ ổ lăn lắp cặp (55)

chặn hai hướng

thiết kế tiêu chuẩn (56)

thiết kế cho tốc độ cao (57)

### Ổ đĩa chặn

chặn một hướng

một dây (58)

hai dây (59)

thành phần gồm có

cụm con lăn đĩa và vòng cách

vòng đệm trục và ổ

### Ổ kim chặn<sup>3)</sup>

chặn một hướng (60)

cụm con lăn kim và vòng cách

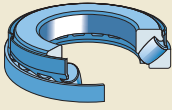
vòng đệm lăn

vòng đệm chặn

Xem chú thích → trang 31

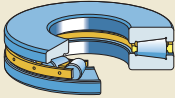
## Các ổ chặn

**Ổ tang trống chặn**  
chặn một hướng (**61**)

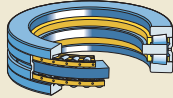


**61**

**Ổ côn chặn<sup>2)</sup>**  
chặn một hướng  
có hoặc không có nắp che (**62**)  
chặn hai hướng (**63**)



**62**

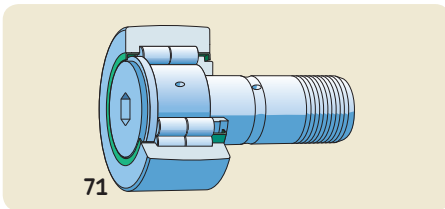
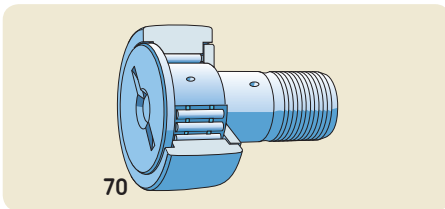
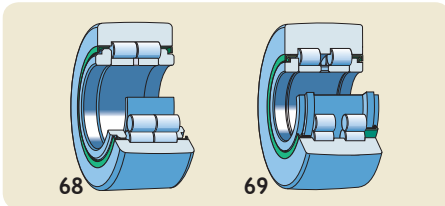
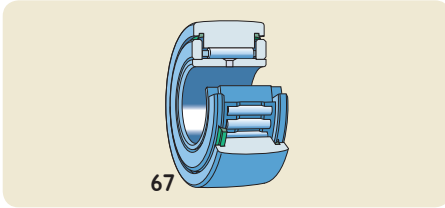
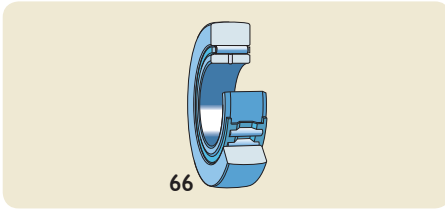
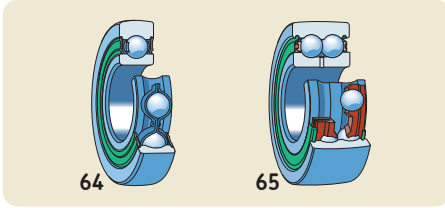


**63**

---

Xem chú thích → **trang 31**

## Các loại ổ lăn



## Ổ lăn trên thanh ray

### Con lăn Cam

loại con lăn Cam với một dây bi (64)  
loại con lăn Cam với hai dây bi (65)

### Con lăn đỡ<sup>3)</sup>

loại không có gờ dẫn hướng dọc trục  
có hoặc không có phốt tiếp xúc  
không có vòng trong  
có vòng trong (66)

loại được dẫn hướng dọc trục bằng các vòng chặn  
có hoặc không có phốt tiếp xúc  
với cụm con lăn kim và vòng cách được dẫn hướng (67)  
cối cụm con lăn kim và không có vòng cách

loại có gờ dẫn hướng dọc trục bằng con lăn trụ  
với phốt zic-zac (with labyrinth seals) (68)  
với phốt tiếp xúc (69)  
với phốt dạng tấm mỏng

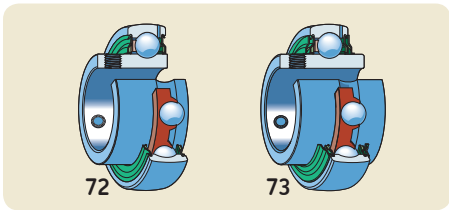
### Cụm con lăn cam<sup>3)</sup>

Được dẫn hướng dọc trục bằng tấm chặn  
có hoặc không có phốt tiếp xúc  
với mặt lắp ghép đồng tâm (70)  
với vòng đệm lệch tâm  
với cụm con lăn kim và vòng cách được dẫn hướng (70)  
với cụm con lăn kim không có vòng cách

với gờ dẫn hướng dọc trục bằng các con lăn trụ  
với phốt zic-zac (with labyrinth seals) (71)  
với phốt tiếp xúc  
Với mặt lắp ghép đồng tâm (71)  
với vòng đệm lệch tâm

Xem chú thích → trang 31

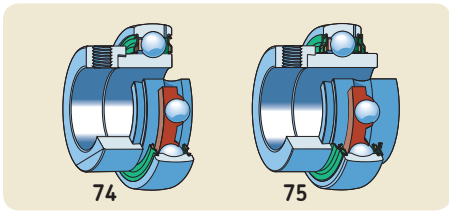




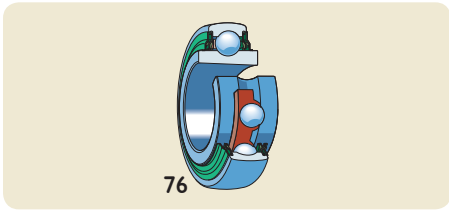
## Ổ bi tự lựa vòng ngoài

### Ổ bi tự lựa vòng ngoài<sup>4)</sup>

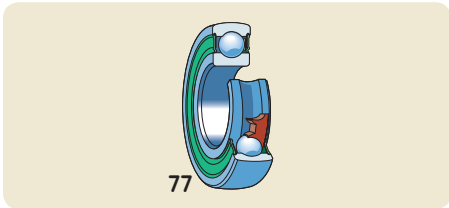
với vít khóa lục giác  
vòng trong kéo dài về một phía (72)  
vòng trong kéo dài về hai phía (73)



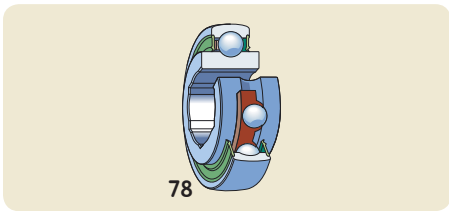
với vòng khóa lệch tâm  
vòng trong kéo dài về một phía (74)  
vòng trong kéo dài về hai phía (75)



với lỗ côn  
vòng trong kéo dài về hai phía (76)  
để lắp với ống lót côn rút



với vòng trong tiêu chuẩn  
định vị trên trục bằng cách lắp có độ dôi (77)



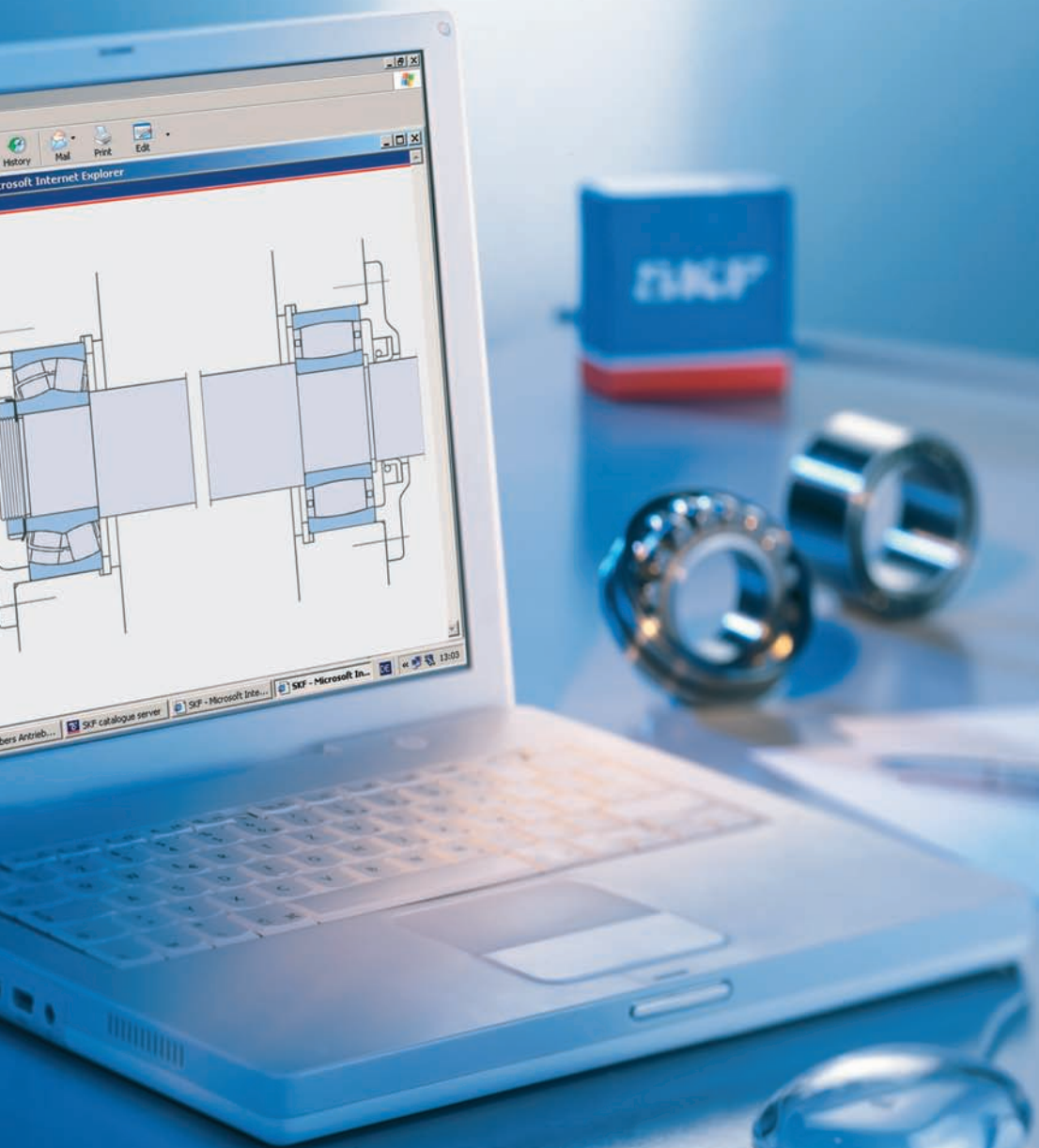
với lỗ lục giác (78)  
với lỗ vuông

<sup>1)</sup> Xem tài liệu "Ổ lăn chính xác cao" của SKF hoặc trong "SKF Interactive Engineering Catalogue"

<sup>2)</sup> Xem tài liệu "SKF Interactive Engineering Catalogue"

<sup>3)</sup> Xem tài liệu "Ổ lăn kim" của SKF hoặc trong "SKF Interactive Engineering Catalogue"

<sup>4)</sup> Xem tài liệu "Ổ bi tự lựa vòng ngoài và cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài" của SKF hoặc trong "SKF Interactive Engineering Catalogue"



# Lựa chọn loại ổ lăn

<b>Không gian bố trí.....</b>	<b>35</b>
<b>Tải trọng .....</b>	<b>37</b>
Độ lớn tải trọng.....	37
Hướng tải trọng .....	37
<b>Độ lệch trục.....</b>	<b>40</b>
<b>Cấp chính xác.....</b>	<b>40</b>
<b>Vận tốc.....</b>	<b>42</b>
<b>Vận hành êm.....</b>	<b>42</b>
<b>Độ cứng vững.....</b>	<b>42</b>
<b>Dịch chuyển dọc trục .....</b>	<b>43</b>
<b>Tháo và lắp.....</b>	<b>44</b>
Lỗi thẳng.....	44
Lỗi côn.....	44
<b>Phốt chặn .....</b>	<b>45</b>
<b>Bảng tra: Loại ổ lăn – thiết kế và đặc tính .....</b>	<b>46</b>

## Lựa chọn loại ổ lăn

Mỗi loại ổ lăn đều mang một đặc tính riêng biệt, tùy vào thiết kế của chúng mà có thể làm cho chúng thích hợp hơn hoặc kém đi đối với một số ứng dụng nào đó. Ví dụ như các ổ bi đỡ, chúng có thể chịu được tải trọng hướng kính tâm cũng như tải trọng dọc trục ở mức vừa phải. Chúng có ma sát thấp và có thể được sản xuất với độ cấp chính xác cao với các mức vận hành êm khác nhau. Vì vậy chúng được sử dụng nhiều trong các động cơ mô-tơ điện kích thước nhỏ và trung bình.

Ổ lăn tang trống và ổ lăn CARB có thể chịu được tải trọng rất cao cùng với khả năng tự lựa. Các đặc tính này làm cho chúng được sử dụng phổ biến ví dụ trong công nghiệp nặng, đối với những ứng dụng đòi hỏi khả năng chịu tải trọng cao, độ vòng và lệch trục lớn.

Tuy nhiên trong nhiều trường hợp, một vài yếu tố cần phải được xem xét và cân nhắc hoán đổi lẫn nhau trong việc lựa chọn một loại ổ lăn, vì thế không thể đưa ra một nguyên tắc lựa chọn chung.

Các thông tin được cung cấp ở đây nên dùng để cho biết rằng các yếu tố nào là yếu tố quan trọng nhất cần phải được xem xét khi lựa chọn một loại ổ lăn tiêu chuẩn nhằm tạo điều kiện dễ dàng hơn cho việc lựa chọn thích hợp.

- Không gian bố trí
- Tải trọng
- Độ lệch trục
- Cấp chính xác
- Vận tốc
- Vận hành êm
- Độ cứng vững
- Dịch chuyển dọc trục
- Thảo và lấp
- Phốt chặn.

Để có một cái nhìn khái quát hơn đối với các loại ổ lăn tiêu chuẩn, đặc tính thiết kế và sự thích hợp của chúng đối với các yêu cầu đặt ra bố trí trong một ứng dụng được đã cho sẽ được tìm thấy trong bảng tra ma trận **trang 46** và **47**. Thông tin chi tiết về các loại ổ lăn riêng biệt, bao gồm đặc tính và các thiết kế hiện có sẵn của chúng sẽ được tìm thấy trong các mục có liên quan đến các loại ổ lăn riêng biệt. Các loại ổ lăn không được liệt kê trong bảng tra nói chung chỉ được sử dụng đối với một số ứng dụng đặc biệt nào đó.

Bảng tra ma trận cho phép chỉ duy nhất sự phân loại khái quát một cách tương đối của

các loại ổ lăn. Các Một số giới hạn của các biểu tượng không cho phép thừa nhận một sự phân biệt chính xác các đặc tính và một vài đặc tính không phụ thuộc đơn độc vào thiết kế của ổ lăn. Ví dụ như, độ cứng vững của sự bố trí kết hợp giữa các ổ bi đỡ chặn tiếp xúc góc hay các ổ đĩa côn đỡ chặn còn phụ thuộc vào việc áp dụng dự ứng lực và vận tốc vận hành mà điều này bị chi phối bởi độ chính xác của ổ lăn và các bộ phận kết hợp khác cũng như thiết kế của vòng cách. Dầu cho bị hạn chế về nhiều mặt, bảng tra **trang 46** và **47** cho phép lựa chọn loại ổ lăn thích hợp được sử dụng. Cũng nên quan tâm đến tổng chi phí của việc bố trí ổ lăn và khả năng hiện có của ổ bi cũng ảnh hưởng tới sự lựa chọn cuối cùng.

Các tiêu chuẩn quan trọng khác cần phải được quan tâm khi thiết kế bố trí ổ lăn gồm có khả năng chịu tải và tuổi thọ, ma sát, vận tốc cho phép, khe hở bên trong ổ lăn hay dự ứng lực, bôi trơn và làm kín sẽ được trình bày chi tiết trong các mục riêng của tài liệu tra cứu này. Tất cả các dải sản phẩm của SKF không được trình bày trong tài liệu tra cứu tổng hợp này sẽ được đề cập trong các tài liệu riêng— xin vui lòng liên hệ SKF.

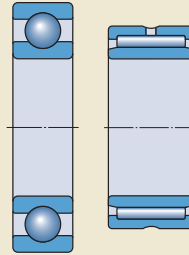
## Không gian bố trí

Trong nhiều trường hợp, một trong những kích thước quan trọng của ổ lăn là – đường kính lỗ – được quyết định bởi nhà thiết kế chế tạo máy và đường kính trục.

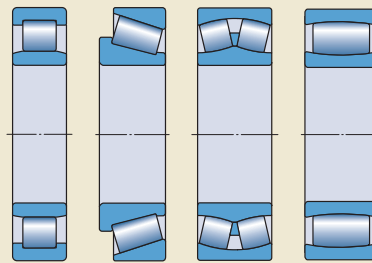
Với đường kính trục nhỏ, tất cả các loại ổ bi đều có thể được sử dụng, ở đây ổ lăn được sử dụng phổ biến nhất là ổ bi đỡ, ngoài ra ổ lăn kim cũng thích hợp (→ **hình 1**). Với đường kính trục lớn, ổ đĩa đỡ, côn, lăn tang trống và ổ lăn CARB cũng như ổ bi đỡ được sử dụng (→ **hình 2**).

Khi không gian hướng kính bị giới hạn thì nên lựa chọn ổ lăn với mật cắt ngang nhỏ, đặc biệt với những ổ lăn có chiều cao mật cắt ngang thấp, ví dụ loại ổ bi với dải đường kính 8 hoặc 9. Bộ con lăn kim và vòng cách, ổ lăn kim vò dập với vòng ngoài bằng thép dập và ổ lăn kim không có hoặc thậm chí có vòng trong (→ **hình 3**) thì rất thích hợp cũng như tương tự một số dải kích thước nào đó của ổ bi đỡ và ổ bi đỡ chặn tiếp xúc góc, ổ đĩa đỡ, côn, tang trống và ổ lăn CARB.

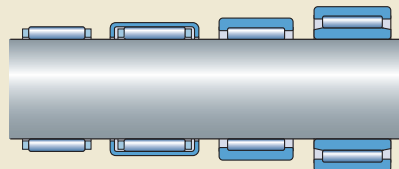
Hình 1



Hình 2



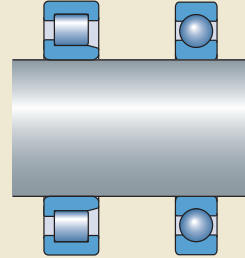
Hình 3



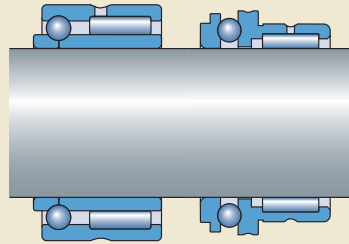
## Lựa chọn loại ổ lăn

Khi không gian dọc hướng trục bị giới hạn, một số dải kích thước nào đó của ổ đĩa đỡ và ổ bi đỡ được sử dụng để có thể chịu tải hướng kính hay tải trọng tổng hợp tương ứng (→ hình 4) tương tự một số loại ổ đỡ kim kết hợp cũng được dùng (→ hình 5). Đối với tải trọng dọc trục hoàn toàn thì cụm ổ chặn gồm ổ lăn kim và vòng cách của ổ kim chặn (có hoặc không có vòng đệm) cũng như ổ bi chặn và ổ đĩa chặn có thể được sử dụng (→ hình 6).

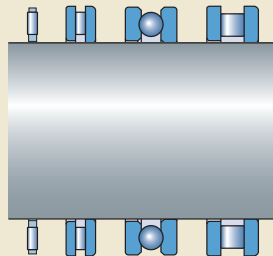
Hình 4



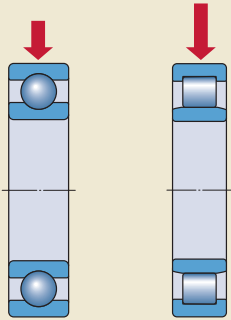
Hình 5



Hình 6



Hình 7



## Tải Trọng

### Độ lớn tải trọng

Độ lớn tải trọng là một trong những yếu tố thường để quyết định kích thước của ổ lăn cần được sử dụng. Nói chung, ổ đỡ con lăn có khả năng chịu tải trọng cao hơn ổ bi đỡ có cùng kích thước (→ **hình 7**) và loại ổ lăn mà không có vòng cách (số con lăn nhiều hơn) thì có thể chịu tải cao hơn loại có vòng cách tương ứng. Ổ bi đỡ thì hầu như được sử dụng ở những nơi chịu tải nhẹ và vừa phải. Đối với nơi có tải trọng cao hoặc đường kính trục lớn thì ổ đỡ con lăn là một lựa chọn thích hợp.

### Hướng của tải trọng

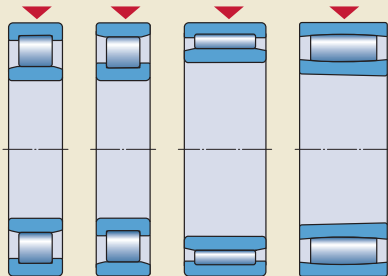
#### Tải trọng hướng kính

Ổ đĩa đỡ loại NU và N, ổ lăn kim và ổ lăn CARB chỉ có thể chịu được tải trọng hướng kính (→ **hình 8**). Tất cả các loại ổ lăn hướng kính khác đều có thể chịu được một phần tải trọng dọc trục bên cạnh việc chịu tải hướng kính (→ “Tải tổng hợp”)

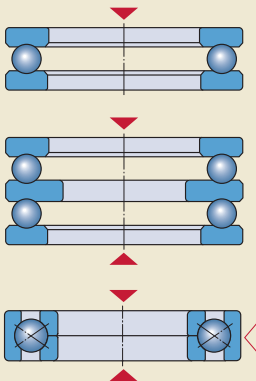
#### Tải trọng dọc trục

Ổ bi chặn và ổ bi chặn tiếp xúc góc bốn điểm (→ **hình 9**) thì thích hợp với việc chỉ chịu tải trọng dọc trục nhẹ và vừa phải. Ổ bi chặn một hướng thì chỉ có thể chịu được tải trọng dọc trục một hướng, đối với tải trọng dọc trục hai hướng chiều thì ổ bi chặn hai hướng cần được sử dụng.

Hình 8

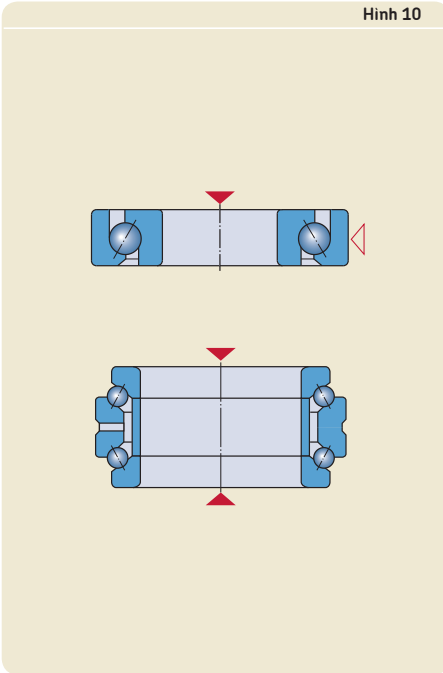


Hình 9

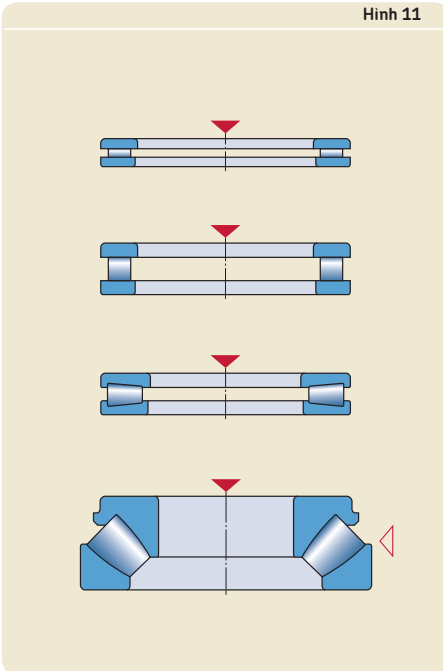


## Lựa chọn loại ổ lăn

Hình 10



Hình 11



Ổ bi đỡ chặn chịu được tải trọng dọc trục vừa phải ở vận tốc cao, hình bên cho thấy ổ bi vừa có thể chịu tải trọng dọc trục tác động một hướng đồng thời cũng có thể chịu được tải trọng hướng kính, trong khi đó ổ bi chịu tải trọng hai hướng thì chỉ có thể chịu được tải trọng dọc trục (→ hình 10).

Đối với tải trọng dọc trục vừa phải và nặng tác động một hướng, ổ kim chặn, ổ đĩa và ổ côn chặn thì thích hợp, cũng như tương tự ổ tang trống chặn tự lựa (→ hình 11). Ổ tang trống chặn tự lựa cũng có thể chịu được đồng thời tải trọng hướng kính. Đối với tải trọng dọc trục nặng hai hướng, thì hai ổ đĩa chặn hoặc hai ổ tang trống chặn có thể được lắp sát cặp với nhau.

### Tải trọng tổng hợp

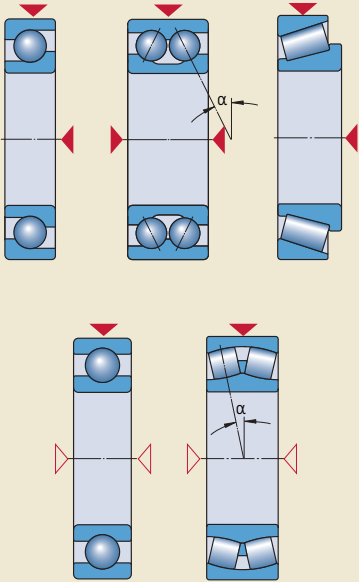
Tải trọng tổng hợp gồm có tải trọng hướng kính và tải trọng dọc trục tác động đồng thời. Khả năng chịu tải dọc trục của ổ lăn được quyết định bởi góc tiếp xúc  $\alpha$ , góc tiếp xúc càng lớn bao nhiêu thì khả năng chịu tải dọc trục của ổ lăn càng lớn bấy nhiêu. Để biểu thị cho điều này, hệ số tính toán Y được đưa ra, giá trị này sẽ nhỏ hơn khi góc tiếp xúc  $\alpha$  tăng lên. Giá trị của hệ số này đối với loại ổ lăn hay đối với từng loại ổ lăn riêng biệt sẽ được tìm thấy trong phần giới thiệu mở đầu của từng loại ổ lăn hay trong bảng thông số kỹ thuật. Khả năng chịu tải dọc trục của ổ bi đỡ tùy thuộc vào thiết kế và khe hở trong của nó (→ mục “Ổ bi đỡ”, bắt đầu từ trang 287).

Đối với tải trọng tổng hợp, ổ bi đỡ chặn một hoặc hai dãy và ổ côn một dãy thì được sử dụng phổ biến nhất mặc dù ổ bi đỡ và ổ tang trống cũng thích hợp (→ hình 12). Ngoài ra, ổ bi đỡ tự lựa và ổ đĩa đỡ kiểu NJ và NUP cũng như kiểu NJ và NU loại kết hợp với vòng chặn góc HJ có thể được sử dụng để chịu tải tổng hợp ở những nơi mà thành phần tải dọc trục tương đối nhỏ (→ hình 13).

Ổ bi đỡ chặn và ổ côn chặn, ổ bi đĩa đỡ kiểu NJ và NU+HJ và ổ tang trống chặn tự lựa chỉ có thể chịu được tải trọng dọc trục tác động một hướng. Đối với tải trọng dọc trục tác động hai hướng, các loại ổ lăn này phải được kết hợp với một ổ lăn thứ hai. Vì lý do này mà ổ bi đỡ chặn được sản xuất theo kiểu lắp cặp bất kỳ và ổ côn đỡ chặn một dãy có thể được cung cấp như các bộ lắp cặp gồm hai ổ côn một dãy (→ mục “ổ bi đỡ chặn”, bắt đầu từ trang 409 và “ổ côn một dãy lắp cặp” bắt đầu từ trang 671).

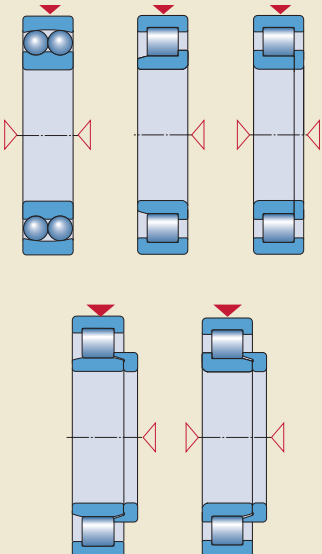


Hình 12

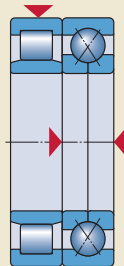


Khi thành phần tải dọc trục của tải tổng hợp lớn, nó có thể được đỡ một cách độc lập khỏi tải hướng kính bởi một ổ lăn riêng biệt. Bên cạnh các ổ chặn, một vài ổ lăn hướng kính, ví dụ như ổ bi đỡ hoặc ổ bi đỡ chặn (→ hình 14) cũng thích hợp với nhiệm vụ này. Để đảm bảo rằng các ổ lăn này chỉ chịu tải dọc trục như trong các trường hợp trên, vòng ngoài của ổ lăn phải được lắp có khe hở với lỗ thân ổ.

Hình 13



Hình 14



## Lựa chọn loại ổ lăn

### Tải moment

Khi tải trọng tác động lệch tâm lên ổ lăn, moment uốn xoắn sẽ xuất hiện. Các loại ổ lăn hai dãy, ví dụ như ổ bi đỡ hoặc ổ bi đỡ chặn hai dãy tiếp xúc góc có thể chịu được moment uốn xoắn, tuy nhiên ổ bi đỡ chặn tiếp xúc góc hay ổ côn một dãy lắp cặp được bố trí theo kiểu mặt-đối-mặt, hoặc tốt hơn vẫn là lưng-đối-lưng thì thích hợp hơn cả (→ hình 15).

### Độ lệch trục

Góc lệch giữa trục và gối đỡ xảy ra khi trục bị võng dưới tác động của tải vận hành, khi mặt tựa của ổ lăn trong gối đỡ không được gia công cùng một độ cao tâm hoặc khi trục được đỡ bởi các ổ lăn trong các gối đỡ hai nửa được bố trí khá xa nhau.

Các ổ lăn cứng vững, ví dụ như ổ bi đỡ và ổ đĩa đỡ không thể chịu được bất kỳ độ lệch trục nào hoặc chỉ có thể chịu được một phần rất nhỏ độ lệch trục do lực tác động. Các loại ổ lăn tự lựa, ví dụ như ổ bi đỡ tự lựa, ổ tang trống tự lựa hai dãy, ổ CARB và ổ tang trống chặn tự lựa (→ hình 16), nói một cách khác, có thể chịu được độ lệch trục sinh ra dưới tải trọng vận hành và cũng có thể bù trừ các sai sót lệch trục ban đầu do lỗi gia công và lắp ráp. Giá trị cho phép của độ lệch trục được cho trong các bảng tra trong phần giới thiệu phía trước mỗi loại ổ lăn. Nếu độ lệch trục vượt quá giá trị lệch cho phép, xin vui lòng liên hệ với các dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF để được hỗ trợ.

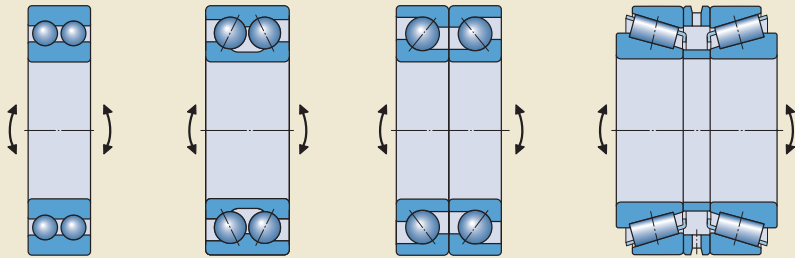
Ổ bi chặn với vòng đệm ổ mặt tựa cầu, ổ bi tự lựa vòng ngoài và ổ kim đỡ tự lựa (→ hình 17) có thể bù trừ đối với độ lệch trục ban đầu phát sinh do trong quá trình gia công hay lắp ráp.

## Cấp chính xác

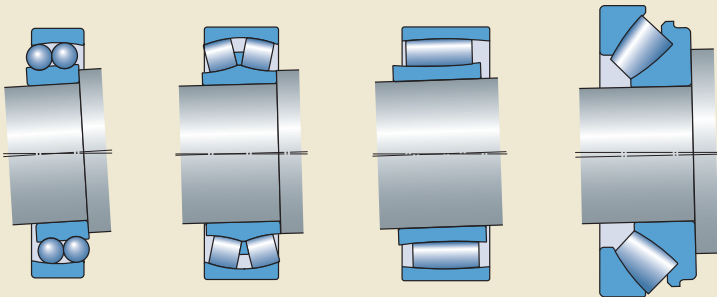
Các ổ lăn có độ chính xác cao hơn tiêu chuẩn được yêu cầu đối với các kết cấu ổ lăn yêu cầu phải có độ chính xác vận hành cao (ví dụ như trục chính máy công cụ) cũng như vận tốc làm việc cao.

Phần giới thiệu mở đầu của mỗi loại ổ lăn cung cấp thông tin về cấp chính xác đối với loại ổ lăn đó. SKF sản xuất một dải đa dạng các loại ổ lăn có độ chính xác cao, bao gồm ổ bi đỡ chặn một dãy, ổ đĩa đỡ một và hai dãy và ổ bi chặn tiếp xúc góc một và hai chiều (→ Xem tài liệu “Ổ lăn chính xác cao” của SKF).

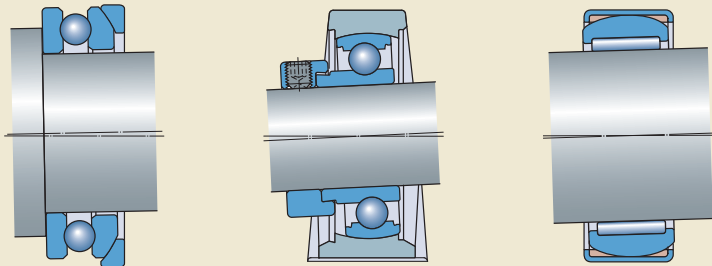
Hình 15



Hình 16



Hình 17



## Lựa chọn loại ổ lăn

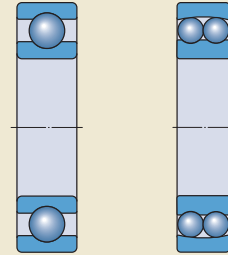
### Vận tốc

Nhiệt độ làm việc cho phép hạn chế vận tốc mà ở đó con lăn của các ổ lăn vẫn có thể hoạt động được. Loại ổ lăn với ma sát thấp và nhiệt sinh ra trong ổ lăn thấp là loại ổ lăn thích hợp nhất hoạt động ở vận tốc cao.

Ổ bi đỡ và ổ bi đỡ tự lựa có thể đạt được vận tốc cao nhất (→ **hình 18**) khi tải trọng tác động là tải hướng kính và với ổ bi đỡ chặn (→ **hình 19**) đối với tải trọng kết hợp. Điều này đặc biệt đúng đối với ổ bi đỡ chặn và ổ bi đỡ chính xác cao có các con lăn bằng gốm.

Do thiết kế của chúng, ổ bi chặn không thể hoạt động được ở vận tốc cao như các ổ lăn đỡ hướng kính.

Hình 18



### Vận hành êm

Trong một số ứng dụng nào đó, ví dụ như các động cơ điện nhỏ sử dụng trong gia đình hay trong các thiết bị văn phòng, tiếng ồn sinh ra trong lúc hoạt động là một yếu tố quan trọng và có thể ảnh hưởng đến việc chọn ổ lăn. Ổ bi đỡ SKF được sản xuất đặc biệt cho những ứng dụng như trên.

### Độ cứng vững

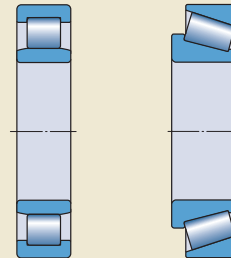
Độ cứng vững của một ổ lăn được đặc trưng bởi độ lớn của biến dạng đàn hồi bên trong ổ lăn dưới tác động của tải trọng. Nói chung biến dạng đàn hồi này thì rất nhỏ và có thể được bỏ qua. Nhưng trong một vài trường hợp ví dụ: bố trí ổ lăn trong trục chính của máy công cụ hay trong bộ truyền bánh răng, độ cứng vững là rất quan trọng.

Do điều kiện tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn, ổ lăn như các ổ đĩa đỡ và ổ côn (→ **hình 20**) có độ cứng vững cao hơn ổ bi. Độ cứng vững của ổ lăn có thể được nâng cao hơn bằng việc áp dụng dự ứng lực (→ mục “Dự ứng lực của ổ lăn” bắt đầu từ **trang 206**).

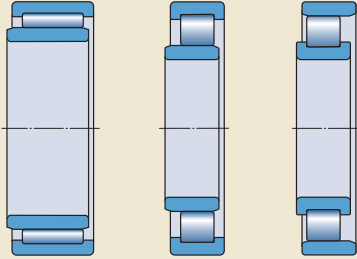
Hình 19



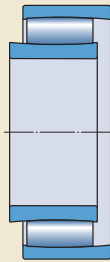
Hình 20



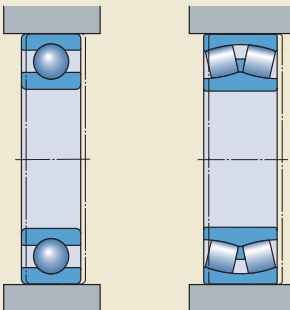
Hình 21



Hình 22



Hình 23



## Dịch chuyển dọc trục

Trục hoặc các chi tiết quay của thiết bị thường được đỡ bởi một ổ lăn định vị và một ổ lăn không định vị (→ mục “Bố trí ổ lăn”, bắt đầu từ trang 160).

Ổ lăn định vị tạo khả năng định vị dọc trục cho các chi tiết của máy ở hai chiều. Ổ lăn thích hợp nhất cho việc này là các loại ổ lăn có thể chịu được tải tổng hợp, hoặc có thể cung cấp tạo ra khả năng chặn dọc trục khi kết hợp với một ổ lăn thứ hai (→ bảng ma trận trang 46 và 47).

Ổ lăn không định vị phải cho phép trục dịch chuyển theo hướng dọc trục, để ổ lăn đó không bị quá tải trong trường hợp ví dụ như trục bị giãn nở dài ra. Ổ lăn thích hợp nhất đối với vị trí không định vị này gồm có ổ lăn kim và ổ đĩa đỡ kiểu NU và N (→ hình 21). Ổ đĩa đỡ kiểu NJ và một vài dạng ổ đĩa đỡ không vòng cách cũng có thể được sử dụng cho vị trí này.

Trong những ứng dụng yêu cầu dịch chuyển dọc trục tương đối lớn và trục cũng có thể bị lệch thì ổ lăn CARB là loại ổ lăn không định vị lý tưởng nhất cho ứng dụng này (→ hình 22).

Tất cả các loại ổ lăn này cho phép sự dịch chuyển dọc trục tương đối giữa trục với gối đỡ. Các giá trị về khả năng dịch chuyển dọc trục cho phép đối với từng ổ lăn được cho trong bảng thông số kỹ thuật tương ứng.

Nếu các loại ổ lăn không tách rời ví dụ như ổ bi đỡ hay ổ tang trống tự lựa (→ hình 22) được sử dụng như các loại ổ lăn không định vị, một trong các vòng của ổ lăn phải được lắp lỏng (→ mục “Định vị hướng kính ổ lăn”, bắt đầu từ trang 164).

## Tháo và lắp

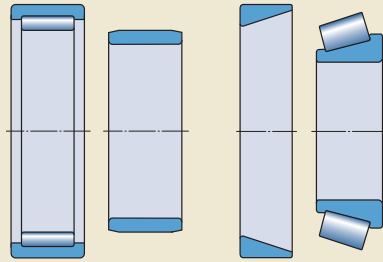
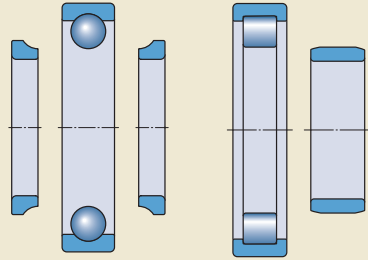
### Lỗ thẳng

Các ổ lăn có lỗ thẳng thì tháo lắp dễ dàng hơn nếu chúng là loại ổ lăn có thể tách rời so với loại không thể tách rời, đặc biệt là trong trường hợp phải lắp chặt ở cả hai vòng của ổ lăn. Ổ lăn tách rời cũng thường được chọn trong các trường hợp phải tháo và lắp thường xuyên bởi vì vòng có các con lăn và vòng cách của các loại ổ lăn này có thể được lắp một cách độc lập với vòng khác, ví dụ như các ổ bi tiếp xúc góc 4 điểm, các ổ đĩa, ổ lăn kim và ổ côn (→ **hình 24**) cũng như các ổ bi chặn và ổ đĩa chặn.

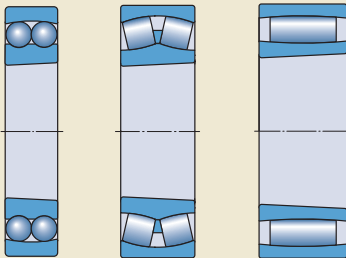
### Lỗ côn

Các ổ lăn có lỗ côn (→ **hình 26**) có thể được lắp một cách dễ dàng lên ngông trục hoặc trên bề mặt trục thẳng bằng cách sử dụng một ống lót côn đẩy hoặc rút (→ **hình 26**).

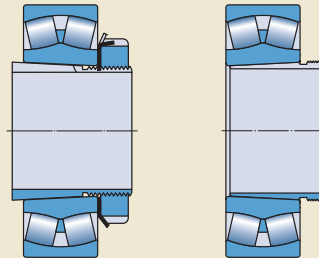
Hình 24



Hình 25



Hình 26



## Phốt chặn

Sự lựa chọn phốt chặn có tầm quan trọng đặc biệt đến khả năng làm việc thích hợp của ổ lăn. SKF cung cấp ổ lăn với các dạng phốt chặn như

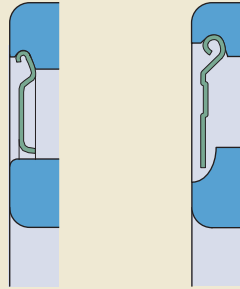
- Nắp chặn (→ hình 27)
- Phốt ma sát thấp (→ hình 28)
- Phốt tiếp xúc (→ hình 29)

Chúng có thể mang lại tính kinh tế và các giải pháp tiết kiệm không gian cho rất nhiều ứng dụng khác nhau. Một số lượng lớn về chủng loại và kích thước luôn sẵn có đối với các chủng loại ổ lăn như:

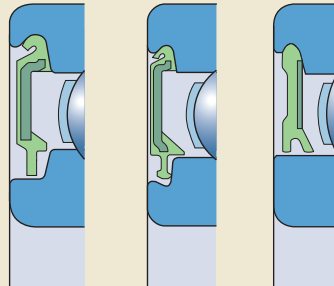
- Ổ bi đỡ
- Ổ bi đỡ chặn
- Ổ bi đỡ tự lựa
- Ổ đĩa đỡ
- Ổ lăn kim
- Ổ tang trống đỡ tự lựa
- Ổ lăn CARB
- Chốt lăn Cam
- Ổ bi và cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài

Tất cả các ổ lăn với phốt chặn ở hai bên đều được tra mỡ thích hợp về mặt chất lượng cũng như khối lượng.

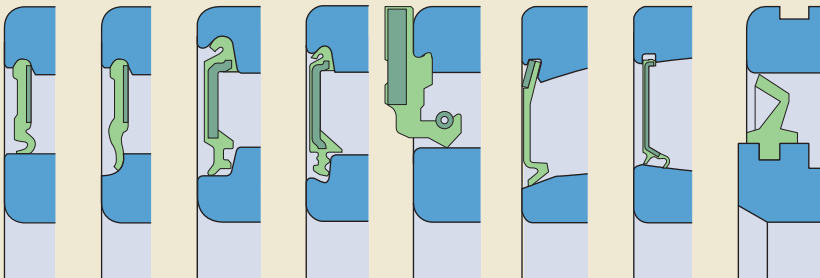
Hình 27





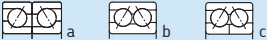


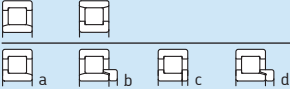


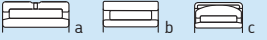
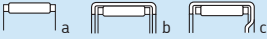










Hình 28



Hình 29



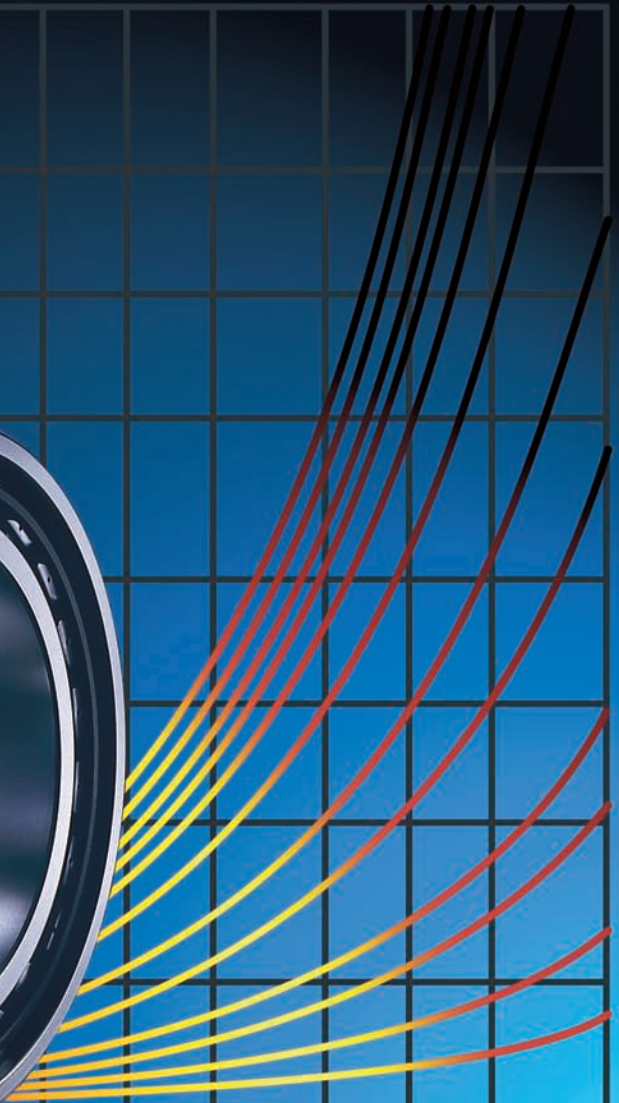
## Lựa chọn loại ổ lăn

<p>Bảng tra này chỉ giúp lựa chọn sơ bộ, do vậy trong từng trường hợp cụ thể phải tính toán chi tiết hơn dựa vào các thông tin được cung cấp trong phần giới thiệu mở đầu của từng loại ổ lăn. Nếu nhiều kiểu thiết kế của một loại ổ lăn được bố trí cạnh nhau thì cần chú ý ký hiệu chữ cái nhỏ để lựa chọn.</p> <p><b>Biểu tượng</b>                      +++ Rất phù hợp                      ++ Phù hợp                      + Trung bình                      - Không phù hợp                      -- Không nên sử dụng                      ← Một hướng                      ↔ Hai hướng</p>		Các loại ổ lăn – thiết kế và đặc tính				
Loại ổ lăn		Thiết kế				
		Lò côn	Phốt chặn hoặc nắp chặn	Tự lựa	Không thể tách rời	Có thể tách rời
Ổ bi đỡ			a			
Ổ bi đỡ chặn, một dãy						
Một dãy lắp cặp, hai dãy			b		a, b	c
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm						
Ổ bi đỡ tự lựa						
Ổ đĩa đỡ, có vòng cách						
không có vòng cách, một dãy					a	b
không có vòng cách, hai dãy			d			
Ổ lăn kim, với các vòng bằng thép đúc			a			
Cụm vòng cách-con lăn, ổ lăn kim bằng thép dập			b, c			
Ổ lăn kết hợp			b, c			
Ổ côn						
Một dãy lắp cặp						
Ổ tang trống tự lựa						
Ổ lăn CARB, có vòng cách						
Không có vòng cách						
Ổ bi chặn						
Với vòng đệm ổ cầu						
Ổ kim chặn Ổ đĩa chặn						
Ổ tang trống chặn tự lựa						



**Đặc tính**  
Ổ lăn phù hợp để

Chỉ chịu tải hướng kính	Chỉ chịu tải dọc trục	Chỉ chịu tải kết hợp	Chỉ chịu tải mô men	vận tốc cao	Độ chính xác hoạt động cao	Độ cứng vững cao	Vận hành êm	Ma sát thấp	Bù độ lệch trục khi vận hành	Bù độ lệch trục ban đầu	Ổ lăn định vị	Ổ lăn không định vị	Khả năng dịch chuyển dọc trục
+	↕	↕	a- b+	a+ b++	a+++ b+	+	+++	+++	-	-	↕↕	+	--
a+ b++	↕ a+ b+++	↕	-	a++ b+	a+++ b+++	+	a++ b+	a++ b+	-	-	↕	--	--
++	↕	↕↕	+	+	++	+	+	+	--	--	↕↕	+	--
-	↕↕	↕	+	++	+	+	+	+	--	--	↕↕	-	--
+	-	-	--	+++	++	-	++	+++	+++	+++	↕	+	--
++	--	--	--	++	++	++	++	++	-	-	--	+++	+++
++	a b+ c d↕	a b+ c d↕	--	++	++	++	+	++	-	-	a b+ c d↕	a b↕	a b↕
+++	-	↕	--	-	+	+++	-	-	-	-	↕	↕	↕
+++	-	c d+ b↕	+	-	+	+++	-	-	--	--	c d+ b↕	a b↕	a b↕
++	--	--	--	+	a++	++	+	+	--	c++	--	+++	+++
++	--	--	--	+	+	++	+	+	--	--	--	+++	+++
+	c+ ↕	↕	-	+	+	++	+	-	--	--	↕	--	--
++	↕	↕↕	-	+	+	++	+	+	-	-	↕↕	--	--
+++	a b+ c↕	a b+ c↕	a b+ c-	+	+	a b c+ c+++	+	+	-	--	a b c+ c↕	a b- c--	--
+++	↕	↕↕	--	+	+	++	+	+	+++	+++	↕	+	--
+++	--	--	--	+	+	++	+	+	+++	+++	--	+++	+++
+++	--	--	--	-	+	+++	+	-	+++	+++	--	+++	+++
--	a+ b↕	--	--	-	++ a	+	-	+	-	--	++ a+ b↕	--	--
--	a+ b↕	--	--	-	+	+	-	+	-	++	++ a+ b↕	--	--
--	↕	--	--	-	a+ b++	++	-	-	--	--	↕	--	--
--	↕↕	↕	--	-	+	++	-	+	+++	+++	↕↕	--	--



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

# Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

<b>Phương pháp khảo sát tổng thể và độ tin cậy của ổ lăn .....</b>	<b>50</b>
<b>Tải trọng và tuổi thọ.....</b>	<b>51</b>
Tải trọng động của ổ lăn và tuổi thọ.....	51
Tải trọng tĩnh của ổ lăn.....	51
<b>Lựa chọn kích cỡ ổ lăn dựa vào công thức tính tuổi thọ.....</b>	<b>52</b>
Tuổi thọ danh định cơ bản .....	52
Tuổi thọ danh định theo SKF .....	52
Hệ số hiệu chỉnh tuổi thọ của SKF $a_{SKF}$ .....	53
Điều kiện bôi trơn – tỉ số về độ nhớt $\kappa$ .....	59
Sự cần thiết của chất phụ gia EP .....	61
Hệ số $\eta_c$ về mức độ nhiễm bẩn .....	62
Trường hợp đặc biệt – hệ số điều chỉnh $a_{23}$ .....	68
Tính toán tuổi thọ với một số thông số hoạt động thay đổi.....	70
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc.....	71
Tuổi thọ cần thiết theo yêu cầu .....	71
<b>Tải trọng động của ổ lăn .....</b>	<b>73</b>
Tính toán tải trọng động của ổ lăn .....	73
Tải trọng động tương đương của ổ lăn .....	74
Tải trọng tối thiểu cần thiết .....	75
<b>Lựa chọn kích cỡ ổ lăn dựa vào khả năng chịu tải trọng tĩnh .....</b>	<b>76</b>
Tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn .....	76
Tải trọng tĩnh cơ bản yêu cầu .....	77
Kiểm tra khả năng chịu tải trọng tĩnh.....	77
<b>Vi dụ tính toán .....</b>	<b>78</b>
<b>Các công cụ tính toán của SKF .....</b>	<b>82</b>
Đĩa CD “Interactive Engineering Catalogue” .....	82
SKF bearing beacon .....	82
Orpheus .....	82
Beast.....	83
Những chương trình khác .....	83
<b>Dịch vụ Tư vấn kỹ thuật của SKF.....</b>	<b>84</b>
Những chương trình máy tính tiên tiến .....	84
<b>Kiểm nghiệm tuổi thọ ổ lăn của SKF.....</b>	<b>85</b>

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

Kích cỡ ổ lăn sử dụng trong một ứng dụng nào đó có thể được lựa chọn sơ bộ theo khả năng chịu tải cơ bản danh định của nó so với tải trọng áp dụng lên chúng và những yêu cầu liên quan đến tuổi thọ hoạt động và độ tin cậy. Giá trị tải trọng động cơ bản C và tải trọng tĩnh cơ bản  $C_0$  được nêu trong bảng thông số kỹ thuật. Cả hai loại tải trọng động và tĩnh cần phải được xác định một cách rõ ràng. Tải trọng động cũng cần được kiểm tra bằng cách sử dụng biểu đồ phân bố tải trọng trong ổ lăn. Biểu đồ tải trọng cần bao gồm những tải trọng lớn nhất ít khi xảy ra. Tải trọng tĩnh không chỉ là tải trọng tác dụng lên ổ lăn ở trạng thái tĩnh hay quay với vận tốc rất thấp ( $n < 10$  v/p) mà nó còn được sử dụng để kiểm tra độ an toàn ở trạng thái tĩnh đối với tải trọng rung động lớn (tải trọng trong thời gian rất ngắn).

## Phương pháp khảo sát tổng thể và độ tin cậy của ổ lăn

Trong công thức tính tuổi thọ ổ lăn của SKF, ứng suất sinh ra trong ổ lăn do tác động của tải trọng bên ngoài được xem xét đồng thời với các ứng suất sinh ra do cấu trúc bề mặt, bôi trơn và động lực học của bề mặt lăn tiếp xúc. Sử dụng hệ thống ứng suất tổng hợp này để xét đến ảnh hưởng của tuổi thọ ổ lăn sẽ cho phép dự đoán được một cách chính xác hơn khả năng làm việc của ổ lăn trong những ứng dụng cụ thể.

Vì các tính toán này rất phức tạp nên những diễn giải chi tiết về lý thuyết sẽ không được nêu trong tài liệu này. Do đó một công thức tính toán

đơn giản hơn được trình bày dưới tiêu đề “Tuổi thọ danh định theo SKF”. Công thức này cho phép người sử dụng khai thác tối đa tuổi thọ tiềm năng của ổ lăn, thực hiện việc giảm kích cỡ ổ lăn và để nhận thấy được sự ảnh hưởng của vấn đề bôi trơn và nhiệm vụ đến tuổi thọ làm việc của ổ lăn.

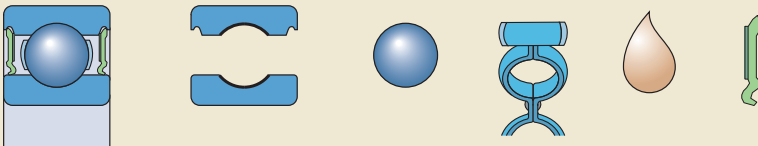
Hiện tượng mỏi vật liệu trên bề mặt rãnh lăn thường là nguyên nhân chủ yếu gây hư hỏng ổ lăn. Do vậy, việc lựa chọn chủng loại và kích cỡ ổ lăn cho một ứng dụng nào đó dựa vào những tiêu chuẩn liên quan đến độ bền mỏi của vật liệu bề mặt rãnh lăn thông thường thì rất hiệu quả. Tiêu chuẩn quốc tế như ISO 281 cũng dựa trên độ bền mỏi vật liệu của bề mặt rãnh lăn. Tuy vậy, điều quan trọng cũng cần lưu ý là một ổ lăn cũng có thể xem như là một hệ thống trong đó tuổi thọ của từng thành phần của ổ lăn như vòng cách, chất bôi trơn, phốt chặn (→ hình 1), cũng đóng góp một cách đồng đều và trong một vài trường hợp nó có ảnh hưởng rất lớn đến độ bền của ổ lăn. Theo lý thuyết, thì tuổi thọ làm việc tối ưu chỉ đạt được khi tất cả các thành phần của ổ lăn đều đạt đến cùng một mức tuổi thọ.

Nói cách khác, tuổi thọ tính toán sẽ tương ứng với tuổi thọ hoạt động thực tế của ổ lăn khi tuổi thọ hoạt động của những thành phần khác tối thiểu là bằng tuổi thọ tính toán của ổ lăn. Những thành phần đó có thể là vòng cách, phốt và chất bôi trơn. Trên thực tế độ bền mỏi kim loại luôn là hệ số có ảnh hưởng quan trọng.

Hình 1

### Tuổi thọ của hệ thống ổ lăn

$$L_{\text{ổ lăn}} = f(L_{\text{rãnh lăn}}, L_{\text{con lăn}}, L_{\text{vòng cách}}, L_{\text{mỡ}}, L_{\text{phốt}})$$



# Tải trọng danh định và tuổi thọ

## Tải trọng động của ổ lăn và tuổi thọ

Tải trọng động cơ bản C được sử dụng trong những tính toán có liên quan đến ứng suất động trong ổ lăn, ví dụ ổ lăn quay khi chịu tải. Đó là tải trọng tác dụng lên ổ lăn làm cho nó có tuổi thọ danh định cơ bản theo tiêu chuẩn ISO 281:1990 là 1 triệu vòng. Giả sử rằng tải trọng đó là không đổi về chiều và độ lớn và là tải hướng kính đối với ổ lăn hướng kính và tải dọc trục đối với ổ lăn chặn.

Tải trọng động cơ bản của ổ lăn SKF được xác định dựa theo tiêu chuẩn ISO 281:1990. Tải trọng nêu lên trong tài liệu này áp dụng cho ổ lăn bằng thép crôm, được nhiệt luyện đến độ cứng tối thiểu là 58 HRC và hoạt động ở điều kiện bình thường.

Ổ lăn SKF thế hệ Explorer là một nhóm đặc biệt khác, nhờ áp dụng những cải tiến về vật liệu và công nghệ sản xuất của SKF và áp dụng hệ số điều chỉnh mới được cập nhật để tính toán tải trọng động cơ bản theo tiêu chuẩn ISO 281:1990.

Tuổi thọ của ổ lăn được định nghĩa là:

- Số vòng quay hoặc
- Số giờ hoạt động với vận tốc nào đó,

Lúc đó ổ lăn vẫn còn khả năng hoạt động trước khi xuất hiện dấu hiệu đầu tiên về hiện tượng mỏi vật liệu (tróc, nứt) trên một trong các vòng của ổ lăn hay con lăn.

Kinh nghiệm thực tế cho thấy rằng những ổ lăn giống nhau làm việc với những điều kiện giống nhau lại có độ bền khác nhau. Do đó, một định nghĩa rõ ràng hơn về khái niệm “tuổi thọ” là rất cần thiết để tính toán kích cỡ ổ lăn. Tất cả những thông tin được SKF trình bày về tải trọng động dựa trên tuổi thọ mà 90% số ổ lăn giống nhau đều đạt được hay vượt quá.

Còn có nhiều khái niệm khác về tuổi thọ của ổ lăn. Một trong số đó là “tuổi thọ hoạt động” (service life) đó là tuổi thọ thực tế của ổ lăn trong những điều kiện làm việc cụ thể trước khi chúng bị hỏng. Lưu ý rằng tuổi thọ của từng ổ lăn riêng lẻ chỉ có thể được dự đoán bằng cách thống kê. Tuổi thọ tính toán chỉ tính chung cho một số ổ lăn nào đó với một độ tin cậy nhất định ví dụ 90%, tuy nhiên trên thực tế rất nhiều những hư hỏng khác không phải do mỏi mà

thông thường là do nhiễm bẩn, mòn, lệch trục, ăn mòn hoặc là do hư vòng cách, bôi trơn hay phốt bị hỏng.

Một khái niệm tuổi thọ nữa là “tuổi thọ qui định” (specification life). Đây là tuổi thọ được qui định bởi một nhà sản xuất thiết bị nào đó dựa trên một dữ liệu giả định về tải trọng và vận tốc do nhà sản xuất này cung cấp. Thông thường đây là tuổi thọ cơ bản  $L_{10}$  cần thiết dựa trên kinh nghiệm có được từ những ứng dụng tương tự.

## Tải trọng tĩnh của ổ lăn

Tải trọng tĩnh cơ bản  $C_0$  được sử dụng để tính toán ổ lăn trong trường hợp:

- Vận tốc vòng quay quá thấp ( $n < 10$  v/p)
- Ổ lăn chỉ chuyển động lắc rất chậm
- Đứng yên dưới tác dụng của tải trong một thời gian dài

Một điều cũng rất quan trọng là kiểm tra hệ số an toàn đối với những tải trọng ngắn hạn như tải rung động hoặc tải tập trung lớn nhất tác dụng lên ổ lăn đang quay (ứng suất động) hoặc đứng yên.

Tải trọng tĩnh cơ bản được định nghĩa theo tiêu chuẩn ISO 76:1987 tương ứng với ứng suất tiếp xúc được tính toán tại tâm vùng tiếp xúc của con lăn và rãnh lăn chịu tải lớn nhất là:

- 4600 MPa đối với ổ bi đỡ tự lựa
- 4200 MPa đối với các loại ổ bi khác
- 4000 MPa đối với các loại ổ lăn còn lại.

Ứng suất này tạo ra một biến dạng dư tổng cộng của con lăn và rãnh lăn xấp xỉ bằng 0,0001 đường kính của con lăn. Tải trọng này là tải hướng kính đối với ổ lăn hướng kính và là tải dọc trục đối với ổ lăn chặn.

Việc kiểm tra tải trọng tĩnh của ổ lăn là kiểm tra hệ số an toàn tĩnh của ứng dụng và nó được định nghĩa như sau:

$$s_0 = C_0/P_0$$

trong đó

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản, kN

$P_0$  = tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn, kN

$s_0$  = hệ số an toàn tĩnh

Tải trọng tối đa có thể tác dụng lên ổ lăn được sử dụng để tính toán tải trọng tĩnh tương đương

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

của ổ lăn. Thông tin chi tiết về giá trị tham khảo của hệ số an toàn tĩnh và cách tính toán sẽ được trình bày trong phần “Lựa chọn kích cỡ ổ lăn dựa vào khả năng chịu tải trọng tĩnh” ở **trang 76**.

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn dựa vào công thức tính tuổi thọ

### Tuổi thọ lý thuyết cơ bản

Tuổi thọ lý thuyết cơ bản của ổ lăn theo tiêu chuẩn ISO 281:1990 là

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

Nếu vận tốc không thay đổi, thì thường tuổi thọ 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 lý thuyết cơ bản (độ tin cậy 90%), đơn vị: triệu vòng quay

$L_{10h}$  = tuổi thọ lý thuyết cơ bản (độ tin cậy 90%), đơn vị: giờ hoạt động

$C$  = tải trọng động cơ bản, kN

$P$  = tải trọng động tương đương, kN

$n$  = vận tốc, v/p

$p$  = số mũ của công thức tính tuổi thọ  
= 3 đối với ổ bi  
= 10/3 đối với ổ con lăn

### Tuổi thọ danh định tính theo SKF

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

Do đó tiêu chuẩn ISO 281:1990/Amd 2:2000 đã đưa ra một công thức tính tuổi thọ mới được điều chỉnh lại để bổ sung cho tuổi thọ danh định cơ bản. Công thức tính tuổi thọ mới này sử dụng hệ số điều chỉnh để xét đến vấn đề bôi trơn, điều

kiện nhiễm bẩn của ổ lăn và giới hạn mỏi của vật liệu.

Tiêu chuẩn ISO 281:1990/Amd 2:2000 cũng tạo điều kiện để các nhà sản xuất ổ lăn khuyến cáo phương pháp phù hợp để tính toán hệ số điều chỉnh áp dụng cho ổ lăn dựa trên điều kiện làm việc. Hệ số điều chỉnh tuổi thọ của SKF  $a_{SKF}$  áp dụng khái niệm tải giới hạn mỏi  $P_u$  tương tự như những giới hạn được sử dụng để tính toán những bộ phận khác của máy móc. Giá trị của tải giới hạn mỏi được nêu trong bảng thông số kỹ thuật. Hơn thế nữa, hệ số điều chỉnh tuổi thọ của SKF  $a_{SKF}$  còn tính đến điều kiện bôi trơn (tỉ số độ nhớt  $\eta_c$ ) và hệ số  $\eta_c$  về mức độ nhiễm bẩn để xét về điều kiện làm việc của ứng dụng.

Công thức tính tuổi thọ danh định của ổ lăn SKF theo tiêu chuẩn ISO 281:1990/Amd 2:2000

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

Nếu vận tốc không thay đổi, thì thường tuổi thọ được tính theo số giờ hoạt động, sử dụng công thức:

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

trong đó

$L_{nm}$  = tuổi thọ lý thuyết của SKF (độ tin cậy 100-n%), đơn vị: triệu vòng quay

$L_{nmh}$  = tuổi thọ lý thuyết của SKF (độ tin cậy 100-n%), đơn vị: giờ hoạt động

$L_{10}$  = tuổi thọ lý thuyết cơ bản (độ tin cậy 90%), đơn vị: triệu vòng quay

$a_1$  = Hệ số điều chỉnh tuổi thọ với độ tin cậy ( $\rightarrow$  **bảng 1**)

$a_{SKF}$  = Hệ số điều chỉnh tuổi thọ của SKF ( $\rightarrow$  **giản đồ 1** đến **4**)

$C$  = tải trọng động cơ bản, kN

$P$  = tải trọng động tương đương, kN

$n$  = vận tốc, v/p

$p$  = số mũ của công thức tính tuổi thọ  
= 3 đối với ổ bi  
= 10/3 đối với ổ con lăn

Trong một vài trường hợp, tuổi thọ của ổ lăn được tính toán theo đơn vị khác. Ví dụ ổ lăn

<sup>1)</sup> Hệ số  $n$  là xác suất hư hỏng, ví dụ đó là sự sai biệt giữa độ tin cậy yêu cầu và 100%.

trục bánh xe lửa hay ô tô thì thường được tính bằng số km xe chạy được. Để dễ dàng tính toán tuổi thọ ổ lăn theo đơn vị khác thì trong **bảng 2 trang 58** có nêu một số hệ số quy đổi thường được sử dụng.

### Hệ số điều chỉnh tuổi thọ của SKF $a_{SKF}$

Như đã nêu, hệ số này biểu thị tương quan giữa tỉ số tải giới hạn mới ( $P_u/P$ ), điều kiện bôi trơn (tỉ số độ nhớt  $\kappa$ ) và mức độ nhiễm bẩn của ổ lăn ( $\eta_c$ ). Giá trị của hệ số  $a_{SKF}$  tra ra được từ 4 giản đồ, tùy vào loại ổ lăn, giá trị  $\eta_c$  ( $P_u/P$ ) đối với ổ lăn tiêu chuẩn của SKF, ổ lăn SKF thế hệ Explorer và giá trị của tỉ số độ nhớt  $\kappa$ :

**Giản đồ 1:** Sử dụng cho ổ bi chịu tải hướng kính, **trang 54.**

**Giản đồ 2:** Sử dụng cho ổ con lăn chịu tải hướng kính, **trang 55.**

**Giản đồ 3:** Sử dụng cho ổ bi chặn, **trang 56.**

**Giản đồ 4:** Sử dụng cho ổ con lăn chặn, **trang 57.**

Giản đồ được vẽ với những giá trị tiêu biểu và hệ số an toàn của những loại ổ lăn thường tương ứng với tải giới hạn mới của những bộ phận cơ khí khác. Vì rằng tính đơn giản của công thức tính tuổi thọ danh định theo SKF, nên ngay cả khi điều kiện làm việc được xác định một cách chính xác thì cũng không thực sự cần thiết phải sử dụng giá trị  $a_{SKF}$  lớn hơn 50.

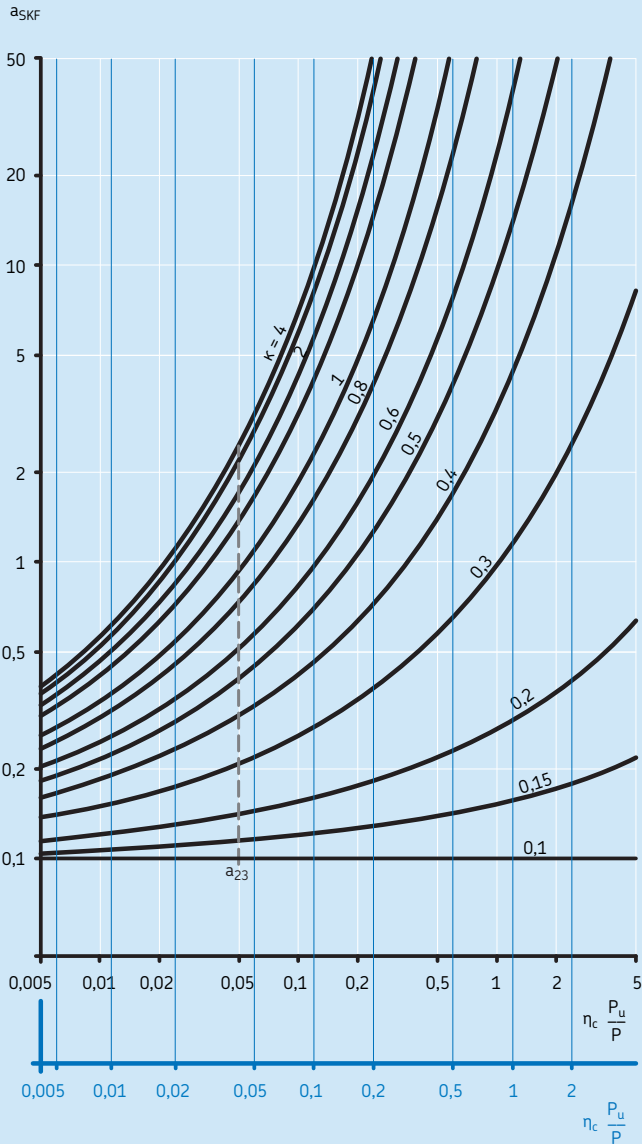
**Bảng 1**

Giá trị của hệ số điều chỉnh tuổi thọ $a_1$			
Độ tin cậy %	Xác suất hư hỏng $n$ %	Tuổi thọ danh định $L_{nm}$	Hệ số $a_1$
90	10	$L_{10m}$	1
95	5	$L_{5m}$	0,62
96	4	$L_{4m}$	0,53
97	3	$L_{3m}$	0,44
98	2	$L_{2m}$	0,33
99	1	$L_{1m}$	0,21

# Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

Giải đó 1

Hệ số  $a_{SKF}$  đối với ổ bi hướng kính



Đối với các loại ổ lăn tiêu chuẩn khác của SKF

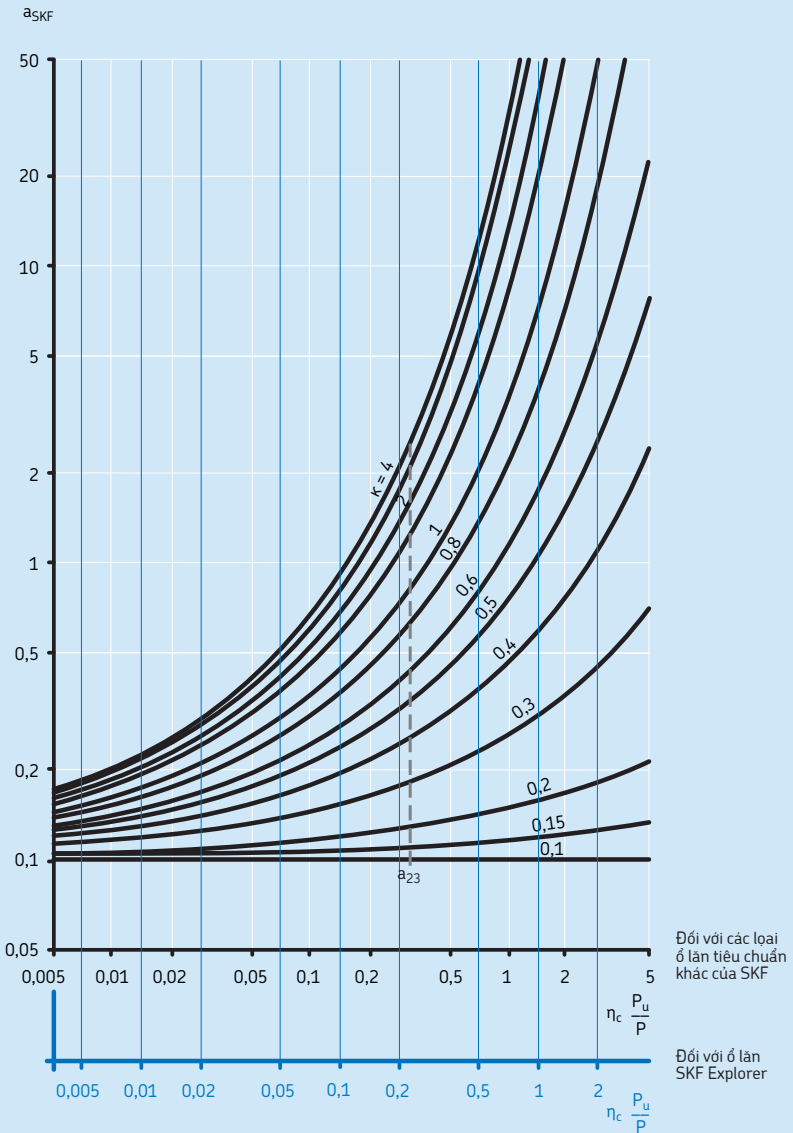
Đối với ổ lăn SKF Explorer

Khi  $\kappa > 4$ , sử dụng đường cong cho  $\kappa = 4$

Khi giá trị  $\eta_c (P_u/P)$  tiến đến 0,  $a_{SKF}$  tiến về 0,1 đối với tất cả các giá trị của  $\kappa$

Đường chấm gạch đánh dấu giao điểm của giản đồ cũ  $a_{23}(\kappa)$ , trong đó  $a_{SKF} = a_{23}$



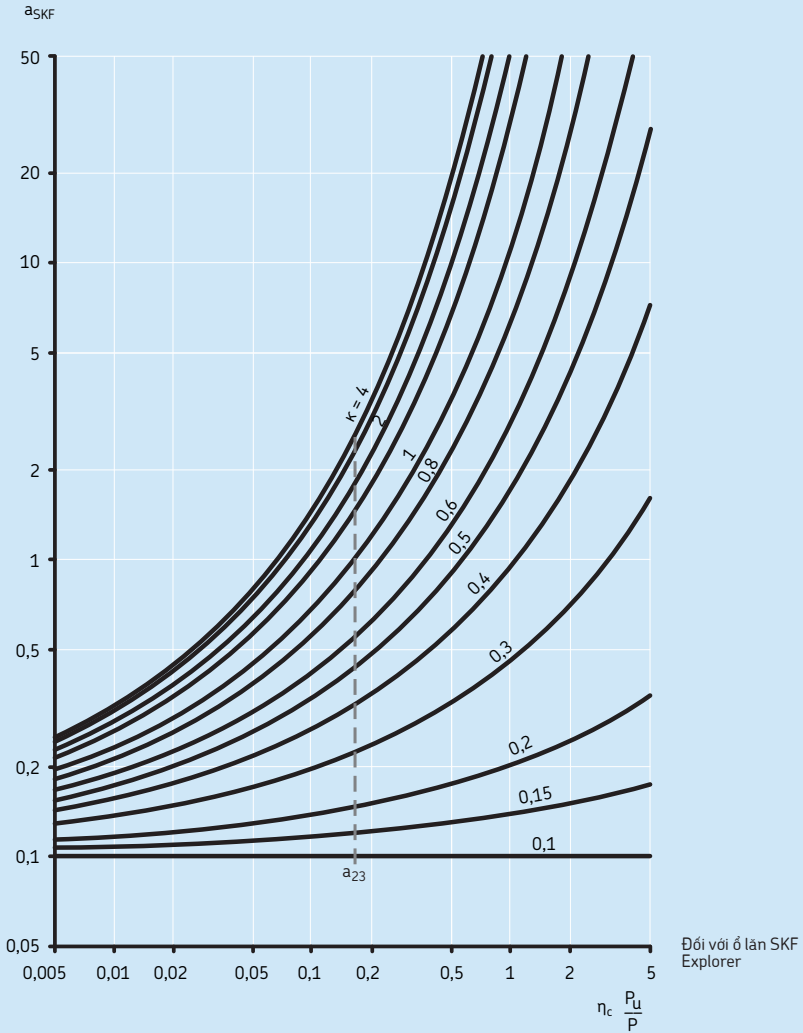
Hệ số  $a_{SKF}$  đối với ổ lăn hướng kính

Nếu  $\kappa > 4$ , sử dụng đường cong cho  $\kappa = 4$

Khi giá trị  $\eta_c (P_u/P)$  tiến đến 0,  $a_{SKF}$  tiến về 0,1 đối với tất cả các giá trị của  $\kappa$

Đường chấm gạch đánh dấu giao điểm của giản đồ cũ  $a_{23}(\kappa)$ , trong đó  $a_{SKF} = a_{23}$

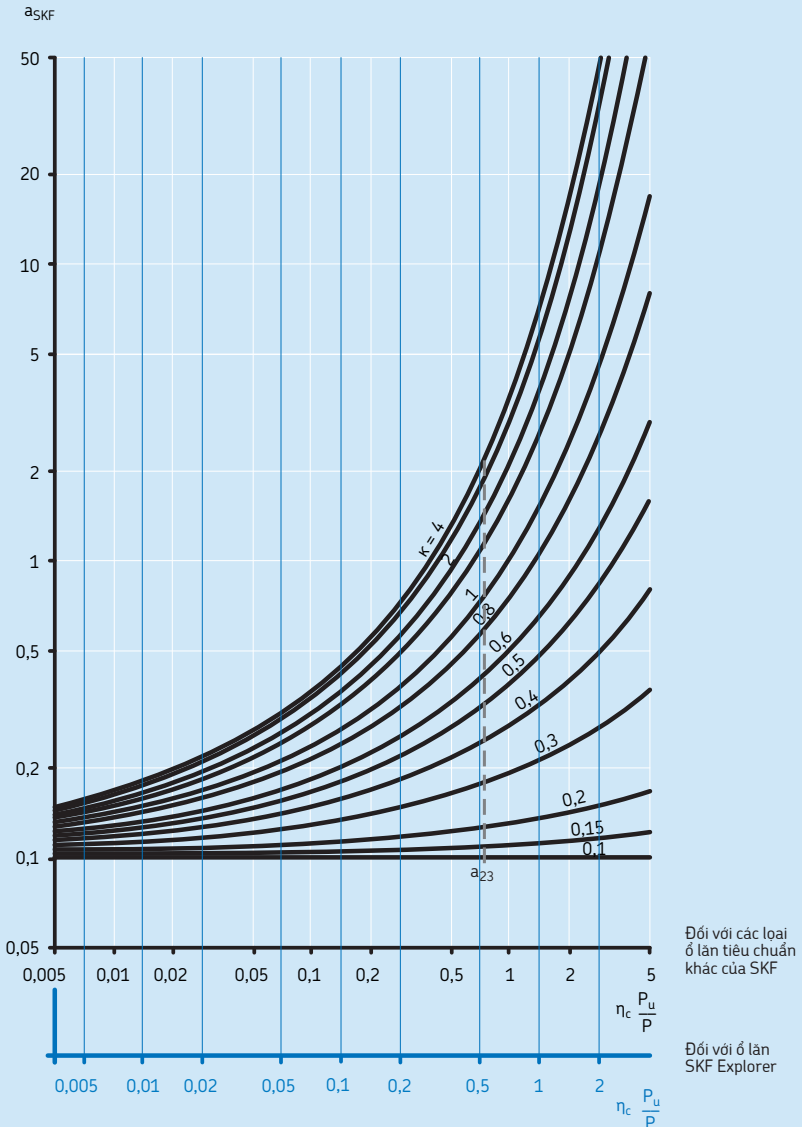
Hệ số  $a_{SKF}$  đối với ổ bi chặn



Nếu  $\kappa > 4$ , sử dụng đường cong cho hệ số  $\kappa = 4$

Khi giá trị  $\eta_c (P_u/P)$  tiến đến 0,  $a_{SKF}$  tiến về 0,1 đối với tất cả các giá trị của  $\kappa$

Đường chấm gạch đánh dấu giao điểm của giản đồ cũ  $a_{23}(\kappa)$ , trong đó  $a_{SKF} = a_{23}$

Hệ số  $a_{SKF}$  đối với ổ lăn chặn

Nếu  $\kappa > 4$ , sử dụng đường cong cho hệ số  $\kappa = 4$

Khi giá trị  $\eta_c (P_U/P)$  tiến đến 0,  $a_{SKF}$  quy định 0,1 đối với tất cả các giá trị của  $\kappa$

Đường chấm gạch đánh dấu giao điểm của giản đồ cũ  $a_{23}(\kappa)$ , trong đó  $a_{SKF} = a_{23}$

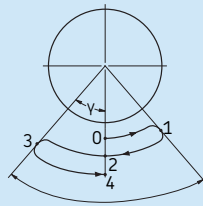
## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

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

Có thể sử dụng phần mềm lựa chọn ổ lăn của SKF hoặc đĩa CD ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên mạng internet tại: [www.skf.com](http://www.skf.com) để tính toán hệ số  $a_{SKF}$  một cách dễ dàng. Hơn nữa, SKF còn phát triển ra một phần mềm tính toán phức tạp kết hợp công thức tính tuổi thọ danh định của SKF xem xét trực tiếp đến ứng suất tiếp xúc từ đó cho phép xét đến ảnh hưởng của các yếu tố khác đến tuổi thọ của ổ lăn như lệch trục, vồng trục và biến dạng gối đỡ (→ Các công cụ tính toán của SKF, **trang 82**).

Bảng 2

Bảng quy đổi đơn vị tính tuổi thọ ổ lăn



Một dao động hoàn chỉnh = 4  $\gamma$ ,  
Ví dụ từ vị trí 0 đến 4

Đơn vị chuẩn	Hệ số quy đổi Triệu vòng	Vận hành giờ	Triệu km di chuyển	Triệu chu kỳ dao động <sup>1)</sup>
1 triệu vòng	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 <sup>1)</sup>	$\frac{2 \gamma}{180}$	$\frac{2 \gamma 10^6}{180 \times 60 n}$	$\frac{2 \gamma \pi D}{180 \times 10^3}$	1

D = đường kính bánh xe, m

n = vận tốc quay, r/min

$\gamma$  = Biên độ dao động (góc quay tối đa (góc lệch lớn nhất so với vị trí tâm), độ),

<sup>1)</sup> không áp dụng đối với biên độ dao động nhỏ ( $\gamma < 10$  độ)

## Điều kiện bôi trơn - tỉ số độ nhớt $\kappa$

Tác dụng của chất bôi trơn được xác định bằng mức độ phân cách giữa hai bề mặt lăn. Nếu muốn màng dầu bôi trơn được hình thành một cách đầy đủ thì chất bôi trơn cần phải có một độ nhớt tối thiểu khi ứng dụng đó đã đạt tới nhiệt độ làm việc bình thường. Điều kiện của chất bôi trơn được mô tả bằng tỉ số  $\kappa$  là tỉ số giữa độ nhớt thực tế  $v$  và độ nhớt cần thiết để bôi trơn  $v_1$ , cả hai giá trị này được tính khi chất bôi trơn ở nhiệt độ làm việc bình thường (→ phần "Lựa chọn chất bôi trơn" **trang 252**)

$$\kappa = \frac{v}{v_1}$$

trong đó

$\kappa$  = hệ số nhớt

$v$  = Độ nhớt làm việc thực tế của chất bôi trơn,  $\text{mm}^2/\text{s}$

$v_1$  = Độ nhớt cần thiết tùy thuộc vào đường kính trung bình của ổ lăn và vận tốc vòng quay,  $\text{mm}^2/\text{s}$

Để có thể hình thành được màng dầu bôi trơn một cách đầy đủ giữa hai bề mặt lăn, thì chất bôi trơn cần phải có một độ nhớt tối thiểu khi chất bôi trơn ở nhiệt độ làm việc. Độ nhớt cần thiết để bôi trơn  $v_1$  có thể được xác định từ **giản đồ 5, trang 60**, sử dụng đường kính trung bình  $d_m = 0,5(d + D)$ , mm và vận tốc vòng quay của ổ lăn  $n$ , v/p. Giản đồ này đã được điều chỉnh lại theo những nghiên cứu mới nhất về ma sát trong ổ lăn.

Khi biết được nhiệt độ làm việc bằng kinh nghiệm hay có thể được tính toán, thì độ nhớt tương ứng ở nhiệt độ tham khảo theo tiêu chuẩn quốc tế ở 40°C được tra theo

**giản đồ 6, trang 61** hoặc có thể được tính toán. Giản đồ được soạn dựa trên chỉ số độ nhớt 95.

**Bảng 3** liệt kê cấp độ nhớt theo tiêu chuẩn ISO 3448:1992 và cho biết phạm vi về độ nhớt của mỗi cấp ở 40°C. Một vài loại ổ lăn như ổ lăn tang trống tự lựa, ổ côn, ổ tang trống chặn thường có nhiệt độ làm việc cao hơn những loại khác như ổ bi đỡ và ổ đĩa đỡ dưới điều kiện làm việc như nhau.

**Bảng 3**

### Phân loại độ nhớt theo tiêu chuẩn ISO 3448

Cấp độ nhớt	Giới hạn về độ nhớt động học ở 40 °C		
	trung bình min	max	
–	mm <sup>2</sup> /s		
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

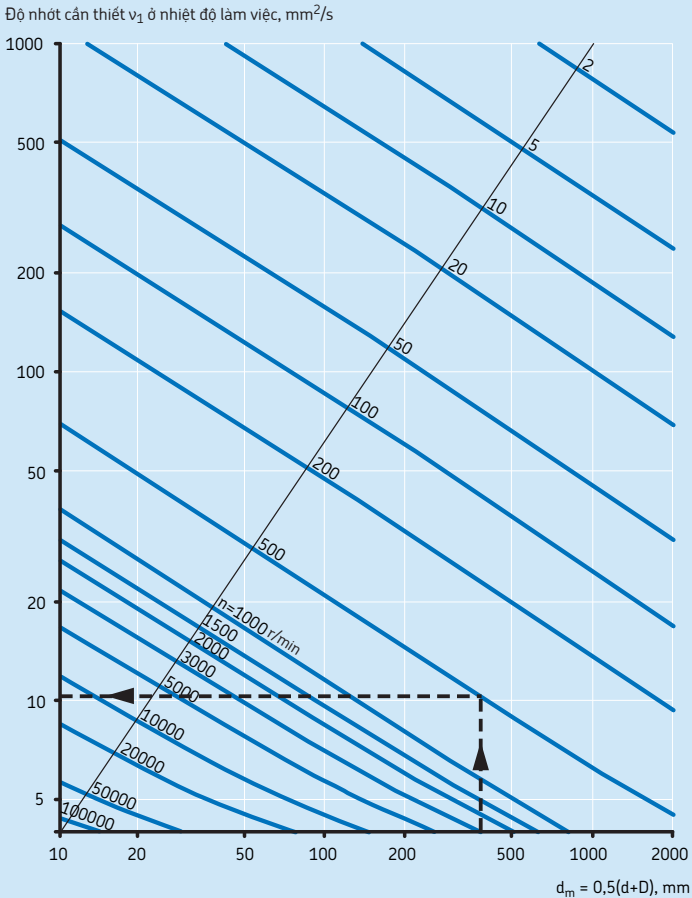
## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

### Vi dụ tính toán

Một ổ lăn có đường kính lỗ  $d = 340$  mm và đường kính ngoài  $D = 420$  mm, làm việc với vận tốc 500 v/p. Đường kính trung bình  $d_m = 0,5(d + D) = 380$  mm, từ **giản đồ 5**, độ nhớt tối thiểu cần thiết để bôi trơn  $v_1$  ở nhiệt độ làm việc khoảng  $11 \text{ mm}^2/\text{s}$ . Từ **giản đồ 6**, giả sử nhiệt độ làm việc của ổ lăn là  $70^\circ\text{C}$  tìm được chất bôi trơn phù hợp có cấp độ nhớt ISO VG 32 với độ nhớt thực tế  $v$  tối thiểu là  $32 \text{ mm}^2/\text{s}$  ở nhiệt độ tham khảo  $40^\circ\text{C}$ .

Giản đồ 5

Ước lượng độ nhớt động học tối thiểu  $v_1$  ở nhiệt độ làm việc



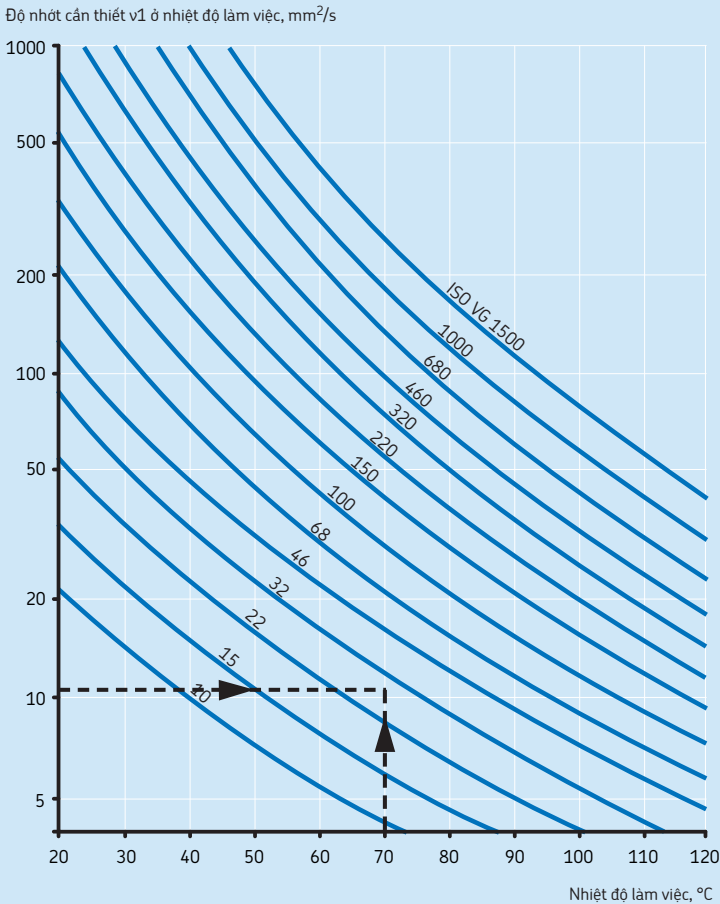
## Sự cần thiết của chất phụ gia EP

Nghiên cứu cho thấy rằng một ít chất phụ gia EP trong chất bôi trơn có thể kéo dài tuổi thọ hoạt động của ổ lăn ở những nơi mà điều kiện bôi trơn kém, ví dụ như khi  $\kappa < 1$  và nếu hệ số về mức độ nhiễm bẩn  $\eta_c < 0.2$  theo tiêu chuẩn DIN ISO 281 Addendum 1:20003, giá trị  $\kappa = 1$  có thể được sử dụng để tính toán nếu chất bôi trơn có sử dụng chất phụ gia EP vào hệ số  $v$  thực tế.

Trong trường hợp bị nhiễm bẩn nghiêm trọng, ví dụ hệ số nhiễm bẩn  $\eta_c < 0.2$ , thì tác dụng của phụ gia EP cần phải được chứng minh bằng thử nghiệm. Những thông tin chi tiết về chất phụ gia EP được trình bày trong phần "Bôi trơn", trang 229.

Giản đồ 6

Qui đổi sang độ nhớt động học  $v$  theo nhiệt độ tham khảo (Phân loại độ nhớt theo ISO VG)



## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

### Hệ số $\eta_c$ về mức độ nhiễm bẩn

Hệ số này được nêu lên để xem xét mức độ nhiễm bẩn của chất bôi trơn trong tính toán tuổi thọ của ổ lăn. Ảnh hưởng của sự nhiễm bẩn đến sức bền mỏi của ổ lăn còn phụ thuộc vào nhiều thông số khác bao gồm kích cỡ ổ lăn, bề dày của màng dầu bôi trơn, kích thước và sự phân bố của những hạt dị vật, loại dị vật bị nhiễm bẩn ( mềm, cứng, v.v ). Ảnh hưởng của những thông số này đến tuổi thọ của ổ lăn là hết sức phức tạp và nhiều thông số đó rất khó định lượng. Do vậy, rất khó xác định một cách chính xác giá trị của hệ số  $\eta_c$  mà chỉ có giá trị một cách chung chung. Tuy nhiên, một số giá trị tham khảo được nêu trong **bảng 4**.

Nếu ổ lăn được sử dụng tốt cho một ứng dụng nào đó trong thực tế và tuổi thọ trước đây được

tính toán dựa theo hệ số điều chỉnh cũ  $a_{23}$  khi đó hệ số  $\eta_c$  tương ứng ( giá trị tương trung ) được tính toán để cho hệ số  $a_{SKF}$  tương đương với hệ số  $a_{23}$  như đã được giải thích trong phần “Các trường hợp đặc biệt – Hệ số điều chỉnh  $a_{23}$ ” **trang 68**.

Lưu ý rằng cách tính này chỉ cho ra một giá trị gần đúng của hệ số  $\eta_c$  về mức độ nhiễm bẩn của ứng dụng đó. Một phương pháp thứ hai để xác định giá trị của hệ số  $\eta_c$  đối với một ứng dụng là định lượng mức độ nhiễm bẩn của chất bôi trơn như là thông số đầu vào để đánh giá về giá trị của hệ số  $\eta_c$ .

**Bảng 4**

Điều kiện	Giá trị tham khảo về hệ số $\eta_c$ đối với các mức độ nhiễm bẩn khác nhau	
	Hệ số $\eta_c^{(1)}$ đối với các ổ lăn có đường kính $d_m < 100 \text{ mm}$ $d_m \geq 100 \text{ mm}$	
<b>Rất sạch</b> Kích thước của các hạt nhiễm bẩn gần bằng bề dày màng dầu bôi trơn Điều kiện phòng thí nghiệm	1	1
<b>Sạch sẽ</b> Dầu được lọc qua màng lọc rất mịn Điều kiện tiêu biểu đối với ổ lăn có phốt chặn và có mỡ bôi trơn sẵn	0,8 ... 0,6	0,9 ... 0,8
<b>Thông thường</b> Dầu được lọc qua màng lọc mịn Điều kiện tiêu biểu đối với ổ lăn có nắp che thép và có mỡ bôi trơn sẵn	0,6 ... 0,5	0,8 ... 0,6
<b>Nhiễm bẩn nhẹ</b> Chất bôi trơn bị nhiễm bẩn nhẹ	0,5 ... 0,3	0,6 ... 0,4
<b>Bị nhiễm bẩn</b> Điều kiện tiêu biểu đối với ổ lăn không có nắp chặn, lọc dầu không tốt, các hạt mài mòn hoặc lọt vào túi xung quanh	0,3 ... 0,1	0,4 ... 0,2
<b>Bị nhiễm bẩn nặng</b> Môi trường làm việc bị nhiễm bẩn nặng và kết cấu ổ lăn không có hệ thống phốt hiệu quả	0,1 ... 0	0,1 ... 0
<b>Bị nhiễm bẩn rất nặng</b> Trong trường hợp bị nhiễm bẩn quá nặng, giá trị $\eta_c$ có thể vượt ngưỡng làm cho tuổi thọ của ổ lăn giảm nghiêm trọng hơn so tính toán theo $L_{nm}$	0	0

<sup>1)</sup> Các giá trị  $\eta_c$  chỉ xét đến ảnh hưởng của các hạt tạp chất rắn. Không kể đến ảnh hưởng xấu của sự nhiễm bẩn do nước và hóa chất đến tuổi thọ của ổ lăn. Trong trường hợp bị nhiễm bẩn nặng ( $\eta_c = 0$ ), ổ lăn sẽ bị hỏng do mòn, tuổi thọ hoạt động của ổ lăn sẽ ngắn hơn tuổi thọ danh định.



## Phân loại mức độ nhiễm bẩn theo ISO và Hiệu suất lọc

Tiêu chuẩn để phân loại mức độ nhiễm bẩn của hệ thống bôi trơn được nêu trong ISO 4406:1999. Trong hệ thống phân loại này, mỗi số lượng hạt rắn đếm được được biểu thị bằng một mã số xếp theo thang số (→ **bảng 5** và **giản đồ 7, trang 65**).

Một phương pháp để kiểm tra mức độ nhiễm bẩn của dầu bôi trơn ổ lăn là phương pháp sử dụng kính hiển vi để đếm. Phương pháp đếm này sử dụng hai thang số để biểu thị số lượng những hạt có kích thước  $\geq 5 \mu\text{m}$  và  $\geq 15 \mu\text{m}$ .

Một phương pháp khác là đếm số hạt tự động sử dụng ba thang số biểu thị số lượng những hạt có kích thước  $\geq 4 \mu\text{m}$ ,  $\geq 6 \mu\text{m}$  và  $14 \mu\text{m}$ . Phân loại mức độ nhiễm bẩn bao gồm ba thang số.

Một ví dụ tiêu biểu về phân loại mức độ nhiễm bẩn đối với dầu bôi trơn là -15/12(A) hoặc 22/18/13 (B) được biểu thị trong **giản đồ 7, trang 65**.

Ví dụ A có nghĩa là dầu có từ 160 đến 320 hạt  $\geq 5 \mu\text{m}$  và từ 20 đến 40 hạt  $\geq 15 \mu\text{m}$  trong một mili lít (ml) dầu. Mặc dù theo lý thuyết thì dầu cần phải được lọc liên tục nhưng khả năng trang bị hệ thống lọc còn tùy thuộc vào sự cân đối giữa mức độ gia tăng chi phí và việc nâng cao khả năng làm việc của ổ lăn.

Hiệu suất lọc thể hiện hiệu quả của bộ lọc. Hiệu quả của bộ lọc được định nghĩa là hiệu suất lọc hay hệ số làm giảm  $\beta$  tương ứng với một kích thước hạt nào đó. Hệ số  $\beta$  càng lớn thì bộ lọc càng hiệu quả đối với kích thước hạt tương ứng. Do vậy mà cả giá trị của hệ số  $\beta$  và kích thước hạt tương ứng cần phải được xem xét. Hiệu suất lọc  $\beta$  thể hiện mối tương quan giữa số lượng hạt có kích thước nào đó trước và sau quá trình lọc. Hệ số này có thể được tính toán như sau:

$$\beta_x = \frac{n_1}{n_2}$$

trong đó

$\beta_x$  = Hiệu suất lọc tương ứng với hạt có kích thước x

x = Kích thước hạt,  $\mu\text{m}$

$n_1$  = số lượng hạt có trong một đơn vị thể tích (100ml) trước khi qua bộ lọc

$n_2$  = số lượng hạt có trong một đơn vị thể tích (100ml) sau khi qua bộ lọc

### Ghi chú:

Hiệu suất lọc  $\beta$  chỉ tương ứng với một kích cỡ hạt bằng đơn vị  $\mu\text{m}$ , được trình bày theo dạng liệt kê như :  $\beta_3, \beta_6, \beta_{12}$  v.v . Ví dụ hiệu suất lọc " $\beta_6 = 75$ " có nghĩa là chỉ có 1 trong 75 hạt có kích thước  $6 \mu\text{m}$  hoặc lớn hơn sẽ đi qua bộ lọc. Do vậy mà cả giá trị của hệ số  $\beta$  và kích thước hạt tương ứng cần phải được xem xét.

### Xác định hệ số $\eta_c$ khi biết được mức độ nhiễm bẩn

Đối với bôi trơn bằng dầu thì một khi biết được mức độ nhiễm bẩn của hệ thống dầu bôi trơn tuần hoàn từ phương pháp sử dụng kính hiển vi để đếm hay phân tích số hạt đếm tự động mô tả trong ISO 4406:1999 hoặc tính gián tiếp từ

**Bảng 5**

Phân loại theo ISO – Chia thang số		
Số hạt trong một ml dầu từ	Số hạt trong một ml dầu đến	Thang 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

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

hệ số lọc khi bôi trơn tuần hoàn thì có thể sử dụng để xác định hệ số  $\eta_c$  về mức độ nhiễm bẩn. Lưu ý rằng hệ số  $\eta_c$  không thể xác được khi chỉ đánh giá mức độ nhiễm bẩn của dầu. Nó còn phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện bôi trơn như hệ số  $\kappa$  và kích cỡ của ổ lăn. Một phương pháp đơn giản theo tiêu chuẩn DIN ISO 281 Addendum 4:2003 để tìm được giá trị  $\eta_c$  cho một ứng dụng được trình bày như sau: Từ mã số về số lượng hạt nhiễm bẩn của dầu (hoặc hiệu suất lọc của bộ lọc), đường kính trung bình của ổ lăn  $d_m = 0,5(d + D)$  và tỉ số độ nhớt  $\kappa$  của ổ lăn đó, ( $\rightarrow$  **giản đồ 8 và 9, trang 66**) để tra ra được giá trị của hệ số  $\eta_c$ .

**Giản đồ 8 và 9** cung cấp các giá trị tiêu biểu của hệ số  $\eta_c$  khi bôi trơn bằng dầu tuần hoàn đối với một vài giá trị khác nhau về hiệu suất lọc và mã số về số lượng hạt nhiễm bẩn. Có thể sử dụng hệ số nhiễm bẩn tương tự cho các ứng dụng sử dụng bôi trơn bằng ngâm dầu nếu số lượng hạt nhiễm bẩn trong hệ thống bôi trơn gần như không tăng lên. Mặt khác, nếu số lượng hạt nhiễm bẩn trong hệ thống bôi trơn bằng ngâm dầu tăng lên theo thời gian do mài mòn hoặc có chất bẩn lọt vào thì cần phải xác định giá trị của hệ số  $\eta_c$  theo cách tính cho hệ thống bôi trơn bằng ngâm dầu mô tả trong DIN ISO 281 Addendum 4:2003.

Đối với bôi trơn bằng mỡ thì giá trị của hệ số  $\eta_c$  cũng được xác định bằng cách tương tự, do khó có thể đánh giá mức độ nhiễm bẩn nên nó được định nghĩa bằng cách định lượng đơn giản.

**Giản đồ 10 và 11, trang 67** cung cấp các giá trị tiêu biểu của hệ số  $\eta_c$  khi bôi trơn bằng mỡ đối với điều kiện làm việc rất sạch sẽ và sạch sẽ bình thường.

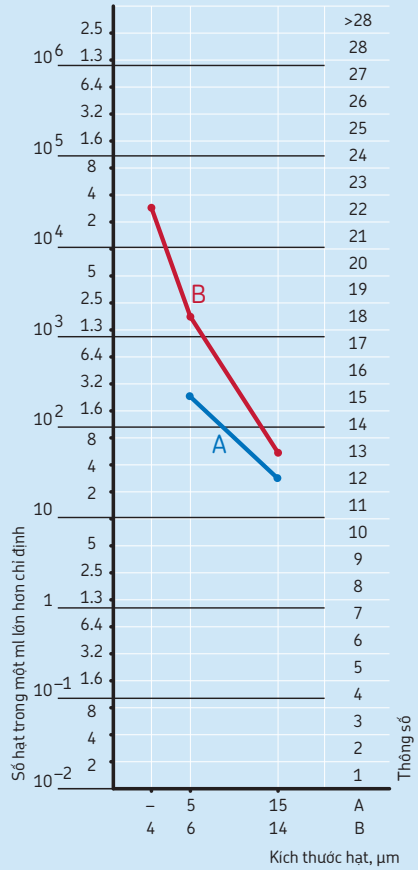
Đối với những mức độ nhiễm bẩn khác khi bôi trơn bằng dầu tuần hoàn, ngâm dầu hay bôi trơn bằng mỡ xin tham khảo thêm trong tiêu chuẩn DIN ISO 281 Addendum 4:2003 hoặc liên hệ với dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

Dấu hiệu về sự ảnh hưởng rất lớn của sự nhiễm bẩn đến tuổi thọ mới được minh họa trong ví dụ sau. Nhiều ổ bi 6305 có phốt và không có phốt được thử nghiệm trong điều kiện bị nhiễm bẩn nặng (một hộp giảm tốc với một số lượng hạt mài đáng kể), không có ổ bi có phốt nào bị hỏng trong quá trình thử nghiệm và cuộc thử nghiệm được dừng lại vì thực tế những ổ bi có phốt đã chạy trong một thời gian dài hơn ít nhất 30 lần so với tuổi thọ thử nghiệm của những ổ bi không có phốt chặn. Tuổi thọ của những ổ lăn không có phốt chỉ bằng khoảng 0,1

của tuổi thọ  $L_{10}$ , tương ứng với hệ số  $\eta_c = 0$  trong **bảng 4, trang 62**.

**Giản đồ 1 đến 4 từ trang 54** cho thấy tầm quan trọng của độ sạch trong bôi trơn bằng việc giảm nhanh chóng hệ số  $a_{SKF}$  khi giảm giá trị của hệ số  $\eta_c$ . Khi sử dụng ổ lăn có phốt chặn thì khả năng nhiễm bẩn có thể được hạn chế đến mức độ tối thiểu nhưng tuổi thọ của chất bôi trơn và phốt chặn cũng cần được xem xét.

Phân loại theo ISO và ví dụ về đếm hạt

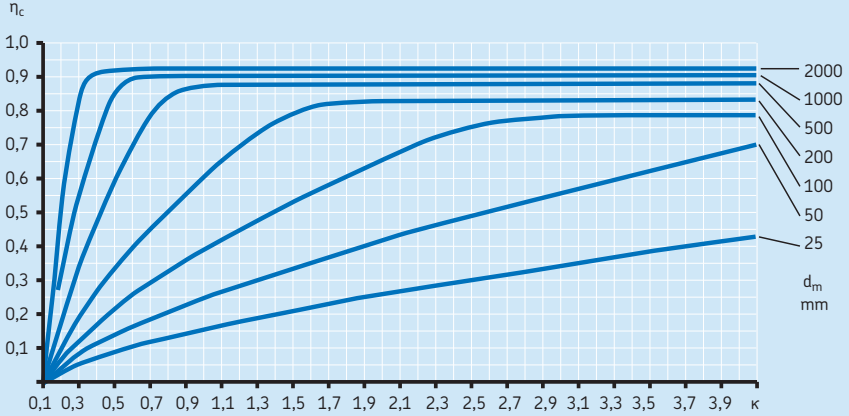


A = đếm hạt siêu vi (-/15/12)  
 B = đếm hạt tự động (22/18/13)

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

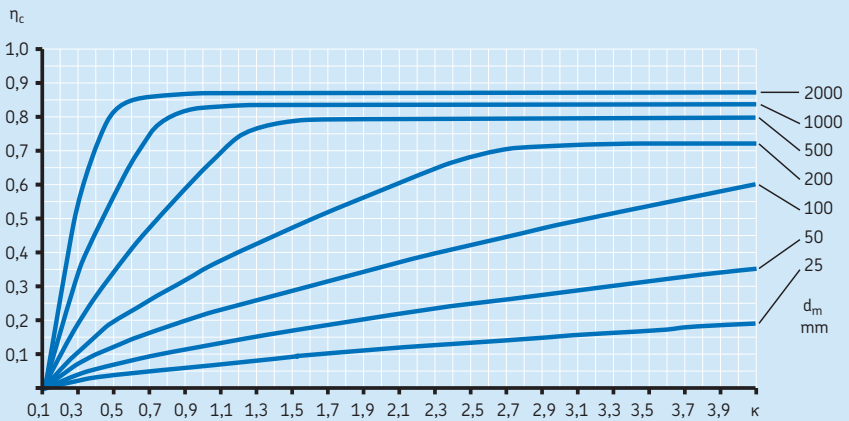
Giản đồ 8

- Hệ số nhiễm bẩn  $\eta_c$  đối với  
 - bôi trơn bằng dầu tuần hoàn  
 - mức nhiễm bẩn hạt rắn -/15/12 theo ISO 4406:1999  
 - hiệu suất lọc  $\beta_{12} = 200$

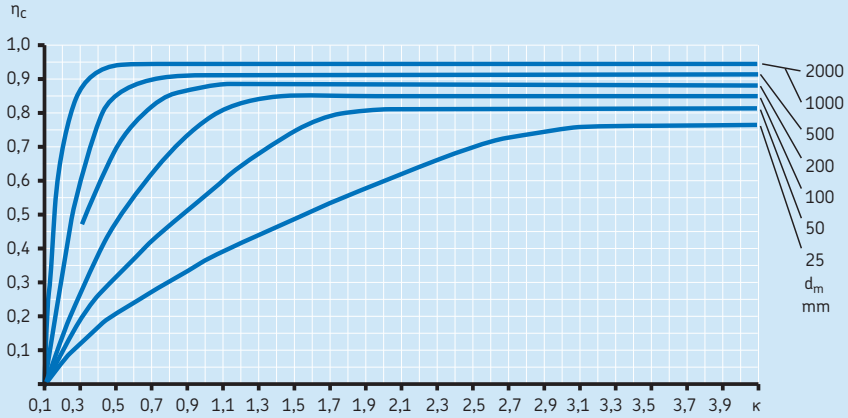


Giản đồ 9

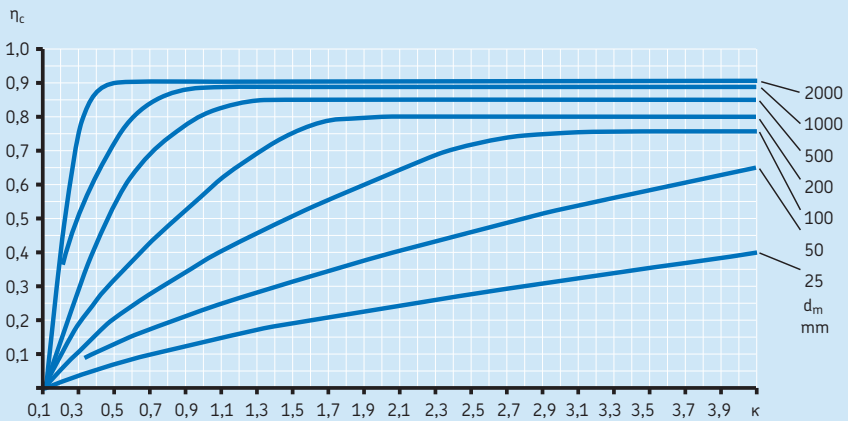
- Hệ số nhiễm bẩn  $\eta_c$  đối với  
 - bôi trơn bằng dầu tuần hoàn  
 - mức nhiễm bẩn hạt rắn -/17/14 theo ISO 4406:1999  
 - hiệu suất lọc  $\beta_{25} = 75$



Hệ số nhớt bán  $\eta_c$  khi bôi trơn bằng mỡ, môi trường rất sạch



Hệ số nhớt bán  $\eta_c$  khi bôi trơn bằng mỡ, điều kiện thông thường



## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

### Các trường hợp đặc biệt – Hệ số điều chỉnh $a_{23}$

Trong tài liệu trước đây của SKF, tuổi thọ danh định cơ bản được điều chỉnh bằng hệ số  $a_{23}$  cho vấn đề vật liệu và bôi trơn. Hệ số này được SKF đưa ra vào năm 1975.

Trong tiêu chuẩn ISO 281:1990/Amd 2:2000, hệ số điều chỉnh tuổi thọ này được xem như là một trường hợp đặc biệt của hệ số điều chỉnh tuổi thọ tổng quát hơn  $a_{SKF}$ . Hệ số điều chỉnh  $a_{23}$  chỉ thể hiện một giá trị cụ thể về “độ nhiễm bẩn – tỉ số tải trọng”  $[\eta_c (P_u/P)]_{23}$  trong giảm độ về hệ số điều chỉnh tuổi thọ  $a_{SKF}$  của SKF.

Vi hệ số  $a_{23}$  chỉ phụ thuộc vào tỉ số độ nhớt  $\kappa$ , nên đường biểu diễn  $a_{23}$  sẽ cắt các đường cong  $\kappa$  của **giản đồ 1** đến **4** từ **trang 54**, tại các điểm có hệ số  $a_{SKF}$  tương ứng với  $\eta_c (P_u/P) = [\eta_c (P_u/P)]_{23}$  khi đó hệ số  $\eta_c$  về mức độ nhiễm bẩn trở thành

$$\eta_c = [\eta_c (P_u/P)]_{23} / (P_u/P)$$

Vị trí của những điểm có giá trị  $\eta_c (P_u/P) = [\eta_c (P_u/P)]_{23}$  được đánh dấu bằng đường chấm gạch và giá trị nêu ra trong bảng 6 cho ổ lăn tiêu chuẩn của SKF cũng như cho ổ lăn thế hệ Explorer của SKF. Ví dụ đối với ổ bi đỡ tiêu chuẩn thì hệ số  $\eta_c$  là

$$\eta_c = \frac{0,05}{P_u/P}$$

Ở vị trí mà hệ số “độ nhiễm bẩn – tỉ số tải trọng”  $[\eta_c (P_u/P)]_{23} = 0,05$  trong **giản đồ 1, trang 54**, thì  $a_{SKF} = a_{23}$  và  $a_{23}$  có thể được đọc trực tiếp trên trục  $a_{SKF}$  sử dụng thang giá trị  $\kappa$  của đường chấm gạch. Khi đó tuổi thọ có thể tính dễ dàng bằng công thức

$$L_{nm} = a_1 a_{23} L_{10}$$

trong đó

$L_{nm}$  = Tuổi thọ lý thuyết của SKF (độ tin cậy 100-n%), đơn vị : triệu vòng quay

$L_{10}$  = Tuổi thọ lý thuyết cơ bản (độ tin cậy 90%), đơn vị : triệu vòng quay

$a_1$  = Hệ số điều chỉnh tuổi thọ với độ tin cậy ( $\rightarrow$  **bảng 1, trang 53**)

$a_{23}$  = Hệ số điều chỉnh tuổi thọ xét về vật liệu và bôi trơn khi  $\eta_c (P_u/P) = [\eta_c (P_u/P)]_{23}$  ( $\rightarrow$  **giản đồ 1** to **4**, từ **trang 54**)

Bảng 6

Độ nhiễm bẩn – tỉ số tải trọng  $[\eta_c (P_u/P)]_{23}$

Loại ổ lăn	Tỉ số tải trọng $[\eta_c (P_u/P)]_{23}$ cho ổ lăn thường	Tỉ số tải trọng $[\eta_c (P_u/P)]_{23}$ cho ổ lăn SKF Explorer
------------	--	--

**Ổ lăn hướng kinh**

Ổ bi	0,05	0,04
Ổ con lăn	0,32	0,23

**Ổ lăn chặn**

Ổ bi	0,16	–
Ổ con lăn	0,79	0,56

Trong thực tế, khi sử dụng hệ số điều chỉnh  $a_{23}$  đối với điều kiện khắc nghiệt biểu thị bằng giá trị  $\eta_c (P_w/P) = [\eta_c (P_w/P)]_{23}$ , nếu giá trị thực của hệ số  $\eta_c (P_w/P)$  của ổ lăn thấp hơn hay cao hơn giá trị  $[\eta_c (P_w/P)]_{23}$  thì tuổi thọ của ổ lăn sẽ bị dự đoán cao hơn hoặc thấp hơn tuổi thọ hoạt động. Nói cách khác, những ứng dụng có tải trọng nặng và bị nhiễm bẩn nhiều hoặc tải trọng nhẹ và ít bị nhiễm bẩn thì không được thể hiện một cách đầy đủ bằng hệ số  $a_{23}$ .

Đối với ổ lăn tiêu chuẩn hoạt động với tỉ số tải  $C/P$  vào khoảng bằng 5 và mức độ nhiễm bẩn ở mức sao cho  $a_{SKF} = a_{23}$  thì giá trị của hệ số  $\eta_c$  yêu cầu vào khoảng 0,4 đến 0,5. Nếu điều kiện nhiễm bẩn của ứng dụng đó thấp hơn điều kiện thông thường thì khi sử dụng hệ số điều chỉnh  $a_{23}$  sẽ dẫn đến kết quả dự đoán vượt quá tuổi thọ hoạt động của ổ lăn. Do đó SKF khuyến cáo chỉ nên sử dụng hệ số  $a_{SKF}$  để cải thiện độ tin cậy trong việc lựa chọn kích cỡ ổ lăn.

Tương quan giữa hệ số  $a_{23}$  và  $a_{SKF}$  được sử dụng một cách hữu ích để chuyển đổi những ứng dụng truyền thống được thiết kế dựa theo hệ số  $a_{23}$  sang sử dụng hệ số  $a_{SKF}$  tổng quát hơn. Đúng như vậy, nhiều ứng dụng ban đầu được thiết kế dựa theo hệ số  $a_{23}$  hoạt động một cách hiệu quả thì có thể dễ dàng chuyển sang sử dụng hệ số  $a_{SKF}$  tương đương.

Trên thực tế, điều này thể hiện sự thích ứng của hệ số  $\eta_c$  trong ứng dụng dựa vào hệ số "độ nhiễm bẩn – tỉ số tải trọng"  $[\eta_c (P_w/P)]_{23}$  nêu trong **bảng 6**. Hệ số  $\eta_c$  tìm được theo cách này tính toán một cách đơn giản gần đúng với hệ số  $\eta_c$  thực tế. Từ tính toán sơ bộ ban đầu hệ số  $\eta_c$  này có thể được điều chỉnh chính xác hơn bằng cách sử dụng việc đánh giá độ sạch của dầu như mô tả trong phần "Xác định hệ số  $\eta_c$  khi biết được mức độ nhiễm bẩn" trong **trang 64**. Xem ví dụ tính toán 2 trong **trang 78**.

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

### Tính toán tuổi thọ khi điều kiện làm việc thay đổi

Trong những ứng dụng mà tải trọng của ổ lăn thay đổi theo thời gian cả về chiều và độ lớn cùng với sự thay đổi vận tốc, nhiệt độ, điều kiện bôi trơn và mức độ nhiễm bẩn thì tuổi thọ của ổ lăn không thể tính một cách trực tiếp mà cần phải qua một bước tính trung gian về tải trọng tương đương trong điều kiện tải làm việc thay đổi. Vì sự ảnh hưởng phức tạp của nhiều yếu tố trong cùng một hệ thống nên những thông số trung gian này thường rất khó xác định và việc tính toán cũng không đơn giản.

Do vậy, trong những trường hợp điều kiện làm việc thay đổi bất thường thì cần phải giảm biểu đồ tải trọng hay chu kỳ làm việc của ứng dụng đó đến một số lượng giới hạn về các trường hợp tải trọng đơn giản hơn (**→ giản đồ 12**). Trong trường hợp tải trọng thay đổi liên tục thì mỗi mức tải trọng khác nhau có thể được cộng tích lũy lại và biểu đồ tải trọng được qui về sơ đồ những cụm tải không đổi, mỗi cụm biểu thị số phần trăm tải đã thực hiện hay tỉ lệ thời gian tải hoạt động của thiết bị. Lưu ý rằng tải nặng và trung bình làm cho tuổi thọ ổ lăn giảm với mức độ nhanh hơn tải nhẹ. Vì vậy điều quan trọng là phải thể hiện tải đột biến và những tải có giá trị lớn trong sơ đồ tải trọng ngay cả khi nó chỉ thỉnh thoảng xuất hiện trong một vài vòng quay của trục.

Với mỗi khoảng thời gian chịu tải, tải trọng tác động lên ổ lăn và điều kiện làm việc có thể được tính trung bình thành một giá trị không đổi. Hơn nữa số giờ làm việc hay số vòng quay tương ứng trong khoảng thời gian chịu tải sẽ cho thấy số phần tuổi thọ yêu cầu cho điều kiện tải trọng đó. Ví dụ biểu thị  $N_1$  là số vòng quay yêu cầu dưới điều kiện tải  $P_1$  và  $N$  tuổi thọ vòng quay tổng cộng của ứng dụng, thì tỉ lệ tuổi thọ  $U_1 = N_1/N$  sẽ được sử dụng cho điều kiện tải  $P_1$  có tuổi thọ tính toán  $L_{10m1}$ . Dưới những điều kiện làm việc thay đổi, tuổi thọ làm việc của ổ lăn có thể được dự đoán bằng cách sử dụng công thức

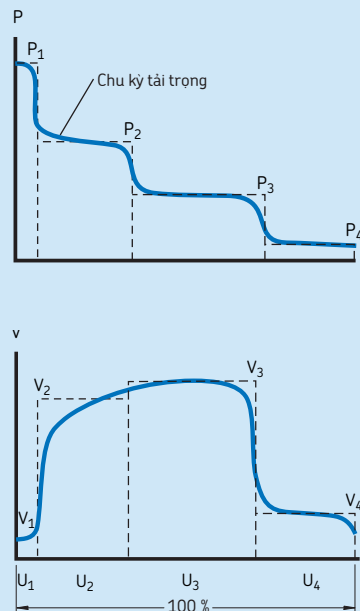
$$L_{10m} = \frac{1}{\frac{U_1}{L_{10m1}} + \frac{U_2}{L_{10m2}} + \frac{U_3}{L_{10m3}} + \dots}$$

trong đó

- $L_{10m}$  = tuổi thọ danh định của SKF (độ tin cậy 90%), triệu vòng
- $L_{10m1}, L_{10m2}, \dots$  = Phần tuổi thọ danh định (độ tin cậy 90%) trong các điều kiện không đổi 1, 2, ..., triệu vòng
- $U_1, U_2, \dots$  = Phần chu kỳ tuổi thọ trong các điều kiện 1, 2, ...  
Lưu ý:  $U_1 + U_2 + \dots + U_n = 1$

Việc sử dụng phương pháp tính toán này lệ thuộc rất nhiều vào sơ đồ tải trọng có được của ứng dụng. Lưu ý rằng quá trình tải như vậy cũng có thể rút ra được từ các điều kiện hoạt động điển hình hay chu kỳ làm việc tiêu chuẩn cần thiết của loại ứng dụng này.

Giản đồ 12





## Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc

Kích thước của ổ lăn thay đổi trong quá trình hoạt động do sự biến đổi cấu trúc vật liệu. Sự biến đổi này là do ảnh hưởng của nhiệt độ, thời gian và ứng suất.

Để tránh sự thay đổi quá mức về kích thước trong quá trình làm việc do sự biến đổi cấu trúc vật liệu thì vật liệu làm ổ lăn cần qua một quá trình xử lý nhiệt (ổn định) đặc biệt (→ **bảng 7**).

Tùy loại ổ lăn, ổ lăn tiêu chuẩn được sản xuất bằng thép được tôi thể tích và tôi cao tần thì nhiệt độ làm việc tối đa đề nghị từ 120°C đến 200°C. Dải nhiệt độ làm việc tối đa này có liên quan trực tiếp đến quá trình nhiệt luyện. Những thông tin về việc ứng dụng trong trường hợp nào sẽ được nêu trong phần giới thiệu về thông tin sản phẩm.

Những ứng dụng nào có nhiệt độ làm việc cao hơn nhiệt độ tối đa đề nghị thì nên sử dụng ổ lăn có cấp ổn định kích thước cao hơn.

Đối với những trường hợp ổ lăn hoạt động liên tục với nhiệt độ cao thì khả năng chịu tải trọng động cần phải được điều chỉnh lại.

Muốn biết thêm thông tin chi tiết về vấn đề này xin liên hệ với dịch vụ kỹ thuật của SKF.

Việc ổ lăn có thể hoạt động tốt ở nhiệt độ cao còn phụ thuộc vào chất bôi trơn được sử dụng có đảm bảo khả năng bôi trơn và sử dụng vật liệu của phốt, vòng cách, v.v có phù hợp hay không (→ phần “Bôi trơn” **trang 229** và “Vật liệu làm ổ lăn” **trang 138**).

Thông thường, ổ lăn hoạt động ở nhiệt độ cao yêu cầu có cấp ổn định kích thước cao hơn S1. Xin tham khảo thêm với dịch vụ kỹ thuật của SKF.

## Tuổi thọ danh định yêu cầu

Khi xác định kích cỡ của ổ lăn, người ta thường kiểm tra khả năng chịu tải trọng động với một tuổi thọ yêu cầu nào đó của ứng dụng. Điều này còn tùy thuộc vào loại máy móc và các yêu cầu liên quan đến tuổi thọ làm việc và độ tin cậy hoạt động. Trong trường hợp chưa có kinh nghiệm thì có thể sử dụng các giá trị tham khảo nêu trong **bảng 8** và **9, trang 72**.

Bảng 7

Độ vững chắc	
Cấp vững chắc	Chịu nhiệt đến
SN	120 °C
S0	150 °C
S1	200 °C
S2	250 °C
S3	300 °C
S4	350 °C

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

Bảng 8

Giá trị tham khảo về tuổi thọ yêu cầu cho một số loại máy móc khác nhau	
Loại máy móc	Tuổi thọ yêu cầu Giờ hoạt động
Thiết bị gia dụng, máy nông nghiệp, dụng cụ, thiết bị cho ngành y tế	300 ... 3 000
Máy móc sử dụng thời gian ngắn hay không thường xuyên như : dụng cụ điện cầm tay, dụng cụ nâng hạ trong xưởng, máy và thiết bị xây dựng	3 000 ... 8 000
Máy móc sử dụng thời gian ngắn hay không thường xuyên nhưng yêu cầu độ tin cậy cao như: thang máy, cầu trục nâng hàng kiên	8 000 ... 12 000
Máy móc sử dụng 8 giờ/ngày nhưng không sử dụng liên tục : bộ truyền bánh răng cho các ứng dụng thông thường, mô tơ điện công nghiệp, máy nghiền đứng	10 000 ... 25 000
Máy móc sử dụng 8 giờ/ngày và sử dụng liên tục : máy công cụ, máy chế biến gỗ, máy trong ngành công nghiệp chế tạo cơ khí, cầu trục để nâng hàng rời, quạt thông gió, băng chuyền, thiết bị ngành in, máy phân ly và ly tâm	20 000 ... 30 000
Máy móc sử dụng liên tục 24 giờ/ngày : Hộp số máy nghiền, động cơ điện kích thước trung bình, máy nén khí, cần trục khai thác mỏ, bơm, máy trong ngành dệt	40 000 ... 50 000
Máy tạo năng lượng gió, bao gồm trục chính, hộp số, ổ lăn máy phát	30 000 ... 100 000
Thiết bị cấp nước, lò luyện xoay, máy bện dây cáp, động cơ đẩy của tàu thủy	60 000 ... 100 000
Động cơ điện lớn, nhà máy điện, bơm trong ngành mỏ, quạt thông gió trong mỏ, ổ lăn trục chính của tàu thủy lớn	> 100 000

Bảng 9

Giá trị tham khảo về tuổi thọ yêu cầu đối với ổ lăn sử dụng cho tàu lửa	
Loại tàu	Tuổi thọ danh định Triệu km
Toa xe hàng theo thông số kỹ thuật của UIC trên cơ sở tải của hộp đầu trục tác động tối đa một cách liên tục	0,8
Toa xe vận chuyển hành khách: xe điện ngoại ô, xe điện ngầm, xe lửa nhỏ và tàu điện	1,5
Toa xe khách tuyến chính	3
Cụm xe điện và diesel kết hợp trên tuyến chính	3 ... 4
Đầu máy điện và diesel trên tuyến chính	3 ... 5

# Tải trọng động của ổ lăn

## Tính toán tải trọng động của ổ lăn

Tải trọng tác dụng lên ổ lăn có thể được tính toán dựa theo các định luật cơ học nếu biết hoặc tính toán được các ngoại lực (ví dụ: lực truyền động, lực công tác hoặc lực quán tính. Khi tính toán những thành phần của tải trọng đối với một ổ lăn, để đơn giản vấn đề tính toán, thì trục được xem như một dầm tựa trên gối cứng với mô men quay tự do. Không tính đến biến dạng đàn hồi của ổ lăn, ổ đỡ hoặc bộ máy hay mô men sinh ra trong ổ lăn do trục bị võng.

Sự đơn giản hoá này thì cần thiết nếu tính toán kết cấu ổ lăn sử dụng những phương tiện trợ giúp có sẵn như máy tính cá nhân. Những phương pháp tiêu chuẩn để tính toán tải trọng cơ bản danh định và tải trọng tương đương của ổ lăn cũng dựa trên giả định tương tự.

Có thể tính toán tải trọng của ổ lăn dựa theo lý thuyết đàn hồi mà không cần đặt ra những giả định như trên nhưng cần phải sử dụng một phần mềm máy tính phức tạp. Trong các phần mềm này, ổ lăn, trục và gối đỡ được xem như một khâu đàn hồi của hệ thống.

Các ngoại lực phát sinh như trọng lượng bản thân của trục và những chi tiết lắp trên trục hay từ trọng lượng của xe, và những lực quán tính khác thì có thể biết được hoặc có thể tính toán ra. Tuy nhiên, khi xác định lực công tác (lực cản, lực cắt của máy công cụ v.v) thì lực va đập và các lực động học bổ sung ví dụ do mất cân bằng, thường được ước đoán dựa theo kinh nghiệm từ những máy móc hay kết cấu ổ lăn tương tự.

## Bộ truyền bánh răng

Đối với bộ truyền bánh răng, theo lý thuyết thì lực tác động lên răng có thể được tính toán dựa vào công suất truyền động và loại biên dạng răng. Tuy nhiên, còn có một số lực động học bổ sung do bản thân bánh răng hay từ đầu trục dẫn động hay đầu công tác. Các lực động học phụ phát sinh trong bánh răng là do sai số của răng hay do những chi tiết quay bị mất cân bằng. Vì bánh răng cần phải chạy êm nên chúng được chế tạo với độ chính xác cao, do vậy những lực động học phụ phát sinh thường rất nhỏ và có thể bỏ qua trong khi tính toán ổ lăn.

Một số lực phát sinh do phương thức và chế độ hoạt động của máy móc kết nối với bánh răng chỉ có thể được xác định khi biết được điều kiện hoạt động. Ảnh hưởng của chúng đến tuổi thọ danh định của ổ lăn được tính bằng hệ số "làm

việc" xem xét đến tải đột biến và hiệu suất của bánh răng. Giá trị của những hệ số này do nhà sản xuất bánh răng xác định tùy theo những điều kiện làm việc khác nhau.

## Bộ truyền động đai

Đối với bộ truyền đai, khi tính toán tải trọng của ổ lăn thì cần xem xét đến lực kéo hiệu dụng của đai (lực vòng) tùy thuộc vào mô men truyền động. Lực kéo hiệu dụng phải nhân với một hệ số tùy thuộc vào loại đai, tải trọng ban đầu, lực căng đai và các lực phụ khác. Những giá trị này sẽ do nhà sản xuất đai qui định. Tuy nhiên, nếu không có thông tin từ nhà sản xuất đai thì có thể tham khảo các giá trị như sau:

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

Giá trị lớn sử dụng khi khoảng cách trục nhỏ, tải nặng hoặc đột biến hoặc khi lực căng đai lớn.

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

### Tải trọng động tương đương của ổ lăn

Nếu tải trọng của ổ lăn  $F$  tính toán được dựa vào những thông tin trên tương ứng với điều kiện về tải trọng động cơ bản danh định  $C$ , ví dụ như tải trọng là không đổi về chiều và độ lớn và chỉ tác dụng hướng kính đối với ổ lăn đỡ và dọc trục đối với ổ lăn chặn, thì khi đó  $P = F$  và tải trọng này được sử dụng trực tiếp vào công thức tính tuổi thọ.

Trong hầu hết những trường hợp khác thì trước tiên phải tính toán tải trọng động tương đương của ổ lăn. Đây là một tải trọng giả định, không đổi về chiều và độ lớn, chỉ tác dụng hướng kính đối với ổ lăn đỡ và dọc trục đối với ổ lăn chặn, tác động của tải trọng giả định này đến tuổi thọ của ổ lăn cũng tương tự như tác động của tải trọng thực tế mà ổ lăn phải chịu (→ hình 2).

Ổ lăn đỡ thường chịu tác động đồng thời của tải hướng kính và tải dọc trục. Nếu tải tổng hợp không đổi về chiều và độ lớn thì tải trọng động tương đương của ổ lăn  $P$  có thể tính được theo công thức

$$P = X F_r + Y F_a$$

trong đó

$P$  = 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

Tải trọng phụ dọc trục chỉ ảnh hưởng đến tải trọng động tương đương  $P$  đối với ổ lăn đỡ nếu tỉ

số  $F_a/F_r$  lớn hơn một hệ số  $e$  nào đó. Với ổ lăn hai dãy thì ngay cả tải trọng dọc trục nhỏ cũng có ảnh hưởng đáng kể.

Công thức trên cũng áp dụng cho ổ tang trống vì chúng có thể chịu được cả tải trọng hướng kính và tải trọng dọc trục. Đối với ổ lăn chặn chỉ chịu được tải trọng dọc trục ví dụ ổ bi chặn, ổ đĩa chặn nếu tải trọng tác dụng chính tâm thì công thức được đơn giản hóa

$$P = F_a$$

Tất cả những thông tin và thông số cần thiết để tính toán tải trọng động tương đương của ổ lăn được nêu trong phần giới thiệu của mỗi sản phẩm và trong bảng thông số kỹ thuật của sản phẩm.

### Tải trọng của ổ lăn thay đổi

Trong nhiều trường hợp, độ lớn của tải trọng thay đổi thì áp dụng công thức tính toán tuổi thọ khi điều kiện làm việc thay đổi (→ trang 70).

### Tải trọng trung bình trong một khoảng thời gian chịu tải

Trong mỗi khoảng thời gian chịu tải thì điều kiện làm việc có thể thay đổi không nhiều so với giá trị danh nghĩa. Giả sử rằng những điều kiện làm việc như vận tốc, chiều tải trọng gần như không đổi và độ lớn của tải trọng thay đổi đều đặn từ giá trị nhỏ nhất  $F_{\min}$  đến giá trị lớn nhất  $F_{\max}$  (→ **giản đồ 13**), thì tải trọng trung bình có thể tính được từ:

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

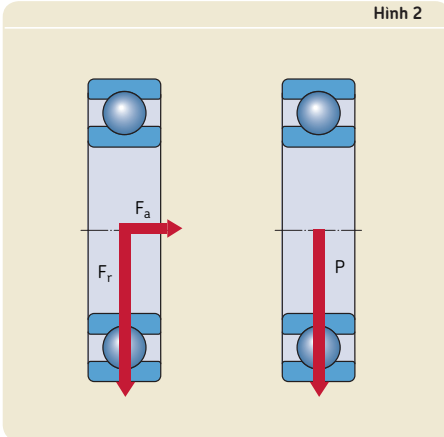
### Tải quay

Như mô tả trong **giản đồ 14**, nếu ổ lăn chịu một tải trọng  $F_1$  không đổi về chiều và độ lớn (ví dụ như trọng lượng của rô to) và một tải quay không đổi  $F_2$  (ví dụ như tải mất cân bằng) thì tải trọng trung bình có thể được tính như sau

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

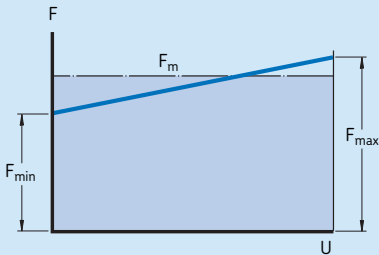
Giá trị của hệ số  $f_m$  có thể được xác định từ **giản đồ 15**.

Hình 2



## Giản đồ 13

## Tải bình quân



## Tải trọng tối thiểu yêu cầu

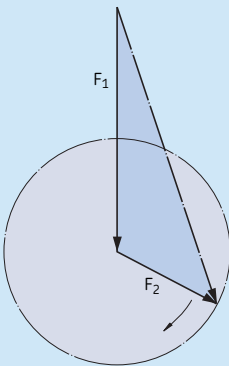
Khó có thể thấy được sự tương quan giữa tải trọng và tuổi thọ hoạt động trong những trường hợp tải trọng quá nhỏ. Khi đó, hư hỏng do những nguyên nhân khác sẽ quyết định tuổi thọ hơn là sức bền mỏi.

Để cho ổ lăn hoạt động một cách hiệu quả thì ổ lăn phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó. Theo kinh nghiệm thực tế cho thấy ổ con lăn thường phải có tải trọng tối thiểu là 0,02 C và 0,01 C đối với ổ bi. Cần quan trọng hơn đối với việc phải có tải trọng tối thiểu khi ổ lăn tăng tốc nhanh và khi vận tốc quay bằng hoặc lớn hơn 50% vận tốc giới hạn nêu trong bảng thông số kỹ thuật (→ phần “Vận tốc và rung động” từ **trang 107**). Nếu không đảm bảo được tải trọng tối thiểu thì nên sử dụng ổ lăn NoWear (→ **trang 943**).

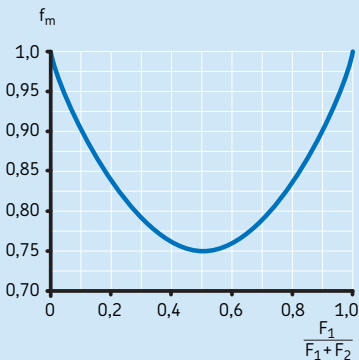
Hướng dẫn tính toán tải trọng tối thiểu yêu cầu đối với những loại ổ lăn khác nhau được nêu trong phần giới thiệu của từng sản phẩm.

## Giản đồ 14

## Tải xoay



## Giản đồ 15



## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn dựa theo khả năng chịu tải trọng tĩnh

Kích cỡ của ổ lăn cần được lựa chọn dựa vào tải trọng tĩnh danh định  $C_0$  thay vì tuổi thọ của ổ lăn trong những điều kiện sau đây:

- Ổ lăn đứng yên và chịu tải (đột biến) liên tục hoặc gián đoạn
- Ổ lăn chỉ chuyển động lắc hoặc dịch chuyển lệch tâm chậm khi chịu tải.
- Ổ lăn quay rất chậm ( $n < 10$  v/p) khi chịu tải và yêu cầu tuổi thọ ngắn (trong trường hợp này, sử dụng công thức tính tuổi thọ với tải trọng như vậy sẽ tính toán được tải trọng động cơ bản danh định  $C$  yêu cầu rất nhỏ, khi đó ổ lăn lựa chọn được dựa theo tuổi thọ sẽ bị quá tải trầm trọng khi hoạt động)
- Ổ lăn quay và ngoài điều kiện làm việc bình thường còn phải chịu tải nặng đột biến.

Trong tất cả những trường hợp này, tải trọng cho phép của ổ lăn được xác định không phải dựa vào sự mỏi vật liệu mà dựa vào lượng biến dạng vĩnh viễn của rãnh lăn do tải trọng gây ra. Tải trọng tác dụng lên ổ lăn đứng yên hoặc ổ lăn chuyển động lắc chậm cũng như tải đột biến tác dụng lên ổ lăn quay có thể tạo ra những bề mặt phẳng trên con lăn và làm lõm bề mặt rãnh lăn. Những chỗ lõm trên rãnh lăn có thể có khoảng cách không đều hoặc cách đều tương ứng với khoảng cách giữa các con lăn. Nếu tải trọng tác dụng trong nhiều vòng quay thì những biến dạng này có thể phân bố đều trên toàn bộ rãnh lăn. Biến dạng vĩnh viễn có thể làm cho ổ lăn bị rung động, chạy phát ra tiếng ồn và làm tăng ma sát. Điều này cũng có thể làm tăng khe hở của ổ lăn hoặc thay đổi đặc tính của mối lắp.

Tác hại của những sự thay đổi này đến khả năng làm việc của ổ lăn còn tùy thuộc vào yêu cầu của ổ lăn trong từng ứng dụng cụ thể. Do vậy cần phải đảm bảo rằng biến dạng vĩnh viễn sẽ không xảy ra hoặc xảy ra trong một giới hạn rất nhỏ bằng cách lựa chọn ổ lăn có đủ khả năng chịu tải trọng tĩnh nếu cần phải thỏa mãn một trong những yêu cầu sau:

- Độ tin cậy cao
- Chạy êm (đối với động cơ)
- Hoạt động không bị rung (đối với máy công cụ)

- Mô men ma sát ổn định (đối với dụng cụ đo và thiết bị kiểm tra)
- Ma sát thấp khi khởi động có tải (đối với cần trục)

### Tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn

Tải trọng tĩnh bao gồm hai thành phần hướng kính và dọc trục cần phải được quy đổi thành một tải trọng tĩnh tương đương. Tải trọng này được định nghĩa là tải (hướng kính đối ổ lăn đỡ và dọc trục cho ổ lăn chặn) tác dụng tạo ra tải trọng lớn nhất cho con lăn trong ổ lăn giống như tải trọng thực tế. Nó được xác định bằng công thức:

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$$

trong đó

$P_0$  = tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn, kN

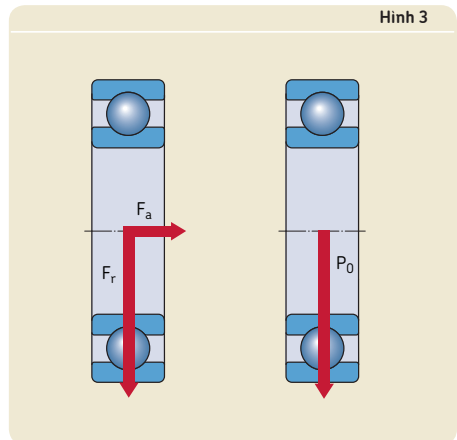
$F_r$  = tải trọng hướng kính của ổ lăn (xem bên dưới), kN

$F_a$  = 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

Hình 3



### Lưu ý:

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

Tất cả những thông tin và thông số cần thiết để tính toán tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn được nêu trong phần giới thiệu của mỗi sản phẩm và trong các bảng.

### Tải trọng tĩnh danh định cơ bản cần thiết

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

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

$$C_0 = s_0 P_0$$

trong đó

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN

$P_0$  = tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn, kN

$s_0$  = hệ số an toàn tĩnh

Giá trị tham khảo của hệ số an toàn tĩnh so dựa theo kinh nghiệm được nêu trong **bảng 10** đối với ổ bi và ổ con lăn cho những ứng dụng khác nhau có yêu cầu chạy êm. Khả năng chịu tải trọng tĩnh giảm khi nhiệt độ cao. Thông tin chi tiết sẽ được cung cấp khi có yêu cầu.

### Kiểm tra khả năng chịu tải trọng tĩnh

Đối với ổ lăn chịu tải trọng động, nếu biết được tải trọng tĩnh tương đương  $P_0$  thì nên kiểm tra lại khả năng chịu tải trọng tĩnh bằng công thức:

$$s_0 = C_0/P_0$$

Nếu giá trị  $s_0$  tìm được nhỏ hơn giá trị tham khảo (→ **bảng 10**) thì nên chọn ổ lăn khác có tải trọng tĩnh cơ bản danh định lớn hơn.

Bảng 10

Điều kiện hoạt động	Ổ lăn quay Yêu cầu về độ ồn làm việc		Ổ lăn đứng yên					
	không quan trọng		bình thường		quan trọng			
	Ổ bi	Ổ con lăn	Ổ bi	Ổ con lăn	Ổ bi	Ổ con lăn	Ổ bi	Ổ con 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 tải va đập <sup>1)</sup>	≥ 1,5	≥ 2,5	≥ 1,5	≥ 3	≥ 2	≥ 4	≥ 1	≥ 2

Đối với ổ tang trống chẵn, nên sử dụng hệ số  $s_0 \geq 4$

<sup>1)</sup> Khi không biết được độ lớn của tải va đập, nên sử dụng giá trị  $s_0$  tối thiểu phải lớn bằng giá trị nêu trên. Nếu biết được chính xác độ lớn của tải va đập thì có thể sử dụng hệ số  $s_0$  nhỏ hơn.

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

### Ví dụ tính toán

#### Ví dụ 1

Ổ bi đỡ SKF Explorer 6309 quay 3000 v/p với tải trọng hướng kính không đổi  $F_r = 10$  kN. Bôi trơn bằng dầu có độ nhớt động học là  $\nu = 20$  mm<sup>2</sup>/s ở nhiệt độ làm việc bình thường. Độ tin cậy hoạt động là 90% và giả sử rằng 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

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

Theo bảng thông số kỹ thuật của ổ bi 6309 thì  $C = 55,3$  kN. Vì tải trọng chỉ là tải hướng kính nên  $P = F_r = 10$  kN ( $\rightarrow$  phần "Tải trọng động tương đương của ổ lăn" **trang 74**).

$$L_{10} = (55,3/10)^3 \\ = 169 \text{ triệu vòng}$$

hoặc tính theo số giờ hoạt động là

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

$$L_{10h} = 1\,000\,000 / (60 \times 3\,000) \times 169 \\ = 940 \text{ giờ hoạt động}$$

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 sử dụng tuổi thọ  $L_{10m}$  và  $a_1 = 1$  ( $\rightarrow$  **bảng 1, trang 53**).
- Theo 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 60**, độ nhớt yêu cầu ở nhiệt độ làm việc với vận tốc 3000 v/p là  $\nu_1 = 8,15$  mm<sup>2</sup>/s. Do đó  $\kappa = \nu / \nu_1 = 20 / 8,15 = 2,45$

- Cũng 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 chọn,  $\eta_c = 0,8$  và  $\eta_c P_u/P = 0,107$ . Với  $\kappa = 2,45$  and sử dụng **giản đồ 1**, đối với ổ bi explorer **trang 54**, tìm được giá trị  $a_{SKF} = 8$ . Theo công thức tính tuổi thọ danh định của SKF thì

$$L_{10m} = 1 \times 8 \times 169 \\ = 1\,352 \text{ triệu vòng}$$

hoặc tính theo số giờ hoạt động là

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

$$L_{10mh} = 1\,000\,000 / (60 \times 3\,000) \times 1\,352 \\ = 7\,512 \text{ giờ hoạt động}$$

#### Ví dụ 2

Ổ bi đỡ SKF Explorer 6309 hoạt động với các điều kiện trong ví dụ 1 của một ứng dụng hiện tại được tính toán trước đây vài năm theo hệ số điều chỉnh  $a_{23}$ . Ổ bi này hoạt động tốt theo yêu cầu của ứng dụng trên. Yêu cầu tính toán lại tuổi thọ của ổ bi này theo hệ số  $a_{23}$  và theo hệ số  $a_{SKF}$  (dựa theo kinh nghiệm thực tế của ứng dụng này), tức là  $a_{SKF} = a_{23}$ . Sau cùng xác định giá trị hệ số  $\eta_c$  về mức độ nhiễm bẩn của ứng dụng này với điều kiện  $a_{SKF} = a_{23}$ .

- Với  $\kappa = 2,45$ , sử dụng **giản đồ 1, trang 54** về hệ số điều chỉnh tuổi thọ  $a_{SKF}$  với đường cong  $\kappa$  tương ứng, từ trục  $a_{SKF}$  tìm được giá trị  $a_{23} = 1,8$ . Vì ổ bi này hoạt động tốt trong ứng dụng trên nên có thể giả thuyết là  $a_{SKF} = a_{23}$  do đó

$$L_{10mh} = a_{23} L_{10h} = a_{SKF} L_{10h}$$

và

$$L_{10mh} = 1,8 \times 940 = 1\,690 \text{ giờ hoạt động}$$



- Hệ số  $\eta_c$  tương ứng với tuổi thọ điều chỉnh này, theo **bảng 6** trên **trang 68** đối với ổ bi SKF Explorer có  $P_u/P = 0,134$  là

$$\eta_c = [\eta_c (P_u/P)]_{23} / (P_u/P) = 0,04/0,134 = 0,3$$

### Ví dụ 3

Xem xét lại một ứng dụng hiện hữu sử dụng ổ bi đỡ SKF Explorer 6309-2RS1 có 2 phút chặn và mỡ bôi trơn có sẵn, làm việc trong điều kiện như mô tả trong ví dụ 2 ( $\kappa=2,45$ ). Kiểm tra điều kiện nhiễm bẩn của ứng dụng này để xác định xem có thể giảm chi phí về ổ bi nhưng vẫn đảm bảo tuổi thọ tối thiểu là 3.000 giờ hoạt động.

- Cho rằng với 2 phút chặn và mỡ bôi trơn có sẵn thì ổ bi hoạt động trong điều kiện rất sạch và theo **bảng 4**, **trang 62**, thì  $\eta_c = 0,8$ . Với  $P_u/P = 0,134 \Rightarrow \eta_c P_u/P = 0,107$  và  $\kappa=2,45$ , từ **giản đồ 1** trên **trang 54** đối với ổ lăn SKF Explorer tìm được  $a_{SKF} = 8$ .

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

- Nhằm giảm chi phí cho cách bố trí ổ lăn tương tự thì có thể chọn ổ bi đỡ 6309-2Z. Khi đó mức độ nhiễm bẩn của ổ bi ở mức bình thường, từ **bảng 4** trên **trang 62**,  $\eta_c = 0,5$ . Với  $P_u/P = 0,134$ ,  $\eta_c (P_u/P) = 0,067$ , từ **giản đồ 1** trên **trang 54** đối với ổ lăn SKF Explorer tìm được  $\kappa = 2,45$ ,  $a_{SKF} \approx 3,5$ .

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

Kết luận: Có thể tiết kiệm chi phí đối với ứng dụng này khi thay ổ bi có 2 phút chặn bằng ổ bi có 2 nắp che thép.

Lưu ý rằng tuổi thọ danh định xác định được dựa theo  $a_{23}$  thì không thể được sử dụng để đánh giá như trên. Hơn thế nữa, ổ bi cũng không thể đạt đến tuổi thọ tối thiểu yêu cầu ( $\rightarrow$  ví dụ 2, tuổi thọ tính được dựa theo hệ số điều chỉnh  $a_{23}$  chỉ có 1.690 giờ hoạt động).

### Ví dụ 4

Ổ bi đỡ SKF Explorer 6309 sử dụng trong ví dụ 1 của một ứng dụng hiện tại được tính toán trước đây vài năm dựa theo hệ số điều chỉnh  $a_{23}$ . Trong quá trình sử dụng ổ bi này bị thường bị hư hỏng. Yêu cầu đánh giá về thiết kế kết cấu ổ lăn trong ứng dụng này để xác định các bước phù hợp nhằm nâng cao độ tin cậy hoạt động.

- Trước tiên là tuổi thọ được xác định dựa vào hệ số  $a_{23}$ . Với  $\kappa = 2,45$  sử dụng **giản đồ 1** trên **trang 54** về hệ số điều chỉnh tuổi thọ  $a_{SKF}$  với đường cong  $\kappa$  tương ứng, từ trục  $a_{SKF}$  tìm được giá trị  $a_{23} \approx 1,8$ .

$$L_{10mh} = a_{23} \times L_{10h} = 1,8 \times 940$$

$$= 1\,690 \text{ giờ hoạt động}$$

- Hệ số  $\eta_c$  tương ứng với hệ số điều chỉnh tuổi thọ  $a_{23}$  này theo **bảng 4** trên **trang 62** và  $P_u/P = 0,134$  là

$$\eta_c = [\eta_c (P_u/P)]_{23} / (P_u/P) = 0,04/0,134 = 0,3$$

- Kiểm tra mẫu dấu bôi trơn của ứng dụng này bằng cách sử dụng kính hiển vi để đếm cho thấy độ nhiễm bẩn theo phân loại của ISO 4406:1999 là -/17/14. Những chất nhiễm bẩn chủ yếu là những hạt mài sinh ra từ hệ thống. Đây là một “kiểu nhiễm bẩn tiêu biểu”, do vậy từ **bảng 4** trên **trang 62** và từ **giản đồ 9** trên **trang 66**,  $\eta_c = 0,2$ . Với  $P_u/P = 0,134$ ,  $\eta_c P_u/P = 0,0268$  và  $\kappa = 2,45$  từ **giản đồ 1** trên **trang 54** và  $\kappa = 2,45$ ,  $a_{SKF} \approx 1,2$ .

$$L_{10mh} = 1,2 \times 940 = 1\,130 \text{ giờ hoạt động}$$

- Bằng cách sử dụng ổ bi SKF Explorer 6309-2RS1 với hai phút chặn thì ổ lăn có thể được xem như hoạt động trong điều kiện rất sạch. Khi đó từ **bảng 4** trên **trang 62**,  $\eta_c = 0,8$ . Với  $P_u/P = 0,134$ ,  $\eta_c (P_u/P) = 0,107$ , sử dụng hệ số SKF Explorer từ **giản đồ 1** trên **trang 54** và  $\kappa = 2,45$ ,  $a_{SKF} = 8$ .

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

## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

Kết luận: Ứng dụng này có mức độ nhiễm bẩn trầm trọng hơn mức độ nhiễm bẩn tương ứng với hệ số  $\eta_c = 0,3$  khi sử dụng hệ số  $a_{23}$ , trong khi đó điều kiện làm việc thực tế có mức độ nhiễm bẩn tiêu biểu trong truyền động công nghiệp với hệ số  $\eta_c = 0,2$  khi sử dụng hệ số  $a_{SKF}$ . Điều này có thể giải thích về những hư hỏng thường xảy ra trong ứng dụng này. Việc sử dụng ổ bi SKF Explorer 6309-2RS1 với hai phốt chặn sẽ nâng cao độ tin cậy hoạt động một cách đáng kể và giải quyết vấn đề trên.

### Ví dụ 5

Chu kỳ chịu tải của ổ tang trống tự lựa Explorer có hai phốt chặn của SKF 24026-2CS2/VT143 sử dụng trong thiết bị vận chuyển hạng nặng trong nhà máy thép với điều kiện hoạt động được nêu trong bảng phía dưới.

Tải trọng tĩnh của ứng dụng này được xác định một cách tương đối chính xác có tính đến quán tính của tải trọng trong quá trình hoạt động có tải và khi xuất hiện tải va đập do tải trọng giảm đột ngột.

Yêu cầu kiểm tra tải trọng động và tải trọng tĩnh của ứng dụng này giả sử rằng tuổi thọ hoạt động theo yêu cầu 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:

Tải trọng danh định:

$$C = 540 \text{ kN}; C_0 = 815 \text{ kN}; P_u = 81,5 \text{ kN}$$

Kích thước:

$$d = 130 \text{ mm}; D = 200 \text{ mm},$$

$$\text{do đó } d_m = 0,5 (130 + 200) = 165 \text{ mm}$$

Mỡ bôi trơn:

Mỡ gốc dầu khoáng chịu áp lực cao với chất làm đặc lithium có độ đặc NLGI cấp 2, dây nhiệt độ làm việc cho phép từ  $-20^\circ\text{C}$  đến  $+110^\circ\text{C}$ , độ nhớt dầu gốc ở nhiệt độ 40 và  $100^\circ\text{C}$  là 200 và  $16 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

- Thực hiện những tính toán hoặc xác định các giá trị sau đây:

- $v_1$  = độ nhớt danh định,  $\text{mm}^2/\text{s}$   
( $\rightarrow$  **giản đồ 5** trên **trang 60**) – nhập vào:  $d_m$  và vận tốc
- $v$  = độ nhớt làm việc thực tế,  $\text{mm}^2/\text{s}$   
( $\rightarrow$  **giản đồ 6** trên **trang 61**) – nhập vào: độ nhớt của chất bôi trơn ở  $40^\circ\text{C}$  và nhiệt độ vận hành
- $\kappa$  = tỉ số độ nhớt – tính toán được ( $v/v_1$ )
- $\eta_c$  = hệ số về mức độ nhiễm bẩn  
( $\rightarrow$  **bảng 4** trên **trang 62**) – “Điều kiện rất sạch” vì là ổ lăn có phốt chặn:  $\eta_c = 0,8$

Ví dụ 5/1

Điều kiện làm việc					
Chu kỳ chịu tải	Tải động tương đương	Tỉ lệ thời gian	Vận tốc	Nhiệt độ	Tải tĩnh tương đương
–	kN	–	v/phút	$^\circ\text{C}$	kN
1	200	0,05	50	50	500
2	125	0,40	300	65	500
3	75	0,45	400	65	500
4	50	0,10	200	60	500

5.  $L_{10h}$  = tuổi thọ danh định cơ bản theo công thức trong **trang 52** – nhập vào: C, P và n
6.  $a_{SKF}$  = từ **giản đồ 2** trên **trang 55** – nhập vào: ổ lăn SKF Explorer,  $\eta_c$ ,  $P_u$ , P và  $\kappa$
7.  $L_{10mh1,2, \dots}$  = tuổi thọ danh định SKF theo công thức trong **trang 53** – nhập vào  $a_{SKF}$  và  $L_{10h1,2, \dots}$
8.  $L_{10mh}$  = tuổi thọ danh định SKF theo công thức trong **trang 70** – nhập vào  $L_{10mh1}$ ,  $L_{10mh2}, \dots$  và  $U_1, U_2, \dots$

Tuổi thọ danh định SKF tính toán được là 84.300 giờ dài hơn tuổi thọ hoạt động theo yêu cầu, do vậy điều kiện tải trọng động của ổ lăn là thỏa mãn.

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

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

$$s_0 = 1,63 > s_0 \text{ yêu cầu}$$

Điều này chứng tỏ rằng độ an toàn tĩnh của ứng dụng này cũng thỏa mãn. Do tải trọng tĩnh được tính toán tương đối chính xác nên sự chênh lệch nhỏ giữa hệ số an toàn tĩnh tính toán được và hệ số an toàn tĩnh yêu cầu là không cần quan tâm.

#### Vi dụ 5/2

Giá trị tính toán										
Chu kỳ chịu tải	Tải động tương đương	Độ nhớt danh định $v_1$	Độ nhớt làm việc v	$\kappa^1$	$\eta_c$	Tuổi thọ danh định cơ bản $L_{10h}$	$a_{SKF}$	Tuổi thọ danh định theo SKF $L_{10mh}$	Tỉ lệ thời gian U	Tuổi thọ danh định theo SKF $L_{10mh}$
–	kN	mm <sup>2</sup> /s	mm <sup>2</sup> /s	–	–	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	

<sup>1)</sup> Mở với chất phụ gia EP

## Những 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 trong tài liệu ổ lăn tổng hợp của SKF đến những hệ thống tính toán và mô phỏng rất phức tạp thực hiện trên hệ thống máy tính.

Triết lý của công ty là phát triển ra nhiều chương trình đáp ứng các yêu cầu của khách hàng, từ việc đơn giản như kiểm tra lại thiết kế ổ lăn, đến những nghiên cứu tương đối phức tạp và cả những mô phỏng tiên tiến nhất về thiết kế ổ lăn và máy móc. Khi cần thiết, những chương trình này sẽ được cung cấp để sử dụng trên máy tính của khách hàng hoặc máy tính của kỹ sư của SKF. Hơn thế nữa, những hệ thống khác nhau có thể được tích hợp và liên kết hoạt động với nhau.

### Tài liệu ổ lăn điện tử “SKF Interactive Engineering Catalogue”

SKF Interactive Engineering Catalogue (IEC) là một công cụ dễ sử dụng để tính toán và lựa chọn ổ lăn. Có thể tìm kiếm ổ lăn dựa vào ký hiệu hay kích thước và cũng có thể tính toán đánh giá được một số ứng dụng bố trí ổ lăn đơn giản. Những công thức tính toán này dựa theo Tài liệu ổ lăn tổng hợp của SKF.

Nó còn cho phép tạo ra những bản vẽ CAD về ổ lăn để đưa vào bản vẽ thiết kế của khách hàng.

Tài liệu ổ lăn điện tử còn bao gồm thông tin đầy đủ về dải sản phẩm ổ lăn đa dạng như cụm ổ lăn, gối đỡ, ổ trượt và phớt chặn dầu

Tài liệu ổ lăn điện tử được phát hành dưới dạng đĩa CD-ROM hay trên mạng internet tại địa chỉ : [www.skf.com](http://www.skf.com)

### SKF bearing beacon

SKF bearing beacon là một phần mềm ứng dụng tiên tiến nhất hiện nay được các kỹ sư của SKF sử dụng để tìm ra giải pháp tốt nhất về cách bố trí ổ lăn cho khách hàng. Phần mềm này thay thế cho BEACON và công nghệ của nó cho phép tạo ra mô hình trong môi trường đồ họa 3 D với hệ thống linh hoạt kết hợp với các bộ phận của kết cấu.

SKF bearing beacon kết hợp khả năng tạo ra mô hình hệ thống cơ khí (sử dụng trục, bánh



răng, gối đỡ, v.v.) với mô hình ổ lăn chính xác để nghiên cứu sâu hơn về hoạt động của máy móc trong điều kiện thực tế. Nó cũng giúp đánh giá độ mài mòn vật liệu của ổ lăn đặc biệt sử dụng để tính tuổi thọ danh định theo SKF. SKF bearing beacon là thành quả của nhiều năm nghiên cứu và phát triển của SKF.

### Orpheus

Công cụ kỹ thuật số Orpheus cho phép nghiên cứu và tối ưu hóa những tác động của độ ồn và rung động trong những ứng dụng quan trọng (như động cơ điện, hộp số). Có thể sử dụng công cụ này để giải quyết những công thức hoàn toàn không tuyến tính của chuyển động hệ thống ổ lăn và các thành phần xung quanh nó kể cả bánh răng, trục và ổ đỡ.

Orpheus có thể cung cấp một hiểu biết sâu sắc và hướng dẫn về tác động của sai lệch hình dáng (độ dợn sóng) và sai số lắp đặt (lệch trục) trong một ứng dụng bao gồm cả ổ lăn. Điều này cho phép các kỹ sư của SKF xác định chủng loại và kích cỡ ổ lăn cũng như phương pháp lắp ráp, điều kiện dự ứng lực phù hợp nhất đối với một ứng dụng nào đó.

## **Beast**

Beast là một chương trình mô phỏng cho phép kỹ sư của SKF mô phỏng những động lực học bên trong ổ lăn một cách chi tiết. Đó có thể được xem như là một thiết bị thử nghiệm thực tế để nghiên cứu về tác động của lực và mô men .v.v bên trong ổ lăn dưới tác động của bất kỳ điều kiện tải trọng nào. Điều này làm cho việc thử nghiệm những ý tưởng và thiết kế mới một cách nhanh chóng và thu được nhiều thông tin hơn so với phương pháp thử nghiệm thực tế truyền thống.

## **Những 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 những ổ lăn có bề mặt lăn tối ưu nhằm kéo dài tuổi thọ hoạt động trong những điều kiện làm việc khắc nghiệt. Những chương trình này có thể tính toán bề dày của màng dầu bôi trơn trong điều kiện vùng tiếp xúc được bôi trơn biến dạng thủy động. Hơn thế nữa, bề dày màng dầu cục bộ do sự biến dạng mặt ba chiều bên trong khu vực tiếp xúc cũng có thể tính toán được một cách chi tiết và do đó có thể giảm tuổi thọ mỏi của ổ lăn.

Để có đầy đủ khả năng thực hiện những công việc này, các kỹ sư của SKF còn sử dụng một số công cụ khác như : phân tích phần tử hữu hạn hoặc phân tích các hệ thống động lực học đồng dạng. Những công cụ này kết 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 một cách nhanh chóng và thiết thực hơn.

## Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF

Những thông tin cơ bản cần thiết để thiết kế và tính toán kết cấu ổ lăn được nêu trong tài liệu này. Nhưng có những ứng dụng yêu cầu dự đoán tuổi thọ của ổ lăn càng chính xác càng tốt vì không có đủ kinh nghiệm về những kết cấu tương tự hoặc là vì lý do kinh tế và/hoặc độ tin cậy hoạt động rất quan trọng. Trong những trường hợp như vậy, thì nên tham khảo “Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF”. Dịch vụ này có thể cung cấp những tính toán và mô phỏng bằng những phần mềm kỹ thuật cao kết hợp với gần 100 năm kinh nghiệm trên toàn cầu trong lĩnh vực về cơ cấu chuyển động quay.

Dịch vụ tư vấn có thể cung cấp các hỗ trợ bằng những bí quyết toàn diện về các ứng dụng. Những chuyên viên ứng dụng của SKF có thể thực hiện:

- Phân tích những vấn đề kỹ thuật
- Đề nghị những giải pháp phù hợp để khắc phục
- Lựa chọn chất bôi trơn phù hợp và tối ưu công tác bảo trì.

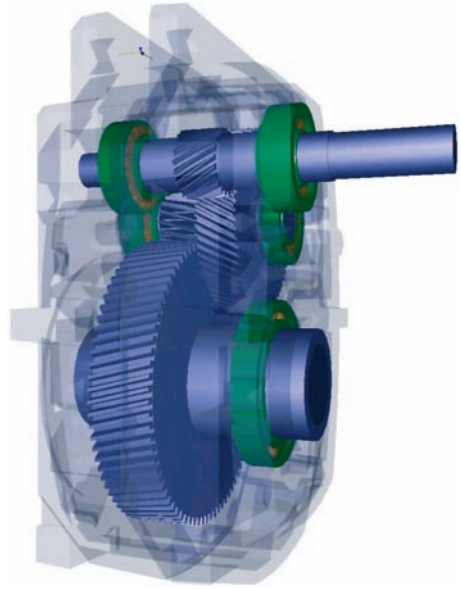
Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF mở ra một hướng mới về dịch vụ liên quan đến máy móc và lắp đặt của những nhà sản xuất máy (OEM) và người sử dụng. Những lợi ích của một số dịch vụ này là:

- Quá trình phát triển sản phẩm nhanh hơn và giảm thời gian đưa sản phẩm ra thị trường
- Giảm chi phí thử nghiệm thực tế trước khi đưa vào sản xuất
- Cải tiến kết cấu ổ lăn để làm giảm độ ồn và rung động.
- Hiệu suất sử dụng năng lượng cao hơn nhờ nâng cấp thiết bị.
- Cải tiến vấn đề bôi trơn và phát chặn để nâng cao tuổi thọ hoạt động.

### Những chương trình tiên tiến trên máy tính

Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF sử dụng những phần mềm rất hiện đại để

- Phân tích mô hình kết cấu hoàn chỉnh của ổ lăn bao gồm trục, gối đỡ, bánh răng, khớp nối,...



- Phân tích tĩnh, ví dụ như xác định biến dạng đàn hồi và ứng suất trong các cơ cấu của hệ thống cơ khí.
- Phân tích động học như xác định độ rung động của hệ thống trong những điều kiện làm việc khác nhau (“thử nghiệm thực tế”)
- Trình bày rõ ràng và sinh động độ võng về kết cấu và cơ phận.
- Tối ưu hoá chi phí tuổi thọ làm việc, độ ồn và rung động của hệ thống.

Những phần mềm tiên tiến được sử dụng trong Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF để tính toán và mô phỏng được mô tả khái quát trong phần “Những công cụ tính toán của SKF” ở **trang 82**.

Để biết thêm thông tin về Dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF thì xin liên hệ với chi nhánh SKF gần nhất.

## Kiểm nghiệm tuổi thọ ổ lăn của SKF

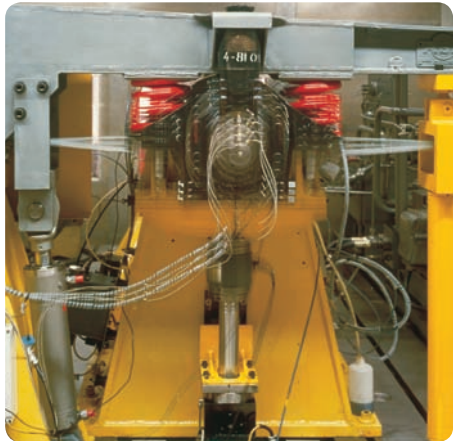
Những hoạt động thử nghiệm về độ bền của ổ lăn SKF được thực hiện hầu hết tại trung tâm kỹ thuật và nghiên cứu của SKF đặt tại Hà Lan. Với đầy đủ những phương tiện thử nghiệm nên trung tâm này được đánh giá là độc nhất trong ngành công nghiệp ổ lăn cả về sự tinh vi cũng như số lượng thiết bị thử nghiệm. Trung tâm này còn hỗ trợ thực hiện các nghiên cứu tại những nhà máy sản xuất chính của SKF.

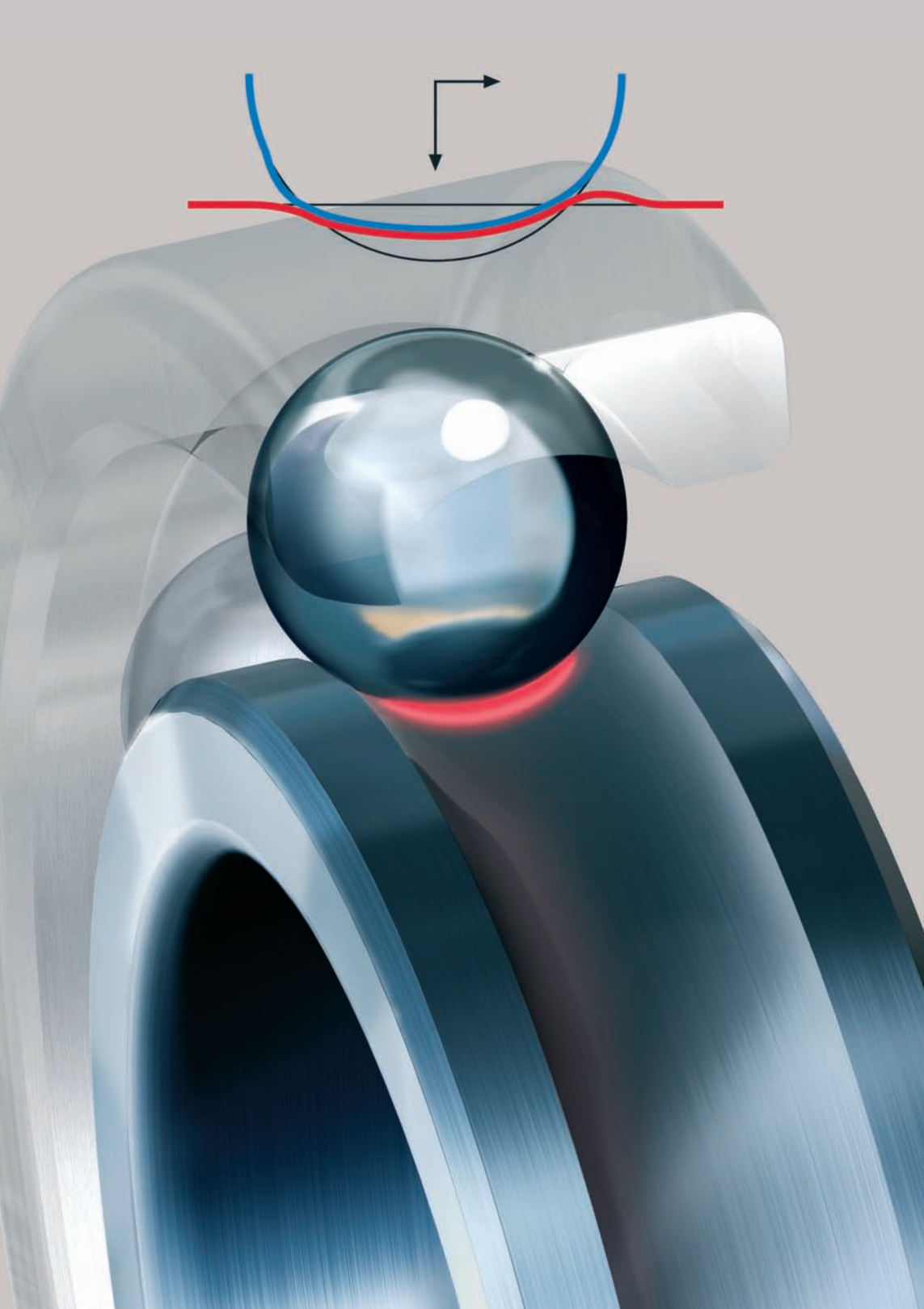
SKF thực hiện thử nghiệm tuổi thọ của ổ lăn nhằm mục đích cải tiến không ngừng chất lượng sản phẩm. Cần phải hiểu và thiết lập một quy luật cơ bản về ảnh hưởng hoạt động của ổ lăn khi các yếu tố bên trong hay bên ngoài thay đổi. Những thay đổi này có thể là đặc tính của vật liệu, thiết kế hình học của ổ lăn, thiết kế của vòng cách, khả năng cho phép lệch trục, nhiệt độ và những điều kiện làm việc khác. Tuy nhiên, nhiều yếu tố ảnh hưởng lại không ổn định mà thường biến thiên. Ví dụ như tình trạng của bề mặt tiếp xúc làm việc, cấu trúc của vật liệu, thiết kế hình học bên trong ổ lăn và đặc tính của chất bôi trơn là những yếu tố thay đổi liên tục trong quá trình hoạt động. SKF cũng thực hiện việc kiểm tra tuổi thọ nhằm.

- đảm bảo khả năng hoạt động của ổ lăn như đã nêu trong tài liệu sản phẩm,
- kiểm tra chất lượng sản xuất ổ lăn tiêu chuẩn của SKF,
- nghiên cứu ảnh hưởng của chất bôi trơn và điều kiện bôi trơn đến tuổi thọ của ổ lăn,
- giúp phát triển lý thuyết về độ bền mỗi khi tiếp xúc của con lăn,
- so sánh với các sản phẩm cạnh tranh.

Những quy trình kiểm tra tuổi thọ được kiểm soát chặt chẽ kết hợp với các điều tra nghiên cứu từ xa bằng những thiết bị hiện đại và tinh vi giúp kiểm tra được những yếu tố tác động của chúng một cách có hệ thống.

Ổ lăn SKF thế hệ Explorerer là một minh chứng về việc thực hiện tối ưu hoá những yếu tố có tác động dựa trên cơ sở phân tích mô phỏng và kiểm tra thực nghiệm từng bộ phận và toàn bộ ổ lăn.







# Ma sát

<b>Ước lượng mô men ma sát.....</b>	<b>88</b>
<b>Tính toán chính xác hơn về mô men ma sát.....</b>	<b>88</b>
<b>Phương pháp mới của SKF về tính toán mô men ma sát .....</b>	<b>89</b>
Mô men ma sát lăn.....	90
Mô men ma sát trượt .....	90
Mô men ma sát của phốt chặn.....	90
Những ảnh hưởng khác đến mô men ma sát trong ổ lăn.....	96
Ảnh hưởng do dòng chảy ngược của chất bôi trơn.....	97
Do sự thiếu đồng học.....	98
Tổn thất ngâm dầu.....	98
Bôi trơn hỗn hợp ở vận tốc thấp và độ nhớt thấp.....	100
Ảnh hưởng của khe hở và sự lệch trục đến ma sát.....	101
Ảnh hưởng của lượng mỡ bôi trơn đến ma sát.....	102
<b>Ma sát trong ổ lăn Hybrid .....</b>	<b>102</b>
<b>Mô men khởi động .....</b>	<b>103</b>
<b>Thất thoát năng lượng và nhiệt độ của ổ lăn .....</b>	<b>103</b>
<b>Vi dụ tính toán .....</b>	<b>104</b>

## Ma sát

Ma sát trong ổ lăn là yếu tố xác định nguyên nhân có liên quan đến sự sinh nhiệt trong ổ lăn và tạo ra nhiệt độ làm việc.

Độ lớn của ma sát còn tùy vào tải trọng và nhiều yếu tố khác mà quan trọng nhất là chủng loại và kích cỡ ổ lăn, vận tốc làm việc, đặc tính và lượng chất bôi trơn.

Tổng trở lực chống quay của ổ lăn tạo nên từ ma sát lăn và ma sát trượt tại vùng tiếp xúc lăn, tại vùng tiếp xúc giữa con lăn và vòng cách cũng như ở bề mặt dẫn hướng của con lăn hoặc vòng cách, ma sát của chất bôi trơn và ma sát trượt của phốt chặn.

## Ước lượng mô men ma sát

Trong một số điều kiện như :

- tải trọng của ổ lăn  $P \approx 0,1 C$
- bôi trơn tốt và
- điều kiện làm việc bình thường

thì mô men ma sát có thể tính toán một cách tương đối chính xác sử dụng hệ số ma sát  $\mu$  trong công thức sau:

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

trong đó

$M$  = mô men ma sát, Nmm

$\mu$  = hệ số ma sát của ổ lăn ( $\rightarrow$  bảng 1)

$P$  = tải trọng động tương đương, N

$d$  = đường kính trong của ổ lăn, mm

## Tính toán chính xác hơn về mô men ma sát

Một cách để tính toán mô men ma sát của ổ lăn là phân chia mô men ma sát thành cái gọi là mô men không phụ thuộc tải trọng  $M_0$  và mô men phụ thuộc tải trọng  $M_1$  và sau đó cộng chúng lại cho ra :

$$M = M_0 + M_1$$

Đây là cách mà hiện nay vẫn đang được sử dụng. Tuy nhiên, còn có những phương pháp tính chính xác hơn khi việc phân chia mô men ma sát dựa vào nguồn gốc sinh ra ma sát hơn là sự phụ thuộc của chúng vào tải trọng. Thực ra,  $M_0$  tính đến nguồn ma sát phụ bên ngoài cùng với thành phần thủy động của ma sát lăn mà thành phần này cũng phụ thuộc tải trọng.

Bảng 1

### Hàng số ma sát $\mu$ đối với ổ lăn không có nắp che

Loại ổ lăn	Hệ số ma sát $\mu$
Ổ bi đỡ	0,0015
Ổ bi đỡ chặn	
– một dãy	0,0020
– hai dãy	0,0024
– tiếp xúc 4 điểm	0,0024
Ổ bi đỡ tự lựa	0,0010
Ổ đĩa đỡ	
– loại có vòng cách, khi $F_a \approx 0$	0,0011
– loại không có vòng cách, khi $F_a \approx 0$	0,0020
Ổ côn	0,0018
Ổ tang trống tự lựa	0,0018
Ổ lăn CARB	0,0016
Ổ bi chặn	0,0013
Ổ đĩa chặn	0,0050
Ổ tang trống chặn	0,0018

Để tính toán một cách chính xác mô men ma sát trong ổ lăn thì cần phải xét đến bốn nguồn tạo ma sát khác nhau:

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

trong đó

$M$  = tổng mô men ma sát, Nmm

$M_{rr}$  = mô men ma sát lăn, Nmm

$M_{sl}$  = mô men ma sát trượt, Nmm

$M_{seal}$  = mô men ma sát của phốt, Nmm

$M_{drag}$  = mô men ma sát do tổn thất ngâm dầu, Nmm

Cách tính mới này xác định nguyên nhân tạo ra ma sát trong tất cả những sự tiếp xúc xảy ra trong ổ lăn và kết hợp chúng lại với nhau; hơn nữa, ảnh hưởng của phốt, và những nguyên nhân phụ bên ngoài cũng có thể được tính thêm vào khi có yêu cầu để dự tính mô men ma sát tổng cộng. Bởi vì phương pháp này xem xét theo từng vị trí tiếp xúc riêng rẽ (rãnh lăn và gờ chặn), do vậy những thay đổi về thiết kế và cải tiến về bề mặt sẽ được xem xét một cách dễ dàng và phương pháp mới này có thể thể hiện một cách rõ nét những cải tiến về thiết kế của ổ lăn SKF và dễ dàng cập nhật hơn.

Trong những phần tiếp theo, phương pháp tính toán mô men ma sát mới của SKF bắt đầu từ tính toán đơn giản như ma sát lăn, trượt và ảnh hưởng của phốt. Trong phần kế tiếp sẽ trình bày về các ảnh hưởng của mức dầu trong ổ lăn, ảnh hưởng do sự thiếu đồng học, ảnh hưởng do dòng chảy ngược của chất bôi trơn.

## Phương pháp tính toán mô men ma sát mới của SKF

Phương pháp tính toán mô men ma sát mới của SKF cho phép tính toán mô men ma sát sinh ra trong ổ lăn SKF một cách chính xác hơn theo công thức như đã nêu ra ở phần trên:

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

Phương pháp tính toán mới này của SKF được bắt nguồn từ những phương pháp tính toán tiên tiến bằng máy tính do SKF thiết kế và phát triển để cung cấp những giá trị tham khảo gần đúng dưới những điều kiện hoạt động như sau:

- Bôi trơn bằng mỡ hoặc phương pháp bôi trơn bằng dầu thông dụng như: ngâm dầu, tưới dầu và phun dầu;
- Đối với ổ lăn lắp cặp thì tính mô men ma sát riêng cho từng ổ và sau đó cộng chúng lại với nhau. Tải hướng kính sẽ chia đều cho hai ổ; tải dọc trục phân ra theo cách bố trí ổ lăn;
- Tải trọng tương đương hoặc lớn hơn tải trọng tối thiểu đề nghị;
- Tải trọng không đổi về chiều và độ lớn;
- Khe hở hoạt động là bình thường

### Ghi chú

Công thức nêu trên sẽ dẫn đến tính toán phức tạp hơn. Do vậy đề nghị nên sử dụng những công cụ tính toán có sẵn trong CD-ROM "SKF Interactive Engineering Catalogue" hoặc trên mạng internet tại địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com)

## Ma sát

### Mô men ma sát lăn

Mô men ma sát lăn được tính toán từ công thức sau:

$$M_{rr} = G_{rr} (v n)^{0,6}$$

trong đó

$M_{rr}$  = mô men ma sát lăn, Nmm

$G_{rr}$  = biến số tùy thuộc vào

- loại ổ lăn
- đường kính trung bình  $d_m$   
= 0,5 (d + D), mm
- tải hướng kính  $F_r$ , N
- tải dọc trục  $F_a$ , N

$n$  = vận tốc quay, r/min

$v$  = độ nhớt động học của chất bôi trơn ở nhiệt độ làm việc,  $\text{mm}^2/\text{s}$  (khi bôi trơn bằng mỡ thì là độ nhớt của dầu gốc)

Giá trị  $G_{rr}$  có thể tính được khi sử dụng công thức cho trong bảng 2 và hằng số hình học R cho trong bảng 3 bắt đầu từ trang 92. Cả tải trọng  $F_r$  và  $F_a$  thì luôn được xem là dương.

### Mô men ma sát trượt

Mô men ma sát trượt được tính toán từ công thức sau:

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

trong đó

$M_{sl}$  = mô men ma sát trượt, Nmm

$G_{sl}$  = biến số tùy thuộc vào

- loại ổ lăn,
- đường kính trung bình  $d_m$   
= 0,5 (d + D), mm
- tải hướng kính  $F_r$ , N
- tải hướng trục  $F_a$ , N

$\mu_{sl}$  = hệ số ma sát trượt, có thể ấn định đến giá trị của điều kiện màng dầu đầy đủ tức là  $\kappa \geq 2$ ,

- 0,05 khi bôi trơn bằng dầu khoáng
  - 0,04 khi bôi trơn bằng dầu tổng hợp
  - 0,1 khi bôi trơn bằng dung dịch truyền lực
- Đối với ổ đĩa và ổ côn thì sử dụng những giá trị sau:
- 0,02 đối với ổ đĩa
  - 0,002 đối với ổ côn

Giá trị  $G_{sl}$  có thể tính được bằng cách sử dụng công thức cho trong **bảng 2** và hằng số hình học S cho trong **bảng 3** bắt đầu từ **trang 92**.

### Mô men ma sát của phốt

Khi ổ lăn lắp với phốt tiếp xúc thì tổn thất ma sát do phốt sinh ra có thể lớn hơn ma sát sinh ra trong ổ lăn. Mô men ma sát của phốt trong ổ lăn có lắp hai phốt có thể được ước lượng theo công thức kinh nghiệm như sau:

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

trong đó

$M_{seal}$  = mô men ma sát của phốt, Nmm

$K_{S1}$  = hằng số phụ thuộc vào loại ổ lăn

$K_{S2}$  = hằng số phụ thuộc vào loại ổ lăn và loại phốt

$d_S$  = đường kính vai được nêu trong bảng thông số kỹ thuật (**→ bảng 4, trang 96**)

$\beta$  = số mũ phụ thuộc vào loại ổ lăn và loại phốt

Giá trị của hằng số  $K_{S1}$ , và  $K_{S2}$  và số mũ  $\beta$  có thể tìm được từ **bảng 4, trang 96**.

$M_{seal}$  là mô men ma sát do hai phốt sinh ra. Trong trường hợp chỉ có một phốt thì ma sát sinh ra là 0,5  $M_{seal}$ .

Đối với phốt RSL trong ổ bi đỡ có đường kính ngoài trên 25mm thì sử dụng giá trị  $M_{seal}$  tính toán được bất kể là một hay hai phốt.

**Biến số hình học và tải phụ thuộc mô men ma sát lăn và trượt – Ổ lăn hướng kính**

Loại ổ lăn	Biến số ma sát lăn $G_{rr}$	Biến số ma sát trượt $G_{sl}$
<b>Ổ bi đỡ</b>	khi $F_a = 0$ $G_{rr} = R_1 d_m^{1,96} F_r^{0,54}$	khi $F_a = 0$ $G_{sl} = S_1 d_m^{-0,26} F_r^{5/3}$
	khi $F_a > 0$ $G_{rr} = R_1 d_m^{1,96} \left( F_r + \frac{R_2}{\sin \alpha_f} F_a \right)^{0,54}$	khi $F_a > 0$ $G_{sl} = S_1 d_m^{-0,145} \left( F_r^{5/3} + \frac{S_2 d_m^{1,5}}{\sin \alpha_f} F_a^4 \right)^{1/3}$
	$\alpha_f = 24,6 (F_a/C_0)^{0,24}$ , độ	
<b>Ổ bi đỡ chân<sup>1)</sup></b>	$G_{rr} = R_1 d_m^{1,97} [F_r + F_g + R_2 F_a]^{0,54}$ $F_g = R_3 d_m^4 n_2$	$G_{sl} = S_1 d_m^{0,26} [(F_r + F_g)^{4/3} + S_2 F_a^{4/3}]$ $F_g = S_3 d_m^4 n_2$
<b>Ổ bi tiếp xúc bốn điểm</b>	$G_{rr} = R_1 d_m^{1,97} [F_r + F_g + R_2 F_a]^{0,54}$ $F_g = R_3 d_m^4 n^2$	$G_{sl} = S_1 d_m^{0,26} [(F_r + F_g)^{4/3} + S_2 F_a^{4/3}]$ $F_g = S_3 d_m^4 n^2$
<b>Ổ bi đỡ tự lựa</b>	$G_{rr} = R_1 d_m^2 [F_r + F_g + R_2 F_a]^{0,54}$ $F_g = R_3 d_m^{3,5} n^2$	$G_{sl} = S_1 d_m^{-0,12} [(F_r + F_g)^{4/3} + S_2 F_a^{4/3}]$ $F_g = S_3 d_m^{3,5} n^2$
<b>Ổ đĩa đỡ</b>	$G_{rr} = R_1 d_m^{2,41} F_r^{0,31}$	$G_{sl} = S_1 d_m^{0,9} F_a + S_2 d_m F_r$
<b>Ổ côn<sup>1)</sup></b> Hệ số chịu tải dọc trục Y đối với ổ côn một dây → Xem bảng thông số kỹ thuật	$G_{rr} = R_1 d_m^{2,38} (F_r + R_2 Y F_a)^{0,31}$	$G_{sl} = S_1 d_m^{0,82} (F_r + S_2 Y F_a)$
<b>Ổ tang trống tự lựa</b>	$G_{rr,e} = R_1 d_m^{1,85} (F_r + R_2 F_a)^{0,54}$	$G_{sl,e} = S_1 d_m^{0,25} (F_r^4 + S_2 F_a^4)^{1/3}$
	$G_{rr,l} = R_3 d_m^{2,3} (F_r + R_4 F_a)^{0,31}$	$G_{sl,l} = S_3 d_m^{0,94} (F_r^3 + S_4 F_a^3)^{1/3}$
	khi $G_{rr,e} < G_{rr,l}$	khi $G_{sl,e} < G_{sl,l}$
	$G_{rr} = G_{rr,e}$	$G_{sl} = G_{sl,e}$
	ngược lại $G_{rr} = G_{rr,l}$	ngược lại $G_{sl} = G_{sl,l}$
<b>Ổ lăn CARB</b>	khi $F_r < (R_2^{1,85} d_m^{0,78} / R_1^{1,85})^{2,35}$	khi $F_r < (S_2 d_m^{1,24} / S_1)^{1,5}$
	$G_{rr,e} = R_1 d_m^{1,97} F_r^{0,54}$	$G_{sl,e} = S_1 d_m^{-0,19} F_r^{5/3}$
	ngược lại $G_{rr,l} = R_2 d_m^{2,37} F_r^{0,31}$	ngược lại $G_{sl,l} = S_2 d_m^{1,05} F_r$

<sup>1)</sup> Giá trị được sử dụng cho  $F_a$  là tải dọc trục bên ngoài

Bảng 2b

Biến số hình học và tải phụ thuộc mô men ma sát lăn và trượt – 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 đĩa 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	$G_{rr,e} = R_1 d_m^{1,96} (F_r + R_2 F_a)^{0,54}$	$G_{sl,e} = S_1 d_m^{-0,35} (F_r^{5/3} + S_2 F_a^{5/3})$
	$G_{rr,l} = R_3 d_m^{2,39} (F_r + R_4 F_a)^{0,31}$	$G_{sl,l} = S_3 d_m^{0,89} (F_r + F_a)$
	khi $G_{rr,e} < G_{rr,l}$	khi $G_{sl,e} < G_{sl,l}$
	$G_{rr} = G_{rr,e}$	$G_{sr} = G_{sl,e}$
	ngược lại	ngược lại
	$G_{rr} = G_{rr,l}$	$G_{sr} = G_{sl,l}$
		$G_r = S_4 d_m^{0,76} (F_r + S_5 F_a)$
		$G_{sl} = G_{sr} + \frac{G}{e^{10^{-6}(n v)^{1,4}} d_m}$

Bảng 3

Loại ổ lăn	Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn			mô men ma sát trượt			
	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	
Ổ bi đỡ	Xem bảng 3a			Xem bảng 3a			
Ổ bi đỡ chặn	– 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 đỡ tự lùa	Xem bảng 3b			Xem bảng 3b			
Ổ đĩa đỡ	Xem bảng 3c			Xem bảng 3c			
Ổ côn	Xem bảng 3d			Xem bảng 3d			
Ổ tang trống tự lùa	Xem bảng 3e			Xem bảng 3e			
Ổ lăn CARB	Xem bảng 3f			Xem bảng 3f			
Ổ bi chặn	$1,03 \times 10^{-6}$			$1,6 \times 10^{-2}$			
Ổ đĩa chặn	$2,25 \times 10^{-6}$			0,154			
Ổ tang trống chặn	Xem bảng 3g			Xem bảng 3g			

Bảng 3a

Hằng số hình học đối với mô men ma sát lăn và trượt cho ổ bi đỡ

Dài ổ lăn mô men ma sát lăn $R_1$	Hằng số hình học đối với mô men ma sát trượt		$S_2$	
	$R_2$	$S_1$		
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 mô men ma sát lăn và trượt cho ổ bi đỡ tự lựa

Dài ổ lăn	Hằng số hình học đối với mô men ma sát lăn			mô men 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 mô men ma sát lăn và trượt cho ổ đĩa đỡ

Dài ổ lăn	Hằng số hình học đối với mô men ma sát lăn $S_1$	mô men ma sát trượt	
		$S_2$	$S_3$
<b>Ổ lăn có vòng cách thuộc các loại N, NU, NJ hoặc NUP</b>			
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
<b>Ổ lăn không có vòng cách thuộc các loại NCF, NJG, NNC, NNCF, NNC hoặc NNF</b>			
Tất cả các dài	$2,13 \times 10^{-6}$	0,16	0,0015

Bảng 3d

Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn và trượt cho ổ côn				
Dài ổ lăn	Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn		mô men ma sát trượt	
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
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
Khác	$2,31 \times 10^{-6}$	10,9	0,019	2

Bảng 3e

Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn và trượt cho ổ tang trống tự lùa								
Dài ổ lăn	Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn			mô men ma sát trượt				
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>
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	$2,4 \times 10^{-6}$	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	$2,7 \times 10^{-6}$	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

## Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn và trượt cho ổ lăn CARB

Dài ổ lăn	Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn		mô men ma sát trượt	
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
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

## Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn và trượt cho ổ tang trống chặn

Dài ổ lăn	Hàng số hình học đối với mô men ma sát lăn			mô men ma sát trượt					
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
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

Bảng 4

**Mô men ma sát của phớt : Tính toán số mũ và hằng số**

Loại phớt Loại ổ lăn	Đường kính ngoài của ổ lăn		Số mũ và hằng số			Đường kính rãnh gấn phớt $d_s^{1)}$
	D over	incl.	$\beta$	$K_{S1}$	$K_{S2}$	
<b>Phớt RSL</b> Ổ bi đỡ	25	25 52	0 2,25	0 0,0018	0	$d_2$ $d_2$
<b>Phớt RZ</b> Ổ bi đỡ		175	0	0	0	$d_1$
<b>Phớt RSH</b> Ổ bi đỡ		52	2,25	0,028	2	$d_2$
<b>Phớt RS1</b> Ổ bi đỡ		62 80 100	2,25 2,25 2,25 2,25	0,023 0,018 0,018 0,018	2 20 15 0	$d_1, d_2$ $d_1, d_2$ $d_1, d_2$ $d_1, d_2$
Ổ bi đỡ chặn	30	120	2	0,014	10	$d_1$
Ổ bi đỡ tự lựa	30	125	2	0,014	10	$d_2$
<b>Phớt LS</b> Ổ đĩa đỡ	42	360	2	0,032	50	E
<b>Phớt CS, CS2 và CS5</b> Ổ tang trống tự lựa	62	300	2	0,057	50	$d_2$
Ổ lăn CARB	42	340	2	0,057	50	$d_2$

<sup>1)</sup> Giá trị được cho trong bảng thông số kỹ thuật

**Những ảnh hưởng khác đến mô men ma sát trong ổ lăn**

Để xem xét một cách kỹ lưỡng hơn về hoạt động của ổ lăn, và nếu cần tính toán chính xác hơn thì phương pháp tính toán mới của SKF có thể xét đến những ảnh hưởng khác và được đưa vào công thức tính toán.

- Ảnh hưởng do dòng chảy ngược của chất bôi trơn (inlet shear heating reduction)
- Do sự thiếu đồng học trong trường hợp bôi trơn bằng khí nén dầu, phun dầu, mỡ và ngâm với mức dầu thấp
- Tổn thất ngâm dầu khi bôi trơn bằng ngâm dầu
- Bôi trơn hỗn hợp ở vận tốc thấp và / hay độ nhớt thấp.

Kết hợp với những ảnh hưởng này thì công thức tính tổng mô men ma sát trong ổ lăn là:

$$M = \Phi_{ish} \Phi_{rs} M_{rr} + M_{sl} + M_{seal} + M_{drag}$$

trong đó

$M$  = Tổng mô men ma sát của ổ lăn, Nmm

$M_{rr} = G_{rr} (v n)^{0,6}$

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

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

$M_{drag}$  = mô men ma sát do tổn thất ngâm dầu, Nmm

$\Phi_{ish}$  = Hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược

$\Phi_{rs}$  = Hệ số ảnh hưởng do sự thiếu đồng học

Hệ số  $\Phi_{ish}$  và  $\Phi_{rs}$  được giới thiệu trong công thức tính ma sát mới của SKF nhằm xét đến ảnh hưởng do dòng chảy ngược của chất bôi trơn và sự thiếu chất bôi trơn tức thời đến ma sát lăn. Hệ số ma sát trượt  $\mu_{sl}$  tăng lên trong trường hợp vận tốc và/hoặc độ nhớt thấp để xét đến chế độ bôi trơn hỗn hợp.

### Ảnh hưởng do dòng chảy ngược của chất bôi trơn

Khi trong ổ lăn có đầy đủ chất bôi trơn thì không phải tất cả chất bôi trơn có thể đi vào vùng tiếp xúc mà chỉ có một phần nhỏ chất bôi trơn được sử dụng để hình thành màng dầu bôi trơn. Chính vì điều này mà lượng dầu bôi trơn ở gần khu vực tiếp xúc sẽ bị đẩy ra và tạo thành một dòng chảy ngược ( $\rightarrow$  hình 1). Dòng chảy ngược này sẽ làm xáo trộn chất bôi trơn, sinh ra nhiệt làm giảm độ nhớt của dầu và giảm bề dày của màng dầu bôi trơn cũng như thành phần ma sát lăn.

Với ảnh hưởng được mô tả như trên nên hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược của chất bôi trơn có thể được tính toán một cách gần đúng từ công thức:

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

trong đó

$\Phi_{ish}$  = hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược

$n$  = vận tốc vòng quay,  $v/p$

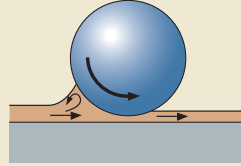
$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn  
=  $0,5 (d+D)$ , mm

$v$  = độ nhớt động học của chất bôi trơn ở nhiệt độ làm việc,  $mm^2/s$  (đối với bôi trơn bằng mỡ thì bằng độ nhớt của dầu gốc).

Giá trị của hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược có thể tính được từ **giản đồ 1** như là một hàm số của thông số tổ hợp  $(n d_m)^{1,28} v^{0,64}$ .

Hình 1

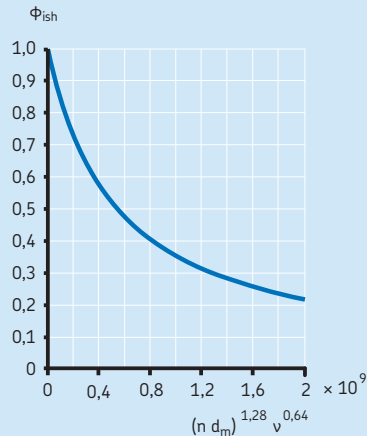
Dòng chảy ngược ở khu vực vào vùng tiếp xúc



Chất bôi trơn chảy ngược

Giản đồ 1

Hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược  $\Phi_{ish}$



### Ảnh hưởng do sự thiếu động học

Khi bôi trơn bằng khí nén dầu, phun dầu, mức dầu bôi trơn thấp khi ngâm dầu (mức dầu thấp hơn tâm của con lăn thấp nhất) và bôi trơn bằng mỡ, khi con lăn lăn qua rãnh lăn đã đẩy phần chất bôi trơn thừa ra ngoài. Do vận tốc của ổ lăn hoặc độ nhớt cao mà chất bôi trơn ở xung quanh vùng tiếp xúc không đủ thời gian để bổ sung vào rãnh lăn, hiện tượng này được gọi là “sự thiếu động học” (kinematic starvation) và điều này làm giảm bề dày màng dầu bôi trơn và ma sát lăn.

Với những điều kiện bôi trơn được mô tả trên thì hệ số do sự thiếu động học có thể được tính toán một cách gần đúng từ công thức:

$$\Phi_{rs} = \frac{1}{e^{K_{rs} \cdot v \cdot n \cdot (d + D)} \cdot \sqrt{\frac{K_Z}{2(D-d)}}}$$

trong đó

$\Phi_{rs}$  = Hệ số do sự thiếu động học

$e$  = Số logarit tự nhiên = 2,718 ≈ 2,718

$K_{rs}$  = Hằng số do sự thiếu động học bằng 3 × 10<sup>-8</sup> đối với bôi trơn ngâm dầu với mức dầu thấp và phun dầu bằng 6 × 10<sup>-8</sup> đối với bôi trơn bằng mỡ và phun khí nén dầu

$K_Z$  = hằng số liên quan đến dạng hình học của từng loại ổ lăn (→ **bảng 5**)

$v$  = độ nhớt động học của chất bôi trơn ở nhiệt độ làm việc, mm<sup>2</sup>/s

$n$  = vận tốc vòng quay, v/p

$d$  = đường kính trong của ổ lăn, mm

$D$  = đường kính ngoài của ổ lăn, mm

### Tổn thất ngâm dầu khi bôi trơn bằng ngâm dầu

Vi tổn thất ngâm dầu là những ảnh hưởng phụ quan trọng nhất tác động đến ma sát do đó những ảnh hưởng phụ được qui tụ xem xét bằng thành phần tổn thất ngâm dầu  $M_{drag}$ .

Khi bôi trơn bằng ngâm dầu thì một phần, hoặc trong những trường hợp đặc biệt, là toàn bộ ổ lăn bị ngập dầu. Trong những điều kiện như thế này thì kích thước và hình dạng của bề dầu cùng với mức dầu có thể tác động đáng kể đến đến mô men ma sát trong ổ lăn. Nếu lượng dầu ngâm quá lớn mà không quan tâm đến ảnh hưởng của kích thước bề dầu và ảnh hưởng của những bộ phận cơ khí khác hoạt động gắn với ổ

lăn như sự tác động dầu bên ngoài, bánh răng hay cam, thì tổn thất ngâm dầu trong ổ lăn là hàm số của mức dầu trong bể dầu và có thể được lấy xấp xỉ bằng giá trị biến thiên  $V_M$  biểu thị trong **giản đồ 2** như là hàm số của mức dầu  $H$  (→ **hình 2**) và đường kính trung bình của ổ lăn  $d_m = 0,5(d + D)$ . **Giản đồ 2** có thể áp dụng cho ổ lăn có vận tốc làm việc đến bằng vận tốc tham khảo của ổ lăn. Khi vận tốc cao hơn và mức dầu cao thì những ảnh hưởng khác sẽ có tác động quan trọng hơn đến kết quả.

Giá trị biến thiên  $V_M$  trong giản đồ 2 có liên hệ với mô men ma sát của tổn thất ngâm dầu đối với ổ bi là:

**Bảng 5**

#### Hàng số hình học $K_Z$ và $K_L$

Loại ổ lăn	Hàng số hình học	
	$K_Z$	$K_L$
<b>Ổ bi đỡ</b> – Một hoặc hai dãy	3,1	–
<b>Ổ bi đỡ chặn</b> – Một dãy	4,4	–
– Hai dãy	3,1	–
– Tiếp xúc bốn điểm	3,1	–
<b>Ổ bi đỡ tự lựa</b>	4,8	–
<b>Ổ đĩa đỡ</b> – Có vòng cách	5,1	0,65
– Không có vòng cách	6,2	0,7
<b>Ổ côn</b>	6	0,7
<b>Ổ tang trống tự lựa</b>	5,5	0,8
<b>Ổ lăn CARB</b> – Có vòng cách	5,3	0,8
– Không có vòng cách	6	0,75
<b>Ổ bi chặn</b>	3,8	–
<b>Ổ đĩa chặn</b>	4,4	0,43
<b>Ổ tang trống chặn</b>	5,6	0,58 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Chỉ áp dụng cho ổ lăn lắp đơn

$$M_{\text{drag}} = V_M K_{\text{ball}} d_m^5 n^2$$

và đối với ổ con lăn là

$$M_{\text{drag}} = 10 V_M K_{\text{roll}} B d_m^4 n^2$$

trong đó

$M_{\text{drag}}$  = mô men ma sát do tổn thất ngâm dầu, Nmm

$V_M$  = biến thiên theo hàm số của mức dầu theo **giản đồ 2**

$K_{\text{ball}}$  = hằng số liên quan ổ bi, xem phần phía dưới

$K_{\text{roll}}$  = hằng số liên quan ổ con lăn, xem phần phía dưới

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn, mm

$B$  = bề rộng vòng trong của ổ lăn, mm

$n$  = vận tốc vòng quay, v/p

Giá trị  $V_M$  tra được từ **giản đồ 2**, đường đỏ đối với ổ bi và đường xanh cho ổ con lăn.

Hằng số liên quan ổ bi được định nghĩa như sau:

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

và hằng số liên quan ổ con lăn là:

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

trong đó

$K_{\text{ball}}$  = hằng số liên quan ổ bi

$K_{\text{roll}}$  = hằng số liên quan ổ con lăn

$i_{rw}$  = số dây bi

$K_Z$  = Hằng số liên quan đến dạng hình học của từng loại ổ lăn (→ **bảng 5, trang 98**)

$K_L$  = Hằng số liên quan đến dạng hình học của từng loại ổ con lăn (→ **bảng 5, trang 98**)

$d$  = đường kính trong của ổ lăn, mm

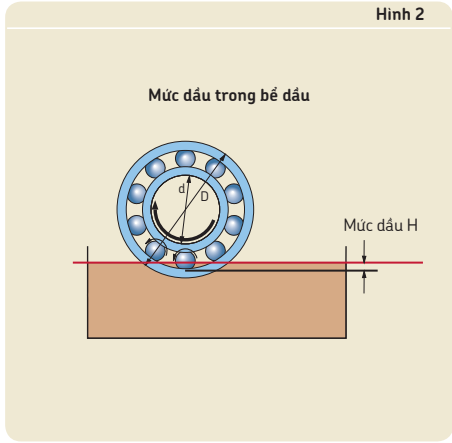
$D$  = đường kính ngoài của ổ lăn, mm

### Ghi chú

Để tính toán tổn thất ngâm dầu khi bôi trơn bằng phun dầu, có thể sử dụng cách tính như khi ngâm dầu với mức dầu bằng một nửa đường kính con lăn và nhân giá trị  $M_{\text{drag}}$  tính được cho 2.

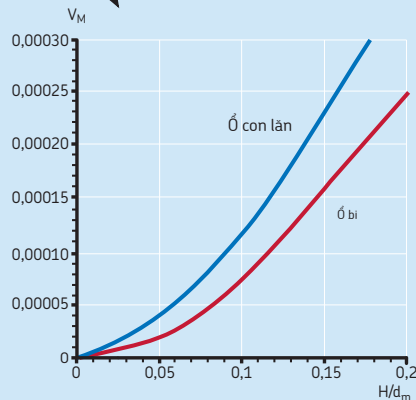
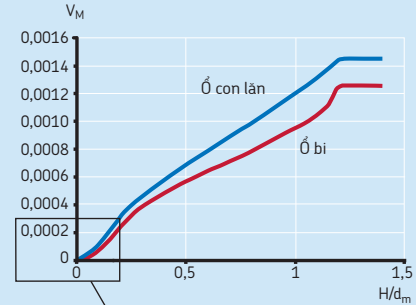
Để tính toán tổn thất ngâm dầu cho kết cấu trục đứng thì có thể lấy giá trị xấp xỉ bằng cách tính khi ổ lăn bị ngập toàn bộ và nhân giá trị

Hình 2



Giản đồ 2

Biến số tổn thất ngâm dầu  $V_M$



## Ma sát

$M_{drag}$  tính được với một hệ số bằng với tỉ lệ của bề dày của phần ổ lăn bị ngập và tổng bề dày của ổ lăn.

### Bôi trơn hỗn hợp ở vận tốc và độ nhớt thấp

Trong điều kiện làm việc có giá trị  $k$  nhỏ ( $\leq 2$ ) thì ứng dụng đó sẽ nằm trong chế độ bôi trơn hỗn hợp; thỉnh thoảng sẽ xảy ra việc tiếp xúc thép với thép làm tăng ma sát. **Giản thị 3** mô tả về sự biến thiên tiêu biểu của mô men ma sát theo vận tốc vòng quay và vận độ nhớt. Trong quá trình khởi động, khi tăng vận tốc hoặc độ nhớt thì mô men ma sát sẽ giảm, khi đó màng dầu bôi trơn sẽ được hình thành và ổ lăn sẽ làm việc trong điều kiện bôi trơn biến dạng thủy động toàn phần. Nếu vận tốc hoặc độ nhớt cao hơn thì ma sát sẽ tăng lên vì sự gia tăng bề dày màng dầu bôi trơn cho đến khi phát sinh nhiệt ở vận tốc cao và ảnh hưởng nhiệt làm giảm ma sát trở lại.

Hệ số ma sát trượt có thể được tính toán bằng công thức

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

trong đó

$\mu_{sl}$  = hệ số ma sát trượt

$\phi_{bl}$  = trọng số về hệ số ma sát trượt, xem phía dưới

$\mu_{bl}$  = hệ số phụ thuộc vào chất phụ gia trong chất bôi trơn, xấp xỉ bằng 0,15

$\mu_{EHL}$  = hệ số ma sát trong điều kiện màng bôi trơn đầy đủ:

0,05 khi bôi trơn bằng dầu khoáng

0,04 khi bôi trơn bằng dầu tổng hợp

0,1 khi bôi trơn bằng dung dịch truyền động

Với những ứng dụng sử dụng ổ đĩa và ổ

đĩa côn thì sử dụng những giá trị sau:

0,02 đối với ổ đĩa

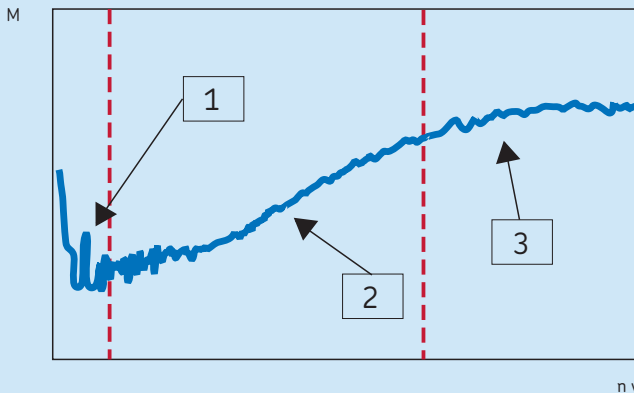
0,002 đối với ổ côn

Trọng số đối với mô men ma sát trượt có thể được ước lượng bằng công thức sau:

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

### Giản đồ 3

Mô men ma sát của ổ lăn là hàm số của vận tốc và độ nhớt



Vùng 1: Bôi trơn hỗn hợp

Vùng 2: EHL Bôi trơn biến dạng thủy động

Vùng 3: EHL + ảnh hưởng nhiệt và thiếu động học

trong đó

$\phi_{bl}$  = trọng số về hệ số ma sát trượt

$e$  = số logarit tự nhiên = 2,718

$n$  = vận tốc làm việc, v/p

$v$  = độ nhớt động học của chất bôi trơn ở nhiệt độ làm việc, mm<sup>2</sup>/s (đối với bôi trơn bằng mỡ thì bằng độ nhớt của dầu gốc)

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn, mm

Giá trị ước lượng của trọng số về hệ số ma sát trượt  $\phi_{bl}$  cũng có thể được tra ra từ **giản đồ 4**.

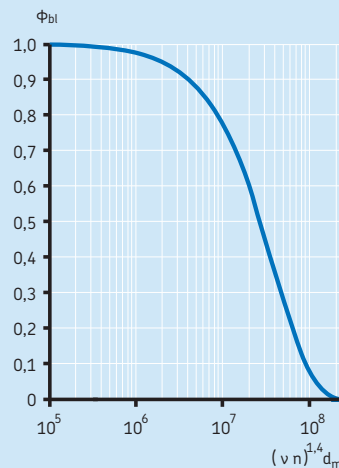
### Ảnh hưởng của khe hở và sự lệch trục đến ma sát

Sự thay đổi khe hở trong và/hoặc sự lệch trục trong ổ lăn sẽ thay đổi mô men ma sát. Phương pháp được mô tả như trên dựa trên khe hở trong của ổ lăn là khe hở bình thường và ổ lăn không bị lệch trục. Tuy nhiên, khi nhiệt độ làm việc của ổ lăn cao hoặc vận tốc cao thì sẽ làm giảm khe hở của ổ lăn và làm tăng ma sát. Thông thường sự lệch trục cũng làm tăng ma sát, nhưng đối với ổ bi tự lựa, ổ tang trống tự lựa, ổ lăn CARB và ổ tang trống chặn thì sự gia tăng ma sát do lệch trục là không đáng kể.

Đối với những ứng dụng chịu ảnh hưởng lớn của sự thay đổi khe hở và lệch trục thì xin liên hệ với dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

Giản đồ 4

Trọng số về hệ số ma sát trượt  $\phi_{bl}$



## Ảnh hưởng của lượng mỡ bôi trơn đến ma sát

Khi bôi trơn bằng mỡ và ổ lăn vừa mới được bôi trơn (hoặc tái bôi trơn) theo một lượng mỡ được khuyến cáo, thì trong một giờ hoặc một ngày đầu tiên (tùy thuộc vào vận tốc) ổ lăn sẽ hoạt động với giá trị ma sát lớn nhiều so với lượng ma sát tính toán ban đầu. Vì mỡ bôi trơn cần một khoảng thời gian để phân bố đều trong khoảng trống của ổ lăn trong khi chúng bị khuấy tung lên và di chuyển xung quanh. Để đánh giá tác động này thì nhân mô men ma sát lăn ban đầu số hai đối với loại ổ lăn tải nhẹ và hệ số bốn cho tải nặng. Tuy nhiên, sau khoảng thời gian chạy này thì mô men ma sát sẽ giảm xuống tương tự giá trị khi bôi trơn bằng dầu; trong nhiều trường hợp thì giá trị này có thể giảm thấp hơn nữa. Nếu ổ lăn được bôi trơn quá nhiều mỡ thì ma sát trong ổ lăn sẽ lớn hơn. Xem phần “Tái bôi trơn” từ **trang 237** hoặc liên hệ với dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF để có thêm thông tin.

## Ma sát trong ổ lăn Hybrid

Vì vật liệu gốm có mô đun đàn hồi cao nên ổ lăn hybrid có vùng tiếp xúc nhỏ hơn giúp làm giảm ma sát lăn và ma sát trượt. Hơn nữa, tỷ trọng của gốm nhỏ hơn thép nên lực ly tâm cũng nhỏ hơn và điều này giúp giảm ma sát khi làm việc với vận tốc cao.

Trong công thức trên, để tính mô men ma sát của ổ bi đỡ chặn bằng gốm thì thay thế hằng số hình học  $R_3$  và  $S_3$  của ổ lăn bằng thép bằng giá trị  $0,41R_3$  và  $0,41S_3$  tương ứng.

Những thiết kế có vận tốc cao sử dụng ổ bi đỡ hybrid kể cả những kết cấu có tải dọc trục ban đầu, thì khi đó ổ bi đỡ sẽ hoạt động tương tự như ổ bi đỡ chặn và do đó sự biến đổi ma sát cũng tương tự khi làm việc với vận tốc cao. Tuy nhiên, việc tính toán ma sát như vậy cần thực hiện với sự phối hợp của các dịch vụ kỹ thuật của SKF.



## Mô men khởi động

Mô men khởi động của ổ lăn được định nghĩa là mô men ma sát cần phải vượt qua để làm cho ổ lăn quay từ trạng thái đứng yên. Ở nhiệt độ môi trường từ +20°C đến +30°C, bắt đầu từ vận tốc bằng 0 và  $\mu_{sl} = \mu_{bl}$ , thì mô men khởi động có thể được tính dựa vào mô men ma sát trượt và mô men ma sát của phốt nếu có như sau:

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

trong đó

$M_{start}$  = mô men ma sát khởi động, Nmm

$M_{sl}$  = mô men ma sát trượt, Nmm

$M_{seal}$  = mô men ma sát của phốt, Nmm

Tuy nhiên, mômen khởi động của ổ con lăn có góc tiếp xúc lớn sẽ lớn hơn nhiều, gấp 4 lần đối với ổ côn loại 313, 322B, 323B và T7FC và gấp 8 lần đối với ổ lăn chặn tang trống.

## Thất thoát năng lượng và nhiệt độ của ổ lăn

Năng lượng thất thoát trong ổ lăn do ma sát có thể tính toán theo công thức:

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

trong đó

$N_R$  = năng lượng thất thoát, W

$M$  = tổng mômen ma sát trong ổ lăn, Nmm

$n$  = vận tốc quay, v/p

Nếu biết được hệ số làm mát (lượng nhiệt được giải thoát khỏi ổ lăn cho mỗi độ chênh lệch của ổ lăn và nhiệt độ môi trường), thì có thể ước lượng nhiệt độ tăng lên trong ổ lăn là:

$$\Delta T = N_R / W_s$$

trong đó

$\Delta T$  = nhiệt độ tăng lên, °C

$N_R$  = năng lượng thất thoát, W

$W_s$  = hệ số làm mát, W/°C

## Ma sát

### Ví dụ tính toán

Ổ tang trống tự lựa 22208 E hoạt động với vận tốc 3500 v/p trong điều kiện như sau:

Tải hướng kính  $F_r = 2\,990\text{ N}$

Tải dọc trục  $F_a = 100\text{ N}$

Vòng trong quay

Nhiệt độ làm việc  $+40\text{ °C}$

Bôi trơn ngâm dầu

Mức dầu  $H = 2,5\text{ mm}$  cao hơn rìa của rãnh lăn vòng ngoài trong điều kiện tĩnh. Dầu khoáng có độ nhớt động học  $\nu = 68\text{ mm}^2/\text{s}$  ở nhiệt độ  $40\text{ °C}$ .

Yêu cầu:

Tính tổng mômen ma sát?

#### 1. Tính toán tham số phụ thuộc tải và dạng hình học

Theo **bảng 2a** trên **trang 91** với đường kính trung bình của ổ lăn

$$d_m = 0,5 (d + D) = 0,5 (40 + 80) = 60\text{ mm}$$

- Biến số ma sát lăn

$$\begin{aligned} G_{rr,e} &= R_1 d_m^{1,85} (F_r + R_2 F_a)^{0,54} \\ &= 1,6 \times 10^{-6} \times 60^{1,85} \times \\ &\quad (2\,990 + 5,84 \times 100)^{0,54} \\ &= 0,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_{rr,l} &= R_3 d_m^{2,3} (F_r + R_4 F_a)^{0,31} \\ &= 2,81 \times 10^{-6} \times 60^{2,3} \times \\ &\quad (2\,990 + 5,8 \times 100)^{0,31} \\ &= 0,436 \end{aligned}$$

vì  $G_{rr,e} < G_{rr,l}$ , do đó

$$G_{rr} = 0,26$$

- Biến số ma sát trượt

$$\begin{aligned} G_{sl,e} &= S_1 d_m^{0,25} (F_r^4 + S_2 F_a^4)^{1/3} \\ &= 3,62 \times 10^{-3} \times 60^{0,25} \times \\ &\quad (2\,990^4 + 508 \times 100^4)^{1/3} \\ &= 434 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_{sl,l} &= S_3 d_m^{0,94} (F_r^3 + S_4 F_a^3)^{1/3} \\ &= 8,8 \times 10^{-3} \times 60^{0,94} \times \\ &\quad (2\,990^3 + 117 \times 100^3)^{1/3} \\ &= 1\,236,6 \end{aligned}$$

vì  $G_{sl,e} < G_{sl,l}$ , do đó

$$G_{sl} = 434$$

#### 2. Tính toán momen ma sát lăn

$$\begin{aligned} M_{rr} &= G_{rr} (\nu n)^{0,6} = 0,26 \times (68 \times 3\,500)^{0,6} \\ &= 437\text{ Nmm} \end{aligned}$$

#### 3. Tính toán momen ma sát trượt

Giả sử rằng điều kiện bôi trơn toàn phần,  $\kappa > 2$

$$M_{sl} = \mu_{sl} G_{sl} = 0,05 \times 434 = 21,7\text{ Nmm}$$

#### 4. Tính toán hệ số ảnh hưởng do dòng chảy ngược

$$\begin{aligned} \Phi_{ish} &= \frac{1}{1 + 1,84 \times 10^{-9} \times (n \times d_m)^{1,28} \nu^{0,64}} \\ &= \frac{1}{1 + 1,84 \times 10^{-9} \times (3\,500 \times 60)^{1,28} 68^{0,64}} \\ &\approx 0,85 \end{aligned}$$

**5. Tính toán hệ số ảnh hưởng do sự thiếu đồng học**

$$\begin{aligned} \Phi_{rs} &= \frac{1}{e^{K_{rs} \cdot v \cdot n \cdot (d + D)} \cdot \sqrt{\frac{K_z}{2(D-d)}}} \\ &= \frac{1}{2,718^{3 \times 10^{-8} \times 68 \times 3 \cdot 500 \cdot (40 + 80)} \cdot \sqrt{\frac{5,5}{2 \times (80 - 40)}}} \\ &\approx 0,8 \end{aligned}$$

**6. Tính toán tổn thất ngâm dầu khi bôi trơn bằng ngâm dầu**

Với tham số tổn thất ngâm dầu là hàm số

$$H/d_m = 2,5/60 = 0,041$$

từ **giản đồ 2 trang 99**, có thể thấy rằng tổn thất ngâm dầu là nhỏ, vì  $H/d_m < 0,1$ . Tuy nhiên, cũng nên xét đến chúng. Đối với ổ con lăn, biến số tổn thất  $V_M$  xấp xỉ bằng  $0,3 \times 10^{-4}$ .

Khi đó hằng số liên quan đến ổ con lăn được tính theo công thức

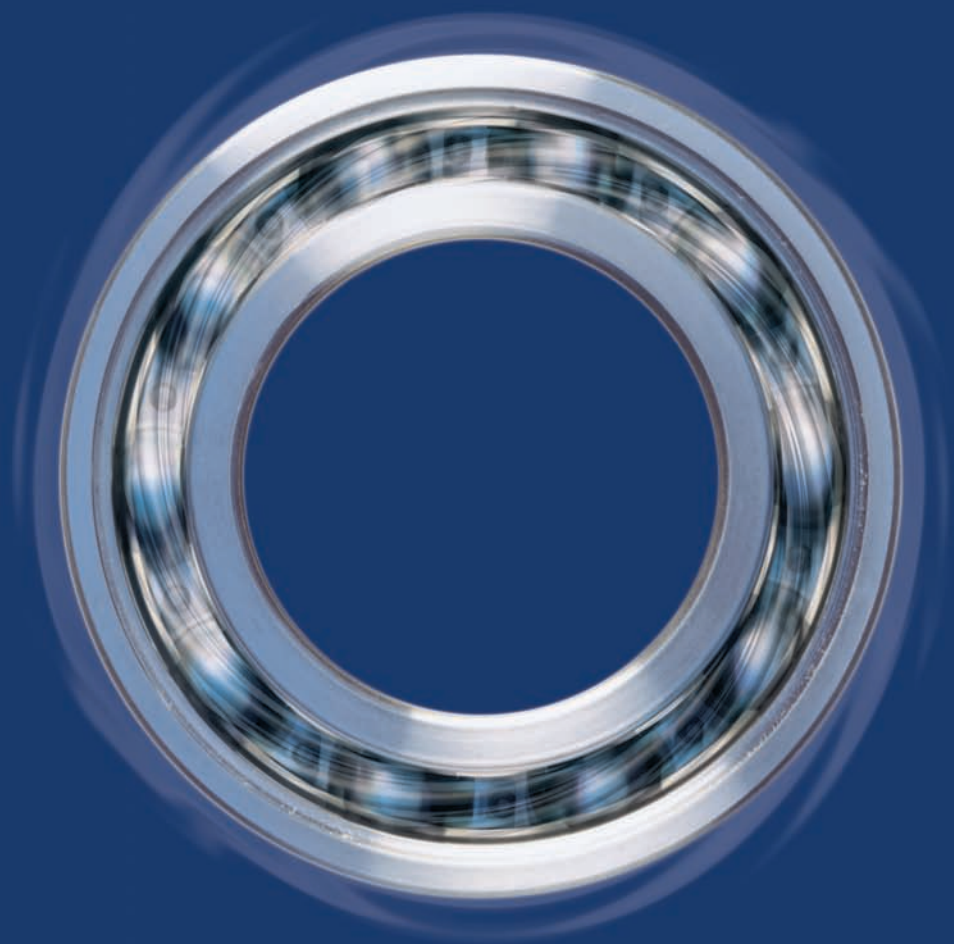
$$\begin{aligned} K_{roll} &= \frac{K_L \cdot K_z \cdot (d + D)}{D - d} \times 10^{-12} \\ &= \frac{0,8 \times 5,5 \times (40 + 80)}{80 - 40} \times 10^{-12} \\ &= 13,2 \times 10^{-12} \end{aligned}$$

Khi đó mô men ma sát do tổn thất ngâm dầu được tính như sau:

$$\begin{aligned} M_{drag} &= 10 V_M K_{roll} B d_m^4 n^2 \\ &= 10 \times 0,3 \times 10^{-4} \times \\ &\quad 13,2 \times 10^{-12} \times 23 \times 604 \times 3 \cdot 500^2 \\ &= 14,5 \text{ Nmm} \end{aligned}$$

**7. Tính toán momen ma sát tổng cộng của ổ lăn 22208 E theo cách tính mới của SKF**

$$\begin{aligned} M &= \Phi_{ish} \Phi_{rs} M_{rr} + M_{sl} + M_{drag} \\ &= 0,85 \times 0,8 \times 437 + 21,7 + 14,5 \\ &= 334 \text{ Nmm} \end{aligned}$$



# Vận tốc và rung động

<b>Vận tốc tham khảo .....</b>	<b>108</b>
Ảnh hưởng của tải trọng và độ nhớt của dầu bôi trơn đến vận tốc tham khảo/vận tốc cho phép.....	108
Vận tốc cao hơn vận tốc tham khảo.....	109
<b>Vận tốc giới hạn .....</b>	<b>114</b>
<b>Những trường hợp đặc biệt.....</b>	<b>114</b>
Vận tốc thấp.....	114
Chuyển động lắc .....	114
<b>Sự phát sinh rung động trong ổ lăn.....</b>	<b>115</b>
Phát sinh do sự thay đổi số lượng con lăn chịu tải .....	115
Sai lệch hình dạng của các bộ phận.....	115
Hư hỏng cục bộ.....	115
Nhiễm bẩn .....	115
<b>Ảnh hưởng của ổ lăn đến sự rung động của ứng dụng .....</b>	<b>115</b>

## Vận tốc và rung động

Ổ lăn chỉ có thể hoạt động được trong một vận tốc giới hạn nào đó. Thông thường, giới hạn này được xác định dựa vào nhiệt độ làm việc của chất bôi trơn được sử dụng hoặc vật liệu của các bộ phận của ổ lăn.

Ổ vận tốc mà nhiệt độ làm việc giới hạn đạt được phụ thuộc vào lượng nhiệt sinh ra do ma sát trong ổ lăn (bao gồm nguồn nhiệt tác động từ bên ngoài) và lượng nhiệt có thể truyền ra khỏi ổ lăn.

Tất cả những yếu tố như: Loại ổ lăn, kích cỡ, thiết kế bên trong, tải trọng, bôi trơn và điều kiện giải nhiệt cũng như thiết kế của vòng cách, độ chính xác và khe hở bên trong đều có vai trò quyết định giới hạn vận tốc làm việc của ổ lăn.

Trong bảng thông số kỹ thuật thường có liệt kê hai loại vận tốc: vận tốc tham khảo (nhiệt) và vận tốc giới hạn (động học), những giá trị này tùy thuộc vào tiêu chuẩn được sử dụng để xem xét.

## Vận tốc tham khảo

Vận tốc tham khảo (nhiệt) được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật thể hiện một giá trị tham khảo được sử dụng để xác định vận tốc làm việc cho phép của ổ lăn khi hoạt động với một tải trọng nào đó và với một độ nhớt nào đó của chất bôi trơn.

Giá trị của vận tốc tham khảo được nêu tuân theo tiêu chuẩn ISO 15312:2003 (ngoại trừ ổ bi chặn). Tiêu chuẩn ISO này được thiết lập cho trường hợp bôi trơn bằng dầu nhưng cũng có giá trị đối với bôi trơn bằng mỡ.

Vận tốc tham khảo của một ổ lăn là vận tốc mà với một điều kiện làm việc cụ thể nào đó sẽ tạo ra sự cân bằng nhiệt giữa lượng nhiệt sinh ra trong ổ lăn và lượng nhiệt tỏa ra ngoài thông qua trục, ổ đỡ và chất bôi trơn.

Điều kiện tham khảo theo tiêu chuẩn ISO 15312 để đạt được sự cân bằng nhiệt là:

- Nhiệt độ làm việc tăng lên 50°C từ nhiệt độ môi trường là 20°C, tức là nhiệt độ của ổ lăn là 70°C đo trên vòng ngoài đứng yên của ổ lăn hoặc vòng chặn trên thân ổ
- Đối với ổ lăn hướng kính: thì tải trọng là tải hướng kính cố định, có giá trị bằng 5% tải trọng tĩnh cơ bản danh định  $C_0$ .
- Đối với ổ lăn chặn: thì tải trọng là tải dọc trục cố định, có giá trị bằng 2% tải trọng tĩnh cơ bản danh định  $C_0$ .
- Ổ lăn không có nắp che, khe hở trong tiêu chuẩn

### Đối với ổ lăn bôi trơn bằng dầu:

- Chất bôi trơn: dầu khoáng, không có phụ gia EP, có độ nhớt động học ở 70°C là:  
 $v = 12 \text{ mm}^2/\text{s}$  (ISO VG 32) đối với ổ lăn hướng kính,  $v = 24 \text{ mm}^2/\text{s}$  (ISO VG 68) đối với ổ con lăn chặn
- Phương pháp bôi trơn: ngâm dầu với mức dầu đạt đến phân nửa con lăn ở vị trí thấp nhất

### Đối với ổ lăn bôi trơn bằng mỡ:

- Chất bôi trơn: mỡ có chất làm rắn lithium thông thường với dầu gốc là dầu khoáng có độ nhớt từ 100 đến 200  $\text{mm}^2/\text{s}$  ở 40°C (như ISO VG 150)
- Lượng mỡ bôi trơn: khoảng 30% khoảng trống trong ổ lăn.

Đối với ổ lăn bôi trơn bằng mỡ thì nhiệt độ có thể tăng vọt trong quá trình khởi động. Do vậy ổ lăn chỉ có thể đạt đến nhiệt độ làm việc ổ định sau 10 đến 20 giờ hoạt động.

Với điều kiện tham khảo như trên thì tốc độ tham khảo khi bôi trơn bằng dầu và bằng mỡ là như nhau.

Trong trường hợp ổ lăn có vòng ngoài xoay thì cần phải giảm giá trị % tải trọng tĩnh cơ bản danh định của ứng dụng.

Đối với những ổ lăn mà tốc độ giới hạn không chỉ phụ thuộc vào nhiệt sinh ra do ma sát giữa con lăn và rãnh lăn thì trong bảng thông số kỹ thuật chỉ liệt kê tốc độ giới hạn. Ví dụ như ổ lăn có phốt chặn.

## Ảnh hưởng của tải trọng và độ nhớt của dầu bôi trơn đến tốc độ tham khảo/tốc độ cho phép

Khi giá trị của tải trọng và độ nhớt cao hơn giá trị tham khảo nêu trên thì ma sát sẽ tăng lên do đó ổ lăn sẽ không thể hoạt động với tốc độ tham khảo đề nghị trên, ngoài trừ trường hợp cho phép nhiệt độ làm việc tăng lên. Nếu giá trị độ nhớt được sử dụng thấp hơn thì tốc độ làm việc có thể cao hơn.

Ảnh hưởng của tải trọng và độ nhớt động học đến tốc độ tham khảo có thể tra ra từ các giàn đồ:

**Giàn đồ 1:** Ổ bi hướng kính **trang 110.**

**Giàn đồ 2:** Ổ lăn hướng kính, **trang 111.**

**Giàn đồ 3:** Ổ bi chặn, **trang 112.**

**Giàn đồ 4:** Ổ con lăn chặn, **trang 113.**

## Bôi trơn bằng dầu

Giá trị của hệ số điều chỉnh khi bôi trơn bằng dầu

- $f_P$ : ảnh hưởng của tải trọng tương đương  $P$  và
- $f_v$ : ảnh hưởng của độ nhớt

có thể tra từ **giản đồ 1** đến **4** như là hàm số của  $P/C_0$  và đường kính trung bình của ổ lăn  $d_m$

trong đó

$P$  = tải trọng động tương đương, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn  
=  $0,5(d + D)$ , mm

Giá trị độ nhớt trong giản đồ được biểu thị theo ký hiệu ISO, ví dụ ISO VG 32 thì 32 là độ nhớt của dầu ở 40°C.

Nếu nhiệt độ tham khảo 70°C vẫn không thay đổi thì vận tốc cho phép được tính như sau:

$$n_{perm} = n_r f_P f_v$$

trong đó

$n_{perm}$  = vận tốc cho phép của ổ lăn, v/p

$n_r$  = vận tốc tham khảo, v/p

$f_P$  = hệ số điều chỉnh ảnh hưởng của tải trọng  $P$

$f_v$  = hệ số điều chỉnh ảnh hưởng độ nhớt của dầu

## Bôi trơn bằng mỡ

Giản đồ này cũng được sử dụng trong trường hợp bôi trơn bằng mỡ. Tuy nhiên, vận tốc tham khảo khi bôi trơn bằng mỡ thì dựa vào độ nhớt của dầu gốc là VG 150, nhưng cũng có thể sử dụng khi độ nhớt của dầu từ ISO VG 100 – ISO VG 200. Đối với những độ nhớt khác thì giá trị của hệ số  $f_v$  cần phải được tính toán bằng cách lấy  $f_v$  của độ nhớt dầu gốc ở 40°C của mỡ được sử dụng chia cho  $f_v$  của dầu có ISO VG 150.

$$n_{perm} = n_r f_P \frac{f_v \text{ độ nhớt dầu cơ bản}}{f_v \text{ độ nhớt dầu cơ bản ISO VG150}}$$

## Ví dụ 1

Ổ bi SKF Explorer 6210 chịu tải trọng  $P = 0,24 C_0$ , bôi trơn ngâm dầu với độ nhớt của dầu là 68  $\text{mm}^2/\text{s}$  ở 40°C. Vận tốc làm việc cho phép là bao nhiêu?

Ổ bi 6210:  $d_m = 0,5(50 + 90) = 70$  mm.

Từ **giản đồ 1, trang 110**, với  $d_m = 70$  mm và  $P/C_0 = 0,24$ , thì  $f_P = 0,63$  và với  $P/C_0 = 0,24$  và ISO VG 68, thì  $f_v = 0,85$ .

Vận tốc làm việc cho phép của ổ lăn ở nhiệt độ làm việc 70°C,  $n_{perm}$ , sẽ là

$$n_{perm} = 15\,000 \times 0,63 \times 0,85 = 8\,030 \text{ r/min}$$

## Ví dụ 2

Ổ tang trống tự lựa SKF Explorer 22222 chịu tải  $P = 0,15 C_0$ , bôi trơn bằng mỡ có độ nhớt dầu gốc là 220  $\text{mm}^2/\text{s}$  ở 40°C. Vận tốc làm việc cho phép là bao nhiêu?

Ổ lăn 22222 có E:  $d_m = 0,5(110 + 200) = 155$  mm. Từ **giản đồ 2, trang 111**, với  $d_m = 155$  mm và  $P/C_0 = 0,15$ , thì  $f_P = 0,53$  và với  $P/C_0 = 0,15$  và ISO VG 220, thì  $f_v \text{ actual} = 0,83$ ; với  $P/C_0 = 0,15$  và ISO VG 150, thì  $f_v \text{ ISO VG150} = 0,87$ .

Vận tốc làm việc cho phép của ổ lăn ở nhiệt độ làm việc 70 °C,  $n_{perm}$ , sẽ là

$$n_{perm} = 3\,000 \times 0,53 \times 0,83/0,87 = 1\,520 \text{ r/min}$$

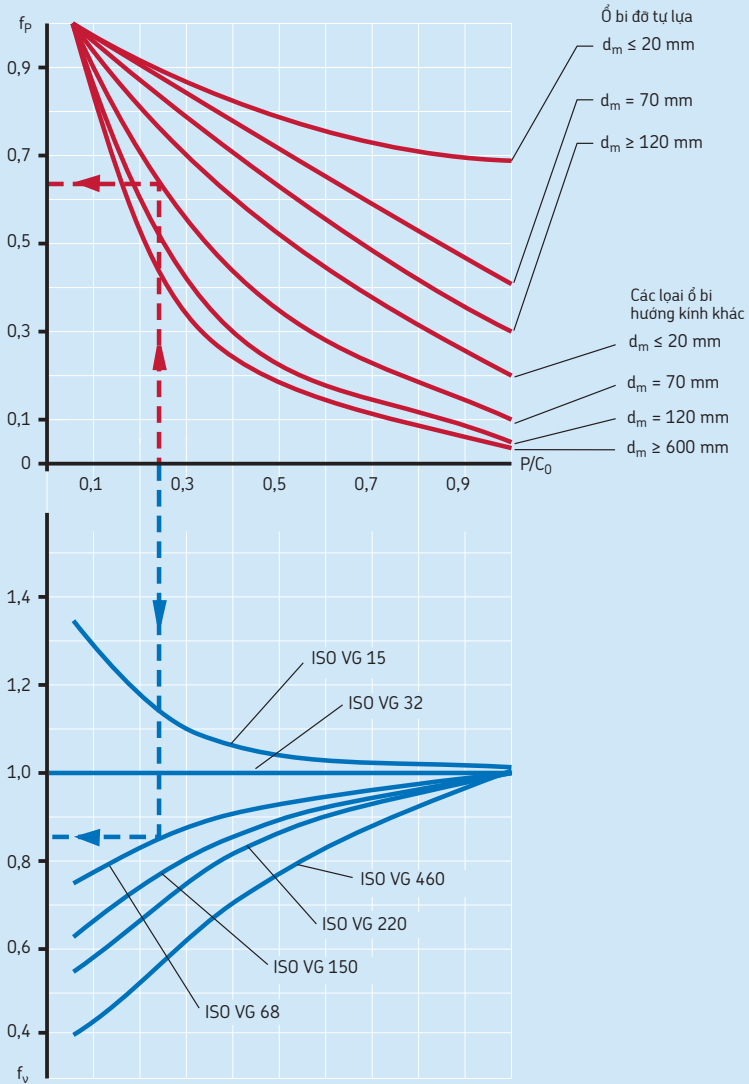
## Vận tốc cao hơn vận tốc tham khảo

Có thể vận hành ổ lăn với vận tốc cao hơn vận tốc tham khảo nếu có thể làm giảm ma sát trong ổ lăn bằng cách sử dụng một hệ thống cung cấp một lượng nhỏ chất bôi trơn được tính toán một cách chính xác hoặc bằng cách giải nhiệt thông qua hệ thống bôi trơn bằng dầu tuần hoàn, hay qua những cánh tản nhiệt của ổ đỡ hoặc làm mát trực tiếp bằng gió (→ phần “Phương pháp bôi trơn bằng dầu” từ **trang 248**).

Khi tăng vận tốc cao hơn vận tốc tham khảo mà không lưu ý đến những khuyến cáo trên thì sẽ làm cho nhiệt độ của ổ lăn tăng lên quá mức. Tăng nhiệt độ của ổ lăn có nghĩa là độ nhớt của chất bôi trơn bị giảm xuống và khả năng hình thành màng dầu bôi trơn càng khó hơn dẫn đến ma sát cao hơn và nhiệt độ càng tăng cao. Nếu khi đó khe hở của ổ lăn bị giảm do nhiệt độ của vòng trong của ổ lăn tăng lên thì hậu quả sau cùng là ổ lăn bị kẹt. Nói chung khi tăng vận tốc cao hơn vận tốc tham khảo có nghĩa là chênh lệch nhiệt độ giữa vòng trong và vòng ngoài lớn hơn bình thường.

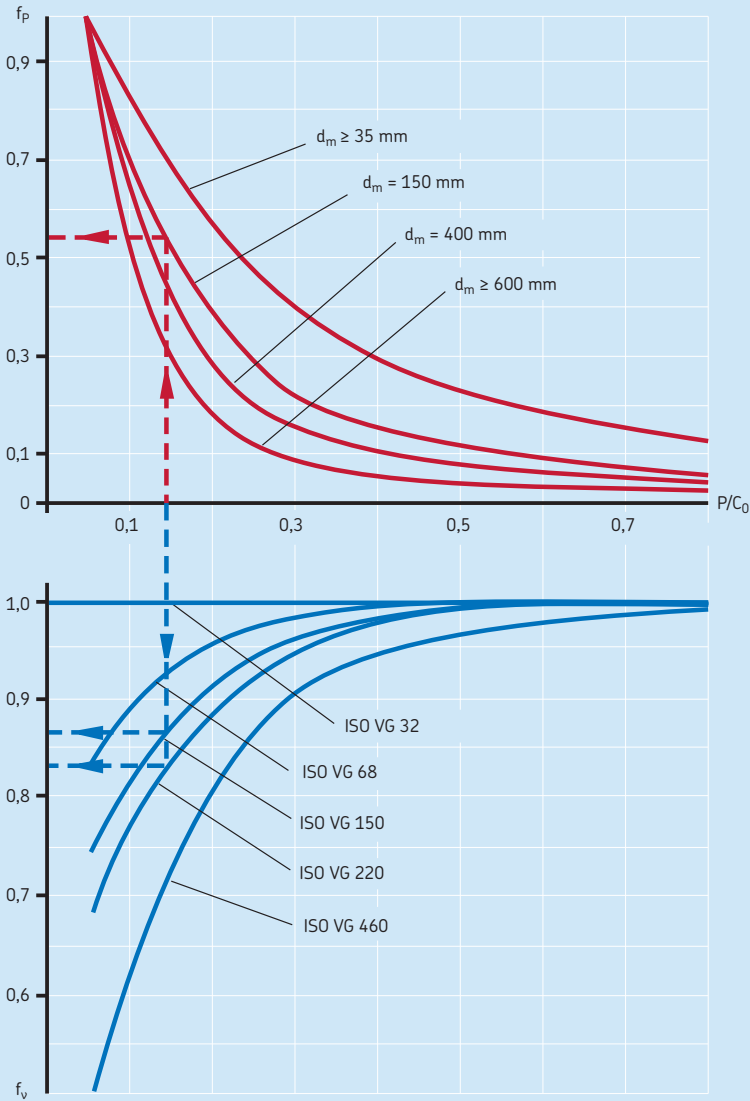
Do đó thông thường ổ lăn cần có khe hở C3 lớn hơn khe hở tiêu chuẩn và cần phải theo dõi chặt chẽ phân bố nhiệt độ trong ổ lăn.

Hệ số điều chỉnh  $f_p$  và  $f_v$  đối với ổ bi hướng kính

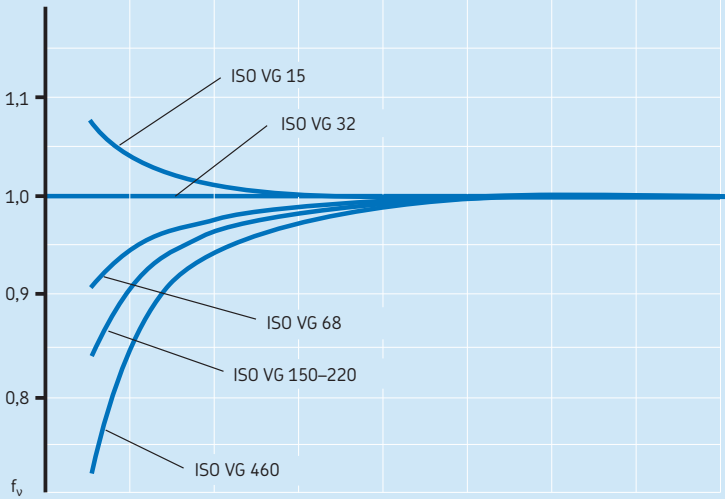
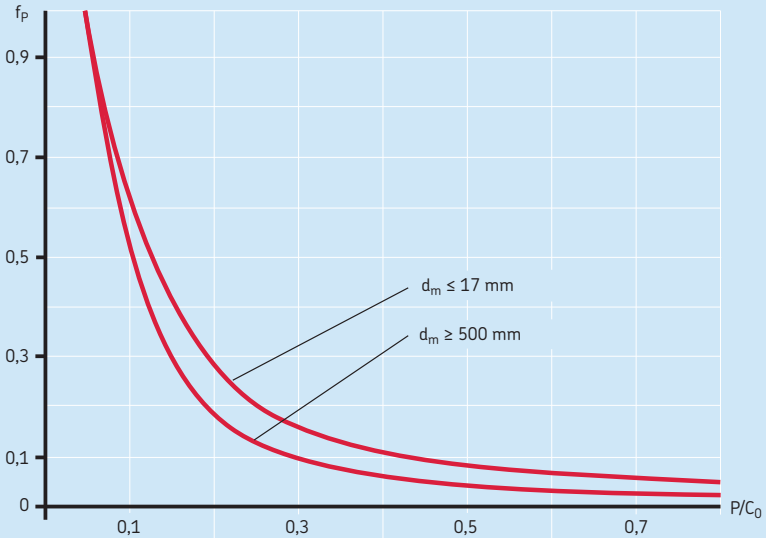




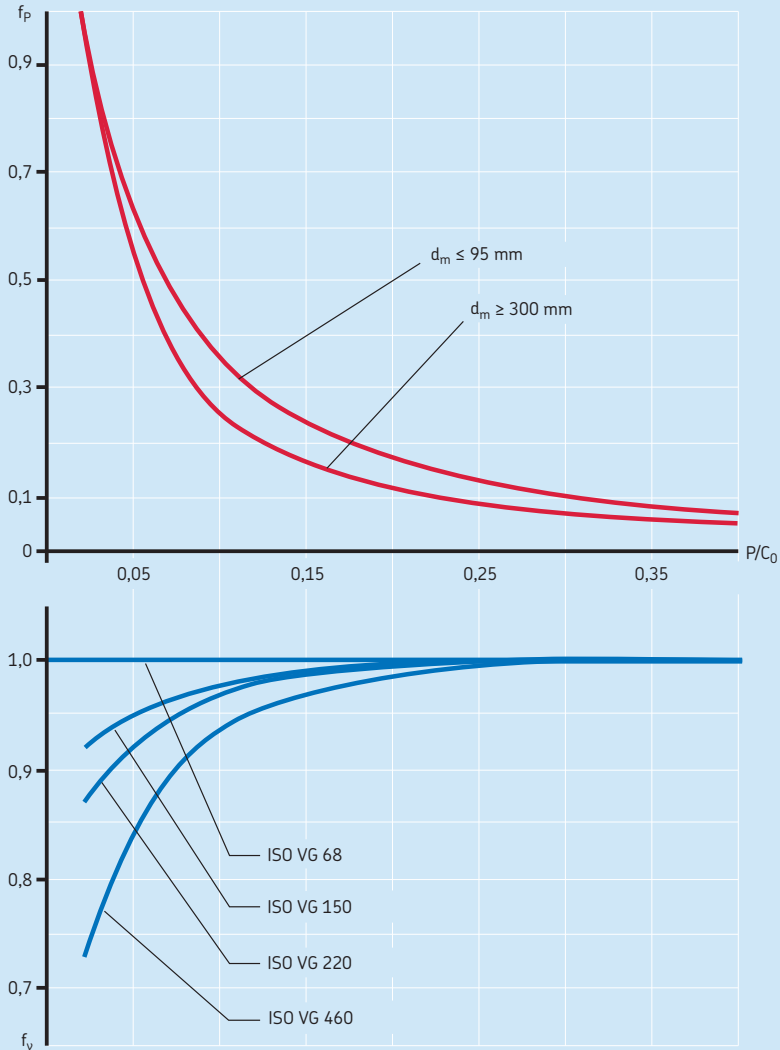
Hệ số điều chỉnh  $f_p$  và  $f_v$  đối với ổ con lăn hướng kính



Hệ số điều chỉnh  $f_p$  và  $f_v$  đối với ổ bi chặn



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



## Vận tốc giới hạn

Vận tốc giới hạn được xác định dựa vào những tiêu chuẩn như độ ổn định về hình dạng hoặc độ bền của vòng cách, khả năng bôi trơn bề mặt dẫn hướng của vòng cách, lực quán tính và ly tâm tác dụng lên con lăn, độ chính xác và các yếu tố khác ảnh hưởng đến vận tốc giới hạn như phốt chặn và chất bôi trơn trong ổ lăn có phốt.

Theo kinh nghiệm từ thử nghiệm trong phòng thí nghiệm cũng như từ thực tế cho thấy vì một số lý do kỹ thuật hay vì chi phí quá cao để duy trì nhiệt độ làm việc ở một mức độ cho phép do đó không nên tăng vận tốc vượt quá một vận tốc tối đa nào đó.

Vận tốc giới hạn nêu ra trong bảng thông số kỹ thuật có giá trị đối với những ổ lăn có thiết kế và vòng cách theo tiêu chuẩn.

Để ổ lăn quay với vận tốc cao hơn vận tốc nêu trong bảng thông số thì cần phải cải thiện một số yếu tố giới hạn vận tốc ví dụ như độ chính xác hoạt động, thiết kế và vật liệu làm vòng cách, vấn đề bôi trơn và giải nhiệt. Trong những trường hợp này thì nên liên hệ với bộ phận dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

Trong trường hợp bôi trơn bằng mỡ thì cần quan tâm đến một số khía cạnh khác như bôi trơn bề mặt dẫn hướng của vòng cách và sức bền cắt của chất bôi trơn được quyết định bởi dầu gốc và chất làm rắn (→ phần “Bôi trơn bằng mỡ”, từ **trang 231**).

Một số loại ổ bi không có nắp che có ma sát rất thấp nên vận tốc tham khảo nêu trong bảng thông số kỹ thuật lớn hơn so với vận tốc giới hạn. Do đó, cần tính toán vận tốc làm việc cho phép và so sánh với vận tốc giới hạn, nên sử dụng giá trị nào nhỏ hơn.

Cần nhớ rằng, để ổ lăn có thể hoạt động được ở vận tốc cao thì ổ lăn cần phải chịu một tải trọng tối thiểu.

Thông tin chi tiết sẽ được nêu trong phần giới thiệu về từng loại sản phẩm dưới tiêu đề “Tải trọng tối thiểu”.

## Những trường hợp đặc biệt

Trong một số ứng dụng thì giới hạn vận tốc trở nên ít quan trọng hơn so với một số yêu cầu khác.

### Vận tốc thấp

Ở vận tốc quá thấp thì không thể hình thành màng dầu bôi trơn biến dạng thủy động ở vị trí tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn. Trong những trường hợp như vậy thì nên sử dụng chất bôi trơn có chứa phụ gia EP (→ phần “Bôi trơn bằng mỡ”, từ **trang 231**).

### Chuyển động lắc

Với loại chuyển động này thì chiều quay thay đổi trước khi ổ lăn hoàn tất một vòng quay. Khi vận tốc quay bằng không tại điểm thay đổi chiều quay thì không thể duy trì màng dầu bôi trơn thủy động học một cách đầy đủ. Trong những trường hợp này thì điều quan trọng là việc sử dụng chất bôi trơn có chứa chất phụ gia EP để hình thành lớp màng bôi trơn để có thể chịu tải.

Không thể đặt ra một giới hạn hoặc giá trị danh định về vận tốc đối với chuyển động lắc vì giới hạn trên không bị hạn chế bởi sự cân bằng nhiệt mà bởi những lực quán tính. Mỗi khi thay đổi chiều quay thì lực quán tính có nguy cơ làm cho những con lăn bị trượt trong một khoảng rất ngắn và làm xước rãnh lăn. Sự tăng tốc và giảm tốc cho phép phụ thuộc vào trọng lượng của các con lăn và vòng cách, chủng loại và lượng chất bôi trơn, khe hở khi hoạt động và tải trọng của ổ lăn. Ví dụ đối với ổ lăn sử dụng trong cấu trúc thanh chuyển thì ổ lăn chịu tải đặt trước thường có con lăn kích thước nhỏ và trọng lượng nhẹ. Không thể đưa ra một hướng dẫn chung về vấn đề này mà cần phải phân tích chuyển động một cách chính xác trong từng trường hợp cụ thể. Trong các trường hợp này nên liên hệ với bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

## Sự phát sinh rung động trong ổ lăn

Thông thường, ổ lăn không tự nó sinh ra tiếng ồn. Cái gọi là “tiếng ồn của ổ lăn” thực chất là những tiếng động phát sinh do ảnh hưởng của rung động trực tiếp hoặc gián tiếp của ổ lăn đối với kết cấu xung quanh. Đó cũng là lý do tại sao trong tất cả các ứng dụng về ổ lăn thì hầu hết những vấn đề về tiếng ồn đều có thể xem như là vấn đề về rung động.

### Phát sinh do sự thay đổi số lượng con lăn chịu tải

Khi ổ lăn chịu tải hướng kính, thì số lượng con lăn chịu tải sẽ thay đổi một chút trong quá trình hoạt động như 2-3-2-3 ... Điều này tạo ra sự dịch chuyển phương của tải trọng. Kết quả là phát sinh rung động nhưng điều này có thể hạn chế bằng cách tạo ra một tải trọng dọc trục ban đầu tác dụng lên tất cả các con lăn (điều này không thể thực hiện đối với ổ đĩa).

### Độ chính xác của các chi tiết liên quan

Trong những trường hợp mà các vòng của ổ lăn lắp chặt trên trục hoặc gối đỡ thì các vòng của ổ lăn có thể bị biến dạng theo hình dạng những bộ phận này. Nếu có sự sai lệch về hình dáng thì những sai lệch này sẽ phát sinh rung động trong quá trình hoạt động. Do vậy điều quan trọng là phải gia công trục và gối đỡ đến một dung sai theo yêu cầu (→ phần “Dung sai về độ trụ” trang 194).

### Hư hỏng cục bộ

Do bảo quản không tốt hoặc lắp ráp không đúng có thể làm cho một phần nhỏ rãnh lăn và các con lăn bị hư hỏng. Trong quá trình hoạt động, những bộ phận bị hỏng khi lăn sẽ phát ra những rung động có tần số đặc trưng. Phân tích tần số rung động sẽ phát hiện ra thành phần nào bị hỏng. Nguyên tắc này được sử dụng trong những thiết bị kiểm tra tình trạng hoạt động của SKF để phát hiện ra những hư hỏng của ổ lăn.

Để tính toán tần số của ổ lăn SKF, vui lòng tham khảo trong phần “Tính toán” trong CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên mạng internet tại địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com) hoặc liên hệ với bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

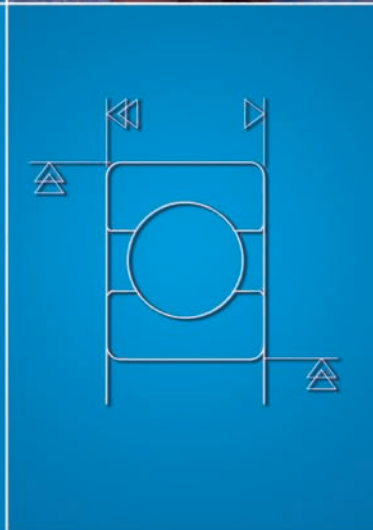
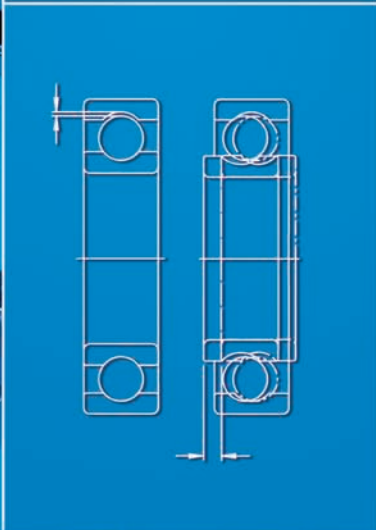
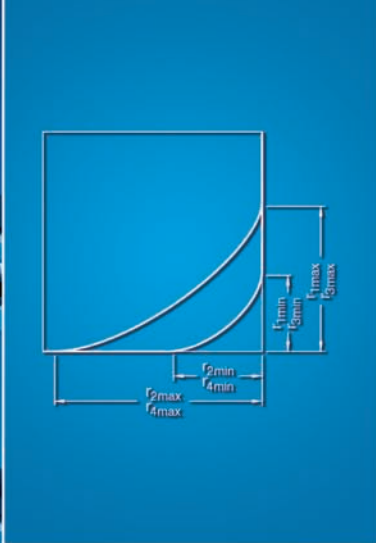
### Tạp chất

Nếu làm việc trong điều kiện bị nhiễm bẩn thì tạp chất có thể lọt vào bên trong ổ lăn và bị những con lăn lăn qua. Mức độ rung động sinh ra còn tùy thuộc số lượng, kích thước và thành phần của các tạp chất. Trong trường hợp này thì rung động không tạo ra một tần số đặc trưng nào. Tuy nhiên có thể phát sinh ra tiếng ồn.

## Ảnh hưởng của ổ lăn đến sự rung động của ứng dụng

Trong nhiều ứng dụng, độ cứng vững của ổ lăn tương đương với độ cứng vững của các kết cấu kế cận. Điều này mở ra khả năng làm giảm rung động của ứng dụng bằng cách lựa chọn ổ lăn một cách hợp lý (kể cả về tải trọng ban đầu và khe hở) và cách bố trí ổ lăn trong ứng dụng. Có ba cách để giảm rung động:

- Loại bỏ những nguồn phát sinh rung động chính trong ứng dụng.
- Hạn chế những nguồn phát sinh rung động chính truyền giữa những tác nhân tạo rung động và những thành phần cộng hưởng.
- Thay đổi độ cứng vững kết cấu để thay đổi tần số riêng.



# Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

<b>Kích thước</b> .....	<b>118</b>
Qui ước chung của ISO .....	118
Qui ước đối với ổ lăn hệ inch.....	119
Kích thước góc lượn .....	119
<b>Cấp chính xác</b> .....	<b>120</b>
Ký hiệu dung sai .....	120
Xác định chuỗi kích thước đường kính .....	120
Bảng dung sai.....	120
Những giới hạn về kích thước góc lượn.....	121
<b>Khe hở của ổ lăn</b> .....	<b>137</b>
<b>Vật liệu sản xuất ổ lăn</b> .....	<b>138</b>
Vật liệu của các vòng ổ lăn và con lăn .....	138
Vật liệu sản xuất vòng cách.....	140
Vật liệu làm phốt .....	142
Khuyến cáo an toàn đối với cao su Fluoro.....	143
Phủ bề mặt .....	143
<b>Các loại vòng cách</b> .....	<b>144</b>
Vòng cách chế tạo bằng phương pháp dập .....	144
Vòng cách liền khối.....	145
Vòng cách kiểu chốt.....	146
Vật liệu làm vòng cách .....	146
<b>Ký hiệu</b> .....	<b>147</b>
Ký hiệu cơ bản.....	148
Ký hiệu phụ.....	151

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

### Kích thước

Vì lý do chi phí, chất lượng và dễ dàng thay thế nên cả nhà sản xuất lẫn người sử dụng ổ lăn đều quan tâm đến một số lượng giới hạn kích cỡ của ổ lăn. Do đó tổ chức tiêu chuẩn quốc tế (ISO) đã đưa ra qui luật chung về kích thước bao của ổ lăn.

- ổ lăn hướng kính hệ mét theo tiêu chuẩn ISO 15:1998, ngoại trừ ổ côn.
- ổ côn hướng kính hệ mét theo tiêu chuẩn ISO 355:1977 và
- ổ lăn chặn hệ mét theo tiêu chuẩn ISO 104:2002

### Qui ước chung của ISO

Qui ước chung của ISO về kích thước bao của ổ lăn hướng kính bao gồm chuỗi tăng dần của kích thước đường kính ngoài được tiêu chuẩn hóa cho mỗi kích thước đường kính lỗ tiêu chuẩn và được sắp xếp theo chuỗi đường kính 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3 và 4 (theo thứ tự tăng dần đường kính ngoài). Trong mỗi chuỗi đường kính thì hình thành nhiều chuỗi bề rộng khác nhau (chuỗi bề rộng 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 và 7 theo thứ tự tăng dần bề rộng). Chuỗi bề rộng đối với ổ lăn hướng kính tương ứng với chuỗi chiều cao đối với ổ lăn chặn (Chuỗi chiều cao 7, 9, 1 và 2 theo thứ tự tăng dần chiều cao)

Kết hợp Chuỗi bề rộng hoặc chiều cao với Chuỗi đường kính sẽ hình thành Chuỗi kích thước với hai chữ số. Chữ số đầu tiên thể hiện

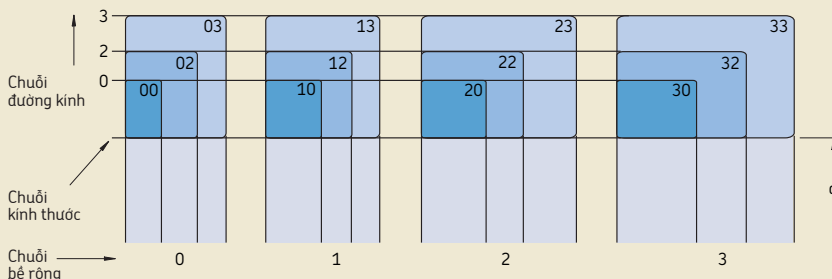
chuỗi bề rộng hoặc chuỗi chiều cao, chữ số thứ hai thể hiện chuỗi đường kính (→ hình 1).

Theo qui ước chung của ISO đối với ổ côn một dãy hệ mét, những kích thước bao được phân nhóm theo góc tiếp xúc  $\alpha$ , được gọi là chuỗi góc tiếp xúc (chuỗi góc tiếp xúc 2, 3, 4, 5, 6 và 7 theo thứ tự tăng dần góc tiếp xúc). Dựa vào tương quan giữa đường kính ngoài và đường kính trong, tổng bề rộng của ổ lăn và chiều cao mặt cắt ngang, người ta thiết lập chuỗi đường kính và chuỗi bề rộng. Từ đó, Chuỗi kích thước được hình thành từ sự kết hợp Chuỗi góc tiếp xúc với chuỗi đường kính và chuỗi bề rộng (→ hình 2). Chuỗi kích thước này bao gồm một con số biểu thị chuỗi góc tiếp xúc, và hai chữ cái, chữ thứ nhất biểu thị chuỗi đường kính và chữ thứ hai biểu thị chuỗi bề rộng.

Trừ một vài ngoại lệ do yêu cầu sử dụng đặc biệt của ổ lăn, thì hầu hết những ổ lăn trong tài liệu này phù hợp theo qui ước chung của ISO hoặc những tiêu chuẩn khác về kích thước của ISO. Do vậy có thể đảm bảo việc qui đổi tương đương. Những thông tin khác được nêu ở mục "Kích thước" trong phần giới thiệu về từng loại ổ lăn.

Kinh nghiệm cho thấy rằng, đại đa số yêu cầu về ổ lăn trong các ứng dụng đều được đáp ứng theo những kích thước đã được tiêu chuẩn hóa như trên.

Hình 1





## Qui ước đối với ổ lăn hệ inch

Đa số ổ lăn hệ inch là loại ổ côn. Kích thước của những loại ổ lăn này theo tiêu chuẩn AFBMA 19-1974 (ANSI B3.19-1975). Sau đó tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2-1994 đã thay thế tiêu chuẩn trên, nhưng tiêu chuẩn mới này không bao gồm tiêu chuẩn về kích thước.

Hơn nữa, cũng có một số ổ côn hệ inch, ổ bi và ổ đĩa đỡ hệ inch theo tiêu chuẩn BS292-1:1982 của Anh nhưng không được nêu trong tài liệu này. Tiêu chuẩn này hiện không còn được sử dụng nữa do được chuyển đổi sang hệ mét và những ổ lăn theo tiêu chuẩn này không nên sử dụng trong những thiết kế mới.

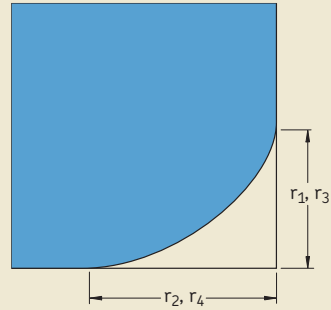
## Kích thước góc lượn

Giá trị tối thiểu về kích thước góc lượn (→ **hình 3**) theo phương hướng kính ( $r_1, r_3$ ) và theo phương dọc trục ( $r_2, r_4$ ) được nêu trong bảng thông số kỹ thuật. Những giá trị này phù hợp với những qui ước sau:

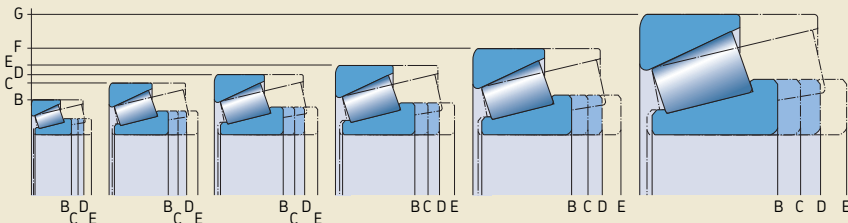
- ISO 15:1998, ISO 12043:1995 và ISO 12044:1995 đối với ổ lăn hướng kính
- ISO 355:1977 đối với ổ đĩa côn
- ISO 104: 2002 đối với ổ chặn.

Giá trị giới hạn tối đa tương ứng về góc lượn trở nên quan trọng khi bán kính góc lượn của ngõng trục được xác định theo tiêu chuẩn ISO 582:1995 sẽ được trình bày trong phần “Cấp chính xác”, bắt đầu từ **trang 120**.

Hình 3



Hình 2



## Cấp chính xác

Độ chính xác hoạt động và cấp chính xác về kích thước của ổ lăn được quy định theo tiêu chuẩn quốc tế. Bên cạnh cấp chính xác tiêu chuẩn thì tiêu chuẩn ISO còn bao gồm 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.

Trong một số ứng dụng đặc biệt như trục chính máy công cụ, SKF có sản xuất loại ổ lăn chính xác hơn ví dụ như cấp chính xác P4, P4A, PA9A, SP và UP. Để có thêm thông tin chi tiết xin vui lòng tham khảo tài liệu “Ổ lăn chính xác cao” của SKF.

Thông tin về cấp chính xác của mỗi loại ổ lăn được nêu trong phần giới thiệu mở đầu của mỗi loại ổ lăn với tiêu đề “Cấp chính xác”. Ổ lăn có có độ chính xác cao hơn tiêu chuẩn thì có thêm ký hiệu tiếp vị ngữ về cấp chính xác (→ mục “Ký hiệu phụ”, bắt đầu từ **trang 151**).

## Ký hiệu dung sai

Ký hiệu dung sai được sử dụng trong **bảng** dung sai **3** đến **12** được liệt kê cùng với định nghĩa của chúng trong **bảng 1, trang 122** và **123**.

## Xác định chuỗi kích thước đường kính

Vi dung sai về độ sai lệch đường kính trong và đường kính ngoài  $V_{dp}$  và  $V_{Dp}$  nêu trong bảng dung sai đối với ổ lăn hệ mét (ngoại trừ ổ côn) thì không hoàn toàn đúng cho tất cả các chuỗi kích thước đường kính, và cũng không thể xác định một cách tức thì ký hiệu ổ lăn này thuộc chuỗi kích thước đường kính nào, thông tin này được nêu trong **bảng 2 trang 124**.

## Bảng dung sai

Dung sai thực tế được nêu trong các bảng như sau:

**Bảng 3:** Dung sai của cấp chính xác tiêu chuẩn đối với ổ lăn hướng kính, ngoại trừ ổ côn

**Bảng 4:** Dung sai cấp P6 đối với ổ lăn hướng kính, ngoại trừ ổ côn

**Bảng 5:** Dung sai cấp P5 đối với ổ lăn hướng kính, ngoại trừ ổ côn

**Bảng 6:** Dung sai của cấp chính xác tiêu chuẩn và cấp CL7C đối với ổ côn hệ mét

**Bảng 7:** Dung sai cấp CLN đối với ổ côn hệ mét

**Bảng 8:** Dung sai cấp P5 đối với ổ côn hệ mét

**Bảng 9:** Dung sai đối với ổ côn hệ inch

**Bảng 10:** Dung sai đối với ổ chặn

**Bảng 11:** Dung sai của cấp chính xác tiêu chuẩn, cấp P6 và P5 đối với ổ côn, độ côn 1:12

**Bảng 12:** Dung sai của cấp chính xác tiêu chuẩn đối với ổ côn, độ côn 1:30

Những giá trị này đều tuân theo tiêu chuẩn ISO 492:2002, ISO 199:1997 và ANSI/ABMA Std 19.2:1994.

## Những giới hạn về kích thước góc lượn

Để tránh việc xác định kích thước góc lượn của những bộ phận kế cận không phù hợp với ổ lăn và để dễ dàng tính toán kích thước vòng định vị, thì những giới hạn về góc lượn tối đa đối với kích thước góc lượn tối thiểu tương ứng (→ **hình 4**) trong bảng thông số kỹ thuật có thể tìm thấy ở

**Bảng 13:** Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ lăn hướng kính và ổ chặn hệ mét, ngoại trừ ổ đĩa côn

**Bảng 14:** Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ côn hệ mét

**Bảng 15:** Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ đĩa côn hệ inch

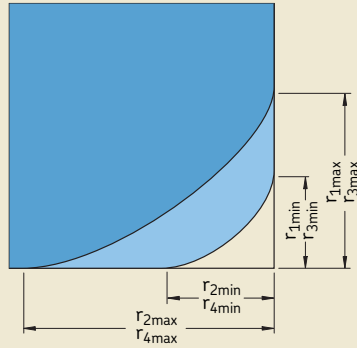
bắt đầu từ **trang 135**. Những giới hạn này đối với ổ lăn hệ mét thì phù hợp với tiêu chuẩn ISO 582:1995. Những giới hạn về kích thước góc lượn của ổ đĩa côn hệ inch, có sự khác biệt đáng kể so với giới hạn đối với ổ lăn hệ mét, thì phù hợp với tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2-1994.

Những ký hiệu sử dụng trong **bảng 13** đến **15** được liệt kê cùng với định nghĩa của chúng trong **bảng 1** **trang 122** và **123**.

### Ví dụ

Bán kính góc lượn lớn nhất ( $r_{1 \text{ tối đa}}$ ) đối với ổ bi đỡ 6211 là bao nhiêu? Từ bảng thông số kỹ thuật ở **trang 309** tìm được  $r_{1 \text{ min}} = 1,5 \text{ mm}$  và  $d = 55 \text{ mm}$ . **Bảng 13** **trang 135** với  $r_{s \text{ min}} = 1,5 \text{ mm}$  và  $d$  nhỏ hơn  $120 \text{ mm}$  thì  $r_{1 \text{ tối đa}} = 2,3 \text{ mm}$ .

Hình 4



Ký hiệu dung sai	
Ký hiệu dung sai	Định nghĩa
<b>Đường kính lỗ</b>	
$d$	Đường kính lỗ danh nghĩa
$d_s$	Đường kính lỗ đơn
$d_{mp}$	1. Đường kính lỗ trung bình; giá trị trung bình số học của đường kính lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng 2. Đường kính trung bình tại đầu nhỏ của lỗ côn; giá trị trung bình số học về đường kính lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất
$\Delta_{d_s}$	Sai lệch giữa đường kính lỗ đơn với đường kính danh nghĩa ( $\Delta_{d_s} = d_s - d$ )
$\Delta_{d_{mp}}$	Sai lệch giữa đường kính lỗ trung bình với đường kính danh nghĩa ( $\Delta_{d_{mp}} = d_{mp} - d$ )
$V_{dp}$	Chênh lệch về đường kính lỗ; hiệu số giữa đường kính lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
$V_{d_{mp}}$	Chênh lệch về đường kính lỗ trung bình; hiệu số giữa đường kính lỗ đơn trung bình lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
$d_1$	Đường kính danh nghĩa tại phần lớn của lỗ côn
$d_{1mp}$	Đường kính trung bình tại phần lớn của lỗ côn; giá trị trung bình số học của đường kính lỗ đơn lớn nhất và nhỏ nhất
$\Delta_{d_{1mp}}$	Sai lệch giữa đường kính lỗ trung bình tại đầu lớn của lỗ côn với đường kính danh nghĩa ( $\Delta_{d_{1mp}} = d_{1mp} - d_1$ )
<b>Đường kính ngoài</b>	
$D$	Đường kính ngoài danh nghĩa
$D_s$	Đường kính ngoài đơn
$D_{mp}$	Đường kính ngoài trung bình, giá trị trung bình số học của đường kính ngoài đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
$\Delta_{D_s}$	Sai lệch giữa đường kính ngoài đơn với đường kính danh nghĩa ( $\Delta_{D_s} = D_s - D$ )
$\Delta_{D_{mp}}$	Sai lệch giữa đường kính ngoài trung bình với đường kính danh nghĩa ( $\Delta_{D_{mp}} = D_{mp} - D$ )
$V_{Dp}$	Chênh lệch về đường kính ngoài; hiệu số giữa đường kính ngoài đơn lớn nhất và nhỏ nhất trên một mặt phẳng
$V_{D_{mp}}$	Chênh lệch về đường kính ngoài trung bình; hiệu số giữa đường kính ngoài trung bình lớn nhất và nhỏ nhất của vòng ngoài hay vòng đệm chặn
<b>Giới hạn về góc lượn</b>	
$r_s$	Kích thước góc lượn đơn
$r_{s \min}$	Kích thước góc lượn đơn nhỏ nhất của $r_s, r_1, r_2, r_3, r_4 \dots$
$r_1, r_3$	Kích thước góc lượn hướng kính
$r_2, r_4$	Kích thước góc lượn dọc trục

Ký hiệu dung sai	
Ký hiệu dung sai	Định nghĩa
<b>Chiều rộng hoặc chiều cao</b>	
B, C	Bề rộng danh nghĩa của vòng trong và vòng ngoài
B <sub>s</sub> , C <sub>s</sub>	Bề rộng đơn của vòng trong và vòng ngoài
B <sub>1s</sub> , C <sub>1s</sub>	Bề rộng đơn của vòng trong và vòng ngoài của ổ lăn được chế tạo đặc biệt để lắp cặp
ΔB <sub>s</sub> , ΔC <sub>s</sub>	Sai lệch giữa bề rộng đơn của vòng trong hoặc vòng ngoài so với danh nghĩa (ΔB <sub>s</sub> = B <sub>s</sub> - B; ΔC <sub>s</sub> = C <sub>s</sub> - C; ΔB <sub>1s</sub> = B <sub>1s</sub> - B <sub>1</sub> ; ΔC <sub>1s</sub> = C <sub>1s</sub> - C <sub>1</sub> )
V <sub>Bs</sub> , V <sub>Cs</sub>	Chênh lệch về bề rộng của 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 nghĩa (bề rộng biên) của ổ côn; khoảng cách giữa mặt sau vòng trong và mặt sau vòng ngoài 2. Chiều cao đơn (H) của ổ chặn chịu tải một chiều (ngoại trừ ổ tang trống chặn, xem T <sub>4</sub> )
T <sub>1</sub>	1. Bề rộng đơn của vòng trong lắp với vòng ngoài của ổ đĩa côn 2. Chiều cao đơn (H <sub>1</sub> ) của ổ bi chặn chịu tải hai chiều có vòng đệm đỡ
T <sub>2</sub>	1. Bề rộng đơn của vòng ngoài lắp với vòng trong master cone của ổ đĩa côn 2. Chiều cao đơn (H) của ổ chặn chịu tải hai chiều
T <sub>3</sub>	Chiều cao đơn (H <sub>1</sub> ) của ổ bi chặn chịu tải hai chiều có vòng đệm đỡ
T <sub>4</sub>	Chiều cao đơn (H) của ổ tang trống chặn
ΔT <sub>s</sub>	1. Sai lệch giữa bề rộng đơn của ổ côn với bề rộng danh nghĩa 2. Sai lệch giữa chiều cao đơn của ổ chặn với chiều cao danh nghĩa (except spherical roller thrust bearing, see ΔT <sub>4s</sub> )
ΔT <sub>1s</sub>	1. Sai lệch giữa bề rộng đơn trung bình của vòng trong ổ côn so với bề rộng danh nghĩa 2. Sai lệch về chiều cao đơn của ổ bi chặn một chiều có vòng đệm đỡ so với chiều cao danh nghĩa
ΔT <sub>2s</sub>	1. Sai lệch giữa bề rộng đơn trung bình của vòng ngoài ổ côn so với bề rộng danh nghĩa 2. Sai lệch về chiều cao đơn của ổ bi chặn hai chiều so với chiều cao danh nghĩa
ΔT <sub>3s</sub>	Sai lệch về chiều cao của ổ bi chặn hai chiều có vòng đệm đỡ so với chiều cao danh nghĩa
ΔT <sub>4s</sub>	Sai lệch về chiều cao của tang trống chặn so với chiều cao danh nghĩa
<b>Độ chính xác hoạt động (Running accuracy)</b>	
K <sub>ia</sub> , K <sub>ea</sub>	Độ đảo hướng kính của vòng trong và vòng ngoài của ổ lăn
S <sub>d</sub>	Độ đảo mặt đầu so với chuẩn lỗ (của vòng trong)
S <sub>D</sub>	Chênh lệch về độ nghiêng mặt ngoài; chênh lệch về độ nghiêng mặt trụ bên ngoài so với mặt đầu của vòng ngoài
S <sub>ia</sub> , S <sub>ea</sub>	Độ đảo mặt đầu của vòng trong và vòng ngoài của ổ lăn
S <sub>ir</sub> , S <sub>er</sub>	Chênh lệch về bề dày, đo từ chính giữa rãnh lăn đến mặt sau của vòng đệm trục và của vòng đệm ổ (độ đảo dọc trục)

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Bảng 2

Chuỗi đường kính (ổ lăn hướng kính)			
Loại ổ lăn	Chuỗi đường kính theo ISO		
	7, 8, 9	0, 1	2, 3, 4
Ổ bi đơn <sup>1)</sup>	617, 618, 619 627, 628 637, 638, 639	60 160, 161 630	2, 3 42, 43 62, 63, 64, 622, 623
Ổ bi đỡ chặn			32, 33 72, 73 QJ 2, QJ 3
Ổ bi đỡ tự lựa <sup>2)</sup>	139	10, 130	12, 13, 112 22, 23
Ổ đĩa đỡ		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 đĩa đỡ không có 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 tự lựa	238, 239 248, 249	230, 231 240, 241	222, 232 213, 223
Ổ lăn CARB	C 39, 49, 59, 69	C 30, 31 C 40, 41	C 22, 23 C 32

<sup>1)</sup> Ổ bi 604, 607, 608, 609 thuộc Chuỗi đường kính 0,  
ổ bi 623, 624, 625, 626, 627, 628 và 629 thuộc Chuỗi đường kính 2,  
ổ bi 634, 635 và 638 thuộc Chuỗi đường kính 3

<sup>2)</sup> Ổ bi 108 thuộc Chuỗi đường kính 0,  
ổ bi 126, 127 và 129 thuộc Chuỗi đường kính 2,  
ổ bi 135 thuộc Chuỗi đường kính 3

Bảng 3

## Cấp chính xác tiêu chuẩn đối với ổ lăn hướng kính, ngoại trừ ổ côn

## Vòng trong

d	từ	đến	$\Delta_{dmp}^{1)}$		$V_{Dp}$ Chuỗi đường kính 7, 8, 9 0, 1 2, 3, 4			$\Delta_{Bs}$	$\Delta_{B1s}$		$V_{Bs}$	$K_{ia}$	
			cao	thấp	max	max	max		cao	thấp			cao
mm			$\mu m$		$\mu m$			$\mu m$	$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$	
-	2,5	10	0	-8	10	8	6	6	0	-40	-	12	10
2,5	10	18	0	-8	10	8	6	6	0	-120	0	15	10
10	18	30	0	-8	10	8	6	6	0	-120	0	20	10
18	30	50	0	-10	13	10	8	8	0	-120	0	20	13
30	50	80	0	-12	15	12	9	9	0	-120	0	20	15
50	80	120	0	-15	19	19	11	11	0	-150	0	25	20
80	120	180	0	-20	25	25	15	15	0	-200	0	25	25
120	180	250	0	-25	31	31	19	19	0	-250	0	30	30
180	250	315	0	-30	38	38	23	23	0	-300	0	30	40
250	315	400	0	-35	44	44	26	26	0	-350	0	35	50
315	400	500	0	-40	50	50	30	30	0	-400	0	40	60
400	500	630	0	-45	56	56	34	34	0	-450	0	50	65
500	630	800	0	-50	63	63	38	38	0	-500	0	60	70
630	800	1000	0	-75	-	-	-	-	0	-750	-	70	80
800	1000	1250	0	-100	-	-	-	-	0	-1000	-	80	90
1000	1250	1600	0	-125	-	-	-	-	0	-1250	-	100	100
1250	1600	2000	0	-160	-	-	-	-	0	-1600	-	120	120
1600	2000		0	-200	-	-	-	-	0	-2000	-	140	140

<sup>1)</sup>Dùng sai đối với ổ lăn lõ côn → bảng 11 và 12 trên trang 133 và 134

## Vòng ngoài

D	từ	đến	$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}^{1)}$ Chuỗi đường kính 7, 8, 9 0, 1 2, 3, 4			$\Delta_{Cs}, \Delta_{C1s}, V_{Cs}$	$K_{ea}$		
			cao	thấp	max	max	max			Ổ lăn có phốt <sup>2)</sup> max	
mm			$\mu m$		$\mu m$			$\mu m$	$\mu m$		
2,5	18	30	0	-8	10	8	6	10	6	Những giá trị này giống nhau đối với vòng trong của cùng một ổ lăn	15
18	30	50	0	-9	12	9	7	12	7		15
30	50	80	0	-11	14	11	8	16	8		20
50	80	120	0	-13	16	13	10	20	10	25	
80	120	150	0	-15	19	19	11	26	11	35	
120	150	180	0	-18	23	23	14	30	14	40	
150	180	250	0	-25	31	31	19	38	19	45	
180	250	315	0	-30	38	38	23	-	23	50	
250	315	400	0	-35	44	44	26	-	26	60	
315	400	500	0	-40	50	50	30	-	30	70	
400	500	630	0	-45	56	56	34	-	34	80	
500	630	800	0	-50	63	63	38	-	38	100	
630	800	1000	0	-75	94	94	55	-	55	120	
800	1000	1250	0	-100	125	125	75	-	75	140	
1000	1250	1600	0	-125	-	-	-	-	-	160	
1250	1600	2000	0	-160	-	-	-	-	-	190	
1600	2000		0	-200	-	-	-	-	-	220	
2000	2500		0	-250	-	-	-	-	-	250	

<sup>1)</sup> Chỉ áp dụng cho ổ lăn trước khi lắp và sau khi tháo vòng chặn bên trong và/hoặc bên ngoài ra, nếu có sử dụng

<sup>2)</sup> Chỉ áp dụng cho ổ lăn thuộc Chuỗi đường kính 2, 3 và 4

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Bảng 4

Cấp chính xác P6 đối với ổ lăn hướng kính, ngoại trừ ổ côn

Vòng trong

d		$\Delta_{dmp}^{1)}$		$V_{dp}$ Chuôi đường kính			$V_{dmp}$	$\Delta_{Bs}$		$\Delta_{B1s}$		$V_{Bs}$	$K_{ia}$
		cao	thấp	7, 8, 9 max	0, 1 max	2, 3, 4 max		cao	thấp	cao	thấp		
từ	đến						max					max	max
mm		$\mu m$		$\mu m$			$\mu m$	$\mu m$		$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$
-	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	1000	0	-60	-	-	-	-	0	-1000	-	-	60	50
1000	1250	0	-75	-	-	-	-	0	-1250	-	-	70	60
1250	1600	0	-90	-	-	-	-	0	-1600	-	-	70	70
1600	2000	0	-115	-	-	-	-	0	-2000	-	-	80	80

<sup>1)</sup>Dung sai đối với ổ lăn lỗ côn → **bảng 11** trên **trang 133**

Vòng ngoài

D		$\Delta_{Dmp}$		$V_D$ Chuôi đường kính			Ổ lăn có phốt <sup>2)</sup>	$V_{Dmp}^{1)}$	$\Delta_{Cs}, \Delta_{C1s}, V_{Cs}$	$K_{ea}$
		cao	thấp	7, 8, 9 max	0, 1 max	2, 3, 4 max				
từ	đến						max	max	max	max
mm		$\mu m$		$\mu m$			$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$
2,5	18	0	-7	9	7	5	9	5	Những giá trị giống nhau đối với 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	1000	0	-60	75	75	45	-	45	75	
1000	1250	0	-75	-	-	-	-	-	85	
1250	1600	0	-90	-	-	-	-	-	100	
1600	2000	0	-115	-	-	-	-	-	100	
2000	2500	0	-135	-	-	-	-	-	120	

<sup>1)</sup>Chỉ áp dụng cho ổ lăn trước khi lắp và sau khi tháo vòng chặn bên trong và/hoặc bên ngoài ra, nếu có sử dụng

<sup>2)</sup>Chỉ áp dụng cho ổ lăn thuộc Chuôi đường kính 0,1, 2,3 và 4



Bảng 5

## Cấp chính xác P5 đối với ổ lăn hướng kính, ngoại trừ ổ côn

## Vòng trong

d S <sub>ia</sub> <sup>1)</sup>		$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$		$V_{dmp}$	$\Delta_{Bs}$		$\Delta_{B1s}$		$V_{Bs}$	$K_{ia}$	$S_d$	
		cao	thấp	max	max	max	cao	thấp	cao	thấp	max	max	max	max
từ	đến	Chuỗi đường kính 7, 8, 9 0, 1, 2, 3, 4												
mm		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
-	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

<sup>1)</sup>Chỉ áp dụng cho ổ bi đỡ và ổ bi đỡ chặn

## Vòng ngoài

D		$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}$ <sup>1)</sup>		$V_{Dmp}$	$\Delta_{Cs}, \Delta_{C1s}$		$V_{Cs}$	$K_{ea}$	$S_D$	$S_{ea}$ <sup>2)</sup>	
		cao	thấp	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
từ	đến	Chuỗi đường kính 7, 8, 9 0, 1, 2, 3, 4											
mm		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
2,5	18	0	-5	5	4	3		5	5	8	8		
18	30	0	-6	6	5	3		5	6	8	8		
30	50	0	-7	7	5	4		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	1 000	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		

<sup>1)</sup> Không áp dụng cho ổ lăn có phốt hoặc nắp chặn

<sup>2)</sup> Chỉ áp dụng cho ổ bi đỡ và ổ bi đỡ chặn

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Bảng 6

Cấp chính xác tiêu chuẩn và cấp CL7C đối với ổ côn hệ mét

Vòng trong , bề rộng ổ lăn và bề dày vòng ổ

d		$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$	$V_{dmp}$	$\Delta_{Bs}$		$K_{ja}$ Cấp chính xác Tiêu chuẩn CL7C		$\Delta_{Ts}$		$\Delta_{T1s}$		$\Delta_{T2s}$	
		từ	đến			cao	thấp	max	thấp	max	max	cao	thấp	cao	thấp
mm		$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$
<b>10</b>	<b>18</b>	0	-12	12	9	0	-120	15	7	+200	0	+100	0	+100	0
<b>18</b>	<b>30</b>	0	-12	12	9	0	-120	18	8	+200	0	+100	0	+100	0
<b>30</b>	<b>50</b>	0	-12	12	9	0	-120	20	10	+200	0	+100	0	+100	0
<b>50</b>	<b>80</b>	0	-15	15	11	0	-150	25	10	+200	0	+100	0	+100	0
<b>80</b>	<b>120</b>	0	-20	20	15	0	-200	30	13	+200	-200	+100	-100	+100	-100
<b>120</b>	<b>180</b>	0	-25	25	19	0	-250	35	-	+350	-250	+150	-150	+200	-100
<b>180</b>	<b>250</b>	0	-30	30	23	0	-300	50	-	+350	-250	+150	-150	+200	-100
<b>250</b>	<b>315</b>	0	-35	35	26	0	-350	60	-	+350	-250	+150	-150	+200	-100
<b>315</b>	<b>400</b>	0	-40	40	30	0	-400	70	-	+400	-400	+200	-200	+200	-200

Vòng ngoài

D		$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}$	$V_{Dmp}$	$\Delta_{Cs}$	$K_{ga}$ Cấp chính xác Tiêu chuẩn CL7C	
		từ	đến				cao	thấp
mm		$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	
<b>18</b>	<b>30</b>	0	-12	12	9	Những giá trị này giống nhau đối với vòng trong của cùng một ổ lăn	18	9
<b>30</b>	<b>50</b>	0	-14	14	11		20	10
<b>50</b>	<b>80</b>	0	-16	16	12		25	13
<b>80</b>	<b>120</b>	0	-18	18	14		35	18
<b>120</b>	<b>150</b>	0	-20	20	15		40	20
<b>150</b>	<b>180</b>	0	-25	25	19	45	23	
<b>180</b>	<b>250</b>	0	-30	30	23	50	-	
<b>250</b>	<b>315</b>	0	-35	35	26	60	-	
<b>315</b>	<b>400</b>	0	-40	40	30	70	-	
<b>400</b>	<b>500</b>	0	-45	45	34	80	-	
<b>500</b>	<b>630</b>	0	-50	50	38	100	-	
<b>630</b>	<b>800</b>	0	-75	75	55	120	-	

Bảng 7

## Cấp chính xác CLN đối với ổ côn hệ mét

## Vòng trong , bề rộng ổ lăn và bề dày vòng ổ

d	từ	đến	$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$	$V_{dmp}$	$\Delta_{Bs}$		$\Delta_{Cs}$		$K_{ia}$	$\Delta_{Ts}$		$\Delta_{T1s}$		$\Delta_{T2s}$	
			cao	thấp			max	max	cao	thấp		cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm			$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	
<b>10</b>	<b>18</b>		0	-12	12	9	0	-50	0	-100	15	+100	0	+50	0	+50	0
<b>18</b>	<b>30</b>		0	-12	12	9	0	-50	0	-100	18	+100	0	+50	0	+50	0
<b>30</b>	<b>50</b>		0	-12	12	9	0	-50	0	-100	20	+100	0	+50	0	+50	0
<b>50</b>	<b>80</b>		0	-15	15	11	0	-50	0	-100	25	+100	0	+50	0	+50	0
<b>80</b>	<b>120</b>		0	-20	20	15	0	-50	0	-100	30	+100	0	+50	0	+50	0
<b>120</b>	<b>180</b>		0	-25	25	19	0	-50	0	-100	35	+150	0	+50	0	+100	0
<b>180</b>	<b>250</b>		0	-30	30	23	0	-50	0	-100	50	+150	0	+50	0	+100	0
<b>250</b>	<b>315</b>		0	-35	35	26	0	-50	0	-100	60	+200	0	+100	0	+100	0
<b>315</b>	<b>400</b>		0	-40	40	30	0	-50	0	-100	70	+200	0	+100	0	+100	0

## Vòng ngoài

D	từ	đến	$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}$	$V_{Dmp}$	$K_{ea}$
			cao	thấp			
mm			$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
<b>18</b>	<b>30</b>		0	-12	12	9	18
<b>30</b>	<b>50</b>		0	-14	14	11	20
<b>50</b>	<b>80</b>		0	-16	16	12	25
<b>80</b>	<b>120</b>		0	-18	18	14	35
<b>120</b>	<b>150</b>		0	-20	20	15	40
<b>150</b>	<b>180</b>		0	-25	25	19	45
<b>180</b>	<b>250</b>		0	-30	30	23	50
<b>250</b>	<b>315</b>		0	-35	35	26	60
<b>315</b>	<b>400</b>		0	-40	40	30	70
<b>400</b>	<b>500</b>		0	-45	45	34	80
<b>500</b>	<b>630</b>		0	-50	50	38	100

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Bảng 8

Cấp chính xác P5 đối với ổ côn hệ mét											
Vòng trong và bề rộng ổ lăn											
d		$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$	$V_{dmp}$	$\Delta_{Bs}$		$K_{ia}$	$S_d$	$\Delta_{Ts}$	
từ	đến	cao	thấp	max	max	cao	thấp	max	max	cao	thấp
mm		$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	
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		$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}$	$V_{Dmp}$	$\Delta_{Cs}$	$K_{ea}$	$S_D$		
từ	đến	cao	thấp	max	max		max	max		
mm		$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$		$\mu m$	$\mu m$		
18	30	0	-8	6	5	Những giá trị này giống nhau đối với vòng trong của cùng một ổ lăn	6	8		
30	50	0	-9	7	5		7	8		
50	80	0	-11	8	6		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		

## Cấp chính xác đối với ổ côn hệ inch

## Vòng trong

d		$\Delta_{ds}$ Cấp chính xác Tiêu chuẩn, CL2		CL3, CLO	
từ	đến	cao	thấp	cao	thấp
mm		$\mu\text{m}$			
-	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		$\Delta_{Ds}$ Cấp chính xác Tiêu chuẩn, CL2			$K_{Ia}$ , $K_{eap}$ , $S_{Ia}$ , $S_{ea}$ Cấp chính xác Tiêu chuẩn, CL2		CL3	CLO	
từ	đến	cao	thấp	cao	thấp	max	max	max	
mm		$\mu\text{m}$				$\mu\text{m}$			
-	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 giới hạn của ổ một dãy

d		D		$\Delta_{Ts}$ Cấp chính xác Tiêu chuẩn		CL2		CL3, CLO	
từ	đến	từ	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		mm		$\mu\text{m}$					
-	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

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

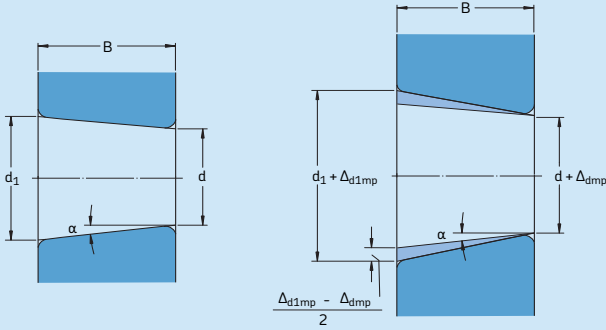
Bảng 10

Cấp chính xác đối với ổ lăn chặn											
Đường kính danh nghĩa d, D		Vòng đệm trục Cấp chính xác Tiêu chuẩn, P6, P5					Vòng đệm ổ Cấp chính xác Tiêu chuẩn, P6, P5				
từ	đến	$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$	Cấp chính xác Tiêu chuẩn			$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}$	$S_e$
		cao	thấp	max	$S_1^{(1)}$	$S_1^{(1)}$	$S_1^{(1)}$	cao	thấp	max	max
		$\mu m$									
-	18	0	-8	6	10	5	3	0	-11	8	Những giá trị này giống nhau đối với vòng đệm trục của cùng một 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	-	40	25	13	0	-75	55	
800	1 000	0	-100	-	45	30	15	0	-100	75	
1 000	1 250	0	-125	-	50	35	18	0	-125	-	
1 250	1 600	0	-160	-	60	40	21	0	-160	-	
1 600	2 000	-	-	-	-	-	-	0	-200	-	
2 000	2 500	-	-	-	-	-	-	0	-250	-	

<sup>1)</sup>Không sử dụng đối với ổ tang trống chặn

Chiều cao của ổ lăn															
d		Cấp chính xác Tiêu chuẩn, P6, P5													
từ	đến	$\Delta_{Ts}$		$\Delta_{T1s}$		$\Delta_{T2s}$		$\Delta_{T3s}$		$\Delta_{T4s}$		SKF		SKF Explorer	
		cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
		$\mu m$													
-	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	0	-1 000	-	-
1 250	1 600	-	-	-	-	-	-	-	-	+120	-1 600	0	-1 200	-	-

Cấp chính xác Tiêu chuẩn, P6, P5 đối với lỗ côn, góc côn 1:12



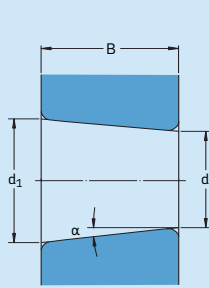
Nửa góc côn 1:12  
 $\alpha = 2^\circ 23' 9,4''$

Đường kính danh nghĩa lớn nhất  $d_1$   
 $d_1 = d + \frac{1}{12} \times B$

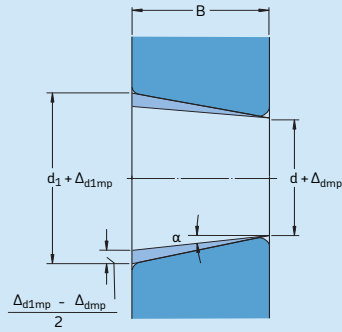
Đường kính lỗ		Cấp chính xác Tiêu chuẩn, P6				Cấp chính xác P5							
d	từ đến	$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}^{1)}$		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}^{1)}$		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	
		cao	thấp	max	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao
mm		$\mu m$											
18	30	+21	0	13	+21	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		

<sup>1)</sup> Áp dụng đối với mọi mặt phẳng hướng kính của lỗ

Cấp chính xác Tiêu chuẩn đối với lỗ côn, góc côn 1:30



Nửa góc côn 1:30  
 $\alpha = 0^\circ 57' 17,4''$



Đường kính danh nghĩa lớn nhất  $d_1$   
 $d_1 = d + \frac{1}{30} \times B$

Đường kính lỗ		Cấp chính xác Tiêu chuẩn				
d		$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}^{1)}$	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	
		cao	thấp	max	cao	thấp
mm	mm	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$
-	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

<sup>1)</sup> Áp dụng đối với mọi mặt phẳng của lỗ



Bảng 13

Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ lăn hướng kính và ổ lăn chặn, ngoại trừ ổ côn

Kích thước góc lượn đơn tối thiểu	Đường kính lỗ danh nghĩa		Kích thước góc lượn đơn tối đa ở lần hướng kính		
	$r_s$ min	d từ đến	$r_{1,3}$ max	$r_{2,4}$ max	$r_{1,2,3,4}$ max
mm	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/ngoại danh nghĩa		Kích thước góc lượn đơn tối đa	
	$r_s$ min	d, D từ đến	$r_{1,3}$ max	$r_{2,4}$ max
mm	mm	mm	mm	
0,3	-	40	0,7	1,4
	40	-	0,9	1,6
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

Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Bảng 15

Giới hạn kích thước góc lượn đối với ổ côn hệ inch									
Kích thước góc lượn đơn tối thiểu		Đường kính lỗ danh nghĩa của vòng trong		Kích thước góc lượn đơn tối đa		Đường kính ngoài danh nghĩa của vòng ngoài		Kích thước góc lượn đơn tối đa	
$r_s$ min	đến	d	đến	$r_1$ max	$r_2$ max	D	đến	$r_3$ max	$r_4$ max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,6	1,4	101,6 254	101,6 254	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 0,9	$r_2$ min + 2			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
1,4	2,5	101,6 254	101,6 254	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 2	$r_2$ min + 3			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
2,5	4,0	101,6 254 400	101,6 254 400	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 2	$r_2$ min + 4			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
4,0	5,0	101,6 254	101,6 254	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 2,5	$r_2$ min + 4			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
5,0	6,0	101,6 254	101,6 254	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 3	$r_2$ min + 5			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
6,0	7,5	101,6 254	101,6 254	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 4,5	$r_2$ min + 6,5			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
7,5	9,5	101,6 254	101,6 254	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 6,5	$r_2$ min + 9,5			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
9,5	12	101,6 254	101,6 254	$r_1$ min + 0,5	$r_2$ min + 1,3	168,3 266,7 355,6	168,3 266,7 355,6	$r_3$ min + 0,6	$r_4$ min + 1,2
				$r_1$ min + 0,6	$r_2$ min + 1,8			$r_3$ min + 0,8	$r_4$ min + 1,4
				$r_1$ min + 8	$r_2$ min + 11			$r_3$ min + 1,7	$r_4$ min + 1,7
								$r_3$ min + 8	$r_4$ min + 11

## Khe hở của ổ lăn

Khe hở của ổ lăn (→ **hình 5**) được định nghĩa như 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) và theo phương dọc trục (khe hở dọc trục).

Cần phân biệt giữa khe hở của ổ lăn khi chưa lắp đặt và khe hở của ổ lăn đã được lắp và đạt đến nhiệt độ làm việc ổn định (khe hở hoạt động). Khe hở ban đầu (trước khi lắp) lớn hơn khe hở hoạt động vì sự khác biệt về chế độ lắp và sự giãn nở nhiệt khác nhau giữa các vòng của ổ lăn và những bộ phận kế cận làm cho các vòng của ổ lăn có thể bị giãn nở hoặc bị nén lại.

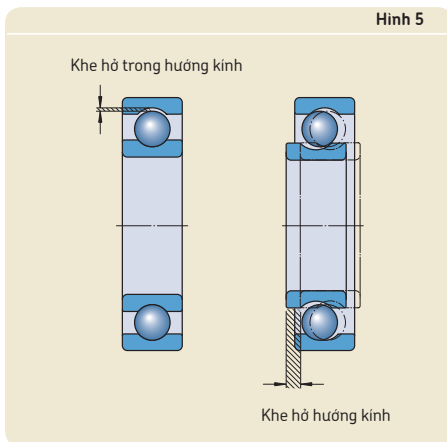
Để ổ lăn có thể hoạt động tốt thì khe hở hướng kính của ổ lăn cần phải được xem xét kỹ lưỡng. Nói chung ổ bi cần có khe hở hoạt động gần bằng không hoặc có một ít dự ứng lực. Trong khi đó, ổ đĩa, ổ lăn tang trống và ổ CARB khi hoạt động cần phải có một khe hở nhất định cho dù rất nhỏ. Điều này cũng đúng đối với ổ côn ngoại trừ kết cấu ổ côn cần đạt yêu cầu độ cứng vững cao như kết cấu ổ côn trong bánh răng đầu trục khi đó ổ côn cần được lắp với một dự ứng lực nào đó (→ mục “Dự ứng lực của ổ lăn” bắt đầu từ **trang 206**).

Thông thường một ổ lăn có khe hở tiêu chuẩn nếu được lắp với chế độ lắp thông dụng và điều kiện hoạt động bình thường thì sẽ đạt được khe hở hoạt động phù hợp. Khi chế độ lắp và điều kiện làm việc không bình thường ví dụ như cả hai vòng của ổ lăn cần phải được lắp chặt, nhiệt độ làm việc cao thì cần phải sử dụng ổ lăn có khe hở lớn hơn hoặc nhỏ hơn tiêu chuẩn. Trong những

trường hợp này thì SKF khuyến cáo nên kiểm tra lại khe hở còn lại sau khi lắp.

Những ổ lăn có khe hở khác tiêu chuẩn thì được nhận dạng bằng tiếp vị ngữ C1 đến C5 (→ **bảng 16**).

Bảng giá trị về khe hở của các loại ổ lăn sẽ được nêu trong phần giới thiệu của từng loại ổ lăn tương ứng. Đối với ổ bi đỡ chặn tiếp xúc góc lắp cặp và ổ côn, ổ bi đỡ chặn hai dãy, ổ bi tiếp xúc bốn điểm thì khe hở dọc trục sẽ được nêu thay cho khe hở hướng kính vì khe hở dọc trục có ý nghĩa quan trọng hơn trong việc thiết kế kết cấu các loại ổ này.



**Bảng 16**

### Ký hiệu phụ về khe hở của ổ lăn

Tiếp vị ngữ	Khe hở
C1	Nhỏ hơn C2
C2	Nhỏ hơn tiêu chuẩn
CN	Khe hở tiêu chuẩn, ký hiệu này chỉ được sử dụng kèm với các chữ cái để chỉ rõ vùng khe hở bị thu hẹp hoặc dịch chuyển.
C3	Lớn hơn tiêu chuẩn
C4	Lớn hơn C3
C5	Lớn hơn C4

### Vật liệu sản xuất ổ lăn

Vật liệu dùng để sản xuất các thành phần của ổ lăn có ý nghĩa quyết định đến khả năng và độ tin cậy hoạt động của ổ lăn đó. Đối với các vòng của ổ lăn và con lăn người ta đặc biệt quan tâm đến độ cứng để đủ khả năng chịu tải, khả năng chịu mài trong điều kiện tiếp xúc lăn, trong điều kiện bôi trơn sạch hoặc bị nhiễm bẩn và độ ổn định về kích thước của các thành phần của ổ lăn. Đối với vòng cách, yêu cầu đặt ra là ma sát, sức căng, lực quán tính và đôi khi đến phản ứng hoá học của một số chất bôi trơn, dung môi, chất giải nhiệt và môi chất lạnh. Mức độ quan trọng của những yêu cầu này còn có thể bị chi phối bởi những điều kiện hoạt động khác như ăn mòn, nhiệt độ cao, tải va đập hoặc kết hợp của những yêu cầu này và những điều kiện khác.

Bởi vì SKF có khả năng và điều kiện để cung cấp đa dạng các loại vật liệu, qui trình xử lý và tráng phủ, các kỹ sư ứng dụng của SKF có thể hỗ trợ để lựa chọn những loại ổ lăn để đạt hiệu quả hoạt động cao nhất trong những ứng dụng cụ thể.

Phốt lạp sẵn trên ổ lăn cũng có thể ảnh hưởng đáng kể đến khả năng và độ tin cậy hoạt động của ổ lăn. Vật liệu làm phốt phải có khả năng chống sự oxy hoá cao, chịu được nhiệt và hoá chất.

Để đáp ứng nhu cầu đa dạng trong các ứng dụng, SKF đã sử dụng nhiều loại vật liệu khác nhau để sản xuất vòng ổ lăn, con lăn, vòng cách và phốt. Đặc biệt hơn, trong những ứng dụng mà điều kiện bôi trơn kém hoặc cần phải tránh dòng điện chạy qua ổ lăn thì có thể sử dụng ổ lăn của SKF có lớp phủ đặc biệt.

### Vật liệu của các vòng ổ lăn và con lăn

#### Thép ổ lăn được tôi thể tích

Thép thông dụng nhất để sản xuất ổ lăn là thép crôm có thành phần khoảng 1% carbon và 1,5% crôm theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999. Ngày nay, thép carbon - crôm là một trong những loại thép lâu đời nhất và được nghiên cứu sâu rộng nhất để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao trong việc nâng cao tuổi thọ của ổ lăn. Thép chế tạo ổ lăn này có thành phần tối ưu cả về phương diện sản xuất cũng như ứng dụng. Thép này thường được nhiệt luyện đến trạng thái mactensit hoặc bainit với độ cứng từ 58 đến 65 HRC.

Trong vài năm vừa qua, nhờ sự phát triển công nghệ mới nên có thể sản xuất ra những

loại thép có độ tinh khiết cao hơn, điều này đã tác động mạnh mẽ đến chất lượng thép để sản xuất ổ lăn của SKF. Việc hạn chế hàm lượng oxy và các tạp chất đã cải thiện đáng kể đặc tính của thép chế tạo ổ lăn – loại thép được sử dụng để sản xuất ổ lăn SKF thế hệ Explorer.

#### Thép ổ lăn được tôi cao tần

Việc nhiệt luyện bề mặt bằng điện cảm ứng cho phép làm cứng một phần rãnh lăn được lựa chọn trong khi những phần còn lại không bị ảnh hưởng của quá trình nhiệt luyện. Mác thép và qui trình gia công được sử dụng trước khi nhiệt luyện bề mặt bằng điện cảm ứng vẫn được duy trì đặc tính trong vùng không được nhiệt luyện, có nghĩa rằng một bộ phận của ổ lăn có thể có nhiều đặc tính kết hợp.

Một ví dụ về điều này là trong cụm ổ lăn bánh xe có vai chặn (HBU) thì phần vai chặn không được tôi được thiết kế để chịu bền mỗi kết cấu trong khi đó thì phần rãnh lăn được thiết kế để chịu bền mỗi tiếp xúc lăn.

#### Thép ổ lăn được tôi bề mặt

Thép hợp kim crôm-niken và crôm-mangan theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999 với khoảng 0,15% carbon là những loại thép thông dụng nhất được tôi bề mặt để chế tạo ổ lăn SKF.

Trong những ứng dụng có chế độ tải rất chặt và tải va đập mạnh thì nên sử dụng ổ lăn có các vòng và / hoặc con lăn bằng thép được tôi bề mặt

#### Thép không gỉ

Loại thép không gỉ thường được sử dụng để chế tạo các vòng và con lăn của ổ lăn SKF là loại thép có hàm lượng crôm cao X65Cr14 theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999 và X105CrMo17 theo tiêu chuẩn EN 10088-1:1995

Cũng nên lưu ý trong một số ứng dụng thì việc sử dụng loại ổ lăn có lớp phủ chống ăn mòn sẽ là một giải pháp thay thế hoàn hảo hơn cho thép không gỉ. Để biết thêm thông tin chi tiết về các loại ổ lăn có lớp phủ đặc biệt thì xin tham khảo dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

## Thép sản xuất ổ lăn chịu nhiệt

Tùy vào chủng loại ổ lăn, những ổ lăn tiêu chuẩn làm bằng thép tôi thể tích và tôi bề mặt thì được khuyến cáo làm việc với nhiệt độ tối đa từ 120°C đến 200°C. Nhiệt độ làm việc tối đa này có liên quan trực tiếp đến quy trình nhiệt luyện được sử dụng để chế tạo các bộ phận của ổ lăn.

Khi nhiệt độ làm việc của ổ lăn cao hơn 250°C thì thép chế tạo ổ lăn cần có chế độ nhiệt luyện đặc biệt (ổn định nhiệt). Trong những trường hợp này thì cần xem xét về sự sụt giảm khả năng chịu tải của ổ lăn.

Đối với những ổ lăn làm việc với nhiệt độ cao hơn 250°C trong thời gian dài thì cần sử dụng loại thép hợp kim hàm lượng cao như 80MoCrV42-16 sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999 bởi vì loại thép này có thể duy trì độ cứng và khả năng làm việc của ổ lăn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Để biết thêm thông tin chi tiết về thép sản xuất ổ lăn chịu nhiệt thì xin tham khảo dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

## Vật liệu gốm

Loại gốm thông dụng để sản xuất các vòng và con lăn của ổ lăn SKF là loại vật liệu silicon-nitric đặc biệt. Vật liệu này có những đặc tính rất tốt cho ổ lăn như độ cứng cao, tỉ trọng thấp, ít giãn nở nhiệt, điện trở suất cao, hằng số điện môi thấp và không bị từ trường tác động (→ bảng 17).

Bảng 17

So sánh về đặc tính vật liệu thép sản xuất ổ lăn và silicon-nitric

Đặc tính vật liệu	Thép sản xuất ổ lăn	Vật liệu silicon-nitric
<b>Đặc tính cơ học</b>		
Tỉ trọng (g/cm <sup>3</sup> )	7,9	3,2
Độ cứng	700 HV10	1 600 HV10
Suất đàn hồi (kN/mm <sup>2</sup> )	210	310
Giãn nở nhiệt (10 <sup>-6</sup> /K)	12	3
<b>Đặc tính về điện (ở 1 MHz)</b>		
Điện trở suất (Ωm)	0,4 × 10 <sup>-6</sup> (Dẫn điện)	10 <sup>12</sup> (Cách điện)
Sức điện môi (kV/mm)	-	15
Hằng số điện môi hiệu dụng	-	8

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

### Vật liệu sản xuất vòng cách

#### Vòng cách làm bằng thép tấm

Hầu hết vòng cách dạng thép tấm dập được làm bằng thép cuộn cán nóng có thành phần carbon thấp theo tiêu chuẩn (DIN) EN 10111:1998. Loại vòng cách này nhẹ, có độ bền tương đối cao và có thể được xử lý bề mặt để giảm ma sát và chống mài mòn.

Vòng cách sử dụng với ổ lăn bằng thép không gỉ của SKF được dập từ thép tấm không gỉ X5CrNi18-10 theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999.

#### Vòng cách bằng thép gia công cắt gọt

Vòng cách bằng thép gia công cắt gọt thường được sản xuất từ thép S355GT (St 52) theo tiêu chuẩn EN 10 025:1990 + A:1993. Để nâng cao độ bền mòn và khả năng chịu trượt thì một số vòng cách bằng thép gia công cắt gọt được xử lý bề mặt.

Vòng cách bằng thép gia công cắt gọt thường được dùng cho ổ lăn có kích thước lớn hoặc trong những ứng dụng mà việc sử dụng vòng cách bằng đồng thau sẽ có nguy cơ bị vỡ vòng cách do phản ứng hoá học. Vòng cách bằng thép có thể sử dụng ở nhiệt độ làm việc lên đến 300°C. Chúng không bị tác động bởi chất bôi trơn có dấu gốc khoáng hoặc dấu gốc tổng hợp thường được sử dụng để bôi trơn ổ lăn hoặc bị ảnh hưởng bởi dung môi hữu cơ dùng để lau rửa ổ lăn.

#### Vòng cách bằng đồng thau dạng tấm

Vòng cách bằng đồng thau dạng tấm dập được sử dụng cho ổ lăn có kích cỡ vừa và nhỏ. Vật liệu đồng thau sử dụng để chế tạo vòng cách này phù hợp với tiêu chuẩn EN 1652:1997. Trong những ứng dụng như máy nén lạnh sử dụng khí amoniac thì vòng cách bằng đồng thau dạng tấm có thể bị vỡ do vậy nên sử dụng vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt hoặc bằng thép.

#### Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt

Hầu hết vòng cách bằng đồng thau được gia công từ loại đồng thau CW612N đúc hay rèn theo tiêu chuẩn EN 1652:1997. Vật liệu này không bị ảnh hưởng bởi những chất bôi trơn thông dụng kể cả dầu tổng hợp và mỡ, và có thể sử dụng trong môi hữu cơ thông thường để lau chùi. Vòng cách làm bằng đồng thau không nên sử dụng ở nhiệt độ trên 250°C.

### Vòng cách bằng vật liệu Polyme tổng hợp

#### Polyamide 6,6

Vật liệu Polyamide 6,6 được sử dụng để chế tạo hầu hết các loại vòng cách được sản xuất theo phương pháp ép đùn. Vật liệu này có thể có độ sợi thủy tinh gia cố có những đặc tính kết hợp khá tốt về độ bền và độ đàn hồi. Đặc tính cơ học của vật liệu Polyme cũng như độ bền và độ đàn hồi phụ thuộc vào nhiệt độ và có thể biến đổi vĩnh viễn trong quá trình hoạt động gọi là lão hóa. Những yếu tố quan trọng tác động đến quá trình lão hóa của vật liệu Polyme là nhiệt độ, thời gian, môi trường (chất bôi trơn) làm việc. Mối quan hệ giữa các yếu tố này đối với vật liệu Polyamide 6,6 được độn sợi thủy tinh được mô tả trong **giản đồ 1**. Giản đồ cho thấy rằng tuổi thọ của vòng cách giảm xuống khi tăng nhiệt độ và sự tác động của chất bôi trơn.

Do vậy việc sử dụng ổ lăn có vòng cách bằng polyme cho một ứng dụng nào đó thì cần xem xét đến điều kiện làm việc và yêu cầu về tuổi thọ.

**Bảng 18** phân loại chất bôi trơn ra thành chất "tác động mạnh" và "thông thường" được phân ánh bằng "Nhiệt độ làm việc cho phép" của vòng cách bằng polyamide 6,6 được độn sợi thủy tinh đối với nhiều loại chất bôi trơn khác nhau. Nhiệt độ làm việc cho phép trong bảng này được định nghĩa là nhiệt độ mà vòng cách có thể làm việc tối thiểu là 10.000 giờ hoạt động mà không bị lão hóa.

Một vài chất có tính tác động mạnh hơn cả các chất được nêu trong **bảng 18**. Một ví dụ điển hình là chất amoniac được sử dụng trong máy nén lạnh. Trong những trường hợp này thì vòng cách bằng polyamide 6,6 được độn sợi thủy tinh không nên sử dụng ở nhiệt độ trên 70°C hoặc nên tham khảo sự tư vấn của SKF.

Khi làm việc ở nhiệt độ thấp, ổ lăn có vòng cách bằng vật liệu polime cũng bị hạn chế vì polyamide sẽ bị mất khả năng đàn hồi dẫn đến hư hỏng. Vì vậy, vòng cách bằng polyamide 6,6 được độn sợi thủy tinh không nên sử dụng liên tục ở nhiệt độ thấp hơn -40°C.

Trong trường hợp mà yêu cầu về độ bền là yếu tố quyết định, ví dụ như ổ lăn trong trục bánh xe lửa thì nên sử dụng loại vật liệu polyamide 6,6 siêu bền. Xin tham khảo dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF về loại vòng cách này đối với những loại ổ lăn cụ thể.

## Polyamide 4,6

Polyamide 4,6 độn sợi thủy tinh được sử dụng để làm vòng cách cho ổ lăn CARB tiêu chuẩn có kích cỡ vừa và nhỏ. Loại vòng cách này có nhiệt độ làm việc cho phép cao hơn 15°C so với loại vật liệu polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh.

## Polyetheretherketone (PEEK)

SKF thường sử dụng vật liệu PEEK độn sợi thủy tinh để làm vòng cách cho ổ lăn trong những ứng dụng có tốc độ cao, có hóa chất ăn mòn hoặc nhiệt độ cao. Tính năng đặc biệt của PEEK là sự kết hợp hoàn hảo về độ chịu lực và độ dẻo, dải nhiệt độ làm việc cao, độ bền mòn và khả năng chống hóa chất cao và dễ gia công. Vì những đặc tính nổi bật này nên vòng cách bằng PEEK được sử dụng cho một số loại ổ bi và ổ đĩa có con lăn hoặc viên bi bằng gốm hoặc ổ lăn có cấp chính xác cao. Vật liệu này không có dấu hiệu bị lão hóa do tác động của chất phụ gia và nhiệt độ lên đến +200°C. Tuy nhiên, nhiệt độ làm việc tối đa là +150°C khi làm việc với vận tốc cao bởi vì ở nhiệt độ này polyme sẽ bị mềm đi.

Bảng 18

Nhiệt độ làm việc cho phép của vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh đối với nhiều loại chất bôi trơn khác nhau

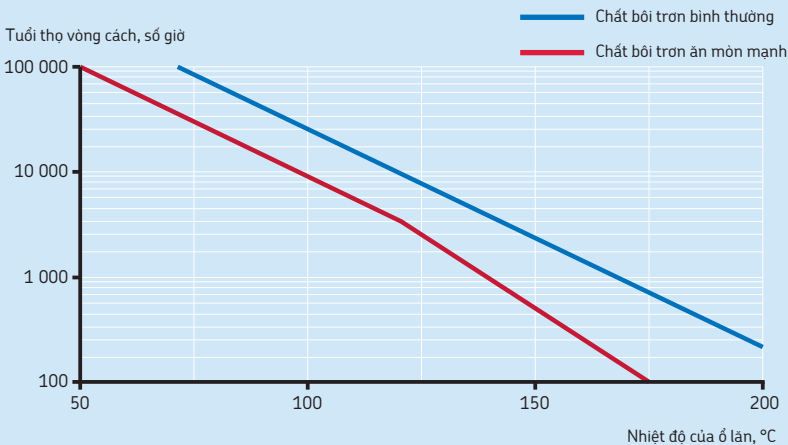
Chất bôi trơn	Nhiệt độ làm việc cho phép <sup>1)</sup>
<b>Dầu khoáng</b>	
Dầu không có chất phụ gia EP như dầu máy và dầu thủy lực	120 °C
Dầu có chất phụ gia EP như dầu hộp giảm tốc công nghiệp và ô tô	110 °C
Dầu có chất phụ gia EP như dầu bôi trơn hộp bánh răng vi sai và trục sau xe ô tô	100 °C
<b>Dầu tổng hợp</b>	
Polyglycols, poly-alpha-olefins	120 °C
Diesters, silicones	110 °C
Phosphate esters	80 °C
<b>Mỡ</b>	
Mỡ Lithium	120 °C
Mỡ Polyurea, Bentonite, và phức hợp Calcium	120 °C

Đối với mỡ Sodium, Calcium và những loại mỡ khác có nhiệt độ làm việc tối đa dưới 120°C thì nhiệt độ làm việc tối đa của vòng cách bằng Polyamide cũng bằng với nhiệt độ làm việc tối đa của mỡ.

<sup>1)</sup>Đo trên bề mặt ngoài của vòng ngoài

Giản đồ 1

Tuổi thọ của vòng cách bằng Polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh



## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Vòng cách bằng chất dẻo Phenolic

Với trọng lượng nhẹ, vòng cách bằng chất dẻo Phenolic đơn sợi có khả năng chịu được lực ly tâm và lực tăng tốc lớn nhưng lại không phù hợp với nhiệt độ làm việc cao. Thông thường, loại vòng cách này được sử dụng như là vòng cách tiêu chuẩn cho ổ bi đỡ chặn có cấp chính xác cao.

Những loại vật liệu khác

Bên cạnh những loại vật liệu kể trên, ổ lăn SKF sử dụng trong các ứng dụng đặc biệt có vòng cách làm bằng những loại vật liệu polime tổng hợp khác, hợp kim nhẹ hoặc thép đúc đặc biệt. Để biết thêm thông tin về vòng cách làm bằng vật liệu đặc biệt thì xin liên lạc với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

### Vật liệu làm phốt

Phốt lắp sẵn trên ổ lăn của SKF thường được làm bằng những loại vật liệu đàn hồi. Vật liệu làm phốt còn tùy thuộc vào chủng loại, kích cỡ cũng như yêu cầu làm việc. Những loại vật liệu làm phốt của SKF được mô tả sau đây:

#### Cao su Acrylonitrile butadiene

Cao su Acrylonitrile butadiene (NBR) là loại vật liệu làm phốt “đa dụng”. Vật liệu đồng trùng hợp này được chế tạo từ acrylonitrile và butadiene có khả năng chịu đựng rất tốt các loại hóa chất như:

- Hầu hết các loại dầu khoáng và mỡ có dầu gốc khoáng
- Những loại nhiên liệu thông thường : như xăng, dầu và dầu nhẹ
- Dầu thực vật, động vật và mỡ
- Nước nóng.

Vật liệu này cũng cho phép môi phốt hoạt động khô trong một thời gian ngắn. Nhiệt độ làm việc cho phép từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+100^{\circ}\text{C}$ ; có thể hoạt động trong thời gian ngắn ở nhiệt độ  $+120^{\circ}\text{C}$ . Ở nhiệt độ cao hơn thì vật liệu này trở nên hóa cứng.

#### Cao su acrylonitrile butadiene được hydrô hóa

Cao su acrylonitrile butadiene được hydrô hóa (HNBR) có đặc tính chống mài mòn cao hơn đáng kể so với cao su nitrile do vậy phốt làm bằng vật liệu này sẽ có tuổi thọ cao hơn. Cao su acrylonitrile butadiene được hydrô hóa cũng có

khả năng chịu nhiệt, chống lão hóa và chống hóa cứng trong môi trường dầu nóng hoặc ôzôn.

Hỗn hợp dầu trong không khí có ảnh hưởng không tốt đến tuổi thọ của phốt. Nhiệt độ làm việc giới hạn là  $+150^{\circ}\text{C}$  cao hơn nhiều so với cao su nitrile thông thường.

#### Cao su Fluoro

Cao su Fluoro (FKM) có khả năng chịu nhiệt và hóa chất cao. Khả năng chống lão hóa và bền với ôzôn là rất tốt và rất ít bị thẩm thấu khí. Vật liệu này còn có khả năng chống mòn rất tốt ngay cả trong những điều kiện môi trường khắc nghiệt và có thể chịu nhiệt độ lên đến  $+200^{\circ}\text{C}$ . Phốt làm bằng vật liệu này có thể cho phép môi phốt hoạt động khô trong một khoảng thời gian ngắn.

Cao su Fluoro cũng có khả năng chịu dầu, dầu thủy lực, nhiên liệu và chất bôi trơn, axit vô cơ, axit béo cũng như hydrocacbon thơm mà những hóa chất này có thể làm cho các loại vật liệu khác bị hỏng. Không nên sử dụng cao su Fluoro trong những môi trường có este, ête, xêton, một số loại amin, và flohydric khan nóng.

Ở nhiệt độ trên  $300^{\circ}\text{C}$ , thì cao su Fluoro sẽ giải phóng ra khói độc. Vì lý do an toàn, khi sử dụng phốt làm bằng cao su Fluoro thì nên lưu ý đến những biện pháp an toàn được nêu trong phần bên dưới.

#### Vật liệu Polyurethane

Polyurethane (AU) là loại vật liệu hữu cơ chịu mài mòn và có tính cơ giãn tốt. Dải nhiệt độ làm việc từ  $-20^{\circ}\text{C}$  đến  $+80^{\circ}\text{C}$ . Polyurethane có khả năng chịu được các loại mỡ có dầu gốc khoáng, dầu khoáng không có hoặc có ít chất phụ gia EP, nước và hỗn hợp dầu với nước. Tuy nhiên vật liệu này không chịu được axit, xút hoặc dung dịch điện phân.



## CẢNH BÁO!

### Khuyến cáo an toàn đối với cao su Fluoro

Cao su Fluoro rất bền và không có hại trong điều kiện làm việc bình thường lên đến +200°C. Tuy nhiên, ở nhiệt độ trên 300°C như khi bị cháy hoặc bị đốt bằng đèn xì thì cao su Fluoro sẽ giải phóng ra khói độc. Khói độc này có thể nguy hiểm khi hít phải và gây hại cho mắt. Hơn nữa, khi phốt bằng cao su Fluoro bị cháy ở nhiệt độ cao cũng rất nguy hiểm khi chạm tay vào ngay cả khi chúng đã nguội và không nên tiếp xúc với da. Khi cần phải cầm ổ lăn có phốt bằng cao su Fluoro ở nhiệt độ cao như khi tháo ổ lăn thì cần lưu ý những về an toàn sau:

- Luôn luôn mang bao tay, kính bảo hộ và khẩu trang,
- Cho phốt đã sử dụng vào trong túi nhựa kín có ghi chú “vật liệu độc hại”
- Tuân theo những hướng dẫn an toàn khi tiếp xúc với từng loại vật liệu.

Nếu lỡ tiếp xúc với phốt thì nên rửa tay bằng xà phòng nhiều lần và rửa mắt sau đó nên nhờ bác sĩ kiểm tra ngay. Khách hàng chịu trách nhiệm về việc sử dụng và tiêu hủy sản phẩm này. SKF không chịu bất kỳ trách nhiệm nào có liên quan đến việc sử dụng không đúng phốt bằng cao su fluoro hoặc những thiệt hại do việc sử dụng sản phẩm này.

## 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. SKF hiện đang sử dụng hai phương pháp phủ khác nhau và đã được khẳng định về chất lượng trong nhiều ứng dụng.

NoWear - phương pháp phủ bề mặt đã được SKF đăng ký bản quyền - là phủ một lớp gốm ma sát thấp lên bề mặt rãnh lăn của vòng trong của ổ lăn để có thể hoạt động trong một thời gian dài với điều kiện làm việc khắc nghiệt như bôi trơn kém. Xem thông tin chi tiết hơn trong phần “Ổ lăn NoWear” từ **trang 943**.

SKF INSOCOAT® là phương pháp phủ bề mặt ngoài của vòng ngoài hoặc vòng trong của ổ lăn để tránh những hư hỏng do dòng điện chạy qua ổ lăn. Xem thông tin chi tiết hơn trong phần “Ổ lăn INSOCOAT®” từ **trang 911**.

Những phương pháp phủ khác như mạ crom cũng có những tính năng tương tự như thép không gỉ và có thể hoạt động tốt trong môi trường ăn mòn đặc biệt là cụm ổ lăn lắp sẵn.

## Vòng cách

Vòng cách có ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động của ổ lăn. Những công dụng chính của vòng cách là:

- Tạo một khoảng cách nhất định giữa các con lăn và tránh sự tiếp xúc trực tiếp giữa các con lăn để giữ cho ma sát và nhiệt sinh ra ở mức tối thiểu
- Giữ cho các con lăn cách đều trên toàn bộ chu vi để tải trọng được phân bố đều, làm việc êm và đồng nhất.
- Dẫn hướng con lăn trong vùng không chịu tải giúp cải thiện điều kiện lăn và tránh hư hỏng do con lăn bị trượt.
- Giữ cho các con lăn không bị rơi ra ngoài đối với những loại ổ lăn có vòng trong và vòng ngoài có thể tách rời khi tháo lắp.

Ngoài khả năng chịu được các ứng suất cơ học sinh ra do ma sát, lực căng và lực quán tính thì vòng cách còn phải chịu tác động của hóa chất trong chất bôi trơn, chất phụ gia bôi trơn, dung môi hữu cơ, dung dịch làm nguội hay những chất làm vòng cách bị lão hóa. Do vậy, thiết kế và vật liệu làm vòng cách là những yếu tố quan trọng quyết định khả năng làm việc của vòng cách cũng như độ tin cậy hoạt động của ổ lăn. Đó là lý do để SKF chế tạo ra nhiều loại vòng cách khác nhau với nhiều kiểu thiết kế và vật liệu cho các loại ổ lăn khác nhau.

Trong phần đầu giới thiệu mở đầu của từng loại ổ lăn sẽ cho biết loại vòng cách tiêu chuẩn sử dụng với loại ổ lăn đó cũng như những kiểu và vật liệu đặc biệt khác. Nếu có nhu cầu về những ổ lăn có vòng cách đặc biệt thì nên kiểm tra thời hạn giao hàng trước khi đặt hàng.

Thông thường, vòng cách dùng cho ổ lăn SKF có thể phân ra làm ba dạng là dập, nguyên khối hoặc kiểu chốt.

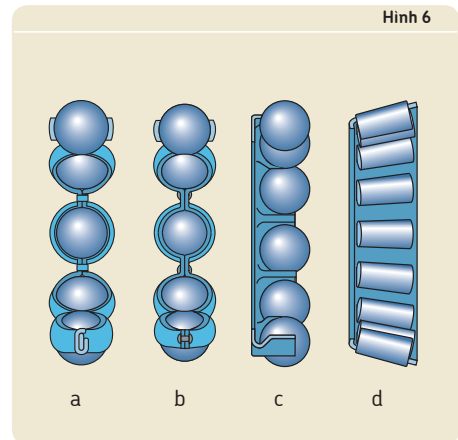
## Vòng cách chế tạo bằng phương pháp dập

Vòng cách dập dùng trong ổ lăn SKF thường được làm bằng thép tấm và trong một số trường hợp làm bằng đồng tấm (→ hình 6). Tùy vào loại ổ lăn mà vòng cách dạng dập có những kiểu thiết kế như

- Vòng cách bằng thép hoặc đồng kiểu kẹp (rib-on-type) (a)
- Vòng cách bằng thép ghép bằng đinh tán (b)
- Vòng cách bằng thép hoặc đồng kiểu hở (snap-type) (c)
- Vòng cách thép dạng ô kín chắc chắn (win-dow-type) (d)

Vòng cách dạng dập có ưu điểm là nhẹ, chiếm ít khoảng trống trong ổ lăn nên mỡ chứa trong ổ lăn nhiều hơn.

Hình 6



## Vòng cách liên khối (solid cages)

Vòng cách nguyên khối dùng trong ổ lăn SKF được làm bằng đồng thau, thép, hợp kim nhẹ, polyme hoặc nhựa phenolic độn sợi (→ hình 7). Tùy vào loại ổ lăn mà vòng cách có các kiểu thiết kế sau:

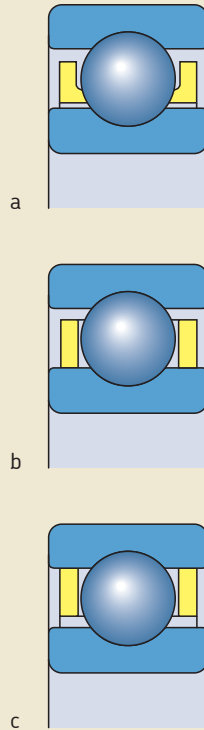
- Vòng cách hai nửa ghép bằng đinh tán (a)
- Vòng cách hai nửa ghép lại bằng cách tán một bên (b)
- Vòng cách kiểu ô kín nguyên khối (c)
- Vòng cách kiểu hở nguyên khối (d)
- Vòng cách bằng polyme phun ép kiểu ô kín (e)
- Vòng cách bằng polyme phun ép kiểu hở (snap-type) (f)
- Vòng cách bằng nhựa phenolic độn sợi.

Vòng cách bằng kim loại gia công cắt gọt cho phép tốc độ làm việc cao hơn và nên sử dụng trong trường hợp có phát sinh các chuyển động phụ bên cạnh chuyển động quay, đặc biệt khi tăng tốc nhanh. Trong những trường hợp này, nên có các biện pháp phù hợp để đảm bảo đủ chất bôi trơn tại bề mặt dẫn hướng của vòng cách và phía trong ổ lăn. Vòng cách gia công cắt gọt thường được bố trí ở giữa (→ hình 8) của:

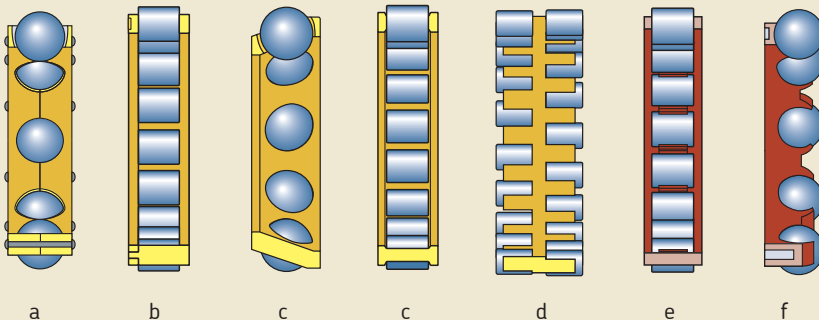
- Con lăn (a)
- Vai của vòng trong (b)
- Vai của vòng ngoài (c)

và nhờ đó nó được dẫn hướng theo phương hướng kính.

Hình 8



Hình 7



## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Vòng cách bằng polyme nguyên khối có ưu điểm là kết hợp khả năng chịu lực và tính đàn hồi. Vật liệu Polyme có khả năng trượt tốt trên bề mặt thép được bôi trơn và bề mặt tiếp xúc của vòng cách với con lăn nhẵn bóng nên chỉ tạo ra một lực ma sát rất nhỏ do đó ít bị mài mòn và nhiệt sinh ra rất ít. Do vật liệu polyme có tỷ trọng nhỏ nên lực quán tính sinh ra cũng nhỏ. Vòng cách bằng polyme cũng có khả năng hoạt động tốt trong điều kiện bôi trơn kém do vậy mà ổ lăn có thể tiếp tục hoạt động trong một thời gian ngắn mà không bị bó kẹt và gây ra hư hỏng.

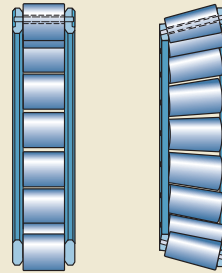
### Vòng cách kiểu chốt (pin-type)

Vòng cách kiểu chốt bằng thép được lắp với các con lăn có lỗ xuyên tâm (→ **hình 9**) và chỉ được sử dụng cho các ổ lăn có kích thước lớn. Loại vòng cách này có trọng lượng nhẹ và cho phép lắp nhiều con lăn.

### Vật liệu

Thông tin chi tiết về vật liệu làm vòng cách được trình bày trong phần “Vật liệu làm ổ lăn” bắt đầu từ **trang 138**.

Hình 9



## Ký hiệu

Ký hiệu của ổ lăn bao gồm tổ hợp của các chữ số và/hoặc chữ cái kết hợp lại với nhau và từng chữ này không có một ý nghĩa cụ thể trực tiếp. Do đó, hệ thống ký hiệu của SKF đối với ổ lăn sẽ được mô tả và giải thích ý nghĩa của những ký hiệu phụ. Để tránh nhầm lẫn, các ký hiệu sử dụng cho các loại ổ lăn đặc biệt như ổ lăn kim, ổ bi tự lựa vòng ngoài hoặc ổ lăn chính xác cao sẽ không được trình bày. Thông tin chi tiết về các ký hiệu này sẽ được nêu trong các tài liệu liên quan. Ký hiệu của những loại ổ lăn đặc biệt khác như ổ lăn có tiết diện không đối, ổ vành xoay hoặc ổ bi dẫn hướng cũng không được trình bày. Ký hiệu của những loại này đôi khi khác biệt rất nhiều so với hệ thống được mô tả ở đây.

Ký hiệu của ổ lăn được chia ra làm hai nhóm chính: ký hiệu của ổ lăn tiêu chuẩn và ký hiệu của ổ lăn đặc biệt. Ổ lăn tiêu chuẩn là những ổ lăn có kích thước được tiêu chuẩn hóa trong khi ổ lăn đặc biệt là những ổ lăn có kích thước đặc biệt theo yêu cầu của khách hàng. Những ổ lăn chế tạo theo yêu cầu này được ký hiệu bằng “số bản vẽ” và chúng sẽ không được nêu chi tiết trong phần này. Một ký hiệu đầy đủ bao gồm một ký hiệu cơ bản và một hoặc nhiều ký hiệu phụ (→ **giản đồ 2**). Ký hiệu đầy đủ bao gồm ký hiệu cơ bản và các ký hiệu phụ luôn luôn được ghi trên bao bì của ổ lăn, trong khi đó ký hiệu ghi trên ổ lăn đôi khi không đầy đủ vì những lý do sản xuất.

Ký hiệu cơ bản xác định:

- Chủng loại
- Thiết kế cơ bản
- Kích thước bao tiêu chuẩn

của ổ lăn. Những ký hiệu phụ xác định:

- Những thành phần của ổ lăn và / hoặc
- Những thay đổi về thiết kế và / hoặc đặc tính khác với thiết kế tiêu chuẩn.

Ký hiệu phụ có thể đứng trước ký hiệu cơ bản (tiếp đầu ngữ) hoặc đứng sau (tiếp vị ngữ). Khi có nhiều ký hiệu phụ được sử dụng để xác định một ổ lăn nào đó thì chúng sẽ được viết theo thứ tự nhất định (→ **giản đồ 4, trang 150**).

Những ký hiệu phụ được trình bày sau đây chỉ bao gồm những ký hiệu thông dụng nhất.

Giản đồ 2

### Hệ thống ký hiệu ổ lăn

Vi dụ

R	NU 2212	ECML
W	6008	C3
	23022	- 2CS

Tiếp đầu ngữ

Khoảng trống hoặc viết liền

Ký hiệu cơ bản

Khoảng trống, gạch chéo hoặc dấu nối

Tiếp vị ngữ

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

### Ký hiệu cơ bản

Tất cả những ổ lăn tiêu chuẩn của SKF đều có một ký hiệu cơ bản đặc trưng, nó bao gồm 3, 4 hoặc 5 chữ số hoặc kết hợp với những chữ cái và chữ số. Hệ thống ký hiệu này sử dụng cho hầu hết các loại ổ bi và ổ con lăn tiêu chuẩn được biểu thị dưới dạng giản đồ trong **giản đồ 3**. Những chữ số và tổ hợp các chữ cái và chữ số có ý nghĩa sau:

- Chữ số đầu tiên hoặc chữ cái đầu tiên hoặc những chữ cái kết hợp xác định chủng loại ổ lăn; hình vẽ từng loại ổ lăn được minh họa (→ **giản đồ 3**).
- Hai số tiếp theo thể hiện chuỗi kích thước ISO, số đầu tiên cho biết chuỗi kích thước bề rộng hoặc chiều cao (kích thước B, T hoặc H) và số thứ hai là hai chuỗi kích thước đường kính ngoài (kích thước D).
- Hai số sau cùng của ký hiệu cơ bản biểu thị mã số kích cỡ của ổ lăn, khi nhân cho 5 sẽ có được đường kính lỗ của ổ lăn

Tuy nhiên cũng có một số ngoại lệ. Những trường hợp ngoại lệ phổ biến nhất trong hệ thống ký hiệu ổ lăn được liệt kê sau đây:

1. Trong vài trường hợp, chữ số biểu thị chủng loại ổ lăn và hoặc chữ số đầu tiên xác định chuỗi kích thước được bỏ qua. Những chữ số này được ghi trong ngoặc trong **giản đồ 3**.
2. Đối với những ổ lăn có đường kính lỗ bằng hoặc nhỏ hơn 10 mm, đến hoặc lớn hơn 500 mm, đường kính lỗ thường được biểu thị bằng milimét và không được mã hóa. Phần biểu thị kích cỡ ổ lăn được tách ra khỏi phần còn lại của ký hiệu bằng dấu gạch chéo, ví dụ 618/8 (d = 8 mm) hoặc 511/530 (d = 530mm). Điều này cũng đúng đối với những ổ lăn tiêu chuẩn theo ISO 15:1998 có đường kính lỗ bằng 22, 28 hoặc 32 như 62/22 (d = 22mm).
3. Những ổ lăn có đường kính lỗ bằng 10, 12, 15, 17 mm có mã số kích cỡ sau :  
00 = 10 mm  
01 = 12 mm  
02 = 15 mm  
03 = 17 mm

4. Đối với các ổ lăn nhỏ, có đường kính lỗ dưới 10 mm như ổ bi đỡ, ổ bi đỡ tự lựa và ổ bi đỡ chặn, đường kính lỗ cũng được biểu thị bằng milimét (không mã hóa) nhưng không tách rời khỏi phần ký hiệu còn lại như 629 hoặc 129 (d = 9mm).
5. Đường kính lỗ ổ lăn không theo tiêu chuẩn luôn luôn được biểu thị bằng milimét, không được mã hóa và lấy đến ba số lẻ. Thành phần biểu thị đường kính lỗ này là một phần của ký hiệu cơ bản và được viết rời ra khỏi ký hiệu cơ bản bằng dấu gạch chéo ví dụ 6202/15,875 (d = 15,875mm = 5/8 inch).

### Ký hiệu dài ổ lăn

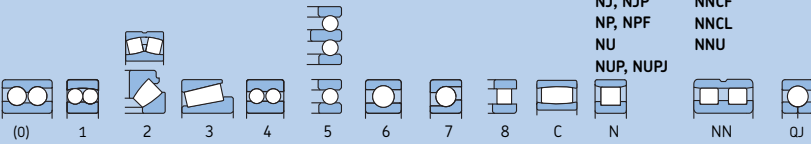
Mỗi ổ lăn tiêu chuẩn đều thuộc về một dải ổ lăn nào đó, được nhận biết bằng ký hiệu cơ bản bỏ đi thành phần xác định kính cỡ ổ lăn. Ký hiệu dải ổ lăn thường bao gồm một tiếp vị ngữ A, B, C, D, hoặc E hoặc các chữ cái kết hợp lại như CA. Những tiếp vị ngữ này thể hiện sự khác biệt về các thiết kế bên trong như góc tiếp xúc.

Những ký hiệu dải ổ lăn thông dụng nhất được nêu trong **giản đồ 3** phía trên hình vẽ ổ lăn. Những số ghi trong ngoặc sẽ không có trong ký hiệu dải ổ lăn.

## Hệ thống ký hiệu đối với ổ bi và ổ con lăn tiêu chuẩn hệ mét của SKF

Dài ổ lăn									
									6(0)4
									544 623 (0)4
									524 6(0)3 33
									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
									239 332 513 638 7(0)4 814 40 10 50
									139 248 322 532 628 7(0)3 894 30 39 40 23
									130 238 302 512 618 7(0)2 874 69 29 30 (0)3
									(1)23 331 511 608 7(1)0 813 59 19 69 12
									1(0)3 294 330 510 637 719 893 49 38 49 (0)2
									(1)22 293 320 4(2)3 591 627 718 812 39 28 39 10
									(0)33 1(0)2 292 329 4(2)2 590 617 708 811 29 18 48 19
									(0)32 1(1)0

## Loại ổ lăn



## Ổ lăn hướng kính

Bề rộng (B, T)

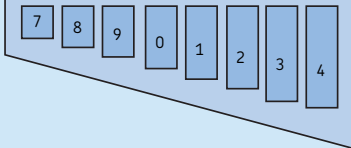
8 0 1 2 3 4 5 6 7

## Ổ lăn chân

Chiều cao (H)

7 9 1 2

## Chuỗi đường kính



Chuỗi kích thước  
XXXXX

Cỡ ổ lăn  
d/5

## Chuỗi ổ lăn

Mã số	Loại ổ lăn	Mã số	Loại ổ lăn	Mã số	Loại ổ lăn
0	Ổ bi đỡ chặn hai dây	7	Ổ bi đỡ chặn một dây	QJ	Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm
1	Ổ bi đỡ hai dây tự lựa	8	Ổ đĩa chặn	T	Ổ côn theo tiêu chuẩn ISO 355-1997
2	Ổ tang trống hai dây tự lựa	C	Ổ lăn CARB		
3	Ổ tang trống chặn	N	Ổ đĩa đỡ.		
4	Ổ côn		Chữ cái thứ hai hoặc thứ ba được sử dụng để xác định số dây con lăn hoặc kiểu gờ chặn, ví dụ NJ, NU, NUP, NN, NNU, NNCF v.v.		
5	Ổ bi đỡ hai dây				
6	Ổ bi đỡ một dây				

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

Giải đáp 4

### Hệ thống ký hiệu đối với các tiếp vị ngữ

Ký hiệu ví dụ

6205-RS1NRTN9/P63LT20CVB123

23064 CCK/HA3C084S2W33

Ký hiệu cơ bản

Khoảng trống

Tiếp vị ngữ

Nhóm 1 : Các thiết kế bên trong

Nhóm 2 : Các thiết kế bên ngoài (phốt, rãnh vòng chặn, v.v.)

Nhóm 3 : Thiết kế vế vòng cách

Dấu gạch chéo

Nhóm 4 : Một số biến thể

Nhóm 4.1 : Vật liệu, nhiệt luyện

Nhóm 4.2: Cấp chính xác, khe hở, độ 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: Những biến thể khác

	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	/	Nhóm 4									
	6205-RS1NRTN9/P63LT20CVB123	6205	-RS1NR	TN9	/	P63								LT20C
23064 CCK/HA3C084S2W33	23064	CC	K	/	HA3	C084							S2	W33



## Ký hiệu phụ

### Tiếp đầu ngữ

Các tiếp đầu ngữ được sử dụng để chỉ các thành phần của ổ lăn và thường theo sau bằng ký hiệu của toàn bộ ổ lăn hoặc dùng để tránh nhầm lẫn với ký hiệu của những ổ lăn khác. Ví dụ: Tiếp đầu ngữ được sử dụng trước ký hiệu của ổ côn theo hệ thống được mô tả trong Tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19 (chủ yếu) cho ổ lăn hệ inch.

<b>GS</b>	Vòng đệm ổ của ổ đĩa chặn
<b>K</b>	Bộ con lăn đĩa chặn và vòng cách
<b>K-</b>	Cụm vòng trong với các con lăn và vòng cách ghép lại (cone), hoặc vòng ngoài (cup) của ổ đĩa côn hệ inch theo tiêu chuẩn ABMA
<b>L</b>	Vòng trong hoặc vòng ngoài rời của ổ lăn có thể tách rời
<b>R</b>	Cụm vòng trong hoặc vòng ngoài lắp với bộ con lăn (và vòng cách) của ổ lăn có thể tách rời
<b>W</b>	Ổ bi đỡ bằng thép không rỉ
<b>WS</b>	Vòng đệm trục của ổ đĩa chặn
<b>ZE</b>	Ổ lăn có chức năng SensorMount®

### Tiếp vị ngữ

Các tiếp vị ngữ được sử dụng để biểu thị một số khác biệt về thiết kế hoặc thay đổi so với những thiết kế cơ bản hay thiết kế tiêu chuẩn. Các tiếp vị ngữ được chia ra làm nhiều nhóm và để xác định nhiều đặc tính khác nhau thì những tiếp vị ngữ được sắp xếp theo thứ tự được mô tả trong **giản đồ 4**.

Những tiếp vị ngữ thường được sử dụng nhất được liệt kê sau đây. Lưu ý rằng không phải tất cả các loại đặc biệt này đều có sẵn hàng.

<b>A</b>	Thay đổi hoặc cải tiến thiết kế bên trong của ổ lăn nhưng kích thước bao không thay đổi. Theo nguyên tắc thì ý nghĩa của các tiếp vị ngữ chỉ đúng với từng loại ổ lăn hoặc những dãy ổ lăn nào đó. Ví dụ: 4210 A: Ổ bi đỡ hai dãy không có rãnh tra bi. 3220 A: Ổ bi đỡ chặn hai dãy có góc tiếp xúc không có rãnh.
<b>AC</b>	Ổ bi đỡ chặn một dãy có góc tiếp xúc 25°
<b>ADA</b>	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài được cải tiến; vòng trong hai khối ghép với nhau bằng vòng kẹp
<b>B</b>	Thay đổi hoặc cải tiến thiết kế bên trong của ổ lăn nhưng kích thước bao không thay đổi. Theo nguyên tắc thì ý nghĩa của các tiếp vị ngữ chỉ đúng với từng dãy ổ lăn nào đó. Ví dụ: 7224 B: Ổ bi đỡ chặn một dãy có góc tiếp xúc 40° 32210 B: Ổ đĩa côn có góc tiếp xúc lớn
<b>Bxx(x)</b>	B kết hợp với hai hoặc ba chữ số biểu thị sự thay đổi về thiết kế tiêu chuẩn mà những tiếp vị ngữ thông thường không xác định được. Ví dụ: B20: Giảm dung sai bề rộng
<b>C</b>	Thay đổi hoặc cải tiến thiết kế bên trong của ổ lăn nhưng kích thước bao không thay đổi. Theo nguyên tắc thì ý nghĩa của các tiếp vị ngữ chỉ đúng với từng dãy ổ lăn nào đó. Ví dụ: 21306 C: Ổ lăn tang trống không có gờ chặn trên vòng trong, con lăn đối xứng, vòng dẫn hướng tự do và vòng cách dạng ô kín.

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

<b>CA</b>	<p>1. Ổ lăn tang trống thiết kế kiểu C, nhưng có gờ chặn trên vòng trong và vòng cách được gia công cắt gọt</p> <p>2. Ổ bi đỡ chặn một dây để lắp cặp bất kỳ. Khi hai ổ bi loại này lắp lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt thì sẽ có khe hở dọc trục nhỏ hơn tiêu chuẩn (CB)</p>	<b>CN</b>	<p>Khe hở tiêu chuẩn, thường được sử dụng chung với một chữ cái để cho biết khoảng khe hở được thu nhỏ hoặc dịch chuyển. Ví dụ</p>
<b>CAC</b>	Ổ lăn tang trống thiết kế kiểu CA nhưng phần dẫn hướng các con lăn được cải tiến tốt hơn	<b>CNH</b>	Nửa trên của khoảng khe hở tiêu chuẩn
<b>CB</b>	<p>1. Ổ bi đỡ chặn một dây để lắp cặp bất kỳ. Khi hai ổ bi loại này lắp lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt thì trước khi lắp sẽ có khe hở dọc trục tiêu chuẩn</p> <p>2. Khe hở dọc trục của ổ bi đỡ chặn hai dây được khống chế</p>	<b>CNL</b>	Hai phần tư giữa của khoảng khe hở tiêu chuẩn
<b>CC</b>	<p>1. Ổ lăn tang trống thiết kế kiểu CA nhưng phần dẫn hướng các con lăn được cải tiến tốt hơn</p> <p>2. Ổ bi đỡ chặn một dây để lắp cặp bất kỳ. Khi hai ổ bi loại này lắp lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt thì sẽ có khe hở dọc trục lớn hơn tiêu chuẩn (CB)</p>	<b>CNM</b>	Nửa dưới của khoảng khe hở tiêu chuẩn
<b>CLN</b>	Ổ côn có dung sai theo tiêu chuẩn ISO cấp 6X	<b>CNP</b>	Nửa trên của khoảng khe hở tiêu chuẩn và nửa dưới của khoảng khe hở C3
<b>CL0</b>	Ổ côn hệ inch có dung sai cấp 0 theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2:1994	Các chữ cái H, M, L và P nêu trên cũng được sử dụng chung với những cấp khe hở C2, C3 và C4	
<b>CL00</b>	Ổ côn hệ inch có dung sai cấp 00 theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2:1994	<b>CV</b>	Ổ đĩa không có vòng cách với thiết kế bên trong được cải tiến
<b>CL3</b>	Ổ côn hệ inch có dung sai cấp 3 theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2:1994	<b>CS</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su nitrile butadiene (NBR) được gia cố bằng tấm thép lắp một bên của ổ lăn
<b>CL7C</b>	Ổ côn có ma sát thấp và độ chính xác hoạt động cao.	<b>2CS</b>	Phốt tiếp xúc CS lắp hai bên của ổ lăn
		<b>CS2</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su fluoro (FKM) được gia cố bằng tấm thép lắp một bên của ổ lăn
		<b>2CS2</b>	Phốt tiếp xúc CS2 lắp hai bên của ổ lăn
		<b>CS5</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su nitrile butadiene hydrô hóa (HNBR) được gia cố bằng tấm thép lắp một bên của ổ lăn
		<b>2CS5</b>	Phốt tiếp xúc CS5 lắp hai bên của ổ lăn
		<b>C1</b>	Ổ lăn có khe hở nhỏ hơn C2
		<b>C2</b>	Ổ lăn có khe hở nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn (CN)
		<b>C3</b>	Ổ lăn có khe hở lớn hơn khe hở tiêu chuẩn (CN)
		<b>C4</b>	Ổ lăn có khe hở lớn hơn C3
		<b>C5</b>	Ổ lăn có khe hở lớn hơn C4
		<b>C02</b>	Dung sai đặc biệt để nâng cao độ chính xác hoạt động của vòng trong của ổ lăn
		<b>C04</b>	Dung sai đặc biệt để nâng cao độ chính xác hoạt động của vòng ngoài của ổ lăn
		<b>C08</b>	C02 + C04
		<b>C083</b>	C02 + C04 + C3
		<b>C10</b>	Dung sai kích thước đường kính ngoài và đường kính lỗ được giảm xuống
		<b>D</b>	Thay đổi hoặc cải tiến thiết kế bên trong của ổ lăn nhưng kích thước bao không thay đổi. Theo nguyên tắc thì ý nghĩa của các tiếp vị ngữ chỉ đúng với từng dây ổ lăn nào đó. Ví dụ: 3310 D: Ổ bi đỡ chặn hai dây có vòng trong hai khối

- DA** Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài được cài tiến; vòng trong hai khối ghép với nhau bằng vòng kẹp
- DB** Hai ổ bi đỡ một dây (1), Ổ bi đỡ chặn một dây (2) hoặc ổ côn một dây để lắp cặp lưng đối lưng. Những chữ cái đi theo sau DB thể hiện độ lớn của khe hở dọc trục hoặc dự ứng lực lên cặp ổ lăn trước khi lắp.
- A Dự ứng lực nhỏ (2)  
 B Dự ứng lực trung bình (2)  
 C Dự ứng lực lớn (2)  
 CA Khe hở dọc trục nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn (CB)(1, 2)  
 CB Khe hở dọc trục tiêu chuẩn (1, 2)  
 CC Khe hở dọc trục lớn hơn khe hở tiêu chuẩn (CB) (1, 2)  
 C Khe hở dọc trục đặc biệt bằng μm  
 GA Dự ứng lực nhỏ (1)  
 GB Dự ứng lực trung bình (1)  
 G Dự ứng lực đặc biệt bằng daN
- Đối với ổ côn lắp cặp thì thiết kế và bố trí của vòng chặn giữa vòng trong và hai vòng ngoài được thể hiện bằng 2 chữ số đứng giữa DB và những chữ cái nêu trên.
- DF** Hai ổ bi đỡ một dây, ổ bi đỡ chặn một dây hoặc ổ côn một dây để lắp cặp mặt đối mặt. Những chữ cái đi theo sau DF được giải thích trong phần DB.
- DT** Hai ổ bi đỡ một dây, ổ bi đỡ chặn một dây hoặc ổ côn một dây để lắp cặp cùng chiều; đối với ổ côn lắp cặp thì thiết kế và bố trí của vòng chặn giữa vòng trong và/hoặc hai vòng ngoài được thể hiện bằng hai chữ số đứng ngay sau DT
- E** Thay đổi hoặc cải tiến thiết kế bên trong của ổ lăn nhưng kích thước bao không thay đổi. Theo nguyên tắc thì ý nghĩa của các tiếp vị ngữ này chỉ đúng với từng sê ri ổ lăn nào đó. Ví dụ:  
 7212 BE: Ổ bi đỡ chặn một dây có góc tiếp xúc 40° và thiết kế bên trong được cải tiến
- EC** Ổ đĩa đỡ một dây có thiết kế bên trong và phần tiếp xúc giữa mặt đầu của các con lăn và vai chặn được cải tiến
- ECA** Ổ lăn tang trống theo thiết kế CA nhưng bộ con lăn được cải tiến
- ECAC** Ổ lăn tang trống theo thiết kế CAC nhưng bộ con lăn được cải tiến
- F** Vòng cách bằng thép hoặc gang đúc đặc biệt, bố trí ngay giữa con lăn; thiết kế hoặc vật liệu khác được xác định bằng những chữ số theo sau F như F1
- FA** Vòng cách bằng thép hoặc gang đúc đặc biệt, bố trí giữa vai vòng ngoài
- FB** Vòng cách bằng thép hoặc gang đúc đặc biệt, bố trí giữa vai vòng trong
- G** Ổ bi đỡ chặn một dây để lắp cặp bất kỳ. Khi hai ổ bi loại này lắp lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt thì trước khi lắp sẽ có khe hở dọc trục nào đó
- Biểu thị đặc tính của mỡ trong ổ lăn. Chữ cái thứ hai cho biết nhiệt độ làm việc của mỡ và chữ cái thứ ba cho biết loại mỡ. Ý nghĩa của chữ cái thứ hai như sau:
- E Mỡ chịu áp suất cao  
 F Mỡ thực phẩm  
 H, J Mỡ chịu nhiệt độ cao, từ -20 đến +130 °C  
 L Mỡ chịu nhiệt độ thấp, từ -50 đến +80 °C  
 M Mỡ chịu nhiệt độ trung bình, từ -30 đến +110 °C  
 W, X Mỡ chịu nhiệt thấp/cao, từ -40 đến +140 °C
- Con số theo sau chữ cái thứ ba cho biết sự chênh lệch về lượng mỡ cho vào trong ổ lăn so với tiêu chuẩn. Các số 1,2,3 cho biết lượng mỡ bôi sẵn trong ổ lăn ít hơn tiêu chuẩn, từ 4 đến 9 cho biết lượng mỡ bôi sẵn nhiều hơn. Ví dụ ;  
 GEA: Mỡ chịu áp suất cao, lượng mỡ cho vào trong ổ lăn theo tiêu chuẩn  
 GLB2: Mỡ chịu nhiệt độ thấp, lượng mỡ bôi sẵn từ 15 đến 25% khoảng trống
- GA** Ổ bi đỡ chặn một dây để lắp cặp bất kỳ. Khi hai ổ bi loại này lắp lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt thì trước khi lắp sẽ có tải trọng đặt trước nhỏ
- GB** Ổ bi đỡ chặn một dây để lắp cặp bất kỳ. Khi hai ổ bi loại này lắp lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt thì trước khi lắp sẽ có tải trọng đặt trước trung bình

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

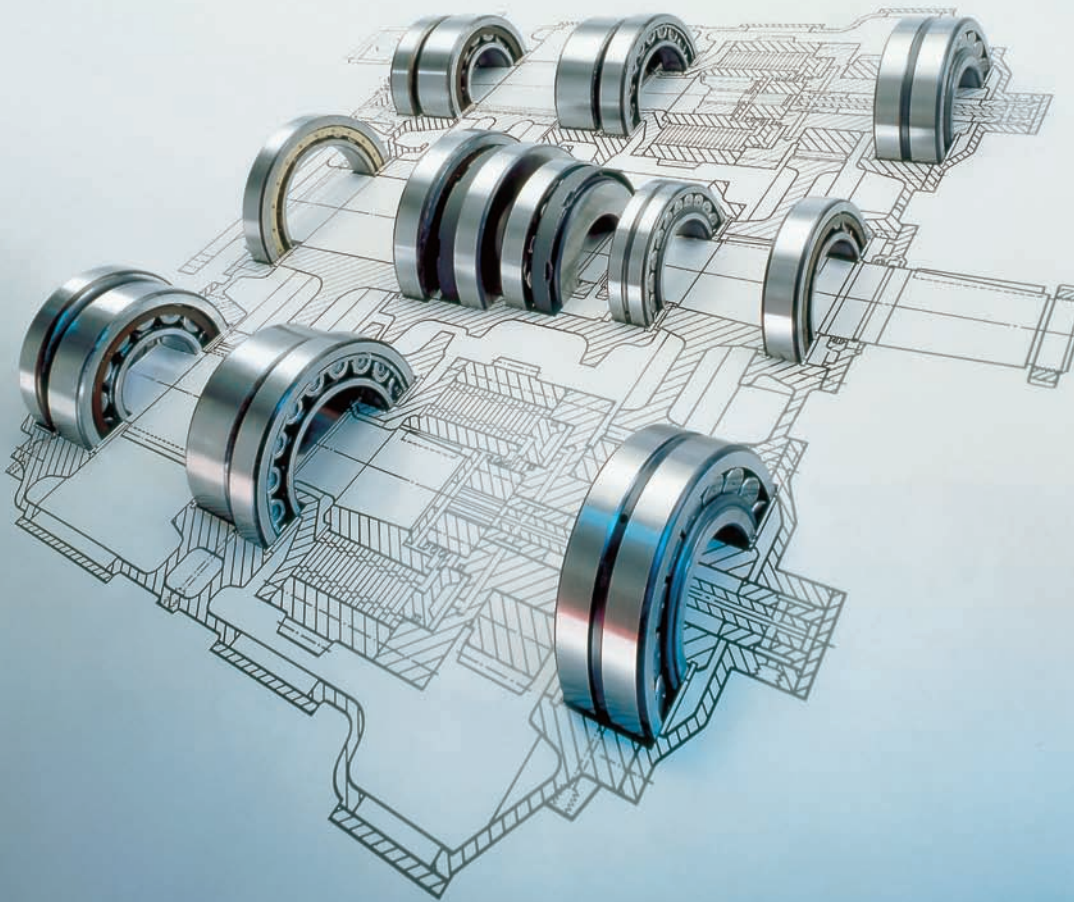
<b>GC</b>	Ổ bi đỡ chặn một dãy để lắp cặp bất kỳ. Khi hai ổ bi loại này lắp lung đối lung hoặc mặt đối mặt thì trước khi lắp sẽ có tải trọng đặt trước lớn	<b>HT</b>	Mỡ bôi trơn sẵn trong ổ lăn là mỡ chịu nhiệt độ cao (-20 đến +130°C). HT hoặc hai chữ số theo sau HT xác định loại mỡ. Lượng mỡ cho vào ổ lăn khác với tiêu chuẩn thì xác định bằng chữ cái hoặc chữ số kết hợp với HTxx:
<b>GJN</b>	Mỡ với chất làm đặc bằng Polyurea, độ đặc NLGI 2 ở nhiệt độ từ -30 đến +150°C (Lượng mỡ bôi sẵn tiêu chuẩn)		A Lượng mỡ bôi sẵn trong ổ lăn ít hơn tiêu chuẩn
<b>GXN</b>	Mỡ với chất làm đặc bằng Polyurea, độ đặc NLGI 2 ở nhiệt độ từ -40 đến +150°C (Lượng mỡ bôi sẵn tiêu chuẩn)		B Lượng mỡ bôi sẵn trong ổ lăn nhiều hơn tiêu chuẩn
<b>H</b>	Vòng cách bằng thép dập kiểu hở, được tôỉ bề mặt		C Lượng mỡ bôi sẵn trong ổ lăn nhiều hơn 70 %
<b>HA</b>	Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn được làm bằng thép tôỉ bề mặt. Để có thể xác định cụ thể hơn thì HA được ghi kèm với các chữ số sau: 0 Toàn bộ ổ lăn 1 Vòng trong và vòng ngoài 2 Vòng ngoài 3 Vòng trong 4 Vòng trong, vòng ngoài và bộ con lăn 5 Bộ con lăn 6 Vòng ngoài và bộ con lăn 7 Vòng trong và bộ con lăn		F1 Lượng mỡ bôi sẵn trong ổ lăn ít hơn tiêu chuẩn F7 Lượng mỡ bôi sẵn trong ổ lăn nhiều hơn tiêu chuẩn F9 Lượng mỡ bôi sẵn trong ổ lăn nhiều hơn 70 %
<b>HB</b>	Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn được tôỉ Bainite . Để có thể xác định cụ thể hơn thì HB được ghi kèm với một trong các chữ số như đã giải thích trong phần HA	<b>HV</b>	Ví dụ: HTB, HT22 hoặc HT24B Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn được làm bằng thép không gỉ. Để có thể xác định cụ thể hơn thì HV được ghi kèm với một trong các chữ số như đã giải thích trong phần HA
<b>HC</b>	Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn được làm bằng gôm. Để có thể xác định cụ thể hơn thì HC được ghi kèm với một trong các chữ số như đã giải thích trong phần HA	<b>J</b>	Vòng cách bằng thép dập, bố trí ngay giữa các con lăn, không được tôỉ; thiết kế và vật liệu khác thì sẽ được ký hiệu thêm chữ số như J1
<b>HE</b>	Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn được làm bằng thép đúc chân không. Để có thể xác định cụ thể hơn thì HE được ghi kèm với một trong các chữ số như đã giải thích trong phần HA	<b>JR</b>	Vòng cách làm từ hai vòng đệm phẳng bằng thép không tôỉ, ghép lại bằng đinh tán
<b>HM</b>	Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn được tôỉ Martensite. Để có thể xác định cụ thể hơn thì HM được ghi kèm với một trong các chữ số như đã giải thích trong phần HA	<b>K</b>	Lỗ côn, góc côn 1:12
<b>HN</b>	Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn được tôỉ bề mặt đặc biệt. Để có thể xác định cụ thể hơn thì HN được ghi kèm với một trong các chữ số như đã giải thích trong phần HA	<b>K30</b>	Lỗ côn, góc côn 1:30
		<b>LHT</b>	Mỡ chịu nhiệt độ thấp và cao bôi trơn sẵn trong ổ lăn (-40 đến +140°C). Hai chữ số theo sau LHT cho biết loại mỡ. Chữ cái hoặc chữ số đi kèm như đã giải thích trong phần "HT" xác định lượng mỡ cho vào ổ lăn khác với tiêu chuẩn. Ví dụ: LHT23, LHT23C hoặc LHT23F7
		<b>LS</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile-butadiene (NRB) hoặc Polyurethane (AU), có hoặc không có tấm thép gia cố lắp một bên ổ lăn
		<b>2LS</b>	Phốt tiếp xúc LS, lắp ở hai mặt của ổ lăn
		<b>LT</b>	Mỡ chịu nhiệt độ thấp bôi trơn sẵn trong ổ lăn (-50 đến +80°C). LT hoặc hai chữ số theo sau LT xác định loại mỡ. Chữ cái hoặc chữ số kết hợp đi kèm được nêu trong phần HT xác định lượng mỡ khác với tiêu chuẩn. Ví dụ: LT, LT10 hay LTF1

<b>L4B</b>	Ổ lăn hoặc các bộ phận của ổ lăn có một lớp phủ bề mặt đặc biệt	<b>P6</b>	Cấp chính xác kích thước và hoạt động theo cấp 6 của tiêu chuẩn ISO
<b>L5B</b>	Bộ vòng lăn có một lớp phủ bề mặt đặc biệt	<b>P62</b>	P6 + C2
<b>L5DA</b>	Ổ lăn NoWear với các con lăn được phủ gốm	<b>P63</b>	P6 + C3
<b>L7DA</b>	Ổ lăn NoWear với các con lăn và rãnh lăn của vòng trong được phủ gốm	<b>Q</b>	Cải tiến biên dạng tiếp xúc và gia công tinh bề mặt (ổ đua côn)
<b>M</b>	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt, bố trí ngay giữa các con lăn; thiết kế và vật liệu khác thì sẽ được ký hiệu thêm chữ số như M2	<b>R</b>	1. Vòng ngoài có gờ chặn 2. Mặt lăn hình cầu (ổ lăn trên thanh ray)
<b>MA</b>	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt, bố trí giữa vai vòng ngoài	<b>RS</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su tổng hợp có hoặc không có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
<b>MB</b>	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt, bố trí giữa vai vòng trong	<b>2RS</b>	Phốt tiếp xúc RS trên cả hai mặt của ổ lăn
<b>ML</b>	Vòng cách bằng đồng thau nguyên khối, dạng ô kín, bố trí giữa vai vòng ngoài hoặc vòng trong	<b>RS1</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
<b>MP</b>	Vòng cách bằng đồng thau nguyên khối, dạng ô kín, các ô của vòng cách được đột hoặc khoét, bố trí giữa vai vòng ngoài hoặc vòng trong	<b>2RS1</b>	Phốt tiếp xúc RS1 trên cả hai mặt của ổ lăn
<b>MR</b>	Vòng cách bằng đồng thau nguyên khối, dạng ô kín, bố trí ngay giữa các con lăn	<b>RS1Z</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn và bên kia lắp một nắp che bằng thép
<b>MT</b>	Mỡ chịu nhiệt độ trung bình bôi trơn sẵn trong ổ lăn (-30 đến +110°C). Hai chữ số theo sau MT cho biết loại mỡ. Chữ cái hoặc chữ số kết hợp đi kèm như đã giải thích trong phần "HT" xác định lượng mỡ cho vào ổ lăn khác với tiêu chuẩn. Ví dụ: MT33, MT37F9 hoặc MT47	<b>RS2</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su fluoro (FPM) có tấm thép gia cố lắp một bên của ổ lăn
<b>N</b>	Rãnh cái vòng chặn trên vòng ngoài	<b>2RS2</b>	Phốt tiếp xúc RS2 trên cả hai mặt của ổ lăn
<b>NR</b>	Rãnh và vòng chặn trên vòng ngoài	<b>RSH</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
<b>N1</b>	Một rãnh định vị ở một mặt bên của vòng ngoài	<b>2RSH</b>	Phốt tiếp xúc RSH lắp hai bên của ổ lăn
<b>N2</b>	Hai rãnh định vị ở một mặt bên của vòng ngoài cách nhau 180°	<b>RSL</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
<b>P</b>	Vòng cách bằng Polyamide 6,6 phun ép được độn sợi thủy tinh, bố trí ở giữa con lăn	<b>2RSL</b>	Phốt ma sát thấp RSL lắp hai bên của ổ lăn
<b>PH</b>	Vòng cách bằng polyether etherketone (PEEK) phun ép, bố trí ở giữa con lăn	<b>RZ</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
<b>PHA</b>	Vòng cách bằng Polyether ether ketone (PEEK) ép đùn, bố trí giữa vai vòng ngoài	<b>2RZ</b>	Phốt ma sát thấp RZ lắp hai bên của ổ lăn
<b>PHAS</b>	Vòng cách bằng PEEK ép đùn, bố trí ở giữa vai vòng ngoài, có răng bôi trơn ở bề mặt tiếp xúc	<b>S0</b>	Các vòng của ổ lăn hoặc vòng đệm của ổ chặn được ổn định kích thước cho phép nhiệt độ làm việc lên tới +150°C
<b>P4</b>	Cấp chính xác kích thước và hoạt động theo cấp 4 của tiêu chuẩn ISO	<b>S1</b>	Các vòng của ổ lăn hoặc vòng đệm của ổ chặn được ổn định kích thước cho phép nhiệt độ làm việc lên tới +200°C
<b>P5</b>	Cấp chính xác kích thước và hoạt động theo cấp 5 của tiêu chuẩn ISO	<b>S2</b>	Các vòng của ổ lăn hoặc vòng đệm của ổ chặn được ổn định kích thước cho phép nhiệt độ làm việc lên tới +250°C
		<b>S3</b>	Các vòng của ổ lăn hoặc vòng đệm của ổ chặn được ổn định kích thước cho phép nhiệt độ làm việc lên tới +300°C

## Đặc điểm kỹ thuật chung của ổ lăn

<b>S4</b>	Các vòng của ổ lăn hoặc vòng đệm của ổ chặn được ổn định kích thước cho phép nhiệt độ làm việc lên tới +350°C	<b>VA305</b>	Ổ lăn cho động cơ kéo bánh xe lửa + qui trình kiểm tra đặc biệt
<b>T</b>	Vòng cách được gia công cắt làm bằng chất dẻo phenolic có sợi gia cố, bố trí ở giữa con lăn	<b>VA3091</b>	Ổ lăn cho động cơ kéo bánh xe lửa + Bề mặt ngoài của vòng ngoài được phủ lớp Oxit nhôm để cách điện đến 1.000 Volt DC
<b>TB</b>	Vòng cách bằng chất dẻo phenolic có sợi gia cố, dạng ô kín, bố trí vào phía vòng trong	<b>VA320</b>	Ổ lăn cho bánh xe lửa phù hợp với EN 12080:1998
<b>TH</b>	Vòng cách dạng hở bằng chất dẻo phenolic có sợi gia cố, bố trí ở giữa con lăn	<b>VA350</b>	Ổ lăn cho bánh xe lửa
<b>TN</b>	Vòng cách bằng Polyamide phun ép, bố trí ở giữa con lăn	<b>VA405</b>	Ổ lăn cho các ứng dụng có rung động mạnh
<b>TNH</b>	Vòng cách bằng Polyether etherketone (PEEK) đúc khuôn, bố trí ở giữa con lăn	<b>VA406</b>	Ổ lăn cho các ứng dụng có rung động mạnh với lớp phủ PTFE đặc biệt trên bề mặt lỗ của vòng trong
<b>TNHA</b>	Vòng cách bằng Polyether etherketone (PEEK) đúc khuôn, bố trí ở giữa vòng ngoài	<b>VC025</b>	Các bộ phận của ổ lăn được xử lý đặc biệt để sử dụng cho các ứng dụng trong môi trường bị nhiễm bẩn nặng
<b>TN9</b>	Vòng cách bằng Polyamide 6,6 phun ép được gia cố bằng sợi thủy tinh, bố trí ở giữa con lăn	<b>VE240</b>	Ổ lăn CARB được cải tạo lại có khoảng dịch chuyển dọc trục lớn hơn
<b>U</b>	U kết hợp với một chữ số để biểu thị ổ côn, vòng trong và bộ con lăn hoặc vòng ngoài có dung sai chiều cao nhỏ. Ví dụ: U2: Dung sai bề rộng +0,05/0 mm U4: Dung sai bề rộng +0,10/0 mm	<b>VE447</b>	Vòng đệm trục có ba lỗ ren cách đều trên một mặt để thuận tiện khi nâng bằng cầu trục
<b>V</b>	Ổ lăn không có vòng cách V kết hợp với một chữ cái thứ hai qui định nhóm ổ lăn đặc biệt và ba hoặc bốn chữ số theo sau biểu thị những loại ổ lăn không có ký hiệu tiếp vị ngữ tiêu chuẩn. Ví dụ: VA Nhóm ổ lăn cho các ứng dụng đặc biệt VB Nhóm ổ lăn có dung sai kích thước bao đặc biệt VE Nhóm ổ lăn có những đặc tính bên ngoài hoặc bên trong thay đổi VL Nhóm ổ lăn có lớp phủ bề mặt VQ Nhóm ổ lăn có chất lượng và dung sai không theo tiêu chuẩn VS Nhóm ổ lăn có khe hở và dự ứng lực đặc biệt VT Nhóm ổ lăn có những đặc tính đặc biệt về bôi trơn VU Nhóm ổ lăn cho các ứng dụng khác	<b>VE552</b>	Vòng ngoài có ba lỗ ren cách đều trên một mặt để thuận tiện khi nâng bằng cầu trục
<b>VA201</b>	Ổ lăn cho các ứng dụng có nhiệt độ cao như bánh xe gòn	<b>VE553</b>	Vòng ngoài có ba lỗ ren cách đều trên cả hai mặt để thuận tiện khi nâng bằng cầu trục
<b>VA208</b>	Ổ lăn cho các ứng dụng có nhiệt độ cao	<b>VE632</b>	Vòng đệm ổ có ba lỗ ren cách đều trên một mặt để thuận tiện khi nâng bằng cầu trục
<b>VA216</b>	Ổ lăn cho các ứng dụng có nhiệt độ cao	<b>VG114</b>	Vòng cách bằng thép dập được tôi bề mặt
<b>VA228</b>	Ổ lăn cho các ứng dụng có nhiệt độ cao	<b>VH</b>	Ổ đĩa không có vòng cách với bộ con lăn tự liên kết
<b>VA301</b>	Ổ lăn cho động cơ kéo bánh xe lửa	<b>VL0241</b>	Bề mặt ngoài của vòng ngoài được phủ lớp Oxit nhôm để cách điện đến 1.000 volt DC
		<b>VL2071</b>	Bề mặt ngoài của vòng trong được phủ lớp oxit nhôm để cách điện đến 1.000 volt DC
		<b>VQ015</b>	Vòng trong có rãnh lăn đặc biệt nhằm gia tăng độ cho phép lệch trục
		<b>VQ424</b>	Độ chính xác hoạt động tốt hơn C08
		<b>VT143</b>	Mỡ chịu áp lực cao, với chất làm đặc lithium, độ đặc NLGI 2 ở nhiệt độ từ -20 đến +110°C (lượng mỡ bôi sẵn tiêu chuẩn)
		<b>VT378</b>	Mỡ thực phẩm, với chất làm đặc aluminium, độ đặc NLGI 2 ở nhiệt độ từ -25 đến +120°C (lượng mỡ bôi sẵn tiêu chuẩn)

<b>W</b>	Không có rãnh và lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>WT</b>	Mỡ bôi trơn chịu nhiệt độ thấp và cao có sẵn trong ổ lăn (-40 đến +160°C). WT hay hai chữ số theo sau WT xác định loại mỡ. Chữ cái hoặc chữ số kết hợp đi kèm như đã giải thích trong phần "HT" xác định lượng mỡ cho vào ổ lăn khác với tiêu chuẩn. Ví dụ : WT or WTF1
<b>W20</b>	Có ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W26</b>	Có sáu lỗ bôi trơn trên vòng trong
<b>W33</b>	Có rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W33X</b>	Có rãnh và sáu lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W513</b>	Có sáu lỗ bôi trơn trên vòng trong và rãnh với ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W64</b>	Ổ lăn được bôi trơn sẵn bằng "Chất bôi trơn rắn"
<b>W77</b>	Các lỗ bôi trơn W33 bị bít lại
<b>X</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kích thước bao được thay đổi cho phù hợp với tiêu chuẩn ISO</li> <li>2. Bề mặt lăn hình trụ (ổ lăn trên thanh ray)</li> </ol>
<b>Y</b>	Vòng cách bằng đồng thau dập, bố trí ngay giữa các con lăn, các thiết kế và vật liệu khác thì sẽ được ký hiệu thêm chữ số theo sau Y như Y1
<b>Z</b>	Nắp chặn bằng thép dập lắp ở một bên ổ lăn
<b>2Z</b>	Nắp chặn Z lắp ở cả hai bên ổ lăn





# Ứng dụng ổ lăn

<b>Các cách bố trí ổ lăn</b> .....	<b>160</b>
Bố trí ổ lăn định vị và không định vị.....	160
Bố trí theo kiểu định vị chéo.....	162
Bố trí kiểu tự dịch chuyển (floating).....	162
<b>Định vị hướng kính ổ lăn</b> .....	<b>164</b>
Lựa chọn chế độ lắp.....	164
Hướng dẫn chọn chế độ lắp.....	167
Bảng hướng dẫn chọn chế độ lắp .....	168
Các bảng dung sai .....	172
Chế độ lắp cho trục rỗng .....	172
Độ chính xác về kích thước, hình dạng và độ chính xác hoạt động của các mặt tiếp xúc ổ lăn ...	194
Độ nhám của bề mặt tiếp xúc ổ lăn .....	198
Mặt lăn trên trục hay trên thân ổ .....	198
<b>Định vị dọc trục ổ lăn</b> .....	<b>199</b>
Các phương pháp định vị .....	199
Kích thước các mặt tựa và góc lượn .....	202
<b>Thiết kế các chi tiết liên quan</b> .....	<b>204</b>
<b>Tải trọng đặt trước của ổ lăn</b> .....	<b>206</b>
Các loại tải trọng đặt trước.....	206
Tác dụng của tải trọng đặt trước .....	208
Xác định độ lớn của tải trọng đặt trước .....	208
Điều chỉnh tải trọng đặt trước.....	212
Áp tải trọng đặt trước bằng lò xo .....	216
Duy trì tải trọng đặt trước phù hợp.....	216
Các loại ổ lăn để bố trí chịu tải trọng đặt trước .....	217
<b>Bố trí phốt chặn</b> .....	<b>218</b>
Các loại phốt chặn .....	218
Lựa chọn loại phốt.....	219
Phốt kết hợp với ổ lăn.....	221
Phốt bố trí phía ngoài.....	223

## Các cách bố trí ổ lăn

Kết cấu ổ lăn của các chi tiết quay thông dụng như trục, thường có hai ổ lăn để đỡ và định vị dọc trục cũng như định vị hướng kính những chi tiết quay so với các chi tiết cố định, như gối đỡ chẳng hạn. Tùy vào ứng dụng cụ thể, tải trọng, độ chính xác hoạt động cần thiết và chi phí mà kết cấu ổ lăn có thể bao gồm:

- Cách bố trí ổ lăn định vị kết hợp với ổ lăn không định vị
- Bố trí theo kiểu định vị chéo
- Hay bố trí theo kiểu tự dịch chuyển.

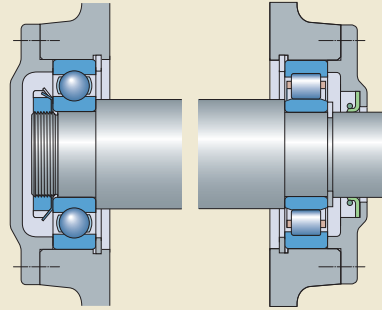
Đối với những kết cấu chỉ bao gồm một ổ lăn duy nhất mà phải vừa đỡ hướng kính, dọc trục lẫn lực xoắn, ví dụ như khớp bản lề, sẽ không được đề cập ở đây. Nếu cần bố trí ổ lăn cho những kết cấu như vậy, xin liên lạc với bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

### Kết cấu ổ lăn được định vị và không định vị

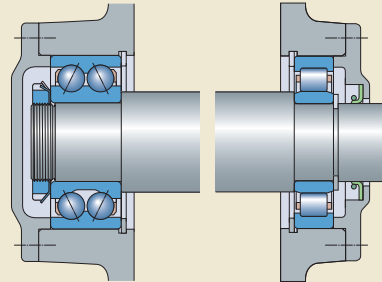
Ổ lăn được định vị ở một đầu trục có tác dụng đỡ hướng kính đồng thời định vị trục theo phương dọc trục ở cả hai chiều. Do đó nó phải được lắp cố định trên trục lẫn trên ổ. Các loại ổ lăn hướng kính là loại thích hợp có thể chịu được tải tổng hợp như trên, ví dụ như: ổ bi đỡ, ổ bi đỡ chặn hai dây hoặc ổ bi đỡ chặn ghép cặp, ổ bi đỡ tự lựa, ổ lăn tang trống hoặc ổ đĩa côn ghép cặp. Sự kết hợp giữa một ổ lăn hướng kính chỉ chịu đơn thuần tải hướng kính, (ví dụ ổ đĩa đỡ có một vòng không có gờ), với ổ bi đỡ, ổ bi đỡ chặn tiếp xúc 4 điểm hoặc ổ bi chặn hai chiều cũng được sử dụng như ổ lăn được định vị. Ổ lăn thứ hai có tác dụng định vị dọc trục theo cả hai chiều nhưng phải được lắp lỏng theo phương hướng kính (lắp có khe hở) trong ổ đỡ.

Ổ lăn không định vị ở đầu trục bên kia chỉ chịu lực hướng kính mà thôi. Nó phải được cho phép dịch chuyển dọc trục để các ổ lăn không gây ứng suất cho nhau, ví dụ như trong trường hợp chiều dài trục thay đổi do giãn nở nhiệt. Sự dịch chuyển dọc trục có thể xảy ra ở các loại ổ đỡ kim, ổ đĩa đỡ loại NU, N hay ổ lăn CARB, hay giữa một trong các vòng của ổ lăn với phần tựa của chúng, cách thường được sử dụng là vòng ngoài ổ lăn dịch chuyển trong thân ổ đỡ.

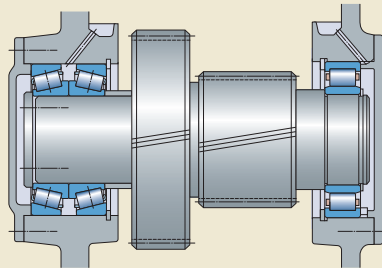
Hình 1



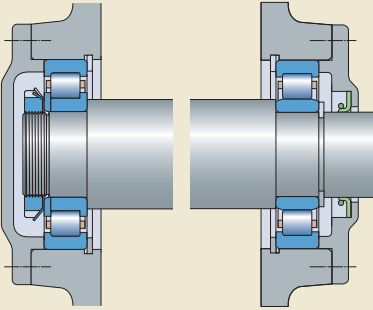
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Phần dưới đây là các kết cấu thông dụng của kiểu bố trí ổ lăn định vị kết hợp với ổ lăn không định vị được chọn lựa ra trong nhiều ứng dụng.

Đối với các kết cấu cứng vững mà sự dịch chuyển dọc trục có thể xảy ra dễ dàng trên ổ lăn thì những sự kết hợp sau có thể được sử dụng:

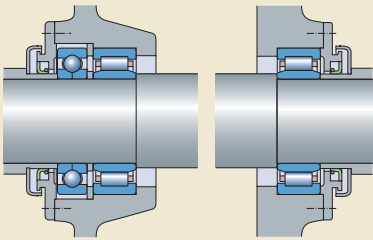
- Ổ bi đỡ / ổ đĩa đỡ (→ hình 1)
- Ổ bi đỡ chặn hai dây/ổ đĩa đỡ (→ hình 2)
- Ghép cặp hai ổ côn/ổ đĩa đỡ (→ hình 3)
- Ổ đĩa đỡ kiểu NUP/ổ đĩa đỡ kiểu NU (→ hình 4)
- Ổ đĩa đỡ kiểu NU kết hợp với ổ bi đỡ chặn tiếp xúc bốn điểm / ổ đĩa đỡ kiểu NU (→ hình 5).

Trong những kết cấu trên thì sự lệch trục phải được giữ ở mức tối thiểu. Nếu không đảm bảo được điều kiện trên thì nên dùng kết cấu ổ lăn tự lựa:

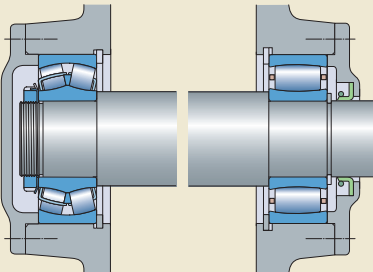
- ổ bi đỡ tự lựa/ổ lăn CARB (→ hình 6).
- ổ lăn tang trống/ổ lăn CARB (→ hình 6).

Các kiểu bố trí trên có khả năng thích ứng với sự lệch góc cũng như sự dịch chuyển dọc trục nhằm tránh phát sinh lực dọc trục trong hệ ổ lăn.

Hình 5



Hình 6



## Ứng dụng của ổ lăn

Đối với các kết cấu vòng trong xoay và chịu tải thì sự thay đổi chiều dài trục được điều chỉnh bởi ổ lăn và mặt tựa, sự dịch chuyển dọc trục sẽ xảy ra giữa vòng ngoài ổ lăn và ổ đỡ. Các kết cấu thông dụng nhất là:

- ổ bi đỡ/ổ bi đỡ (→ hình 7)
- ổ bi đỡ tự lựa hay ổ lăn tang trống/ổ bi đỡ tự lựa hay ổ lăn tang trống (→ hình 8)
- lắp cặp ổ bi đỡ chặn đơn /ổ bi đỡ (→ hình 9).

### Bố trí theo kiểu định vị chéo

Trong kết cấu được bố trí theo kiểu định vị chéo thì trục được định vị dọc trục một chiều bởi ổ lăn này và chiều ngược lại bởi ổ lăn kia. Kiểu bố trí này được gọi là “định vị chéo” và thường được dùng cho trục ngắn. Các loại ổ lăn thích hợp bao gồm tất cả các loại ổ lăn hướng kính nào chịu được lực dọc trục ít nhất là một chiều, bao gồm:

- ổ bi đỡ chặn (→ hình 10)
- ổ đĩa côn (→ hình 11).

Trong một số trường hợp sử dụng ổ bi đỡ chặn hay ổ côn cho kết cấu định vị chéo thì ứng lực ban đầu là hết sức cần thiết (→ trang 206).

### Bố trí kiểu theo kiểu tự dịch chuyển

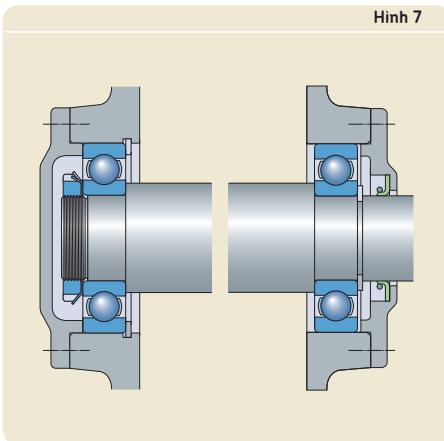
Kiểu bố trí tự dịch chuyển cũng là dạng định vị chéo và thích hợp khi nhu cầu về định vị dọc trục vừa phải hay những chi tiết khác trên trục giúp định vị dọc trục.

Các loại ổ lăn thích hợp cho kiểu bố trí này là:

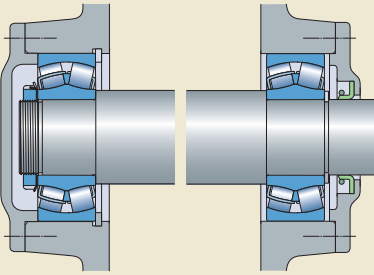
- ổ bi đỡ (→ hình 12)
- ổ bi đỡ tự lựa
- ổ lăn tang trống.

Trong các cách bố trí này thì quan trọng nhất là một vòng của mỗi ổ lăn có thể dịch chuyển trên hoặc trong phần tựa của nó, tốt nhất là vòng ngoài và thân ổ. Cách bố trí tự dịch chuyển cũng có thể bao gồm hai ổ đĩa đỡ kiểu NJ với các vòng trong phải được trừ hao (→ hình 13). Trong trường hợp này, sự dịch chuyển dọc trục có thể xảy ra trên ổ lăn.

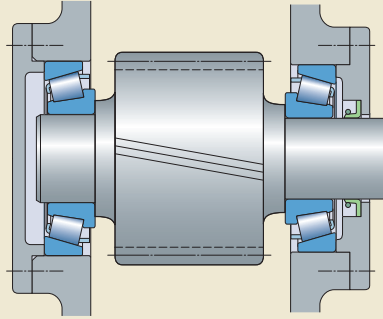
Hình 7



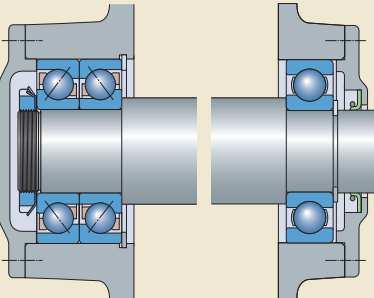
Hinh 8



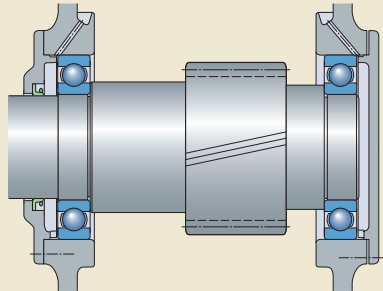
Hinh 11



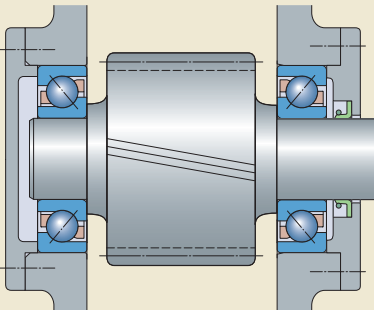
Hinh 9



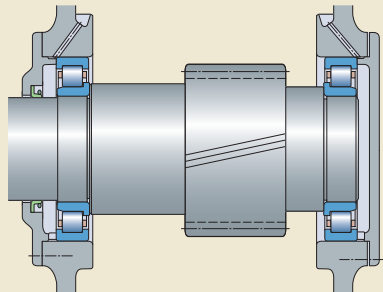
Hinh 12



Hinh 10



Hinh 13



### Định vị hướng kính ổ lăn

Khi tận dụng hết khả năng chịu tải của một ổ lăn thì các vòng của ổ lăn hay các vòng chặn phải được tựa trên toàn bộ chu vi thông qua toàn bộ bề rộng rãnh lăn. Mặt tựa phải thật chắc chắn cho dù được tạo ra từ bất kỳ mặt trụ hay mặt côn, đối với vòng chặn của ổ bi chặn thì mặt tựa là mặt phẳng. Điều này có nghĩa mặt tựa ổ lăn phải được chế tạo với độ chính xác cần thiết để bề mặt tiếp xúc không bị gián đoạn bởi các rãnh, các lỗ hay các điểm tương tự. Hơn nữa, các vòng của ổ lăn phải được chống xoay tuyệt đối trên hay trong mặt tựa khi có tải trọng tác động.

Nói chung, sự định vị hướng kính và mặt tựa thích hợp chỉ có được khi các vòng được lắp với độ lắp chặt nhất định. Các vòng của ổ lăn được lắp chặt không thích hợp hay sai thường gây hỏng ổ lăn cũng như các chi tiết liên quan. Tuy nhiên, khi cần thiết phải lắp và tháo dễ dàng, hay khi phải dịch chuyển dọc trục đối với ổ lăn không định vị thì không phải lúc nào cũng sử dụng chế độ lắp chặt. Trong một số trường hợp khi cần lắp lỏng thì phải đặc biệt chú ý hạn chế yếu tố mài mòn do trượt gây ra, ví dụ như bằng cách bôi trơn bề mặt tiếp xúc của ổ lăn và các mặt tựa; bôi trơn các bề mặt tiếp xúc thông qua các rãnh bôi trơn đặc biệt và đồng thời lấy đi các bụi mòn, hay thông qua các rãnh cài then bên hông ổ lăn hoặc các chi tiết cố định khác.

### Lựa chọn chế độ lắp

Khi lựa chọn chế độ lắp nên cân nhắc những yếu tố được đề cập trong chương này cùng với những nguyên tắc chung cơ bản.

#### 1. Chế độ quay

Chế độ quay phụ thuộc vào mối quan hệ giữa vòng nào của ổ lăn quay và chiều của tải trọng (→ **hình 1**). Cơ bản có ba điều kiện khác nhau là: “tải trọng xoay”, “tải trọng cố định”, “chiều tải trọng bất định”.

“Tải trọng xoay” sinh ra khi vòng ổ lăn xoay trong khi tải cố định, hay vòng ổ lăn cố định trong khi tải xoay do đó mọi điểm trên rãnh lăn đều chịu tải qua một vòng quay. Trong trường hợp tải nặng không xoay nhưng lại lắc, ví dụ như tải tác động lên ổ lăn ở thanh truyền động, được xem là tải xoay.

Vòng ổ lăn chịu tải xoay sẽ trượt trên mặt tiếp xúc lắp của nó nếu ta lắp có khe hở và dẫn đến kết quả là mòn (gi sét dính) hai bề mặt tiếp xúc.

Để tránh điều này ta phải dùng chế độ lắp chặt. Chế độ lắp chặt được quyết định bởi các điều kiện hoạt động (→ **mục 2 và 4** dưới đây).

“Tải trọng cố định” sinh ra khi vòng ổ lăn cố định trong khi tải cũng cố định hay vòng ổ lăn và tải xoay cùng một vận tốc do đó tải trọng luôn đặt lên rãnh lăn tại cùng một vị trí. Thường trong những trường hợp này vòng ổ lăn không xoay trên mặt tiếp xúc lắp. Do đó không nhất thiết phải dùng chế độ lắp chặt trừ khi có các lý do khác yêu cầu lắp chặt.

“Tải trọng có chiều bất định” đặc trưng cho các loại tải biến thiên, tải va đập, rung động và tải mất cân bằng trong các máy móc tốc độ cao. Các yếu tố này làm nảy sinh các thay đổi chiều của tải trọng, mà nó không thể nào xác định chính xác được. Khi chiều tải trọng không xác định và đặc biệt là khi có tải nặng thì điều cần thiết là vòng trong và vòng ngoài ổ lăn cùng lắp chặt. Đối với vòng trong thì chế độ lắp chặt được khuyến khích cho tải trọng xoay. Tuy nhiên, khi vòng ngoài phải được dễ dàng dịch chuyển dọc trục trong ổ đỡ và có tải không nặng thì nên lắp có phân lỏng hơn so với trong trường hợp tải trọng xoay.

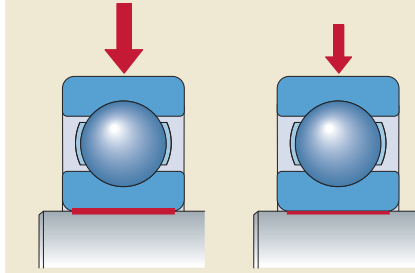
## 2. Độ lớn tải trọng

Chế độ lắp chặt của vòng trong ổ lăn và trục sẽ lỏng dần khi tải trọng tăng lên do vòng ổ lăn bị biến dạng. Dưới tác dụng của tải trọng xoay vòng ổ lăn có thể bắt đầu trượt. Do đó độ lắp chặt phải được căn cứ trên độ lớn tải trọng, tải trọng càng nặng, đặc biệt nếu có tải va đập, thì lắp càng chặt (→ hình 14). Cần quan tâm đến tải va đập và rung động.

Độ lớn tải trọng được định nghĩa như sau:

- $P \leq 0,05 C$  – tải nhẹ
- $0,05 C < P \leq 0,1 C$  – tải trung bình
- $0,1 C < P \leq 0,15 C$  – tải nặng
- $P > 0,15 C$  – tải rất nặng.

Hình 14



Bảng 1

Điều kiện tải trọng và chiều quay				
Điều kiện làm việc	Sơ đồ mô phỏng	Điều kiện tải trọng	Ví dụ	Chế độ lắp Khuyến cáo
Vòng trong quay		Tải xoay trên vòng trong	Trục dẫn động băng đai	Lắp trung gian vòng trong
Vòng ngoài đứng yên		Tải cố định trên vòng ngoài		Lắp lỏng vòng ngoài
Tải trọng có hướng cố định				
Vòng trong cố định		Tải cố định trên vòng trong	Cum vòng bi bánh xe	Lắp lỏng vòng trong
Vòng ngoài quay		Tải xoay trên vòng ngoài	Bánh xe dẫn động băng chuyển	Lắp trung gian vòng ngoài
Tải trọng có hướng cố định				
Vòng trong quay		Tải cố định trên vòng trong	Ứng dụng rung động	Lắp trung gian vòng ngoài
Vòng ngoài đứng yên		Tải xoay trên vòng ngoài	Sàn rung hoặc motor	Lắp lỏng vòng trong
Tải trọng quay theo vòng trong				
Vòng trong cố định		Tải xoay trên vòng trong.	Cối nghiền	Lắp trung gian vòng trong
Vòng ngoài quay		Tải cố định trên vòng ngoài	Dẫn động bánh xe ngựa	Lắp lỏng vòng ngoài
Tải trọng quay theo vòng ngoài				

## Ứng dụng của ổ lăn

### 3. Khe hở của ổ lăn

Chế độ lắp chặt của ổ lăn trên trục hay trong ổ đỡ làm cho vòng ổ lăn bị biến dạng (giãn nở hay nén) và vì đó mà khe hở bên trong ổ lăn giảm đi. Tuy nhiên cần phải đảm bảo còn lại một khe hở trong tối thiểu của ổ lăn (→ phần “Khe hở của ổ lăn” trên **trang 137**). Khe hở trong ban đầu và độ giảm khe hở cho phép sẽ tùy thuộc vào loại và cỡ ổ lăn. Để tránh trường hợp ổ lăn phải chịu thêm tiền ứng lực do khe hở trong ổ lăn bị giảm khi lắp chặt nhiều hơn khe hở ban đầu thông thường (→ **hình 15**), thì phải dùng loại ổ lăn có khe hở trong ban đầu lớn hơn loại thông thường.

### 4. Điều kiện nhiệt độ

Trong một số ứng dụng vòng ngoài có nhiệt độ làm việc nhỏ hơn vòng trong. Điều này dẫn đến việc làm giảm khe hở bên trong (→ **hình 16**).

Trong quá trình làm việc, các vòng của ổ lăn thường đạt tới một nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của các chi tiết mà ổ lăn được lắp ghép. Điều này làm vòng trong bị lỏng trên trục, trong khi vòng ngoài giãn nở sẽ gây cản trở khả năng dịch chuyển dọc trục của vòng ngoài và thân ổ. Khởi động nhanh hoặc ma sát của phốt cũng có thể làm giảm chế độ lắp của vòng trong.

Do đó phải cẩn thận chú ý đến sự chênh lệch nhiệt độ và chiều truyền nhiệt trong bố trí ổ lăn.

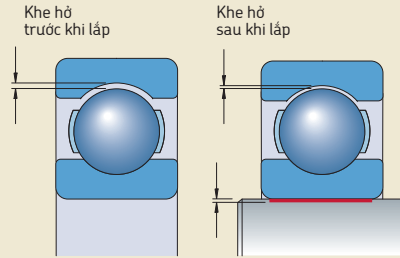
### 5. Độ chính xác hoạt động yêu cầu

Để giảm biến dạng đàn hồi và rung động, không nên sử dụng chế độ lắp có khe hở cho những ứng dụng có yêu cầu độ chính xác hoạt động cao. Các mặt tựa của ổ lăn trên trục và trên thân ổ đỡ phải được gia công sao cho dung sai kích thước tương đối nhỏ, ít nhất phải đạt mức chính xác cấp 5 đối với trục và cấp 6 đối với ổ đỡ. Các mặt trụ cũng phải đạt dung sai chính xác (→ **bảng 11, trang 196**).

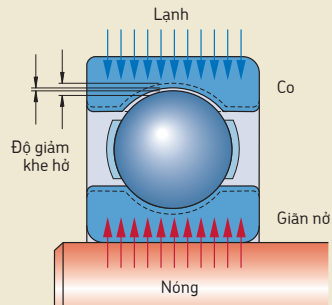
### 6. Thiết kế và vật liệu của trục và ổ đỡ

Chế độ lắp không được gây biến dạng các vòng ổ lăn (bị méo). Sự không liên tục của mặt tựa ổ lăn thường là nguyên nhân gây nên các biến dạng này. Do đó gối đỡ hai nửa thường không thích hợp khi vòng ngoài phải chịu chế độ lắp căng và phải chọn dung sai lắp ghép không được chặt hơn chế độ H (hay hầu hết là K). Để có thể đỡ đầy đủ các vòng của ổ lăn lắp trên thân ổ có thành mỏng, ổ bằng hợp kim nhẹ hoặc trục rỗng thì phải lắp chặt hơn so với các chế độ lắp thông thường được khuyến cáo đối với các loại ổ có thành dày bằng thép hay gang, hay trục đặc

Hình 15



Hình 16





(→ phần “Chế độ lắp cho trục rỗng”, từ **trang 172**). Đôi khi cần áp dụng chế độ lắp ít căng hơn cho trục bằng một số loại vật liệu khác.

### 7. Tháo lắp một cách dễ dàng

Ổ lăn với chế độ lắp có khe hở thường dễ lắp hay tháo hơn trường hợp lắp chặt. Khi điều kiện hoạt động cần phải lắp chặt mà lại tháo lắp dễ dàng thì có thể sử dụng ổ lăn có phần tách rời hay ổ lăn có lỗ côn. Ổ lăn có lỗ côn có thể được lắp trực tiếp lên trục côn hay lắp lên ống lót côn rút hoặc côn đẩy trên trục thẳng hay trục bậc (→ **hình 26, 27 và 28, trang 201**).

### 8. Sự dịch chuyển của ổ lăn không định vị

Nếu sử dụng loại ổ lăn không cho phép dịch chuyển dọc trục ở vị trí ổ lăn không định vị thì bắt buộc một vòng của ổ lăn phải được tự do để có thể dịch chuyển dọc trục trong suốt quá trình hoạt động. Vòng chịu tải trọng cố định sẽ đảm nhận việc này thông qua chế độ lắp có khe hở (→ **hình 20, trang 199**). Khi vòng ngoài chịu tải trọng cố định khi đó sự dịch chuyển dọc trục xảy ra trong thân ổ thì người ta thường lắp vào vòng ngoài một ống lót hoặc bạc lót trung gian được gia công trong trường hợp dùng ổ đỡ bằng hợp kim nhẹ. Bằng cách này sẽ tránh được trường hợp thân ổ bị phá hỏng bởi độ cứng vật liệu kém hơn; mặt khác sẽ làm cho sự dịch chuyển dọc trục bị hạn chế thậm chí kẹt sau một thời gian.

Nếu sử dụng ổ đua đỡ có một vòng không có gờ chặn, ổ lăn kim hay ổ lăn CARB thì cả hai vòng đều phải được lắp chặt vì sự dịch chuyển dọc trục sẽ xảy ra trong ổ lăn.

### Hướng dẫn chọn chế độ lắp

Dung sai kích thước lỗ và kích thước đường kính ngoài của ổ lăn đã được tiêu chuẩn hóa quốc tế (→ phần “Dung sai”, từ **trang 120**).

Để thực hiện lắp chặt hay lắp có khe hở ổ lăn lỗ trụ và vòng ngoài trụ thì phạm vi dung sai cho phép của các mặt tựa trên trục hay trên thân ổ được lựa chọn theo hệ thống dung sai ISO. Trong các ứng dụng ổ lăn thì ta chỉ cần quan tâm đến một vài cấp dung sai ISO. Vị trí của hầu hết các cấp dung sai được sử dụng liên quan đến dung sai

đường kính lỗ và đường kính vòng ngoài ổ lăn đều được minh họa trong **hình 17, trang 168**.

Ổ lăn có lỗ côn được lắp trực tiếp lên trục côn hay trên ống lót côn rút hoặc đẩy có mặt côn ngoài và ống lót này được lắp lên mặt trụ của trục. Trong những trường hợp này thì chế độ lắp của vòng trong ổ lăn không được xác định bởi sự lựa chọn dung sai trục như đối với ổ lăn có lỗ trụ mà được xác định bằng khoảng cách dịch chuyển mà vòng ổ lăn được đẩy vào trên trục côn hay ống lót. Đặc biệt quan tâm chú ý đến độ giảm khe hở trong phải được tuân thủ theo mô tả ở những chương “Ổ bi đỡ tự lựa”, “Ổ tang trống tự lựa” và “Ổ lăn CARB”.

Nếu các ổ lăn được lắp chắc chắn bằng ống lót côn đẩy hoặc rút thì dung sai đường kính có thể được phép hơi lớn hơn tại mặt tựa ống lót nhưng dung sai độ trụ phải giảm đi (→ Độ chính xác về kích thước, hình dạng và độ chính xác hoạt động của các mặt tựa ổ lăn và mặt tiếp giáp, bắt đầu từ **trang 194**).

## Ứng dụng của ổ lăn

### Bảng hướng dẫn chọn chế độ lắp

Hướng dẫn về chế độ lắp cho ổ lăn trên trục thép đặc được nêu trong:

**Bảng 2:** Ổ lăn đỡ với lỗ trụ.

**Bảng 3:** Ổ lăn chặn

Và cho ổ bằng thép và gang như sau:

**Bảng 4:** Ổ lăn đỡ – ổ liền khối

**Bảng 5:** Ổ lăn đỡ – ổ liền khối hay ổ hai nửa.

**Bảng 6:** Ổ lăn chặn.

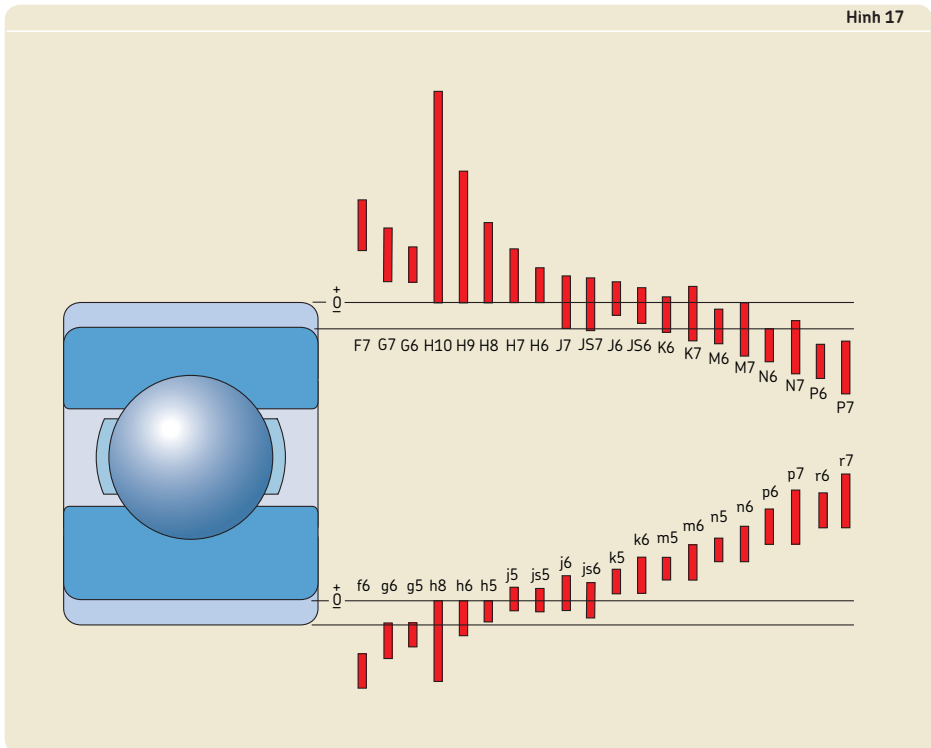
Những khuyến cáo cho các loại ổ lăn thế hệ mới này được dựa trên những nguyên tắc chọn lựa chung đã được đề cập ở phần trên, thông qua tiến bộ của việc thiết kế ổ lăn, đúc kết từ kinh nghiệm nhiều năm trong nhiều ứng dụng và kết cấu ổ lăn. Các loại ổ lăn thế hệ mới có khả năng chịu tải cao hơn đáng kể so với các loại ổ lăn trước đây và những khuyến cáo về chế độ lắp nêu trên có thể đáp ứng các yêu cầu ngày càng cao. Bảng hướng dẫn về dung sai cho gối đỡ

cũng cho biết các thông tin như vòng ngoài của ổ lăn có dịch chuyển dọc trục được trong thân ổ hay không. Có thể dùng những thông số này để kiểm tra dung sai đã chọn có thích hợp cho các ổ lăn không thể tách rời được dùng như ổ lăn không định vị hay không và không cho phép dịch chuyển dọc trục.

### Chú ý

Đối với các ứng dụng sử dụng ổ lăn bằng thép không gỉ, có thể sử dụng dung sai đề nghị trong **bảng 2** đến **6** từ **trang 169** đến **171**, tuy nhiên cần lưu ý đến những ghi chú số <sup>2)</sup> và <sup>3)</sup> trong **bảng 2**. Ghi chú <sup>1)</sup> trong **bảng 2** không áp dụng đối với ổ lăn bằng thép không gỉ. Nếu phải sử dụng chế độ lắp căng hơn hướng dẫn trong **bảng 2**, vui lòng liên hệ với dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF. Cũng cần quan tâm đến khe hở ban đầu của ổ lăn trong trường hợp sử dụng trục bằng thép không gỉ ở nhiệt độ cao.

Hình 17



Bảng 2

**Chế độ lắp cho trục thép đặc**

**Ổ lăn hướng kính trục thẳng**

Điều kiện <sup>1)</sup>	Ví dụ	Đường kính trục, mm			Ổ lăn CARB và ổ lăn tang trống	Dung sai lắp
		Vòng bi <sup>1)</sup>	Ổ đĩa đơn	Ổ đĩa côn		
<b>Tải trọng xoay trên vòng trong hay hướng tải trọng vô định</b>						
Tải nhẹ hoặc biến thiên (P ≤ 0,05 C)	Băng chuyền, ổ lăn hộp số tải nhẹ	≤ 17 (17) đến 100 (100) đến 140 –	– ≤ 25 (25) đến 60 (60) đến 140	– ≤ 25 (25) đến 60 (60) đến 140	– – – –	js5 (h5) <sup>2)</sup> j6 (j5) <sup>2)</sup> k6 m6
Tải nhẹ trung bình đến nặng (P > 0,05 C)	Các ứng dụng ổ lăn thông dụng, động cơ điện, tuabin, bơm, hệ thống bánh răng, máy chế biến gỗ, động cơ gió	≤ 10 (10) đến 17 (17) đến 100 – (100) đến 140 (140) đến 200 – (200) đến 500 – > 500 – –	– – – ≤ 30 (30) đến 50 – (50) đến 65 (65) đến 100 (100) đến 280 – (280) đến 500 > 500	– – – ≤ 40 (40) đến 65 – (40) đến 65 (65) đến 200 (200) đến 360 – (360) đến 500 > 500	– – – < 25 – 25 đến 40 – (40) đến 60 – (60) đến 100 (100) đến 200 – (200) đến 500 > 500	js5 j5 (js5) <sup>2)</sup> k5 <sup>3)</sup> k6 m5 m6 n5 <sup>4)</sup> n6 <sup>4)</sup> p6 <sup>5)</sup> p7 <sup>4)</sup> r6 <sup>4)</sup> r7 <sup>4)</sup>
Tải nặng đến rất nặng và tải sốc trong điều kiện làm việc khác nghiệt (P > 0,1 C)	Hộp ổ trục cho phương tiện đường sắt, động cơ kéo, máy cán	– – – – – –	(50) đến 65 (65) đến 85 (85) đến 140 (140) đến 300 (300) đến 500 > 500	– (50) đến 110 (110) đến 200 (200) đến 500 – > 500	(50) đến 70 – (70) đến 140 (140) đến 280 (280) đến 400 > 400	n5 <sup>4)</sup> n6 <sup>4)</sup> p6 <sup>6)</sup> r6 <sup>7)</sup> s6 <sub>min</sub> ± IT6/2 <sup>6)8)</sup> s7 <sub>min</sub> ± IT7/2 <sup>6)8)</sup>
Yêu cầu độ chính xác hoạt động cao với tải nhẹ (P ≤ 0,05 C)	Máy công cụ	8 đến 240 – – –	– 25 đến 40 (40) đến 140 (140) đến 200 (200) đến 500	– 25 đến 40 (40) đến 140 (140) đến 200 (200) đến 500	– – – – –	js4 js4 (j5) <sup>9)</sup> k4 (k5) <sup>9)</sup> m5 n5
<b>Tải trọng cố định trên vòng trong</b>						
vòng trong dễ dàng dịch chuyển dọc trục trên trục mong muốn	Bánh xe trên trục không quay					g6 <sup>10)</sup>
vòng trong dễ dàng dịch chuyển dọc trục trên trục không cần thiết	Puli căng, ròng rọc					h6
<b>Tải trọng thuần dọc trục</b>						
Mọi ứng dụng ổ lăn		≤ 250 > 250	– –	≤ 250 > 250	≤ 250 > 250	j6 js6

1) Đối với ổ bi tải trọng bình thường đến nặng (P>0,05C), khi dung sai trục nằm trong bảng trên thì thường cần khe hở hướng kính lớn hơn bình thường. Đôi khi trong các điều kiện hoạt động cần chế độ lắp chặt hơn nhằm tránh hiện tượng trượt của vòng trong trên trục. Nếu khe hở thích hợp, thường được chọn lớn hơn bình thường thì dung sai dưới đây được chọn

- k4 đối với đường kính trục 10 đến 17mm
- k5 đối với đường kính trục (17) đến 25mm
- m5 đối với đường kính trục (25) đến 140mm
- n6 đối với đường kính trục (140) đến 300mm
- p6 đối với đường kính trục (300) đến 500mm

Để biết thêm thông tin vui lòng liên hệ bộ phận kỹ thuật SKF

2) Dung sai đặt trong ngoặc được dùng cho ổ lăn thép không gỉ.

3) Đối với ổ lăn thép không gỉ có đường kính từ 17 đến 30mm thì dùng dung sai j5.

4) Cần cho ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn mức bình thường.

5) Ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường được dùng cho d ≤ 150mm. Đối với d > 150mm cần phải dùng ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường.

6) Cần cho ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn mức bình thường.

7) Cần cho ổ lăn có khe hở trong hướng kính lớn hơn mức bình thường. Cần dùng cho ổ đĩa có khe hở trong hướng kính lớn hơn bình thường.

8) Vui lòng tham khảo Tài liệu tra cứu ổ lăn điện tử trực tuyến tại [www.skf.com](http://www.skf.com) hay bộ phận kỹ thuật SKF để biết các giá trị dung sai.

9) Giá trị dung sai trong ngoặc được áp dụng cho ổ côn. Đối với ổ côn chịu tải nhẹ đã được điều chỉnh trên vòng trong thì dùng js5 hay js6

10) Chế độ dung sai f6 được chọn cho ổ lăn cỡ lớn để tạo nên sự dịch chuyển dọc trục dễ dàng.

## Ứng dụng của ổ lăn

Bảng 3

Chế độ lắp cho trục đặc		
Ổ lăn chặn		
Điều kiện	Đường kính trục, mm	Dung sai lắp
<b>Tải trọng thuần dọc trục</b>		
Ổ bi chặn	–	h6
Ổ đĩa chặn	–	h6 (h8)
Bộ vòng cách và con lăn đĩa chặn	–	h8
<b>Tải tổng hợp dọc trục và hướng kính tác dụng lên ổ chặn tang trống</b>		
Tải trọng cố định trên vòng đệm trục	≤ 250 > 250	j6 js6
Tải trọng xoay trên vòng đệm trục, hay chiều quay của tải trọng không xác định	≤ 200 (200) đến 400 > 400	k6 m6 n6

Bảng 4

Chế độ lắp cho gối đỡ bằng gang xám và thép			
Ổ lăn đỡ – gối đỡ liên khối			
Điều kiện <sup>1)</sup>	Ví dụ	Dung sai lắp <sup>1)</sup>	Dịch chuyển dọc trục vòng ngoài
<b>Tải trọng trên vòng ngoài xoay</b>			
Tải trọng nặng trên ổ lăn trong gối đỡ thành mỏng, tải sốc nặng ( $P > 0,1 C$ )	Ổ lăn bánh xe, ổ lăn tay quay	P7	Không thể dịch chuyển
Tải trọng bình thường đến nặng ( $P > 0,05 C$ )	Ổ bi bánh xe, Ổ lăn tay quay, bánh xe di động cân trục	N7	Không thể dịch chuyển
Tải trọng nhẹ và biến thiên ( $P \leq 0,05 C$ )	Con lăn băng chuyền, puli cáp, Puli căng đai	M7	Không thể dịch chuyển
<b>Chiều tải trọng không xác định</b>			
Tải sốc nặng	Động cơ điện kéo	M7	Không thể dịch chuyển
Tải trọng bình thường đến nặng ( $P > 0,05 C$ ) không cần thiết phải dịch chuyển dọc trục	Động cơ điện, bơm, ổ lăn trục chính	K7	Không thể dịch chuyển theo nguyên tắc
<b>Chính xác hay chạy êm<sup>2)</sup></b>			
Ổ bi	Động cơ điện nhỏ	J6 <sup>3)</sup>	Không thể dịch chuyển
Ổ cón	Khi điều chỉnh trên vòng ngoài	JS5	–
	Định vị dọc trục vòng ngoài	K5	–
	Tải trọng trên vòng ngoài xoay	M5	–

<sup>1)</sup> Dùng cho ổ bi với  $D \leq 100$  mm, dung sai lắp thường theo cấp IT6 và được khuyến dùng cho ổ lăn với chiều dày các vòng mỏng, ví dụ đối với dải đường kính 7,8 hay 9. Đối với dải này, cấp IT4 được khuyến dùng cho dung sai lỗ trụ.

<sup>2)</sup> Dùng cho ổ lăn chính xác đến cấp độ dung sai P5 hoặc lớn hơn, và các khuyến cáo khác cũng sẽ được áp dụng (→ Tài liệu SKF “Ổ lăn chính xác”).

<sup>3)</sup> Khi cần dịch chuyển dọc trục dễ dàng thì có thể cân sử dụng H6 thay vì J6

Bảng 5

**Chế độ lắp cho gối đỡ bằng gang xám và thép**

**Ổ lăn đỡ – gối đỡ liên khối và hai nửa**

Điều kiện	Vi dụ	Dung sai lắp <sup>1)</sup>	Dịch chuyển dọc trục vòng ngoài
<b>Chiều tải trọng không xác định</b>			
Tải trọng nhẹ đến trung bình ( $P \leq 0,1 C$ ) có thể dịch chuyển dọc trục	Thiết bị điện cơ trung, bơm, ổ lăn trục chính	J7	Theo nguyên tắc có thể dịch chuyển
<b>Tải trọng vòng ngoài cố định</b>			
Tất cả các loại ổ lăn	Máy móc thông thường, Hộp ổ trục ngành đường sắt	H7 <sup>2)</sup>	Có thể dịch chuyển
Tải trọng nhẹ đến trung bình ( $P \leq 0,1 C$ ) với điều kiện làm việc đơn giản	Máy móc thông thường	H8	Có thể dịch chuyển
Nhiệt dẫn qua trục	Trục làm khô, thiết bị điện lớn với ổ tang trống hai dây tự lựa	G7 <sup>3)</sup>	Có thể dịch chuyển

<sup>1)</sup> Dùng cho ổ bi với  $D \leq 100$  mm, dung sai lắp thường theo cấp IT6 và được khuyến dùng cho ổ lăn với chiều dày các vòng mỏng, vi dụ đối với dải đường kính 7,8 hay 9. Đối với dải này, cấp IT4 được khuyến dùng cho dung sai lỗ trụ

<sup>2)</sup> Đối với ổ lăn cỡ lớn ( $D > 250$  mm) và độ chênh lệch nhiệt độ giữa vòng ngoài và gối đỡ  $> 10^\circ\text{C}$ , chế độ G7 được dùng thay cho H7

<sup>3)</sup> Đối với ổ lăn cỡ lớn ( $D > 250$  mm) và độ chênh lệch nhiệt độ giữa vòng ngoài và gối đỡ  $> 10^\circ\text{C}$ , chế độ F7 được dùng thay cho G7

Bảng 6

**Chế độ lắp cho gối đỡ bằng gang xám và thép**

**Ổ lăn chặn**

Điều kiện	Dung sai lắp	Chú ý
<b>Tài trọng thuần dọc trục</b>		
Ổ bi chặn	H8	Đối với kết cấu ổ lăn kèm chính xác, khe hở trong hướng kính có thể lên đến 0,001 D
Ổ đĩa chặn	H7 (H9)	
Bộ vòng cách và con lăn đĩa chặn	H10	
Ổ tang trống chặn khi các vòng bi riêng biệt tạo nên định vị hướng kính	–	Vòng đệm ổ phải được lắp với khe hở hướng kính thích hợp để không tải trọng hướng kính nào có thể tác dụng lên ổ chặn
<b>Tài tổng hợp dọc trục và hướng kính tác dụng lên ổ chặn tang trống</b>		
Tài trọng cố định trên vòng đệm trục	H7	Tham khảo “Kết cấu các chi tiết liên quan” trong chương “Ổ tang trống chặn” ở <b>trang 881</b>
Tải trọng xoay trên vòng đệm ổ	M7	

## Ứng dụng của ổ lăn

### Các bảng dung sai

Các giá trị trong **bảng 7** và **8** là dung sai của trục và ổ quyết định các đặc tính của chế độ lắp bao gồm:

- Giá trị giới hạn trên và giới hạn dưới là độ sai lệch kích thước thông thường của đường kính lỗ và đường kính ngoài ổ lăn.
- Các giới hạn trên và giới hạn dưới của độ sai lệch kích thước trục và lỗ thân ổ theo tiêu chuẩn ISO 286-2; 1988;
- Giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của độ dôi (+) hay khe hở (-) lý thuyết của chế độ lắp.
- Giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của độ dôi (+) hay khe hở (-) thường xảy ra của chế độ lắp.

Các giá trị tương ứng của bề mặt trục lắp ổ lăn với dung sai lắp :

e7, f5, f6, g5, g6  
trong **bảng 7a, trang 174** và **175**  
h5, h6, h8, h9, j5  
trong **bảng 7b, trang 176** và **177**  
j6, js5, js6, js7, k4  
trong **bảng 7c, trang 178** và **179**  
k5, k6, m5, m6, n5  
trong **bảng 7d, trang 180** và **181**  
n6, p6, p7, r6, r7  
trong **bảng 7e, trang 182** và **183**

Các giá trị tương ứng của bề mặt thân ổ lắp ổ lăn với dung sai lắp:

F7, G6, G7, H5, H6  
trong **bảng 8a, trang 184** và **185**  
H7, H8, H9, H10, J6  
trong **bảng 8b, trang 186** và **187**  
J7, JS5, JS6, JS7, K5  
trong **bảng 8c, trang 188** và **189**  
K6, K7, M5, M6, M7  
trong **bảng 8d, trang 190** và **191**  
N6, N7, P6, P7  
trong **bảng 8e, trang 192** và **193**

Các giá trị giới hạn của dung sai tiêu chuẩn cho đường kính lỗ và đường kính ngoài ổ lăn được tính toán có giá trị cho tất cả ổ lăn hệ mét trừ ổ côn hệ mét với  $d \leq 30$  mm và  $D \leq 150$  mm và các loại ổ chặn với  $D \leq 150$  mm. Giản đồ dung sai cho những ổ lăn lệch (deviate) này so với những dung sai chuẩn cho những ổ lăn khác (→ các bảng dung sai từ **trang 125** đến **132**).

Các giá trị về độ dôi và khe hở thường xảy ra chiếm đến 99% các tổ hợp của độ dôi và khe hở lý thuyết.

Khi sử dụng ổ lăn có độ chính xác cao hơn mức tiêu chuẩn thì dung sai đường kính lỗ và đường kính ngoài sẽ giảm đi do đó độ dôi và khe hở của chế độ lắp cũng giảm tương ứng. Trong những trường hợp như vậy, nếu cần thiết phải tính toán các giới hạn dung sai một cách chính xác hơn thì nên liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

### Chế độ lắp cho trục rỗng

Nếu ổ lăn được lắp chặt trên trục rỗng, thông thường ta cần dùng chế độ lắp chặt hơn so với khi lắp trên trục đặc nhằm tạo nên cùng áp lực giữa vòng trong và mặt tiếp xúc trên trục. Tỉ số đường kính sau đây rất quan trọng khi quyết định chọn chế độ lắp:

$$c_i = \frac{d_i}{d} \text{ và } c_e = \frac{d}{d_e}$$

Chế độ lắp không gây ảnh hưởng đáng kể cho tới khi tỉ số đường kính của của trục rỗng  $c_i \geq 0,5$ . Nếu không biết đường kính ngoài của vòng trong thì tỉ số đường kính  $c_e$  được tính toán đạt mức chính xác khi dùng công thức:

$$c_e = \frac{d}{k(D-d) + d}$$

trong đó

$c_i$  = tỉ số đường kính của trục rỗng

$c_e$  = tỉ số đường kính của vòng trong

$d$  = đường kính ngoài của trục rỗng, đường kính lỗ của ổ lăn, mm

$d_i$  = đường trong của trục rỗng, mm

$d_e$  = đường kính ngoài của vòng trong, mm

$D$  = đường kính ngoài ổ lăn, mm

$k$  = hệ số phụ thuộc loại ổ lăn

với ổ bi đỡ tự lựa dây 22 và 23 thì  $k = 0,25$

với ổ đĩa đỡ thì  $k = 0,25$

với các ổ lăn loại khác thì  $k = 0,3$

Để xác định chế độ lắp chặt cần thiết khi lắp ổ lăn trên trục rỗng, dùng giá trị trung bình của độ dôi giữa mặt tiếp xúc của trục và lỗ của ổ lăn trong dung sai khuyến cáo cho trường hợp trục đặc cùng đường kính. Nếu bỏ qua biến dạng dẻo của vật liệu bề mặt sinh ra trong khi lắp thì độ dôi thật sự có thể được xem là độ dôi trung bình.

Độ dôi cần thiết  $\Delta_H$  cho trục rỗng bằng thép có thể xác định bằng mối quan hệ của độ dôi trục đặc đã biết  $\Delta_V$  từ **giản đồ 1**.  $\Delta_V$  là trung bình của giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của độ dôi thường xảy ra của trục đặc. Do đó dung sai cho trục rỗng được chọn sao cho độ dôi trung bình càng gần với độ dôi  $\Delta_H$  từ **giản đồ 1**.

### Ví dụ

Ổ bi đỡ 6208 với  $d = 40$  mm và  $D = 80$  mm được lắp trên trục rỗng có tỉ số đường kính  $c_i = 0,8$ .

Độ dôi cần thiết và các giới hạn kích thước thích hợp của trục là bao nhiêu?

Nếu ổ bi được lắp trên trục thép đặc và chịu tải bình thường, dung sai được khuyến cáo là k5. Từ **bảng 7d, trang 180**, đường kính trục 40 mm, độ dôi trung bình

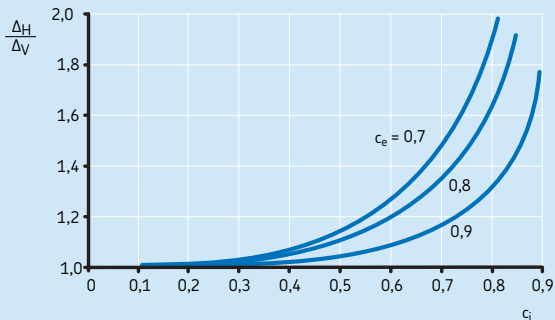
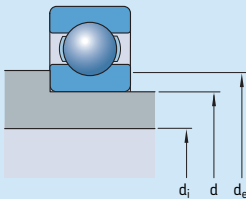
$D_V = (22 + 5)/2 = 13,5$  mm. Vì  $c_i = 0,8$  và

$$c_e = \frac{40}{0,3(80 - 40) + 40} = 0,77$$

Từ **giản đồ 1** ta có tỉ số  $\Delta_H/\Delta_V = 1,7$ . Do đó độ dôi cần thiết cho trục rỗng là  $\Delta_H = 1,7 \times 13,5 = 23 \mu\text{m}$ . Từ độ dôi trung bình tính được ta chọn dung sai m6 cho trục rỗng.

Giản đồ 1

Mối quan hệ giữa đại lượng  $\Delta_H$ , cần thiết cho trục thép rỗng, và đại lượng  $\Delta_V$  cho trục thép đặc



Bảng 7a

Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục  
Đường kính  
danh nghĩa  
d

Ổ lăn  
Dung sai  
đường kính lỗ  
 $\Delta_{dmp}$

Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo  
Dung sai

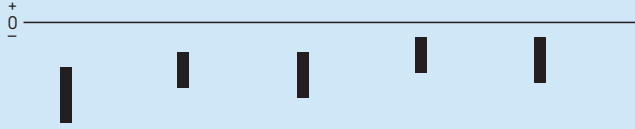
e7 f5 f6 g5 g6

Dung sai (đường kính trục)  
Giá trị đối (+), non (-) theo lý thuyết  
Giá trị đối (+), non (-) có thể xảy ra

từ	đến	thấp	cao	Dung sai (đường kính trục)																																	
mm		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$																																	
1	3	-8	0	-14	-24	-6	-10	-6	-12	-2	-6	-2	-8	-6	-24	+2	-10	+2	-12	+6	-6	+6	-8	-8	-22	+1	-9	0	-10	+5	-5	+4	-6				
				3	6	-8	0	-20	-32	-10	-15	-10	-18	-4	-9	-4	-12	-12	-32	-2	-15	-2	-18	+4	-9	+4	-12	-14	-30	-3	-14	-4	-16	+3	-8	+2	-10
								6	10	-8	0	-25	-40	-13	-19	-13	-22	-5	-11	-5	-14	-17	-40	-5	-19	-5	-22	+3	-11	+3	-14	-20	-37	-7	-17	-7	-20
10	18	-8	0									-32	-50	-16	-24	-16	-27	-6	-14	-6	-17	-24	-50	-8	-24	-8	-27	+2	-14	+2	-17	-27	-47	-10	-22	-10	-25
				18	30	-10	0					-40	-61	-20	-29	-20	-33	-7	-16	-7	-20	-30	-61	-10	-29	-10	-33	+3	-16	+3	-20	-33	-58	-12	-27	-13	-30
								30	50	-12	0	-50	-75	-25	-36	-25	-41	-9	-20	-9	-25	-38	-75	-13	-36	-13	-41	+3	-20	+3	-25	-42	-71	-16	-33	-17	-37
50	80	-15	0									-60	-90	-30	-43	-30	-49	-10	-23	-10	-29	-45	-90	-15	-43	-15	-49	+5	-23	+5	-29	-50	-85	-19	-39	-19	-45
				80	120	-20	0					-72	-107	-36	-51	-36	-58	-12	-27	-12	-34	-52	-107	-16	-51	-16	-58	+8	-27	+8	-34	-59	-100	-21	-46	-22	-52
								120	180	-25	0	-85	-125	-43	-61	-43	-68	-14	-32	-14	-39	-60	-125	-18	-61	-18	-68	+11	-32	+11	-39	-68	-117	-24	-55	-25	-61
180	250	-30	0									-100	-146	-50	-70	-50	-79	-15	-35	-15	-44	-70	-146	-20	-70	-20	-79	+15	-35	+15	-44	-80	-136	-26	-64	-28	-71
				250	315	-35	0					-110	-162	-56	-79	-56	-88	-17	-40	-17	-49	-75	-162	-21	-79	-21	-88	+18	-40	+18	-49	-87	-150	-29	-71	-30	-79
								315	400	-40	0	-125	-182	-62	-87	-62	-98	-18	-43	-18	-54	-85	-182	-22	-87	-22	-98	+22	-43	+22	-54	-98	-169	-30	-79	-33	-87
400	500	-45	0									-135	-198	-68	-95	-68	-108	-20	-47	-20	-60	-90	-198	-23	-95	-23	-108	+25	-47	+25	-60	-105	-183	-32	-86	-35	-96



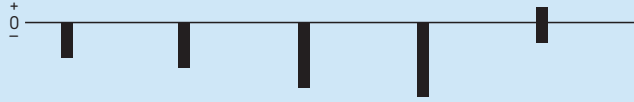
Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>amp</sub>		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	e7	f5	f6	g5	g6					
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		μm		μm									
500	630	-50	0	-145	-215	-76	-104	-76	-120	-22	-50	-22	-66
				-95	-215	-26	-104	-26	-120	+28	-50	+28	-66
				-111	-199	-36	-94	-39	-107	+18	-40	+15	-53
630	800	-75	0	-160	-240	-80	-112	-80	-130	-24	-56	-24	-74
				-85	-240	-5	-112	-5	-130	+51	-56	+51	-74
				-107	-218	-17	-100	-22	-113	+39	-44	+34	-57
800	1 000	-100	0	-170	-260	-86	-122	-86	-142	-26	-62	-26	-82
				-70	-260	+14	-122	+14	-142	+74	-62	+74	-82
				-97	-233	0	-108	-6	-122	+60	-48	+54	-62
1 000	1 250	-125	0	-195	-300	-98	-140	-98	-164	-28	-70	-28	-94
				-70	-300	+27	-140	+27	-164	+97	-70	+97	-94
				-103	-267	+10	-123	+3	-140	+80	-53	+73	-70
1 250	1 600	-160	0	-220	-345	-110	-160	-110	-188	-30	-80	-30	-108
				-60	-345	+50	-160	+50	-188	+130	-80	+130	-108
				-100	-305	+29	-139	+20	-158	+109	-59	+100	-78
1 600	2 000	-200	0	-240	-390	-120	-180	-120	-212	-32	-92	-32	-124
				-40	-390	+80	-180	+80	-212	+168	-92	+168	-124
				-90	-340	+55	-155	+45	-177	+143	-67	+133	-89

Bảng 7b

Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{dmp}$		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	h5	h6	h8	h9	j5					
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị đối (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị đối (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$									
1	3	-8	0	0	-4	0	-6	0	-14	0	-25	+2	-2
				+8	-4	+8	-6	+8	-14	+8	-25	+10	-2
				+7	-3	+6	-4	+6	-12	+5	-22	+9	-1
3	6	-8	0	0	-5	0	-8	0	-18	0	-30	+3	-2
				+8	-5	+8	-8	+8	-18	+8	-30	+11	-2
				+7	-4	+6	-6	+5	-15	+5	-27	+10	-1
6	10	-8	0	0	-6	0	-9	0	-22	0	-36	+4	-2
				+8	-6	+8	-9	+8	-22	+8	-36	+12	-2
				+6	-4	+6	-7	+5	-19	+5	-33	+10	0
10	18	-8	0	0	-8	0	-11	0	-27	0	-43	+5	-3
				+8	-8	+8	-11	+8	-27	+8	-43	+13	-3
				+6	-6	+6	-9	+5	-24	+5	-40	+11	-1
18	30	-10	0	0	-9	0	-13	0	-33	0	-52	+5	-4
				+10	-9	+10	-13	+10	-33	+10	-52	+15	-4
				+8	-7	+7	-10	+6	-29	+6	-48	+13	-2
30	50	-12	0	0	-11	0	-16	0	-39	0	-62	+6	-5
				+12	-11	+12	-16	+12	-39	+12	-62	+18	-5
				+9	-8	+8	-12	+7	-34	+7	-57	+15	-2
50	80	-15	0	0	-13	0	-19	0	-46	0	-74	+6	-7
				+15	-13	+15	-19	+15	-46	+15	-74	+21	-7
				+11	-9	+11	-15	+9	-40	+9	-68	+17	-3
80	120	-20	0	0	-15	0	-22	0	-54	0	-87	+6	-9
				+20	-15	+20	-22	+20	-54	+20	-87	+26	-9
				+15	-10	+14	-16	+12	-46	+12	-79	+21	-4
120	180	-25	0	0	-18	0	-25	0	-63	0	-100	+7	-11
				+25	-18	+25	-25	+25	-63	+25	-100	+32	-11
				+19	-12	+18	-18	+15	-53	+15	-90	+26	-5
180	250	-30	0	0	-20	0	-29	0	-72	0	-115	+7	-13
				+30	-20	+30	-29	+30	-72	+30	-115	+37	-13
				+24	-14	+22	-21	+18	-60	+17	-102	+31	-7
250	315	-35	0	0	-23	0	-32	0	-81	0	-130	+7	-16
				+35	-23	+35	-32	+35	-81	+35	-130	+42	-16
				+27	-15	+26	-23	+22	-68	+20	-115	+34	-8
315	400	-40	0	0	-25	0	-36	0	-89	0	-140	+7	-18
				+40	-25	+40	-36	+40	-89	+40	-140	+47	-18
				+32	-17	+29	-25	+25	-74	+23	-123	+39	-10
400	500	-45	0	0	-27	0	-40	0	-97	0	-155	+7	-20
				+45	-27	+45	-40	+45	-97	+45	-155	+52	-20
				+36	-18	+33	-28	+28	-80	+26	-136	+43	-11

Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>amp</sub>		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	h5	h6	h8	h9	js					
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		μm		μm									
500	630	-50	0	0	-28	0	-44	0	-110	0	-175	-	-
				+50	-28	+50	-44	+50	-110	+50	-175	-	-
				+40	-18	+37	-31	+31	-91	+29	-154	-	-
630	800	-75	0	0	-32	0	-50	0	-125	0	-200	-	-
				+75	-32	+75	-50	+75	-125	+75	-200	-	-
				+63	-20	+58	-33	+48	-98	+45	-170	-	-
800	1 000	-100	0	0	-36	0	-56	0	-140	0	-230	-	-
				+100	-36	+100	-56	+100	-140	+100	-230	-	-
				+86	-22	+80	-36	+67	-107	+61	-191	-	-
1 000	1 250	-125	0	0	-42	0	-66	0	-165	0	-260	-	-
				+125	-42	+125	-66	+125	-165	+125	-260	-	-
				+108	-25	+101	-42	+84	-124	+77	-212	-	-
1 250	1 600	-160	0	0	-50	0	-78	0	-195	0	-310	-	-
				+160	-50	+160	-78	+160	-195	+160	-310	-	-
				+139	-29	+130	-48	+109	-144	+100	-250	-	-
1 600	2 000	-200	0	0	-60	0	-92	0	-230	0	-370	-	-
				+200	-60	+200	-92	+200	-230	+200	-370	-	-
				+175	-35	+165	-57	+138	-168	+126	-296	-	-

Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo																													
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>dmp</sub>		Dung sai																													
từ	đến	thấp	cao	j6		js5		js6		js7		k4																					
				Dung sai (đường kính trục)																													
				Giá trị đối (+), non (-) theo lý thuyết																													
				Giá trị đối (+), non (-) có thể xảy ra																													
mm		μm		μm																													
1	3	-8	0	+4	-2	+2	-2	+3	-3	+5	-5	+3	0	+12	-2	+10	-2	+11	-3	+13	-5	+11	0	+10	0	+9	-1	+9	-1	+11	-3	+10	+1
				+6	-2	+2,5	-2,5	+4	-4	+6	-6	+5	+1	+14	-2	+10,5	-2,5	+12	-4	+14	-6	+13	+1	+12	0	+9	-1	+10	-2	+12	-4	+12	+2
				+7	-2	+3	-3	+4,5	-4,5	+7,5	-7,5	+5	+1	+15	-2	+11	-3	+12,5	-4,5	+15,5	-7,5	+13	+1	+13	0	+9	-1	+11	-3	+13	-5	+12	+2
3	6	-8	0	+8	-3	+4	-4	+5,5	-5,5	+9	-9	+6	+1	+16	-3	+12	-4	+13,5	-5,5	+17	-9	+14	+1	+14	-1	+10	-2	+11	-3	+14	-6	+13	+2
				+9	-4	+4,5	-4,5	+6,5	-6,5	+10,5	-10,5	+8	+2	+19	-4	+14,5	-4,5	+16,5	-6,5	+20,5	-10,5	+18	+2	+16	-1	+12	-2	+14	-4	+17	-7	+16	+4
				+11	-5	+5,5	-5,5	+8	-8	+12,5	-12,5	+9	+2	+23	-5	+17,5	-5,5	+20	-8	+24,5	-12,5	+21	+2	+19	-1	+15	-3	+16	-4	+20	-8	+19	+4
6	10	-8	0	+12	-7	+6,5	-6,5	+9,5	-9,5	+15	-15	+10	+2	+27	-7	+21,5	-6,5	+24,5	-9,5	+30	-15	+25	+2	+23	-3	+18	-3	+20	-5	+25	-10	+22	+5
				+13	-9	+7,5	-7,5	+11	-11	+17,5	-17,5	+13	+3	+33	-9	+27,5	-7,5	+31	-11	+37,5	-17,5	+33	+3	+27	-3	+23	-3	+25	-5	+31	-11	+30	+6
				+14	-11	+9	-9	+12,5	-12,5	+20	-20	+15	+3	+39	-11	+34	-9	+37,5	-12,5	+45	-20	+40	+3	+32	-4	+28	-3	+31	-6	+37	-12	+36	+7
18	30	-10	0	+16	-13	+10	-10	+14,5	-14,5	+23	-23	+18	+4	+46	-13	+40	-10	+44,5	-14,5	+53	-23	+48	+4	+38	-5	+34	-4	+36	-6	+43	-13	+43	+9
				+16	-16	+11,5	-11,5	+16	-16	+26	-26	+20	+4	+51	-16	+46,5	-11,5	+51	-16	+61	-26	+55	+4	+42	-7	+39	-4	+42	-7	+49	-14	+49	+10
				+18	-18	+12,5	-12,5	+18	-18	+28,5	-28,5	+22	+4	+58	-18	+52,5	-12,5	+58	-18	+68,5	-28,5	+62	+4	+47	-7	+44	-4	+47	-7	+55	-15	+55	+11
30	50	-12	0	+20	-20	+13,5	-13,5	+20	-20	+31,5	-31,5	+25	+5	+65	-20	+58,5	-13,5	+65	-20	+76,5	-31,5	+70	+5	+53	-8	+49	-4	+53	-8	+62	-17	+63	-12
50	80	-15	0																														
80	120	-20	0																														
120	180	-25	0																														
180	250	-30	0																														
250	315	-35	0																														
315	400	-40	0																														
400	500	-45	0																														

Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>amp</sub>		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	j6	js5		js6		js7		k4		
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		μm		μm									
500	630	-50	0	+22	-22	+14	-14	+22	-22	+35	-35	-	-
				+72	-22	+64	-14	+72	-22	+85	-35	-	-
				+59	-9	+54	-4	+59	-9	+69	-19	-	-
630	800	-75	0	+25	-25	+16	-16	+25	-25	+40	-40	-	-
				+100	-25	+91	-16	+100	-25	+115	-40	-	-
				+83	-8	+79	-4	+83	-8	+93	-18	-	-
800	1 000	-100	0	+28	-28	+18	-18	+28	-28	+45	-45	-	-
				+128	-28	+118	-18	+128	-28	+145	-45	-	-
				+108	-8	+104	-4	+108	-8	+118	-18	-	-
1 000	1 250	-125	0	+33	-33	+21	-21	+33	-33	+52	-52	-	-
				+158	-33	+146	-21	+158	-33	+177	-52	-	-
				+134	-9	+129	-4	+134	-9	+145	-20	-	-
1 250	1 600	-160	0	+39	-39	+25	-25	+39	-39	+62	-62	-	-
				+199	-39	+185	-25	+199	-39	+222	-62	-	-
				+169	-9	+164	-4	+169	-9	+182	-22	-	-
1 600	2 000	-200	0	+46	-46	+30	-30	+46	-46	+75	-75	-	-
				+246	-46	+230	-30	+246	-46	+275	-75	-	-
				+211	-11	+205	-5	+211	-11	+225	-25	-	-

Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



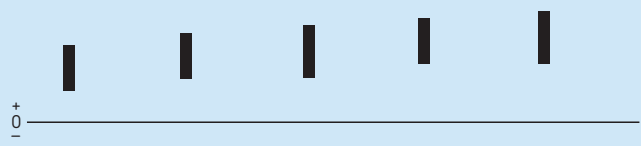
Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>dmp</sub>		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	k5	k6	m5	m6	n5					
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		μm		μm									
1	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

Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>dmp</sub>		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	k5		k6		m5		m6		n5	
mm		μm		μm									
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
500	630	-50	0	+29	0	+44	0	+55	+26	+70	+26	+73	+44
				+78	0	+94	0	+104	+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

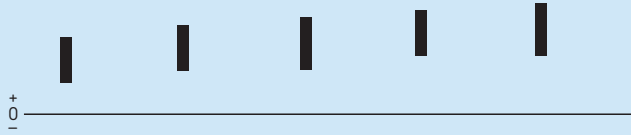
Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa d		Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>dmp</sub>		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	n6	p6	p7	r6	r7					
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		μm		μm									
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



Dung sai trục và chế độ lắp kèm theo



Trục Đường kính đanh nghĩa d		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>amp</sub>		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai																													
từ	đến	thấp	cao	n6	p6	p7	r6	r7																									
mm		μm		Dung sai (đường kính trục)																													
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết																													
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra																													
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	+400	+720	+400	+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

Bảng 8a

Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa D		Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{Dmp}$		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	F7	G6	G7	H5	H6					
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		$\mu m$		$\mu m$									
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

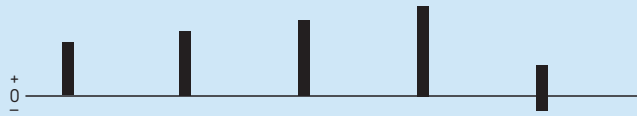
Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



Trục Đường kính danh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{Dmp}$		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$									
				F7		G6		G7		H5		H6	
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

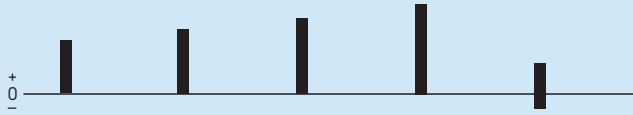
Bảng 8b

Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



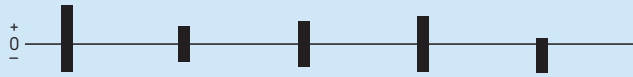
Trục Đường kính danh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ $\Delta D_{mp}$		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	H7	H8		H9		H10		J6		
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị đỏi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị đỏi (+), non (-) có thể xảy ra									
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	-	-

Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



Trục Đường kính đánh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{Dmp}$		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	H7		H8		H9		H10		J6	
				Dung sai (đường kính trục)									
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết									
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
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	-	-

Dung sai gói đỡ và chế độ lắp kèm theo



Trục		Ổ lăn		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo									
Đường kính danh nghĩa D		Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{Dmp}$		Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	J7	J5	J5	J6	J5	J7	K5			
Dung sai (đường kính trục)													
Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết													
Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra													
mm		$\mu m$		$\mu m$									
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	-	-

Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



Trục Đường kính danh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ Δ <sub>Dmp</sub>		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo																													
từ	đến	thấp	cao	Dung sai																													
				J7	JS5		JS6		JS7		K5																						
				Dung sai (đường kính trục)																													
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết																													
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra																													
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	-	-
				-	-	-18	+18	-28	+28	-45	+45	-	-	-	-	+18	-118	+28	-128	+45	-145	-	-	-	-	+4	-104	+8	-108	+18	-118	-	-
				-	-	-21	+21	-33	+33	-52	+52	-	-	-	-	+21	-146	+33	-158	+52	-177	-	-	-	-	+4	-129	+9	-134	+20	-145	-	-
1250	1600	0	-160	-	-	-25	+25	-39	+39	-62	+62	-	-	-	-	+25	-185	+39	-199	+62	-222	-	-	-	-	+4	-164	+9	-169	+22	-182	-	-
				-	-	-30	+30	-46	+46	-75	+75	-	-	-	-	+30	-230	+46	-246	+75	-275	-	-	-	-	+5	-205	+11	-211	+25	-225	-	-
				-	-	-35	+35	-55	+55	-87	+87	-	-	-	-	+35	-285	+55	-305	+87	-337	-	-	-	-	+5	-255	+12	-262	+28	-278	-	-
2000	2500	0	-250	-	-	-35	+35	-55	+55	-87	+87	-	-	-	-	+35	-285	+55	-305	+87	-337	-	-	-	-	+5	-255	+12	-262	+28	-278	-	-

Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



Trục Đường kính danh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{Dmp}$		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai																																	
từ	đến	thấp	cao	Dung sai (đường kính trục)																																	
				Giá trị đỏi (+), non (-) theo lý thuyết																																	
				Giá trị đỏi (+), non (-) có thể xảy ra																																	
mm		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$																																	
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
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
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
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
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

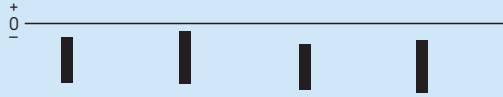


Dung sai gờ đỡ và chế độ lắp kèm theo



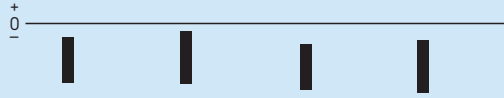
Trục Đường kính đánh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{Dmp}$		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai									
từ	đến	thấp	cao	Dung sai (đường kính trục) Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra									
mm		$\mu\text{m}$		$\mu\text{m}$									
				K6	K7	M5	M6	M7					
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

Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



Trục Đường kính danh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ ΔDmp		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai																											
từ	đến	thấp	cao	Dung sai (đường kính trục) Giá trị đỏi (+), non (-) theo lý thuyết Giá trị đỏi (+), non (-) có thể xảy ra																											
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
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
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
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
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

Dung sai giới đở và chế độ lắp kèm theo



Trục Đường kính đanh nghĩa D		Ổ lăn Dung sai đường kính lỗ $\Delta_{Dmp}$		Dung sai đường kính trục, chế độ lắp kèm theo Dung sai							
từ	đến	thấp	cao	N6		N7		P6		P7	
				Dung sai (đường kính trục)							
				Giá trị dôi (+), non (-) theo lý thuyết							
				Giá trị dôi (+), non (-) có thể xảy ra							
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

## Ứng dụng của ổ lăn

### Độ chính xác về kích thước, hình dạng và độ chính xác hoạt động của các mặt tiếp xúc ổ lăn

Độ chính xác của các mặt trụ tiếp xúc giữa ổ lăn trên trục và thân ổ, của mặt tiếp xúc vòng đệm của ổ chặn và của các mặt đỡ (mặt tiếp giáp ổ lăn được đỡ bằng vai trục và vai ổ v.v.) phải tương ứng với độ chính xác của ổ lăn được sử dụng. Sau đây là các giá trị tham khảo về độ chính xác về mặt kích thước, hình dạng và độ chính xác hoạt động. Các giá trị này phải được tuân thủ khi gia công các mặt tiếp xúc.

### Dung sai kích thước

Đối với ổ lăn được chế tạo với dung sai tiêu chuẩn, độ chính xác kích thước của mặt trụ của trục phải đạt tối thiểu là cấp 6 và đối với gối đỡ tối thiểu là cấp 7. Khi dùng ống lót côn đẩy hoặc rút thì dung sai đường kính có thể cho phép rộng hơn (cấp 9 hay 10) (→ **bảng 9**). Các giá trị của dung sai tiêu chuẩn cấp IT theo ISO 286-1; 1988 được cho trong **bảng 10**. Đối với ổ lăn có độ chính xác cao hơn thì phải sử dụng cấp chính xác cao hơn.

### Dung sai độ trụ

Dung sai độ trụ được xác định trong ISO 1101:2004 nên là 1 hay 2 cấp chính xác IT tốt hơn dung sai kích thước quy ước, tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng. Ví dụ như mặt tiếp xúc ổ lăn trên trục phải được gia công với dung sai m6 thì độ chính xác hình dạng phải là IT5 hay IT4. Giá trị dung sai độ trụ  $t_1$  thu được với đường kính giả định là 150 mm từ  $t_1 = IT5/2 = 18/2 = 9 \mu\text{m}$ . Tuy nhiên giá trị dung sai  $t_1$  là của bán kính, do đó  $2 \times t_1$  sẽ là của đường kính. **Bảng 11 trang 196** cung cấp những giá trị tham khảo của dung sai độ trụ và dung sai độ đảo toàn phần hướng kính đối với nhiều cấp dung sai ổ lăn khác nhau.

Khi ổ lăn được lắp trên ống lót côn rút hay đẩy thì dung sai độ trụ của trục có thể ở IT5/2 (đối với h9) hay IT7/2 (đối với h10) (→ **bảng 9**).

### Dung sai độ vuông góc

Mặt tiếp giáp của vòng ổ lăn phải đạt dung sai độ vuông góc đã được xác định trong tiêu chuẩn ISO 1101:2004, cao hơn ít nhất một cấp IT so với dung sai đường kính các mặt trụ lắp tương ứng. Đối với mặt tiếp xúc của miếng đệm ổ bi chặn thì dung sai độ vuông góc không nên vượt quá giá trị IT5. Các giá trị tham khảo của dung sai độ vuông góc và dung sai độ đảo toàn phần dọc trục được cho trong **bảng 11, trang 196**.

Bảng 9

## Dung sai trục cho ổ lăn lắp trên ống lót côn

Đường kính trục d Danh định từ đến		Dung sai đường kính và hình dáng						IT7 <sup>1)</sup> max
		h <sub>9</sub> Độ lệch cao thấp		IT5 <sup>1)</sup> max		h <sub>10</sub> Độ lệch cao thấp		
mm		μm						
<b>10</b>	<b>18</b>	0	-43	8	0	-70	18	
<b>18</b>	<b>30</b>	0	-52	9	0	-84	21	
<b>30</b>	<b>50</b>	0	-62	11	0	-100	25	
<b>50</b>	<b>80</b>	0	-74	13	0	-120	30	
<b>80</b>	<b>120</b>	0	-87	15	0	-140	35	
<b>120</b>	<b>180</b>	0	-100	18	0	-160	40	
<b>180</b>	<b>250</b>	0	-115	20	0	-185	46	
<b>250</b>	<b>315</b>	0	-130	23	0	-210	52	
<b>315</b>	<b>400</b>	0	-140	25	0	-230	57	
<b>400</b>	<b>500</b>	0	-155	27	0	-250	63	
<b>500</b>	<b>630</b>	0	-175	32	0	-280	70	
<b>630</b>	<b>800</b>	0	-200	36	0	-320	80	
<b>800</b>	<b>1 000</b>	0	-230	40	0	-360	90	
<b>1 000</b>	<b>1 250</b>	0	-260	47	0	-420	105	

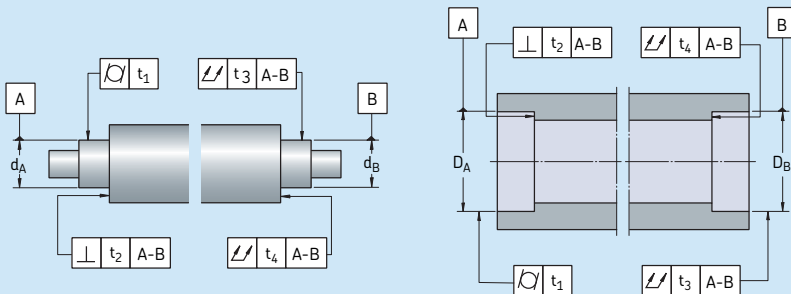
<sup>1)</sup> Nên dùng IT5/2 hay IT7/2, vì vùng dung sai là hình cầu tuy nhiên các giá trị trong bảng trên có liên quan đến đường kính trục danh nghĩa nên do đó không phải chia hai.

Bảng 10

## Dung sai kích thước ISO

Kích thước danh nghĩa từ đến		Cấp chính xác											
		IT1 max	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12
mm		μm											
<b>1</b>	<b>3</b>	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100
<b>3</b>	<b>6</b>	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120
<b>6</b>	<b>10</b>	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150
<b>10</b>	<b>18</b>	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180
<b>18</b>	<b>30</b>	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210
<b>30</b>	<b>50</b>	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250
<b>50</b>	<b>80</b>	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300
<b>80</b>	<b>120</b>	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350
<b>120</b>	<b>180</b>	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400
<b>180</b>	<b>250</b>	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460
<b>250</b>	<b>315</b>	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520
<b>315</b>	<b>400</b>	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570
<b>400</b>	<b>500</b>	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630
<b>500</b>	<b>630</b>	-	-	-	-	32	44	70	110	175	280	440	700
<b>630</b>	<b>800</b>	-	-	-	-	36	50	80	125	200	320	500	800
<b>800</b>	<b>1 000</b>	-	-	-	-	40	56	90	140	230	360	560	900
<b>1 000</b>	<b>1 250</b>	-	-	-	-	47	66	105	165	260	420	660	1050
<b>1 250</b>	<b>1 600</b>	-	-	-	-	55	78	125	195	310	500	780	1250
<b>1 600</b>	<b>2 000</b>	-	-	-	-	65	92	150	230	370	600	920	1 500
<b>2 000</b>	<b>2 500</b>	-	-	-	-	78	110	175	280	440	700	1 100	1 750

Độ chính xác về hình dáng và vị trí của bề mặt lắp ghép trên trục hoặc trong gối đỡ



**Bề mặt**  
Tính chất

Biểu diễn của tính chất

Vùng dung sai

**Độ sai lệch cho phép**  
Ổ lăn của cấp dung sai<sup>1)</sup>  
Thông thường, CLN P6

P5



**Bề mặt lắp trụ**

Độ trụ



$t_1$

IT5/2

IT4/2

IT3/2

IT2/2

Độ song song hướng kính



$t_3$

IT5/2

IT4/2

IT3/2

IT2/2

**Bề mặt lắp phẳng**

Độ vuông góc



$t_2$

IT5

IT4

IT3

IT2

Độ song song dọc



$t_4$

IT5

IT4

IT3

IT2

Chú giải



Đối với nhu cầu bình thường

Đối với nhu cầu đặc biệt khi cần độ chính xác cao hay khi cần chống đỡ

<sup>1)</sup> Đối với ổ lăn chính xác (cấp chính xác P4 chẳng hạn) vui lòng tham khảo tài liệu SKF "ổ lăn chính xác"

### Dung sai của ngồng trục côn

Khi ổ lăn được lắp trực tiếp lên ngồng trục côn thì dung sai đường kính mặt tiếp xúc có thể lớn hơn so với trong trường hợp mặt trụ. **Hình 18** cho thấy dung sai đường kính ở cấp 9 trong khi dung sai hình dạng quy định cùng cấp đối với mặt trụ. Đối với mặt côn của trục lắp ổ lăn thì SKF khuyến cáo như sau:

- Chênh lệch độ côn cho phép là  $\pm$  dung sai ứng với cấp IT7/2 tùy thuộc vào bề dày B của ổ lăn ( $\rightarrow$  hình 18). Giá trị được xác định dựa vào công thức

$$\Delta_k = IT7/2 B$$

Độ chênh lệch độ côn có thể là

$$V_k = 1/k \pm IT7/2 B$$

trong đó

$V_k$  = phạm vi lệch độ côn cho phép

$\Delta_k$  = chênh lệch độ côn cho phép

$k$  = hệ số độ côn

12 đối với độ côn 1: 12

30 đối với độ côn 1: 30

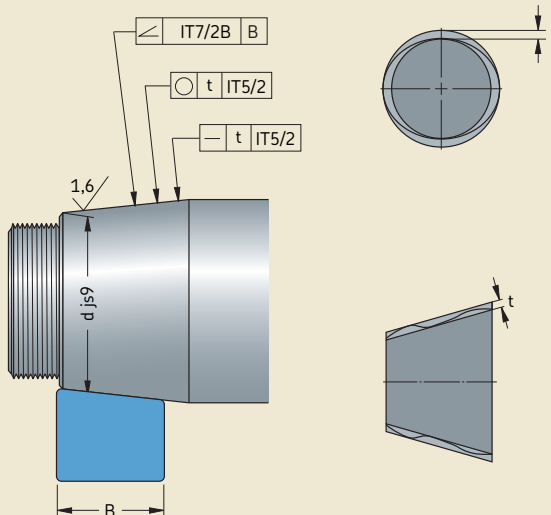
B = bề dày ổ lăn, mm

IT7 = giá trị cấp dung sai, dựa trên bề dày của ổ lăn, mm

- Dung sai độ thẳng là IT5/2, tùy thuộc vào đường kính và được xác định như sau: "Ở mỗi mặt cắt theo chiều dọc qua toàn bộ bề mặt trục côn, vùng dung sai được giới hạn bởi hai đường thẳng song song cách nhau một khoảng "t"."
- Sai lệch về độ tròn hướng kính tuân theo cấp IT5/2 tùy thuộc vào đường kính d và được xác định như sau: "Ở mỗi mặt cắt vuông góc với trục trên mặt côn, vùng dung sai được giới hạn bởi hai đường tròn đồng tâm cách nhau một khoảng "t". Trong những ứng dụng mà độ chính xác hoạt động yêu cầu phải được đặc biệt quan trọng, thì sử dụng cấp IT4/2 để thay thế."

Cách tốt nhất để kiểm tra xem độ côn có đạt tới mức dung sai khuyến cáo không là dùng đường gấn đồng hồ so. Một cách thực tế nhưng kém chính xác hơn là dùng vòng dương.

Hình 18



## Ứng dụng của ổ lăn

### Độ nhám bề mặt tiếp xúc ổ lăn

Sự ảnh hưởng của độ nhám bề mặt tiếp xúc ổ lăn đến khả năng làm việc ổ lăn không quan trọng như độ chính xác về kích thước, hình dạng và độ chính xác hoạt động. Tuy nhiên với chế độ lắp chặt thì độ nhám bề mặt tiếp xúc càng tốt thì độ chính xác đạt được càng cao. Đối với các kết cấu ổ lăn ít quan trọng thì có thể cho phép độ nhám bề mặt lớn.

Đối với kết cấu ổ lăn đòi hỏi độ chính xác cao thì các giá trị tham khảo của độ nhám trung bình  $R_a$  được cho trong **bảng 12** với các chế độ chính xác kích thước khác nhau của các bề mặt tiếp xúc. Các giá trị khuyến cáo này áp dụng cho bề mặt nên thường được hiểu là bề mặt lắp của trục.

### Mặt lăn trên trục hay trên thân ổ

Mặt lăn được gia công như một chi tiết liên quan để sử dụng với ổ đĩa đỡ chỉ có vòng ngoài hoặc vòng trong hoặc đối với bộ con lăn đĩa trụ và vòng cách, thì mặt lăn phải được gia công với độ cứng trong khoảng từ 58 tới 64 HRC nếu muốn tận dụng hết khả năng chịu tải của ổ lăn hay bộ con lăn và vòng cách.

Độ nhám bề mặt sẽ là  $R_a \leq 0,2 \mu\text{m}$  hay  $R_z \leq 1 \mu\text{m}$ . Đối với các ứng dụng có yêu cầu không cao, có thể sử dụng độ cứng kém hơn và độ nhám bề mặt lớn hơn.

Độ tròn và sai lệch độ trụ phải nhỏ hơn 25 và 50% tương ứng của dung sai đường kính thực tế của mặt lăn.

Độ đảo dọc trục cho phép của mặt lăn đối với bộ con lăn vòng cách ổ đĩa chặn cũng giống như đối với trục và miếng đệm thân ổ của dạng ổ chặn cho trong **bảng 10, trang 132**.

Loại vật liệu thích hợp cho các bề mặt tiếp xúc bao gồm: thép được tôi thể tích, ví dụ: 100Cr 6 theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999, thép được tôi bề mặt, ví dụ: 20Cr3 hay 17MnCr5 theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999 cũng như loại thép được tôi cao tần có thể làm cứng cục bộ.

Độ sâu lớp tôi được khuyến cáo cho mặt lăn được gia công sẽ tùy thuộc nhiều yếu tố khác nhau bao gồm tỉ số tải trọng tĩnh, tải động (P/C và P<sub>0</sub>/C<sub>0</sub>) cũng như độ cứng bên trong, và rất khó khái quát. Ví dụ như trong điều kiện chỉ có tải tĩnh đơn thuần, tùy thuộc vào độ lớn của tải trọng tĩnh cơ bản danh định và độ cứng bên trong 350 HV, khuyến cáo trong trường hợp này độ sâu lớp tôi mặt lăn là 0,1 lần đường kính con lăn. Độ sâu lớp tôi mặt lăn có thể cạn hơn

đối với trường hợp tải động. Để biết thêm thông tin xin vui lòng liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF.

**Bảng 12**

Các giá trị tham khảo của độ nhám các bề mặt lắp ghép

Đường kính bề mặt d (D) <sup>1)</sup> từ đến	Giá trị $R_a$ khuyến cáo cho mặt đã mài (Cấp độ nhám) Dung sai đường kính theo IT7 IT6 IT5			
		mm	$\mu\text{m}$	
– 80	1,6 (N7)	0,8 (N6)	0,4 (N5)	
80 500	1,6 (N7)	1,6 (N7)	0,8 (N6)	
500 1 250	3,2 (N8) <sup>2)</sup>	1,6 (N7)	1,6 (N7)	

<sup>1)</sup> Đối với đường kính >1250 mm thì liên hệ bộ phận kỹ thuật SKF

<sup>2)</sup> Khi sử dụng phương pháp bơm dầu để lắp thì  $R_a$  không nên vượt quá 1,6  $\mu\text{m}$



## Định vị dọc trục ổ lăn

Chỉ đơn thuần lắp chặt thì không đủ định vị dọc trục cho vòng ổ lăn. Do đó nguyên tắc là cần những biện pháp thích hợp để giữ vòng ổ lăn không dịch chuyển dọc trục.

Cả hai vòng của ổ lăn định vị phải được giữ chặt dọc trục theo cả hai phía. Tuy nhiên đối với ổ lăn không định vị thuộc loại không tách rời được thì vòng được lắp chặt – thường là vòng trong – phải được giữ chặt theo chiều dọc trục, vòng kia được tự do di chuyển dọc trục trên mặt tựa của nó, đặc biệt trừ trường hợp ổ lăn CARB thì cả hai vòng đều phải được giữ chặt theo phương dọc trục.

Đối với các loại ổ lăn có thể tách rời ví dụ như : ổ đĩa đỡ được sử dụng ở vị trí không định vị thì cả hai vòng của ổ lăn cần phải được giữ chặt theo phương dọc trục.

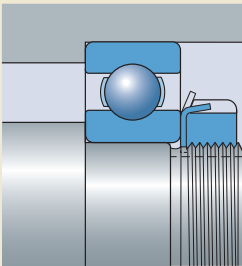
Đối với kết cấu theo kiểu định vị chéo thì chỉ cần giữ chặt theo phương dọc trục các vòng ổ lăn theo một bên.

### Các phương pháp định vị

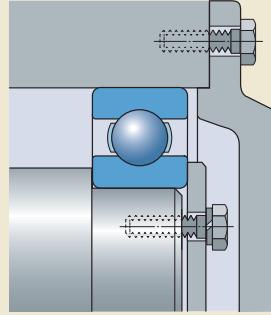
#### Ổ lăn có lỗ trụ

Vòng nào của ổ lăn có chế độ lắp chặt thường được lắp sao cho một bên của vòng đó sẽ tiếp giáp với vai của trục hay thân ổ (→ **hình 19**). Ở mặt bên kia, vòng trong thường được giữ bằng đai ốc khóa, được trình bày trong chương “đai ốc khóa” bắt đầu từ **trang 1007**, ví dụ: loại KM + MB (→ **hình 19**) hay nắp chặn lắp ở đầu trục

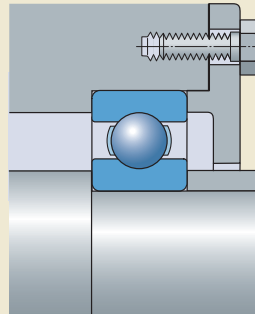
Hình 19



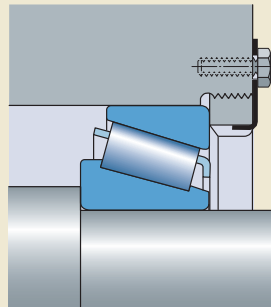
Hình 20



Hình 21



Hình 22



## Ứng dụng của ổ lăn

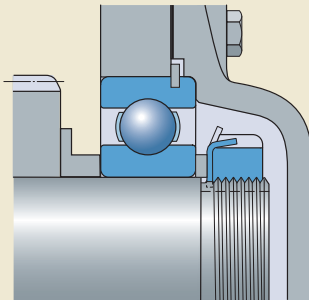
(→ hình 20). Vòng ngoài thường được giữ bởi mặt bích của gối đỡ (→ hình 21), hoặc trong những trường hợp đặc biệt có thể khóa bằng một vòng đai ốc (→ hình 22).

Thay vì phải chặn bằng vai trục hay thân ổ, đôi khi người ta dùng ống cách hay vòng đệm giữa các vòng của ổ lăn hay giữa vòng ổ lăn và các chi tiết kề bên, ví dụ: bánh răng (→ hình 23).

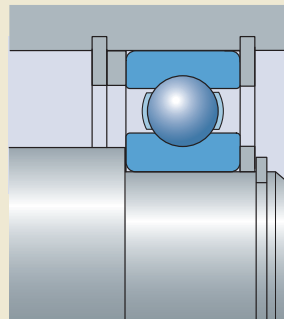
Sử dụng vòng khóa đàn hồi (snap ring) để định vị ổ lăn theo phương dọc trục sẽ tiết kiệm không gian và cho phép tháo lắp nhanh chóng, đồng thời đơn giản hóa việc chế tạo trục và thân ổ. Khi có tải trọng dọc trục trung bình hay nặng cần đỡ thì ta cần thêm một miếng đệm lót đỡ vào giữa vòng ổ lăn và vòng khóa đàn hồi, nhờ vậy mà vòng khóa đàn hồi không phải chịu moment uốn quá mức cho phép (→ hình 24). Trong trường hợp cần thiết để giảm độ rơ dọc trục thường xảy ra giữa vòng khóa đàn hồi và rãnh vòng khóa bằng việc chọn chế độ dung sai thích hợp cho mặt vai tựa hay dùng các miếng chêm. Ổ lăn có rãnh vòng khóa trên vòng ngoài (→ hình 23) được giữ một cách vô cùng đơn giản và tiết kiệm không gian bằng việc sử dụng vòng khóa đàn hồi (→ chương “Ổ bi đỡ”, bắt đầu từ trang 287).

Một phương pháp khác để định vị dọc trục đặc biệt là đối với kết cấu ổ lăn chính xác sẽ liên quan đến việc sử dụng phương pháp lắp ép ví dụ như trong kết cấu ống lót bạc. Các thông tin chi tiết được trình bày trong tài liệu “Ổ lăn chính xác cao”.

Hình 23



Hình 24



### Ổ lăn lỗ côn

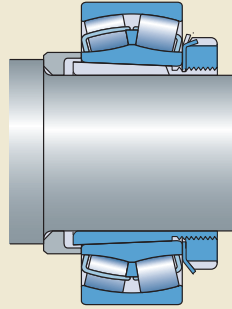
Ổ lăn lỗ côn lắp trực tiếp lên cổ trục côn thường được giữ cố định trên trục bằng đai ốc khóa (→ **hình 25**).

Khi sử dụng ống lót trên trục bậc thì đai ốc khóa sẽ định vị ổ lăn trên ống lót và một vòng cách sẽ được chêm vào giữa vai trục và vòng trong ở mặt bên kia (→ **hình 26**). Đối với trường hợp trục trơn không có mặt tựa (→ **hình 27**) thì sự ma sát giữa trục và ống lót ảnh hưởng đến khả năng chịu tải dọc trục của ổ lăn, tham khảo các chương

- “Ổ bi đỡ tự lựa” bắt đầu từ **trang 478** và
- “Ổ lăn tang trống tự lựa” ở từ **trang 708**.

Khi ổ lăn được lắp trên ống lót côn đẩy thì có một mặt tựa, ví dụ như vòng cách thường được thiết kế là một phốt zíc zắc, để chặn vòng trong. Ống lót côn đẩy tự thân nó được định vị dọc trục bằng tấm chặn đầu hay đai ốc khóa (→ **hình 28**).

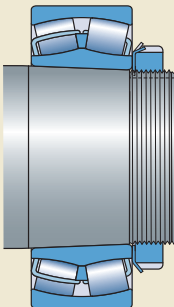
Hình 26



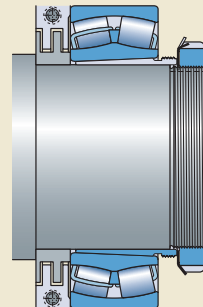
Hình 27



Hình 25



Hình 28



## Ứng dụng của ổ lăn

### Kích thước các mặt tựa và góc lượn

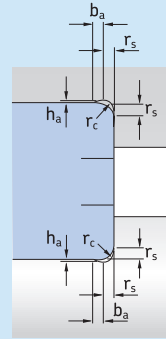
Kích thước các bộ phận kề cận ổ lăn (như trục, vai gối đỡ, vòng cách v.v..) phải đủ để đỡ các vòng của ổ lăn một cách hiệu quả nhưng các phần quay của ổ lăn không được tiếp xúc trực tiếp với các bộ phận đứng yên. Kích thước thích hợp của các mặt tựa và góc lượn sẽ được nêu trong từng bảng thông số kỹ thuật của ổ lăn.

Khoảng tiếp giáp giữa mặt tựa ổ lăn và trục hay vai gối đỡ phải có hình dạng góc lượn đơn giản theo kích thước  $r_a$  và  $r_b$  cho trong bảng thông số kỹ thuật, hay theo hình dạng của rãnh thoát lực tạo hình khi gia công. **Bảng 13** cung cấp các kích thước thích hợp cho các góc lượn thoát dao.

Bán kính góc lượn càng lớn (để tạo đường cong lồi) thì sự phân bố ứng suất sẽ tốt hơn ở khu vực góc lượn của trục. Do đó thường đối với trường hợp trục mang tải nặng thì cần góc lượn lớn. Trong trường hợp đó nên đặt thêm vòng cách vào giữa vòng trong và vai trục để tăng diện tích mặt đỡ cho vòng ổ lăn. Bên mặt tiếp xúc vai trục của vòng cách phải hở do đó sẽ không tiếp xúc với góc lượn của trục (→ **bảng 29**).

Bảng 13

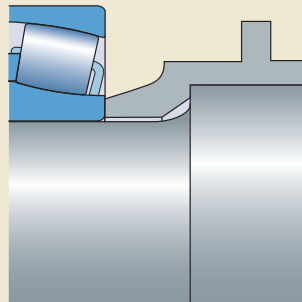
#### Góc lượn



Kích thước góc vật ổ lăn

Kích thước góc vật ổ lăn $r_s$	Kích thước góc lượn		
	$b_a$	$h_a$	$r_c$
mm	mm		
<b>1</b>	2	0,2	1,3
<b>1,1</b>	2,4	0,3	1,5
<b>1,5</b>	3,2	0,4	2
<b>2</b>	4	0,5	2,5
<b>2,1</b>	4	0,5	2,5
<b>3</b>	4,7	0,5	3
<b>4</b>	5,9	0,5	4
<b>5</b>	7,4	0,6	5
<b>6</b>	8,6	0,6	6
<b>7,5</b>	10	0,6	7
<b>9,5</b>	12	0,6	9

Hình 29

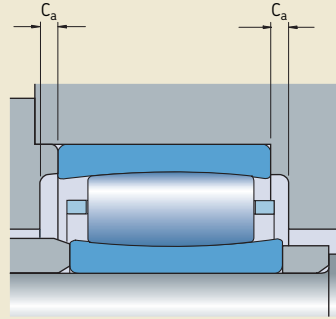


### Ổ lăn CARB

Ổ lăn CARB cho phép sự dịch chuyển dọc trục do trục bị giãn nở dài xảy ra ngay bên trong ổ lăn. Để việc dịch chuyển dọc trục có thể xảy ra ta phải chắc rằng có đủ không gian hai bên ổ lăn bên trong thân ổ (→ **hình 30**).

Có thể tìm thêm thông tin trong chương “Ổ lăn CARB” bắt đầu từ **trang 779**.

Hình 30

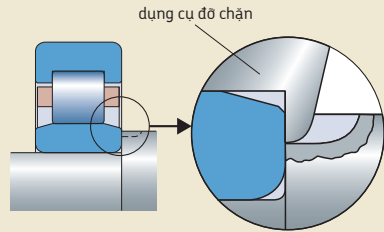


## Thiết kế các chi tiết liên quan

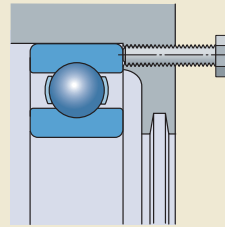
Đặc biệt trong những trường hợp sử dụng ổ lăn cỡ lớn thường cần thiết phải chuẩn bị đầy đủ trong giai đoạn thiết kế kết cấu ổ lăn để công đoạn tháo lắp được dễ dàng hơn hay chi để có thể tháo lắp được. Ví dụ như phải gia công một rãnh hay một khe trên trục hay vai gối đỡ để có thể dùng dụng cụ tháo (→ hình 31). Hay phải làm lỗ ren trên vai gối đỡ để dùng vít đẩy ổ lăn ra khỏi thân ổ (→ hình 32).

Trong trường hợp sử dụng phương pháp thủy lực để tháo lắp ổ lăn trên mặt côn hay tháo ổ lăn trên mặt trụ thì cần phải gia công lỗ và rãnh dầu trên trục (→ hình 33). Khoảng cách của rãnh cung cấp dầu từ một bên ổ lăn đến vị trí tháo hay lắp phải tuân thủ là vào khoảng  $1/3$  bề rộng mặt tiếp xúc. Các kích thước khuyến cáo của rãnh, ống dầu và lỗ ren của đầu nối ống dầu tương ứng sẽ được cho trong **bảng 14** và **15**.

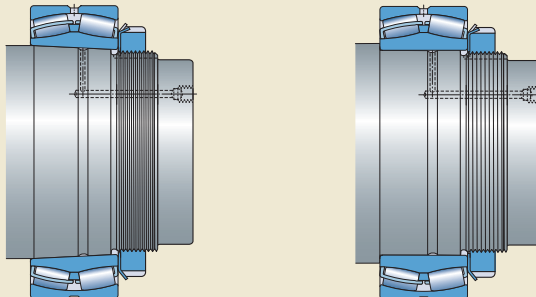
Hình 31



Hình 32

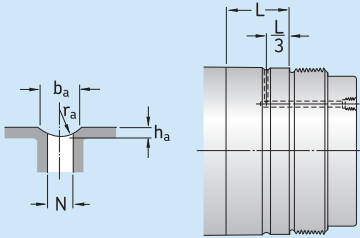


Hình 33



**Bảng 14**

Khuyến cáo về kích thước ống dẫn dầu và các rãnh

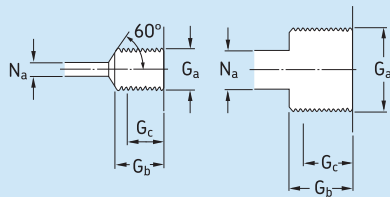


Đường kính bề mặt trên		Kích thước			
kế cả.		$b_a$	$h_a$	$r_a$	N
mm		mm			
-	100	3	0,5	2,5	2,5
100	150	4	0,8	3	3
150	200	4	0,8	3	3
200	250	5	1	4	4
250	300	5	1	4	4
300	400	6	1,25	4,5	5
400	500	7	1,5	5	5
500	650	8	1,5	6	6
650	800	10	2	7	7
800	1 000	12	2,5	8	8

L = bề rộng của bề mặt lắp ổ lăn

**Bảng 15**

Kiểu và kích thước khuyến cáo dành cho lỗ ren để nối với đường dầu cấp



Kiểu A

Kiểu B

Ren	Kiểu	Kích thước		$N_a$
$G_a$		$G_b$	$G_c$ <sup>1)</sup> tốc độ	
-	-	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

<sup>1)</sup>Chiều dài hoạt động của ren

## Dự ứng lực của ổ lăn

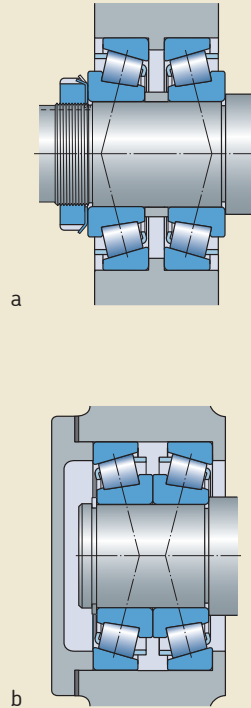
Tùy thuộc vào từng ứng dụng mà có thể cần có khe hở hoạt động dương hoặc âm trong kết cấu ổ lăn. Trong phần lớn các ứng dụng thì khe hở khi hoạt động là dương vì khi hoạt động thì ổ lăn cần có khe hở còn lại mặc dù rất ít (→ chương “Khe hở trong của ổ lăn” **trang 137**).

Tuy nhiên cũng có một số trường hợp ví dụ như ổ lăn trục chính máy công cụ, ổ lăn bánh răng truyền ở trục chính dẫn động của xe ô tô, kết cấu ổ lăn động cơ điện nhỏ hay kết cấu ổ lăn cho chuyển động lắc thì khe hở hoạt động là âm có nghĩa là có dự ứng lực cần thiết để tăng độ cứng vững của kết cấu ổ lăn hay tăng độ chính xác hoạt động. Các ứng dụng có dự ứng lực, ví dụ như dùng lò xo, cũng được khuyến dùng khi ổ lăn hoạt động không tải hay với tải trọng quá nhỏ nhưng với tốc độ cao. Trong những trường hợp như vậy, dự ứng lực đóng vai trò cung cấp một tải trọng tối thiểu lên ổ lăn nhằm tránh sự trượt của các con lăn gây phá hỏng ổ lăn (→ chương “Tải trọng tối thiểu cần thiết” **trang 75**).

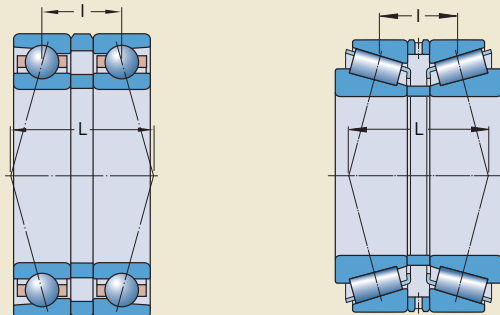
### Các loại dự ứng lực

Tùy theo từng loại ổ lăn mà có thể có dự ứng lực theo phương hướng kính hay dọc trục. Ví dụ như ổ đĩa đỡ do thiết kế của nó mà chỉ có thể có dự ứng lực theo phương hướng kính và đối với ổ bi chặn và đĩa chặn thì chỉ có thể đặt dự ứng lực theo phương dọc trục. Ổ bi đỡ chặn một dãy và ổ côn (→ **hình 34**), thường tạo dự ứng lực theo hướng dọc trục, thông thường được lắp chung với một ổ lăn thứ hai cùng loại theo kết cấu lưng

Hình 34



Hình 35





đối lung (a) hay mặt đối mặt (b). Ổ bi đỡ cũng thường được đặt dự ứng lực theo phương dọc trục, để làm điều này thì ổ lăn phải có khe hở trong lớn hơn loại bình thường (ví dụ C3), do vậy cũng giống như ổ bi đỡ chặn, góc tiếp xúc lớn hơn zero sẽ được hình thành.

Đối với cả ổ côn và ổ bi đỡ chặn thì khoảng cách L giữa hai điểm chịu lực sẽ lớn hơn trong kết cấu lung đối lung (→ hình 35) và sẽ nhỏ hơn trong kết cấu mặt đối mặt (→ hình 36). Điều này có nghĩa là kết cấu lung đối lung sẽ chịu được moment uốn tốt hơn cho dù khoảng cách giữa hai ổ lăn có ngắn đi nữa. Lực hướng kính sinh ra do tải moment và biến dạng trong ổ lăn sẽ nhỏ hơn là trong kết cấu mặt đối mặt.

Nếu trong quá trình hoạt động mà nhiệt độ trên trục nóng hơn trên gối đỡ thì dự ứng lực đã được điều chỉnh trong quá trình lắp ở nhiệt độ môi trường lúc này sẽ tăng lên, và độ tăng trong kết cấu mặt đối mặt sẽ lớn hơn trong kết cấu lung đối lung. Trong cả hai trường hợp thì quá trình giãn nở nhiệt theo phương hướng kính đều làm giảm khe hở và làm tăng dự ứng lực. Kết cấu mặt đối mặt sẽ có xu hướng chung là làm tăng dự ứng lực do giãn nở nhiệt theo phương dọc trục, nhưng sẽ giảm trong kết cấu lung đối lung.

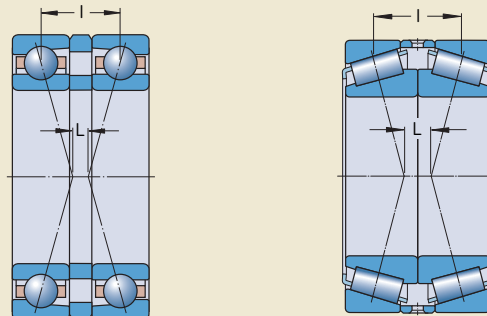
Riêng đối với kết cấu lung đối lung, khi khoảng cách giữa các ổ lăn cho trước và nếu như hệ số giãn nở nhiệt giữa ổ lăn và các chi tiết khác là như nhau thì sự giãn nở nhiệt theo phương dọc trục và hướng kính sẽ triệt tiêu lẫn nhau do đó dự ứng lực sẽ không đổi.

## Tác dụng của dự ứng lực

Lý do chính yếu để đặt dự ứng lực là:

- Tăng độ cứng vững.
- Giảm tiếng ồn khi hoạt động.
- Tăng độ chính xác cho sự dẫn hướng trục.
- Bù trừ độ mòn và điều chỉnh các quá trình này khi hoạt động
- Làm tăng tuổi thọ ổ lăn.

Hình 36



## Ứng dụng của ổ lăn

### Độ cứng vững cao

Độ cứng vững ổ lăn (tính bằng kN/ $\mu\text{m}$ ) được xác định bằng tỷ số giữa lực tác dụng lên ổ lăn và độ biến dạng đàn hồi của ổ lăn. Sự biến dạng đàn hồi của ổ lăn do tải trọng trong trường hợp ổ lăn có dự ứng lực sẽ nhỏ hơn trong trường hợp ổ lăn không có dự ứng lực.

### Làm việc êm

Khe hở làm việc càng nhỏ sẽ dẫn hướng cho các con lăn trong vùng không có tải trọng tốt hơn và làm cho ổ lăn làm việc êm hơn.

### Dẫn hướng trục một cách chính xác

Ổ lăn có dự ứng lực sẽ dẫn hướng cho trục chính xác hơn bởi vì dự ứng lực hạn chế khả năng bị cong của trục dưới tác dụng của tải trọng. Ví dụ như sự dẫn hướng trục chính xác hơn cùng với việc tăng độ cứng vững được tạo ra do dự ứng lực của bánh răng cùng với các ổ lăn khác nhau thì sự ăn khớp bánh răng vẫn chính xác và được giữ cố định, hơn nữa các lực động học phát sinh được giảm thiểu. Và kết quả là máy hoạt động êm và tuổi thọ hệ bánh răng tăng lên.

### Bù trừ độ mòn và quá trình ổn định

Quá trình mòn và ổn định của kết cấu ổ lăn trong quá trình hoạt động sẽ làm tăng khe hở trong nhưng điều này có thể được bù trừ bằng dự ứng lực.

### Tăng tuổi thọ làm việc

Trong một số ứng dụng nào đó kết cấu ổ lăn có dự ứng lực có thể nâng cao khả năng độ tin cậy hoạt động và tăng tuổi thọ làm việc. Giá trị của dự ứng lực phù hợp sẽ có lợi cho sự phân bố tải trọng trên ổ lăn và do đó cũng có lợi cho tuổi thọ làm việc ( $\rightarrow$  chương “Duy trì chế độ dự ứng lực phù hợp” trang 216).

### Xác định dự ứng lực

Tải trọng đặt trước có thể là một lực hay là đường tải trọng (khoảng cách), cho dù vậy dự ứng lực vẫn là thông số kỹ thuật ban đầu. Tùy thuộc vào phương pháp điều chỉnh mà tải trọng đặt trước cũng gián tiếp liên quan đến mômen ma sát trong ổ lăn.

Các giá trị thực nghiệm cho tải trọng đặt trước tối ưu thu được từ các thiết kế đã được chứng minh và có thể được áp dụng cho các thiết kế tương tự. Đối với các thiết kế mới SKF khuyến cáo nên tính toán dự ứng lực và kiểm tra độ

chính xác bằng các thử nghiệm. Thường không phải tất cả các hệ số ảnh hưởng đến quá trình hoạt động thực tế đều được biết một cách chính xác mà cần thiết phải có sự chỉnh sửa trong quá trình hoạt động thực tế. Tất cả các tính toán được trình bày ở trên có đáng tin cậy hay không đều phụ thuộc vào các giả định về điều kiện nhiệt độ hoạt động và các biến dạng đàn hồi của các chi tiết liên quan – quan trọng nhất là ổ đỡ – giống với điều kiện thực tế bao nhiêu.

Khi xác định dự ứng lực, dự ứng lực đáp ứng tối ưu các yếu tố như sự cứng vững, tuổi thọ ổ lăn và khả năng hoạt động tin cậy phải được tính toán trước tiên. Sau đó sẽ tính toán tới dự ứng lực được áp dụng lúc điều chỉnh khi lắp ổ lăn. Khi lắp, ổ lăn phải ở nhiệt độ môi trường và không phải chịu tải trọng hoạt động.

Dự ứng lực thích hợp ở nhiệt độ làm việc bình thường sẽ phụ thuộc vào tải trọng ổ lăn. Ổ bi đỡ chặn hay ổ côn có thể chịu được đồng thời tải dọc trục và hướng kính. Dưới tác dụng của tải trọng hướng kính, sẽ có một lực theo phương dọc trục sinh ra trong ổ lăn và lực này thường được chịu bởi ổ lăn thứ hai đối mặt với ổ lăn thứ nhất. Sự dịch chuyển hướng kính của một vòng ổ lăn sẽ liên hệ với vòng kia có nghĩa là chỉ nửa vòng tròn của ổ lăn (cũng có nghĩa là phân nửa số con lăn) chịu tải trọng và lực dọc trục sinh ra trong ổ lăn sẽ là

$F_a = R F_r$  đối với ổ bi đỡ chặn một dãy hoặc

$F_a = 0,5 F_r / Y$  đối với ổ đĩa côn

với  $F_r$  tải trọng hướng kính ( $\rightarrow$  bảng 37).

Phải xác định giá trị biến thiên  $R$  liên quan tới điều kiện tiếp xúc bên trong ổ bi đỡ chặn, giá trị này được đề cập trong chương “Xác định lực dọc trục cho ổ lăn lắp đơn hay lắp cặp cùng chiều” trang 415.

Giá trị hệ số dọc trục  $Y$  đối với ổ côn được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Khi ổ lăn lắp đơn chịu tải trọng hướng kính  $F_r$ , ta phải áp một lực dọc trục thêm có độ lớn như trên vào nếu tải trọng cơ bản danh định (nửa vòng ổ lăn chịu tải trọng) được xem là tiền quyết và phải được đáp ứng. Nếu lực bên ngoài áp dụng nhỏ hơn thì số con lăn đỡ tải sẽ ít đi do đó làm cho khả năng chịu tải của ổ lăn sẽ giảm tương ứng.

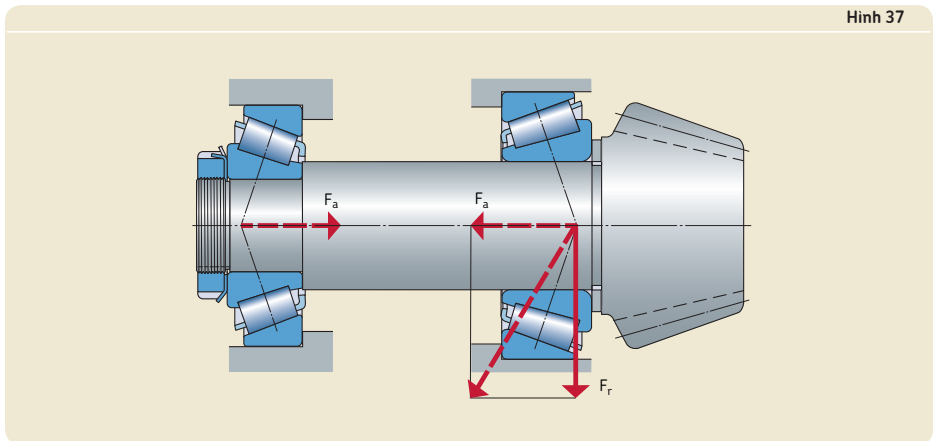
Trong kết cấu gồm hai ổ bi đỡ chặn đơn hay hai ổ côn đơn lắp lưng đối lưng hay mặt đối mặt, mỗi ổ lăn phải chịu lực dọc trục từ ổ lăn bên kia. Nếu hai ổ lăn là giống nhau, lực hướng kính tác

dụng vào giữa hai ổ lăn và nếu kết cấu ổ lăn được điều chỉnh không còn khe hở trong thì tải trọng sẽ tự động phân bố trên một nửa số lượng các con lăn. Trong các trường hợp tải trọng khác, đặc biệt là trong trường hợp có tải trọng dọc trục bên ngoài thì có thể cần đến dự ứng lực để bù trừ vào độ rơ do sự biến dạng đàn hồi của ổ lăn chịu tải trọng dọc trục và giúp cho tải trọng phân bố tốt hơn trên ổ lăn không chịu tải dọc trục ở phía bên kia.

Dự ứng lực cũng làm tăng tính cứng vững trong kết cấu ổ lăn. Khi quan tâm đến độ cứng vững thì nên nhớ rằng nó không những liên quan đến tính đàn hồi của ổ lăn mà còn liên quan tới độ dẻo của trục, ổ đỡ, chế độ lắp của vòng ổ lăn và biến dạng đàn hồi của tất cả các chi tiết liên quan khác chịu ảnh hưởng của lực bao gồm cả các bề mặt tiếp xúc. Tất cả những điều này gây ảnh hưởng rất lớn tới độ đàn hồi của toàn bộ hệ thống trục. Độ đàn hồi theo phương hướng kính và dọc trục của ổ lăn tùy thuộc vào từng thiết kế bên trong của nó ví dụ như điều kiện tiếp xúc (tiếp xúc điểm hay tiếp xúc đường), số lượng, kích thước con lăn và góc tiếp xúc, góc tiếp xúc càng lớn thì độ cứng vững theo phương dọc trục càng lớn.

Theo như ước lượng ban đầu, và giả sử sự biến dạng đàn hồi phụ thuộc tuyến tính vào tải trọng, nghĩa là tỉ số đàn hồi không đổi thì khi so sánh sẽ cho thấy sự dịch chuyển dọc trục của kết cấu ổ lăn có dự ứng lực sẽ nhỏ hơn so với kết cấu ổ lăn không có dự ứng lực trong trường

hợp chịu cùng một lực tác dụng dọc trục  $K_a$  (→ **giản đồ 2**). Ví dụ trong trường hợp kết cấu ổ lăn bánh răng gồm hai ổ đĩa côn A và B với kích thước khác nhau có hằng số đàn hồi  $c_a$  và  $c_b$  và chịu dự ứng lực là  $F_0$ . Nếu lực dọc trục  $K_a$  tác dụng lên ổ lăn A thì ổ lăn B không chịu tải và tải trọng cộng thêm sẽ tác dụng lên ổ lăn A, khi đó sự dịch chuyển dọc trục  $\delta_a$  sẽ nhỏ hơn so với trường hợp ổ lăn không có tải trọng đặt trước. Tuy nhiên, nếu lực tác dụng dọc trục vượt giá trị



## Ứng dụng của ổ lăn

$$K_a = F_0 \left( 1 + \frac{C_A}{C_B} \right)$$

Lúc này dự ứng lực của ổ lăn B sẽ mất đi và sự dịch chuyển dọc trục dưới tác dụng của lực bổ sung sẽ bằng với kết cấu ổ lăn không có tải trọng đặt trước, có nghĩa là chỉ được xác định bằng hằng số đàn hồi của ổ lăn A. Để tránh trường hợp ổ lăn B bị mất hoàn toàn tải trọng đặt trước khi ổ lăn A chịu tải trọng  $K_a$  thì phải cần một dự ứng lực như sau:

$$F_0 = K_a \frac{C_B}{C_A + C_B}$$

Giá trị lực và sự dịch chuyển đàn hồi trong kết cấu ổ lăn có dự ứng lực cũng như sự ảnh hưởng của việc thay đổi dự ứng lực sẽ dễ dàng tìm thấy trong giản đồ dự ứng lực /đường dự ứng lực ( $\rightarrow$  **giản đồ 3**). Giản đồ này bao gồm các đường cong đàn hồi của các chi tiết được điều chỉnh tương khắc với nhau để hình thành dự ứng lực và tạo nên:

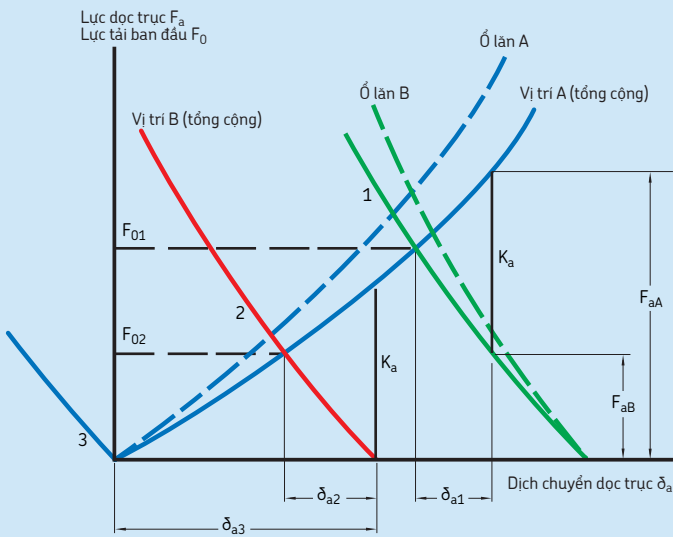
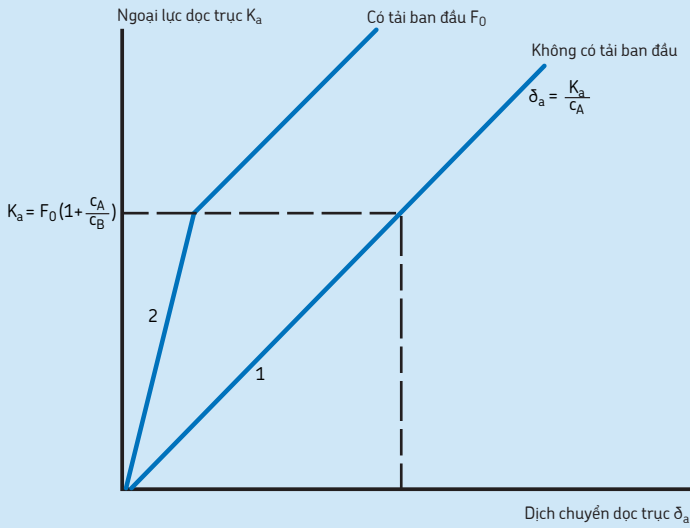
- Sự liên hệ giữa dự ứng lực và đường dự ứng lực trong kết cấu ổ lăn có dự ứng lực.
- Sự liên hệ giữa ngoại lực áp theo phương dọc trục  $K_a$  và tải trọng của ổ lăn trong kết cấu ổ lăn có dự ứng lực, cũng như sự biến dạng đàn hồi sinh ra do ngoại lực.

Trong **giản đồ 3**, tất cả các chi tiết phải chịu tải trọng thêm vào của tải làm việc được thể hiện bằng các đường cong tăng dần từ trái sang phải, còn các chi tiết không có tải được thể hiện bằng các đường cong tăng từ phải sang trái. Đường cong 1, 2 và 3 là các dự ứng lực khác nhau ( $F_{01}$ ,  $F_{02} < F_{01}$  và  $F_{03} = 0$ ). Đường đứt khoảng thể hiện dự ứng lực của bản thân ổ lăn trong khi đường liền thể hiện dự ứng lực của ổ lăn đã đặt vào vị trí trong tổng thể (ổ lăn và các chi tiết liên quan).

Ví dụ như trong kết cấu ổ lăn bánh răng ( $\rightarrow$  **hình 39, trang 213**) ta có thể dùng **giản đồ 3** để giải thích mối quan hệ khi ổ lăn A được điều chỉnh đối với ổ lăn B thông qua trục và ổ đỡ để tạo nên dự ứng lực. Ngoại lực dọc trục  $K_a$  (lực do răng ăn khớp của chi tiết dọc trục) được thêm vào với dự ứng lực  $F_{01}$  (đường cong 1) do đó mà ổ lăn A phải chịu tải trọng cộng thêm

trong khi ổ lăn B thì được bớt tải. Tải trọng tại vị trí ổ lăn A được ký hiệu  $F_{aA}$ , và ở ổ lăn B là  $F_{aB}$ .

Dưới tác dụng của lực  $K_a$ , trục bánh răng bị dịch chuyển dọc trục một khoảng  $\delta_{a1}$ . Dự ứng lực nhỏ hơn đã được lựa chọn  $F_{02}$  (đường cong 2) do đó dự ứng lực ở ổ lăn B được giảm đi bởi lực dọc trục  $K_a$ , nghĩa là  $F_{aB} = 0$  và  $F_{aA} = K_a$ . Sự dịch chuyển dọc trục của trục bánh răng trong trường hợp này sẽ là  $\delta_{a2} > \delta_{a1}$ . Khi kết cấu không được đặt dự ứng lực (đường cong 3) thì sự dịch chuyển dọc trục của trục bánh răng sẽ lớn nhất ( $\delta_{a3} > \delta_{a2}$ ).



## Ứng dụng của ổ lăn

### Điều chỉnh dự ứng lực

Điều chỉnh có nghĩa là điều chỉnh khe hở bên trong của ổ lăn (→ chương "Lắp ráp", **trang 261**) cũng có nghĩa là điều chỉnh tải trọng đặt trước cho kết cấu ổ lăn.

Tải trọng hướng kính đặt trước thường dùng cho ổ đĩa đỡ, ổ bi đỡ chặn hai dãy và đôi khi cho cả ổ bi đỡ, ví dụ như áp dụng một chế độ lắp chặt thích hợp nào đó cho một hay cả hai vòng của ổ lăn nhằm làm giảm khe hở trong ban đầu tới mức bằng không do đó khe hở hoạt động là âm vậy có nghĩa là có tải trọng đặt trước.

Ổ lăn có lỗ côn đặc biệt thích hợp cho tải trọng đặt trước hướng kính bằng việc ép ổ lăn vào trên mặt côn lắp, tải trọng đặt trước có thể được áp vào với một giá trị giới hạn nhỏ.

Tải trọng đặt trước dọc trục trên ổ bi đỡ chặn, ổ côn và cả ổ bi đỡ được tạo ra do sự dịch chuyển dọc trục tương đối của một vòng của một ổ lăn so với vòng kia một khoảng tương ứng để có tải trọng đặt trước mong muốn. Có hai nhóm phương pháp chính để điều chỉnh mà khác nhau cơ bản về mặt nguyên lý: đó là điều chỉnh riêng biệt và điều chỉnh tập trung.

### Điều chỉnh riêng biệt

Với phương pháp điều chỉnh riêng biệt này thì mỗi kết cấu ổ lăn được điều chỉnh riêng rẽ bằng đai ốc, miếng chêm, vòng cách, ống lót biến dạng...v.v.. Quá trình đo đạc và kiểm tra cho thấy một dự ứng lực danh nghĩa được thiết lập sẽ có một độ sai lệch tối thiểu có thể được. Có nhiều phương pháp khác nhau tùy thuộc vào số lượng ổ lăn được đo đạc:

- Điều chỉnh sử dụng đường dự ứng lực.
- Điều chỉnh sử dụng mô men ma sát.
- Điều chỉnh dùng phương pháp đo lực trực tiếp.

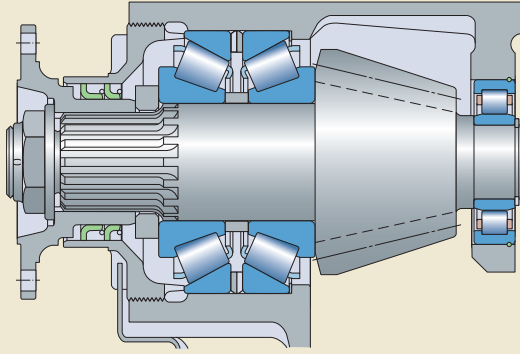
Phương pháp điều chỉnh riêng biệt có ưu điểm là các chi tiết có thể được sản xuất chỉ cần có dung sai bình thường và tải trọng đặt trước mong muốn có thể đạt được với mức độ chính xác cao.

### Điều chỉnh dùng đường dự ứng lực

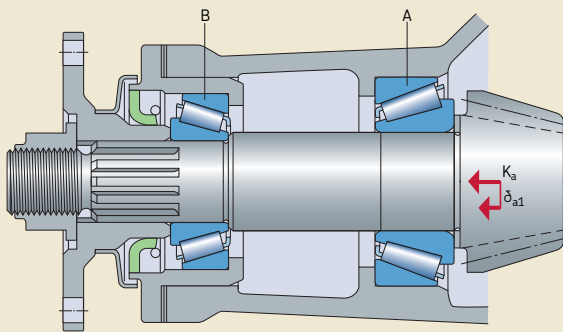
Phương pháp điều chỉnh này thường được sử dụng khi các bộ phận của kết cấu ổ lăn đã được lắp vào trước. Ví dụ như dự ứng lực đạt được trong kết cấu ổ lăn bánh răng bằng cách:

- Lắp vòng trung gian vào giữa các vòng ngoài và các vòng trong của cặp ổ lăn (→ **hình 38**)
- Lắp các miếng chêm vào giữa vai gối đỡ và vòng ngoài ổ lăn, hay giữa vỏ máy và gối đỡ (→ **hình 39**), gối đỡ trong trường hợp này là ống lồng có mặt bích vuông góc.
- Lắp một vòng cách vào giữa vai trục và một trong các vòng trong của ổ lăn (→ **hình 40**) hoặc giữa hai vòng trong của các ổ lăn.

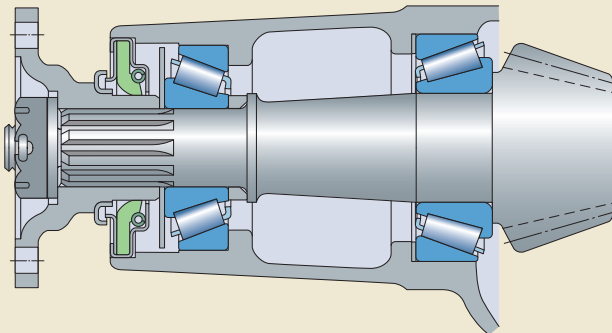
Hình 38



Hình 39



Hình 40

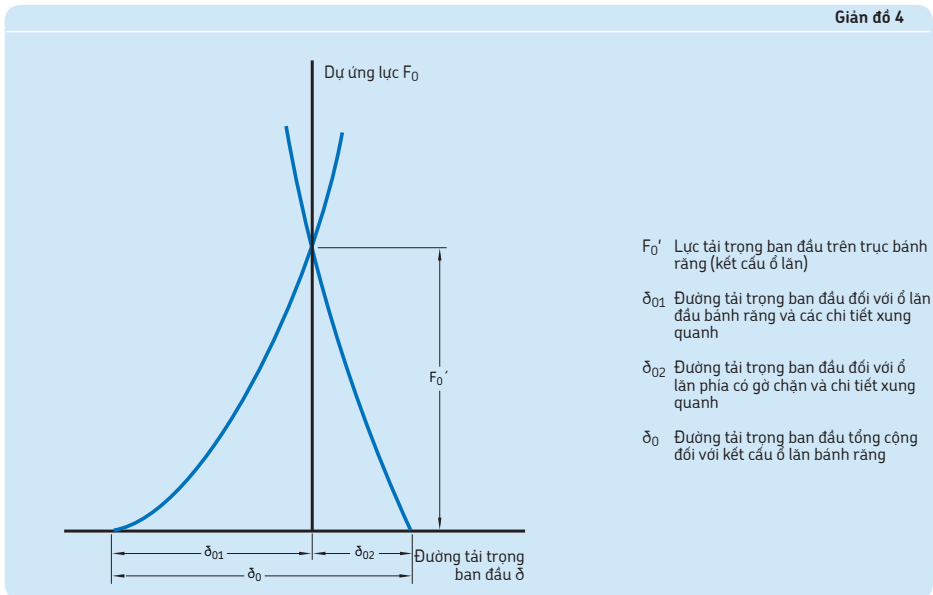


## Ứng dụng của ổ lăn

Bề rộng của các miếng chêm, vòng trung gian hay vòng cách được xác định bằng:

- Khoảng cách từ vai trục tới các vai ổ đỡ.
- Tổng chiều rộng của cả 2 ổ lăn.
- Đường tải trọng (khoảng dịch chuyển dọc trục) tương ứng với dự ứng lực mong muốn
- Hệ số điều chỉnh cho đường tải trọng khi có sự giãn nở nhiệt trong quá trình hoạt động.
- Dung sai chế tạo của tất cả các chi tiết liên quan, thu được bằng cách đo kích thước thực trước khi lắp.
- Hệ số điều chỉnh do giảm dự ứng lực sau một thời gian hoạt động.

Phương pháp điều chỉnh này dựa trên mối quan hệ giữa dự ứng lực và các biến dạng dẻo trong hệ thống chịu tải trọng đặt trước. Dự ứng lực có thể được xác định bằng giản đồ của đường dự ứng lực và dự ứng lực ( $\rightarrow$  giản đồ 4).





### **Phương pháp điều chỉnh dùng mô men ma sát**

Phương pháp này khá thông dụng cho qui mô sản xuất hàng loạt vì cần ít thời gian và có thể tự động hóa. Do có mối quan hệ rõ ràng giữa tải trọng đặt trước của ổ lăn và mô men ma sát trong ổ lăn nên có thể ngưng quá trình điều chỉnh khi mô men ma sát đạt được tương đương với dự ứng lực mong muốn nếu như mô men ma sát được theo dõi thường xuyên. Tuy nhiên cũng nên nhớ rằng mô men ma sát có thể khác nhau đối với mỗi ổ lăn và cũng tùy thuộc vào chất bảo quản được sử dụng hay tùy thuộc vào điều kiện bôi trơn và tốc độ hoạt động.

### **Điều chỉnh sử dụng phương pháp đo lực trực tiếp**

Cùng mục đích điều chỉnh ổ lăn là để tạo nên một dự ứng lực đã cho lên ổ lăn, có thể thấy là cũng có thể sử dụng phương pháp tạo nên một lực trực tiếp hay đo lực trực tiếp. Tuy nhiên, trong thực tế phương pháp điều chỉnh gián tiếp bằng đường tải trọng đặt trước hay mô men ma sát được ưa chuộng vì đơn giản và có thể thực hiện dễ dàng và ít tốn kém hơn.

### **Phương pháp điều chỉnh tập trung**

Với phương pháp điều chỉnh này, có thể tạm gọi là “điều chỉnh thống kê ngẫu nhiên”, ổ lăn, trục và ổ đỡ, vòng cách hay ống lót v.v. được sản xuất với một số lượng bình thường và lắp ráp ngẫu nhiên, các chi tiết hoàn toàn có thể hoán đổi cho nhau. Khi đề cập tới ổ còn thì khả năng hoán đổi này được mở rộng ra cho việc lắp các vòng ngoài và vòng trong. Nhằm tránh việc sử dụng phương pháp sản xuất không kinh tế để sản xuất ra các ổ lăn và các chi tiết liên quan có độ chính xác cao, giả định rằng giá trị giới hạn của dung sai – theo thống kê - rất ít khi xảy ra đồng thời. Tuy nhiên nếu muốn khả năng đạt được dự ứng lực càng nhiều thì dung sai chế tạo phải giảm đi. Ưu điểm của phương pháp điều chỉnh tập trung là không cần phải kiểm tra và không cần thêm các thiết bị khác khi lắp ổ lăn.

## Ứng dụng của ổ lăn

### Tạo dự ứng lực bằng lò xo

Bằng cách tạo dự ứng lực cho ổ lăn trong các động cơ điện nhỏ và các ứng dụng tương tự có thể làm giảm tiếng kêu khi hoạt động. Kết cấu ổ lăn trong trường hợp này bao gồm một ổ bi đỡ ở mỗi đầu trục. Phương pháp đơn giản nhất để tạo dự ứng lực là một lò xo hay “đệm đàn hồi” (→ hình 41). Lò xo sẽ tác dụng lên vòng ngoài của một trong hai ổ lăn, vòng ngoài này phải có khả năng dịch chuyển theo phương dọc trục. Dự ứng lực này được giữ hầu như cố định ngay cả khi có sự dịch chuyển dọc trục của ổ lăn do giãn nở nhiệt. Dự ứng lực có thể ước lượng từ công thức:

$$F = k d$$

trong đó

$F$  = dự ứng lực, kN

$k$  = hệ số, xem phần dưới

$d$  = đường kính trục ổ lăn, mm

Tùy theo kiểu động cơ điện mà giá trị hệ số  $k$  có thể từ 0,005 đến 0,01. Nếu mục đích chính của tải trọng đặt trước là để tránh ổ lăn hư hỏng do rung động khi ở trạng thái tĩnh thì cần sử dụng giá trị dự ứng lực lớn hơn là  $k = 0,02$ .

Lò xo cũng là phương pháp rất thông dụng để tạo nên dự ứng lực cho ổ bi đỡ chặn dùng

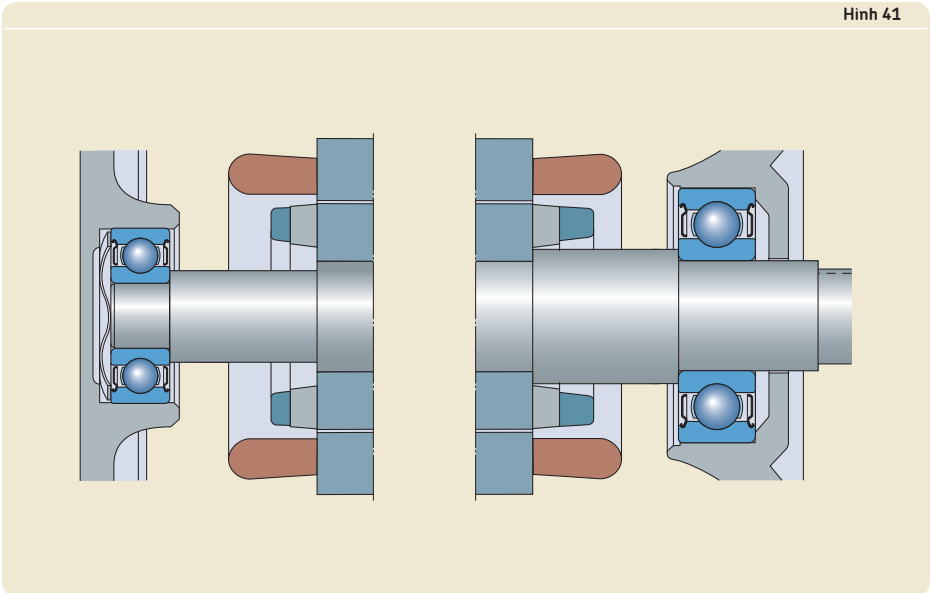
trong trục chính máy mài quay với tốc độ cao. Tuy nhiên phương pháp này không thích hợp cho các ứng dụng ổ lăn cần có độ cứng vững cao, hướng của tải trọng thay đổi hay những nơi có thể xảy ra các tải va chạm không biết trước.

### Duy trì một dự ứng lực đúng

Khi chọn một dự ứng lực cho một kết cấu ổ lăn thì nên nhớ rằng độ cứng vững chỉ tăng lên chút ít, ngược lại nếu giá trị dự ứng lực vượt quá giá trị tối ưu cho trước thì ma sát và kéo theo là nhiệt độ tăng lên và tuổi thọ làm việc của ổ lăn sẽ giảm đi rõ rệt do tải trọng bổ sung tác động thường xuyên. **Giản đồ 5** cho thấy mối liên hệ giữa tuổi thọ ổ lăn và dự ứng lực / khe hở. Bởi vì nguy cơ vượt quá tiềm ẩn của dự ứng lực gây nên cho quá trình hoạt động tin cậy của kết cấu ổ lăn, và vì cần phải tính toán phức tạp để thiết lập lực dự ứng lực tương ứng, nên liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật của SKF để được tư vấn.

Điều chỉnh dự ứng lực trong kết cấu ổ lăn cũng rất quan trọng, khi giá trị của dự ứng lực được xác định bằng tính toán hay bằng kinh nghiệm thì các kết quả ít bị sai lệch nhất. Điều này có nghĩa là, ví dụ, đối với kết cấu ổ lăn với ổ côn thì trong quá trình điều chỉnh các ổ lăn nên được xoay nhiều lần do đó các con lăn không còn bị nghiêng nữa và do đó các đầu con lăn tiếp xúc

Hình 41

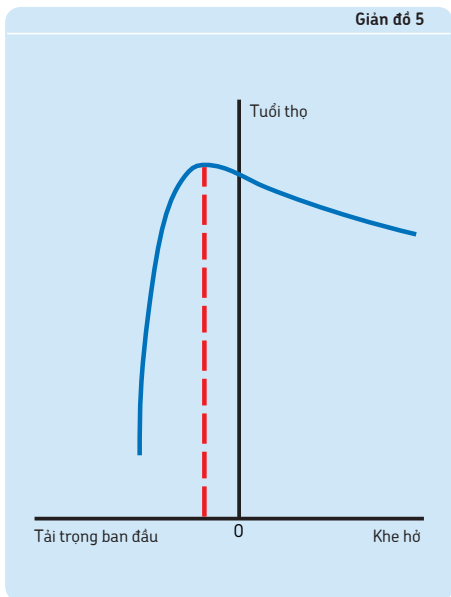


đúng với góc dẫn hướng của vòng trong. Và nếu không đúng như vậy thì kết quả thu được trong quá trình kiểm tra và đo đạc sẽ sai và dự ứng lực cuối cùng có thể nhỏ hơn nhiều lần so với giá trị cần thiết.

### Các loại ổ lăn được dùng để bố trí chịu dự ứng lực

Đối với một số ứng dụng, SKF cung cấp ổ lăn đơn hay bộ ổ lăn lắp cặp loại được chế tạo đặc biệt để việc điều chỉnh được đơn giản và tin cậy, hoặc loại được chế tạo theo từng cặp để sau khi lắp thì đạt được một giá trị tải trọng đặt trước đã xác định. Những loại này gồm:

- Các ổ côn loại CL7C cho kết cấu bánh răng ô tô và các kết cấu khác nữa; những thông tin chi tiết khác (→ chương “Ổ côn một dãy” từ **trang 605**),
- Các ổ bi đỡ chặn một dãy để lắp cặp bất kỳ (→ chương “Ổ bi đỡ chặn một dãy”, **trang 409**),
- Ổ đĩa côn một dãy lắp cặp, ví dụ như trong hộp số công nghiệp (→ chương “Ổ côn một dãy lắp cặp” từ **trang 671**),
- Ổ bi đỡ một dãy lắp cặp (→ chương “Ổ bi đỡ”, **trang 289**).



## Kết cấu phốt làm kín

Bất cứ kết cấu ổ lăn nào, cũng cần những chi tiết liên quan chứ không riêng gì ổ lăn. Ngoài trục, gối đỡ, các chi tiết liên quan bao gồm hệ thống làm kín, nó đóng vai trò quan trọng nhằm giữ cho chất bôi trơn sạch sẽ và giúp tăng tuổi thọ làm việc của kết cấu. Đối với người thiết kế thì điều này có nghĩa là ổ lăn và hệ thống làm kín phải được xem như một hệ thống hợp nhất.

Khi để cập tới phốt làm kín cho ổ lăn thì phải phân biệt giữa phốt kết hợp với ổ lăn và các loại khác lắp riêng biệt tách rời khỏi ổ lăn. Ổ lăn có bao gồm phốt chặn thường được dùng cho những kết cấu mà hệ thống phốt rời có hiệu quả tốt nhưng do không đủ không gian hay vì lý do chi phí.

### Các loại phốt

Mục đích của phốt là để ngăn chặn chất bẩn chui vào môi trường cần kiểm soát. Các loại phốt rời phải ngăn chặn được bụi đi ngang qua các mặt tiếp xúc quay và đứng yên ví dụ như trục và gối đỡ. Phốt gắn liền với ổ lăn phải có khả năng ngăn chất bẩn luôn ở ngoài và giữ chất bôi trơn bên trong.

Muốn đạt hiệu quả thì phốt phải có đủ khả năng biến dạng để bù trừ cho các mặt tiếp xúc không chuẩn nhưng vẫn phải đủ vững để chịu được áp suất hoạt động. Vật liệu làm phốt phải có khả năng chịu được dải nhiệt độ hoạt động rộng, và chịu được hóa chất.

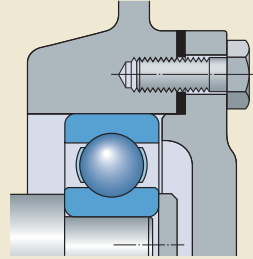
Có rất nhiều loại phốt, ví dụ như tiêu chuẩn DIN 3750 chia thành các loại cơ bản sau:

- Phốt tiếp xúc với mặt tĩnh
- Phốt tiếp xúc với mặt trượt
- Phốt không tiếp xúc
- Phốt màng xếp.

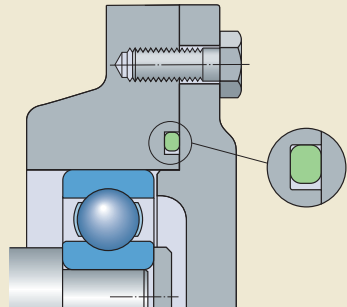
Phốt tiếp xúc với các mặt tĩnh được coi như phốt tĩnh và hiệu quả của nó phụ thuộc vào biến dạng dọc trục hay hướng kính của mặt cắt của nó khi lắp. Các miếng đệm (→ hình 42) và vòng đệm tròn (→ hình 43) là các ví dụ tiêu biểu cho phốt tĩnh.

Phốt tiếp xúc với mặt trượt được gọi là phốt động được dùng để làm kín giữa các chi tiết máy có chuyển động tương đối với nhau theo chiều tịnh tiến hay chiều xoay. Các loại phốt động này phải giữ được chất bôi trơn, ngăn chặn chất bẩn, tách rời các lưu chất và chịu được các áp lực khác

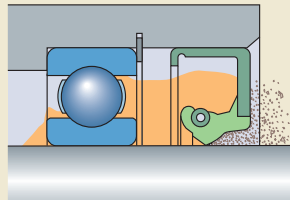
Hình 42



Hình 43



Hình 44

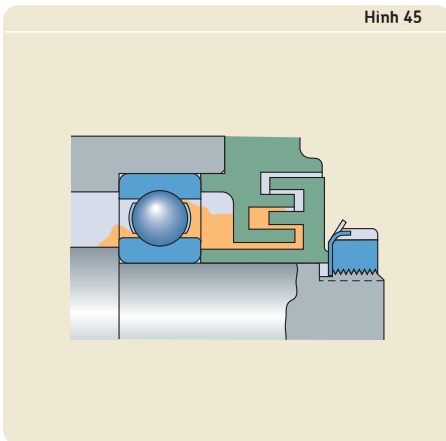


nhau. Có rất nhiều loại phốt động bao gồm vòng làm kín piston loại dùng cho chuyển động thẳng hay lắc. Tuy nhiên, loại phốt thông dụng nhất là loại phốt hướng kính (→ hình 44), loại này được dùng trong rất nhiều ứng dụng của tất cả các ngành công nghiệp.

Phốt hướng kính không tiếp xúc hoạt động hiệu quả do khoảng trống hẹp và dài, có thể bố trí dọc trục, hướng kính hay kết hợp. Phốt không tiếp xúc có thể là loại khe hở đơn giản hay có thể là loại phốt zic zắc nhiều tầng (→ hình 45) hoạt động không ma sát do đó không mòn.

Phốt xếp và màng được dùng để làm kín các chi tiết có chuyển động giới hạn tương đối với nhau.

Do sự quan trọng của phốt động hướng kính trong việc làm kín kết cấu ổ lăn một cách hiệu quả mà các thông tin sau hầu hết đều liên quan đến phốt hướng kính, các thiết kế và vận hành khác nhau.



## Lựa chọn các loại phốt

Phốt cho kết cấu ổ lăn phải tạo ra ít ma sát và ít mòn nhất để bảo đảm có thể bảo vệ cho dù trong điều kiện khó khăn nhất. Bởi vì tính năng làm việc và tuổi thọ ổ lăn gắn liền với sự hiệu quả của phốt, sự ảnh hưởng của chất bẩn vào tuổi thọ ổ lăn là một yếu tố cơ bản quan trọng. Để biết thêm thông tin về sự ảnh hưởng của chất bẩn đối với tính năng làm việc của ổ lăn xin tham khảo chương “Chọn kích cỡ ổ lăn” từ trang 49.

Có rất nhiều yếu tố phải chú ý khi chọn loại phốt nào phù hợp nhất cho một kết cấu ổ lăn cụ thể bao gồm các yếu tố sau:

- loại chất bôi trơn: dầu hay mỡ.
- vận tốc dài tại mặt tiếp xúc của phốt
- kết cấu phốt: nằm ngang hay đứng
- khả năng lệch trục
- khoảng trống cần thiết
- độ ma sát của phốt và độ tăng nhiệt kéo theo
- tác động môi trường
- chi phí hợp lý.

Chọn đúng loại phốt là tối quan trọng đối với hiệu suất của ổ lăn. Do đó cần thiết phải chọn chính xác hệ phốt cần thiết và phải xác định chính xác môi trường bên ngoài.

Khi đã có tất cả các thông tin chi tiết của ứng dụng, có thể tham khảo các ấn bản của SKF như:

- Tài liệu “Phốt công nghiệp”
- Sổ tay “Hướng dẫn thiết kế phốt”
- CD “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên Internet tại [www.skf.com](http://www.skf.com)

## Ứng dụng của ổ lăn

Nếu có ít hay không có kinh nghiệm về một ứng dụng nào, SKF có thể hỗ trợ việc lựa chọn phốt hoặc đề nghị một loại phốt phù hợp vì SKF là một trong những nhà sản xuất phốt lớn nhất thế giới.

Hai loại phốt thường được sử dụng nhất trong kết cấu ổ lăn là phốt không tiếp xúc và phốt tiếp xúc. Tùy theo yêu cầu của ứng dụng mà ta chọn loại phù hợp.

### Phốt không tiếp xúc

Hiệu quả của phốt lắp ngoài loại không tiếp xúc phụ thuộc vào nguyên lý tác động làm kín ở khoảng hở rất hẹp giữa các chi tiết quay và không quay. Khoảng hở đó có thể được bố trí theo phương hướng kính, dọc trục hay kết hợp (→ hình 46). Các loại phốt này có thể đơn giản như là loại phốt có khe hở hoặc là loại phức tạp như phốt zic zắc. Trong cả 2 trường hợp bởi vì không tiếp xúc nên phốt hoạt động hầu như không ma sát nên không mòn. Thường thì loại phốt này rất khó hư do các chất bẩn rắn và do đó đặc biệt thích hợp cho các ứng dụng tốc độ cao và nhiệt độ cao. Để làm tăng hiệu quả của phốt người ta bơm mỡ vào khoảng trống giữa phốt zíc zắc.

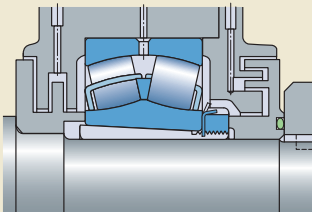
### Phốt tiếp xúc

Hiệu quả của phốt tiếp xúc phụ thuộc vào khả năng làm kín của lưới phốt khi tạo một áp lực tối thiểu lên bề mặt tiếp xúc tương ứng. Áp lực này (→ hình 47) có thể được tạo nên do các yếu tố sau:

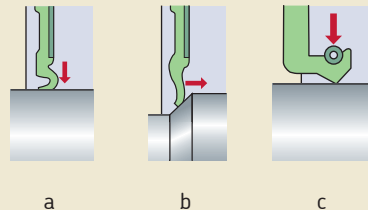
- Độ đàn hồi của phốt do tính chất dẻo của vật liệu làm phốt (a).
- Độ tựa chặt được tạo ra giữa phốt và mặt tiếp xúc tác dụng lên phốt (b)
- Lực tiếp tuyến gây ra do lò xo kết hợp trong phốt (c).

Phốt tiếp xúc đặc biệt sẽ đáng tin cậy khi ta tạo nên được mặt tiếp xúc có độ bóng thích hợp và bôi trơn cho các vùng tiếp xúc và môi phốt để giảm thiểu độ mòn. Do độ ma sát của phốt trên mặt tiếp xúc và sự tăng nhiệt độ thường là bất lợi, do đó quá trình làm việc chỉ được thuận lợi khi vận tốc dài của lưới phốt trên mặt tiếp xúc đạt đến một tốc độ nào đó và chủ yếu phụ thuộc vào loại phốt và độ nhám bề mặt tiếp xúc. Cũng có những yếu tố rất dễ ảnh hưởng đến các hư hỏng cơ học chẳng hạn như lắp không đúng hay các chất bẩn dạng rắn. Để ngăn ngừa các hư hỏng do chất bẩn dạng rắn thông thường người ta đặt một phốt không tiếp xúc vào trước một phốt tiếp xúc nhằm bảo vệ tốt hơn.

Hình 46



Hình 47



## Phốt kết hợp trong ổ lăn

SKF cung cấp các loại ổ lăn có lắp nắp chặn hay phốt tiếp xúc ở một hay cả hai mặt. Các loại này mang lại tính kinh tế và là giải pháp tiết kiệm không gian cho các vấn đề về làm kín. Ổ lăn với nắp che thép hay phốt tiếp xúc ở cả hai bên được cung cấp đã cho mỡ bôi trơn bên trong và thường không cần bảo trì. Các thiết kế thực tế của phốt được mô tả chi tiết trong phần giới thiệu mở đầu của các loại ổ lăn tương ứng.

### Ổ lăn có nắp che thép

Ổ lăn được lắp nắp che thép (→ **hình 48**) được dùng trong các kết cấu mà vấn đề bụi bẩn không quá nhiều và những nơi không có nguy cơ về nước, hơi nước v.v. tiếp xúc với ổ lăn. Nắp che thép cũng được dùng trong các ứng dụng mà vấn đề giảm ma sát là yếu tố quan trọng do đó cần cân nhắc tới tốc độ và nhiệt độ làm việc.

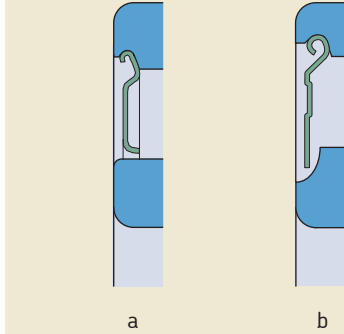
Nắp che được làm từ thép tấm và tạo thành

- một khe hở làm kín dọc theo mặt vai của vòng trong (**a**).
- dạng phốt zic zắc hiệu quả với phần lõm của vai vòng trong (**b**).

### Ổ lăn có phốt tiếp xúc

Ổ lăn có phốt tiếp xúc, được xem như hệ phốt đơn giản được dùng cho các kết cấu có mức độ nhiễm bẩn vừa phải và có hơi nước hay nước phun hay yêu cầu tuổi thọ hoạt động dài mà không cần bảo trì.

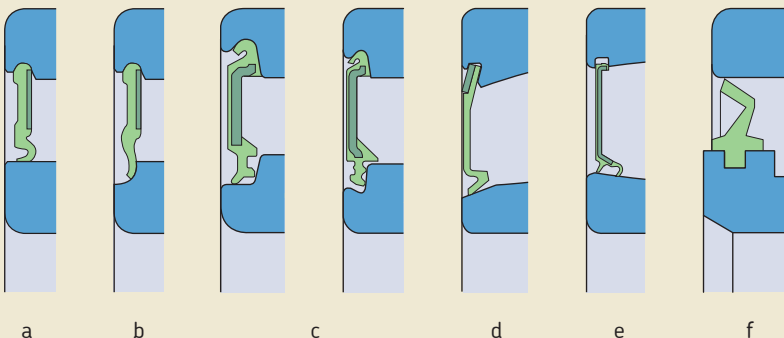
Hình 48



SKF đã cho ra rất nhiều loại phốt (→ **hình 49**). Tùy thuộc vào loại ổ lăn và kích thước ổ lăn mà có thể được lắp với phốt tiêu chuẩn với mỗi phốt tựa vào:

- Vai vòng trong (**a**), hay phần lõm của vai vòng trong (**b, c**)
- Phần giáp mặt bên đường lăn của vòng trong (**d, e**) hay vòng ngoài (**f**).

Hình 49



## Ứng dụng của ổ lăn

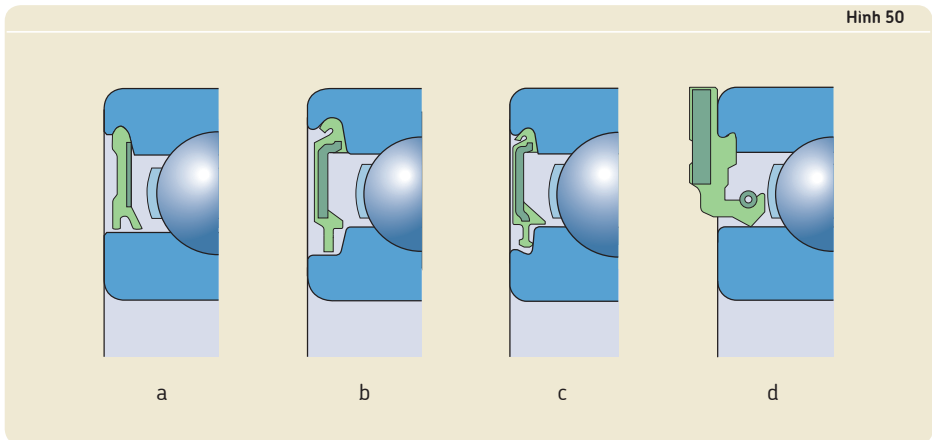
Đối với ổ bi đỡ SKF đã phát triển thêm 2 loại phốt (→ **hình 50**) như sau:

- Phốt ma sát thấp (**a, b, c**) thực tế không tiếp xúc và hoàn toàn đủ làm kín cũng như giúp ổ lăn hoạt động rất ít ma sát.
- Phốt hướng kính Waveseal® có lò xo (**d**) được kết hợp ở một bên của ổ lăn nhưng có thể tách rời, tạo thành bộ ổ lăn kết hợp phốt dầu ICOSTM.

Phốt kết hợp trong ổ lăn SKF thường được làm từ vật liệu đàn hồi có tấm thép gia cố. Tùy thuộc vào dây sản phẩm, kích cỡ và yêu cầu của ứng dụng mà phốt được chế tạo ra từ các loại sau:

- cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR)
- cao su Hydrogenated Acrylonitrile Butadiene (HNBR)
- cao su Fluoro (FKM)
- polyurethane (AU).

Việc chọn lựa vật liệu làm phốt thích hợp phụ thuộc vào nhiệt độ làm việc cần thiết và sử dụng chất bôi trơn nào. Liên quan đến nhiệt độ làm việc cho phép xin vui lòng tham khảo chương “vật liệu phốt” từ **trang 142**.





## Phốt lắp phía ngoài

Đối với các kết cấu ổ lăn mà hiệu quả của phốt trong điều kiện làm việc nào đó là quan trọng hơn so với yếu tố không gian và giá thành thì có rất nhiều loại phốt mà ta có thể chọn lựa.

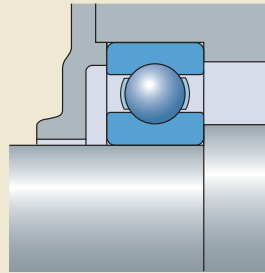
Phần sau đây sẽ đặc biệt đề cập đến các loại phốt do SKF cung cấp. Rất nhiều loại phốt lắp ngay luôn có sẵn trên thị trường. Đối với các loại phốt không nằm trong dãy sản phẩm của SKF thì các thông tin được cung cấp trong phần sau đây chỉ được xem như hướng dẫn tham khảo. SKF sẽ không chịu trách nhiệm về hiệu quả hoạt động của các sản phẩm không phải của SKF cung cấp. Phải luôn kiểm tra với các nhà sản xuất phốt trước khi thiết kế hệ thống làm kín cho một ứng dụng nào đó.

## Phốt không tiếp xúc

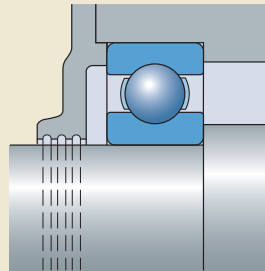
Loại phốt đơn giản nhất được sử dụng bên ngoài ổ lăn là loại phốt dạng hở, phốt tạo nên một khe hở nhỏ giữa trục và ổ đỡ (→ hình 51). Loại phốt này rất thích hợp cho các ứng dụng bôi trơn bằng mỡ và hoạt động trong những môi trường khô ráo và ít bụi bẩn. Để tăng hiệu quả của loại phốt này người ta gia công một hay nhiều rãnh đồng tâm trên lỗ của thân ổ tại đầu ra của trục (→ hình 52). Mỡ thoát ra qua khe hở sẽ lấp đầy các rãnh và giúp chống sự xâm nhập của chất bẩn.

Đối với ứng dụng bôi trơn bằng dầu và trục nằm ngang thì các rãnh xoắn ốc được gia công trên thân ổ hay trên trục theo chiều tay phải hay tay trái phụ thuộc vào chiều quay của trục (→ hình 53). Điều này giúp đẩy dầu thoát ra vào trở lại vị trí ổ lăn. Điều cần thiết ở đây là chiều quay của trục không được thay đổi.

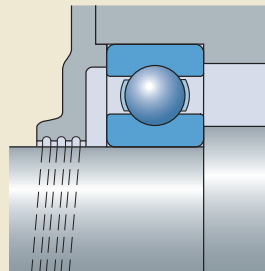
Hình 51



Hình 52

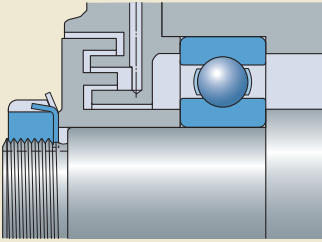


Hình 53

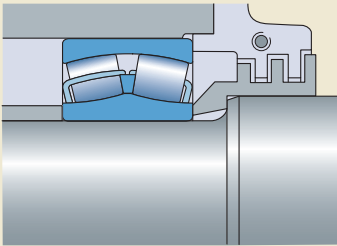


## Ứng dụng của ổ lăn

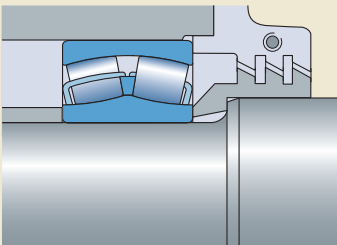
Hình 54



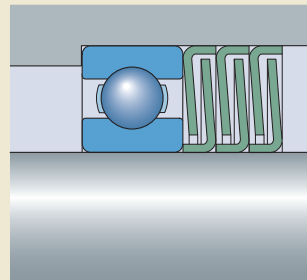
Hình 55



Hình 56



Hình 57



Phốt zíc rắc một hay nhiều tầng được coi là hiệu quả hơn phốt loại hồ đơn giản tuy nhiên chi phí sản xuất cao hơn. Loại này chủ yếu được dùng trong ứng dụng bôi trơn bằng mỡ. Có thể cải thiện hiệu quả hơn nữa khi cho vào khe hở của phốt loại mỡ chống nước ví dụ như mỡ có chất làm đặc là chất lithium calcium. Các lưỡi phốt của phốt zíc rắc được bố trí theo phương dọc trục (→ hình 54) đối với loại ổ đỡ liền khối, hoặc cũng có thể theo phương hướng kính (→ hình 55) đối với ổ đỡ hai nửa. Chiều rộng của khe hở phốt zíc rắc vẫn sẽ không đổi ngay có sự dịch chuyển dọc trục xảy ra trong quá trình hoạt động. Trong trường hợp có sự lệch góc giữa trục và ổ đỡ xảy ra thì có thể sử dụng phốt zíc rắc có khe hở nghiêng (→ hình 56).

Phốt zíc rắc hiệu quả nhưng lại không đắt được làm từ các sản phẩm có sẵn trên thị trường ví dụ như dùng vòng chặn (→ hình 57). Hiệu quả làm kín sẽ tăng theo số lượng phốt đệm sử dụng hay cũng có thể tăng hiệu quả bằng cách dùng miếng đệm ni rơ. Các thông số chi tiết về loại phốt đệm này được đề cập trong chương “Phốt” trong “sổ tay điện tử kỹ thuật của SKF” dưới dạng CD-ROM hoặc trực tuyến tại [www.skf.com](http://www.skf.com).

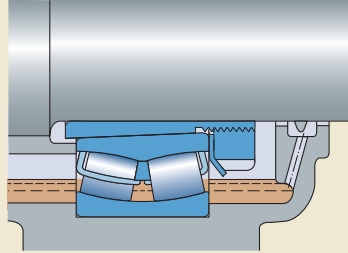
Đĩa xoay (→ hình 58) thường được lắp vào trục để tăng khả năng làm kín cho nắp che, vòng tát dầu, các rãnh hay vòng chặn cũng được sử dụng cho cùng mục đích làm kín khi bôi trơn bằng dầu. Dầu từ bể dầu được thu về theo một đường trên thân ổ và được trả về bên trong ổ đỡ thông qua các ống dẫn thích hợp (→ hình 59).

### Phốt tiếp xúc

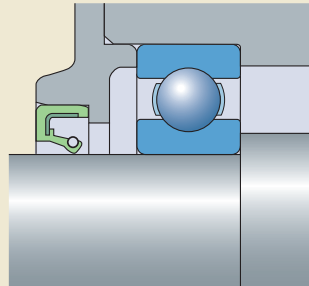
Phốt hướng kính là phốt tiếp xúc tốt nhất được dùng cho ổ lăn bôi trơn bằng dầu. Các loại phốt đàn hồi loại lắp ngay thường được gia cứng bằng tấm thép hoặc bọc bên ngoài. Lưỡi phốt thường bằng cao su tổng hợp và thường có một vòng lò xo ép để môi phốt ép vào mặt tiếp xúc trên trục. Tùy thuộc vào vật liệu làm phốt và loại phốt cần giữ chất bôi trơn hay ngăn cản tạp chất mà phốt hướng kính có thể được sử dụng ở nhiệt độ trong khoảng  $-60^{\circ}\text{C}$  đến  $+190^{\circ}\text{C}$ .

Vùng tiếp xúc giữa môi phốt và mặt tiếp xúc rất quan trọng đối với hiệu quả làm kín. Bề mặt của mặt tiếp xúc thường ít nhất phải có độ cứng từ 55 HRC và độ sâu của độ cứng phải đạt ít nhất 0,3 mm, độ nhám bề mặt theo tiêu chuẩn ISO 4288:1996 nên nằm trong khoảng  $R_a = 0,2$  đến  $0,8 \mu\text{m}$ . Trong các ứng dụng với tốc độ thấp bôi trơn tốt và mức độ bụi bẩn thấp thì có thể chấp nhận độ cứng thấp hơn. Để tránh tác động giống như bơm do các dấu mài để lại theo hình xoắn, các bề mặt tiếp xúc nên có quy trình mài riêng. Nếu mục đích chính của phốt hướng trục là ngăn chất bôi trơn thoát ra khỏi ổ đỡ thì phốt được lắp sao cho môi phốt quay vào trong ( $\rightarrow$  hình 60). Nếu tác dụng chính là để ngăn chất bẩn bên ngoài thì môi phốt quay ra ngoài ngược với ổ lăn ( $\rightarrow$  hình 61).

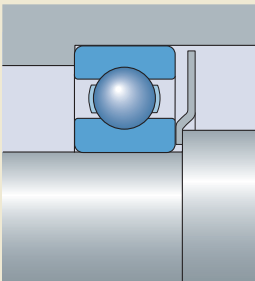
Hình 59



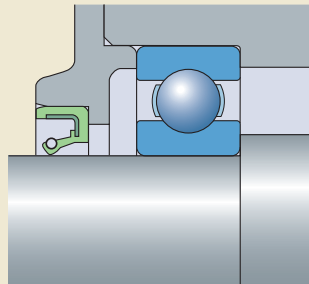
Hình 60



Hình 58

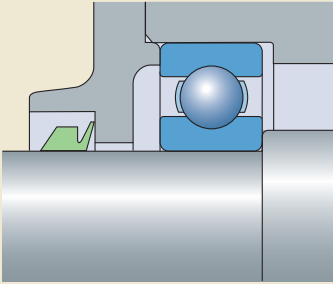


Hình 61

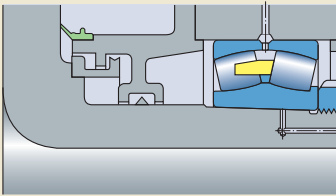


## Ứng dụng của ổ lăn

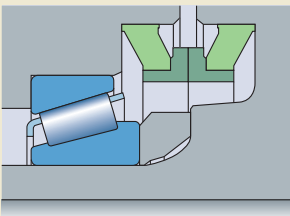
Hình 62



Hình 63



Hình 64



Phốt dạng V (→ hình 62) có thể dùng cả với ứng dụng bôi trơn bằng dầu lẫn mỡ. Vòng cao su đàn hồi (thân phốt) của phốt giữ chặt trên trục và cùng xoay trong khi môi phốt từ nhẹ dọc trục lên chi tiết tinh ví dụ như ổ đỡ. Tùy thuộc vào vật liệu làm phốt mà phốt V có thể được sử dụng trong dãy nhiệt độ từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+150^{\circ}\text{C}$ . Phốt được lắp rất dễ và cho phép hoạt động ở tốc độ thấp với độ lệch góc của trục lớn. Mặt tiếp xúc có độ nhám thích hợp  $R_a$  từ 2 đến 3  $\mu\text{m}$ . Với vận tốc dài trên 8m/s thì phốt V phải được định vị dọc trục trên trục. Với tốc độ trên 12 m/s phốt phải được chặn cho khỏi tuột ra khỏi trục bằng một vòng đỡ thép chẳng hạn. Khi đạt đến vận tốc dài 15 m/giây thì lưới phốt V sẽ nâng ra khỏi mặt tiếp xúc do đó phốt V trở thành phốt hở dạng đơn giản. Khả năng làm kín của phốt V tùy thuộc chủ yếu vào tác dụng thân phốt như một cái gạt, đẩy chất bẩn và chất lỏng. Do đó khi bôi trơn bằng mỡ thì phốt được lắp bên ngoài ổ đỡ, ngược lại dầu bôi trơn ở bên trong ổ đỡ với môi phốt quay về phía ngược lại với ổ lăn. Được sử dụng như tầng phốt thứ hai, phốt V bảo vệ phốt chính khỏi chất bẩn và hơi ẩm xâm nhập.

Phốt kẹp dọc trục (→ hình 63) được dùng như tầng phốt thứ hai cho những trục có đường kính lớn trong những ứng dụng cần bảo vệ cho tầng phốt chính. Phốt được kẹp định vị trên chi tiết tinh và từ dọc trục môi phốt lên mặt tiếp xúc quay. Đối với loại phốt này sẽ rất hiệu quả nếu mặt tiếp xúc quay đều và có độ nhám bề mặt  $R_a$  là 2,5  $\mu\text{m}$ .

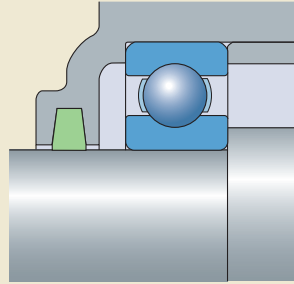
Phốt cơ khí (→ hình 64) được dùng làm kín các vị trí bôi trơn bằng dầu hay mỡ mà tốc độ làm việc chậm nhưng điều kiện hoạt động khó khăn. Phốt bao gồm hai vòng thép trượt lên nhau với mặt tiếp xúc trượt được gia công nhẵn và hai vòng nhựa lò xo (miếng đệm Belleville) để định vị các vòng trượt trên thân ổ và tạo ứng lực cho các mặt tiếp xúc phốt. Mặt tiếp xúc trên ổ không cần phải đạt tiêu chuẩn đặc biệt nào hết.

Phốt ni (→ hình 65) thường được dùng khi bôi trơn bằng mỡ. Đơn giản, không đắt và có thể sử dụng đến vận tốc dài lên tới 4m/s và chịu được nhiệt độ  $+100^{\circ}\text{C}$ . Mặt tiếp xúc phải đạt tới độ nhám bề mặt  $R_a \leq 3,2 \mu\text{m}$ . Có thể làm tăng hiệu quả phốt ni khi lắp một phốt zíc zắc đơn giản như là tầng phốt thứ hai. Trước khi lắp vào rãnh ổ đỡ thì phải ngâm phốt ni trong dầu ở nhiệt độ  $80^{\circ}\text{C}$ .

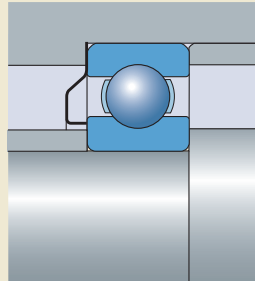
Miếng đệm lò xo (→ **hình 66**) là loại phốt đơn giản rẻ tiền và tiết kiệm không gian và dùng cho ứng dụng bôi trơn bằng mỡ đối với ổ lăn cố định đặc biệt là ổ bi đỡ. Miếng đệm được kẹp vào vòng ngoài hay vòng trong và tạo một áp lực đàn hồi dọc trục lên vòng kia. Sau một thời gian hoạt động nào đó, phốt này trở thành loại phốt không tiếp xúc kiểu giống như phốt hở nhưng rất hẹp.

Để biết thêm các thông tin chi tiết của phốt mà SKF cung cấp, xin vui lòng tìm trong tài liệu kỹ thuật SKF “phốt CR”, phốt rời của SKF cũng được mô tả chi tiết trong tài liệu liên quan tới các sản phẩm này.

Hình 65



Hình 66





SKF

# Bôi trơn

<b>Bôi trơn bằng mỡ .....</b>	<b>231</b>
<b>Mỡ bôi trơn .....</b>	<b>231</b>
Độ nhớt của dầu gốc .....	231
Độ đặc .....	232
Dải nhiệt độ - khái niệm tín hiệu màu của SKF.....	232
Bảo vệ chống rỉ khi có nước .....	234
Khả năng chịu tải: chất phụ gia EP và AW.....	234
Khả năng trộn lẫn.....	236
<b>Mỡ SKF.....</b>	<b>236</b>
<b>Tái bôi trơn.....</b>	<b>237</b>
Chu kỳ tái bôi trơn .....	237
Các điều kiện làm việc khác nhau và các loại ổ lăn .....	240
Kiểm tra .....	241
<b>Bổ sung mỡ .....</b>	<b>242</b>
Bổ sung mỡ.....	242
Thay mỡ mới.....	244
Tái bôi trơn liên tục .....	245
<b>Bôi trơn bằng dầu .....</b>	<b>248</b>
Các phương pháp bôi trơn bằng dầu .....	248
Dầu bôi trơn.....	251
Chọn dầu bôi trơn.....	252
Thay dầu .....	253

## Bôi trơn

Để ổ lăn hoạt động tin cậy thì nó phải được bôi trơn đầy đủ để tránh tiếp xúc trực tiếp kim loại-kim loại giữa các con lăn, rãnh lăn và vòng cách. Việc bôi trơn cũng ngăn chặn sự mài mòn và bảo vệ bề mặt ổ lăn không bị rỉ sét. Việc lựa chọn chất bôi trơn thích hợp và phương pháp bôi trơn cho mỗi ứng dụng của ổ lăn là quan trọng cũng như việc bảo dưỡng ổ lăn.

Hiện nay, chất bôi trơn phổ biến dùng để bôi trơn ổ lăn là mỡ và dầu, tuy nhiên cũng có chất bôi trơn dạng rắn, ví dụ trong điều kiện làm việc ở nhiệt độ cao. Việc lựa chọn cụ thể chất bôi trơn phụ thuộc chủ yếu vào điều kiện làm việc, tức là dải nhiệt độ, tốc độ cũng như sự ảnh hưởng của môi trường xung quanh.

Nhiệt độ làm việc thích hợp nhất sẽ đạt được khi chỉ cần một lượng bôi trơn nhỏ nhất đủ để bôi trơn ổ lăn. Tuy nhiên khi chất bôi trơn cần thực hiện thêm các chức năng bổ sung như làm kín hay giải nhiệt thì cần phải bổ sung thêm lượng bôi trơn.

Chất bôi trơn trong kết cấu ổ lăn sẽ dần dần mất khả năng bôi trơn do quá trình cơ học, lão hóa và tích tụ chất bẩn. Do đó khi bôi trơn bằng mỡ cần phải bổ sung hay thay mỡ mới, bôi trơn bằng dầu thì cần phải được lọc và định kỳ thay dầu.

Các thông tin và đề nghị trong phần này liên quan đến ổ lăn không có nắp che.

Ổ lăn SKF và cụm ổ lăn có nắp chặn ở hai bên đã được cho mỡ. Các thông tin về mỡ được sử dụng tiêu chuẩn cho các loại ổ lăn này có thể tham khảo ở phần đầu đề mục của các bảng sản phẩm tương ứng với các mô tả sơ bộ về thông số làm việc.

Tuổi thọ làm việc của mỡ trong các ổ lăn có nắp chặn hầu hết thường vượt tuổi thọ của ổ lăn, do đó (trừ một số trường hợp ngoại lệ) không cần phải tái bôi trơn cho những ổ lăn này.

### Ghi chú

Sự khác nhau về tính năng bôi trơn của các chất có vẻ giống hệt nhau - cụ thể là mỡ - được sản xuất ở những nơi khác nhau có thể xảy ra. Do đó SKF không chịu trách nhiệm về các loại bôi trơn cũng như tính năng làm việc của nó. Vì vậy người sử dụng nên xác định rõ chi tiết về đặc tính bôi trơn để chọn được chất bôi trơn thích hợp nhất cho từng ứng dụng.



## Bôi trơn bằng mỡ

Mỡ được sử dụng để bôi trơn ổ lăn ở điều kiện làm việc thông thường trong hầu hết các ứng dụng.

Mỡ có ưu điểm hơn dầu vì dễ dàng giữ được mỡ trong ổ lăn cụ thể là khi trục nghiêng hay thẳng đứng và nó cũng tham gia vào việc làm kín cụm ổ lăn ngăn cản bụi bẩn, hơi ẩm hay nước.

Lượng mỡ quá nhiều sẽ làm tăng nhiệt độ trong ổ lăn lên nhanh chóng, nhất là khi quay ở vận tốc cao. Theo qui luật chung khi lắp ổ lăn thì chỉ có ổ lăn nên được cho đầy mỡ, trong khi đó khoảng không gian trống trong thân ổ chỉ cho mỡ một phần. Trước khi hoạt động đến tốc độ tối đa, mỡ dư trong ổ lăn phải được thoát ra trong gian đoạn chạy rà. Ở cuối gian đoạn chạy rà nhiệt độ làm việc sẽ giảm đáng kể cho thấy rằng mỡ đã được phân bố đều trong cụm ổ lăn.

Tuy nhiên khi ổ lăn hoạt động ở vận tốc rất thấp và cần được bảo vệ tốt không bị nhiễm bẩn và rỉ sét thì ổ đỡ cần được bôi trơn đầy mỡ.

## Mỡ bôi trơn

Mỡ bôi trơn bao gồm dầu khoáng hay dầu tổng hợp kết hợp với chất làm rắn. Các chất làm rắn thường là xà phòng kim loại. Tuy nhiên những chất làm rắn khác ví dụ như polyurê có thể được sử dụng cho những khả năng đặc biệt ở những lĩnh vực nhất định như nhiệt độ làm việc cao. Chất phụ gia cũng có thể được bổ sung vào để tăng cường những tính năng nào đó của mỡ. Độ đặc của mỡ tùy thuộc phần lớn vào loại, sự cô đặc của chất làm rắn được sử dụng và nhiệt độ làm việc phát sinh của ổ lăn. Khi chọn mỡ, độ đặc, đây nhiệt độ làm việc, độ nhớt của dầu gốc, tính năng chống rỉ sét, khả năng chịu tải là những yếu tố quan trọng nhất cần được xem xét. Các thông tin chi tiết về những tính năng này như sau:

### Độ nhớt dầu gốc

Điều quan trọng độ nhớt của dầu để hình thành một lớp dầu tách rời các bề mặt tiếp xúc của ổ lăn và cho tuổi thọ ổ lăn được giải quyết ở phần “ Các điều kiện bôi trơn – tỷ số độ nhớt (viscosity ratio)  $\kappa$ ” ở **trang 59**; thông tin cung cấp cũng tương tự cho độ nhớt gốc của mỡ.

Độ nhớt dầu gốc của mỡ thông thường dùng cho ổ lăn nằm trong khoảng từ 15 đến 500mm<sup>2</sup>/s ở 40°C. Mỡ có dầu gốc cao hơn 1000mm<sup>2</sup>/s ở 40°C rỉ dầu rất chậm và ổ lăn không đủ bôi trơn. Vì vậy nếu độ nhớt tính toán lớn hơn 1000mm<sup>2</sup>/s ở 40°C được yêu cầu vì tốc độ thấp, thì nên sử dụng mỡ có độ nhớt tối đa 1000mm<sup>2</sup>/s và có tính năng rỉ dầu tốt hoặc sử dụng bôi trơn bằng dầu.

## Bôi trơn

Độ nhớt của dầu gốc cũng ảnh hưởng đến tốc độ cho phép tối đa mà mỡ đã chọn được sử dụng để bôi trơn ổ lăn. Tốc độ quay cho phép của mỡ cũng chịu ảnh hưởng bởi lực cắt do các chất làm rắn khác nhau tạo ra của mỡ. Để chỉ khả năng tốc độ, các nhà sản xuất mỡ thường đưa ra “hệ số vận tốc”

$$A = n d_m$$

trong đó

A = hệ số vận tốc, mm/phút

n = tốc độ quay, vòng/phút

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn  
= 0,5 (d + D), mm

Đối với các ứng dụng hoạt động ở vận tốc rất cao, ví dụ khi  $A > 700.000$  đối với ổ bi đỡ thì mỡ thích hợp nhất để bôi trơn sẽ có độ nhớt thấp.

## Độ đặc

Mỡ được phân ra nhiều cấp độ đặc khác nhau theo thang đo NLGI. Độ đặc của mỡ được sử dụng để bôi trơn ổ lăn không được thay đổi nhiều khi hoạt động trong phạm vi nhiệt độ đã ghi rõ của mỡ. Mỡ mềm ra khi nhiệt độ tăng có thể chảy ra khỏi cụm ổ lăn. Mỡ sẽ cứng lại ở nhiệt độ thấp cản trở sự quay của ổ lăn hay thoát dầu không đủ.

Các loại mỡ có chất làm rắn là xà phòng kim loại có độ đặc 1, 2 và 3 được sử dụng cho ổ lăn. Hầu hết mỡ có độ đặc là 2. Mỡ có độ đặc thấp hơn thường sử dụng ở nhiệt độ thấp hay để nâng cao khả năng bơm được của mỡ. Mỡ có độ đặc là 3 thường được dùng cho cụm ổ lăn có trục đứng với tấm chặn được lắp bên dưới để mỡ không bị thoát ra ngoài.

Trong các ứng dụng có rung động, mỡ làm việc khắc nghiệt hơn do liên tục văng vào ổ lăn do rung động, thì cần dùng mỡ có độ đặc cao hơn nhưng chỉ xét độ cứng của mỡ thì chưa đủ mà cần phải xét đến độ ổn định cơ học của mỡ.

Mỡ có chất làm rắn là polyurê có thể mềm hơn hay cứng hơn tùy thuộc vào tỉ lệ trượt trong ứng dụng. Trong các ứng dụng với trục đứng có điều lưu ý là mỡ polyurê có thể sẽ chảy thoát ra trong những điều kiện nào đó.

## Dải nhiệt độ - khái niệm đèn tín hiệu giao thông của SKF

Dải nhiệt độ làm việc mà mỡ có thể được sử dụng phụ thuộc phần lớn vào loại dầu gốc và chất làm rắn được sử dụng cũng như các chất phụ gia. Nhiệt độ thích hợp được thể hiện bằng giản đồ như **giản đồ 1** ở dạng “hai đèn tín hiệu giao thông”.

Các giới hạn nhiệt độ cực cấp, như giới hạn nhiệt độ thấp, giới hạn nhiệt độ cao cũng được xác định rõ.

- Giới hạn nhiệt độ thấp (LTL), tức là nhiệt độ thấp nhất mà mỡ cho phép ổ lăn khởi động được, phụ thuộc chủ yếu vào loại dầu gốc và độ nhớt của nó.
- Giới hạn nhiệt độ cao (HTL) được quyết định bởi loại chất làm rắn, đối với mỡ có gốc xà phòng thì được xác định bằng điểm nhỏ giọt. Điểm nhỏ giọt chỉ nhiệt độ ở đó mỡ mất độ đặc và trở thành chất lỏng.

Rõ ràng là không nên vận hành dưới giới hạn nhiệt độ thấp và trên giới hạn nhiệt độ cao như vùng đỏ trên **giản đồ 1**. Mặc dù các nhà cung cấp mỡ cho biết giá trị cụ thể giới hạn nhiệt độ thấp và giới hạn nhiệt độ cao trong các thông tin sản phẩm của họ, nhiệt độ quan trọng thật sự để vận hành tin cậy được là các giá trị của SKF đưa ra cho

- Giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp (LTPL) và
- Giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ cao (HTPL).

Vùng xanh trong **giản đồ 1** nằm giữa hai giới hạn này, ở đó mỡ sẽ có chức năng bôi trơn tin cậy và tuổi thọ của mỡ có thể xác định chính xác, do định nghĩa giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ cao chưa được tiêu chuẩn hóa quốc tế do đó phải cẩn thận khi sử dụng các thông số của các nhà cung cấp mỡ.

Ở nhiệt độ cao hơn giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ cao (HTPL) mỡ sẽ bị lão hóa và oxy hóa nhanh chóng, các sản phẩm phụ phát sinh khi mỡ bị oxy hóa sẽ có những tác dụng bất lợi cho việc bôi trơn. Vì vậy, nhiệt độ ở vùng vàng giữa giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ cao và giới hạn nhiệt độ cao (HTL) chỉ nên xảy ra trong thời gian rất ngắn.

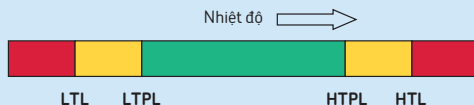
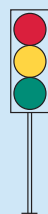
Vùng vàng cũng có ở nhiệt độ thấp. Khi nhiệt độ giảm thì khả năng thoát dầu của mỡ giảm và độ cứng của mỡ tăng. Điều này cuối cùng sẽ dẫn đến việc bôi trơn không đủ bề mặt tiếp xúc của con lăn và rãnh lăn. Trong **giản đồ 1**, giới hạn nhiệt độ này được xác định là giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp (LTPL). Giá trị của giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp khác nhau tùy ổ bi hay ổ con lăn. Vì ổ bi dễ bôi trơn hơn ổ con lăn, giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp của ổ bi ít quan trọng hơn. Tuy nhiên đối với ổ con lăn sự hư hỏng nghiêm trọng sẽ xảy ra khi ổ lăn hoạt động liên tục bên dưới nhiệt độ giới hạn này. Vận hành trong thời gian ngắn ở vùng này ví dụ khi khởi động ở nhiệt độ thấp thì không nguy hiểm vì nhiệt phát sinh do ma sát sẽ làm tăng nhiệt độ ổ lăn lên vùng xanh

Giản đồ 1

**Khái niệm đèn tín hiệu giao thông của SKF**



Không dừng  
Khả năng làm việc không tin cậy (chỉ dùng trong thời gian ngắn)  
Khả năng làm việc tin cậy, nghĩa là tuổi thọ có thể tính toán được



- LTL    Giới hạn nhiệt độ thấp
- LTPL    Giới hạn khả năng làm việc ở tốc độ thấp
- HTPL    Giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ cao
- HTL    Giới hạn nhiệt độ cao

## Bôi trơn

### Ghi chú:

Khái niệm đèn tín hiệu giao thông của SKF được áp dụng cho tất cả các loại mỡ, tuy nhiên vùng nhiệt độ sẽ khác tùy theo từng loại mỡ và chỉ có thể xác định được bằng cách thử nghiệm chức năng của nó trên ổ lăn

- Các loại mỡ thông dụng được sử dụng cho ổ lăn xem tham khảo trong **giản đồ 2** và cho:
- Mỡ SKF xem trong **giản đồ 3**.

Các giá trị cho trong giản đồ trên dựa vào các thực nghiệm rộng rãi tiến hành trong các phòng thí nghiệm của SKF và có thể khác nhau tùy theo loại mỡ của các nhà sản xuất. Nó có giá trị cho các loại mỡ độ đặc số 2 thông thường không có chất phụ gia EP. Nhiệt độ trong **giản đồ 2** là nhiệt độ ổ lăn tự phát sinh (thường được đo ở vòng không quay). Do số liệu của mỗi loại mỡ là một bản tóm tắt của nhiều mẫu mỡ có thành phần ít nhiều tương tự nên sự chuyển tiếp của mỗi nhóm mỡ sẽ không rõ ràng, tuy nhiên sẽ chỉ nằm trong vùng nhỏ.

### Bảo vệ chống rỉ sét, tác động khi có nước

Mỡ phải bảo vệ ổ lăn không bị rỉ sét và không bị loãng ra khi trong trường hợp nước xâm nhập vào. Chỉ có chất làm rắn là làm ảnh hưởng đến khả năng chịu nước của mỡ: lithium phức hợp, canxi phức hợp và mỡ polyurê thì thường có khả năng chịu nước rất tốt. Loại chất phụ gia ngăn cản rỉ sét sẽ quyết định chủ yếu khả năng chống rỉ của mỡ.

Ổ tốc độ rất thấp, bôi trơn đầy mỡ trong ổ lăn và ổ đỡ thì có lợi cho việc bảo vệ chống rỉ và ngăn cản nước xâm nhập vào.

### Khả năng chịu tải: Chất phụ gia EP và AW

Tuổi thọ của ổ lăn sẽ ngắn đi nếu bề dày lớp bôi trơn không đủ để ngăn cản sự tiếp xúc kim loại của phần gồ ghề trên các bề mặt tiếp xúc. Có một cách để khắc phục điều này là dùng chất phụ gia EP (áp lực cao). Nhiệt độ cao phát sinh do sự tiếp xúc tại vùng có bề mặt gồ ghề làm hoạt hóa và gây mòn nhẹ chất các chất phụ gia này ở các điểm tiếp xúc, làm bề mặt tiếp xúc nhẵn ra, ứng suất tiếp xúc giảm và làm tăng tuổi thọ làm việc.



Nhiều chất phụ gia EP mới là loại sulphur/phospho. Tuy nhiên các chất phụ gia này có thể ảnh hưởng không tốt đến sức bền của thép ổ lăn. Vì khi các chất phụ gia này được sử dụng thì các tác động hóa học không chỉ giới hạn ở các chỗ gồ ghề. Nếu nhiệt độ làm việc và ứng suất tiếp xúc quá cao, các chất phụ gia có thể tạo ra các phản ứng hóa học ngay cả khi không có tiếp xúc tại các vùng gồ ghề. Điều này có thể làm tăng sự rỉ sét trong vùng tiếp xúc và có thể dẫn tới nhanh chóng hư hỏng ổ lăn thường bắt đầu bằng các vết nhỏ tế vi. Vì vậy SKF đề nghị sử dụng các chất phụ gia EP ít có phản ứng ở nhiệt độ làm việc trên 80°C. Các chất bôi trơn có chất phụ gia EP không nên dùng cho ổ lăn làm việc ở nhiệt độ cao hơn 100°C. Đối với tốc độ rất thấp, các chất phụ gia bôi trơn dạng rắn như graphitic, molybdenum disulphide (M<sub>2</sub>S<sub>2</sub>) đôi khi được sử dụng bổ sung vào các chất phụ gia để nâng cao khả năng chịu tải. Các chất phụ gia này phải có độ tinh khiết cao và kích thước hạt rất nhỏ; nếu không các vết lõm hình thành do lăn qua các hạt này sẽ làm giảm tuổi thọ mỗi của ổ lăn.

Chất phụ gia AW (Chống mài mòn) có chức năng tương tự như chất phụ gia EP, tức là ngăn ngừa tiếp xúc kim loại. Vì vậy chất phụ gia EP và AW thường khó phân biệt. Tuy nhiên phương thức làm việc của chúng thì khác nhau. Sự khác nhau chủ yếu là chất phụ gia AW tạo nên một lớp bảo vệ dính chặt vào bề mặt. Vùng gồ ghề sẽ trượt lên nhau mà không có tiếp xúc kim loại. Độ nhám không giảm đi do mài mòn nhẹ như trong trường hợp chất phụ gia EP. Ở đây cũng cần lưu ý đặc biệt rằng; chất phụ gia AW có thể chứa các phân tử, tương tự như ở chất phụ gia EP, có thể xâm nhập vào và làm yếu kết cấu thép ổ lăn.

Những chất làm rắn nào đó (ví dụ calcium sulphonate phức hợp) cũng cung cấp một tính năng EP/AW mà không có tác dụng hóa học làm ảnh hưởng đến tuổi thọ ổ lăn. Vì vậy giới hạn nhiệt độ làm việc của chất phụ gia không áp dụng cho các loại mỡ này.

Nếu bề dày lớp bôi trơn đủ, nói chung SKF không khuyến cáo sử dụng thêm chất phụ gia

### Giàn đồ 3

#### Khái niệm tin hiệu đen giao thông của SKF – mỡ SKF



Đối với nhiệt độ trên 150 °C, nên dùng SKF LGET 2

EP/AW. Tuy nhiên có những trường hợp mà ở đó chất phụ gia EP/AW có hữu ích. Nếu có sự trượt liên tục giữa các con lăn và rãnh lăn thì các chất phụ gia trên sẽ có tác dụng tốt. Liên lạc với dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF để biết thêm thông tin.

### Khả năng trộn lẫn

Nếu cần phải thay một loại mỡ này bằng một loại mỡ khác thì cần phải xem xét đến khả năng trộn lẫn và không có các tác dụng phụ của mỡ. Nếu trộn lẫn các loại mỡ không tương thích thì độ đặc của mỡ có thể thay đổi đột ngột và ổ lăn có thể hỏng ví dụ như bị chảy mỡ nhiều ra ngoài.

Mỡ có cùng chất làm rắn và dầu gốc tương tự thì nói chung có thể trộn lẫn mà không có bất cứ hậu quả nguy hiểm gì, ví dụ một loại mỡ có gốc dầu mỏ, chất làm rắn lithium thì nói chung có thể trộn lẫn với mỡ khác cũng có gốc dầu mỏ và chất làm rắn lithium. Có một vài loại mỡ với chất làm rắn khác nhau ví dụ canxi phức hợp và mỡ lithium phức hợp cũng có thể trộn lẫn với nhau.

Trong kết cấu ổ lăn mà độ đặc của mỡ thấp có thể làm chảy mỡ ra ngoài, thì việc tái bôi trơn lần kế tiếp nên làm sạch toàn bộ mỡ cũ hơn là chỉ điển đầy mỡ thêm (→ phần “Tái bôi trơn” bắt đầu từ **trang 237**).

Chất bảo quản trong ổ lăn SKF thì tương thích hầu hết với các loại mỡ bôi trơn ổ lăn, cũng có thể chấp nhận với mỡ polyurê (→ phần “Chuẩn bị để lắp và tháo” **trang 258**). Các loại mỡ bôi trơn polyure mới (ví dụ LGHP 2) thì có khả năng tương thích tốt với các chất bảo quản hơn là các loại mỡ polyure trước đây. Lưu ý rằng các loại mỡ có dầu gốc PTFE, ví dụ mỡ LGET 2 của SKF thì không tương thích với các chất bảo quản tiêu chuẩn và chất bảo quản phải được làm sạch trước khi cho mỡ này vào. Để biết thêm thông tin, xin vui lòng liên lạc với bộ phận dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

## Mỡ SKF

Dải sản phẩm mỡ bôi trơn ổ lăn của SKF bao gồm nhiều loại mỡ và nó đáp ứng hầu như tất cả các yêu cầu ứng dụng. Các loại mỡ này được phát triển dựa trên các thông tin mới nhất về bôi trơn ổ lăn và được thử nghiệm kỹ lưỡng cả trong phòng thí nghiệm và ngoài thực tế. Chất lượng của nó được SKF theo dõi một cách liên tục.

Đặc điểm kỹ thuật quan trọng nhất của mỡ SKF được cho trong **bảng 2 ở trang 246 và 247** cùng với bảng hướng dẫn lựa chọn mỡ nhanh chóng. Dải nhiệt độ mà mỡ SKF có thể sử dụng được thể hiện dưới dạng biểu đồ trên **giản đồ 3 trang 235**, tùy thuộc vào khái niệm tín hiệu đèn giao thông của SKF.

Các thông tin chi tiết về mỡ của SKF có thể tham khảo trong phần “Các sản phẩm bảo trì và bôi trơn của SKF” hay trên mạng [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com).

Để lựa chọn mỡ bôi trơn ổ lăn và các ứng dụng đặc biệt thì sử dụng chương trình lựa chọn mỡ của SKF “lubeSelect” trên mạng internet [www.aptitudexchange.com](http://www.aptitudexchange.com).

## Tái bôi trơn

Ổ lăn phải được tái bôi trơn khi tuổi thọ làm việc của mỡ thấp hơn tuổi thọ làm việc mong muốn của ổ lăn.

Việc tái bôi trơn nên luôn luôn được thực hiện ở thời điểm mà điều kiện bôi trơn lúc đó vẫn còn tốt.

Thời điểm việc tái bôi trơn nên được thực hiện dựa vào nhiều yếu tố liên quan. Bao gồm loại và kích thước ổ lăn, tốc độ, nhiệt độ làm việc, loại mỡ, khoảng không gian chung quanh ổ lăn và môi trường xung quanh nó. Các khuyến cáo chỉ có thể dựa trên những nguyên tắc thống kê; chu kỳ tái bôi trơn của SKF được xác định là khoảng thời gian mà đến lúc đó 99% ổ lăn vẫn còn được bôi trơn tin cậy. Điều này được biểu thị bằng tuổi thọ của mỡ  $L_1$ .

SKF giới thiệu những kinh nghiệm đang sử dụng dựa trên các thông số từ những ứng dụng và kiểm nghiệm thực tế, cùng với khoảng thời gian tái bôi trơn ước đoán được cung cấp như sau.

### Khoảng thời gian tái bôi trơn

Khoảng thời gian tái bôi trơn  $t_r$  đối với ổ lăn có trục nằm ngang dưới điều kiện làm việc thông thường và sạch có thể xem trong **giản đồ 4** như là hàm số của

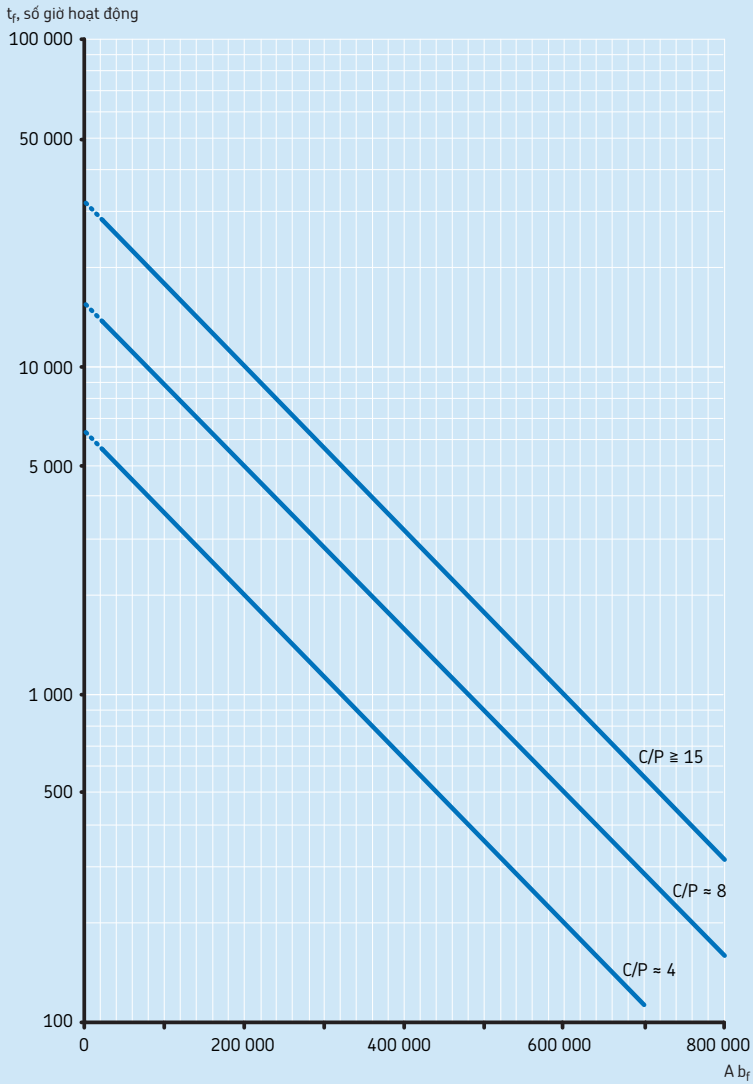
- hệ số tốc độ A nhân với hệ số ổ lăn tương ứng  $b_f$  trong đó
$$A = n d_m$$
$$n = \text{vận tốc quay, vòng / phút}$$
$$d_m = \text{đường kính trung bình ổ lăn}$$
$$= 0,5 (d + D), \text{ mm}$$
$$b_f = \text{hệ số ổ lăn tùy thuộc vào loại ổ lăn và điều kiện tải (→ bảng 1, trang 239)}$$
- tỉ số tải trọng C/P

Khoảng thời gian tái bôi trơn  $t_r$  là giá trị ước đoán với nhiệt độ làm việc là 70°C, sử dụng mỡ có gốc dầu mỏ và chất làm rắn là lithium chất lượng tốt. Khi điều kiện nhiệt độ làm việc của ổ lăn thay đổi, điều chỉnh khoảng thời gian tái bôi trơn trong **giản đồ 4** theo tham khảo phần “Điều chỉnh chu kỳ tái bôi trơn theo điều kiện làm việc và loại ổ lăn”, bắt đầu từ **trang 240**.

Nếu hệ số tốc độ A vượt quá 70% giới hạn đã được đề nghị theo **bảng 1**, hay nếu nhiệt độ môi trường cao, thì sử dụng tính toán trong phần “tốc độ và rung động” ở **trang 107** để kiểm tra nhiệt độ làm việc và phương pháp bôi trơn thích hợp.

Khi sử dụng mỡ có chức năng cao thì tuổi thọ và thời gian tái bôi trơn sẽ dài. Liên lạc với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF để biết thêm thông tin.

Khoảng thời gian tái bôi trơn ở nhiệt độ vận hành 70 °C





Bảng 1

Hệ số ổ lăn và giới hạn đề nghị cho hệ số tốc độ A				
Loại ổ lăn <sup>1)</sup>	Hệ số ổ lăn $b_f$	Các giới hạn đề nghị đối với hệ số tốc độ A đối với tỉ số tải trọng		
		$C/P \geq 15$	$C/P \approx 8$	$C/P \approx 4$
–	–	mm/min		
<b>Ổ bi đỡ</b>	1	500 000	400 000	300 000
<b>Ổ bi đỡ chặn</b>	1	500 000	400 000	300 000
<b>Ổ bi đỡ tự lựa</b>	1	500 000	400 000	300 000
<b>Ổ đĩa đỡ</b>				
– ổ lăn không định vị	1,5	450 000	300 000	150 000
– ổ lăn định vị, không có tải dọc trục bên ngoài hay với tải nhẹ thay đổi dọc trục	2	300 000	200 000	100 000
– ổ lăn định vị tải dọc trục nhẹ không đổi	4	200 000	120 000	60 000
– đẩy con lăn <sup>2)</sup>	4	NA <sup>3)</sup>	NA <sup>3)</sup>	20 000
<b>Ổ côn</b>	2	350 000	300 000	200 000
<b>Ổ lăn tang trống</b>				
– khi tỉ số tải trọng $F_a/F_r < e$ và $d_m \leq 800$ mm				
dây 213, 222, 238, 239	2	350 000	200 000	100 000
dây 223, 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	250 000	150 000	80 000
dây 241	2	150 000	80 000 <sup>4)</sup>	50 000 <sup>4)</sup>
– khi tỉ số tải trọng $F_a/F_r < e$ và $d_m > 800$ mm				
dây 238, 239	2	230 000	130 000	65 000
dây 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	170 000	100 000	50 000
dây 241	2	100 000	50 000 <sup>4)</sup>	30 000 <sup>4)</sup>
– khi tỉ số tải trọng $F_a/F_r > e$				
tất cả các dây	6	150 000	50 000 <sup>4)</sup>	30 000 <sup>4)</sup>
<b>Ổ lăn CARB</b>				
– có vòng cách	2	350 000	200 000	100 000
– không vòng cách, đẩy con lăn <sup>2)</sup>	4	NA <sup>3)</sup>	NA <sup>3)</sup>	20 000
<b>Ổ bi chặn</b>	2	200 000	150 000	100 000
<b>Ổ đĩa chặn</b>	10	100 000	60 000	30 000
<b>Ổ tang trống chặn</b>				
– vòng đệm trục quay	4	200 000	170 000	150 000

<sup>1)</sup> Hệ số ổ lăn và giới hạn hệ số tốc độ thực tế đề nghị "A" áp dụng cho ổ lăn có dạng hình học bên trong và vòng cách tiêu chuẩn. Khi thiết kế bên trong thay đổi và vòng cách đặc biệt. Hãy liên lạc dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

<sup>2)</sup> Giá trị  $t_f$  có được từ **giản đồ 4** chia cho 10

<sup>3)</sup> Không áp dụng, với giá trị  $C/P$  này ổ lăn có vòng cách được thay thế

<sup>4)</sup> Đối với vận tốc cao hơn, nên sử dụng dầu bôi trơn

## Bôi trơn

### Điều chỉnh chu kỳ tái bôi trơn theo điều kiện làm việc và loại ổ lăn

#### Nhiệt độ làm việc

Để tính đến việc gia tăng quá trình lão hóa của mỡ khi nhiệt độ tăng cao, đề nghị sử dụng phân nửa khoảng thời gian có được từ **giản đồ 4** cho mỗi lần tăng thêm 15°C khi nhiệt độ trên 70°C, nhớ rằng không nên vượt quá giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ cao của mỡ (**→ giản đồ 1, HTPL, trang 233**).

Khoảng thời gian tái bôi trơn  $t_r$  có thể kéo dài khi nhiệt độ thấp hơn 70°C nếu nhiệt độ không gần với giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ thấp (**→ giản đồ 1, LTPL, trang 233**). Sự kéo dài tổng cộng khoảng thời gian tái bôi trơn  $t_r$  không nên dùng hệ số vượt quá giá trị 2. Trong trường hợp sử dụng ổ bi không có vòng cách hay ổ chặn con lăn, giá trị  $t_r$  có được trong **giản đồ 4** không nên kéo dài thêm.

Hơn nữa, không khuyến cáo sử dụng khoảng thời gian tái bôi trơn vượt quá 30.000 giờ.

Trong nhiều ứng dụng, có sự hạn chế thực tế trong bôi trơn bằng mỡ khi ổ lăn có nhiệt độ làm việc cao nhất vượt quá 100°C. Trên nhiệt độ này thì nên sử dụng mỡ đặc biệt. Hơn nữa khả năng ổn định nhiệt của ổ lăn và phớt bị hỏng sớm do nhiệt độ cũng nên được xem xét.

Đối với những ứng dụng ở nhiệt độ cao, xin liên lạc dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

#### Trục đứng

Đối với ổ lăn có trục đứng, khoảng thời gian có được từ **giản đồ 4** nên được giảm phân nửa. Việc sử dụng phớt chặn tốt hay vòng giữ mỡ là điều kiện tiên quyết để phòng ngừa mỡ thoát ra khỏi cụm ổ lăn.

#### Rung động

Rung động trung bình không làm ảnh hưởng xấu đến tuổi thọ của mỡ, nhưng mức độ rung động mạnh và xóc, ví dụ trong các ứng dụng sàn rung, sẽ làm cho mỡ bị khuấy lên. Trong trường hợp này khoảng thời gian tái bôi trơn sẽ giảm. Nếu mỡ trở nên quá mềm, nên sử dụng mỡ có độ ổn định cơ học tốt hơn, ví dụ mỡ SKF LGHB2 hay mỡ có độ cứng cao hơn NLGI 3.

#### Vòng ngoài quay

Trong những ứng dụng có vòng ngoài quay, hệ số vận tốc A được tính toán khác đi: trong trường hợp này sử dụng đường kính ngoài D thay cho  $d_m$ . Sử dụng kết cấu làm kín tốt là rất cần thiết để tránh thoát mỡ.

Trong điều kiện vận tốc vòng ngoài cao (tức là > 40% tốc độ tham khảo trong bảng sản phẩm) thì nên chọn mỡ có khuynh hướng ít thoát dầu.

Đối với ổ tang trống chặn có vòng chặn trên thân ổ quay thì nên bôi trơn bằng dầu.

#### Sự nhiễm bẩn

Trong trường hợp chất bẩn xâm nhập vào thì việc tái bôi trơn cần thường xuyên hơn sẽ làm giảm tác dụng xấu của tạp chất lên mỡ, đồng thời làm giảm sự hư hỏng do lăn qua tạp chất. Các tạp chất là chất lỏng (nước, chất lỏng trong công nghệ) cũng cần phải giảm khoảng thời gian tái bôi trơn. Trong trường hợp nhiễm bẩn nghiêm trọng cần xét đến việc bôi trơn liên tục.

#### Vận tốc rất thấp

Ổ lăn hoạt động ở vận tốc rất thấp, tải nhẹ thì dùng mỡ có độ đặc thấp, trong khi ổ lăn vận hành ở vận tốc thấp và tải nặng thì cần dùng mỡ bôi trơn có độ nhớt cao, và nếu được thì có thêm chất phụ gia EP tốt. Các chất phụ gia dạng rắn như graphite, molybdenum disulphide ( $\text{MoS}_2$ ) có thể được xem xét khi hệ số vận tốc A < 20.000. Việc lựa chọn mỡ đúng và cho đầy mỡ là điều quan trọng trong các ứng dụng ở tốc độ thấp.

#### Vận tốc cao

Khoảng thời gian tái bôi trơn cho ổ lăn làm việc ở tốc độ cao tức là trên hệ số tốc độ A cho trong **bảng 1, trang 239** chỉ áp dụng khi sử dụng mỡ đặc biệt hay ổ lăn đã được thiết kế đặc biệt, ví dụ ổ lăn gôm. Trong những trường hợp này phương pháp bôi trơn liên tục như dầu tuần hoàn, bình bơm dầu thì thích hợp hơn là bôi trơn bằng mỡ.

### Tải trọng rất nặng

Đối với ổ lăn làm việc với hệ số tốc độ  $A > 20.000$  và tỉ số tải trọng  $C/P < 4$  thì khoảng thời gian tải bôi trơn giảm nhiều hơn. Dưới những điều kiện tải trọng rất nặng, việc tái bôi trơn mỡ liên tục hay bôi trơn ngâm dầu nên được sử dụng.

Trong những ứng dụng có hệ số vận tốc  $A < 20.000$  và tỉ số tải trọng  $C/P = 1-2$  nên tham khảo thông tin ở “tốc độ rất thấp” **trang 240**. Đối với tải trọng nặng và tốc độ cao bôi trơn bằng dầu tuần hoàn có làm mát nói chung nên được sử dụng.

### Tải rất nhẹ

Trong nhiều trường hợp khoảng thời gian tái bôi trơn có thể được kéo dài nếu tải nhẹ ( $C/P = 30-50$ ). Để đạt được sự làm việc thích hợp, ổ lăn ít nhất phải chịu một tải tối thiểu như trong phần giới thiệu trước các bảng sản phẩm tương ứng.

### Lịch trực

Một sự lệch trực trong giới hạn cho phép thì không ảnh hưởng đến tuổi thọ của mỡ trong ổ lăn tang trống, ổ bi đỡ tự lựa, hay ổ lăn CARB.

### Ổ lăn lớn

Để thiết lập khoảng thời gian tái bôi trơn thích hợp cho những ổ lăn tiếp xúc đường, cụ thể những ổ lăn lớn ( $d > 300\text{mm}$ ) sử dụng trong những cụm ổ lăn chính trong công nghiệp, một qui trình theo dõi nên được thực hiện. Trong những trường hợp này thì ban đầu nên tái bôi trơn thường xuyên hơn và lưu ý triết để lượng mỡ tái bôi trơn đã chọn (→ phần “qui trình tái bôi trơn” ở **trang 242**).

Trước khi tái bôi trơn mỡ, cần kiểm tra sự hiện diện của mỡ đã dùng và mức độ nhiễm bẩn do tạp chất và nước. Đồng thời cũng kiểm tra phốt có mòn, hỏng hay bị chảy dầu mỡ không. Khi điều kiện của mỡ và các bộ phận tương ứng được đảm bảo tốt thì khoảng thời gian tái bôi trơn có thể dần dần được tăng lên.

Quá trình tương tự cũng nên được thực hiện cho ổ tang trống chặn, những máy mẫu chế tạo lần đầu và nâng cấp các thiết bị có công suất lớn hay những ứng dụng chưa có nhiều kinh nghiệm.

### Ổ lăn con lăn trụ

Khoảng thời gian tái bôi trơn trong **giản đồ 4 trang 238** có giá trị cho ổ con lăn được lắp với

- Vòng cách polyamide độn sợi thủy tinh, bố trí ở giữa con lăn, có ký hiệu tiếp vĩ ngữ P
- Vòng cách bằng thau hai mảnh, bố trí ở giữa con lăn, ký hiệu tiếp vĩ ngữ M.

Đối với ổ con lăn có:

- vòng cách bằng thép dập, bố trí ở giữa con lăn, ký hiệu tiếp vĩ ngữ J hay không có tiếp vĩ ngữ, hay
- với vòng cách bằng thau gia công, bố trí ở giữa vai vòng ngoài hay vòng trong, ký hiệu tiếp vĩ ngữ MA, MB, ML hay MP,

thì giá trị của khoảng thời gian tái bôi trơn trong **giản đồ 4** nên được chia đôi và mỡ có khả năng thoát dầu tốt cũng nên được sử dụng. Hơn nữa khi dùng mỡ để bôi trơn ổ lăn có vòng cách MA, MB, ML hay MP thì không nên vận hành ở vận tốc vượt quá hệ số vận tốc  $A = n \times d_m = 250000$ . Khi những ứng dụng vượt quá giá trị này xin liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF. SKF nói chung đề nghị sử dụng bôi trơn bằng dầu cho những ổ lăn này.

### Kiểm tra

Nếu giá trị đã định khoảng thời gian tái bôi trơn quá ngắn cho một ứng dụng cụ thể thì đề nghị là:

- Kiểm tra nhiệt độ làm việc của ổ lăn
- Kiểm tra mỡ có bị nhiễm bẩn bởi tạp chất rắn hay chất lỏng không
- Kiểm tra các điều kiện ứng dụng của ổ lăn như tải trọng hay lệch trục

cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng là nên chọn lại loại mỡ thích hợp hơn.

## Quy trình tái bôi

Việc lựa chọn một quy trình tái bôi trơn nói chung tùy thuộc vào ứng dụng và khoảng thời gian tái bôi trơn đạt được t<sub>r</sub>

- Cách bổ sung mỡ thêm thì thuận tiện và là quy trình được ưa chuộng nếu khoảng thời gian tái bôi trơn ngắn hơn 6 tháng. Nó cho phép thiết bị hoạt động không bị gián đoạn khi bổ sung mỡ, so với bôi trơn liên tục nhiệt độ ở trạng thái ổn định thấp hơn.
- Thay mỡ mới toàn bộ nói chung được thực hiện khi khoảng thời gian tái bôi trơn dài hơn 6 tháng. Quy trình này thường áp dụng như là một phần của lịch trình bảo dưỡng ổ lăn ví dụ trong ngành đường sắt.
- Việc tái bôi trơn liên tục được sử dụng khi khoảng thời gian tái bôi trơn dự tính ngắn ví dụ do tác dụng xấu của tạp chất, hoặc quy trình tái bôi trơn khác không thuận tiện như do tiếp cận ổ lăn khó khăn. Tái bôi trơn liên tục không khuyến cáo khi cho những ứng dụng có tốc độ cao vì sự khuấy tung mạnh của mỡ có thể làm tăng nhiệt độ làm việc và phá hủy cấu trúc chất làm rắn của mỡ.

Khi sử dụng loại ổ lăn khác nhau trong cùng một bố trí ổ lăn, nói chung trong thực tế thì khoảng thời gian tái bôi trơn dự đoán thấp nhất sẽ được dùng cho cả hai ổ lăn. Phương thức tiến hành và lượng mỡ đối với 3 phương pháp bôi trơn được cho như sau:

## Bổ sung thêm mỡ

Như đã đề cập trong phần giới thiệu của chương mỡ bôi trơn, ổ lăn ban đầu cho đầy mỡ toàn bộ, trong khi đó khoảng không gian trống trong thân ổ nên cho mỡ một phần. Tùy thuộc vào phương pháp bổ sung mỡ dự tính, khoảng phần trăm không gian trống trong thân ổ được cho mỡ sẽ theo đề nghị như sau:

- 40% khi bổ sung thêm mỡ được thực hiện từ một phía của ổ lăn (→ **hình 1**).
- 20% khi bổ sung thêm mỡ được thực hiện từ rãnh giữa và lỗ bôi trơn của vòng ngoài hay vòng trong (→ **hình 2**).

Lượng mỡ thích hợp khi bổ sung mỡ từ bên hông của ổ lăn được tính như sau:

$$G_p = 0,005 D B$$

Và khi bổ sung mỡ từ rãnh giữa của vòng ngoài hay vòng trong là:

$$G_p = 0,002 D B$$

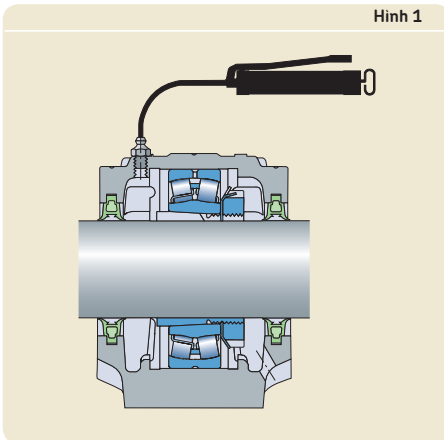
trong đó

$G_p$  = lượng mỡ cho vào khi bổ sung mỡ, g

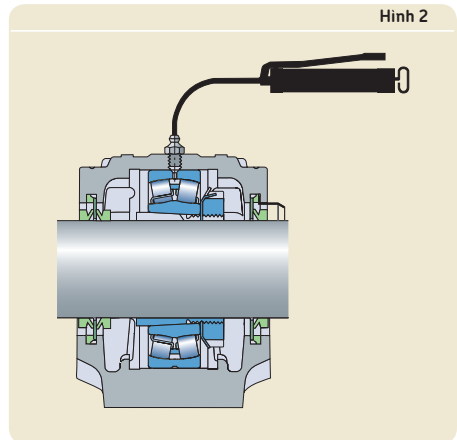
$D$  = đường kính ngoài ổ lăn, mm

$B$  = bề dày ổ lăn (hay chiều cao ổ lăn chặn H), mm

Hình 1



Hình 2

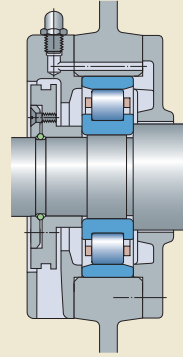


Dùng súng bơm để cung cấp mỡ qua vú mỡ gắn trên gối đỡ. Nếu sử dụng phớt tiếp xúc trực tiếp với trục thì nên có lỗ thoát mỡ dưới gối đỡ để mỡ dư không bị ép đẩy kín khoảng không gian xung quanh ổ lăn (→ **hình 1**) sẽ làm tăng nhiệt độ của ổ lăn. Lỗ thoát mỡ nên bịt lại khi làm sạch gối đỡ bằng nước phun áp lực cao.

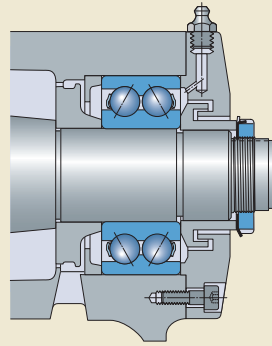
Sự nguy hiểm của mỡ dư tích tụ xung quanh khoảng trống của ổ lăn, làm nhiệt độ tăng cao ảnh hưởng xấu đến mỡ cũng như ổ lăn được nhận thấy rất rõ khi ổ lăn làm việc ở vận tốc cao. Trong trường hợp này nên sử dụng cơ cấu van thoát mỡ một chiều hơn là lỗ thoát mỡ thông thường. Điều này sẽ tránh được bôi trơn quá nhiều và việc tái bôi trơn có thể thực hiện khi máy đang hoạt động. Cơ cấu van thoát mỡ về cơ bản bao gồm một đĩa quay cùng với trục và có một khe hở nhỏ với nắp chặn của thân ổ (→ **hình 3**). Mỡ dư đã sử dụng được đĩa quay đẩy vào khoảng trống bên dưới nắp chặn và thoát ra ngoài. Các thông tin về thiết kế và kích thước của van thoát mỡ có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Để đảm bảo rằng mỡ mới vào được ổ lăn và thay thế mỡ cũ, đường dẫn mỡ trong thân ổ nên cấp mỡ sát vào mặt đầu của vòng ngoài (→ **hình 1** và **4**) đi vào ổ lăn. Một vài loại ổ lăn ví dụ ổ lăn tang trống được gia công rãnh lõm và lỗ ở vòng ngoài để thuận tiện cho việc bôi trơn (→ **hình 2** và **5**).

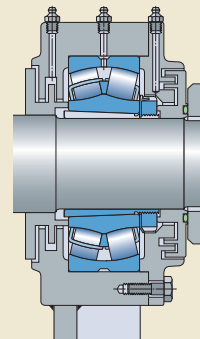
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Để thay mỡ cũ có hiệu quả, điều quan trọng là mỡ được cung cấp thêm trong khi máy đang hoạt động. Trong trường hợp máy không hoạt động nên quay ổ lăn (trục) khi bổ sung mỡ. Khi bôi trơn ổ lăn trực tiếp từ lỗ bôi trơn của vòng trong hay vòng ngoài thì mỡ mới thay thế có hiệu quả nhất vì vậy lượng mỡ cần thay sẽ giảm so với cách bổ sung mỡ từ bên hông. Nên lưu ý rằng đường dẫn mỡ phải đi đến đầy mỡ trước trong quá trình lắp, nếu không thì phải cần lượng mỡ nhiều hơn để bù vào khoảng trống của ống dẫn mỡ.

Khi đường ống dẫn mỡ dài thì nên kiểm tra mỡ có thể bơm được trong đường ống đầy đủ ở nhiệt độ môi trường của khu vực làm việc không.

Toàn bộ mỡ điện đẩy nên được thay thế khi khoảng không gian trống trong thân ổ không đủ chỗ chứa thêm mỡ bổ sung, ví dụ khoảng hơn 75% khoảng trống của thân ổ. Khi tái bôi trơn từ bên hông và bắt đầu với 40% khoảng trống trong thân ổ ban đầu cho đầy mỡ, toàn bộ mỡ bên trong nên được thay thế sau khoảng năm lần bổ sung mỡ. Do mỡ cho vào thân ổ ban đầu thấp hơn và lượng mỡ tái bôi trơn cho vào ổ lăn ít hơn khi bôi trơn ổ lăn trực tiếp qua vòng trong hay vòng ngoài nên việc thay mỡ toàn bộ chỉ thực hiện trong những trường hợp đặc biệt.

### Thay mới toàn bộ mỡ

Khi thay mới toàn bộ mỡ được tiến hành ở khoảng thời gian tái bôi trơn đã định hay sau một số lần bổ sung thêm, mỡ đã sử dụng trong cụm ổ đỡ nên được làm sạch toàn bộ và thay mỡ mới.

Việc cho mỡ vào ổ lăn và thân ổ nên được tiến hành theo hướng dẫn ở phần "Bổ sung thêm mỡ".

Để có thể thay mới toàn bộ mỡ, thân ổ phải tiếp cận được và mở ra dễ dàng. Nắp của ổ hai nửa và nắp đầu của ổ liền khối thường được tháo ra để tiếp cận ổ lăn. Sau khi làm sạch mỡ đã sử dụng, mỡ mới trước tiên nên được cho vào giữa các con lăn. Cần thận nên tránh để chất bẩn lọt vào ổ lăn và thân ổ khi tái bôi trơn và bản thân mỡ cũng phải được giữ sạch. Nên sử dụng găng tay chịu được mỡ để ngăn ngừa da bị dị ứng.

Khi thân ổ ít khi tiếp cận nhưng có vù mỡ và lỗ thoát mỡ thì có thể thay mới toàn bộ mỡ bằng cách tái bôi trơn một vài lần liên tiếp cho tới khi tất cả mỡ cũ bị đẩy ra khỏi thân ổ. Phương pháp này cần lượng mỡ nhiều hơn là thay mỡ mới bằng tay thông thường, hơn nữa phương pháp này có hạn chế liên quan đến tốc độ vòng quay: ở vận tốc cao sẽ dẫn đến tăng nhiệt độ quá cao do mỡ bị khuấy tung quá độ.

## Tái bôi trơn liên tục

Phương pháp này được sử dụng khi khoảng thời gian tái bôi trơn tính ra rất ngắn, ví dụ do tác động xấu của tạp chất hay những phương pháp khác không được phù hợp, ví dụ khó tiếp cận ổ lần. Do mỡ bị khuấy tung lên nhiều nên có thể dẫn đến tăng nhiệt độ, bôi trơn liên tục chỉ được đề nghị khi vận tốc quay thấp, với hệ số vận tốc

- $A < 150\ 000$  cho ổ bi
- $A < 75\ 000$  cho ổ con lăn.

Trong trường hợp này, mỡ cho vào thân ổ ban đầu có thể chiếm 100% và lượng mỡ bổ sung vào cho một đơn vị thời gian được tính từ công thức Gp phần “bổ sung mỡ” bằng cách phân bổ lượng mỡ tương ứng cho khoảng thời gian tái bôi trơn.

Khi tái bôi trơn liên tục nên kiểm tra mỡ có thể được bơm đẩy qua ống dẫn mỡ ở nhiệt độ môi trường trong khu vực làm việc.

Phương pháp bôi trơn liên tục có thể thực hiện bằng dụng cụ bôi trơn một điểm hay nhiều điểm, ví dụ SYSTEM 24 của SKF hay thiết bị bôi trơn nhiều điểm. Để biết thêm chi tiết, tham khảo phần “Các sản phẩm bảo trì và bôi trơn” bắt đầu từ **trang 1069**.

Hệ thống bôi trơn tự động theo yêu cầu, ví dụ hệ thống bôi trơn nhiều điểm hay một điểm của VOGEL® có thể đạt được việc bôi trơn tinh cạy với lượng mỡ tiêu thụ rất ít. Để biết thêm thông tin về hệ thống bôi trơn của VOGEL, xin xem [www.vogelag.com](http://www.vogelag.com)

Bảng 2

Mỡ SKF – Đặc tính và thông số kỹ thuật

Phân một: Thông số kỹ thuật

Ký hiệu	Mô tả	Cấp NLGI	Chất làm đặc/ dầu gốc	Độ nhớt dầu gốc ở		Những giới hạn nhiệt độ	
				40 °C	100 °C	LTL <sup>1)</sup>	HTPL <sup>2)</sup>
–	–	–	–	mm <sup>2</sup> /s		°C	
LGMT 2	Thông dụng trong công nghiệp và ô tô	2	Lithium/ dầu mỏ	110	11	-30	+120
LGMT 3	Thông dụng trong công nghiệp và ô tô	3	Lithium/ dầu mỏ	120	12	-30	+120
LGEP 2	Áp lực lớn, tải trọng cao	2	Lithium/ dầu mỏ	200	16	-20	+110
LGLT 2	Tài nhẹ, nhiệt độ thấp, tốc độ cao	2	Lithium/ dầu dieste	15	3,7	-55	+100
LGHP 2	Tính năng rất tốt, nhiệt độ cao	2-3	Di-urê/ dầu mỏ	96	10,5	-40	+150
LGFP 2	Tương thích thực phẩm	2	Aluminium phức hợp/ dầu trắng y dược	130	7,3	-20	+110
LGGB 2	Tự phân hủy và ít độc	2	Lithium-calcium/ dầu ester	110	13	-40	+120
LGWA 2	Dây nhiệt độ làm việc rộng	2	Lithium phức hợp/ dầu mô- ester	185	15	-30 peaks: +220	+140 +220
LGHB 2	Độ nhớt cao và nhiệt độ cao	2	Calcium phức hợp sulphonate/ dầu mỏ	450	26,5	-20 peaks: +200	+150 +200
LGET 2	Nhiệt độ rất cao	2	PTFE/dầu tổng hợp (fluorinated polyether)	400	38	-40	+260
LGEM 2	Độ nhớt cao có chất bôi trơn rắn	2	Lithium/ dầu mỏ	500	32	-20	+120
LGEV 2	Độ nhớt rất cao có chất bôi trơn rắn	2	Lithium-calcium/ dầu mỏ	1 000	58	-10	+120
LGWM 1	Áp lực cao, nhiệt độ thấp	1	Lithium/ dầu mỏ	200	16	-30	+110

<sup>1)</sup> LTL: giới hạn nhiệt độ thấp. Đối với nhiệt độ vận hành an toàn, → phần "Dải nhiệt độ – khái niệm đèn giao thông của SKF", bắt đầu từ **trang 232**

<sup>2)</sup> HTPL: giới hạn khả năng làm việc ở nhiệt độ cao



Bảng 2

## Mỡ SKF – Đặc tính và thông số kỹ thuật

## Phân hai: Đặc tính kỹ thuật

Ký hiệu	Nhiệt độ cao trên +120 °C	Nhiệt độ thấp <sup>1)</sup>	Tốc độ rất cao	Vận tốc rất thấp hay lác	Mô men xoắn, ma sát thấp	Rung động mạnh	Tải nặng	Ngăn cản rỉ sét	Chịu đựng nước
LGMT 2			0	-	+	+	0	+	+
LGMT 3			0	-	0	+	0	0	+
LGEP 2			0	0	-	+	+	+	+
LGLT 2	+	+	+	-	+	-	-	0	0
LGHP 2	+	0	+	-	0	+	0	+	+
LGFP 2			0	-	0	0		+	+
LGGB 2		0	0	0	0	+	+	0	+
LGWA 2	+		0	0	0	+	+	+	+
LGHB 2	+		0	+	-	+	+	+	+
LGEM 2			Hãy liên hệ bộ phận dịch vụ kỹ thuật SKF						
LGEM 2			-	+	-	+	+	+	+
LGEV 2		-	-	+	-	+	+	+	+
LGWM 1	+	0	0	0	0	-	+	+	+

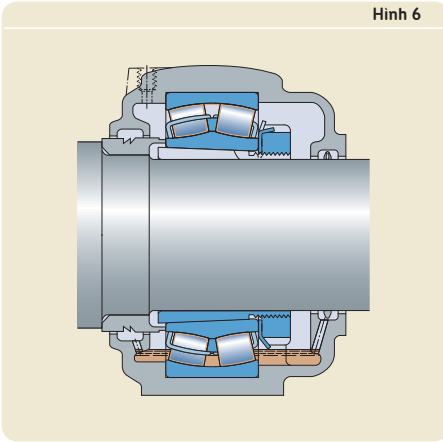
Ký hiệu: + Khuyến cáo nên dùng  
 0 Sử dụng được  
 - Không phù hợp

Những vị trí không có dấu ký hiệu thì mỡ đó có thể sử dụng, tuy nhiên không khuyến cáo.

Để biết thêm thông tin xin liên hệ dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF

<sup>1)</sup> Đối với nhiệt độ vận hành an toàn, → phần "Dải nhiệt độ – đèn giao thông của SKF", bắt đầu từ trang 232

Hình 6



## Bôi trơn bằng dầu

Dầu nói chung được sử dụng khi bôi trơn ổ lăn làm việc ở vận tốc cao hay nhiệt độ làm việc mà không sử dụng mỡ bôi trơn được, khi ma sát hay nhiệt sử dụng phải được làm mát tại khu vực ổ lăn, hay khi các chi tiết lân cận (ví dụ bánh răng) được bôi trơn bằng dầu.

Để tăng tuổi thọ làm việc của ổ lăn, tất cả các phương pháp bôi trơn ổ lăn nên sử dụng dầu sạch, tức là bôi trơn dầu tuần hoàn có bộ lọc tốt, phương pháp phun dầu và phương pháp phun khí nén dầu cần có bộ lọc dầu và khí. Khi sử dụng dầu tuần hoàn và phương pháp phun khí nén dầu cần lắp các ống dẫn đúng kích thước vì dầu qua ổ lăn có thể còn lưu lại trong cụm kết cấu.

### Những phương pháp bôi trơn bằng dầu

#### Ngâm dầu

Ngâm dầu là phương pháp đơn giản nhất để bôi trơn bằng dầu (→ **hình 6**). Dầu được các phần quay của ổ lăn làm văng phân bố vào và chảy ngược trở lại bể dầu. Mức dầu trong trạng thái làm việc nên đạt ngang bằng tâm của con lăn ở vị trí thấp nhất khi ổ lăn đứng yên. Nên sử dụng dụng cụ tự chỉnh mức dầu như LAHD 500 của SKF để tự động giữ đúng mức dầu. Khi làm việc ở vận tốc cao mức dầu giảm nhanh chóng và ổ đỡ có thể bị điện đẩy dầu do dụng cụ tự điều chỉnh dầu này, trong trường hợp này hãy liên hệ dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

### Bôi trơn bằng vòng tạt dầu

Trong những ứng dụng có vận tốc và nhiệt độ mà cần phải bôi trơn bằng dầu và cần có độ tin cậy cao thì nên dùng bôi trơn bằng vòng tạt dầu (**hình 7**). Vòng tạt làm dầu luân chuyển. Vòng được gắn sát vào vòng cách trên trục ở một phía của ổ lăn và nhúng vào dầu ở phần thấp của phân nửa gối đỡ. Khi trục quay vòng quay theo và mang dầu từ đáy lên. Dầu văng vào ổ lăn và chảy trở về buồng dầu bên dưới.

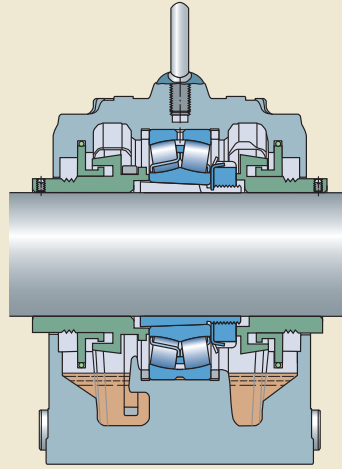
Các gối đỡ của SKF trong dãy SONL được thiết kế để bôi trơn bằng vòng tạt dầu. Để biết thêm thông tin xin liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF

### Bôi trơn dầu tuần hoàn

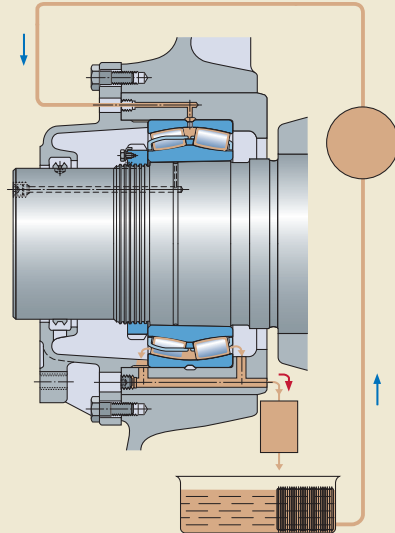
Khi làm việc ở vận tốc cao sẽ làm tăng nhiệt độ và gia tăng quá trình lão hóa dầu. Để tránh thay dầu thường xuyên và đạt được điều kiện đủ dầu chảy qua thì nói chung nên chọn phương pháp bôi trơn bằng dầu tuần hoàn (→ **hình 8**). Một bơm dầu được sử dụng để làm luân chuyển dầu. Dầu sau khi đi qua ổ lăn, chảy về bình chứa có bộ lọc dầu, nếu yêu cầu thì trang bị thêm bộ làm mát dầu trước khi nó được đưa lại vào ổ lăn. Việc lọc dầu tốt sẽ làm tăng giá trị hệ số η<sub>c</sub> và vì vậy sẽ làm tăng tuổi thọ làm việc của ổ lăn (→ phần “tuổi thọ danh định của SKF” bắt đầu từ **trang 52**).

Việc làm mát dầu sẽ làm cho nhiệt độ ổ lăn được giữ ở mức độ thấp.

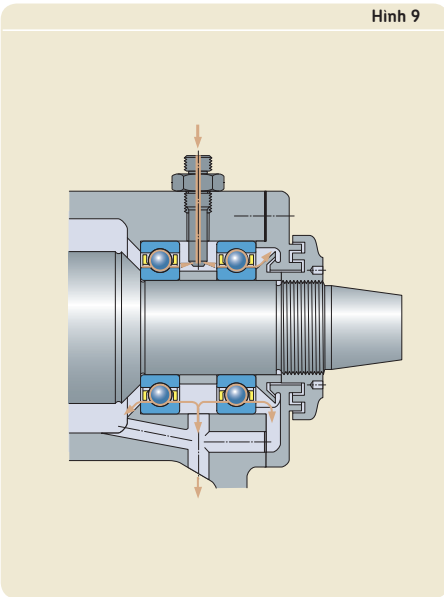
Hình 7



Hình 8



Hình 9



### Phun dầu

Khi vận hành ở vận tốc rất cao thì cần một lượng dầu vừa đủ nhưng không nhiều quá cung cấp cho ổ lăn đủ để bôi trơn mà không làm tăng nhiệt độ làm việc cao hơn mức cần thiết. Một phương pháp có hiệu quả đặc biệt để đạt được điều này là phương pháp phun dầu (→ hình 9) với một vòi phun dầu áp lực cao trực tiếp vào bên hông ổ lăn. Vận tốc của tia dầu phải đủ cao (ít nhất 15m/s) để xâm nhập vào ổ lăn trong khi quay.

### Phương pháp phun khí nén dầu

Phương pháp phun khí nén dầu cung cấp một lượng rất ít dầu được đo chính xác phun trực tiếp vào từng ổ lăn bằng khí nén. Với một lượng nhỏ dầu cho phép ổ lăn có thể làm việc ở nhiệt độ thấp hơn hay vận tốc cao bất cứ phương pháp bôi trơn nào. Dầu được cung cấp vào ống dẫn bằng bộ phận đo lượng dầu, ví dụ hệ thống khí nén dầu OLA của VOGEL, một cách gián đoạn. Dầu được đẩy đi bằng khí nén trong ống dẫn và phun vào ổ lăn qua vòi phun hay chảy vào đường dẫn của ổ lăn do tác dụng của sức căng bề mặt. Khí nén làm mát ổ lăn và tạo áp lực đẩy ngăn cản tạp chất lọt vào.

Để biết thêm thông tin về thiết kế hệ thống bôi trơn khí nén dầu, xin tham khảo tài liệu VOGEL 1-5012-3 "Oil + Aid system" hay qua mạng [www.vogelag.com](http://www.vogelag.com).

### Sương dầu

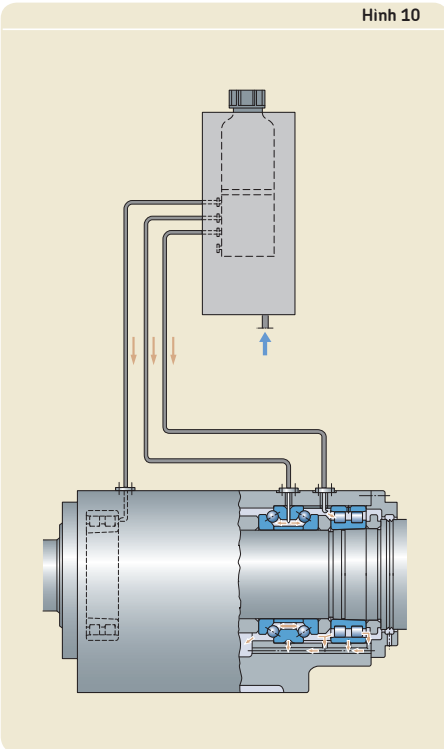
Phương pháp sương dầu không nên dùng vì ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Thế hệ mới tạo sương dầu cho phép sương có 5 phần triệu phân tử dầu. Những thiết kế mới của hệ thống phớt đặc biệt cho phép lượng sương dầu thoát ra ngoài ít nhất. Trong trường hợp sử dụng dầu tổng hợp không độc thì ít ảnh hưởng xấu đến môi trường. Ngày nay bôi trơn bằng sương dầu chỉ được sử dụng trong những ứng dụng đặc biệt như trong công nghiệp dầu mỏ.

### Các loại dầu bôi trơn

Dầu mỡ thông thường không có chất phụ gia EP nói chung được sử dụng để bôi trơn ổ lăn. Dầu có chứa EP, chất chống mài mòn, và các chất

Hình 10



phụ gia khác để nâng cao tính năng bôi trơn nào đó nói chung chỉ nên dùng trong những trường hợp đặc biệt. Những lưu ý về chất phụ gia EP trong phần “Khả năng chịu tải: chất phụ gia EP và AW” ở **trang 234** cũng áp dụng cho dầu.

Hiện có nhiều dạng tổng hợp cho các loại bôi trơn phổ biến. Dầu tổng hợp nói chung chỉ sử dụng trong những trường hợp hết sức đặc biệt, ví dụ nhiệt độ rất thấp hay rất cao. Các thuật ngữ của dầu tổng hợp có một dãy rộng họ gốc khác nhau. Các gốc chính là polyalphaolefin (PAO), ester và polyalkylene glycol (PAG). Các dầu tổng hợp này có các chức năng khác với dầu mỏ (→ **bảng 3**).

Bề dày lớp dầu bôi trơn thực tế đóng vai trò chính đối với tuổi thọ ổ lăn. Độ nhớt của dầu, chỉ số độ nhớt và hệ số áp lực - độ nhớt ảnh hưởng đến bề dày lớp dầu ở vùng tiếp xúc trong điều kiện đủ dầu bôi trơn. Đối với hầu hết chất bôi trơn có gốc dầu mỏ, hệ số áp lực - độ nhớt thì tương tự và giá trị chung từ tài liệu có thể được sử dụng mà không có sai số lớn. Tuy nhiên đáp lại, độ nhớt làm tăng áp suất được quyết định bởi cấu trúc hoá học của họ gốc được sử dụng. Kết quả là có sự khác nhau đáng kể về hệ số áp lực - độ nhớt đối với các loại họ gốc tổng hợp khác nhau. Do sự khác nhau về chỉ số độ nhớt và hệ số áp lực - độ nhớt, nên sự hình thành lớp dầu bôi trơn khi dùng dầu tổng hợp khác với dầu mỏ có cùng độ nhớt. Các thông tin chính xác chỉ có được từ mỗi nhà cung cấp chất bôi trơn. Hơn nữa, các chất phụ gia cũng đóng vai trò trong việc hình thành lớp dầu, các chất phụ gia khác nhau sử dụng trong dầu tổng hợp sẽ có sự hoà

tan khác nhau so với khi sử dụng tương tự trong gốc dầu mỏ.

**Bảng 3**

Tính năng của các loại dầu				
Tính năng	Loại dầu gốc Dầu mỏ	PAO	Ester	PAG
Điểm nhỏ giọt (°C)	-30 .. 0	-50 .. -40	-60 .. -40	khoảng - 30
Chỉ số độ nhớt	thấp	trung bình	cao	cao
Hệ số áp lực-độ nhớt	cao	trung bình	thấp đến trung bình	cao

## Bôi trơn

### Chọn dầu bôi trơn

Chọn dầu bôi trơn trước tiên dựa trên độ nhớt yêu cầu để đủ bôi trơn cho ổ lăn ở nhiệt độ làm việc thông thường. Độ nhớt của dầu phụ thuộc vào nhiệt độ, độ nhớt sẽ giảm khi nhiệt độ tăng. Quan hệ giữa độ nhớt – nhiệt độ của dầu được thể hiện bằng chỉ số độ nhớt VI. Đối với bôi trơn ổ lăn dầu cần có chỉ số độ nhớt cao (độ nhớt ít thay đổi theo nhiệt độ) ít nhất 95.

Để có bề dày lớp dầu đủ được hình thành ở vùng tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn, dầu phải có độ nhớt tối thiểu ở nhiệt độ làm việc. Độ nhớt động học danh (ước) định  $v_1$  yêu cầu ở nhiệt độ làm việc để đủ bôi trơn có thể xác định từ **giản đồ 5 trang 254** sử dụng cho dầu mỏ. Khi biết được nhiệt độ làm việc theo kinh nghiệm hay bằng cách khác có thể xác định độ nhớt tiêu chuẩn hóa quốc tế tương ứng ở nhiệt độ 40°C theo **giản đồ 6 trang 255** cho nhớt có chỉ số độ nhớt 95.

Những loại ổ lăn, ví dụ ổ tang trống tự lựa, ổ lăn CARB, ổ côn và ổ tang trống chặn thường có nhiệt độ làm việc cao hơn những loại ổ lăn khác như ổ bi đỡ và ổ đĩa đỡ dưới những điều kiện làm việc như nhau.

Khi lựa chọn mỡ cần xem xét các yếu tố sau.

- Tuổi thọ ổ lăn có thể được kéo dài khi chọn dầu có độ nhớt làm việc thực tế ( $v$ ) có phần cao hơn độ nhớt ước định  $v_1$ . Tuy nhiên, khi độ nhớt tăng sẽ làm tăng nhiệt độ làm việc của ổ lăn nên cũng có một số giới hạn thực tế trong việc cải thiện việc bôi trơn bằng cách tăng độ nhớt.
- Nếu tỉ số độ nhớt  $\kappa = v/v_1$  nhỏ hơn 1 thì có thể sử dụng dầu có chứa chất phụ gia EP và nếu  $\kappa$  nhỏ hơn 0,4 thì phải sử dụng dầu có chất phụ gia EP. Dầu có phụ gia EP cũng có thể làm nâng cao độ tin cậy làm việc khi  $\kappa$  lớn 1 và dùng cho ổ lăn cỡ lớn và trung bình. Nên lưu ý rằng một vài chất phụ gia EP có tác dụng xấu (→ “khả năng chịu tải: phụ gia EP và AW” ở **trang 234**).
- Đối với một số trường hợp ngoại lệ như khi tốc độ thấp hay cao, điều kiện tải trọng khó khăn hay điều kiện bôi trơn không bình thường xin tham khảo dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

### Ví dụ:

Ổ lăn có đường kính lỗ  $d = 340\text{mm}$  và đường kính ngoài  $D = 420\text{mm}$  vận hành với tốc độ 500 vòng/phút. Vì thế  $d_m = 0,5(d+D) = 380\text{mm}$ . Từ **giản đồ 5** cho thấy độ nhớt động học tối thiểu  $v_1$  cần để đủ bôi trơn ở nhiệt độ làm việc là khoảng  $11\text{mm}^2/\text{s}$ . Trong **giản đồ 6**, giả sử ổ lăn làm việc ở nhiệt độ 70°C, tìm được là dầu bôi trơn có cấp độ nhớt ISO VG32, với độ nhớt thực tế  $v$  ít nhất là  $32\text{mm}^2/\text{s}$  ở nhiệt độ 40°C

## Thay dầu

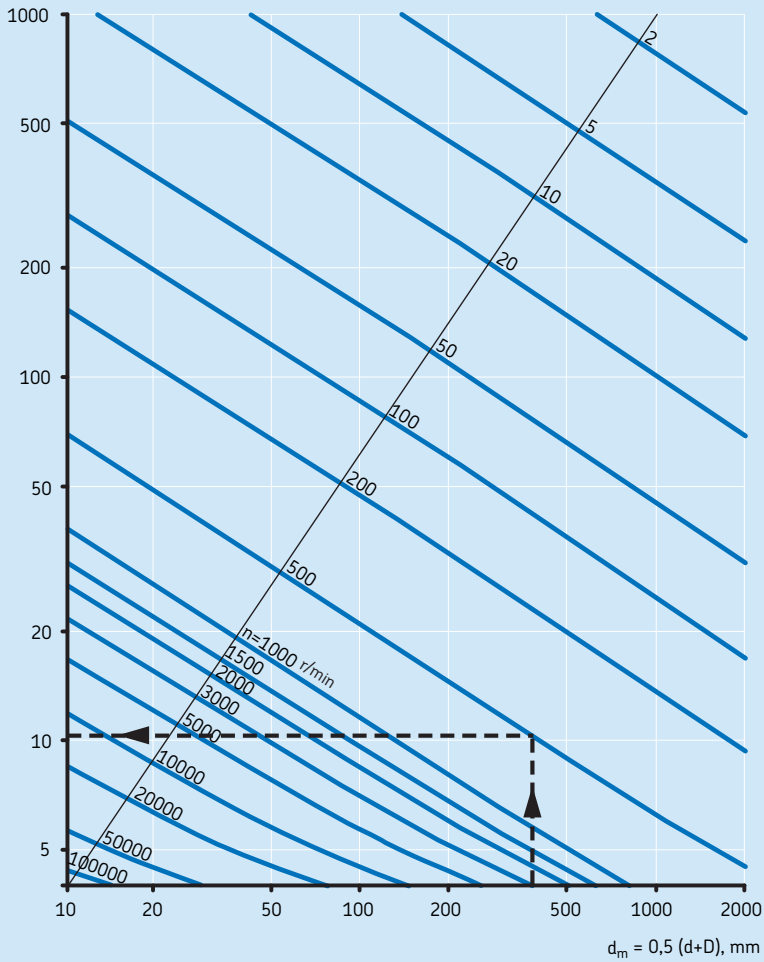
Chu kỳ cần phải thay dầu tùy thuộc chủ yếu vào điều kiện làm việc và chất lượng của dầu.

Khi bôi trơn bằng ngâm dầu, nói chung thay dầu mỗi năm một lần khi nhiệt độ làm việc không vượt quá 50°C và không bị tạp chất lọt vào. Ở nhiệt độ cao hơn thì cần phải thay dầu thường xuyên hơn, ví dụ khi nhiệt độ làm việc khoảng 100°C thì cần thay dầu mỗi 3 tháng. Dầu cũng cần thay thường xuyên nếu các điều kiện làm việc khó khăn hơn.

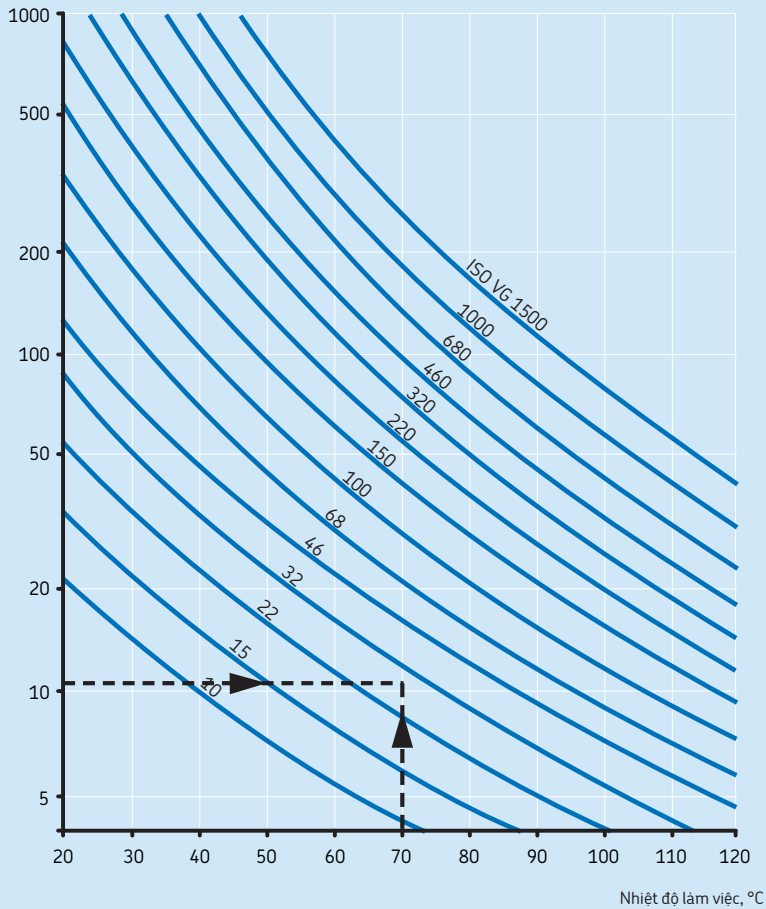
Bôi trơn dầu tuần hoàn, thời gian giữa hai lần thay dầu cũng xác định bởi chất lượng thường xuyên của toàn bộ dầu tuần hoàn và dầu có được làm mát hay không. Nói chung chỉ có thể xác định khoảng thời gian thích hợp bằng cách chạy thử và kiểm tra thường xuyên điều kiện làm việc của dầu có bị nhiễm bẩn hay bị oxy hóa hay không. Tương tự áp dụng cho bôi trơn bằng phun dầu. Phương pháp phun dầu và khí, dầu chỉ vào ổ lăn một lần và không tuần hoàn.

Ước tính độ nhớt danh định  $v_1$  yêu cầu để đủ bôi trơn

Độ nhớt  $v_1$  ở nhiệt độ hoạt động,  $\text{mm}^2/\text{s}$





Quy đổi sang độ nhớt  $v_1$  ở nhiệt độ tham khảo (cấp ISO VG)Độ nhớt yêu cầu  $v_1$  ở nhiệt độ làm việc,  $\text{mm}^2/\text{s}$ 



# Phương pháp lắp và tháo ổ lăn

<b>Các thông tin tổng quát .....</b>	<b>258</b>
Khu vực lắp .....	258
Chuẩn bị để lắp và tháo .....	258
Di chuyển ổ lăn .....	260
<b>Phương pháp lắp ổ lăn .....</b>	<b>261</b>
Lắp ổ lăn có lỗ thẳng .....	261
Điều chỉnh ổ lăn .....	262
Lắp ổ lăn có lỗ côn .....	263
Chạy thử .....	267
<b>Phương pháp tháo ổ lăn .....</b>	<b>268</b>
Tháo ổ lăn có lỗ thẳng .....	268
Tháo ổ lăn có lỗ côn .....	270
<b>Bảo quản ổ lăn .....</b>	<b>273</b>
<b>Kiểm tra và làm sạch .....</b>	<b>273</b>

### Các thông tin tổng quát

Để ổ lăn có được khả năng làm việc thích hợp và tránh hư hỏng sớm, thì cần phải lắp đúng cách và sạch sẽ.

Ổ lăn là một chi tiết chính xác nên cần được giữ cẩn thận khi lắp. Việc chọn phương pháp và sử dụng dụng cụ cũng rất quan trọng. Một dải đầy đủ sản phẩm bảo trì của SKF bao gồm các dụng cụ cơ khí, thủy lực và các thiết bị gia nhiệt cũng như các dụng cụ khác để lắp và bảo dưỡng. Khi có đầy đủ và đúng các dụng cụ thì công việc sẽ được thực hiện thuận tiện và nhanh chóng với kết quả chuyên nghiệp. Các thông tin sơ bộ về dụng cụ có thể tìm thấy ở phần “Các sản phẩm bảo trì và chất bôi trơn” bắt đầu từ **trang 1065**.

Để ổ lăn có được tuổi thọ làm việc tối đa, nó phải được lắp đúng-điều này thì khó khăn hơn, đặc biệt là đối với những ổ lăn lớn. Để đảm bảo ổ lăn được lắp và bảo dưỡng đúng cách, SKF có dịch vụ huấn luyện và thực hành tháo lắp ổ lăn và là một phần của khái niệm hệ thống độ tin cậy của SKF. Dịch vụ hỗ trợ lắp ráp và bảo dưỡng hiện có tại các công ty SKF sở tại.

Các thông tin được cung cấp trong phần sau đây là hoàn toàn tổng quát và mang tính căn bản để chỉ cho người thiết kế những điểm cần lưu ý để quá trình lắp và tháo ổ lăn được dễ dàng. Việc mô tả chi tiết hơn về quá trình tháo lắp cụ thể được viết trong cuốn “sổ tay bảo dưỡng ổ lăn của SKF” hay có thể xem trên mạng internet [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount) hay [www.aptitu-dexchange.com](http://www.aptitu-dexchange.com)

### Khu vực lắp

Ổ lăn nên được lắp trong khu vực khô ráo, không bụi bặm và tránh xa các nơi gia công kim loại hay các máy phát sinh hạt sắt hay bụi. Khi ổ lăn phải lắp trong khu vực không được bảo vệ, thường là trong trường hợp ổ lăn lớn, các bước tiến hành lắp ráp cần phải được bảo vệ để ổ lăn và vị trí lắp không có tạp chất do bụi, chất bẩn và hơi ẩm cho đến khi hoàn tất việc lắp ráp. Điều này có thể thực hiện bằng cách che chắn hay bọc ổ lăn, các chi tiết máy bằng giấy sáp hay giấy nhôm.

### Chuẩn bị lắp và tháo

Trước khi lắp, tất cả các chi tiết, dụng cụ, thiết bị và thông số cần chuẩn bị sẵn. Tất cả bản vẽ hay tài liệu hướng dẫn nên được xem kỹ để xác định đúng trình tự lắp các bộ phận khác nhau.

Cần kiểm tra thân ổ, trục, phốt và các bộ phận khác của cụm ổ lăn phải sạch sẽ, cụ thể tất cả các lỗ ren, dẫn hướng hay các rãnh mà tạp chất có thể còn sót lại do quá trình gia công các chi tiết này trước đó. Các bề mặt không gia công của thân ổ đúc cần được làm sạch cát và ba vĩa. Cần kiểm tra kích thước và độ chính xác hình học của tất cả các chi tiết trong cụm ổ lăn. Ổ lăn sẽ chỉ thực hiện đúng chức năng nếu các chi tiết liên quan có độ chính xác theo yêu cầu và dung sai bắt buộc được tuân thủ nghiêm ngặt. Đường kính của trục thẳng và lỗ thân ổ thường được kiểm tra bằng đường đo ngoài hay trong ở hai mặt cắt và bốn vị trí (→ **hình 1**). Trục còn để lắp ổ lăn có lỗ còn được kiểm tra bằng dương vòng, dương côn đặc biệt hay các thanh đường sinh.

Nên lưu lại các giá trị đo. Khi đo điều quan trọng là các chi tiết được đo và dụng cụ đo phải có cùng nhiệt độ. Có nghĩa là cần phải để các chi tiết và dụng cụ đo cùng một nơi trong một thời gian nhất định để chúng có nhiệt độ như nhau. Điều này đặc biệt quan trọng khi các ổ lăn lớn và các bộ phận liên quan của nó lớn và nặng.

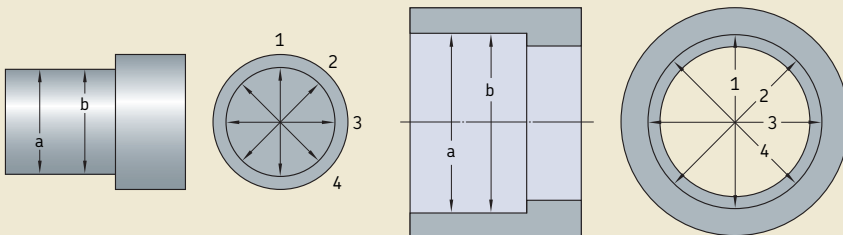
Ổ lăn cần để trong bao bì của nó cho tới ngay trước khi được lắp vì vậy nó không bị nhiễm bẩn đặc biệt là bụi. Thông thường, chất bảo quản được cho vào ổ lăn khi xuất xưởng không cần phải lau sạch; chỉ cần lau sạch phần đường kính ngoài và trong của ổ lăn. Tuy nhiên nếu ổ lăn được bôi trơn bằng mỡ và sử dụng ở nhiệt độ rất cao hay rất thấp hay nếu mỡ không tương thích với chất bảo quản thì cần phải rửa sạch và làm khô ổ lăn cẩn thận. Điều này nhằm tránh những ảnh hưởng xấu cho khả năng bôi trơn của mỡ.

Ổ lăn nên được rửa và lau khô trước khi lắp nếu có khả năng nó bị nhiễm bẩn do quá trình bảo quản, di chuyển ổ lăn (bao bì bị hỏng..)

Khi lấy ổ lăn ra khỏi bao bì, các loại ổ lăn có phủ lớp bảo quản dạng mỡ dày tương đối thì nên được rửa sạch và làm khô. Điều này có thể xảy ra trong trường hợp ổ lăn lớn có đường kính ngoài lớn hơn 420mm. Các chất rửa phù hợp cho ổ lăn có thể là cồn trắng và dầu lửa.

Các loại ổ lăn đã được cho mỡ trước như trong ổ lăn có phốt chặn hai bên không nên rửa trước khi lắp.

Hình 1



## Lắp và tháo

### Di chuyển ổ lăn

Nói chung nên dùng găng tay cũng như các dụng cụ nâng được thiết kế đặc biệt để lắp và tháo ổ lăn. Điều này chẳng những tiết kiệm thời gian và tiền bạc mà còn làm công việc bớt mệt nhọc, ít rủi ro và ít nguy hiểm đến sức khỏe.

Do đó nên sử dụng găng tay chịu được nhiệt và dầu khi tiếp xúc ổ lăn nóng hay có dầu. Các loại găng tay này nên có độ bền bên ngoài và bên trong thì mềm và không dị ứng, ví dụ găng tay TMBA của SKF.

Các ổ lăn được gia nhiệt và /hay ổ lăn lớn thường gây khó khăn trong vấn đề di chuyển vì một hoặc hai người không thể di chuyển nó một cách hiệu quả và an toàn. Cần có các gá kẹp phù hợp để di chuyển và nâng các loại ổ lăn này ngay tại hiện trường trong xưởng lắp. Dụng cụ kẹp ổ lăn TMMH của SKF (→ hình 2) là một trong những gá kẹp giúp giải quyết hầu hết các vấn đề trên và làm dễ dàng khi di chuyển, lắp và tháo ổ lăn trên trục.

Khi sử dụng palăng để di chuyển hay giữ những ổ lăn lớn và nặng ở một vị trí thì không nên treo tại một điểm, mà nên dùng một băng thép hay đai bằng vải (→ hình 3). Dùng một lò xo móc giữa ròng rọc và dây đai khi đẩy nó vào trục.

Để dễ nâng những ổ lăn lớn, mặt đầu của vòng ngoài có thể được gia công lỗ ren để gắn bu lông treo. Kích thước của lỗ ren bị giới hạn bởi bề dày của vòng. Vì vậy chỉ cho phép nâng ổ lăn hay từng vòng riêng bằng các bu lông treo này. Lưu ý rằng bu lông treo chỉ chịu lực dọc trục treo (→ hình 4) nếu lực theo phương nghiêng thì cần dùng thanh có thể điều chỉnh phù hợp.

Khi lắp thân gối đỡ ổ lăn vào ổ lăn đã cố định vị trí trên trục thì nên có hệ thống treo ba điểm trên gối đỡ và chiều dài của một nhánh có thể điều chỉnh được. Điều này cho phép lỗ của gối đỡ đồng tâm chính xác với ổ lăn

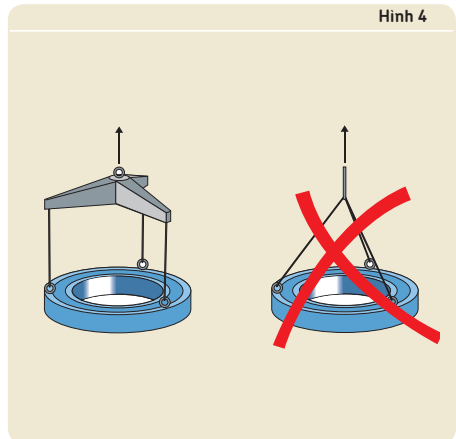
Hình 2



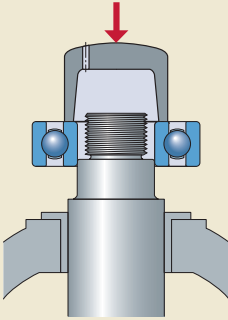
Hình 3



Hình 4



Hình 5



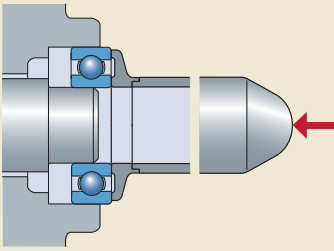
## Phương pháp lắp ổ lăn

Phương pháp lắp bằng cơ khí, nhiệt, thủy lực được sử dụng tùy thuộc vào loại và kích thước của ổ lăn. Trong tất cả các trường hợp điều quan trọng là không gõ búa trực tiếp vào các vòng trong, ngoài, vòng cách, con lăn hay phốt và lực lắp không trực tiếp đi qua con lăn. Một số trường hợp ổ lăn và trục có thể được lắp lỏng, để tránh bị rỉ sét giữa hai bề mặt này nên bôi chất chống gỉ sét LGAF 3E.

### Lắp ổ lăn có lỗ thẳng

Đối với ổ lăn không tách rời, vòng được lắp chặt nói chung nên lắp trước. Nên bôi nhẹ lớp dầu lên bề mặt trước khi lắp.

Hình 6



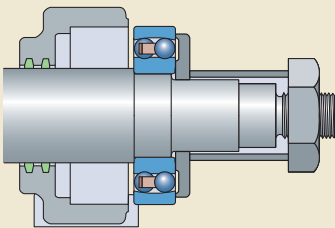
### Lắp ngoài

Nếu mối lắp không quá chặt, những ổ lăn nhỏ có thể được gắn vào vị trí bằng cách dùng búa nhẹ đóng vào ống đặt tựa vào mặt đầu của ổ lăn, lực đóng nên truyền đều lên mặt đầu của các vòng để tránh ổ lăn bị nghiêng hay lệch. Sử dụng dụng cụ lắp mặt đóng cầu thay vì ống phẳng cho phép lực truyền ngay tâm (→ hình 5).

Trong trường hợp ổ lăn không tách rời được lắp vào trục và thân ổ đồng thời thì lực lắp phải tác động cùng lúc bằng nhau ở cả hai vòng và mặt đầu của dụng cụ phải nằm trên cùng mặt phẳng. Trong trường hợp này nên dùng dụng cụ lắp ổ lăn, chúng có vòng đóng áp sát vào mặt đầu của vòng trong và ngoài, ống đóng cho phép lực truyền qua tâm (→ hình 6).

Đối với ổ lăn tự lựa thì sử dụng vòng lắp trung gian để tránh vòng ngoài bị nghiêng, xoay khi ổ lăn và trục được đưa vào lỗ của thân ổ (→ hình 7). Nên lưu ý rằng các con lăn của một vài cỡ ổ bi đỡ tự lựa nhô ra khỏi mặt đầu của ổ lăn, vì vậy vòng trung gian phải có chỗ lõm để không làm hỏng viên bi. Một số lớn ổ lăn nói chung được lắp bằng phương pháp ép cơ khí hay thủy lực.

Hình 7



## Lắp và tháo

Ổ lăn tách rời: vòng trong có thể được lắp riêng với vòng ngoài, quá trình lắp đơn giản, cụ thể khi cả hai vòng có chế độ lắp chặt. Khi lắp trục đã gắn vòng trong vào thân ổ có vòng ngoài, phải cẩn thận lưu ý rằng chúng đồng tâm đúng để tránh các vết cào trên rãnh lăn và con lăn. Khi lắp ổ đũa đỡ và ổ lăn kim mà vòng trong không có vai hay có ở một phía, SKF đề nghị sử dụng vòng dẫn hướng (→ **hình 8**). Đường kính ngoài của vòng dẫn hướng nên bằng đường kính đường lăn của vòng trong F và nên được gia công với dung sai  $d10$ .

## Lắp nhiệt

Nói chung không thể lắp ổ lăn lớn bằng phương pháp lắp nguội vì lực lắp sẽ tăng đáng kể khi kích thước ổ lăn tăng, vì vậy các vòng trong của ổ lăn hay thân ổ nên được gia nhiệt trước khi lắp.

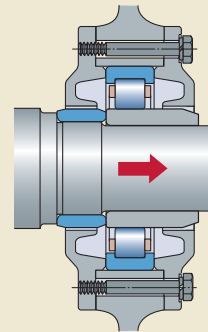
Chênh lệch nhiệt độ cần thiết giữa vòng trong và trục hay thân ổ tùy thuộc vào chế độ lắp và đường kính lắp. Ổ lăn không nên được gia nhiệt hơn  $125^{\circ}\text{C}$ , vì khi đó sự biến đổi, cấu trúc vật liệu có thể làm thay đổi kích thước của ổ lăn. Ổ lăn có nắp che bằng thép hay cao su không nên gia nhiệt hơn  $80^{\circ}\text{C}$  vì có thể ảnh hưởng đến vật liệu phốt hay mỡ bên trong.

Khi gia nhiệt ổ lăn phải tránh quá nhiệt cục bộ. Để gia nhiệt ổ lăn đều đặn nên sử dụng dụng cụ gia nhiệt cảm ứng của SKF (→ **hình 9**). Nếu sử dụng bàn nung thì nên lật ổ lăn qua lại một vài lần. Bàn gia nhiệt không nên sử dụng cho ổ lăn có gắn phốt cao su.

## Điều chỉnh ổ lăn

Khe hở bên trong của ổ bi đỡ chặn một dãy và ổ côn chỉ được hình thành khi ổ lăn này được điều chỉnh với ổ lăn kia, trái lại với các ổ lăn hướng kính có lỗ thẳng. Thường các ổ lăn này được lắp theo cặp lưng đối lưng hay mặt đối mặt, và một vòng được chỉnh dọc trục cho đến khi có khe hở đã cho hay có ứng lực ban đầu đạt được tùy thuộc vào yêu cầu chức năng của cụm ổ lăn và điều kiện làm việc của nó. Các thông tin bổ sung về ứng lực ban đầu có thể xem ở phần “Dự ứng lực ban đầu của ổ lăn” từ **trang 206**, vì vậy những đề nghị sau đây chỉ áp dụng điều chỉnh khe hở bên trong của cụm ổ lăn dùng ổ bi đỡ chặn hay ổ côn.

Hình 8



Hình 9





Giá trị khe hở phù hợp đạt được khi lắp được xác định bởi các điều kiện khi ổ lăn chịu tải và ở nhiệt độ làm việc. Khe hở đạt được ban đầu khi lắp có thể nhỏ hơn hay lớn hơn lúc thực tế làm việc, nó tùy thuộc vào cỡ, cách bố trí ổ lăn, vật liệu của trục, thân ổ và khoảng cách giữa hai ổ lăn. Nếu, ví dụ, khi vòng trong và vòng ngoài có độ giãn nở nhiệt khác nhau sẽ làm giảm khe hở khi làm việc, khe hở ban đầu phải đủ lớn để tránh ổ lăn bị bó kẹt và ảnh hưởng xấu của nó.

Do có một liên hệ xác định giữa khe hở hướng kính và dọc trục của ổ bi đỡ chặn và ổ côn, nên chỉ cần xác định một giá trị, nói chung là dùng khe hở dọc trục. Giá trị danh nghĩa này đạt được bằng cách từ điều kiện khe hở là zero, nới lỏng hay xiết chặt đai ốc trên trục hay vòng có lỗ ren trong lỗ thân ổ hay bằng cách chêm thêm các vòng hay miếng can giữa vòng của ổ lăn và gờ chặn của nó. Phương pháp cụ thể sử dụng để điều chỉnh khe hở và việc đo khe hở được xác định do một vài hay nhiều ổ lăn được lắp với nhau.

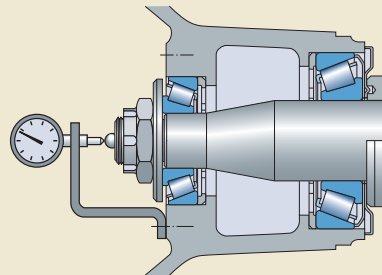
Một phương pháp để kiểm tra khe hở dọc trục, ví dụ cụm ổ lăn của bánh xe, là sử dụng đồng hồ so gắn vào máy σ (→ hình 10). Điều quan trọng khi điều chỉnh ổ côn và đo khe hở là nên xoay trục hay thân ổ một vài vòng theo cả hai chiều để đảm bảo rằng có tiếp xúc đúng giữa đầu con lăn và gờ chặn dẫn hướng của vòng trong. Nếu sự tiếp xúc này không đúng thì kết quả đo sẽ không chính xác và sẽ không đạt được việc điều chỉnh mong muốn.

## Lắp ổ lăn có lỗ côn

Đối với ổ lăn có lỗ côn, vòng trong luôn luôn được lắp chặt. Độ chặt không được quyết định bởi việc chọn dung sai của trục như đối với ổ lăn có lỗ thẳng, mà bởi khoảng dịch chuyển dọc trên phần côn của trục, ống lót côn rút hay ống lót côn đẩy. Do ổ lăn dịch chuyển dọc trên phần côn của trục nên khe hở hướng kính của nó giảm. Độ giảm này có thể đo được để xác định mức độ lắp chặt phù hợp.

Khi lắp ổ bi đỡ tự lựa, ổ lăn CARB, ổ tang trống, cũng như ổ đĩa đỡ chính xác cao có lỗ côn thì việc làm giảm khe hở hướng kính bên trong hay khoảng dịch chuyển dọc trên phần côn của trục được xác định và được dùng như là cách đo độ chặt. Giá trị hướng dẫn của độ giảm khe hở và khoảng dịch chuyển dọc trục được cho ở phần mở đầu của phần bảng tra sản phẩm tương ứng.

Hình 10



## Lắp và tháo

### Ổ lăn nhỏ

Ổ lăn nhỏ có thể được dịch chuyển dọc trục trên trục côn bằng đai ốc. Trong trường hợp dùng ống lót côn rút thì dùng đai ốc của ống lót côn. Màng xông đẩy nhỏ có thể được ép vào lỗ của ổ lăn bằng đai ốc. Sử dụng chia móc hay chia đóng để xiết đai ốc. Bề mặt của trục và ống lót côn nên được bôi lớp dầu có độ nhớt thấp trước khi thực hiện lắp.

### Ổ lăn có kích thước trung bình và lớn

Đối với ổ lăn lớn cần dùng lực lớn hơn và:

- Nên sử dụng đai ốc thủy lực và/ hay
- Phương pháp nén dầu.

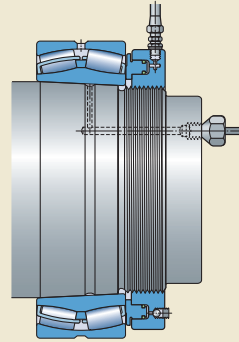
Trong cả hai trường hợp, quá trình lắp sẽ dễ dàng hơn rất nhiều. SKF có thể cung cấp các dụng cụ nén dầu được dùng để vận hành đai ốc thủy lực cũng như dùng cho phương pháp nén dầu. Các thông tin bổ sung về những sản phẩm này có thể tham khảo trong "Các sản phẩm bảo trì và chất bôi trơn" bắt đầu từ **trang 1065**.

Khi sử dụng đai ốc thủy lực của SKF để lắp, nó phải được gắn trên phần ren của trục hay phần ren của ống lót côn, pit tổng hình vòng khuyên tựa vào vòng trong của ổ lăn, đai ốc trên trục, hay vòng chặn gắn ở đầu trục. Bơm dầu vào đai ốc thủy lực sẽ đẩy pit tổng dịch chuyển dọc trục với một lực cần thiết để lắp chính xác và an toàn. Lắp ổ lăn tang trống bằng đai ốc thủy lực trên:

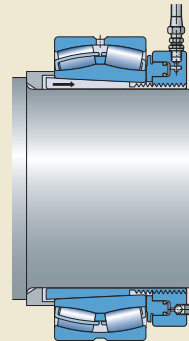
- trục tiếp trên trục côn trong **hình 11**
- trên ống lót côn rút **hình 12**
- trên ống lót côn đẩy **hình 13**.

Với phương pháp nén dầu, dầu dưới áp lực cao được nén vào giữa ổ lăn và trục hình thành một lớp dầu. Lớp dầu này sẽ tách rời hai bề mặt

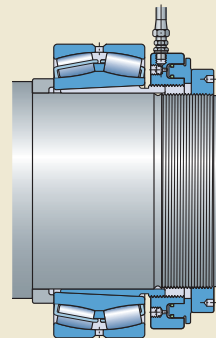
Hình 11

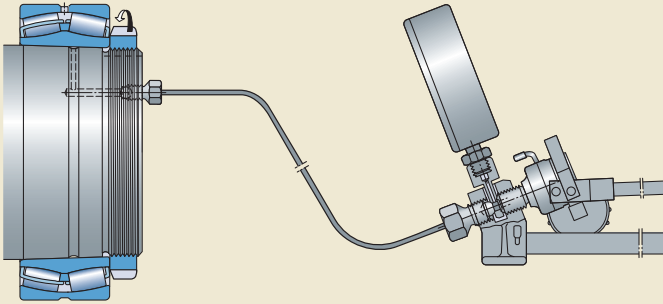


Hình 12



Hình 13





tiếp xúc và làm giảm đáng kể ma sát của chúng. Phương pháp này được sử dụng tiêu biểu khi lắp ổ lăn trực tiếp trên lỗ côn (→ hình 14) và cũng được sử dụng để lắp ổ lăn trên ống lót côn rút và ống lót côn đẩy có khoan lỗ dầu. Một bơm hay dụng cụ nén dầu tạo ra một áp lực cần thiết, dầu được nén vào giữa hai bề mặt qua lỗ thoát và phân bố vào rãnh vòng trên trục hay ống lót côn. Các lỗ thoát và rãnh trên trục phải được xác định khi thiết kế cụm ổ lăn. Ổ lăn tang trống lắp trên ống lót côn đẩy có lỗ dầu trên hình 15. Ống lót côn đẩy được ép vào lỗ ổ lăn bằng cách nén dầu vào giữa bề mặt lắp và đồng thời xiết vít kẹp.

**Xác định mức độ lắp chặt**

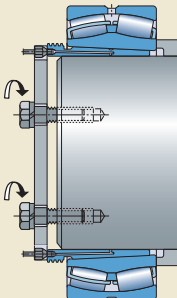
Ổ lăn có lỗ côn luôn luôn được lắp chặt. Việc giảm khe hở hướng kính bên trong, hay dịch chuyển dọc trục vòng trong được sử dụng để xác định và đo mức độ chặt.

Có những phương pháp khác nhau được sử dụng để đo mức độ chặt.

1. Đo độ giảm khe hở bằng cân lá.
2. Đo góc xiết của đai ốc.
3. Đo khoảng dịch chuyển dọc trục.
4. Đo độ giãn của vòng trong.

Việc mô tả sơ bộ bốn phương pháp này như sau. Thông chi tiết hơn về các phương pháp này sẽ được viết trong phần sản phẩm tương ứng.

Hình 15



## Lắp và tháo

### Đo độ giảm khe hở bên trong bằng cân lá

Phương pháp này sử dụng cân lá để đo khe hở hướng kính bên trong trước và sau khi lắp ổ lăn và được áp dụng cho ổ lăn tang trống và ổ lăn CARB cỡ lớn và trung bình. Khe hở tốt nhất là được đo giữa vòng ngoài và con lăn không chịu lực (→ hình 16).

### Đo góc xiết của đai ốc

Đo góc xiết của đai ốc là phương pháp xác định góc xiết đúng khi lắp chặt ổ lăn ổ côn cỡ kích thước nhỏ và trung bình (→ hình 17). Giá trị hướng dẫn cho góc xiết  $\alpha$  đã được thiết lập và xác định chính xác vị trí của ổ lăn trên phần ngồng trục của nó.

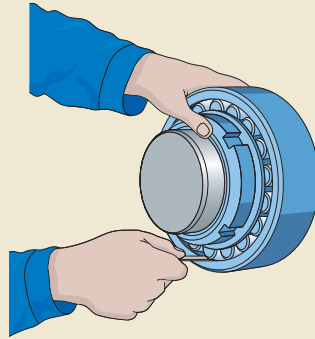
### Đo dịch chuyển dọc trục

Lắp ổ lăn có ổ côn có thể thực hiện bằng cách đo khoảng dịch chuyển dọc trục của vòng trong trên phần ngồng trục của nó. Giá trị hướng dẫn cho khoảng dịch chuyển cần thiết được cho trong phần giới thiệu mở đầu của các bảng thông số sản phẩm tương ứng.

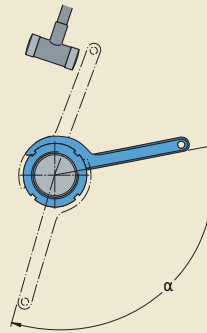
Tuy nhiên phương pháp thích hợp nhất là phương pháp drive-up của SKF. Phương pháp này thực hiện dễ dàng và tin cậy để xác định độ chặt. Dung sai lắp đúng đạt được bằng cách kiểm tra khoảng dịch chuyển dọc trục của ổ lăn từ vị trí đã được xác định trước. Phương pháp này kết hợp việc sử dụng đai ốc thủy lực SKF lắp với đồng hồ so và đồng hồ đo áp lực hiện số đặc biệt lắp trên bơm áp lực đã chọn (→ hình 18). Giá trị yêu cầu của áp lực dầu và khoảng dịch chuyển dọc trục cho từng ổ lăn xác định chính xác vị trí của ổ lăn. Các giá trị này có thể được tìm thấy ở:

- Trong sổ tay "Phương pháp drive-up của SKF"
- Trong tài liệu "SKF Interactive Engineering" catalogue trên CD- ROM hay trên mạng internet [www.skf.com](http://www.skf.com) hay
- Trên mạng [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount).

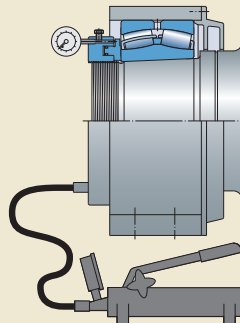
Hình 16



Hình 17



Hình 18



## Đo độ giãn của vòng trong

Đo độ giãn vòng trong là phương pháp đơn giản và rất chính xác để xác định đúng vị trí của ổ lăn tang trống và ổ lăn CARB cỡ lớn trên trục. Để thực hiện cách này SKF có dụng cụ Sensor-Mount® sử dụng một cảm biến gắn vào vòng trong kết hợp với dụng cụ hiển thị cầm tay tương ứng và dụng cụ lắp bằng thủy lực thông thường (→ hình 19), mà không cần phải xét đến các yếu tố như cỡ ổ lăn, độ bóng của trục, vật liệu hay kết cấu – trục đặc hay rỗng.

## Vận hành thử

Sau khi lắp ổ lăn cho chất bôi trơn đã chọn vào, tiến hành chạy thử, kiểm tra tiếng ồn và nhiệt độ của ổ lăn.

Việc chạy thử nên được thực hiện với một phần tải và ở tốc độ thấp hay trung bình nếu thiết bị có vận tốc làm việc thay đổi nhiều. Không nên khởi động ổ lăn ở trạng thái không tải và tăng tốc vì các con lăn sẽ bị trượt trên rãnh lăn và làm hỏng nó, hay vòng cách sẽ bị ứng suất không mong muốn. Nên tham khảo phần “tài tối thiểu” trong phần giới thiệu ở đầu trước bằng thông số các sản phẩm tương ứng.

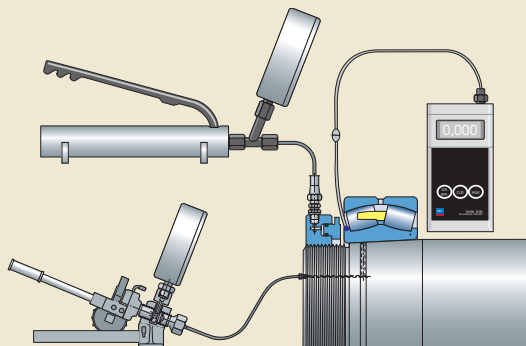
Tất cả tiếng ồn có thể được kiểm tra bằng cách sử dụng ống nghe điện tử của SKF. Thông thường khi làm việc ổ lăn phát sinh tiếng kêu đều đặn.

Khi có tiếng rít bất thường là sdo không đủ chất bôi trơn. Tiếng mài hay va chạm không đều thì phần lớn là do bị nhiễm bẩn trong ổ lăn hay đã bị hỏng trong quá trình lắp. Nhiệt độ tăng

lên ngay sau khi khởi động là bình thường. Ví dụ trong trường hợp bôi trơn bằng mỡ nhiệt độ sẽ không giảm cho đến khi mỡ được phân bố đồng đều trong cụm ổ lăn, sau đó nhiệt độ sẽ cân bằng. Trong trường hợp nhiệt độ cao bất thường đó là do quá nhiều mỡ bôi trơn hay cụm ổ lăn bị ép lệch hướng kính hay dọc trục, các lý do khác có thể là các bộ phận liên quan được chế tạo hay lắp không đúng, hoặc do ma sát của phốt quá cao.

Trong khi chạy thử, hay ngay sau đó, nên kiểm tra các thiết bị bôi trơn cũng như mức dầu trong cụm ổ lăn và phốt xem có vận hành tốt không. Nếu cần thiết lấy mẫu chất bôi trơn để xác định có bị nhiễm bẩn hay các chi tiết khác có trong cụm ổ lăn bị mài mòn không.

Hình 19



## Phương pháp tháo ổ lăn

Nếu ổ lăn được sử dụng lại sau khi tháo ra thì lực được sử dụng để tháo không được tác động lên các con lăn. Nếu ổ lăn tách rời, vòng có con lăn và vòng cách có thể được tháo riêng so với vòng kia. Với vòng bi không tách rời, vòng có chế độ lắp lỏng nên tháo ra trước. Dụng cụ được mô tả ở phần sau đây được sử dụng để tháo ổ lăn có chế độ lắp chặt, việc lựa chọn dụng cụ tùy thuộc vào loại ổ lăn, cỡ và chế độ lắp.

### Tháo ổ lăn có lỗ thẳng

#### Tháo nguội

Các ổ lăn nhỏ có thể được tháo ra khỏi phần lắp bằng cách dùng búa nhẹ gõ vào dụng cụ tương ứng tựa vào mặt đầu của vòng ổ, hay tốt nhất là dùng cào. Các vấu cào nên bám vào mặt đầu của vòng được tháo, hay các chi tiết lân cận (→ **hình 20**), ví dụ vòng phốt zic zác, việc tháo sẽ được thực hiện dễ dàng hơn nếu

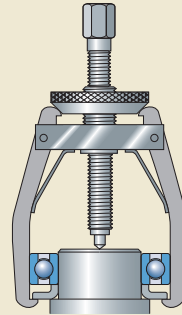
- có rãnh nhỏ trên vai của trục hay gối đỡ để vấu của cào bám vào
- có lỗ ren trên vai của thân ổ để gắn vít vào ép khi tháo (→ **hình 21**).

Ổ lăn lớn lắp chặt nói chung cần phải dùng lực lớn hơn để tháo, cụ thể nếu sau khoảng thời gian dài gì sét ở phần lắp có thể xảy ra. Sử dụng phương pháp nén dầu sẽ tháo những trường hợp này dễ dàng. Giả định rằng lỗ dẫn dầu và rãnh phân bố trên trục đã được thiết kế và chế tạo trong cụm ổ lăn (→ **hình 22**).

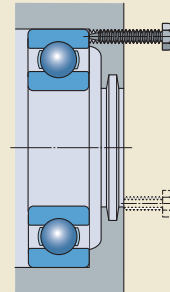
#### Tháo nóng

Các dụng cụ gia nhiệt chuyên dùng được phát triển để tháo vòng trong của ổ đĩa đỡ không có vai hay chỉ có một vai. Chúng gia nhiệt vòng trong nhanh mà không làm trục nóng lên, vì vậy vòng trong giãn nở ra và có thể được tháo ra dễ dàng. Các dụng cụ gia nhiệt cảm ứng điện từ (→ **hình 23**) có một hay nhiều cuộn dây được kích động bằng dòng điện thay đổi. Vòng trong sau khi tháo ra bằng cách gia nhiệt cần phải được khử từ. Sử dụng các dụng cụ tháo bằng điện có tính kinh tế khi lắp và tháo thường xuyên các ổ lăn có cùng cỡ.

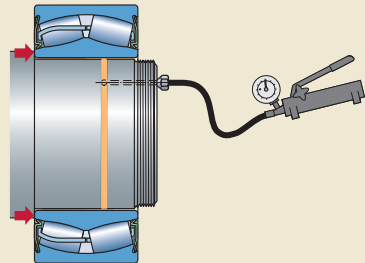
Hình 20



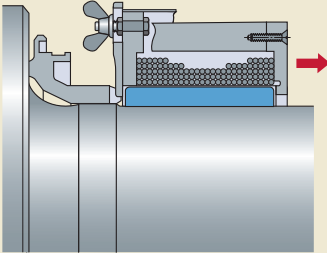
Hình 21



Hình 22



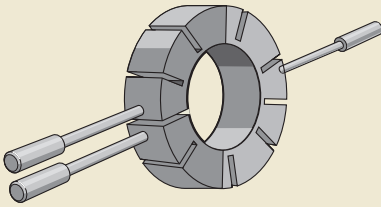
Hình 23



Khi vòng trong của ổ đĩa đỡ không có vai, hay chỉ có một vai, mà nó được tháo ra không thường xuyên, hay nếu kích thước của vòng trong lớn (đến khoảng 400mm đường kính lỗ) cần được tháo ra một cách dễ dàng với chi phí thấp khi sử dụng vòng tháo bằng gia nhiệt. Đây là vòng có rãnh bằng nhôm với tay nắm (→ hình 24).

Các dụng cụ gia nhiệt đã nêu ở trên và các vòng nhôm gia nhiệt hiện được SKF cung cấp. Các thông tin chi tiết có thể xem ở phần “Dụng cụ bảo trì và chất bôi trơn” bắt đầu từ trang 1069.

Hình 24



## Lắp và tháo

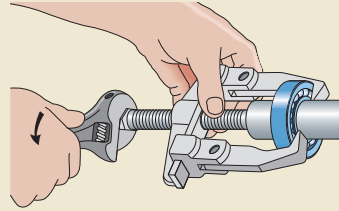
### Tháo ổ lăn có lỗ côn

#### Tháo ổ lăn trên trục côn

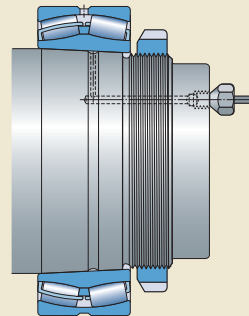
Các ổ lăn cỡ nhỏ và trung bình lắp trên trục côn có thể tháo ra bằng cách dùng cào thông thường có vấu bám vào tới vòng trong (→ **hình 25**). Tốt nhất là nên dùng cào tự định tâm để tránh làm hư trục. Ổ lăn lắp trên trục côn thường bị lỏng ra rất nhanh, vì vậy cần phải có bộ phận chặn, ví dụ đai ốc khóa, để ngăn ngừa ổ lăn không bị văng ra khỏi trục.

Sử dụng phương pháp nén dầu có thể tháo các ổ lăn lớn khỏi trục côn rất dễ dàng. Sau khi dầu dưới áp lực được nén vào giữa bề mặt lắp, ổ lăn sẽ tách ra thành linh khỏi vị trí lắp của nó. Một củ chặn phải được sử dụng, ví dụ đai ốc hay tấm chặn đầu trục để phòng ngừa ổ lăn văng ra khỏi trục (→ **hình 26**).

Hình 25

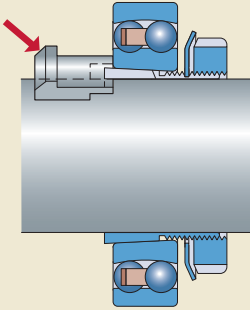


Hình 26





Hình 27



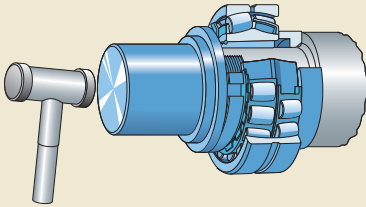
### Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn rút

Ổ lăn có kích thước nhỏ và trung bình lắp trên ống lót côn rút và trục thẳng có thể tháo ra bằng cách đóng trực tiếp vào vòng tựa cho đến khi ổ lăn được tháo lỏng ra (→ hình 27), nhưng trước hết phải rời lỏng đai ốc của ống lót vài vòng.

Ổ lăn cỡ nhỏ và trung bình lắp trên ống lót côn rút và trục có bậc có thể được tháo ra bằng cách dùng búa đóng ống tựa vào đai ốc, mà đai ốc đã được rời lỏng vài vòng (→ hình 28).

Tháo ổ lăn lớn ra khỏi ống lót côn rút bằng đai ốc thủy lực được thực hiện rất dễ dàng. Để sử dụng kỹ thuật này ổ lăn phải được lắp trên trục có vai (→ hình 29). Nếu ống lót có lỗ và rãnh phân bố dầu thì việc tháo sẽ dễ dàng khi sử dụng phương pháp nén dầu.

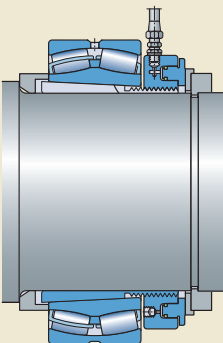
Hình 28



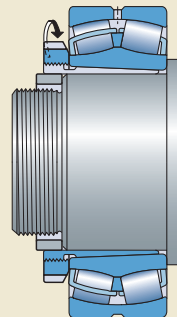
### Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy

Khi tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy, bộ phận khóa dọc trục: đai ốc khóa, nắp chặn đầu trục v.v. phải được tháo ra. Ổ lăn cỡ nhỏ và trung bình có thể được tháo ra bằng cách dùng chia vặn, hay chia đóng để tháo đai ốc khóa rời lỏng ổ lăn (→ hình 30).

Hình 29



Hình 30

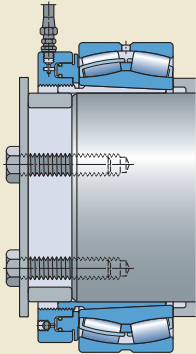


## Lắp và tháo

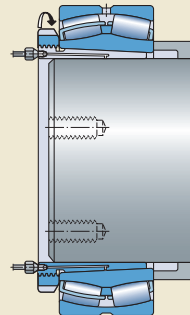
Các phương pháp thích hợp để tháo ổ lăn lớn bằng cách dùng đai ốc thủy lực (→ **hình 31**), nếu phần ren của ống lót trồi ra ngoài đầu trục hay vai trục thì dùng một vòng đỡ có bề dày lớn hơn đưa vào lỗ của ống lót để tránh bị méo hay hỏng ren khi đai ốc bị xiết chặt.

Ống lót côn đẩy của ổ lăn lớn nói chung thường được chế tạo có lỗ và rãnh để sử dụng phương pháp nén dầu nó tiết kiệm nhiều thời gian khi lắp cũng như khi tháo ổ lăn lớn (→ **hình 32**).

Hình 31



Hình 32



## Bảo quản ổ lăn

Ổ lăn có thể được bảo quản trong bao bì nguyên thủy của nó trong nhiều năm trong phòng kho có độ ẩm không quá 60% và nhiệt độ không thay đổi lên xuống bất thường. Với ổ lăn có phốt bằng cao su hay phốt bằng thép đã có mỡ bên trong thì khả năng bôi trơn của mỡ có thể bị xấu đi nếu ổ lăn được cất trong kho trong một thời gian dài. Ổ lăn không được bảo quản trong bao bì nguyên thủy thì nên lưu ý chống bị gỉ sét hay nhiễm bẩn.

Ổ lăn lớn nên được đặt nằm, và thích hợp khi đỡ bằng toàn bộ mặt đầu của các vòng. Nếu giữ ở vị trí đứng, khối lượng của vòng và các con lăn có thể làm tăng biến dạng của nó trong thời gian dài do vòng có bề dày tương đối mỏng.

## Kiểm tra và làm sạch

Cũng như tất cả các chi tiết máy quan trọng khác, ổ lăn phải thường xuyên được kiểm tra và làm sạch. Khoảng thời gian giữa các lần kiểm tra tùy thuộc hoàn toàn vào điều kiện làm việc. Nếu có thể được xác định chắc chắn điều kiện của ổ lăn trong khi làm việc, ví dụ bằng cách nghe tiếng ồn của ổ lăn khi nó hoạt động và đo nhiệt độ hay xem xét chất bôi trơn, thường hàng năm ổ lăn (các vòng, vòng cách và các con lăn) và các bộ phận khác của cụm ổ lăn nên được kiểm tra và làm sạch. Khi tải nặng, số lần kiểm tra phải tăng lên, ví dụ ổ lăn trục cán thường được kiểm tra khi thay giá cán. Sau khi các bộ phận của ổ lăn được làm sạch bằng dung dịch thích hợp (cồn trắng, dầu hỏa v.v.) nó nên được cho dầu hay mỡ ngay lập tức để tránh gỉ sét. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các ổ lăn trong những máy để dự phòng trong thời gian dài.





# Độ tin cậy và các dịch vụ kỹ thuật

<b>Hệ thống tổng thể .....</b>	<b>276</b>
Hệ thống hỗ trợ quyết định .....	276
Hệ thống giám sát tình trạng .....	276
Dụng cụ và chất bôi trơn .....	276
Sự phát triển và nâng cao chất lượng.....	276
<b>Khái niệm về “Tối ưu hoá hiệu suất tài nguyên” .....</b>	<b>276</b>
<b>Công nghệ và các giải pháp dịch vụ SKF .....</b>	<b>277</b>
Đánh giá.....	277
Chiến lược bảo trì.....	278
Kỹ thuật bảo trì.....	278
Quy trình cung cấp .....	278
Bảo trì chủ động .....	278
Bảo trì thiết bị.....	278
Cải tiến thiết bị.....	278
Huấn luyện .....	278
Các giải pháp Bảo trì trọn gói.....	278
Hệ thống hỗ trợ quyết định @ptitude®.....	279
<b>Các sản phẩm giám sát tình trạng.....</b>	<b>280</b>
Các thiết bị đo, phân tích Microlog®.....	280
Hệ thống quản lý dữ liệu MARLIN® .....	280
Bút đo rung động (Vibration Pen <sup>plus</sup> ) .....	281
Dụng cụ kiểm tra siêu âm (Inspector 400 ultrasonic probe) .....	281
Dụng cụ đo nhiệt độ từ xa .....	281
Bộ xử lý tín hiệu rung động trực tuyến .....	282
Các loại đầu dò (sensor) đo rung động .....	282
Sensor không dây.....	282
Các hệ thống bảo vệ thiết bị.....	283
Phần mềm phân tích biến dạng kết cấu SKFmachine .....	283
Phần mềm Phân tích và Quản lý dữ liệu SKF Machine Analyst™ .....	283

## Độ tin cậy và các dịch vụ kỹ thuật

SKF là công ty hàng đầu và là nhà cách tân kỹ thuật ở lần từ năm 1907. Lịch sử phát triển của SKF về độ tin cậy của thiết bị (machine reliability systems) xuất phát từ ổ lăn và các ứng dụng của ổ lăn. Sự hiểu biết của SKF về vận hành của ổ lăn trong các ứng dụng đòi hỏi một kiến thức sâu rộng tương ứng về các thiết bị máy móc và các qui trình vận hành của chúng. Sự hiểu biết về các chi tiết, hệ thống máy móc, thiết bị và các qui trình vận hành tương ứng cho phép SKF có thể sáng tạo và cung cấp các giải pháp cho việc tối ưu hoá độ tin cậy và năng suất của máy móc và qui trình vận hành.

Những mối quan hệ đối tác với các khách hàng trên khắp thế giới đã giúp SKF có được kiến thức sâu rộng trong mọi lĩnh vực công nghiệp. Chính vì vậy SKF đã tìm cách áp dụng những công nghệ cấp tiến nhất hiện nay vào trong lĩnh vực công nghiệp – những ứng dụng đặc biệt.

Qua hệ thống độ tin cậy của mình, SKF cung cấp với một kênh độc nhất một giải pháp hiệu quả và toàn bộ. Mục tiêu là nhằm giúp khách hàng giảm thiểu chi phí tổng thể của thiết bị, nâng cao năng suất & tăng lợi nhuận. Dù với bất cứ nhu cầu nào, hệ thống độ tin cậy của SKF đều cung cấp các kiến thức, dịch vụ và các sản phẩm cần thiết để đạt được mục tiêu kinh doanh của đối tác.

## Hệ thống tổng thể

Dài sản phẩm và dịch vụ của SKF cung cấp các giải pháp nhằm gia tăng lợi nhuận cuối cùng của khách hàng. Việc tập trung vào công nghệ và các kỹ thuật giao diện đồng bộ với các hệ thống quản lý của các nhà máy nhằm phát triển 4 lĩnh vực chính.

### Hệ thống hỗ trợ quyết định

SKF có thể hỗ trợ khách hàng trong việc lưu trữ và hệ thống hóa các thông tin quan trọng bằng phần mềm @ptitude (@ptitude industrial decision support Software) (→ trang 279).

### Giám sát tình trạng

Là nhà cung cấp hàng đầu về các sản phẩm giám sát tình trạng, SKF cung cấp toàn bộ dải sản phẩm từ những thiết bị đo và phân tích cầm tay (hand-held) cho đến các hệ thống đo trực tuyến (on line) và các hệ thống bảo vệ thiết bị

(machine protection Systems). Các sản phẩm này có thể giao diện với phần mềm quản lý và phân tích giám sát tình trạng hoạt động của máy móc và các phần mềm hệ thống quản lý khác của nhà máy. Các sản phẩm này sẽ được giới thiệu ở **trang 280**.

### Các dụng cụ bảo trì và chất bôi trơn

SKF đã phát triển dãy sản phẩm dụng cụ bảo trì và chất bôi trơn để cung cấp cho khách hàng chương trình bảo trì an toàn và không sự cố. Các thông tin mô tả về các sản phẩm này được trình bày trong phần “Các dụng cụ bảo trì và chất bôi trơn” **trang 1069**.

### Sự phát triển và nâng cao chất lượng (Component innovations)

Các cải tiến không ngừng về các chi tiết sản phẩm là điều cần thiết để đạt mục tiêu nâng cao năng suất sản xuất. Đây là điều mà các nhà chế tạo và cung cấp thiết bị thường ít quan tâm. SKF đã không ngừng phát triển các sản phẩm ổ lăn của mình, thay đổi thiết kế để ổ lăn có thể vận hành nhanh hơn, bền hơn và ít sinh nhiệt hơn mà không cần phải bảo dưỡng trong nhiều ứng dụng phức tạp. Vấn đề này sẽ được trình bày trong phần “Các loại ổ lăn đặc chủng” **trang 893**, và phần “Cơ điện tử (Mechatronics)” **trang 955**.

## Khái niệm về “Tối ưu hoá hiệu suất tài nguyên”

Khái niệm “Tối ưu hoá hiệu suất tài nguyên” (Asset Efficiency Optimization™) (AEO) của SKF có thể được triển khai ở hầu hết các chương trình quản lý tài nguyên mà hiện nay chưa phát huy được hiệu quả. Việc áp dụng khái niệm này cho phép nhà máy có thể sản xuất với cùng một sản lượng cố định nhưng với chi phí thấp hơn, hoặc sản xuất với sản lượng cao hơn nhưng với chi phí không đổi. Đó là một hệ thống tổ chức và ứng dụng các tài nguyên – tài nguyên ở đây bao gồm con người lẫn trang thiết bị máy móc – hệ thống sẽ kết hợp các kiến thức và công nghệ sẵn có để đạt được hiệu quả cao nhất trong việc hoàn vốn đầu tư.

Bằng việc áp dụng các giải pháp dịch vụ kỹ thuật và công nghệ SKF, các lợi ích gạt hái được từ chương trình này là nó sẽ giúp cho công

ty của bạn đạt được mục tiêu kinh doanh của mình. Điều này bao gồm việc giảm thiểu chi phí, nâng cao năng suất, tối ưu hoá nhân lực và hệ quả cuối cùng là nâng cao được lợi nhuận (→ **giản đồ 1**).

## Công nghệ và các giải pháp dịch vụ SKF

Phần tiếp theo sẽ tóm lược những dịch vụ và sản phẩm quan trọng nhất mà hệ thống độ tin cậy của SKF (SKF Reliability Systems) có thể cung cấp các giải pháp cho các ứng dụng thực tiễn. Các thông tin chi tiết về chương trình hệ thống độ tin cậy của SKF, xin tham khảo ấn bản 5160 “The Guide to Asset Efficiency Optimization™

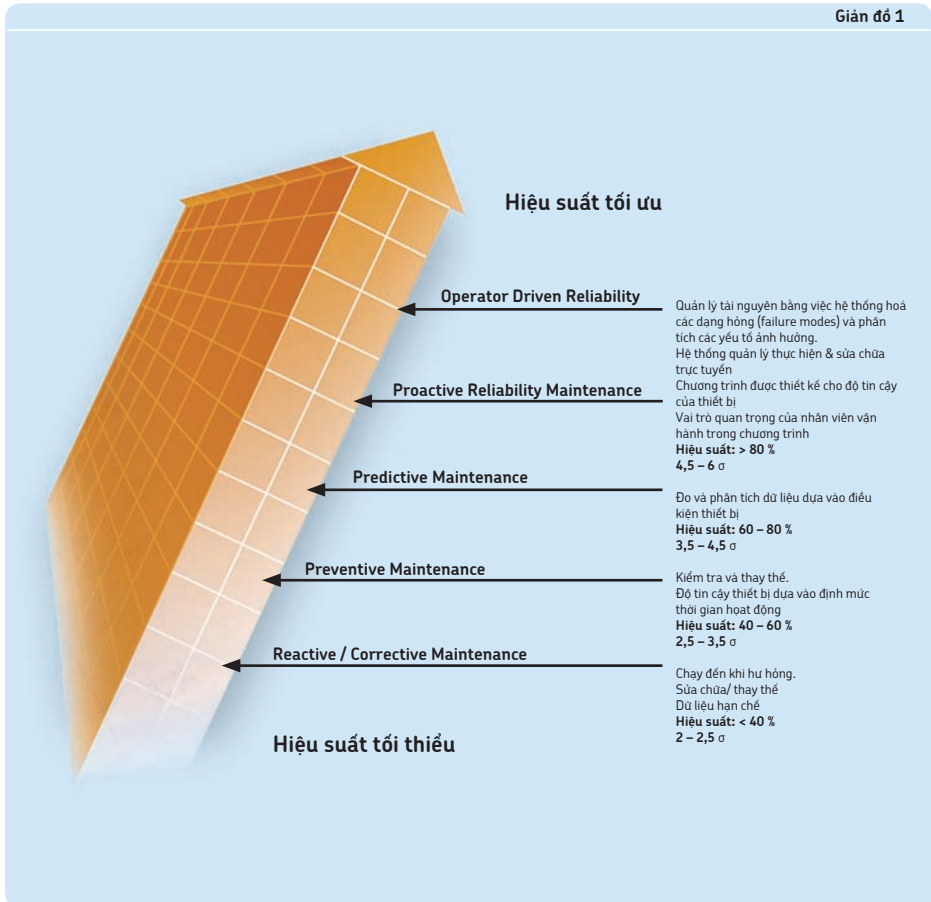
for Improved Profitability” hoặc truy cập vào trang web [www.skfreliability.com](http://www.skfreliability.com) để xem các thông tin cập nhật liên quan đến các chiến lược bảo trì và các dịch vụ kỹ thuật.

### Đánh giá (assessment)

Đánh giá là khái niệm có thể bao gồm một hoặc tất cả các vấn đề sau:

- Việc xác định tình trạng thực tại của nhà máy
- Bảo trì
- Quy trình cung cấp và dự trữ vật tư
- Bảo trì dự đoán (Predictive maintenance).

Giản đồ 1



## Độ tin cậy và các dịch vụ kỹ thuật

### Chiến lược bảo trì

SKF có thể tư vấn thiết lập một chiến lược bảo trì toàn bộ, được thiết kế đảm bảo các yếu tố về năng suất cũng như tính an toàn. **Giản đồ 1 ở trang 277** trình bày các chiến lược bảo trì trên thực tiễn.

Chiến lược bảo trì tiên tiến nhất được gọi là Operator Driven Reliability (ODR). Khái niệm bảo trì này đơn giản là một sự kết hợp trong việc tổ chức các hoạt động giữa bộ phận vận hành và các công tác bảo trì của công ty. SKF có thể cung cấp các kiến thức và dụng cụ để hỗ trợ cho công tác bảo trì này.

### Kỹ thuật bảo trì

Kỹ thuật bảo trì là việc triển khai chiến lược bảo trì vào trong công việc. Nó bao gồm, chẳng hạn như, “hệ thống quản lý bảo trì được vi tính hóa” (Computerized Maintenance Management System - CMMS) với toàn bộ các thông tin, dữ liệu và qui trình cần thiết để đạt được mục tiêu chiến lược bảo trì.

### Qui trình cung cấp

Đây là một phần trong mục đích nâng cao lợi nhuận bằng việc giảm các chi phí giao dịch, giải phóng vốn tồn đọng vật tư, phụ tùng và đảm bảo vật tư cần thiết luôn sẵn sàng khi cần thay thế.

### Bảo trì chủ động

Dưới đây là qui trình công tác bảo trì chủ động (Proactive Reliability Maintenance) giúp hỗ trợ tốt nhất cho việc quay vòng vốn tài nguyên của nhà máy. Nó chỉ ra các hư hỏng và thực hiện các qui trình cần thiết để ngăn ngừa các sự cố tái diễn. Qui trình công tác bảo trì chủ động (Proactive Reliability) dựa trên 4 bước cơ bản:

- Bảo trì dự đoán (Predictive maintenance), một qui trình theo dõi đa thông số sử dụng các hệ thống kỹ thuật tiên tiến kết hợp với khả năng đánh giá điều kiện vận hành máy móc và qui trình sản xuất.
- Chẩn đoán (Diagnostics) và phân tích nguyên nhân gốc (Root Cause Analysis - RCA) để xác định sự cố và các xử lý cần thiết như chỉnh đồng tâm thiết bị, cân bằng, v.v...

- Các chỉ số đánh giá (Key performance indicators) là các chỉ tiêu đánh giá sự cải thiện của hệ thống, được xác lập giữa SKF và khách hàng.
- Các buổi đánh giá định kỳ giữa SKF và bộ phận quản lý nhà máy để phân tích, đánh giá hiệu quả công việc.

### Bảo trì thiết bị

Hệ thống độ tin cậy SKF đã phát triển chương trình dịch vụ tiên tiến nhất của mình, áp dụng cho các thiết bị có chuyển động quay, để thực hiện công tác bảo trì máy móc theo hướng hiệu quả nhất về chi phí. Chương trình này bao gồm các sản phẩm và dịch vụ như:

- chỉnh đồng tâm thiết bị
- cân bằng đồng chính xác
- quản lý bôi trơn
- phân tích dạng hòng ổ lăn
- tư vấn về kỹ thuật và nâng cấp thiết bị
- tháo lắp ổ lăn.

### Cải tiến thiết bị

Để duy trì tính cạnh tranh, nhà máy cần phải cập nhật với các công nghệ máy móc, trang thiết bị hiện đại. SKF có thể hỗ trợ khách hàng cập nhật điều này mà không cần phải đầu tư mua mới máy móc thiết bị. Các khuyến cáo có thể gồm một hoặc kết hợp nhiều giải pháp sau:

- Nâng cấp, thiết kế và lắp đặt lại thiết bị
- Kỹ thuật thiết kế
- Sửa chữa, tái sử dụng ổ lăn
- Sửa chữa và nâng cấp cụm trục chính ổ lăn máy công cụ
- Định chuẩn dụng cụ, thiết bị đo.

### Huấn luyện

Hệ thống độ tin cậy SKF cung cấp các khóa huấn luyện về quản lý tài nguyên và độ tin cậy thiết bị – từ mức độ cơ bản đến nâng cao.

### Các giải pháp bảo trì trọn gói

Một thỏa thuận về giải pháp bảo trì trọn gói (Integrated Maintenance Solution - IMS) kết hợp tất cả các lĩnh vực chuyên biệt của SKF, thiết lập một qui trình liên tục theo dõi công tác bảo trì, đo, phân tích, chẩn đoán và khắc phục sự



có. Các giải pháp bảo trì trọn gói cung cấp một chương trình chuyển giao công nghệ cho các nhân viên vận hành, bảo trì và nâng cấp thiết bị.

Bằng thỏa thuận IMS, hệ thống độ tin cậy SKF sẽ quản lý mọi chi tiết của chiến lược quản lý tài nguyên thiết bị, cung cấp một hệ thống toàn bộ cải thiện hiệu suất nhà máy. Mỗi thỏa thuận IMS sẽ được thiết kế theo các nhu cầu cụ thể. Khách hàng có thể lựa chọn đưa vào chương trình các lĩnh vực nào dựa vào khả năng nhân lực của mình và các hợp đồng hiện tại. Bằng hợp đồng IMS, SKF chia sẻ những rủi ro cũng như khả năng tiết kiệm chi phí trong khi khách hàng nhận được các hiệu quả về mặt tài chính với chi phí đầu tư tối thiểu.

### Hệ thống hỗ trợ quyết định @ptitude

Hệ thống hỗ trợ quyết định @ptitude (@ptitude Industrial Decision Support System) của SKF là một hệ thống quản lý kiến thức kết hợp với các công nghệ tiên tiến nhất hiện nay để tích hợp các thông tin, kiến thức từ nhiều nguồn khác nhau vào một chương trình quản lý độ tin cậy bảo trì để sử dụng. Nó giúp nâng cao khả năng của đội ngũ nhân sự của khách hàng trong việc đưa ra các giải pháp, quyết định chính xác và kịp thời, cung cấp một hệ thống để thu thập và áp dụng kiến thức. Đặc điểm quan trọng của hệ thống @ptitude là tính trực tuyến, khả năng truy cập vào ngân hàng dữ liệu quản lý kiến thức trên mạng : các truy cập có đăng ký vào mạng @ptitudexchange được quyền truy cập vào các bài viết chuyên đề, sổ tay kỹ thuật, các thông tin kinh nghiệm bảo trì thực tiễn, các chương trình tra cứu trên mạng và các thông tin liên quan đến các dịch vụ, các tư vấn từ các chuyên gia bảo trì. Để biết thêm chi tiết, xin vui lòng truy cập [www.apitudexchange.com](http://www.apitudexchange.com).



## Các sản phẩm giám sát tình trạng

Trọng tâm của dải sản phẩm Giám sát Tình trạng của SKF là các dụng cụ đo, phân tích và chẩn đoán rung động, có khả năng kiểm soát cả qui trình vận hành. Một số sản phẩm trong dải sản phẩm nói trên được mô tả dưới đây. Thông tin chi tiết về các sản phẩm Giám sát Tình trạng của SKF có thể tìm thấy trực tuyến tại địa chỉ [www.skf.com](http://www.skf.com).

### Thế hệ thiết bị đo Microlog®

Thế hệ thiết bị đo/ phân tích rung động Microlog được thiết kế giúp người sử dụng dễ dàng thực hiện chương trình giám sát tình trạng thiết bị một cách định kỳ. Như một dụng cụ chẩn đoán, thiết bị Microlog có các tính năng hơn hẳn trong dải các sản phẩm đo, phân tích rung động. Chương trình tích hợp sẽ hướng dẫn từng bước để thực hiện các chức năng phân tích chủ yếu như cân bằng động cơ bản và nâng cao, run-up/coastdown, bump test hoặc phân tích dòng động cơ điện. Module phân tích tần số cho phép dán các tần số hư hỏng lên phổ tần số thu thập được để chẩn đoán các hư hỏng ổ lăn, ăn khớp bánh răng, lệch trục, mất cân bằng hoặc lỏng kết cấu.

### Hệ thống quản lý dữ liệu MARLIN®

Hệ thống quản lý dữ liệu MARLIN được thiết kế như một công cụ chuyên biệt cho các nhân viên vận hành, xây dựng cầu nối về thông tin/ công nghệ giữa vận hành, bảo trì, kỹ thuật và quản lý nhà máy. Thiết bị thu thập dữ liệu với tính năng cao, được thiết kế chắc chắn cung cấp một giải pháp đơn giản tiện dụng và lưu động để thu thập và lưu trữ các dữ liệu rung động, các thông số vận hành và các công tác kiểm tra thường nhật.



### Bút đo độ rung (Vibration Pen plus)

Bút đo độ rung cung cấp cho người sử dụng giải pháp cho bước khởi đầu áp dụng chương trình Giám sát tình trạng với chi phí thấp hoặc để mở rộng trách nhiệm cho các nhân viên vận hành về độ tin cậy máy móc thiết bị trong toàn nhà máy. Một dụng cụ đo rung động đa thông số, bút đo độ rung chỉ đơn giản được vận hành bằng cách bấm nút, đo thông số rung động và so sánh với các tiêu chuẩn ISO và áp dụng kỹ thuật bao hình gia tốc (acceleration enveloping) để xác định các sự cố ổ lăn, bánh răng ăn khớp và các vấn đề thiết bị khác.



### Dụng cụ kiểm tra sóng siêu âm

Dụng cụ kiểm tra sóng siêu âm (inspector 400 ultrasonic probe) thu nhận các sóng âm tần số cao gây ra do các sự cố rò rỉ, phóng điện và các sự cố từ thiết bị khi đang vận hành. Dụng cụ chuyển các tín hiệu cao tần sang các tín hiệu âm có thể nghe được qua bộ tai nghe và "thấy" được qua các chỉ thị đèn LED. Điều này cho phép các nhân viên bảo trì có thể phát hiện các rò rỉ áp lực hoặc chân không, hồ quang điện, phóng điện trong các thiết bị điện hoặc có thể kiểm tra tình trạng ổ lăn, bơm, motor, máy nén, v.v.



### Dụng cụ đo nhiệt độ từ xa

Loại dụng cụ đo nhiệt độ từ xa dẫn hướng bằng tia laser đo được nhiệt độ của vật thể từ bộ cảm nhận hồng ngoại, cho phép nhân viên bảo trì đo được các thông số nhiệt độ tại những vị trí khó tiếp cận.



## Độ tin cậy và các dịch vụ kỹ thuật

### Bộ truyền tín hiệu MCT, các hệ thống đo trực tuyến

Các bộ truyền tín hiệu rung động của SKF cung cấp các thông tin quan trọng về tình trạng ổ lăn và tình trạng tổng thể của thiết bị. Các thông tin này có thể được sử dụng để đảm bảo các thiết bị sản xuất thiết yếu duy trì được tình trạng vận hành tin cậy của mình. Hệ thống này cho phép hiệu chỉnh hai mức cảnh báo (báo động (alert) và nguy hiểm (alarm)) thông qua hai vị trí điều chỉnh độc lập với các đèn LED hiển thị và đầu ra có thể kết nối với hệ thống relay điều khiển.

Các hệ thống đo trực tuyến có thể liên tục tự động hóa qui trình thu thập dữ liệu và cung cấp một dụng cụ phân tích hiệu quả cho phép tối ưu hóa công tác giám sát tình trạng. Nếu có một vấn đề bắt đầu phát sinh từ thiết bị, hệ thống sẽ phát hiện, phân tích và theo dõi hư hỏng để tối thiểu hóa các chi phí bảo trì. Một chế độ trực tuyến cho phép khả năng phân tích trực tuyến, khi các dữ liệu ghi lại cung cấp các thông tin, dữ liệu xảy ra trước đó (history) của hệ thống thiết bị trong khoảng thời gian không được trực tiếp giám sát.



### Các đầu dò rung động, các đầu dò eddy không tiếp xúc

Các kiến thức chuyên sâu của SKF về ổ lăn, thiết bị, giám sát và xử lý tín hiệu còn bao gồm cả về việc phát triển dây sản phẩm đầu dò rung động CMSS2100 và CMSS2200. Các sản phẩm này có thể được sử dụng thay thế cho các đầu dò đo rung động đặc thù đáp ứng được ở nhiều điều kiện khác nhau. Bên cạnh dây sản phẩm các đầu dò rung động SKF còn cung cấp các hệ thống đầu dò eddy không tiếp xúc để đo các chuyển vị tương đối của ổ trượt.



### Các đầu đo không dây

Các đầu đo không dây của SKF là sản phẩm lý tưởng cho một hệ thống giám sát trực tuyến tình trạng của các thiết bị, máy móc có chuyển động quay. Được thiết kế với công nghệ không dây dẫn, các trở ngại từ các vị trí khó tiếp cận được khắc phục và các dữ liệu có thể được thu thập một cách an toàn từ xa.

Trung tâm của hệ thống là đầu dò rung động SKF được kết nối với bộ chuyển tín hiệu sử dụng pin nguồn sẽ truyền tải các tín hiệu rung động tới các trạm tiếp nhận mà không cần dây dẫn. Hệ thống không dây có thể được cung cấp như



một bộ thiết bị hoạt động độc lập hoặc cùng với toàn bộ hệ thống theo dõi trực tuyến.

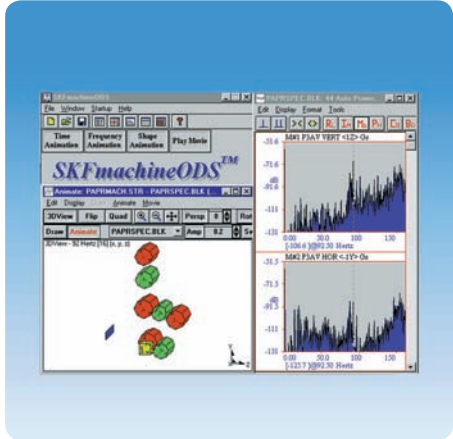
### Hệ thống bảo vệ thiết bị

DYMAC, một công ty thuộc tập đoàn SKF, có thể cung cấp một hệ thống toàn bộ bằng việc kết hợp công tác giám sát tình trạng và hệ thống bảo vệ vào hệ thống quản lý nhà máy. Mục tiêu cuối cùng là không chỉ nâng cao lợi nhuận mà còn đảm bảo một môi trường vận hành tốt hơn và an toàn hơn. Chẳng hạn, một hệ thống giám sát thiết bị VM600, một giải pháp kỹ thuật số, thiết kế dạng modul với phần cứng và phần mềm thích hợp cung cấp một khả năng tích hợp cho phép sửa bảo vệ thiết bị và giám sát tình trạng thiết bị từ một đầu mối hệ thống duy nhất. Thông tin chi tiết, xin truy cập [www.skf.com](http://www.skf.com).



### Phần mềm phân tích biến dạng kết cấu

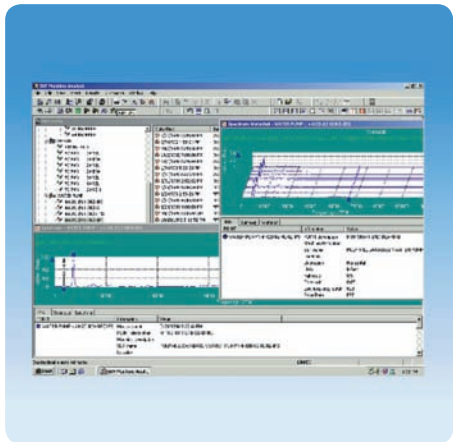
Phần mềm phân tích biến dạng kết cấu SKFmachine ODS và SKFmachine SHAPE sử dụng đơn giản, được lập trình trên nền windows để theo dõi, phân tích và tổng hợp các trạng thái động của thiết bị (dynamic behaviour). Phần mềm có thể xác định các vấn đề liên quan đến độ yếu kết cấu và cộng hưởng ở hệ thống thiết bị.



### Phần mềm phân tích và quản lý dữ liệu SKF Machine Analyst™

SKF Machine Analyst là phần chủ yếu trong bộ phần mềm cung cấp giải pháp tin cậy cho các nhà máy sản xuất. Đây là phần mềm được phát triển tiếp theo sự thành công của thế hệ phần mềm PRISM4. Được viết trên cơ sở sử dụng Component Object Model (COM), SKF Machine Analyst cho phép khả năng kết nối dễ dàng và đơn giản với các hệ thống thứ ba, như các hệ thống quản lý bảo trì được vi tính hóa, các hệ thống “enterprise resource planning” và các hệ thống phần mềm khác. Một số phiên bản được cung cấp trên thị trường như cho hệ thống giám sát trực tuyến hoặc sử dụng với hệ thống quản lý dữ liệu MARLIN.

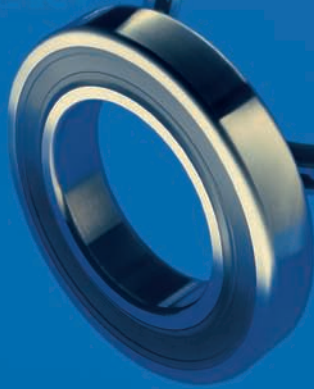
SKF Machine Analyst có tất cả các tính năng ưu việt của Microsoft Windows® bao gồm tính năng đa tác vụ, các tính năng trợ giúp, chức năng right-click và giao diện như Windows Explorer™.





# Bảng thông số sản phẩm

Ổ bi đỡ.....	287
Ổ bi đỡ chặn.....	405
Ổ bi đỡ hai dây tự lựa .....	469
Ổ đĩa đỡ.....	503
Ổ côn .....	601
Ổ tang trống hai dây tự lựa.....	695
Ổ lăn CARB®.....	779
Ổ bi chặn .....	837
Ổ đĩa chặn .....	863
Ổ tang trống chặn .....	877
Các loại ổ lăn đặc chủng .....	893
Sản phẩm điện tử.....	955
Các phụ kiện của ổ lăn .....	973
Gối đỡ .....	1031
Dụng cụ bảo trì và các chất bôi trơn .....	1069
Các sản phẩm khác của SKF .....	1081
Mục lục .....	1121





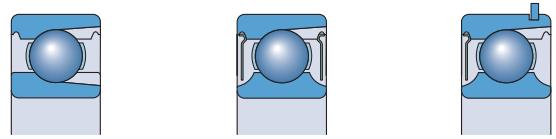


# Ổ bi đỡ

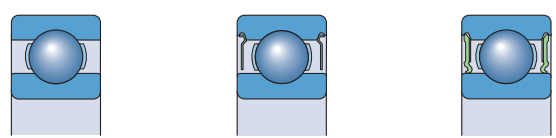
Ổ bi đỡ một dãy bi..... 289



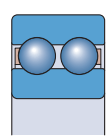
Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra..... 361



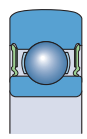
Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ..... 373



Ổ bi đỡ hai dãy bi ..... 391



Con lăn cam một dãy bi..... 399







# Ổ bi đỡ một dây bi

<b>Thiết kế</b> .....	<b>290</b>
Thiết kế cơ bản của ổ bi đỡ.....	290
Ổ bi đỡ có phốt.....	290
Cụm ổ bi kết hợp với phốt chặn dầu ICOS™.....	293
Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn.....	294
Ổ bi đỡ lắp cặp.....	295
<b>Ổ bi đỡ SKF thế hệ Explorer</b> .....	<b>295</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>296</b>
Kích thước.....	296
Cấp chính xác.....	296
Khe hở trong.....	296
Độ lệch trục.....	296
Vòng cách.....	298
Tải trọng tối thiểu.....	298
Khả năng chịu tải dọc trục.....	299
Tải trọng động tương đương.....	299
Tải trọng tĩnh tương đương.....	299
Các ký hiệu phụ.....	300
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>302</b>
Ổ bi đỡ một dây bi.....	302
Ổ bi đỡ một dây có phốt.....	324
Cụm ổ bi kết hợp với phốt chặn dầu ICOS™.....	348
Ổ bi đỡ một dây có rãnh cài vòng chặn.....	350
Ổ bi đỡ một dây có rãnh cài vòng chặn và nắp chặn.....	356

## Ổ bi đỡ một dây bi

Ổ bi đỡ là loại ổ lăn rất thông dụng. Ổ bi đỡ được thiết kế đơn giản, không thể tách rời, thích hợp để hoạt động với vận tốc cao, làm việc bền và ít bảo dưỡng. Bên cạnh khả năng chịu tải hướng kính, do rãnh lăn sâu và độ mật tiếp giữa rãnh lăn và viên bi thấp giúp cho ổ bi đỡ còn có thể chịu được tải dọc trục theo cả hai hướng ngay cả ở vận tốc cao.

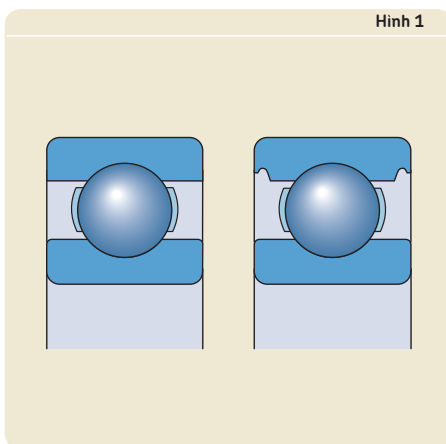
Ổ bi đỡ là loại ổ lăn được sử dụng rộng rãi nhất. Chính vì vậy, SKF đưa ra nhiều kiểu thiết kế và kích thước khác nhau:

- ổ bi không có nắp che
- ổ bi có phốt
- cụm ổ bi kết hợp với phốt chặn dầu ICOSTM
- ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn, có hoặc không có vòng chặn.

Các loại ổ bi đỡ sử dụng cho các ứng dụng đặc biệt được trình bày trong phần “Ổ lăn đặc chủng” và “Cơ điện tử” bao gồm:

- ổ bi Hybrid (→ **trang 895**)
- ổ bi cách điện (→ **trang 911**)
- ổ bi chịu nhiệt độ cao (→ **trang 923**)
- ổ bi với chất bôi trơn rắn (→ **trang 949**)
- ổ bi có gắn cảm biến (→ **trang 957**).

Dài sản phẩm của SKF cũng bao gồm ổ bi hệ inch và ổ bi lỗ côn. Những loại ổ bi này không được đề cập trong tài liệu này. Mọi thông tin sẽ được cung cấp theo yêu cầu.



Hình 1

## Thiết kế

### Thiết kế cơ bản của ổ bi

Thiết kế cơ bản của ổ bi đỡ SKF (→ **hình 1**) là dạng không có nắp che. Vì lý do sản xuất, nên những kích cỡ ổ bi không có nắp che được sản xuất theo kiểu có phốt hoặc nắp chặn thì trên vòng ngoài vẫn có rãnh để lắp nắp chặn hoặc phốt.

### Phốt

Hầu hết những ổ bi đỡ có kích thước thông dụng đều được sản xuất theo kiểu có phốt hoặc nắp chặn ở một hoặc cả hai mặt. Thông tin chi tiết về các loại phốt khác nhau phù hợp cho những điều kiện hoạt động khác nhau được đề cập trong **bảng 1**. Ổ bi đỡ có phốt dài 622, 623 và 630 có bề rộng lớn đặc biệt thích hợp cho ứng dụng không yêu cầu bảo dưỡng trong một thời gian dài. Hơn thế nữa, cụm ổ bi ICOS kết hợp với phốt chặn dầu có thể đáp ứng tốt hơn các yêu cầu về che chắn.

Ổ bi đỡ có phốt hoặc nắp chặn ở cả hai mặt thì đã được bôi trơn đến hết tuổi thọ và không cần bảo dưỡng. Loại ổ bi này không thể rửa hoặc gia nhiệt trên 80°C. Tùy thuộc vào kích thước và dài ổ bi, ổ bi đỡ được bôi trơn thích hợp với các loại mỡ tiêu chuẩn khác nhau (→ **bảng 2**).

Ký hiệu ổ bi không xác định loại mỡ tiêu chuẩn. Lượng mỡ bôi trơn sẵn chiếm khoảng 25 đến 35% khoảng trống bên trong ổ bi. Khi có yêu cầu, SKF có thể cung cấp ổ bi đỡ với lượng mỡ bôi trơn khác. Ổ bi đỡ với mỡ đặc biệt cũng có thể cung cấp theo yêu cầu.

- Mỡ chịu nhiệt độ cao GJN dùng cho ổ bi có đường kính ngoài  $D \leq 62$  mm
- Mỡ chịu nhiệt độ cao GXN
- Mỡ có dải nhiệt độ bôi trơn rộng GWB
- Mỡ có dải nhiệt độ bôi trơn rộng và chạy êm LHT23
- Mỡ chịu nhiệt độ thấp LT20

Các đặc tính kỹ thuật cho các loại mỡ khác nhau được liệt kê trong **bảng 3**.



Bảng 1

Hướng dẫn lựa chọn phốt					
Yêu cầu	Nắp chặn Z	Phốt ma sát thấp RSL	Phốt ma sát thấp RZ	Phốt tiếp xúc RSH	Phốt tiếp xúc RS1
Ma sát thấp	+++	++	+++	o	o
Vận tốc cao	+++	+++	+++	o	o
Giữ mỡ	o	+++	+	+++	++
Chặn bụi	o	++	+	+++	+++
Chặn nước tĩnh	-	o	-	+++	++
động	-	o	-	+	+
áp suất cao	-	o	-	+++	o
Ký hiệu:	+++ rất tốt	++ tốt	+ phù hợp	o tương đối	- không phù hợp

Bảng 2

Mỡ tiêu chuẩn của SKF cho những ổ bi đỡ có phốt bằng thép carbon chromium				
Dải Đường kính của ổ bi	Mỡ tiêu chuẩn của SKF cho những ổ bi với đường kính ngoài			
	D ≤ 30 mm d < 10 mm	30 < D ≤ 62 mm d ≥ 10 mm	D > 62 mm	
8, 9	LHT23	LT10	MT47	MT33
0, 1, 2, 3	MT47	MT 47	MT47	MT33

Bảng 3

Mỡ bôi trơn cho ổ bi đỡ SKF có phốt ở hai mặt								
Đặc tính kỹ thuật	LHT23	LT10	MT47	MT33	GJN	GXN	GWB	LT20
Chất làm đặc	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Polyurea	Polyurea	Polyurea	Lithium
Dầu gốc	Dầu ester	Dầu diester	Dầu khoáng	Dầu khoáng	Dầu khoáng	Dầu khoáng	Dầu ester	Dầu Diester
Cấp NLGI	2	2	2	3	2	2	2-3	2
Nhiệt độ làm việc, °C	-50 đến +140	-50 đến +90	-30 đến +110	-30 đến +120	-30 đến +150	-40 đến +150	-40 đến +160	-55 đến +110
Độ nhớt dầu gốc, mm <sup>2</sup> /s								
ở 40 °C	26	12	70	98	115	96	70	15
ở 100 °C	5,1	3,3	7,3	9,4	12,2	10,5	9,4	3,7

## Ổ bi đỡ một dây bi

### Ổ bi đỡ có nắp chặn

Ổ bi đỡ có nắp chặn, ký hiệu tiếp vị ngữ Z hoặc 2Z, được sản xuất theo một trong hai thiết kế, tùy thuộc vào kích thước và dây ổ bi (→ hình 2).

Nắp chặn được làm bằng thép tấm và thường có phần gờ hình trụ uốn cong đôi ra song song với vai của vòng trong để tăng hiệu quả che chắn (a). Một số loại nắp che không có phần gờ đôi ra (b).

Ổ bi có nắp chặn chủ yếu được dùng cho các ứng dụng có vòng trong quay. Nếu vòng ngoài quay, mỡ có thể sẽ chảy ra ngoài khi hoạt động với vận tốc cao.

### Ổ bi có phốt ma sát thấp

Ổ bi đỡ SKF có phốt ma sát thấp, có ký hiệu tiếp vị ngữ RSL, 2RSL hoặc RZ, 2RZ, được sản xuất theo ba kiểu thiết kế tùy thuộc kích thước và dải ổ bi (→ hình 3)

- ổ bi đỡ dây 60, 62 và 63 có đường kính ngoài đến 25 mm với phốt RSL theo thiết kế (a)
- ổ bi đỡ dây 60, 62 và 63 có đường kính ngoài từ 25 mm đến 52 mm với phốt RSL theo thiết kế (b)
- các ổ bi khác được gắn phốt RZ (c).

Phốt ma sát thấp có một khe hở rất nhỏ với mặt trụ của vai của vòng trong hoặc rãnh ti phốt và không tiếp xúc với vòng trong. Vì lý do này, ổ bi có phốt ma sát thấp có thể hoạt động với vận tốc cao như ổ bi gắn nắp chặn Z nhưng hiệu quả che chắn được cải thiện tốt hơn.

Phốt ma sát thấp được làm bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) chống mài mòn và chịu

dầu với tấm thép gia cường. Nhiệt độ làm việc cho phép của loại phốt này từ -40°C đến 100°C và có thể lên tới 120°C trong thời gian ngắn..

### Ổ bi đỡ có phốt tiếp xúc

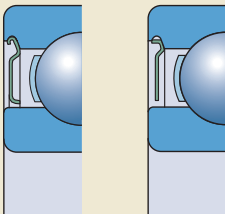
Ổ bi đỡ có phốt tiếp xúc, có ký hiệu tiếp vị ngữ RSH, 2RSH hoặc RS1, 2RS1, được sản xuất theo bốn kiểu thiết kế tùy thuộc kích thước và dải ổ bi (→ hình 4)

- Ổ bi đỡ dài 60, 62 và 63 có đường kính ngoài đến 25mm với phốt RSH theo thiết kế (a)
- Ổ bi đỡ dài 60, 62 và 63 có đường kính ngoài từ 25mm đến 52mm với phốt RSH theo thiết kế (b)
- Các ổ bi khác được gắn phốt RS1, mỗi phốt ti vào bề mặt trụ của vai của vòng trong (c) biểu thị bằng kích thước  $d_1$  trong bảng thông số kỹ thuật, hoặc ti vào rãnh ti phốt trên vòng trong (d) biểu thị bằng kích thước  $d_2$  trong bảng thông số kỹ thuật.

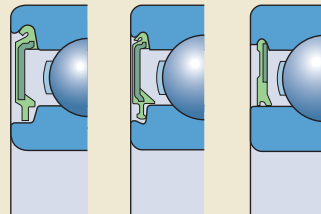
Phốt tiêu chuẩn được làm bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có khung thép gia cường. Nhiệt độ làm việc cho phép của loại phốt này từ -40°C đến +100°C và có thể lên tới 120°C trong thời gian ngắn.

Khi ổ bi đỡ có phốt hoạt động trong những điều kiện khắc nghiệt như vận tốc cao hoặc nhiệt độ cao, mỡ có thể rò rỉ ra ở vòng trong. Trong trường hợp mà sự rò rỉ mỡ này có thể gây hại thì cần phải có thiết kế đặc biệt, xin vui lòng tham vấn dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

Hình 2

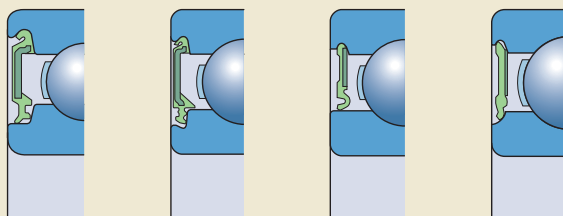


Hình 3





Hình 4



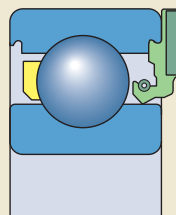
### Cụm ổ bi kết hợp với phớt chặn dầu ICOS™

SKF đã phát triển ra cụm ổ bi kết hợp với phớt chặn dầu ICOS. Thiết kế mới này nhằm vào các ứng dụng yêu cầu độ che kín vượt quá khả năng của các loại phớt tiêu chuẩn. Cụm ổ bi ICOS bao gồm dải ổ bi cỡ 62 kết hợp với phớt hướng kính CR (→ hình 5). Cụm ổ bi ICOS cần ít khoảng trống hơn so với khi bố trí hai chi tiết riêng biệt; lắp đặt đơn giản và giảm chi phí gia công trực vì bề mặt trụ của vai vòng trong đóng vai trò bề mặt tì của phớt.

Phớt hướng kính CR được làm bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) và có môi phớt gợn sóng tì vào bằng lực ép của lò xo. Nhiệt độ làm việc cho phép của loại phớt này từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+100^{\circ}\text{C}$  và có thể lên tới  $+120^{\circ}\text{C}$  trong thời gian ngắn.

Vận tốc giới hạn nêu trong bảng thông số kỹ thuật dựa vào vận tốc dài cho phép của phớt CR, trong trường hợp này là 14m/s.

Hình 5



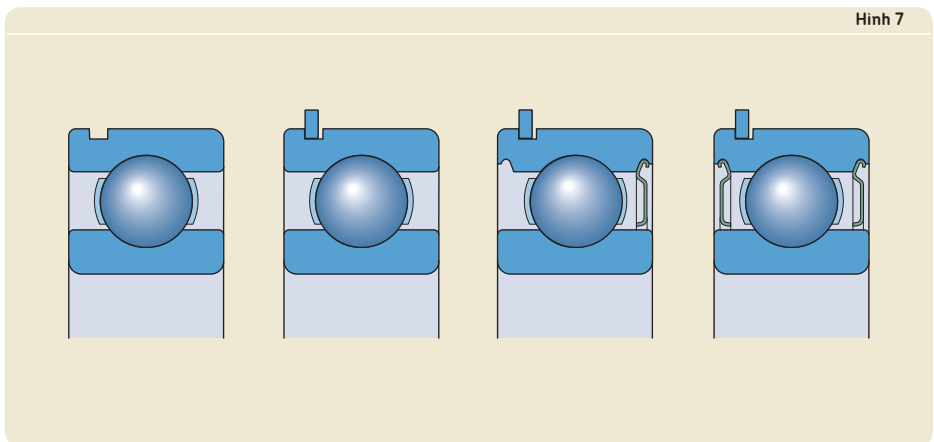
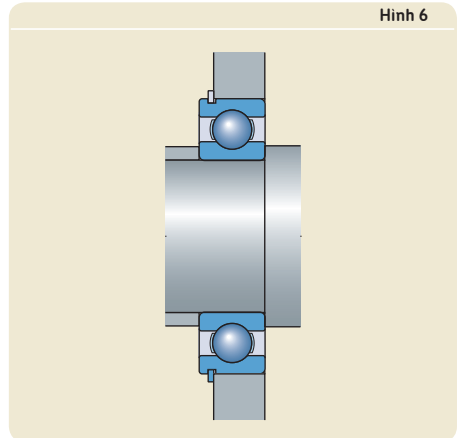
## Ổ bi đỡ một dây bi

### Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn

Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn có thể được bố trí một cách đơn giản, vì ổ bi được định vị dọc trục trong thân gối đỡ nhờ một vòng chặn (→ hình 6). Thiết kế này giúp tiết kiệm không gian. Vòng chặn tương ứng với từng loại ổ bi được gồm ký hiệu và kích thước được nêu trong bảng thông số kỹ thuật và có thể được cung cấp riêng lẻ hoặc cùng với ổ bi.

Ổ bi đỡ có rãnh cài vòng chặn của SKF (→ hình 7) được cung cấp với các kiểu thiết kế sau

- Ổ bi không có nắp che, ký hiệu tiếp vị ngữ N (a)
- Ổ bi không có nắp che và có vòng chặn, ký hiệu tiếp vị ngữ NR (b)
- Ổ bi có nắp chặn Z ở phía đối diện và có vòng chặn, ký hiệu tiếp vị ngữ ZNR (c)
- Ổ bi nắp chặn ở cả hai bên và có vòng chặn, ký hiệu tiếp vị ngữ ZZNR (d).







## Ổ bi đỡ lắp cặp

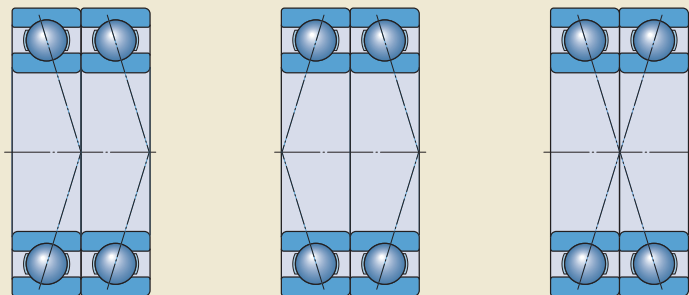
Đối với các kết cấu ổ lăn mà một ổ lăn không đủ khả năng chịu tải hoặc trục cần được định vị dọc trục theo hai chiều với một khe hở dọc trục cho trước, SKF có thể cung cấp ổ bi đỡ lắp cặp. Tùy theo yêu cầu mà ổ bi lắp cặp có thể được bố trí theo kiểu nối tiếp, lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt (→ hình 8). Ổ bi được ghép cặp trong quá trình sản xuất do đó khi lắp các ổ bi kề sát nhau, tải trọng sẽ phân bố đều trên các ổ bi mà không cần dùng chêm hay các dụng cụ tương tự.

Để có thêm thông tin chi tiết về ổ bi đỡ lắp cặp, xin tham khảo trong đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc tại website: [www.skf.com](http://www.skf.com).

## Ổ bi đỡ SKF thế hệ Explorer

Ổ bi đỡ hiệu suất cao của SKF thế hệ Explorer được đánh dấu sao (\*) trong bảng thông số kỹ thuật. Ổ bi đỡ SKF thế hệ Explorer không chỉ có hiệu suất cao hơn mà còn chạy êm hơn. Ổ bi đỡ SKF Explorer có ký hiệu giống như ký hiệu của ổ bi đỡ tiêu chuẩn. Tuy nhiên, trên các ổ bi và vỏ hộp đều được ghi thêm tên “EXPLORER”.

Hình 8



# Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước cơ bản của ổ bi đỡ SKF phù hợp với tiêu chuẩn ISO 15:1998. Kích thước của rãnh gắn vòng chặn và vòng chặn theo tiêu chuẩn ISO 464:1995.

### Cấp chính xác

Ổ bi đỡ tiêu chuẩn của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn.

Ổ bi đỡ SKF thế hệ Explorer được sản xuất với độ chính xác cao hơn so với cấp chính xác tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn ISO. Độ chính xác kích thước tương đương với cấp chính xác P6, ngoại trừ dung sai bề rộng nhỏ hơn và giảm xuống

- 0/-60 µm đối với ổ bi có đường kính ngoài lên đến 110 mm
- 0/-100 µm đối với ổ bi lớn hơn.

Độ chính xác hoạt động phụ thuộc vào kích thước và tương ứng với:

- Cấp chính xác P5 đối với ổ bi có đường kính ngoài lên đến 52 mm
- Cấp chính xác P6 đối với ổ bi có đường kính ngoài từ 52 mm đến 110 mm và
- Cấp chính xác tiêu chuẩn đối với ổ bi lớn hơn.

Đối với những kết cấu ổ lăn có yêu cầu chính xác cao thì có thể sử dụng ổ bi đỡ chính xác tương ứng với cấp chính xác P5 hoặc P6. Nên kiểm tra thời hạn giao hàng trước khi đặt hàng.

Các cấp cấp chính xác theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 và được nêu trong **bảng 3** đến **5**, bắt đầu từ **trang 125**.

### Khe hở trong của ổ bi

Ổ bi đỡ tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn. Hầu hết các loại ổ bi này cũng có khe hở C3. Một vài loại còn có thể có khe hở lớn hơn tương đương C4 hoặc nhỏ hơn tương đương C2

Thêm vào đó, ổ bi đỡ còn có loại có miễn dung sai của khe hở được thu nhỏ hoặc dịch chuyển. Những khe hở đặc biệt này có thể là một phần nhỏ của khe hở tiêu chuẩn hoặc kết hợp một phần với cấp khe hở kế tiếp (xem ký hiệu tiếp vị ngữ CN ở **trang 300**). Ổ lăn có khe hở hướng

kính không theo tiêu chuẩn được cung cấp theo yêu cầu.

Giá trị của khe hở hướng kính được cho trong bảng 4. Giá trị này phù hợp với tiêu chuẩn ISO 5753:1991 và có giá trị trong trường hợp ổ bi chưa lắp đặt và không có tải.

### Độ lệch trục

Ổ bi đỡ chỉ có khả năng chịu được một độ lệch trục nhỏ. Góc lệch cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài, mà sự lệch này không tạo thêm ứng suất trong ổ lăn, tùy thuộc vào:

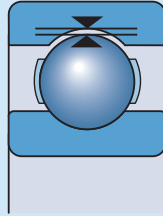
- Khe hở hướng kính của ổ bi khi hoạt động
- Kích thước ổ lăn
- Thiết kế rãnh lăn
- Lực và moment tác động lên ổ lăn

Vì các yếu tố trên có mối liên hệ phức tạp, nên không thể nêu ra một giá trị tổng quát. Tuy nhiên, tùy vào sự ảnh hưởng khác nhau giữa các yếu tố, mà góc lệch cho phép có thể từ 2-10 phút. Nếu góc lệch lớn hơn có thể làm tăng tiếng ồn và làm giảm tuổi thọ của ổ lăn.



**Bảng 4**

**Khe hở hướng kính của ổ bi đỡ**



Đường kính lỗ d		Khe hở hướng kính C2									
từ	đến	Tiêu chuẩn				C3		C4		C5	
mm	mm	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
		µm									
<b>6</b>	<b>10</b>	0	7	2	13	8	23	-	-	-	-
<b>10</b>	<b>18</b>	0	9	3	18	11	25	14	29	20	37
<b>18</b>	<b>24</b>	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
<b>24</b>	<b>30</b>	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
<b>30</b>	<b>40</b>	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
<b>40</b>	<b>50</b>	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
<b>50</b>	<b>65</b>	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
<b>65</b>	<b>80</b>	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
<b>80</b>	<b>100</b>	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
<b>100</b>	<b>120</b>	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
<b>120</b>	<b>140</b>	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
<b>140</b>	<b>160</b>	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
<b>160</b>	<b>180</b>	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
<b>180</b>	<b>200</b>	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
<b>200</b>	<b>225</b>	4	32	28	82	73	132	120	187	175	255
<b>225</b>	<b>250</b>	4	36	31	92	87	152	140	217	205	290
<b>250</b>	<b>280</b>	4	39	36	97	97	162	152	237	255	320
<b>280</b>	<b>315</b>	8	45	42	110	110	180	175	260	260	360
<b>315</b>	<b>355</b>	8	50	50	120	120	200	200	290	290	405
<b>355</b>	<b>400</b>	8	60	60	140	140	230	230	330	330	460
<b>400</b>	<b>450</b>	10	70	70	160	160	260	260	370	370	520
<b>450</b>	<b>500</b>	10	80	80	180	180	290	290	410	410	570
<b>500</b>	<b>560</b>	20	90	90	200	200	320	320	460	460	630
<b>560</b>	<b>630</b>	20	100	100	220	220	350	350	510	510	700
<b>630</b>	<b>710</b>	30	120	120	250	250	390	390	560	560	780
<b>710</b>	<b>800</b>	30	130	130	280	280	440	440	620	620	860
<b>800</b>	<b>900</b>	30	150	150	310	310	490	490	690	690	960
<b>900</b>	<b>1 000</b>	40	160	160	340	340	540	540	760	760	1 040
<b>1 000</b>	<b>1 120</b>	40	170	170	370	370	590	590	840	840	1 120
<b>1 120</b>	<b>1 250</b>	40	180	180	400	400	640	640	910	910	1 220
<b>1 250</b>	<b>1 400</b>	60	210	210	440	440	700	700	1 000	1 000	1 340
<b>1 400</b>	<b>1 600</b>	60	230	230	480	480	770	770	1 100	1 100	1 470

Tham khảo **trang 137** để xem định nghĩa khe hở hướng kính

## Ổ bi đỡ một dây bi

### Vòng cách

Tùy thuộc vào kích cỡ và dài ổ bi, ổ bi đỡ của SKF được cung cấp với một trong những loại vòng cách sau (→ hình 9)

- Vòng cách bằng thép dập kiểu ruy băng (ribbon-type), bố trí ở giữa viên bi, không có tiếp vị ngữ (a)
- Vòng cách bằng đồng dập kiểu ruy băng, bố trí ở giữa viên bi, tiếp vị ngữ Y
- Vòng cách bằng thép ghép bằng đinh tán, bố trí ở giữa viên bi, không có tiếp vị ngữ (b)
- Vòng cách bằng đồng ghép bằng đinh tán, bố trí ở giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ Y
- Vòng cách bằng đồng thau gia công, bố trí ở giữa viên bi, tiếp vị ngữ M (c)
- Vòng cách bằng đồng thau gia công, bố trí ở giữa vòng ngoài, tiếp vị ngữ MA
- Vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh ép đùn, kiểu hở (snap-type) bố trí ở giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ TN9 (d)

Ổ bi đỡ tiêu chuẩn có vòng cách bằng thép dập cũng có thể được sản xuất với vòng cách bằng đồng thau hoặc polyamide 6,6 ép đùn kiểu hở. Vòng cách bằng polyamide 4,6 hoặc PEEK, tiếp vị ngữ TNH, có thể làm việc ở nhiệt độ cao hơn. Nên kiểm tra thời hạn giao hàng trước khi đặt hàng.

### Lưu ý:

Ổ bi đỡ có vòng cách bằng polyamide 6,6 có thể hoạt động với nhiệt độ lên đến 120°C. Chất bôi trơn thường được dùng để bôi trơn cho ổ lăn

không làm ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách, ngoại trừ một số loại dầu tổng hợp hoặc mỡ có dấu gốc tổng hợp và chất bôi trơn có tỷ lệ chất phụ gia EP cao khi dùng ở nhiệt độ cao.

Đối với kết cấu ổ lăn hoạt động liên tục ở nhiệt độ cao hoặc trong điều kiện khó khăn, SKF đề nghị sử dụng ổ lăn với vòng cách bằng thép dập hoặc đồng thau gia công.

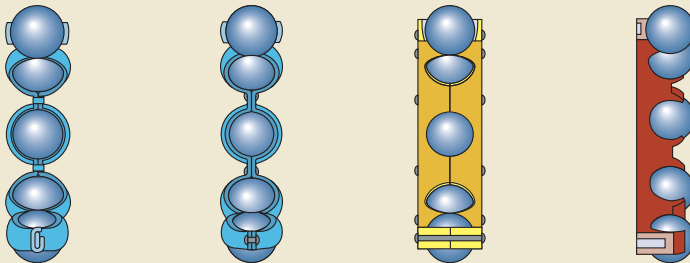
Thông tin chi tiết về khả năng chịu nhiệt và khả năng ứng dụng của vòng cách, xin tham khảo phần "Vật liệu vòng cách" bắt đầu từ **trang 140**.

### Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ bi đỡ phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của viên bi, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ bi và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các viên bi và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ bi đỡ có thể được ước lượng theo công thức:

Hình 9





$$F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1\ 000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải tối thiểu (→ bảng thông số kỹ thuật)

$v$  = độ nhớt ở nhiệt độ làm việc, mm<sup>2</sup>/s

$n$  = vận tốc quay, v/p

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ bi  
= 0,5 (d + D), mm

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ bi đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ bi cần phải được đặt thêm tải hướng kính. Trong các ứng dụng sử dụng ổ bi đỡ, có thể tạo ra tải trọng dọc trục đặt trước bằng cách điều chỉnh vòng trong và vòng ngoài lệch nhau hoặc dùng lò xo.

### Khả năng chịu tải dọc trục

Nếu ổ bi đỡ chỉ chịu tải dọc trục, thông thường tải dọc trục này không nên vượt quá giá trị 0,5  $C_0$ . Ổ bi nhỏ (đường kính lỗ nhỏ hơn hoặc bằng 12 mm) và dây ổ bi mỏng (đường kính ngoài 8, 9, 0 và 1) không nên chịu tải dọc trục lớn hơn 0,25  $C_0$ . Tải dọc trục vượt quá giá trị này có thể làm giảm tuổi thọ của ổ bi một cách đáng kể.

### Tải trọng động tương đương

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$

$$P = X F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Hệ số e, X và Y phụ thuộc vào mối quan hệ giữa  $F_a/C_0$ ; trong đó fo là hệ số tính toán (xem bảng thông số kỹ thuật),  $F_a$  thành phần tải dọc trục và  $C_0$  tải trọng tĩnh cơ bản danh định.

Các hệ số trên cũng bị ảnh hưởng bởi độ lớn của khe hở hướng kính; khe hở hướng kính càng lớn, khả năng chịu được tải dọc trục càng cao. Đối với ổ lăn được lắp với chế độ lắp bình thường (dung sai trục j5 đến n6 tùy vào đường kính trục, dung sai lỗ gổĩ đơ j7), giá trị e, X và Y được liệt kê trong bảng 4. Nếu lựa chọn ổ lăn có khe hở lớn hơn bình thường để trong quá trình vận hành khe hở sẽ giảm xuống, thì nên sử dụng những giá trị nêu trong phần khe hở bình thường.

### Tải trọng tĩnh tương đương

Tải tĩnh của ổ bi đỡ

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

nếu  $P_0 < F_r$ , thì nên dùng  $P_0 = F_r$

Bảng 5

Hệ số tính toán cho ổ bi đỡ										
$f_0 F_a/C_0$	Khe hở tiêu chuẩn			Khe hở C3			Khe hở C4			
	e	X	Y	e	X	Y	e	X	Y	
<b>0,172</b>	0,19	0,56	2,30	0,29	0,46	1,88	0,38	0,44	1,47	
<b>0,345</b>	0,22	0,56	1,99	0,32	0,46	1,71	0,40	0,44	1,40	
<b>0,689</b>	0,26	0,56	1,71	0,36	0,46	1,52	0,43	0,44	1,30	
<b>1,03</b>	0,28	0,56	1,55	0,38	0,46	1,41	0,46	0,44	1,23	
<b>1,38</b>	0,30	0,56	1,45	0,40	0,46	1,34	0,47	0,44	1,19	
<b>2,07</b>	0,34	0,56	1,31	0,44	0,46	1,23	0,50	0,44	1,12	
<b>3,45</b>	0,38	0,56	1,15	0,49	0,46	1,10	0,55	0,44	1,02	
<b>5,17</b>	0,42	0,56	1,04	0,54	0,46	1,01	0,56	0,44	1,00	
<b>6,89</b>	0,44	0,56	1,00	0,54	0,46	1,00	0,56	0,44	1,00	

Giá trị trung gian được lấy từ phép nội suy tuyến tính

## Ổ bi đỡ một dây bi

### Ký hiệu phụ

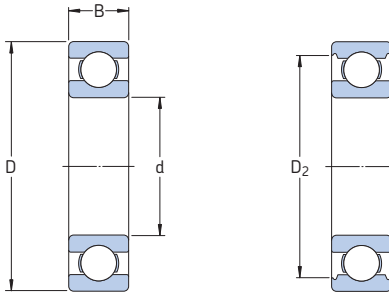
Các tiếp vĩ ngữ dùng để xác định đặc tính nào đó của ổ bi đỡ SKF được giải thích như sau:

<b>CN</b>	Khe hở tiêu chuẩn, ký hiệu này chỉ được sử dụng kèm với các chữ cái để chỉ rõ khoảng khe hở bị thu hẹp hoặc dịch chuyển	<b>LT</b>	Mỡ Lithium có độ đặc bằng 2 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -55 đến +110°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)
<b>H</b>	Khoảng khe hở giảm tương ứng với nửa trên của khoảng khe hở tiêu chuẩn	<b>LT10</b>	Mỡ Lithium có độ đặc bằng 2 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -50 đến +90°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)
<b>L</b>	Khoảng khe hở giảm tương ứng với nửa dưới của khoảng khe hở tiêu chuẩn	<b>M</b>	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt, bố trí ngay giữa các con lăn; thiết kế và vật liệu khác thì sẽ được ký hiệu thêm chữ số M như M2
<b>P</b>	Khoảng khe hở dịch chuyển tương ứng với nửa trên của khoảng khe hở tiêu chuẩn và nửa dưới của khoảng khe hở lớn hơn liên kế	<b>MA</b>	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt, bố trí giữa vai vòng ngoài
	Các chữ cái trên cũng được dùng kết hợp với các cấp khe hở C2, C3, C4 và C5, ví dụ: C2H	<b>MB</b>	Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt, bố trí giữa vai vòng trong
<b>C2</b>	Khe hở hướng kính nhỏ hơn tiêu chuẩn	<b>MT33</b>	Mỡ Lithium có độ đặc bằng 3 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -30 đến +120°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)
<b>C3</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn tiêu chuẩn	<b>MT47</b>	Mỡ Lithium có độ đặc bằng 2 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -30 đến +110°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)
<b>C4</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở C3	<b>N</b>	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài
<b>C5</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở C4	<b>NR</b>	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài và có lắp sẵn vòng chặn
<b>DB</b>	Hai ổ bi đỡ lắp cặp theo kiểu lưng đối lưng	<b>N1</b>	Một rãnh định vị ở một mặt bên của vòng ngoài (giúp ngăn không cho vòng ngoài xoay)
<b>DF</b>	Hai ổ bi đỡ lắp cặp theo kiểu mặt đối mặt	<b>P5</b>	Cấp chính xác kích thước và hoạt động theo cấp 5 của tiêu chuẩn ISO
<b>DT</b>	Hai ổ bi đỡ ghép đôi bố trí lắp cặp theo kiểu cùng chiều	<b>P6</b>	Cấp chính xác kích thước và hoạt động theo cấp 6 của tiêu chuẩn ISO6
<b>E</b>	Các viên bi được gia cố	<b>P52</b>	P5 + C2
<b>GJN</b>	Mỡ Polyurea có độ đặc bằng 2 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -30 đến +150°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)	<b>P62</b>	P6 + C2
<b>GXN</b>	Mỡ polyurea có độ đặc bằng 2 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -40 đến +150°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)	<b>P63</b>	P6 + C3
<b>HT</b>	Mỡ polyurea có độ đặc bằng 3 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -40 đến +150°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)	<b>RS1</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
<b>J</b>	vòng cách bằng thép dập, canh tâm bi	<b>2RS1</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
<b>LHT23</b>	Mỡ Lithium có độ đặc bằng 2 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -50 đến +140°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)	<b>RSH</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
		<b>2RSH</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
		<b>RSL</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn



<b>2RSL</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
<b>RZ</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp một bên của ổ lăn
<b>2RZ</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
<b>TH</b>	Vòng cách dạng hở bằng chất dẻo phenolic có độn sợi gia cố, canh tâm bi
<b>TN</b>	Vòng cách bằng polyamide phun ép, canh tâm bi
<b>TNH</b>	Vòng cách polyetheretherketone phun ép kiểu hở (PEEK), canh tâm bi
<b>TN9</b>	Vòng cách bằng polyamide 6,6 phun ép được gia cố bằng sợi thủy tinh, canh tâm bi
<b>VL0241</b>	Bề mặt ngoài của vòng ngoài được phủ lớp Oxít nhôm để cách điện đến 1.000 Volt DC
<b>VL2071</b>	Bề mặt ngoài của vòng trong được phủ lớp Oxít nhôm để cách điện đến 1.000 Volt DC
<b>WT</b>	Mỡ polyurea có độ đặc từ 2-3 theo phân loại NLGI cho nhiệt độ từ -40 đến +160°C (lượng mỡ bôi vào theo tiêu chuẩn)
<b>Y</b>	Vòng cách bằng đồng thau dập, canh tâm bi
<b>Z</b>	Nắp chặn bằng thép dập lắp ở một bên ổ lăn
<b>2Z</b>	Nắp chặn bằng thép dập lắp ở hai bên ổ lăn
<b>ZNR</b>	Nắp chặn bằng thép dập lắp ở một bên ổ lăn, rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài và có lắp sẵn vòng chặn ở phía đối diện
<b>2ZNR</b>	Nắp chặn bằng thép dập lắp ở hai bên ổ lăn, rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài và có lắp sẵn vòng chặn

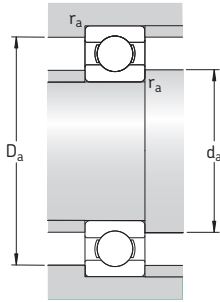
**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 3 – 10 mm



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	C	C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm		kN		kN	v/phút	kg	-		
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	80 000	0,0015	<b>623</b>
4	9	2,5	0,54	0,18	0,007	140 000	85 000	0,0007	<b>618/4</b>
	11	4	0,715	0,232	0,010	130 000	80 000	0,0017	<b>619/4</b>
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	75 000	0,0021	<b>604</b>
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	67 000	0,0031	<b>624</b>
5	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0054	<b>634</b>
	11	3	0,637	0,255	0,011	120 000	75 000	0,0012	<b>618/5</b>
	13	4	0,884	0,34	0,014	110 000	67 000	0,0025	<b>619/5</b>
6	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0050	<b>* 625</b>
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0090	<b>* 635</b>
	13	3,5	0,884	0,345	0,015	110 000	67 000	0,0020	<b>618/6</b>
7	15	5	1,24	0,475	0,02	100 000	63 000	0,0039	<b>619/6</b>
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0084	<b>* 626</b>
	14	3,5	0,956	0,4	0,017	100 000	63 000	0,0022	<b>618/7</b>
8	17	5	1,48	0,56	0,024	90 000	56 000	0,0049	<b>619/7</b>
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	53 000	0,0075	<b>* 607</b>
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	45 000	0,013	<b>* 627</b>
	16	4	1,33	0,57	0,024	90 000	56 000	0,0030	<b>618/8</b>
9	19	6	1,9	0,735	0,031	80 000	50 000	0,0071	<b>619/8</b>
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	48 000	0,012	<b>* 608</b>
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	40 000	0,017	<b>* 628</b>
	17	4	1,43	0,64	0,027	85 000	53 000	0,0034	<b>618/9</b>
10	20	6	2,08	0,865	0,036	80 000	48 000	0,0076	<b>619/9</b>
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	43 000	0,014	<b>* 609</b>
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	38 000	0,020	<b>* 629</b>
	19	5	1,38	0,585	0,025	80 000	48 000	0,0055	<b>61800</b>
10	22	6	2,08	0,85	0,036	75 000	45 000	0,010	<b>61900</b>
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	40 000	0,019	<b>* 6000</b>
	28	8	4,62	1,96	0,083	63 000	40 000	0,022	<b>16100</b>
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	34 000	0,032	<b>* 6200</b>
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	32 000	0,053	<b>* 6300</b>

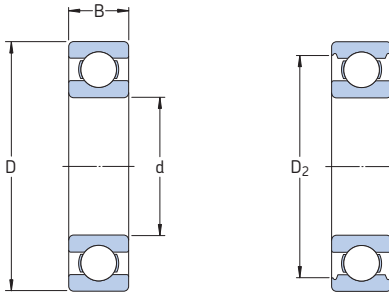
\* Ổ lăn SKF Explorer





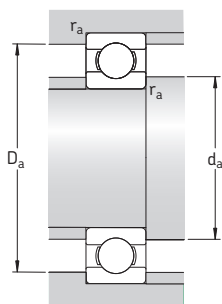
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm			-	
3	5,2	7,5	8,2	0,15	4,2	8,8	0,1	0,025	7,5
4	5,2	7,5	-	0,1	4,6	8,4	0,1	0,015	10
	5,9	9	9,8	0,15	4,8	10,2	0,1	0,02	9,9
	6,1	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	9,3	-	0,15	5,8	10,2	0,1	0,015	11
	7,6	10,8	11,4	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
	10,7	15,3	16,5	0,3	7,4	16,6	0,3	0,03	13
6	7,9	11,2	-	0,15	6,8	12,2	0,1	0,015	11
	8,6	12,4	13,3	0,2	7,4	13,6	0,2	0,02	10
	11,1	15,2	16,5	0,3	8,4	16,6	0,3	0,025	13
7	8,9	12,2	-	0,15	7,8	13,2	0,1	0,015	11
	9,8	14,2	15,2	0,3	9	15	0,3	0,02	10
	11,1	15,2	16,5	0,3	9	17	0,3	0,025	13
	12,2	17,6	19,2	0,3	9,4	19,6	0,3	0,025	12
8	10,1	14	-	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	11,1	16,1	19	0,3	10	17	0,3	0,02	10
	12,1	17,6	19,2	0,3	10	20	0,3	0,025	12
	14,5	19,8	20,6	0,3	10,4	21,6	0,3	0,025	13
9	11,1	15	-	0,2	10,4	15,6	0,2	0,015	11
	12	17	17,9	0,3	11	18	0,3	0,02	11
	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	12,6	16,4	-	0,3	12	17	0,3	0,015	9,4
	13	18,1	19	0,3	12	20	0,3	0,02	9,3
	14,8	21,2	22,6	0,3	12	24	0,3	0,025	12
	16,7	23,4	24,8	0,6	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

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 12 – 22 mm



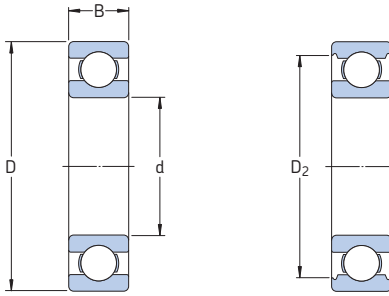
Kích thước cơ bản		B	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D		C	tính C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút	kg	-	
<b>12</b>	21	5	1,43	0,67	0,028	70 000	43 000	0,0063	<b>61801</b>
	24	6	2,25	0,98	0,043	67 000	40 000	0,011	<b>61901</b>
	28	8	5,4	2,36	0,10	60 000	38 000	0,022	<b>* 6001</b>
	30	8	5,07	2,36	0,10	56 000	34 000	0,023	<b>16101</b>
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	<b>* 6201</b>
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	28 000	0,060	<b>* 6301</b>
<b>15</b>	24	5	1,56	0,8	0,034	60 000	38 000	0,0074	<b>61802</b>
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	34 000	0,016	<b>61902</b>
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,025	<b>* 16002</b>
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,030	<b>* 6002</b>
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	<b>* 6202</b>
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	24 000	0,082	<b>* 6302</b>
<b>17</b>	26	5	1,68	0,93	0,039	56 000	34 000	0,0082	<b>61803</b>
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	32 000	0,018	<b>61903</b>
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,032	<b>* 16003</b>
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,039	<b>* 6003</b>
	40	9	9,56	4,75	0,2	38 000	24 000	0,048	<b>98203</b>
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	<b>* 6203</b>
	40	12	11,4	5,4	0,228	38 000	24 000	0,064	<b>6203 ETN9</b>
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	<b>* 6303</b>
	62	17	22,9	10,8	0,455	28 000	18 000	0,27	<b>6403</b>
	<b>20</b>	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	28 000	0,018
37		9	6,37	3,65	0,156	43 000	26 000	0,038	<b>61904</b>
42		8	7,28	4,05	0,173	38 000	24 000	0,050	<b>* 16004</b>
42		9	7,93	4,5	0,19	38 000	24 000	0,051	<b>98204 Y</b>
42		12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,069	<b>* 6004</b>
47		14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	<b>* 6204</b>
47		14	15,6	7,65	0,325	32 000	20 000	0,096	<b>6204 ETN9</b>
52		15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,14	<b>* 6304</b>
52		15	18,2	9	0,38	30 000	19 000	0,14	<b>6304 ETN9</b>
72		19	30,7	15	0,64	24 000	15 000	0,40	<b>6404</b>
<b>22</b>	50	14	14	7,65	0,325	30 000	19 000	0,12	<b>62/22</b>
	56	16	18,6	9,3	0,39	28 000	18 000	0,18	<b>63/22</b>

\* Ổ lăn Explorer của SKF



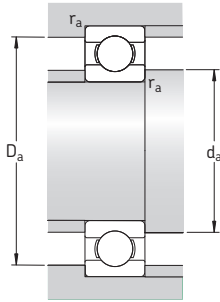
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm			-	
<b>12</b>	15	18,2	-	0,3	14	19	0,3	0,015	9,7
	15,5	20,6	21,4	0,3	14	22	0,3	0,02	9,7
	17	23,2	24,8	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	16,7	23,4	24,8	0,3	14,4	27,6	0,3	0,025	13
	18,5	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
<b>15</b>	17,9	21,1	-	0,3	17	22	0,3	0,015	10
	18,4	24,7	25,8	0,3	17	26	0,3	0,02	14
	20,2	27	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
<b>17</b>	20,2	23,2	-	0,3	19	24	0,3	0,015	10
	20,4	26,7	27,8	0,3	19	28	0,3	0,02	15
	22,7	29,5	31,2	0,3	19	33	0,3	0,02	14
	23	29,2	31,4	0,3	19	33	0,3	0,025	14
	24,5	32,7	-	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	32,7	35	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
	23,9	33,5	-	0,6	21,2	35,8	0,6	0,03	12
	26,5	37,4	39,7	1	22,6	41,4	1	0,03	12
	32,4	46,6	-	1,1	23,5	55,5	1	0,035	11
	<b>20</b>	24	28,3	-	0,3	22	30	0,3	0,015
25,6		31,4	32,8	0,3	22	35	0,3	0,02	15
27,3		34,6	-	0,3	22	40	0,3	0,02	15
27,4		36	36,2	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
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
30,4		41,6	44,8	1,1	27	45	1	0,03	12
30,2		42,6	-	1,1	27	45	1	0,03	12
37,1		54,8	-	1,1	29	63	1	0,035	11
<b>22</b>	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

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 25 – 35 mm



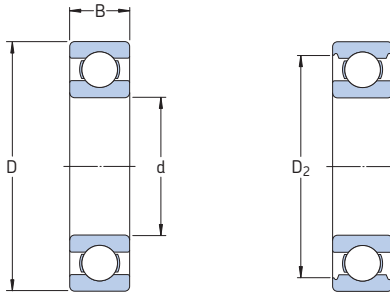
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	C	tính $C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–	
mm			kN		kN	v/phút				
25	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	24 000	0,022	<b>61805</b>	
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	22 000	0,045	<b>61905</b>	
	47	8	8,06	4,75	0,212	32 000	20 000	0,060	* <b>16005</b>	
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,080	* <b>6005</b>	
	52	9	10,6	6,55	0,28	28 000	18 000	0,078	<b>98205</b>	
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	* <b>6205</b>	
	52	15	17,8	9,8	0,40	28 000	18 000	0,12	<b>6205 ETN9</b>	
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	* <b>6305</b>	
	62	17	26	13,4	0,57	24 000	16 000	0,21	<b>6305 ETN9</b>	
	80	21	35,8	19,3	0,82	20 000	13 000	0,53	<b>6405</b>	
	28	58	16	16,8	9,5	0,405	26 000	16 000	0,18	<b>62/28</b>
		68	18	25,1	13,7	0,585	22 000	14 000	0,29	<b>63/28</b>
	30	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	20 000	0,027	<b>61806</b>
		47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	19 000	0,051	<b>61906</b>
		55	9	11,9	7,35	0,31	28 000	17 000	0,085	* <b>16006</b>
55		13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	* <b>6006</b>	
62		10	15,9	10,2	0,44	22 000	14 000	0,12	<b>98206</b>	
62		16	20,3	11,2	0,48	24 000	15 000	0,20	* <b>6206</b>	
62		16	23,4	12,9	0,54	24 000	15 000	0,19	<b>6206 ETN9</b>	
72		19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,35	* <b>6306</b>	
72		19	32,5	17,3	0,74	22 000	14 000	0,33	<b>6306 ETN9</b>	
90		23	43,6	23,6	1,00	18 000	11 000	0,74	<b>6406</b>	
35	47	7	4,75	3,2	0,17	28 000	18 000	0,030	<b>61807</b>	
	55	10	9,56	6,8	0,29	26 000	16 000	0,080	<b>61907</b>	
	62	9	13	8,15	0,38	24 000	15 000	0,11	* <b>16007</b>	
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,16	* <b>6007</b>	
	72	17	27	15,3	0,66	20 000	13 000	0,29	* <b>6207</b>	
	72	17	31,2	17,6	0,75	20 000	13 000	0,27	<b>6207 ETN9</b>	
	80	21	35,1	19	0,82	19 000	12 000	0,46	* <b>6307</b>	
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,95	<b>6407</b>	

\* Ổ lăn Explorer của SKF



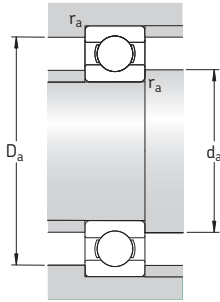
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>	
mm					mm			-		
25	28,5	33,3	-	0,3	27	35	0,3	0,015	14	
	30,2	36,8	37,8	0,3	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	
	34,5	44	-	0,6	28,2	48,8	0,6	0,025	15	
	34,4	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	
	36,4	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	49,2	-	1	33,6	52,4	1	0,025	14
		41,7	56	-	1,1	35	61	1	0,03	13
30	33,7	38,5	-	0,3	32	40	0,3	0,015	14	
	35,2	41,8	42,8	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	
	42,9	54,4	-	0,6	33,2	58,8	0,6	0,025	14	
	40,4	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	
42,5	59,7	-	1,1	37	65	1	0,03	12		
50,3	69,7	-	1,5	41	79	1,5	0,035	12		
35	38,7	43,5	-	0,3	37	45	0,3	0,015	14	
	41,6	48,4	-	0,6	38,2	51,8	0,6	0,02	14	
	44,1	53	-	0,3	37	60	0,3	0,02	14	
	43,8	53,3	55,6	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	
	49,6	65,4	69,2	1,5	44	71	1,5	0,03	13	
	57,4	79,5	-	1,5	46	89	1,5	0,035	12	

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 40 – 60 mm



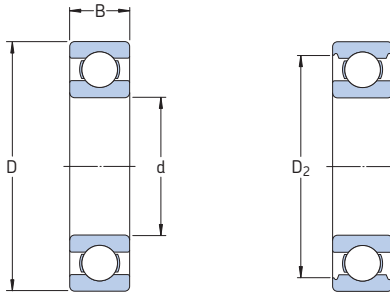
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	v/phút			
40	52	7	4,94	3,45	0,19	26 000	16 000	0,034	61808
	62	12	13,8	10	0,43	24 000	14 000	0,12	61908
	68	9	13,8	9,15	0,44	22 000	14 000	0,13	* 16008
	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	14 000	0,19	* 6008
	80	18	32,5	19	0,80	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	0,040	61809
	68	12	14	10,8	0,47	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	0,25	* 6009
	85	19	35,1	21,6	0,92	17 000	11 000	0,41	* 6209
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,83	* 6309
	120	29	76,1	45	1,90	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	0,50	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	0,46	* 6210
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,05	* 6310
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	1,9	6410
	55	72	9	9,04	8,8	0,38	19 000	12 000	0,083
80		13	16,5	14	0,60	17 000	11 000	0,19	61911
90		11	20,3	14	0,70	16 000	10 000	0,26	* 16011
90		18	29,6	21,2	0,90	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	1,90	12 000	8 000	1,35	* 6311
140		33	99,5	62	2,60	11 000	7 000	2,3	6411
60	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	11 000	0,11	61812
	85	13	16,5	14,3	0,60	16 000	10 000	0,20	61912
	95	11	20,8	15	0,74	15 000	9 500	0,28	* 16012
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,42	* 6012
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	* 6212
	130	31	85,2	52	2,20	11 000	7 000	1,7	* 6312
	150	35	108	69,5	2,90	10 000	6 300	2,75	6412

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm			-	
40	43,7	48,5	-	0,3	42	50	0,3	0,015	14
	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	14
	49,3	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	65,4	-	0,6	48,2	71,8	0,6	0,02	14
	54,8	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
	62,2	82,7	86,7	1,5	54	91	1,5	0,03	13
	68,9	95,8	-	2	58	107	2	0,035	12
	50	55,1	59,9	-	0,3	52	63	0,3	0,015
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
59,8		70,3	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15
62,5		77,4	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14
68,8		91,1	95,2	2	61	99	2	0,03	13
75,5		104	-	2,1	64	116	2	0,035	12
55		60,6	66,4	-	0,3	57	70	0,3	0,015
	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	15
	66,3	78,7	81,5	1,1	61	84	1	0,025	15
	69,1	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
	81,6	113	-	2,1	69	126	2	0,035	12
	60	65,6	72,4	-	0,3	62	76	0,3	0,015
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
81,9		108	112	2,1	72	118	2	0,03	13
88,1		122	-	2,1	74	136	2	0,035	12

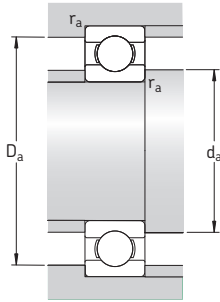
**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 65 – 85 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	$C_0$	$P_u$	Vận tốc Vượt khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	v/phút			
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	16,6	0,83	14 000	9 000	0,30	* 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	0,99	* 6213
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,10	* 6313
160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,30	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	0,43	* 16014
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,60	* 6014
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,05	* 6214
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,50	* 6314
	180	42	143	104	3,9	8 500	5 300	4,85	6414
75	95	10	12,7	14,3	0,61	14 000	8 500	0,15	61815
	105	16	24,2	19,3	0,965	13 000	8 000	0,37	61915
	110	12	28,6	27	1,14	13 000	8 000	0,38	16115
	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	0,64	* 6015
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,20	* 6215
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,00	* 6315
	190	45	153	114	4,15	8 000	5 000	6,80	6415
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	0,40	61916
	125	14	35,1	31,5	1,32	11 000	7 000	0,60	* 16016
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,85	* 6016
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,40	* 6216
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	5 300	3,60	* 6316
	200	48	163	125	4,5	7 500	4 800	8,00	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	0,63	* 16017
	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,89	* 6017
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,80	* 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	9,50	6417

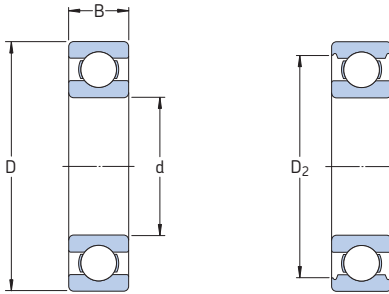
\* Ổ lăn SKF Explorer





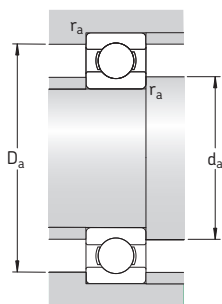
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm			-	
65	71,6	78,4	-	0,6	68,2	81,8	0,6	0,015	17
	73,2	81,8	-	1	69,6	85,4	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	102	106	1,5	74	111	1,5	0,025	15
	88,4	116	121	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
	82,9	97,2	99,9	1,1	76	104	1	0,025	16
	87,1	108	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15
	95	125	130	2,1	82	138	2	0,03	13
104	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	14
	88,3	102	-	0,6	77	108	0,3	0,02	16
	88,3	102	-	0,6	78,2	111	0,6	0,02	16
	87,9	102	105	1,1	81	109	1	0,025	16
	92,1	113	117	1,5	84	121	1,5	0,025	15
101	133	138	2,1	87	148	2	0,03	13	
110	154	-	3	91	174	2,5	0,035	12	
80	86,6	93,4	-	0,6	83,2	96,8	0,6	0,015	17
	89,8	100	102	1	84,6	105	1	0,02	14
	95,3	110	-	0,6	83,2	121	0,6	0,02	16
	94,4	111	114	1,1	86	119	1	0,025	16
	101	122	127	2	91	129	2	0,025	15
	108	142	147	2,1	92	158	2	0,03	13
117	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	16
	99,4	116	119	1,1	92	123	1	0,025	16
	106	130	134	2	96	139	2	0,025	15
	115	151	155	3	99	166	2,5	0,03	13
123	171	-	4	105	190	3	0,035	12	

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 90 – 110 mm



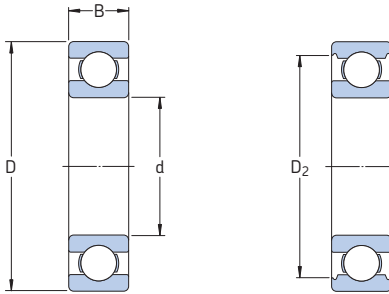
Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định động C	Tải cơ bản danh định tĩnh $C_0$	Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D				Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	v/phút	kg	-	
<b>90</b>	115	13	19,5	22	0,915	11 000	7 000	0,28	<b>61818</b>
	125	18	33,2	31,5	1,23	11 000	6 700	0,59	<b>61918</b>
	140	16	43,6	39	1,56	10 000	6 300	0,85	<b>* 16018</b>
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,15	<b>* 6018</b>
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,15	<b>* 6218</b>
	190	43	151	108	3,8	7 500	4 800	4,90	<b>* 6318</b>
	225	54	186	150	5	6 700	4 300	11,5	<b>6418</b>
<b>95</b>	120	13	19,9	22,8	0,93	11 000	6 700	0,30	<b>61819</b>
	130	18	33,8	33,5	1,43	10 000	6 300	0,61	<b>61919</b>
	145	16	44,8	41,5	1,63	9 500	6 000	0,89	<b>* 16019</b>
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	6 000	1,20	<b>* 6019</b>
	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,60	<b>* 6219</b>
	200	45	159	118	4,15	7 000	4 500	5,65	<b>* 6319</b>
<b>100</b>	125	13	19,9	24	0,95	10 000	6 300	0,31	<b>61820</b>
	140	20	42,3	41	1,63	9 500	6 000	0,83	<b>61920</b>
	150	16	46,2	44	1,73	9 500	5 600	0,91	<b>* 16020</b>
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,25	<b>* 6020</b>
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	<b>* 6220</b>
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7,00	<b>6320</b>
<b>105</b>	130	13	20,8	19,6	1	10 000	6 300	0,32	<b>61821</b>
	145	20	44,2	44	1,7	9 500	5 600	0,87	<b>61921</b>
	160	18	54	51	1,86	8 500	5 300	1,20	<b>* 16021</b>
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,60	<b>* 6021</b>
	190	36	140	104	3,65	7 000	4 500	3,70	<b>* 6221</b>
	225	49	182	153	5,1	6 300	4 000	8,25	<b>6321</b>
<b>110</b>	140	16	28,1	26	1,25	9 500	5 600	0,60	<b>61822</b>
	150	20	43,6	45	1,66	9 000	5 600	0,90	<b>61922</b>
	170	19	60,2	57	2,04	8 000	5 000	1,45	<b>* 16022</b>
	170	28	85,2	73,5	2,4	8 000	5 000	1,95	<b>* 6022</b>
	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,35	<b>* 6222</b>
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,55	<b>6322</b>

\* Ổ lăn SKF Explorer



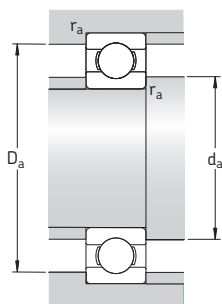
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm			-	
<b>90</b>	98,2	107	-	1	94,6	110	1	0,015	17
	101	114	117	1,1	96	119	1	0,02	16
	107	123	-	1	94,6	135	1	0,02	16
	106	124	128	1,5	97	133	1,5	0,025	16
	113	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	12
<b>95</b>	103	112	-	1	99,6	115	1	0,015	17
	106	119	122	1,1	101	124	1	0,02	17
	112	128	-	1	99,6	140	1	0,02	16
	111	129	133	1,5	102	138	1,5	0,025	16
	118	146	151	2,1	107	158	2	0,025	14
	128	167	172	3	109	186	2,5	0,03	13
<b>100</b>	108	117	-	1	105	120	1	0,015	17
	113	127	-	1,1	106	134	1	0,02	16
	116	134	-	1	105	145	1	0,02	17
	116	134	138	1,5	107	143	1,5	0,025	16
	125	155	160	2,1	112	168	2	0,025	14
	136	179	184	3	114	201	2,5	0,03	13
<b>105</b>	112	123	-	1	110	125	1	0,015	13
	118	132	-	1,1	111	139	1	0,02	17
	123	142	-	1	110	155	1	0,02	16
	123	143	147	2	116	149	2	0,025	16
	131	163	167	2,1	117	178	2	0,025	14
	142	188	-	3	119	211	2,5	0,03	13
<b>110</b>	119	131	-	1	115	135	1	0,015	14
	123	137	-	1,1	116	144	1	0,02	17
	130	150	-	1	115	165	1	0,02	16
	129	151	155	2	119	161	2	0,025	16
	138	172	177	2,1	122	188	2	0,025	14
	150	200	-	3	124	226	2,5	0,03	13

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 120 – 170 mm



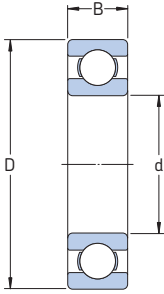
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-
<b>120</b>	150	16	29,1	28	1,29	8 500	5 300	0,65	<b>61824</b>
	165	22	55,3	57	2,04	8 000	5 000	1,20	<b>61924</b>
	180	19	63,7	64	2,2	7 500	4 800	1,60	* <b>16024</b>
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,05	* <b>6024</b>
	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,15	<b>6224</b>
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	<b>6324</b>
<b>130</b>	165	18	37,7	43	1,6	8 000	4 800	0,93	<b>61826</b>
	180	24	65	67	2,28	7 500	4 500	1,85	<b>61926</b>
	200	22	83,2	81,5	2,7	7 000	4 300	2,35	* <b>16026</b>
	200	33	112	100	3,35	7 000	4 300	3,15	* <b>6026</b>
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,80	<b>6226</b>
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	17,5	<b>6326 M</b>
<b>140</b>	175	18	39	46,5	1,66	7 500	4 500	0,99	<b>61828</b>
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	5 600	1,70	<b>61928 MA</b>
	210	22	80,6	86,5	2,8	6 700	4 000	2,50	<b>16028</b>
	210	33	111	108	3,45	6 700	4 000	3,35	<b>6028</b>
	250	42	165	150	4,55	5 300	3 400	7,45	<b>6228</b>
	300	62	251	245	7,1	4 800	4 300	22,0	<b>6328 M</b>
<b>150</b>	190	20	48,8	61	1,96	6 700	4 300	1,40	<b>61830</b>
	210	28	88,4	93	2,9	6 300	5 300	3,05	<b>61930 MA</b>
	225	24	92,2	98	3,05	6 000	3 800	3,15	<b>16030</b>
	225	35	125	125	3,9	6 000	3 800	4,80	<b>6030</b>
	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	9,40	<b>6230</b>
	320	65	276	285	7,8	4 300	4 000	26,0	<b>6330 M</b>
<b>160</b>	200	20	49,4	64	2	6 300	4 000	1,45	<b>61832</b>
	220	28	92,3	98	3,05	6 000	5 000	3,25	<b>61932 MA</b>
	240	25	99,5	108	3,25	5 600	3 600	3,70	<b>16032</b>
	240	38	143	143	4,3	5 600	3 600	5,90	<b>6032</b>
	290	48	186	186	5,3	4 500	3 000	14,5	<b>6232</b>
	340	68	276	285	7,65	4 000	3 800	29,0	<b>6332 M</b>
<b>170</b>	215	22	61,8	78	2,4	6 000	3 600	1,90	<b>61834</b>
	230	28	93,6	106	3,15	5 600	4 800	3,40	<b>61934 MA</b>
	260	28	119	129	3,75	5 300	3 200	5,00	<b>16034</b>
	260	42	168	173	5	5 300	4 300	7,90	<b>6034 M</b>
	310	52	212	224	6,1	4 300	3 800	17,5	<b>6234 M</b>
	360	72	312	340	8,8	3 800	3 400	34,5	<b>6334 M</b>

\* Ổ lăn SKF Explorer

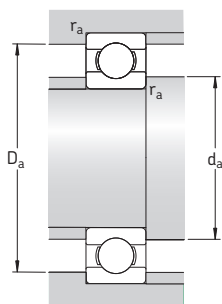


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm			-	
<b>120</b>	129	141	-	1	125	145	1	0,015	13
	134	151	-	1,1	126	159	1	0,02	17
	139	161	-	1	125	175	1	0,02	17
	139	161	165	2	129	171	2	0,025	16
	151	184	189	2,1	132	203	2	0,025	14
	165	215	-	3	134	246	2,5	0,03	14
<b>130</b>	140	155	-	1,1	136	159	1	0,015	16
	146	164	-	1,5	137	173	1,5	0,02	16
	154	176	-	1,1	136	192	1	0,02	16
	153	177	182	2	139	191	2	0,025	16
	161	198	-	3	144	216	2,5	0,025	15
	178	232	-	4	147	263	3	0,03	14
<b>140</b>	151	164	-	1,1	146	169	1	0,015	16
	156	175	-	1,5	147	183	1,5	0,02	17
	164	186	-	1,1	146	204	1	0,02	17
	163	187	192	2	149	201	2	0,025	16
	176	213	213	3	154	236	2,5	0,025	15
	191	248	248	4	157	283	3	0,03	14
<b>150</b>	163	177	-	1,1	156	184	1	0,015	17
	169	191	-	2	159	201	2	0,02	16
	175	199	-	1,1	156	219	1	0,02	16
	174	201	205	2,1	160	215	2	0,025	16
	191	227	-	3	164	256	2,5	0,025	15
	206	263	-	4	167	303	3	0,03	14
<b>160</b>	173	187	-	1,1	166	194	1	0,015	17
	179	201	-	2	169	211	2	0,02	16
	186	213	-	1,5	167	233	1,5	0,02	17
	186	214	-	2,1	169	231	2	0,025	16
	206	242	-	3	174	276	2,5	0,025	15
	219	281	-	4	177	323	3	0,03	14
<b>170</b>	184	201	-	1,1	176	209	1	0,015	17
	189	211	-	2	179	221	2	0,02	17
	200	229	-	1,5	177	253	1,5	0,02	16
	199	231	-	2,1	180	250	2	0,025	16
	219	259	-	4	187	293	3	0,025	15
	231	298	-	4	187	343	3	0,03	14

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
**d 180 – 260 mm**

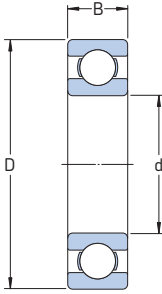


Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định động C	Tải cơ bản danh định tĩnh C <sub>0</sub>	Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D				B	Vận tốc tham khảo			Vận tốc giới hạn
mm		kN		kN	v/phút		kg	-	
<b>180</b>	225	22	62,4	81,5	2,45	5 600	3 400	2,00	<b>61836</b>
	250	33	119	134	3,9	5 300	4 300	5,05	<b>61936 MA</b>
	280	31	138	146	4,15	4 800	4 000	6,60	<b>16036</b>
	280	46	190	200	5,6	4 800	4 000	10,5	<b>6036 M</b>
	320	52	229	240	6,4	4 000	3 600	18,5	<b>6236 M</b>
	380	75	351	405	10,4	3 600	3 200	42,5	<b>6336 M</b>
<b>190</b>	240	24	76,1	98	2,8	5 300	3 200	2,60	<b>61838</b>
	260	33	117	134	3,8	5 000	4 300	5,25	<b>61938 MA</b>
	290	31	148	166	4,55	4 800	3 000	7,90	<b>16038</b>
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 800	11,0	<b>6038 M</b>
	340	55	255	280	7,35	3 800	3 400	23,0	<b>6238 M</b>
	400	78	371	430	10,8	3 400	3 000	49,0	<b>6338 M</b>
<b>200</b>	250	24	76,1	102	2,9	5 000	3 200	2,70	<b>61840</b>
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 800	7,40	<b>61940 MA</b>
	310	34	168	190	5,1	4 300	2 800	8,85	<b>16040</b>
	310	51	216	245	6,4	4 300	3 600	14,0	<b>6040 M</b>
	360	58	270	310	7,8	3 600	3 200	28,0	<b>6240 M</b>
	<b>220</b>	270	24	78	110	3	4 500	2 800	3,00
300		38	151	180	4,75	4 300	3 600	8,00	<b>61944 MA</b>
340		37	174	204	5,2	4 000	2 400	11,5	<b>16044</b>
340		56	247	290	7,35	4 000	3 200	18,5	<b>6044 M</b>
400		65	296	365	8,8	3 200	3 000	37,0	<b>6244 M</b>
460		88	410	520	12	3 000	2 600	72,5	<b>6344 M</b>
<b>240</b>	300	28	108	150	3,8	4 000	2 600	4,50	<b>61848</b>
	320	38	159	200	5,1	4 000	3 200	8,60	<b>61948 MA</b>
	360	37	178	220	5,3	3 600	3 000	14,5	<b>16048 MA</b>
	360	56	255	315	7,8	3 600	3 000	19,5	<b>6048 M</b>
	440	72	358	465	10,8	3 000	2 600	51,8	<b>6248 M</b>
	500	95	442	585	12,9	2 600	2 400	92,5	<b>6348 M</b>
<b>260</b>	320	28	111	163	4	3 800	2 400	4,80	<b>61852</b>
	360	46	212	270	6,55	3 600	3 000	14,5	<b>61952 MA</b>
	400	44	238	310	7,2	3 200	2 800	21,5	<b>16052 MA</b>
	400	65	291	375	8,8	3 200	2 800	29,5	<b>6052 M</b>
	480	80	390	530	11,8	2 600	2 400	65,5	<b>6252 M</b>



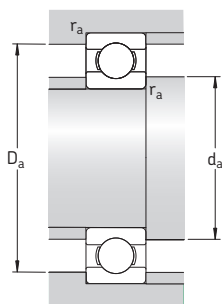
Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm			mm				-	
<b>180</b>	194	211	1,1	186	219	1	0,015	17
	203	227	2	189	241	2	0,02	16
	214	246	2	189	271	2	0,02	16
	212	248	2,1	190	270	2	0,025	16
	227	273	4	197	303	3	0,025	15
	245	314	4	197	363	3	0,03	14
<b>190</b>	206	224	1,5	197	233	1,5	0,015	17
	213	237	2	199	251	2	0,02	17
	224	255	2	199	281	2	0,02	16
	222	258	2,1	200	280	2	0,025	16
	240	290	4	207	323	3	0,025	15
	259	331	5	210	380	4	0,03	14
<b>200</b>	216	234	1,5	207	243	1,5	0,015	17
	226	254	2,1	210	270	2	0,02	16
	237	272	2	209	301	2	0,02	16
	235	275	2,1	210	300	2	0,025	16
	255	302	4	217	343	3	0,025	15
<b>220</b>	236	254	1,5	227	263	1,5	0,015	17
	246	274	2,1	230	290	2	0,02	17
	262	298	2,1	230	330	2	0,02	16
	258	302	3	233	327	2,5	0,025	16
	283	335	4	237	383	3	0,025	15
	300	381	5	240	440	4	0,03	14
<b>240</b>	259	281	2	249	291	2	0,015	17
	266	294	2,1	250	310	2	0,02	17
	280	320	2,1	250	350	2	0,02	17
	278	322	3	253	347	2,5	0,025	16
	308	373	4	257	423	3	0,025	15
	330	411	5	260	480	4	0,03	15
<b>260</b>	279	301	2	269	311	2	0,015	17
	292	328	2,1	270	350	2	0,02	16
	307	352	3	273	387	2,5	0,02	16
	305	355	4	277	383	3	0,025	16
	336	405	5	280	460	4	0,025	15

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
d 280 – 420 mm



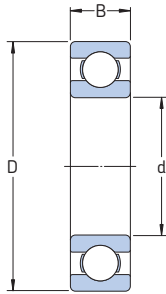
Kích thước cơ bản		B	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D		C	C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-
<b>280</b>	350	33	138	200	4,75	3 400	2 200	7,40	<b>61856</b>
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 800	15,0	<b>61956 MA</b>
	420	44	242	335	7,5	3 000	2 600	23,0	<b>16056 MA</b>
	420	65	302	405	9,3	3 000	2 600	31,0	<b>6056 M</b>
	500	80	423	600	12,9	2 600	2 200	71,0	<b>6256 M</b>
<b>300</b>	380	38	172	245	5,6	3 200	2 600	10,5	<b>61860 MA</b>
	420	56	270	375	8,3	3 000	2 400	24,5	<b>61960 MA</b>
	460	50	286	405	8,8	2 800	2 400	32,0	<b>16060 MA</b>
	460	74	358	500	10,8	2 800	2 400	44,0	<b>6060 M</b>
	540	85	462	670	13,7	2 400	2 000	88,5	<b>6260 M</b>
<b>320</b>	400	38	172	255	5,7	3 000	2 400	11,0	<b>61864 MA</b>
	440	56	276	400	8,65	2 800	2 400	25,5	<b>61964 MA</b>
	480	50	281	405	8,65	2 600	2 200	34,0	<b>16064 MA</b>
	480	74	371	540	11,4	2 600	2 200	46,0	<b>6064 M</b>
<b>340</b>	420	38	178	275	6	2 800	2 400	11,5	<b>61868 MA</b>
	460	56	281	425	9	2 600	2 200	26,5	<b>61968 MA</b>
	520	57	345	520	10,6	2 400	2 000	45,0	<b>16068 MA</b>
	520	82	423	640	13,2	2 400	2 000	62,0	<b>6068 M</b>
<b>360</b>	440	38	182	285	6,1	2 600	2 200	12,0	<b>61872 MA</b>
	480	56	291	450	9,15	2 600	2 000	28,0	<b>61972 MA</b>
	540	57	351	550	11	2 400	1 900	49,0	<b>16072 MA</b>
	540	82	462	735	15	2 400	1 900	64,5	<b>6072 M</b>
<b>380</b>	480	46	242	390	8	2 400	2 000	20,0	<b>61876 MA</b>
	520	65	338	540	10,8	2 400	1 900	40,0	<b>61976 MA</b>
	560	57	377	620	12,2	2 200	1 800	51,0	<b>16076 MA</b>
	560	82	462	750	14,6	2 200	1 800	67,5	<b>6076 M</b>
<b>400</b>	500	46	247	405	8,15	2 400	1 900	20,5	<b>61880 MA</b>
	540	65	345	570	11,2	2 200	1 800	41,5	<b>61980 MA</b>
	600	90	520	865	16,3	2 000	1 700	87,5	<b>6080 M</b>
<b>420</b>	520	46	251	425	8,3	2 200	1 800	21,5	<b>61884 MA</b>
	560	65	351	600	11,4	2 200	1 800	43,0	<b>61984 MA</b>
	620	90	507	880	16,3	2 000	1 600	91,5	<b>6084 M</b>



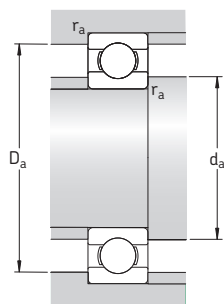


Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>	
mm				mm		-			
<b>280</b>	302	327	2	289	341	2	0,015	17	
	312	348	2,1	291	369	2	0,02	17	
	326	374	3	293	407	2,5	0,02	17	
	325	375	4	296	404	3	0,025	16	
	353	427	5	300	480	4	0,025	15	
<b>300</b>	326	354	2,1	309	371	2	0,015	17	
	338	382	3	313	407	2,5	0,02	16	
	352	408	4	315	445	3	0,02	16	
	350	410	4	315	445	3	0,025	16	
	381	459	5	320	520	4	0,025	15	
<b>320</b>	346	374	2,1	332	388	2	0,015	17	
	358	402	3	333	427	2,5	0,02	16	
	372	428	4	335	465	3	0,02	17	
	370	431	4	335	465	3	0,025	16	
	<b>340</b>	366	394	2,1	352	408	2	0,015	17
378		423	3	353	447	2,5	0,02	17	
398		462	4	355	505	3	0,02	16	
396		462	5	360	500	4	0,025	16	
<b>360</b>		385	416	2,1	372	428	2	0,015	17
	398	442	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	
	<b>380</b>	412	449	2,1	392	468	2	0,015	17
425		475	4	395	505	3	0,02	17	
438		502	4	395	545	3	0,02	17	
436		502	5	398	542	4	0,025	16	
<b>400</b>		432	471	2,1	412	488	2	0,015	17
	445	495	4	415	525	3	0,02	17	
	462	536	5	418	582	4	0,025	16	
	<b>420</b>	452	491	2,1	432	508	2	0,015	17
		465	515	4	435	545	3	0,02	17
482		558	5	438	602	4	0,025	16	

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
**d 440 – 710 mm**

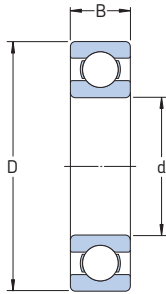


Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định động C	Tải cơ bản danh định tĩnh C <sub>0</sub>	Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	
d	D				B	Vận tốc tham khảo			Vận tốc giới hạn
mm		kN		kN	v/phút		kg	–	
<b>440</b>	540	46	255	440	8,5	2 200	1 800	22,5	<b>61888 MA</b>
	600	74	410	720	13,2	2 000	1 600	60,5	<b>61988 MA</b>
	650	94	553	965	17,6	1 900	1 500	105	<b>6088 M</b>
<b>460</b>	580	56	319	570	10,6	2 000	1 600	35,0	<b>61892 MA</b>
	620	74	423	750	13,7	1 900	1 600	62,5	<b>61992 MA</b>
	680	100	582	1 060	19	1 800	1 500	120	<b>6092 MB</b>
<b>480</b>	600	56	325	600	10,8	1 900	1 600	36,5	<b>61896 MA</b>
	650	78	449	815	14,6	1 800	1 500	74,0	<b>61996 MA</b>
	700	100	618	1 140	20	1 700	1 400	125	<b>6096 MB</b>
<b>500</b>	620	56	332	620	11,2	1 800	1 500	40,5	<b>618/500 MA</b>
	670	78	462	865	15	1 700	1 400	77,0	<b>619/500 MA</b>
	720	100	605	1 140	19,6	1 600	1 300	135	<b>60/500 N1MAS</b>
<b>530</b>	650	56	332	655	11,2	1 700	1 400	39,5	<b>618/530 MA</b>
	710	82	488	930	15,6	1 600	1 300	90,5	<b>619/530 MA</b>
	780	112	650	1 270	20,8	1 500	1 200	185	<b>60/530 N1MAS</b>
<b>560</b>	680	56	345	695	11,8	1 600	1 300	42,0	<b>618/560 MA</b>
	750	85	494	980	16,3	1 500	1 200	105	<b>619/560 MA</b>
	820	115	663	1 470	22	1 400	1 200	210	<b>60/560 N1MAS</b>
<b>600</b>	730	60	364	765	12,5	1 500	1 200	52,0	<b>618/600 MA</b>
	800	90	585	1 220	19,6	1 400	1 100	125	<b>619/600 MA</b>
<b>630</b>	780	69	442	965	15,3	1 400	1 100	73,0	<b>618/630 MA</b>
	850	100	624	1 340	21,2	1 300	1 100	160	<b>619/630 N1MA</b>
	920	128	819	1 760	27	1 200	1 000	285	<b>60/630 N1MBS</b>
<b>670</b>	820	69	442	1 000	15,6	1 300	1 100	83,5	<b>618/670 MA</b>
	900	103	676	1 500	22,4	1 200	1 000	185	<b>619/670 MA</b>
	980	136	904	2 040	30	1 100	900	345	<b>60/670 N1MAS</b>
<b>710</b>	870	74	475	1 100	16,6	1 200	1 000	93,5	<b>618/710 MA</b>
	950	106	663	1 500	22	1 100	900	220	<b>619/710 MA</b>
	1 030	140	956	2 200	31,5	1 000	850	375	<b>60/710 MA</b>

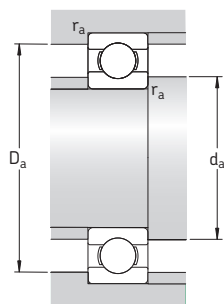


Kích thước			Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm			mm				-	
440	472	510	2,1	452	528	2	0,015	17
	492	548	4	455	585	3	0,02	17
	505	586	6	463	627	5	0,025	16
460	498	542	3	473	567	2,5	0,015	17
	512	568	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
	548	630	6	503	677	5	0,025	16
500	538	582	3	513	607	2,5	0,015	17
	555	615	5	518	652	4	0,02	17
	568	650	6	523	697	5	0,025	16
530	568	614	3	543	637	2,5	0,015	17
	587	653	5	548	692	4	0,02	17
	613	697	6	553	757	5	0,025	16
560	598	644	3	573	667	2,5	0,015	17
	622	688	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	17
	664	736	5	618	782	4	0,02	17
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	819	4	725	855	3	0,015	17
	790	870	6	733	927	5	0,02	17
	813	927	7,5	738	1002	6	0,025	16

**Ổ bi đỡ một dãy bi**  
**d 750 – 1 500 mm**

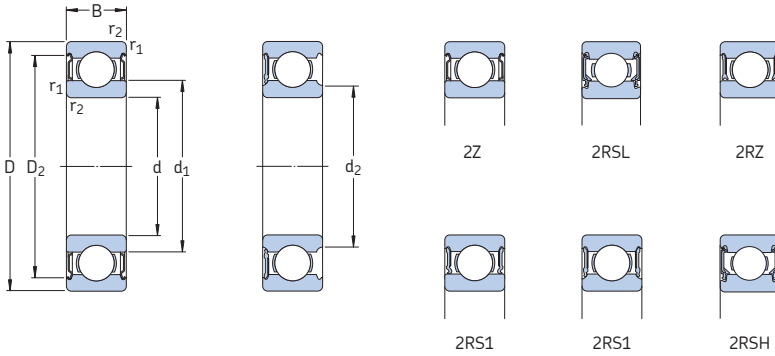


Kích thước cơ bản		B	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	
d	D		động C	tĩnh C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm			kN		kN	v/phút		kg	–	
<b>750</b>	920	78	527	1 250	18,3	1 100	900	110	<b>618/750 MA</b> <b>619/750 MA</b>	
	1 000		761	1 800		1 000	850			255
<b>800</b>	980	82	559	1 370	19,3	1 000	850	130	<b>618/800 MA</b> <b>619/800 MA</b> <b>60/800 N1MAS</b>	
	1 060		832	2 040		950	800			275
	1 150		1 010	2 550		900	750			535
<b>850</b>	1 030	82	559	1 430	19,6	950	750	140	<b>618/850 MA</b>	
<b>900</b>	1 090	85	618	1 600	21,6	850	700	160	<b>618/900 MA</b>	
<b>1 000</b>	1 220	100	637	1 800	22,8	750	600	245	<b>618/1000 MA</b>	
<b>1 060</b>	1 280	100	728	2 120	26,5	670	560	260	<b>618/1060 MA</b>	
<b>1 120</b>	1 360	106	741	2 200	26,5	630	530	315	<b>618/1120 MA</b>	
<b>1 180</b>	1 420	106	761	2 360	27,5	560	480	330	<b>618/1180 MB</b>	
<b>1 500</b>	1 820	140	1 210	4 400	46,5	380	240	690	<b>618/1500 TN</b>	



Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
<b>750</b>	804	866	5	768	902	4	0,015	17
	835	915	6	773	977	5	0,02	17
<b>800</b>	857	923	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
<b>850</b>	907	973	5	868	1 012	4	0,015	17
<b>900</b>	961	1 030	5	918	1 072	4	0,015	17
<b>1 000</b>	1 076	1 145	6	1 023	1 197	5	0,015	17
<b>1 060</b>	1 132	1 209	6	1 083	1 257	5	0,015	17
<b>1 120</b>	1 202	1 278	6	1 143	1 337	5	0,015	17
<b>1 180</b>	1 262	1 339	6	1 203	1 397	5	0,015	17
<b>1 500</b>	1 607	1 714	7,5	1 528	1 792	6	0,015	17

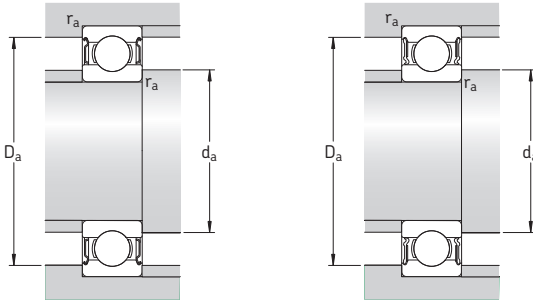
**Ổ bi đỡ một dãy có phớt**  
d 3 – 7 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phớt gắn hai bên	Ổ lăn có phớt gắn một bên
mm			kN		kN	v/phút		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	0,007	140 000	70 000	0,0010	628/4-2Z	-
	9	4	0,54	0,18	0,007	140 000	70 000	0,0013	638/4-2Z	-
	11	4	0,72	0,23	0,010	130 000	63 000	0,0017	619/4-2Z	-
	12	4	0,81	0,28	0,012	120 000	60 000	0,0021	604-2Z	604-Z
	13	5	0,94	0,29	0,012	110 000	53 000	0,0031	624-2Z	624-Z
16	5	1,11	0,38	0,16	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	0,88	0,34	0,014	110 000	53 000	0,0025	619/5-2Z	-
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	48 000	0,005	* 625-2Z	* 625-Z
19	6	2,34	0,95	0,04	0,04	80 000	40 000	0,009	* 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	1,24	0,48	0,02	100 000	50 000	0,0039	619/6-2Z	-
19	6	2,34	0,95	0,04	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	1,48	0,56	0,024	90 000	45 000	0,0049	619/7-2Z	-
19	6	2,34	0,95	0,04	0,04	85 000	43 000	0,0075	* 607-2Z	* 607-Z
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0075	* 607-2RSL	* 607-RSL
	19	6	2,34	0,95	0,04	-	24 000	0,0075	* 607-2RSH	* 607-RSH
22	7	3,45	1,37	0,057	0,057	70 000	36 000	0,013	* 627-2Z	* 627-Z
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,012	* 627-2RSL	* 627-RSL
	22	7	3,45	1,37	0,057	-	22 000	0,012	* 627-2RSH	* 627-RSH

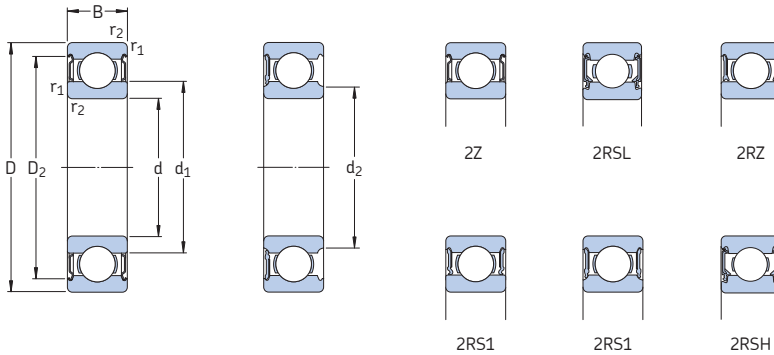
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phớt ma sát thấp (Z, RZ, RSL), vận tốc giới hạn đối với những ổ lăn hở là hợp lệ



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>	
mm					mm				-		
3	5,2	-	8,2	0,15	4,2	-	8,8	0,1	0,025	7,5	
	5,2	-	8,2	0,15	4,2	-	8,8	0,1	0,025	7,5	
4	5,2	-	7,8	0,1	4,6	-	8,4	0,1	0,015	10	
	5,2	-	7,8	0,1	4,6	-	8,4	0,1	0,015	10	
	5,9	-	9,8	0,15	4,8	-	10,2	0,1	0,02	9,9	
	6,1	-	9,8	0,2	5,4	-	10,6	0,2	0,025	10	
	6,7	-	11,2	0,2	5,8	-	11,2	0,2	0,025	7,3	
	8,4	-	13,3	0,3	6,4	-	13,6	0,3	0,03	8,4	
	8,4	-	13,3	0,3	6,4	-	13,6	0,3	0,03	8,4	
	8,4	-	13,3	0,3	6,4	-	13,6	0,3	0,03	8,4	
	5	6,8	-	9,7	0,15	5,8	-	10,2	0,1	0,015	11
		6,8	-	9,7	0,15	5,8	-	10,2	0,1	0,015	11
7,6		-	11,4	0,2	6,4	-	11,6	0,2	0,02	11	
8,4		-	13,3	0,3	7,4	-	13,6	0,3	0,025	8,4	
10,7		-	16,5	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,03	13	
10,7		-	16,5	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,03	13	
10,7		-	16,5	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,03	13	
6	7,9	-	11,7	0,15	6,8	-	12,2	0,1	0,015	11	
	8,6	-	13,3	0,2	7,4	-	13,6	0,2	0,02	10	
	11,1	-	16,5	0,3	8,4	-	16,6	0,3	0,025	13	
	-	9,5	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13	
	-	9,5	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13	
	8,9	-	12,6	0,15	7,8	-	13,2	0,1	0,015	11	
7	9,8	-	15,2	0,3	9	-	15	0,3	0,02	10	
	11,1	-	16,5	0,3	9	-	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	
	12,2	-	19,2	0,3	9,4	-	19,6	0,3	0,025	12	
	-	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12	
	-	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12	

**Ổ bi đỡ một dãy có phốt**  
d 8 – 9 mm

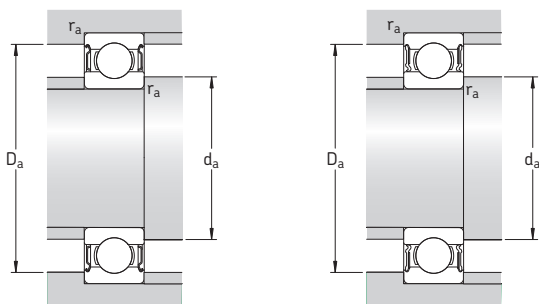


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
8	16	5	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0036	<b>628/8-2Z</b>	-
	16	5	1,33	0,57	0,024	-	26 000	0,0036	<b>628/8-2RS1</b>	-
	16	6	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0043	<b>638/8-2Z</b>	-
	19	6	1,9	0,74	0,031	80 000	40 000	0,0071	<b>619/8-2Z</b>	-
	19	6	1,9	0,74	0,031	-	24 000	0,0071	<b>619/8-2RS1</b>	-
	19	6	2,21	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0072	<b>607/8-2Z</b>	<b>607/8-Z</b>
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,012	<b>* 608-2Z</b>	<b>* 608-Z</b>
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,012	<b>* 608-2RSL</b>	<b>* 608-RSL</b>
	22	7	3,45	1,37	0,057	-	22 000	0,012	<b>* 608-2RSH</b>	<b>* 608-RSH</b>
	22	11	3,45	1,37	0,057	-	22 000	0,016	<b>630/8-2RS1</b>	-
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,017	<b>* 628-2Z</b>	<b>* 628-Z</b>
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,017	<b>* 628-2RZ</b>	<b>* 628-RZ</b>
24	8	3,9	1,66	0,071	-	19 000	0,017	<b>* 628-2RS1</b>	<b>* 628-RS1</b>	
28	9	4,62	1,96	0,083	60 000	30 000	0,030	<b>638-2RZ</b>	<b>638-RZ</b>	
9	17	5	1,43	0,64	0,027	85 000	43 000	0,0043	<b>628/9-2Z</b>	<b>628/9-Z</b>
	17	5	1,43	0,64	0,027	-	24 000	0,0043	<b>628/9-2RS1</b>	-
	20	6	2,08	0,87	0,036	80 000	38 000	0,0076	<b>619/9-2Z</b>	-
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,014	<b>* 609-2Z</b>	<b>* 609-Z</b>
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,014	<b>* 609-2RSL</b>	<b>* 609-RSL</b>
	24	7	3,9	1,66	0,071	-	19 000	0,014	<b>* 609-2RSH</b>	<b>* 609-RSH</b>
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,020	<b>* 629-2Z</b>	<b>* 629-Z</b>
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,020	<b>* 629-2RSL</b>	<b>* 629-RSL</b>
	26	8	4,75	1,96	0,083	-	19 000	0,020	<b>* 629-2RSH</b>	<b>* 629-RSH</b>

\* Ổ lăn SKF Explorer

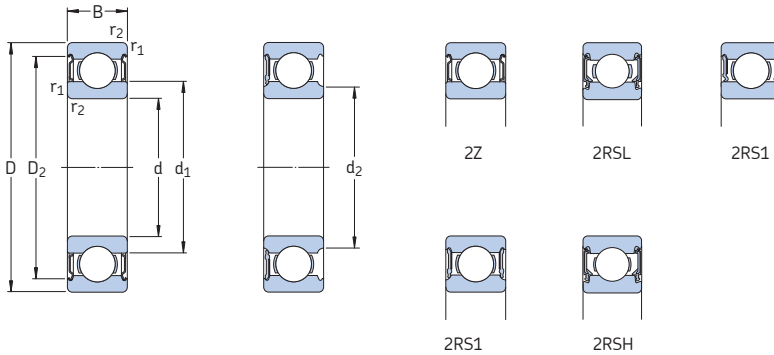
<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có nắp chặn hoặc phốt ma sát thấp (Z, RZ, RSL), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che





Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm				-	
8	10,1	-	14,5	0,2	9,4	-	14,6	0,2	0,015	11
	-	9,5	14,5	0,2	9,4	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	10,1	-	14,5	0,2	9,4	-	14,6	0,2	0,015	11
	11,1	-	17	0,3	10	-	17	0,3	0,02	10
	-	10,4	17	0,3	10	10	17	0,3	0,02	10
	11,1	-	16,5	0,3	10	-	17	0,3	0,025	13
	12,1	-	19,2	0,3	10	-	20	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	11,8	-	19	0,3	10	-	20	0,3	0,025	12
	14,5	-	20,6	0,3	10,4	-	21,6	0,3	0,025	13
	14,5	-	20,6	0,3	10,4	-	21,6	0,3	0,025	13
	14,5	-	20,6	0,3	10,4	-	21,6	0,3	0,025	13
	14,8	-	22,6	0,3	10,4	-	25,6	0,3	0,03	12
	9	11,1	-	15,5	0,2	10,4	-	15,6	0,2	0,015
-		10,6	15,5	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11
12		-	17,9	0,3	11	-	18	0,3	0,02	11
14,4		-	21,2	0,3	11	-	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	-	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

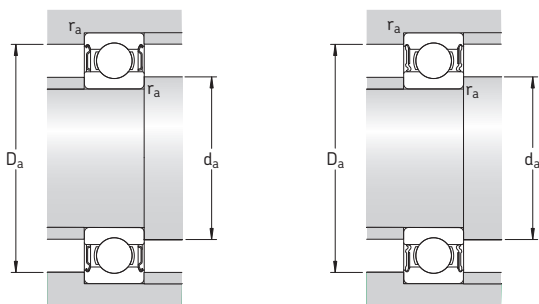
# Ổ bi đỡ một dãy có phốt d 10 – 12 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản		Giới hạn tải trọng		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D	B	Tài cơ bản động C	Tài cơ bản tĩnh C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo		Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>	Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên
mm			kN	kN	v/phút	kg	-			
10	19	5	1,38	0,59	0,025	80 000	38 000	0,0055	61800-2Z	-
	19	5	1,38	0,59	0,025	-	22 000	0,0055	61800-2RS1	-
	22	6	2,08	0,85	0,036	75 000	36 000	0,010	61900-2Z	-
	22	6	2,08	0,85	0,036	-	20 000	0,010	61900-2RS1	-
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,019	* 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	4,62	1,96	0,083	63 000	32 000	0,022	16100-2Z	-
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,032	* 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	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,053	* 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	1,43	0,67	0,028	70 000	36 000	0,0063	61801-2Z
21		5	1,43	0,67	0,028	-	20 000	0,0063	61801-2RS1	-
24		6	2,25	0,98	0,043	67 000	32 000	0,011	61901-2Z	-
24		6	2,25	0,98	0,043	-	19 000	0,011	61901-2RS1	-
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	0,022	* 6001-2RSL	* 6001-RSL
28		8	5,4	2,36	0,1	-	17 000	0,022	* 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	56 000	28 000	0,023	16101-2Z	-
30		8	5,07	2,36	0,1	-	16 000	0,023	16101-2RS1	-
32		10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,037	* 6201-2Z	* 6201-Z
32		10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,037	* 6201-2RSL	* 6201-RSL
32		10	7,28	3,1	0,132	-	15 000	0,037	* 6201-2RSH	* 6201-RSH
32		14	6,89	3,1	0,132	-	15 000	0,045	62201-2RS1	-
37		12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,060	* 6301-2Z	* 6301-Z
37		12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,060	* 6301-2RSL	* 6301-RSL
37		12	10,1	4,15	0,176	-	14 000	0,060	* 6301-2RSH	* 6301-RSH
37		17	9,75	4,15	0,176	-	14 000	0,070	62301-2RS1	-

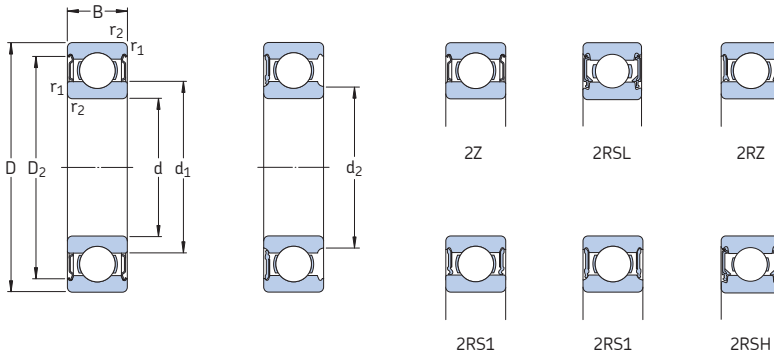
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sắt thấp (Z, RZ, RSL), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che



Kích thước					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				-	
10	12,6	-	17,3	0,3	12	-	17	0,3	0,015	9,4
	-	11,8	17,3	0,3	11,8	11,8	17	0,3	0,015	9,4
	13	-	19	0,3	12	-	20	0,3	0,02	9,3
	-	12	19	0,3	12	12	20	0,3	0,02	9,3
	14,8	-	22,6	0,3	12	-	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	-	24	0,3	0,025	12
	16,7	-	24,8	0,6	14,2	-	23,8	0,3	0,025	13
	17	-	24,8	0,6	14,2	-	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	-	25,8	0,6	0,025	13
	17,5	-	28,7	0,6	14,2	-	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	-	30,8	0,6	0,03	11
	12	15	-	19,1	0,3	14	-	19	0,3	0,015
-		14,1	19,1	0,3	14	14	19	0,3	0,015	9,7
15,5		-	21,4	0,3	14	-	22	0,3	0,02	9,7
15,5		-	21,4	0,3	14	-	22	0,3	0,02	9,7
17		-	24,8	0,3	14	-	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	-	26	0,3	0,025	13
16,7		-	24,8	0,3	14,4	-	27,6	0,3	0,025	13
16,7		-	24,8	0,3	14,4	-	27,6	0,3	0,025	13
18,5		-	27,4	0,6	16,2	-	27,8	0,6	0,025	12
-		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	-	27,8	0,6	0,025	12
19,5		-	31,5	1	17,6	-	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
19,5		-	31,5	1	17,6	-	31,4	1	0,03	11

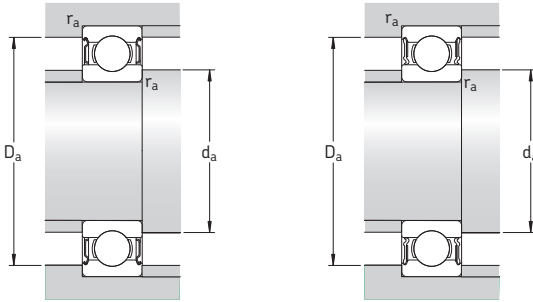
# Ổ bi đỡ một dãy có phốt d 15 – 17 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
15	24	5	1,56	0,8	0,034	60 000	30 000	0,0074	61802-2Z	-
	24	5	1,56	0,8	0,034	-	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	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,030	*6002-2Z	*6002-Z
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,030	*6002-2RSL	*6002-RSL
	32	9	5,85	2,85	0,12	-	14 000	0,030	*6002-2RSH	*6002-RSH
	32	13	5,59	2,85	0,12	-	14 000	0,039	63002-2RS1	-
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,045	*6202-2Z	*6202-Z
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,045	*6202-2RSL	*6202-RSL
	35	11	8,06	3,75	0,16	-	13 000	0,045	*6202-2RSH	*6202-RSH
	35	14	7,8	3,75	0,16	-	13 000	0,054	62202-2RS1	-
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,082	*6302-2Z	*6302-Z
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,082	*6302-2RSL	*6302-RSL
	42	13	11,9	5,4	0,228	-	12 000	0,082	*6302-2RSH	*6302-RSH
	42	17	11,4	5,4	0,228	-	12 000	0,11	62302-2RS1	-
17	26	5	1,68	0,93	0,039	56 000	28 000	0,0082	61803-2Z	-
	26	5	1,68	0,93	0,039	56 000	28 000	0,0082	61803-2RZ	-
	26	5	1,68	0,93	0,039	-	16 000	0,0082	61803-2RS1	-
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,018	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	0,018	61903-2RS1	-
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,032	*16003-2Z	-
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,039	*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	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,065	*6203-2Z	*6203-Z
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,065	*6203-2RSL	*6203-RSL
	40	12	9,95	4,75	0,2	-	12 000	0,065	*6203-2RSH	*6203-RSH
	40	16	9,56	4,75	0,2	-	12 000	0,083	62203-2RS1	-
	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	0,15	62303-2RS1	-	

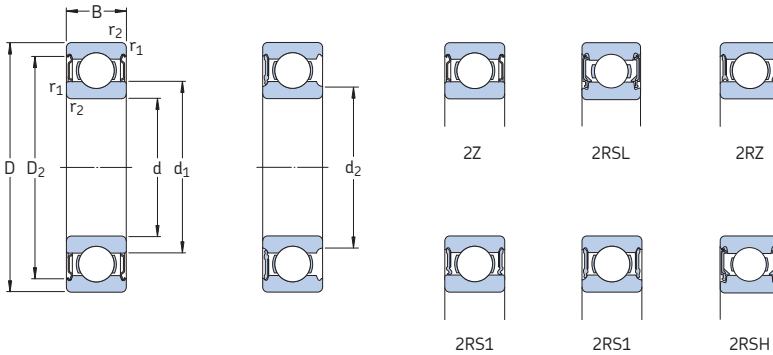
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sắt thấp (Z, RZ, RSL), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp chặn



Kích thước					Kích thước mặt tuya và góc lượn				Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>	
mm					mm				-		
15	17,9	-	22,1	0,3	17	-	22	0,3	0,015	10	
	17,9	-	22,1	0,3	17	-	22	0,3	0,015	10	
	18,4	-	25,8	0,3	17	-	26	0,3	0,02	14	
	18,4	-	25,8	0,3	17	-	26	0,3	0,02	14	
	-	17,4	25,8	0,3	17	17,3	26	0,3	0,02	14	
	20,2	-	28,2	0,3	17	-	30	0,3	0,02	14	
	20,5	-	28,2	0,3	17	-	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	-	30	0,3	0,025	14	
	21,7	-	30,4	0,6	19,2	-	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	-	30,8	0,6	0,025	13	
	23,7	-	36,3	1	20,6	-	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	-	36,4	1	0,03	12	
	17	20,2	-	24,1	0,3	19	-	24	0,3	0,015	10
		20,2	-	24,1	0,3	19	-	24	0,3	0,015	10
-		19,3	24,1	0,3	19	19,2	24	0,3	0,015	10	
20,4		-	27,8	0,3	19	-	28	0,3	0,02	15	
20,4		-	27,8	0,3	19	-	28	0,3	0,02	15	
-		19,4	27,8	0,3	19	19,3	28	0,3	0,02	15	
22,7		-	31,2	0,3	19	-	33	0,3	0,02	14	
23		-	31,4	0,3	19	-	33	0,3	0,025	14	
-		20,7	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14	
-		20,7	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14	
23		-	31,4	0,3	19	-	33	0,3	0,025	14	
24,5		-	35	0,6	21,2	-	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	-	35,8	0,6	0,025	13	
26,5		-	39,7	1	22,6	-	41,4	1	0,03	12	
-		24	39,7	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12	
-		24	39,7	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12	
26,5		-	39,7	1	22,6	-	41,4	1	0,03	12	

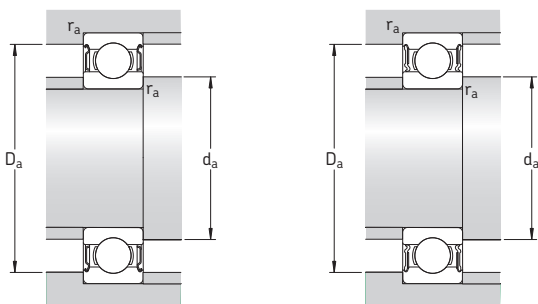
# Ổ bi đỡ một dãy có phốt d 20 – 25 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản		Giới hạn tải trọng		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D	động	tĩnh	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên	
mm	mm	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg	-	-	
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	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	* 6004-2Z	* 6004-Z
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	* 6004-2RSL	* 6004-RSL
	42	12	9,95	5	0,212	-	11 000	0,069	* 6004-2RSH	* 6004-RSH
	42	16	9,36	5	0,212	-	11 000	0,086	63004-2RS1	-
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	* 6204-2Z	* 6204-Z
	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	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,14	* 6304-2Z	* 6304-Z	
	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,14	* 6304-2RSL	* 6304-RSL	
	15	16,8	7,8	0,335	-	9 500	0,14	* 6304-2RSH	* 6304-RSH	
	21	15,9	7,8	0,335	-	9 500	0,20	62304-2RS1	-	
	22	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	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	* 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	0,10	63005-2RS1	-
	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	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	* 6305-2Z	* 6305-Z	
	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	* 6305-2RZ	* 6305-RZ	
	17	23,4	11,6	0,49	-	7 500	0,23	* 6305-2RS1	* 6305-RS1	
	24	22,5	11,6	0,49	-	7 500	0,32	62305-2RS1	-	
	24	22,5	11,6	0,49	-	7 500	0,32	62305-2RS1	-	

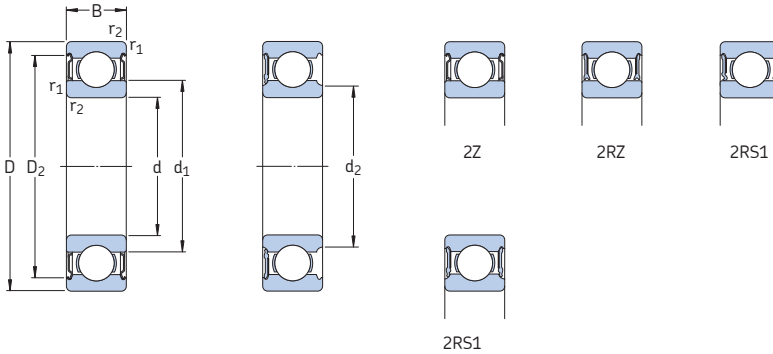
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sắt thấp (Z, RZ, RSL), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che



Kích thước					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				-	
20	24	-	29,5	0,3	22	-	30	0,3	0,015	15
	-	22,6	29,5	0,3	22	22,5	30	0,3	0,015	15
	25,6	-	32,8	0,3	22	-	35	0,3	0,02	15
	-	24,2	32,8	0,3	22	24	35	0,3	0,02	15
	27,2	-	37,2	0,6	23,2	-	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	-	38,8	0,6	0,025	14
	28,8	-	40,6	1	25,6	-	41,4	1	0,025	13
	-	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	-	41,4	1	0,025	13
	30,4	-	44,8	1,1	27	-	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
	30,4	-	44,8	1,1	27	-	45	1	0,03	12
22	32,2	-	44	1	27,6	32	44,4	1	0,025	14
	32,2	-	44	1	27,6	32	44,4	1	0,025	14
25	28,5	-	34,3	0,3	27	-	35	0,3	0,015	14
	-	27,4	34,3	0,3	27	27,3	35	0,3	0,015	14
	30,2	-	37,8	0,3	27	-	40	0,3	0,02	15
	-	29,2	37,8	0,3	27	29	40	0,3	0,02	15
	32	-	42,2	0,6	28,2	-	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	-	43,8	0,6	0,025	14
	34,4	-	46,3	1	30,6	-	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	-	46,4	1	0,025	14
	36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12
	36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12
	36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12
	36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12

**Ổ bi đỡ một dây có phốt**  
d 30 – 35 mm

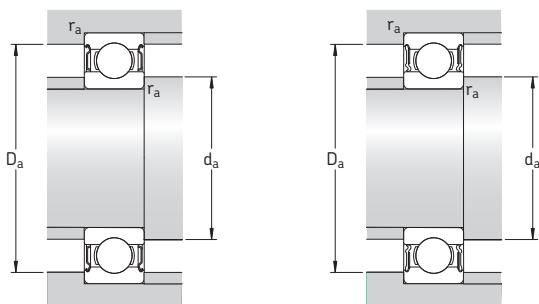


Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>	Ổ lăn có phốt gắn hai bên
mm							v/phút	kg	-	-
30	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	16 000	0,027	61806-2RZ	-
	42	7	4,49	2,9	0,146	-	9 500	0,027	61806-2RS1	-
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	15 000	0,051	61906-2RZ	-
	47	9	7,28	4,55	0,212	-	8 500	0,051	61906-2RS1	-
	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	0,16	63006-2RS1	-
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,20	* 6206-2Z	* 6206-Z
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,20	* 6206-2RZ	* 6206-RZ
	62	16	20,3	11,2	0,475	-	7 500	0,20	* 6206-2RS1	* 6206-RS1
	62	20	19,5	11,2	0,475	-	7 500	0,24	62206-2RS1	-
35	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,35	* 6306-2Z	* 6306-Z
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,35	* 6306-2RZ	* 6306-RZ
	72	19	29,6	16	0,67	-	6 300	0,35	* 6306-2RS1	* 6306-RS1
	72	27	28,1	16	0,67	-	6 300	0,48	62306-2RS1	-
	47	7	4,75	3,2	0,166	28 000	14 000	0,03	61807-2RZ	-
	47	7	4,75	3,2	0,166	-	8 000	0,03	61807-2RS1	-
	55	10	9,56	6,8	0,29	26 000	13 000	0,08	61907-2RZ	-
	55	10	9,56	6,8	0,29	-	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	0,21	63007-2RS1	-
72	17	27	15,3	0,655	20 000	10 000	0,29	* 6207-2Z	* 6207-Z	
72	17	27	15,3	0,655	-	6 300	0,29	* 6207-2RS1	* 6207-RS1	
72	23	25,5	15,3	0,655	-	6 300	0,37	62207-2RS1	-	
80	21	35,1	19	0,815	19 000	9 500	0,46	* 6307-2Z	* 6307-Z	
80	21	35,1	19	0,815	-	6 000	0,46	* 6307-2RS1	* 6307-RS1	
80	31	33,2	19	0,815	-	6 000	0,66	62307-2RS1	-	

\* Ổ lăn SKF Explorer

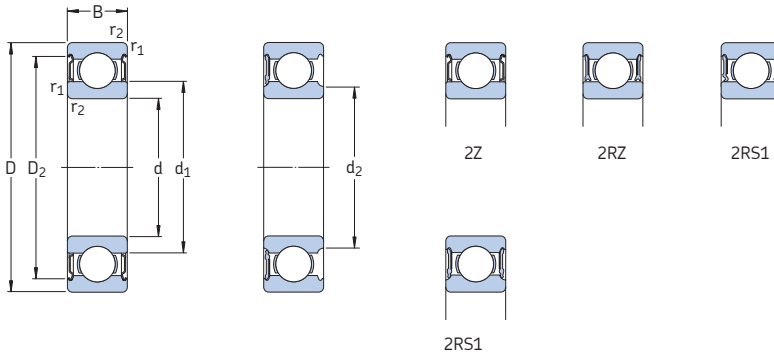
<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sắt thấp (Z, RZ, RSL), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che





Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm				-	
30	33,7	-	39,5	0,3	32	-	40	0,3	0,015	14
	-	32,6	39,5	0,3	32	32,5	40	0,3	0,015	14
	35,2	-	42,8	0,3	32	-	45	0,3	0,02	14
	-	34,2	42,8	0,3	32	34	45	0,3	0,02	14
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
35	38,7	-	44,4	0,3	37	-	45	0,3	0,015	14
	-	37,6	44,4	0,3	37	37,5	45	0,3	0,015	14
	41,6	-	50,5	0,6	38,2	-	51,8	0,6	0,02	14
	41,6	-	50,5	0,6	38,2	-	51,8	0,6	0,02	14
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	46,9	-	62,7	1,1	42	-	65	1	0,025	14
	46,9	-	62,7	1,1	42	-	65	1	0,025	14
	46,9	-	62,7	1,1	42	-	65	1	0,025	14
	49,6	-	69,2	1,5	44	-	71	1,5	0,03	13
	49,6	-	69,2	1,5	44	-	71	1,5	0,03	13
	49,6	-	69,2	1,5	44	-	71	1,5	0,03	13

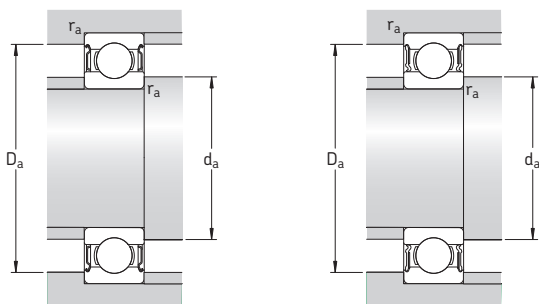
**Ổ bi đỡ một dãy có phốt**  
d 40 – 45 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản		Giới hạn tải trọng		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên	
mm		mm	kN	kN	v/phút	v/phút	kg	-	-	
40	52	7	4,94	3,45	0,186	26 000	13 000	0,034	61808-2RZ	-
	52	7	4,94	3,45	0,186	-	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	11,6	0,49	22 000	11 000	0,19	* 6008-2Z	* 6008-Z
	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	11 000	0,19	* 6008-2RZ	* 6008-RZ
	68	15	17,8	11,6	0,49	-	6 300	0,19	* 6008-2RS1	* 6008-RS1
	68	21	16,8	11,6	0,49	-	6 300	0,26	63008-2RS1	-
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,37	* 6208-2Z	* 6208-Z
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,37	* 6208-2RZ	* 6208-RZ
	80	18	32,5	19	0,8	-	5 600	0,37	* 6208-2RS1	* 6208-RS1
	80	23	30,7	19	0,8	-	5 600	0,44	62208-2RS1	-
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,63	* 6308-2Z	* 6308-Z
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,63	* 6308-2RZ	* 6308-RZ
	90	23	42,3	24	1,02	-	5 000	0,63	* 6308-2RS1	* 6308-RS1
	90	33	41	24	1,02	-	5 000	0,89	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	0,34	63009-2RS1	-
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	8 500	0,41	* 6209-2Z	* 6209-Z
	85	19	35,1	21,6	0,915	-	5 000	0,41	* 6209-2RS1	* 6209-RS1
	85	23	33,2	21,6	0,915	-	5 000	0,48	62209-2RS1	-
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,83	* 6309-2Z	* 6309-Z
	100	25	55,3	31,5	1,34	-	4 500	0,83	* 6309-2RS1	* 6309-RS1
	100	36	52,7	31,5	1,34	-	4 500	1,15	62309-2RS1	-

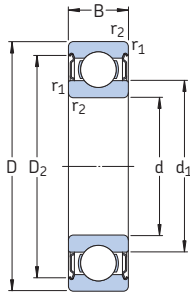
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sát thấp (Z, RZ, RSL), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp chặn



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm				-	
40	43,7	-	49,6	0,3	42	-	50	0,3	0,015	14
	-	42,6	49,6	0,3	42	42,5	50	0,3	0,015	14
	46,9	-	57,3	0,6	43,2	-	58,8	0,6	0,02	16
	46,9	-	57,3	0,6	43,2	-	58,8	0,6	0,02	16
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
45	49,1	-	55,4	0,3	47	-	56	0,3	0,015	17
	49,1	-	55,4	0,3	47	-	56	0,3	0,015	17
	52,4	-	62,8	0,6	48,2	-	64,8	0,6	0,02	16
	52,4	-	62,8	0,6	48,2	-	64,8	0,6	0,02	16
	54,8	-	67,8	1	50,8	-	69,2	1	0,025	15
	54,8	-	67,8	1	50,8	-	69,2	1	0,025	15
	54,8	-	67,8	1	50,8	-	69,2	1	0,025	15
	57,6	-	75,2	1,1	52	-	78	1	0,025	14
	57,6	-	75,2	1,1	52	-	78	1	0,025	14
	57,6	-	75,2	1,1	52	-	78	1	0,025	14
	62,2	-	86,7	1,5	54	-	91	1,5	0,03	13
	62,2	-	86,7	1,5	54	-	91	1,5	0,03	13
	62,2	-	86,7	1,5	54	-	91	1,5	0,03	13

**Ổ bi đỡ một dây có phốt**  
d 50 – 55 mm



2Z



2RZ

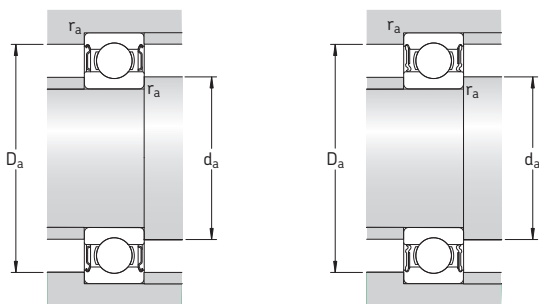


2RS1

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
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	16	0,71	18 000	9 000	0,26	* 6010-2Z	* 6010-Z
	80	16	22,9	16	0,71	18 000	9 000	0,26	* 6010-2RZ	* 6010-RZ
	80	16	22,9	16	0,71	-	5 000	0,26	* 6010-2RS1	* 6010-RS1
	80	23	21,6	16	0,71	-	5 000	0,37	63010-2RS1	-
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,46	* 6210-2Z	* 6210-Z
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,46	* 6210-2RZ	* 6210-RZ
	90	20	37,1	23,2	0,98	-	4 800	0,46	* 6210-2RS1	* 6210-RS1
	90	23	35,1	23,2	0,98	-	4 800	0,52	62210-2RS1	-
55	110	27	65	38	1,6	13 000	6 700	1,05	* 6310-2Z	* 6310-Z
	110	27	65	38	1,6	-	4 300	1,05	* 6310-2RS1	* 6310-RS1
	110	40	61,8	38	1,6	-	4 300	1,55	62310-2RS1	-
	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	0,39	* 6011-2Z	* 6011-Z
	90	18	29,6	21,2	0,9	-	4 500	0,39	* 6011-2RS1	* 6011-RS1
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	7 000	0,61	* 6211-2Z	* 6211-Z
	100	21	46,2	29	1,25	-	4 300	0,61	* 6211-2RS1	* 6211-RS1
	100	25	43,6	29	1,25	-	4 300	0,70	62211-2RS1	-
120	29	74,1	45	1,9	12 000	6 300	1,35	* 6311-2Z	* 6311-Z	
120	29	74,1	45	1,9	-	3 800	1,35	* 6311-2RS1	* 6311-RS1	
120	43	71,5	45	1,9	-	3 800	1,95	62311-2RS1	-	

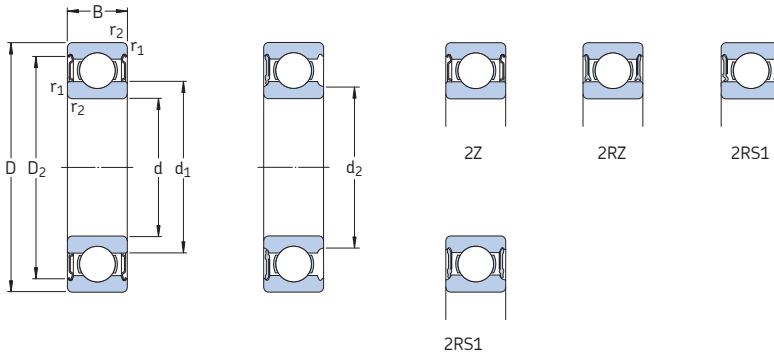
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sát thấp (Z, RZ), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che



Kích thước				Kích thước mặt tưa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
50	55,1	61,8	0,3	52	63	0,3	0,015	17
	55,1	61,8	0,3	52	63	0,3	0,015	17
	56,9	67,3	0,6	53,2	68,8	0,6	0,02	16
	56,9	67,3	0,6	53,2	68,8	0,6	0,02	16
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14
	68,8	95,2	2	61	99	2	0,03	13
	68,8	95,2	2	61	99	2	0,03	13
	68,8	95,2	2	61	99	2	0,03	13
55	60,6	68,6	0,3	57	70	0,3	0,015	17
	60,6	68,6	0,3	57	70	0,3	0,015	17
	63,2	74,2	1	59,6	75,4	1	0,02	16
	63,2	74,2	1	59,6	75,4	1	0,02	16
	66,3	81,5	1,1	61	84	1	0,025	15
	66,3	81,5	1,1	61	84	1	0,025	15
	69,1	89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14
	69,1	89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14
	69,1	89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14
	75,3	104	2	66	109	2	0,03	13
	75,3	104	2	66	109	2	0,03	13
	75,3	104	2	66	109	2	0,03	13

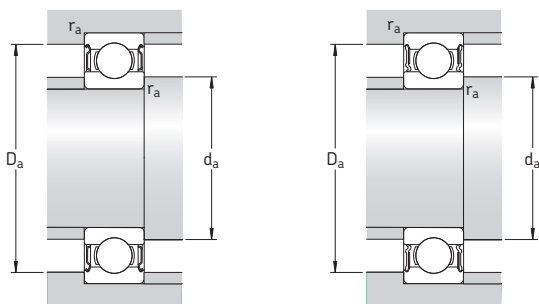
**Ổ bi đỡ một dãy có phốt**  
d 60 – 65 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
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	0,20	61912-2RZ	-
	85	13	16,5	14,3	0,6	-	4 500	0,20	61912-2RS1	-
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,42	* 6012-2Z	* 6012-Z
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,42	* 6012-2RZ	* 6012-RZ
	95	18	30,7	23,2	0,98	-	4 300	0,42	* 6012-2RS1	* 6012-RS1
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	6 300	0,78	* 6212-2Z	* 6212-Z
	110	22	55,3	36	1,53	-	4 000	0,78	* 6212-2RS1	* 6212-RS1
	110	28	52,7	36	1,53	-	4 000	0,97	62212-2RS1	-
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	5 600	1,70	* 6312-2Z	* 6312-Z
	130	31	85,2	52	2,2	-	3 400	1,70	* 6312-2RS1	* 6312-RS1
130	46	81,9	52	2,2	-	3 400	2,50	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	0,44	* 6013-2Z	* 6013-Z
	100	18	31,9	25	1,06	-	4 000	0,44	* 6013-2RS1	* 6013-RS1
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	6 000	0,99	* 6213-2Z	* 6213-Z
	120	23	58,5	40,5	1,73	-	3 600	0,99	* 6213-2RS1	* 6213-RS1
	120	31	55,9	40,5	1,73	-	3 600	1,25	62213-2RS1	-
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	5 300	2,10	* 6313-2Z	* 6313-Z
	140	33	97,5	60	2,5	-	3 200	2,10	* 6313-2RS1	* 6313-RS1
	140	48	92,3	60	2,5	-	3 200	3,00	62313-2RS1	-

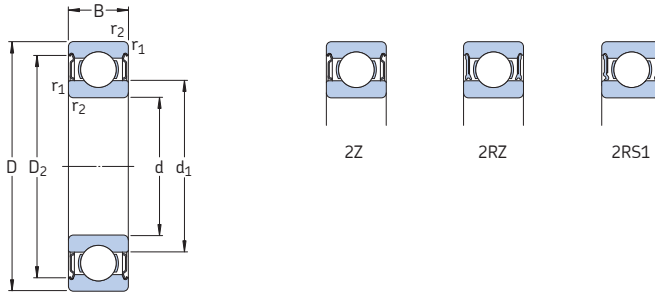
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sắt thấp (Z, RZ), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm				-	
60	65,6	-	74,5	0,3	62	-	76	0,3	0,015	17
	65,6	-	74,5	0,3	62	-	76	0,3	0,015	17
	68,2	-	79,2	1	64,6	-	80,4	1	0,02	16
	68,2	-	79,2	1	64,6	-	80,4	1	0,02	16
	71,3	-	86,5	1,1	66	-	89	1	0,025	16
	71,3	-	86,5	1,1	66	-	89	1	0,025	16
	71,3	-	86,5	1,1	66	-	89	1	0,025	16
	75,5	-	98	1,5	69	-	101	1,5	0,025	14
	75,5	-	98	1,5	69	-	101	1,5	0,025	14
	75,5	-	98	1,5	69	-	101	1,5	0,025	14
	81,9	-	112	2,1	72	-	118	2	0,03	13
	81,9	-	112	2,1	72	-	118	2	0,03	13
81,9	-	112	2,1	72	-	118	2	0,03	13	
65	71,6	-	80,5	0,6	68,2	-	81,8	0,6	0,015	17
	71,6	-	80,5	0,6	68,2	-	81,8	0,6	0,015	17
	73,2	-	84,2	1	69,6	-	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	-	94	1	0,025	16
	76,3	-	91,5	1,1	71	-	94	1	0,025	16
	83,3	-	106	1,5	74	-	111	1,5	0,025	15
	83,3	-	106	1,5	74	-	111	1,5	0,025	15
	83,3	-	106	1,5	74	-	111	1,5	0,025	15
	88,4	-	121	2,1	77	-	128	2	0,03	13
	88,4	-	121	2,1	77	-	128	2	0,03	13
	88,4	-	121	2,1	77	-	128	2	0,03	13

**Ổ bi đỡ một dãy có phốt**  
d 70 – 80 mm

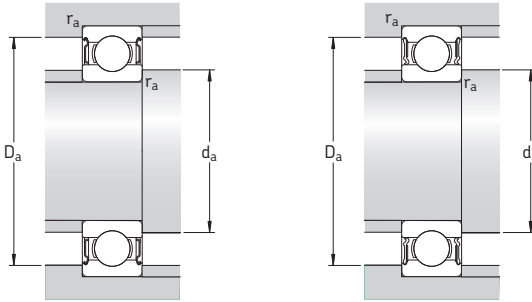


Kích thước cơ bản	d	D	B	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
				động C	tĩnh C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên	
mm				kN		kN	v/phút		kg	-		
70	90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	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	0,60	* 6014-2Z	* 6014-Z		
	110	20	39,7	31	1,32	-	3 600	0,60	* 6014-2RS1	* 6014-RS1		
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	5 600	1,10	* 6214-2Z	* 6214-Z		
	125	24	63,7	45	1,9	-	3 400	1,10	* 6214-2RS1	* 6214-RS1		
	125	31	60,5	45	1,9	-	3 400	1,30	62214-2RS1	-		
	150	35	111	68	2,75	9 500	5 000	2,50	* 6314-2Z	* 6314-Z		
	150	35	111	68	2,75	-	3 000	2,50	* 6314-2RS1	* 6314-RS1		
	150	51	104	68	2,75	-	3 000	3,55	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	19,3	0,965	13 000	6 300	0,37	61915-2RZ	-	
105		16	24,2	19,3	0,965	-	3 600	0,37	61915-2RS1	-		
115		20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,64	* 6015-2Z	* 6015-Z		
115		20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,64	* 6015-2RZ	* 6015-RZ		
115		20	41,6	33,5	1,43	-	3 400	0,64	* 6015-2RS1	* 6015-RS1		
130		25	68,9	49	2,04	10 000	5 300	1,20	* 6215-2Z	* 6215-Z		
130		25	68,9	49	2,04	-	3 200	1,20	* 6215-2RS1	* 6215-RS1		
160		37	119	76,5	3	9 000	4 500	3,00	* 6315-2Z	* 6315-Z		
160		37	119	76,5	3	-	2 800	3,00	* 6315-2RS1	* 6315-RS1		
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	0,40	61916-2RZ	-	
		110	16	25,1	20,4	1,02	-	3 400	0,40	61916-2RS1	-	
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	5 600	0,85	* 6016-2Z	* 6016-Z		
	125	22	49,4	40	1,66	-	3 200	0,85	* 6016-2RS1	* 6016-RS1		
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	4 800	1,40	* 6216-2Z	* 6216-Z		
	140	26	72,8	55	2,2	-	3 000	1,40	* 6216-2RS1	* 6216-RS1		
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	4 300	3,60	* 6316-2Z	* 6316-Z		
	170	39	130	86,5	3,25	-	2 600	3,60	* 6316-2RS1	* 6316-RS1		

\* Ổ lăn SKF Explorer

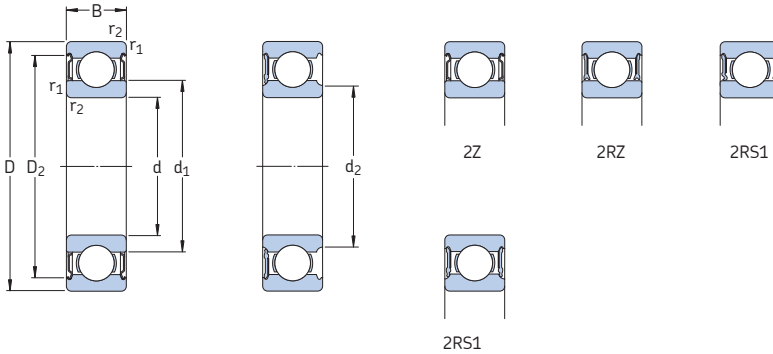
<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sắt thấp (Z, RZ), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che





Kích thước				Kích thước mặt tưa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
70	76,6	85,5	0,6	73,2	86,8	0,6	0,015	17
	76,6	85,5	0,6	73,2	86,8	0,6	0,015	17
	79,7	93,3	1	74,6	95,4	1	0,02	16
	79,7	93,3	1	74,6	95,4	1	0,02	16
	82,9	99,9	1,1	76	104	1	0,025	16
	82,9	99,9	1,1	76	104	1	0,025	16
	87,1	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15
	87,1	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15
	87,1	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15
	95	130	2,1	82	138	2	0,03	13
	95	130	2,1	82	138	2	0,03	13
	95	130	2,1	82	138	2	0,03	13
75	81,6	90,5	0,6	78,2	91,8	0,6	0,015	17
	81,6	90,5	0,6	78,2	91,8	0,6	0,015	17
	84,7	98,3	1	79,6	100	1	0,02	14
	84,7	98,3	1	79,6	100	1	0,02	14
	87,9	105	1,1	81	109	1	0,025	16
	87,9	105	1,1	81	109	1	0,025	16
	87,9	105	1,1	81	109	1	0,025	16
	92,1	117	1,5	84	121	1,5	0,025	15
	92,1	117	1,5	84	121	1,5	0,025	15
	101	138	2,1	87	148	2	0,03	13
	101	138	2,1	87	148	2	0,03	13
	80	86,6	95,5	0,6	83,2	96,8	0,6	0,015
86,6		95,5	0,6	83,2	96,8	0,6	0,015	17
89,8		102	1	84,6	105	1	0,02	14
89,8		102	1	84,6	105	1	0,02	14
94,4		114	1,1	86	119	1	0,025	16
94,4		114	1,1	86	119	1	0,025	16
101		127	2	91	129	2	0,025	15
101		127	2	91	129	2	0,025	15
108		147	2,1	92	158	2	0,03	13
108		147	2,1	92	158	2	0,03	13

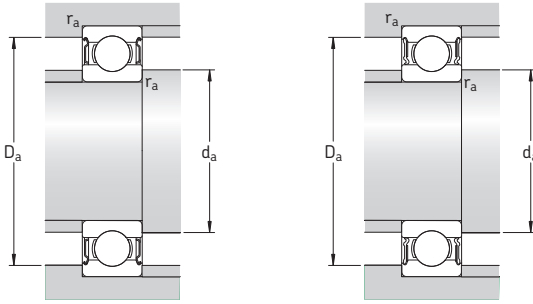
**Ổ bi đỡ một dãy có phốt**  
d 85 – 100 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-		
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	0,89	*6017-2Z	*6017-Z	
	130	22	52	43	1,76	-	3 000	0,89	*6017-2RS1	*6017-RS1	
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	4 500	1,80	*6217-2Z	*6217-Z	
	150	28	87,1	64	2,5	-	2 800	1,80	*6217-2RS1	*6217-RS1	
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	4 000	4,25	*6317-2Z	*6317-Z	
	180	41	140	96,5	3,55	-	2 400	4,25	*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	1,15	*6018-2Z	*6018-Z
		140	24	60,5	50	1,96	-	2 800	1,15	*6018-2RS1	*6018-RS1
160		30	101	73,5	2,8	8 500	4 300	2,15	*6218-2Z	*6218-Z	
160		30	101	73,5	2,8	-	2 600	2,15	*6218-2RS1	*6218-RS1	
190		43	151	108	3,8	7 500	3 800	4,90	*6318-2Z	*6318-Z	
190		43	151	108	3,8	-	2 400	4,90	*6318-2RS1	*6318-RS1	
95		120	13	19,9	22,8	0,93	11 000	5 300	0,30	61819-2RZ	-
		120	13	19,9	22,8	0,93	-	3 000	0,30	61819-2RS1	-
		130	18	33,8	33,5	1,43	-	3 000	0,61	61919-2RS1	-
		145	24	63,7	54	2,08	9 500	4 800	1,20	*6019-2Z	*6019-Z
	145	24	63,7	54	2,08	-	2 800	1,20	*6019-2RS1	*6019-RS1	
	170	32	114	81,5	3	8 000	4 000	2,60	*6219-2Z	*6219-Z	
	170	32	114	81,5	3	-	2 400	2,60	*6219-2RS1	*6219-RS1	
	200	45	159	118	4,15	7 000	3 600	5,65	*6319-2Z	*6319-Z	
	200	45	159	118	4,15	-	2 200	5,65	*6319-2RS1	*6319-RS1	
	100	125	13	19,9	24	0,95	10 000	5 300	0,31	61820-2RZ	-
		125	13	19,9	24	0,95	-	3 000	0,31	61820-2RS1	-
		150	24	63,7	54	2,04	9 500	4 500	1,25	*6020-2Z	*6020-Z
150		24	63,7	54	2,04	-	2 600	1,25	*6020-2RS1	*6020-RS1	
180		34	127	93	3,35	7 500	3 800	3,15	*6220-2Z	*6220-Z	
180		34	127	93	3,35	-	2 400	3,15	*6220-2RS1	*6220-RS1	
215		47	174	140	4,75	6 700	3 400	7,00	6320-2Z	6320-Z	

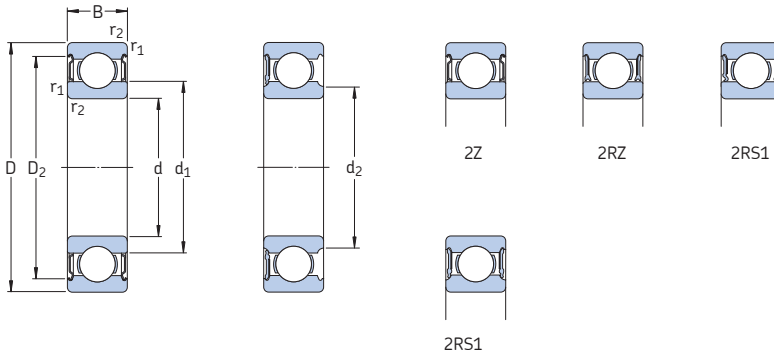
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn có một nắp chặn hoặc phốt ma sắt thấp (Z, RZ), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che



Kích thước					Kích thước mặt tủa và góc lượn				Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>	
mm					mm				-		
85	93,2	-	104	1	89,6	-	105	1	0,015	17	
	93,2	-	104	1	89,6	-	105	1	0,015	17	
	99,4	-	119	1,1	92	-	123	1	0,025	16	
	99,4	-	119	1,1	92	-	123	1	0,025	16	
	106	-	134	2	96	-	139	2	0,025	15	
	106	-	134	2	96	-	139	2	0,025	15	
	115	-	155	3	99	-	166	2,5	0,03	13	
	115	-	155	3	99	-	166	2,5	0,03	13	
	90	98,2	-	109	1	94,6	-	110	1	0,015	17
		98,2	-	109	1	94,6	-	110	1	0,015	17
		106	-	128	1,5	97	-	133	1,5	0,025	16
		106	-	128	1,5	97	-	133	1,5	0,025	16
113		-	143	2	101	-	149	2	0,025	15	
-		106	143	2	101	105	149	2	0,025	15	
121		-	164	3	104	-	176	2,5	0,03	13	
121		-	164	3	104	-	176	2,5	0,03	13	
95	103	-	114	1	99,6	-	115	1	0,015	17	
	103	-	114	1	99,6	-	115	1	0,015	17	
	106	-	122	1,1	101	-	124	1	0,02	17	
	111	-	133	1,5	102	-	138	1,5	0,025	16	
	110	-	133	1,5	102	-	138	1,5	0,025	16	
	118	-	151	2,1	107	-	158	2	0,025	14	
	-	112	151	2,1	107	111	158	2	0,025	14	
	128	-	172	3	109	-	186	2,5	0,03	13	
	-	121	172	3	109	120	186	2,5	0,03	13	
	100	108	-	119	1	105	-	120	1	0,015	17
		108	-	119	1	105	-	120	1	0,015	17
		116	-	138	1,5	107	-	143	1,5	0,025	16
-		110	138	1,5	107	109	143	1,5	0,025	16	
125		-	160	2,1	112	-	168	2	0,025	14	
-		118	160	2,1	112	117	168	2	0,025	14	
136		-	184	3	114	-	201	2,5	0,03	13	

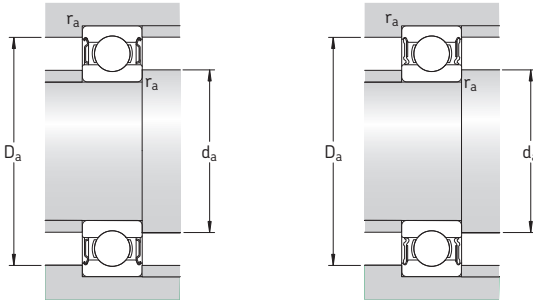
**Ổ bi đỡ một dây có phốt**  
d 105 – 160 mm



Kích thước cơ bản	Kích thước		Tải cơ bản		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D	C	C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có phốt gắn hai bên	một bên	
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	v/phút	kg	-	-	
105	130	130	13	20,8	19,6	1	10 000	5 000	0,32	61821-2RZ	-
	130	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	1,60	* 6021-2Z	* 6021-Z	
	160	26	76,1	65,5	2,4	-	2 400	1,60	* 6021-2RS1	* 6021-RS1	
	190	36	140	104	3,65	7 000	3 600	3,70	* 6221-2Z	* 6221-Z	
	190	36	140	104	3,65	-	2 200	3,70	* 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	0,60	61822-2RZ	-
	140	16	28,1	26	1,25	-	2 600	0,60	61822-2RS1	-	
	170	28	85,2	73,5	2,4	8 000	4 000	1,95	* 6022-2Z	* 6022-Z	
170	28	85,2	73,5	2,4	-	2 400	1,95	* 6022-2RS1	* 6022-RS1		
200	38	151	118	4	6 700	3 400	4,35	* 6222-2Z	* 6222-Z		
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	2,05	* 6024-2Z	* 6024-Z	
	180	28	88,4	80	2,75	-	2 200	2,05	* 6024-2RS1	* 6024-RS1	
	215	40	146	118	3,9	6 300	3 200	5,15	6224-2Z	6224-Z	
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	3,15	* 6026-2Z	* 6026-Z	
	200	33	112	100	3,35	-	2 000	3,15	* 6026-2RS1	* 6026-RS1	
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 000	5,80	6226-2Z	6226-Z	
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	3,35	6028-2Z	6028-Z	
	210	33	111	108	3,45	-	1 800	3,35	6028-2RS1	6028-RS1	
150	225	35	125	125	3,9	6 000	3 000	4,80	6030-2Z	6030-Z	
	225	35	125	125	3,9	-	1 700	4,80	6030-2RS1	6030-RS1	
160	240	38	143	143	4,3	5 600	2 800	5,90	6032-2Z	6032-Z	
	240	38	143	143	4,3	-	1 600	5,90	6032-2RS1	6032-RS1	

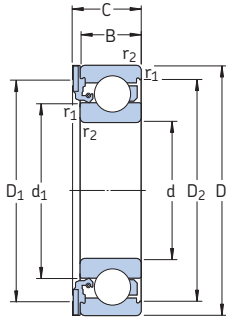
\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với những ổ lăn một nắp chặn và phốt ma sát thấp (Z, RZ), sử dụng giá trị vận tốc giới hạn của loại ổ bi không có nắp che



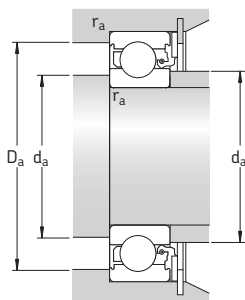
Kích thước					Kích thước mặt tủa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm				-	
<b>105</b>	112	-	124	1	110	-	125	1	0,015	13
	-	111	124	1	110	110	125	1	0,015	13
	123	-	147	2	116	-	149	2	0,025	16
	-	117	147	2	116	116	149	2	0,025	16
	131	-	167	2,1	117	-	178	2	0,025	14
	-	125	167	2,1	117	124	178	2	0,025	14
-	-	193	3	119	-	211	2,5	0,03	13	
<b>110</b>	119	-	134	1	115	-	135	1	0,015	14
	-	115	134	1	115	115	135	1	0,015	14
	129	-	155	2	119	-	161	2	0,025	16
	129	-	155	2	119	-	161	2	0,025	16
	138	-	177	2,1	122	-	188	2	0,025	14
<b>120</b>	129	-	144	1	125	-	145	1	0,015	13
	-	125	144	1	125	125	145	1	0,015	13
	139	-	165	2	129	-	171	2	0,025	16
	-	133	165	2	129	132	171	2	0,025	16
	151	-	189	2,1	132	-	203	2	0,025	14
<b>130</b>	140	-	158	1,1	136	-	159	1	0,015	16
	-	137	158	1,1	136	136	159	1	0,015	16
	153	-	182	2	139	-	191	2	0,025	16
	153	-	182	2	139	-	191	2	0,025	16
	161	-	203	3	144	-	216	2,5	0,025	15
<b>140</b>	151	-	167	1,1	146	-	169	1	0,015	16
	-	148	167	1,1	146	147	169	1	0,015	16
	163	-	192	2	149	-	201	2	0,025	16
	-	156	192	2	149	155	201	2	0,025	16
<b>150</b>	174	-	205	2,1	160	-	215	2	0,025	16
	174	-	205	2,1	160	-	215	2	0,025	16
<b>160</b>	186	-	219	2,1	169	-	231	2	0,025	16
	-	179	219	2,1	169	178	231	2	0,025	16

**Cụm con lăn có phốt chặn dầu ICOS™**  
**d 12 – 30 mm**



Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C	tính $C_0$				
mm				kN		kN	v/phút	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**

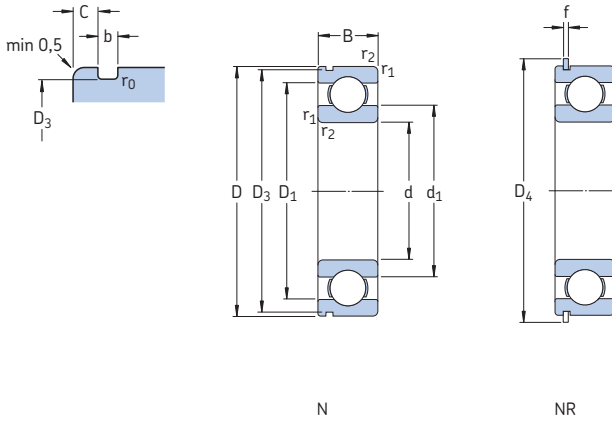
**Kích thước  
mặt tựa và góc lượn**

**Hệ số tính toán**

d	$d_1$ ~	$D_1$ ~	$D_2$ ~	$r_{1,2}$ min	$d_a$ max	$d_b$ max	$D_a$ max	$r_a$ max	$k_r$	$f_0$
mm					mm				-	
<b>12</b>	18,4	- <sup>1)</sup>	27,4	0,6	16,2	18	27,8	0,6	0,025	12
<b>15</b>	21,7	30,8	30,4	0,6	19,2	21,5	30,8	0,6	0,025	13
<b>17</b>	24,5	35,6	35	0,6	21,2	24	35,8	0,6	0,025	13
<b>20</b>	28,8	42	40,6	1	25,6	28,5	41,4	1	0,025	13
<b>25</b>	34,3	47	46,3	1	30,6	34	46,4	1	0,025	14
<b>30</b>	40,3	55,6	54,1	1	35,6	40	56,4	1	0,025	14

<sup>1)</sup> Full rubber cross section

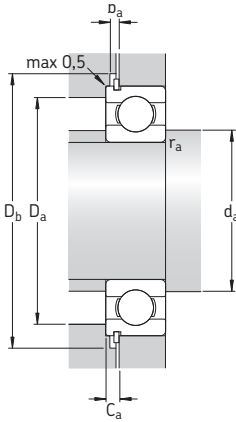
**Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi**  
**d 10 – 45 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		Vòng chặn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>	kg	Ổ lăn có groove chặn	gờ vòng chặn và vòng chặn	
mm			mm	kN	kN	v/phút	v/phút		-		
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	34 000	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	9,5	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	0,23	* 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	0,20	* 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	0,16	* 6007 N	* 6007 NR	SP 62
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,29	* 6207 N	* 6207 NR	SP 72
40	80	21	35,1	19	0,815	19 000	12 000	0,46	* 6307 N	* 6307 NR	SP 80
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,95	* 6407 N	* 6407 NR	SP 100
45	68	15	17,8	11,6	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	0,37	* 6208 N	* 6208 NR	SP 80
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	* 6308 N	* 6308 NR	SP 90
45	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,25	* 6408 N	* 6408 NR	SP 110
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,25	* 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

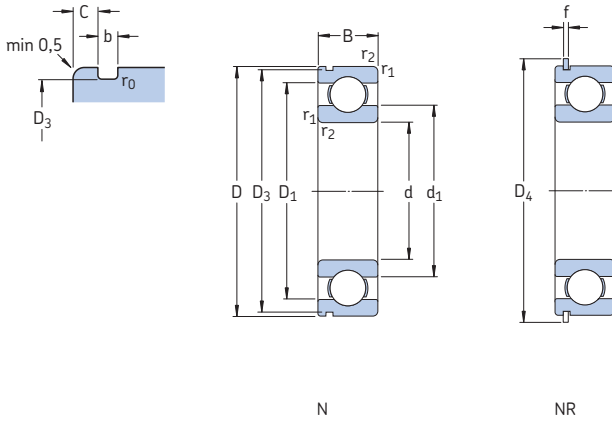
\* Ổ lăn SKF Explorer





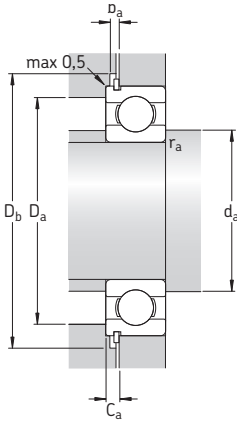
Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	
d	$d_1$	$D_1$	$D_3$	$D_4$	b	f	C	$r_{1,2}$ min	$r_0$ max	$d_a$ min	$D_a$ max	$D_b$ min	$b_a$ min	$C_a$ max	$r_a$ max	$k_r$	$f_0$
mm										mm						-	
10	17	23,2	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
12	18,5	25,7	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	29	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	32,7	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	37,4	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	34,8	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	38,5	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
	30,4	41,6	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	40	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
	34,4	44	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	50,4	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	46,8	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
	40,4	51,6	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	59,1	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	43,8	53,3	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	60	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1	0,6	40,6	66,4	80	2,2	4,98	1	0,025	14
	49,6	65,4	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	79,5	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	49,3	58,8	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	67,4	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	73,8	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	54,8	65,3	71,83	81,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	49,6	70,4	83	2,2	4,19	1	0,025	15
	57,6	72,4	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
	62,2	82,7	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	95,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	58	107	131	3,5	6,88	2	0,035	12

**Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi**  
d 50 – 90 mm



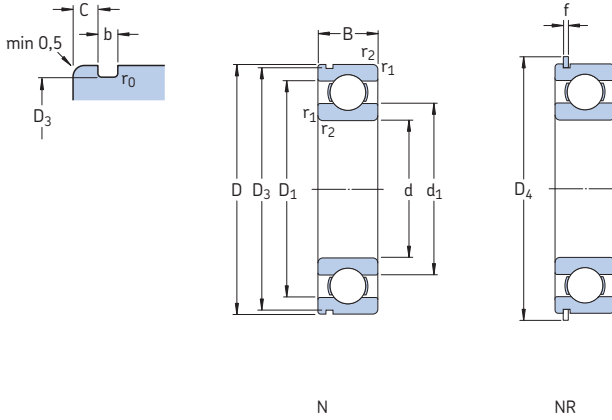
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		Vòng chặn
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>	kg	Ổ lăn có groove chặn	gờ vòng chặn và groove chặn	
mm			kN		kN	v/phút			-		
50	80	16	22,9	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	0,46	* 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	1,90	6410 N	6410 NR	SP 130
55	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,39	* 6011 N	* 6011 NR	SP 90
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	* 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	2,30	6411 N	6411 NR	SP 140
60	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,42	* 6012 N	* 6012 NR	SP 95
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	* 6212 N	* 6212 NR	SP 110
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,70	* 6312 N	* 6312 NR	SP 130
	150	35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,75	6412 N	6412 NR	SP 150
65	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,44	* 6013 N	* 6013 NR	SP 100
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	0,99	* 6213 N	* 6213 NR	SP 120
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,10	* 6313 N	* 6313 NR	SP 140
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,30	6413 N	6413 NR	SP 160
70	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,60	* 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	2,50	* 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	1,20	* 6215 N	* 6215 NR	SP 130
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,00	* 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	1,40	* 6216 N	* 6216 NR	SP 140
85	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,89	* 6017 N	* 6017 NR	SP 130
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,80	* 6217 N	* 6217 NR	SP 150
90	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,15	* 6018 N	* 6018 NR	SP 140
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,15	* 6218 N	* 6218 NR	SP 160

\* Ổ lăn SKF Explorer



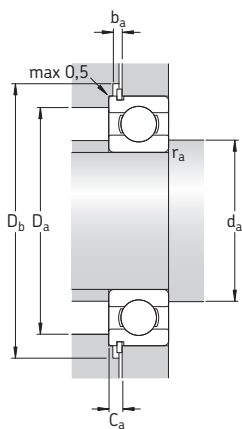
Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	b	f	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>0</sub> max	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	b <sub>a</sub> min	C <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm										mm						-	
50	59,8	70,3	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	77,4	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	68,8	91,1	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	99	118	3	5,74	2	0,03	13
	75,5	104	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	78,7	86,79	96,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	61	84	98	3	5,33	1	0,025	15
	69,1	85,8	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	99,5	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
	81,6	113	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	83,7	91,82	101,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	66	87	103	3	5,33	1	0,025	16
	75,5	94,6	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
	81,9	108	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	88,7	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	102	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
	88,4	116	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	82,9	97,2	106,81	116,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	76	104	118	3	5,33	1	0,025	16
	87,1	108	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
	95	125	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13
75	87,9	102	111,81	121,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	81	109	123	3	5,33	1	0,025	16
	92,1	113	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	133	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	111	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	122	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	116	125,22	139,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	91	124	141	3,5	5,69	1	0,025	16
	106	130	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	106	124	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
	113	138	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	101	149	172	3,5	7,72	2	0,025	15

**Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi**  
d 95 – 120 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu		Vòng chặn
d	D	B	đồng C	tính C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có groove chặn	groove chặn và vòng chặn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	–		
<b>95</b>	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,60	<b>* 6219 N</b>	<b>* 6219 NR</b>	SP 170
<b>100</b>	150 180	24 34	63,7 127	54 93	2,04 3,35	9 500 7 500	5 600 4 800	1,25 3,15	<b>* 6020 N</b> <b>* 6220 N</b>	<b>* 6020 NR</b> <b>* 6220 NR</b>	SP 150 SP 180
<b>105</b>	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,60	<b>* 6021 N</b>	<b>* 6021 NR</b>	SP 160
<b>110</b>	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	1,95	<b>* 6022 N</b>	<b>* 6022 NR</b>	SP 170
<b>120</b>	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,05	<b>* 6024 N</b>	<b>* 6024 NR</b>	SP 180

\* Ổ lăn SKF Explorer



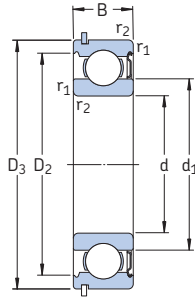
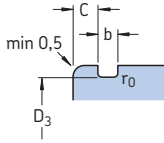
**Kích thước**

**Kích thước  
mặt tựa và góc lượn**

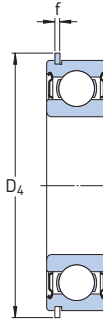
**Hệ số  
tính toán**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	b	f	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>0</sub> max	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	b <sub>a</sub> min	C <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm										mm					-		
<b>95</b>	118	146	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	107	158	185	4	8,79	2	0,025	14
<b>100</b>	116 125	134 155	145,24 173,66	159,7 192,9	3,1 3,5	2,82 3,1	3,71 5,69	1,5 2,1	0,6 0,6	107 112	143 168	162 195	3,5 4	6,53 8,79	1,5 2	0,025 0,025	16 14
<b>105</b>	123	143	155,22	169,7	3,1	2,82	3,71	2	0,6	114	151	172	3,5	6,53	2	0,025	16
<b>110</b>	129	151	163,65	182,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	119	161	185	4	6,81	2	0,025	16
<b>120</b>	139	161	173,66	192,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	129	171	195	4	6,81	2	0,025	16

**Ổ bi đỡ một dây có nắp và vòng chặn**  
**d 10 – 60 mm**



ZNR

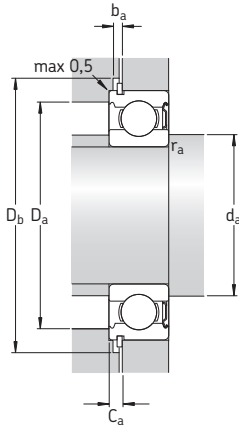


2ZNR

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trong mỗi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		Vòng chặn
d	D	B	đồng C	tính C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc Vượt tham	Vận tốc Vượt khảo giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có đỡ vòng chặn	gờ vòng chặn và vòng chặn	
mm			kN		kN	r/phút		kg	-		
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	34 000	0,032	* 6200-ZNR	* 6200-2ZNR	SP 30
12	32	10	7,28	3,1	0,132	5 0000	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	3 0000	19 000	0,14	* 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	0,23	* 6305-ZNR	* 6305-2ZNR	SP 62
30	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,20	* 6206-ZNR	* 6206-2ZNR	SP 62
	72	19	29,6	16	0,67	2 0000	13 000	0,35	* 6306-ZNR	* 6306-2ZNR	SP 72
35	72	17	27	15,3	0,655	2 0000	13 000	0,29	* 6207-ZNR	* 6207-2ZNR	SP 72
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	12 000	0,46	* 6307-ZNR	* 6307-2ZNR	SP 80
40	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,37	* 6208-ZNR	* 6208-2ZNR	SP 80
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	* 6308-ZNR	* 6308-2ZNR	SP 90
45	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,41	* 6209-ZNR	* 6209-2ZNR	SP 85
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,83	* 6309-ZNR	* 6309-2ZNR	SP 100
50	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,46	* 6210-ZNR	* 6210-2ZNR	SP 90
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,05	* 6310-ZNR	* 6310-2ZNR	SP 110
55	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	* 6211-ZNR	* 6211-2ZNR	SP 100
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,35	* 6311-ZNR	* 6311-2ZNR	SP 120
60	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	* 6212-ZNR	* 6212-2ZNR	SP 110
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,70	* 6312-ZNR	* 6312-2ZNR	SP 130

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Đối với ký hiệu 2Z, vận tốc giới hạn bằng khoảng 80 % giá trị ghi trong bảng



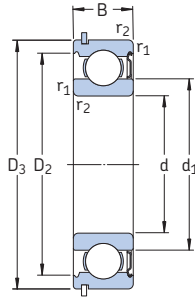
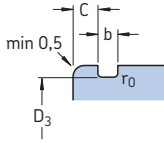
**Kích thước**

**Kích thước  
mặt tựa và góc lượn**

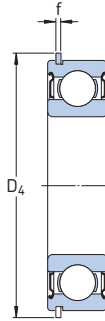
**Hệ số  
tính toán**

d	d <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	b	f	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>0</sub> max	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	b <sub>a</sub> min	C <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm										mm					-		
<b>10</b>	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
<b>12</b>	18,5	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
<b>15</b>	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
<b>17</b>	24,5 26,5	35 39,7	38,1 44,6	44,6 52,7	1,35 1,35	1,12 1,12	2,06 2,46	0,6 1	0,4 0,4	21,2 22,6	35,8 41,4	46 54	1,5 1,5	3,18 3,58	0,6 1	0,025 0,03	13 12
<b>20</b>	27,2 28,8 30,4	37,2 40,6 44,8	39,75 44,6 49,73	46,3 52,7 57,9	1,35 1,35 1,35	1,12 1,12 1,12	2,06 2,46 2,46	0,6 1 1	0,4 0,4 0,4	23,2 25,6 27	38,8 41,4 45	48 54 59	1,5 1,5 1,5	3,18 3,58 3,58	0,6 1 1	0,025 0,025 0,03	14 13 12
<b>25</b>	32 34,4 36,6	42,2 46,3 52,7	44,6 49,73 59,61	52,7 57,9 67,7	1,35 1,35 1,9	1,12 1,12 1,7	2,06 2,46 3,28	0,6 1 1,1	0,4 0,4 0,6	28,2 30,6 32	43,8 46,4 55	54 59 69	1,5 1,5 2,2	3,18 3,58 4,98	0,6 1 1	0,025 0,025 0,03	14 14 12
<b>30</b>	40,4 44,6	54,1 61,9	59,61 68,81	67,7 78,6	1,9 1,9	1,7 1,7	3,28 3,28	1 1,1	0,6 0,6	35,6 37	56,4 65	69 80	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1	0,025 0,03	14 13
<b>35</b>	46,9 49,6	62,7 69,2	68,81 76,81	78,6 86,6	1,9 1,9	1,7 1,7	3,28 3,28	1 1,5	0,6 0,6	40,6 44	66,4 71	80 88	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1,5	0,025 0,03	14 13
<b>40</b>	52,6 56,1	69,8 77,7	76,81 86,79	86,6 96,5	1,9 2,7	1,7 2,46	3,28 3,28	1,1 1,5	0,6 0,6	47 49	73 81	88 98	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5	0,025 0,03	14 13
<b>45</b>	57,6 62,2	75,2 86,7	81,81 96,8	91,6 106,5	1,9 2,7	1,7 2,46	3,28 3,28	1,1 1,5	0,6 0,6	52 54	78 91	93 108	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5	0,025 0,03	14 13
<b>50</b>	62,5 68,8	81,6 95,2	86,79 106,81	96,5 116,6	2,7 2,7	2,46 2,46	3,28 3,28	1,1 2	0,6 0,6	57 61	83 99	98 118	3 3	5,74 5,74	1 2	0,025 0,03	14 13
<b>55</b>	69,1 75,3	89,4 104	96,8 115,21	106,5 129,7	2,7 3,1	2,46 2,82	3,28 4,06	1,5 2	0,6 0,6	64 66	91 109	108 131	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2	0,025 0,03	14 13
<b>60</b>	75,5 81,9	98 112	106,81 125,22	116,6 139,7	2,7 3,1	2,46 2,82	3,28 4,06	1,5 2,1	0,6 0,6	69 72	101 118	118 141	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2	0,025 0,03	14 13

**Ổ bi đỡ một dãy có nắp và vòng chặn**  
**d 65 – 70 mm**



ZNR



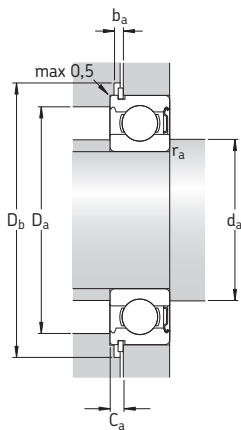
2ZNR

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu ổ lăn có groove	gờ vòng chặn và vòng chặn	Vòng chặn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc khảo giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ lăn có groove		
mm			kN	kN	kN	v/phút		kg	-		
65	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	0,99	* 6213-ZNR	* 6213-2ZNR	SP 120
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,10	* 6313-ZNR	* 6313-2ZNR	SP 140
70	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,05	* 6214-ZNR	* 6214-2ZNR	SP 125
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,50	* 6314-ZNR	* 6314-2ZNR	SP 150

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Ký hiệu 2Z, vận tốc giới hạn khoảng 80 % giá trị trong bảng





**Kích thước**

**Kích thước  
mặt tựa và góc lượn**

**Hệ số  
tính toán**

d	d <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	b	f	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>0</sub> max	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	b <sub>a</sub> min	C <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm										mm					-		
<b>65</b>	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
	88,4	121	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
<b>70</b>	87,1	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
	95	130	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13





# Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi

<b>Thiết kế</b> .....	<b>362</b>
Ổ bi theo thiết kế cơ bản.....	362
Ổ bi có nắp che.....	362
Ổ bi có rãnh cài vòng chặn .....	363
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>363</b>
Kích thước .....	363
Cấp chính xác.....	363
Khe hở trong .....	363
Độ lệch trục.....	364
Vòng cách.....	364
Tải trọng tối thiểu.....	364
Tải trọng động tương đương.....	364
Tải trọng tĩnh tương đương.....	364
Ký hiệu phụ.....	365
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>366</b>
Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi.....	366
Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi và vòng chặn .....	370

## Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi

### Thiết kế

Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi ở cả vòng trong và vòng ngoài (→ **hình 1**) có thể lắp nhiều bi hơn, hoặc viên bi lớn hơn so với ổ bi đỡ tiêu chuẩn. Ổ bi đỡ có rãnh tra bi có khả năng chịu tải hướng kính cao hơn so với ổ bi không có rãnh tra bi nhưng khả năng chịu tải dọc trục nhỏ. Ổ bi này cũng không thể hoạt động ở vận tốc cao như loại không có rãnh tra bi.

Những loại ổ bi đỡ có rãnh tra bi tiêu chuẩn của SKF bao gồm:

- Ổ bi theo thiết kế cơ bản không có nắp che
- Ổ bi có nắp che
- Ổ bi có rãnh cài vòng chặn.

### Ổ bi theo thiết kế cơ bản

Thiết kế cơ bản của ổ bi đỡ có rãnh tra bi là không có nắp che. Vì lý do sản xuất, nên những kích cỡ ổ bi không có nắp che được sản xuất theo kiểu có phốt hoặc nắp chặn thì trên vòng ngoài vẫn có rãnh để lắp nắp chặn hoặc phốt (→ **hình 2**).

### Ổ bi có nắp che

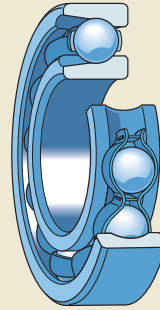
Ổ bi đỡ có rãnh tra bi cũng được sản xuất theo dạng có nắp che thép ở một hoặc cả hai mặt, tiếp vị ngữ Z hoặc 2Z. Nắp chặn có một khe hở hẹp so với vai của vòng trong (→ **hình 3**).

Ổ bi có kích thước lên đến và bao gồm 217 và 314 được bôi mỡ polyurea chất lượng cao độ đặc bảng 2 theo NLGI, có thể sử dụng ở nhiệt độ từ -30°C đến 150°C. Độ nhớt của dầu gốc là 115 mm<sup>2</sup>/s ở 40°C, 12,2 mm<sup>2</sup>/s ở nhiệt độ 100°C.

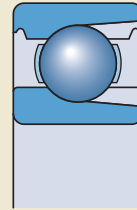
Những ổ bi lớn hơn được cung cấp với mỡ lithium chất lượng cao độ đặc NLGI 3, có thể dùng ở nhiệt độ từ -30°C đến 120°C. Độ nhớt của dầu gốc là 98 mm<sup>2</sup>/s ở 40°C, 9,4 mm<sup>2</sup>/s ở nhiệt độ 100°C.

Lượng mỡ bôi sẵn chiếm từ 25 đến 35% khoảng trống trong ổ bi. Ổ bi được bôi trơn hết tuổi thọ và không cần bảo dưỡng. Vì vậy không nên rửa hoặc gia nhiệt trên 80°C trước khi lắp.

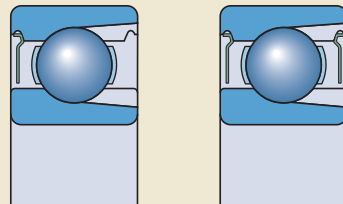
Hình 1



Hình 2



Hình 3





## Ổ bi có rãnh cài vòng chặn

Để thuận tiện, tiết kiệm khoảng trống dọc trục của ổ bi trong gối đỡ, ổ bi đỡ có rãnh tra bi của SKF có thêm rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài, tiếp vị ngữ N (→ **hình 4a**). Vòng chặn tương ứng, với ký hiệu và kích thước được cho trong bảng thông số kỹ thuật, có thể được cung cấp riêng hoặc gắn sẵn trên ổ bi, tiếp vị ngữ NR (→ **hình 4b**). Ổ bi đỡ có rãnh tra bi và rãnh cài vòng chặn của SKF có thể có một nắp chặn ở phía đối diện của rãnh cài vòng chặn (→ **hình 5a**) hoặc hai nắp chặn (→ **hình 5b**).

## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước cơ bản của ổ bi đỡ có rãnh tra bi của SKF phù hợp với tiêu chuẩn ISO 15:1998.

Kích thước của rãnh cài vòng chặn và vòng chặn theo tiêu chuẩn ISO 464:1995.

### Cấp chính xác

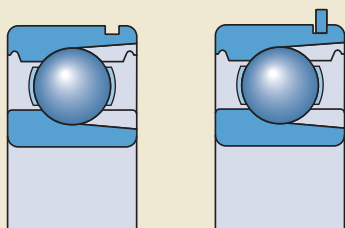
Ổ bi đỡ có rãnh tra bi của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn.

Cấp chính xác theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 và được nêu trong **bảng 3** trên **trang 125**.

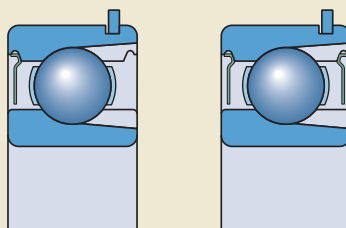
### Khe hở trong của ổ bi

Ổ bi đỡ có rãnh tra bi của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn. Giá trị của khe hở hướng kính được cho trong **bảng 3 trang 297**. Giá trị này phù hợp với tiêu chuẩn ISO 5753:1991 và có giá trị trong trường hợp ổ bi chưa lắp đặt và tải đo bằng không.

Hình 4



Hình 5



## Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi

### Độ lệch trục

Khả năng cho phép lệch trục giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ bi đỡ có rãnh tra bi cũng giống như đối với ổ bi đỡ tiêu chuẩn. Tuy nhiên, ổ bi đỡ có rãnh tra bi giới hạn góc lệch cho phép từ 2-5 phút. Nếu góc lệch lớn hơn có thể dẫn đến bi chạy ra biên của rãnh tra bi. Điều này làm tăng tiếng ồn và làm giảm tuổi thọ của ổ bi.

### Vòng cách

Ổ bi đỡ có rãnh tra bi của SKF thường có vòng cách bằng thép dập ghép bằng đinh tán, bố trí ở giữa viên bi và không có ký hiệu tiếp vị ngữ (→ hình 6).

### Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ bi đỡ có rãnh tra bi phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của viên bi, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ bi và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các viên bi và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ bi đỡ có rãnh tra bi có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải trọng hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải tối thiểu

0,04 đối với ổ bi dài 2

0,05 đối với ổ bi dài 3

$v$  = độ nhớt ở nhiệt độ làm việc, mm<sup>2</sup>/s

$n$  = vận tốc quay v/p

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ bi

= 0,5 (d + D), mm

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ bi đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ bi cần phải được đặt thêm tải hướng kính.

### Tải trọng động tương đương

Tải trọng động đặt lên ổ bi đỡ có rãnh tra bi

$$P = F_r + F_a$$

khi  $F_a/F_r \leq 0,6$  và  $P \leq 0,5 C_0$ .

Nếu tải dọc trục  $F_a > 0,6 F_r$  thì ổ bi đỡ có rãnh tra bi không phù hợp cho ứng dụng này và nên dùng ổ bi đỡ không có rãnh tra bi.

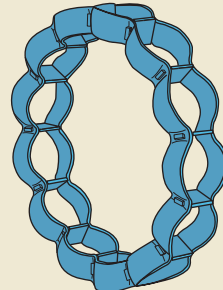
### Tải trọng tĩnh tương đương

Tải trọng tĩnh đặt lên ổ bi đỡ có rãnh tra bi

$$P_0 = F_r + 0,5 F_a$$

khi  $F_a/F_r \leq 0,6$ .

Hình 6



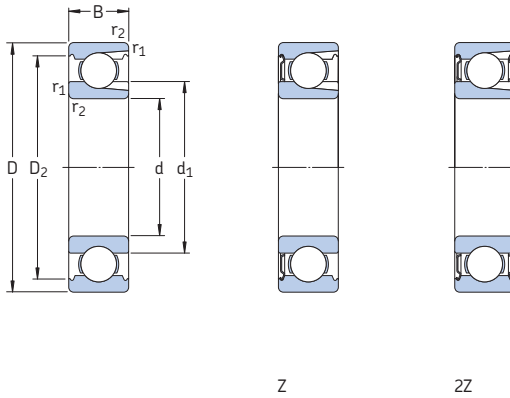


## Ký hiệu phụ

Các tiếp vĩ ngữ dùng để xác định đặc tính nào đó của ổ bi đỡ SKF được giải thích như sau:

- C3** Khe hở hướng kính lớn hơn tiêu chuẩn
- N** Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài
- NR** Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài và có lắp sẵn vòng chặn
- Z** Nắp chặn bằng thép dập lắp ở một bên ổ bi
- 2Z** Nắp chặn bằng thép dập lắp ở hai bên ổ bi
- ZNR** Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài, có lắp sẵn vòng chặn và một nắp chặn bằng thép dập lắp ở phía đối diện
- 2ZNR** Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài, có lắp sẵn vòng chặn và nắp chặn bằng thép dập lắp ở hai bên ổ bi

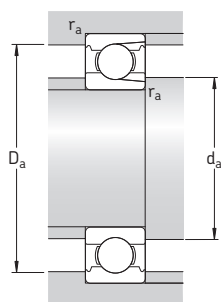
**Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi**  
d 25 – 85 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
d	D	B	đồng C	tinh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ bi	có nắp chặn một bên	chặn hai bên
mm			kN		kN	v/phút		kg	-		
25	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	305	305-Z	305-2Z
30	62 72	16 19	22,9 29,2	17,3 20,8	0,735 0,88	20 000	12 000 11 000	0,21 0,37	206 306	206-Z 306-Z	206-2Z 306-2Z
35	72 80	17 21	29,7 39,1	22,8 28,5	0,965 1,2	17 000 16 000	11 000 10 000	0,31 0,48	207 307	207-Z 307-Z	207-2Z 307-2Z
40	80 90	18 23	33,6 46,8	26,5 36	1,12 1,53	15 000 14 000	9 500 9 000	0,39 0,64	208 308	208-Z 308-Z	208-2Z 308-2Z
45	85 100	19 25	39,6 59,4	32,5 46,5	1,37 1,96	14 000 13 000	9 000 8 000	0,44 0,88	209 309	209-Z 309-Z	209-2Z 309-2Z
50	90 110	20 27	39,1 64,4	34,5 52	1,46 2,2	13 000 11 000	8 000 7 000	0,5 1,15	210 310	210-Z 310-Z	210-2Z 310-2Z
55	100 120	21 29	48,4 79,2	44 67	1,86 2,85	12 000 10 000	7 500 6 700	0,66 1,5	211 311	211-Z 311-Z	211-2Z 311-2Z
60	110 130	22 31	56,1 91,3	50 78	2,12 3,35	11 000 9 500	6 700 6 000	0,85 1,85	212 312	212-Z 312-Z	212-2Z 312-2Z
65	120 140	23 33	60,5 102	58,5 90	2,5 3,75	10 000 9 000	6 000 5 600	1,05 2,3	213 313	213-Z 313-Z	213-2Z 313-2Z
70	125 150	24 35	66 114	65,5 102	2,75 4,15	9 500 8 000	6 000 5 000	1,15 2,75	214 314	214-Z 314-Z	214-2Z 314-2Z
75	130 160	25 37	72,1 125	72 116	3 4,55	9 000 7 500	5 600 4 800	1,25 3,25	215 315	215-Z 315-Z	215-2Z 315-2Z
80	140 170	26 39	88 138	85 129	3,45 4,9	8 500 7 000	5 300 4 500	1,55 3,95	216 316	216-Z 316-Z	216-2Z 316-2Z
85	150 180	28 41	96,8 147	100 146	3,9 5,3	7 500 6 700	4 800 4 300	1,95 4,6	217 317	217-Z 317-Z	217-2Z 317-2Z

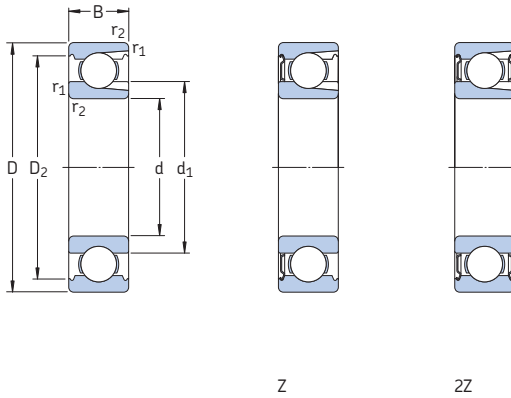
<sup>1)</sup> Đối với ký hiệu 2Z, vận tốc giới hạn bằng khoảng 80% giá trị trong bảng




**Kích thước**
**Kích thước  
mặt tuya và góc lượn**

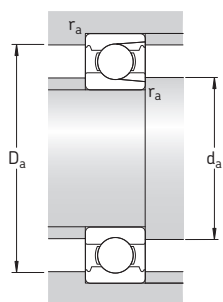
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm			mm			
25	32,8	52,7	1,1	31,5	55,5	1
30	36,2 43,9	54,1 61,9	1 1,1	35 36,5	57 65,5	1 1
35	41,7 43,7	62,7 69,2	1,1 1,5	41,5 43	65,5 72	1 1,5
40	48,9 50,5	69,8 77,7	1,1 1,5	46,5 48	73,5 82	1 1,5
45	52,5 55,9	75,2 86,7	1,1 1,5	51,5 53	78,5 92	1 1,5
50	57,5 67,5	81,7 95,2	1,1 2	56,5 61	83,5 99	1 2
55	63,1 74	89,4 104	1,5 2	63 64	92 111	1,5 2
60	70,1 80,3	97 113	1,5 2,1	68 71	102 119	1,5 2
65	83,3 86,8	106 122	1,5 2,1	73 76	112 129	1,5 2
70	87,1 93,2	111 130	1,5 2,1	78 81	117 139	1,5 2
75	92,1 99,7	117 139	1,5 2,1	83 86	122 149	1,5 2
80	88,8 106	127 147	2 2,1	89 91	131 159	2 2
85	97 113	135 156	2 3	96 98	139 167	2 2,5

**Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi**  
**d 90 – 100 mm**



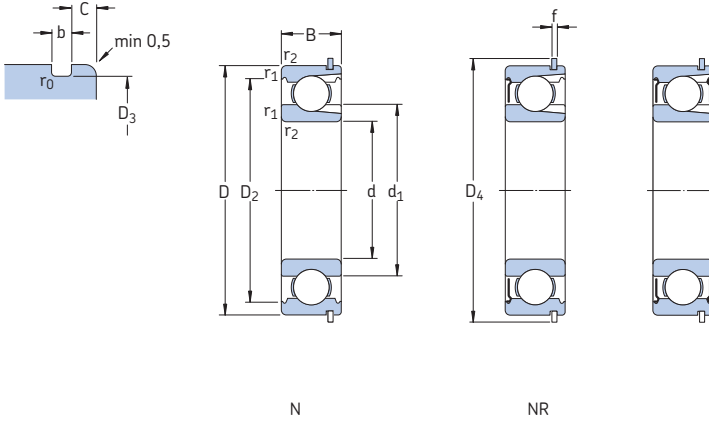
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>		Ổ bi	có nắp chặn một bên	chặn hai bên
mm			kN		kN	v/phút		kg	-		
<b>90</b>	160	30	112	114	4,3	7 000	4 500	2,35	<b>218</b>	<b>218-Z</b>	<b>218-2Z</b>
	190	43	157	160	5,7	6 300	4 000	5,40			
<b>95</b>	170	32	121	122	4,5	6 700	4 300	2,70	<b>219</b>	<b>219-Z</b>	<b>219-2Z</b>
<b>100</b>	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	<b>220</b>	<b>220-Z</b>	<b>220-2Z</b>

<sup>1)</sup> Đối với ký hiệu 2Z, vận tốc giới hạn bằng khoảng 80 % giá trị trong bảng

**Kích thước****Kích thước  
mặt tựa và góc lượn**

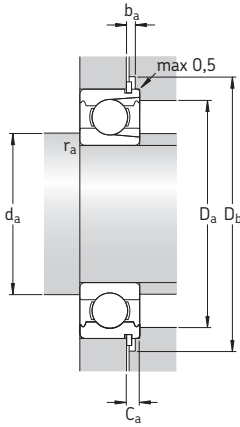
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm				mm		
<b>90</b>	110 119	143 164	2 3	99 103	151 177	2 2,5
<b>95</b>	117	152	2,1	107	158	2
<b>100</b>	123	160	2,1	112	168	2

**Ổ bi đỡ một dãy có rãnh tra bi và vòng chặn**  
**d 25 – 95 mm**



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu ổ bi hở	Vòng chặn				
	đồng trục C	tính $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn <sup>1)</sup>			có nắp chặn một bên	hai bên			
d	D	B										
mm			kN		kN	v/phút	kg	-				
25	62	17	23	16	1	20 000	13 000	0,24	<b>305 NR</b>	<b>305-ZNR</b>	<b>305-2ZNR</b>	SP 62
30	62 72	16 19	22,9 29,2	17,3 20,8	0,735 0,88	20 000 18 000	12 000 11 000	0,21 0,37	<b>206 NR</b> <b>306 NR</b>	<b>206-ZNR</b> <b>306-ZNR</b>	<b>206-2ZNR</b> <b>306-2ZNR</b>	SP 62 SP 72
35	72 80	17 21	29,7 39,1	22,8 28,5	0,965 1,2	17 000 16 000	11 000 10 000	0,31 0,48	<b>207 NR</b> <b>307 NR</b>	<b>207-ZNR</b> <b>307-ZNR</b>	<b>207-2ZNR</b> <b>307-2ZNR</b>	SP 72 SP 80
40	80 90	18 23	33,6 46,8	26,5 36	1,12 1,53	15 000 14 000	9 500 9 000	0,39 0,64	<b>208 NR</b> <b>308 NR</b>	<b>208-ZNR</b> <b>308-ZNR</b>	<b>208-2ZNR</b> <b>308-2ZNR</b>	SP 80 SP 90
45	85 100	19 25	39,6 59,4	32,5 46,5	1,37 1,96	14 000 13 000	9 000 8 000	0,44 0,88	<b>209 NR</b> <b>309 NR</b>	<b>209-ZNR</b> <b>309-ZNR</b>	<b>209-2ZNR</b> <b>309-2ZNR</b>	SP 85 SP 100
50	90 110	20 27	39,1 64,4	34,5 52	1,46 2,2	13 000 11 000	8 000 7 000	0,50 1,15	<b>210 NR</b> <b>310 NR</b>	<b>210-ZNR</b> <b>310-ZNR</b>	<b>210-2ZNR</b> <b>310-2ZNR</b>	SP 90 SP 110
55	100 120	21 29	48,4 79,2	44 67	1,86 2,85	12 000 10 000	7 500 6 700	0,66 1,50	<b>211 NR</b> <b>311 NR</b>	<b>211-ZNR</b> <b>311-ZNR</b>	<b>211-2ZNR</b> <b>311-2ZNR</b>	SP 100 SP 120
60	110 130	22 31	56,1 91,3	50 78	2,12 3,35	11 000 9 500	6 700 6 000	0,85 1,85	<b>212 NR</b> <b>312 NR</b>	<b>212-ZNR</b> <b>312-ZNR</b>	<b>212-2ZNR</b> <b>312-2ZNR</b>	SP 110 SP 130
65	120 140	23 33	60,5 102	58,5 90	2,5 3,75	10 000 9 000	6 000 5 600	1,05 2,30	<b>213 NR</b> <b>313 NR</b>	<b>213-ZNR</b> <b>313-ZNR</b>	<b>213-2ZNR</b> <b>313-2ZNR</b>	SP 120 SP 140
70	125 150	24 35	66 114	65,5 102	2,75 4,15	9 500 8 000	6 000 5 000	1,15 2,75	<b>214 NR</b> <b>314 NR</b>	<b>214-ZNR</b> <b>314-ZNR</b>	<b>214-2ZNR</b> <b>314-2ZNR</b>	SP 125 SP 150
75	130	25	72,1	72	3	9 000	5 600	1,25	<b>215 NR</b>	<b>215-ZNR</b>	<b>215-2ZNR</b>	SP 130
80	140	26	88	85	3,45	8 500	5 300	1,55	<b>216 NR</b>	<b>216-ZNR</b>	<b>216-2ZNR</b>	SP 140
85	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	<b>217 NR</b>	-	-	SP 150
90	160	30	112	114	4,3	7 000	4 500	2,35	<b>218 NR</b>	-	-	SP 160
95	170	32	121	122	4,5	6 700	4 300	2,70	<b>219 NR</b>	-	-	SP 170

<sup>1)</sup> Đối với ký hiệu 2Z, vận tốc giới hạn bằng khoảng 80 % giá trị trong bảng



**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	f	b	C	r <sub>0</sub> max	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	b <sub>a</sub> min	C <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm										mm					
25	32,8	52,7	59,61	67,7	1,7	1,9	3,28	0,6	1,1	31,5	55,5	69	2,2	4,98	1
30	36,2 40,1	54,1 61,9	59,61 68,81	67,7 78,6	1,7 1,7	1,9 1,9	3,28 3,28	0,6 0,6	1 1,1	35 36,5	57 65,5	69 80	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1
35	41,7 43,7	62,7 69,2	68,81 76,81	78,6 86,6	1,7 1,7	1,9 1,9	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 1,5	41,5 43	65,5 72	80 88	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1,5
40	48,9 50,5	69,8 77,7	76,81 86,79	86,6 96,5	1,7 2,46	1,9 2,7	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 1,5	46,5 48	73,5 82	88 98	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5
45	52,5 55,9	75,2 86,7	81,81 96,8	91,6 106,5	1,7 2,46	1,9 2,7	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 1,5	51,5 53	78,5 92	93 108	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5
50	57,5 62,5	81,7 95,2	86,79 106,81	96,5 116,6	2,46 2,46	2,7 2,7	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 2	56,5 61	83,5 99	98 118	3 3	5,74 5,74	1 2
55	63,1 74	89,4 104	96,8 115,21	106,5 129,7	2,46 2,82	2,7 3,1	3,28 4,06	0,6 0,6	1,5 2	63 64	92 111	108 131	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2
60	70,1 80,3	97 113	106,81 125,22	116,6 139,7	2,46 2,82	2,7 3,1	3,28 4,06	0,6 0,6	1,5 2,1	68 71	102 119	118 141	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2
65	83,3 86,8	106 122	115,21 135,23	129,7 149,7	2,82 2,82	3,1 3,1	4,06 4,9	0,6 0,6	1,5 2,1	73 76	112 129	131 151	3,5 3,5	6,88 7,72	1,5 2
70	87,1 87,2	111 130	120,22 145,24	134,7 159,7	2,82 2,82	3,1 3,1	4,06 4,9	0,6 0,6	1,5 2,1	78 81	117 139	136 162	3,5 3,5	6,88 7,72	1,5 2
75	92,1	117	125,22	139,7	2,82	3,1	4,06	0,6	1,5	83	122	141	3,5	6,88	1,5
80	88,8	127	135,23	149,7	2,82	3,1	4,9	0,6	2	89	131	151	3,5	7,72	2
85	97	135	145,24	159,7	2,82	3,1	4,9	0,6	2	96	139	162	3,5	7,72	2
90	110	143	155,22	169,7	2,82	3,1	4,9	0,6	2	99	151	172	3,5	7,72	2
95	117	152	163,65	182,9	3,1	3,5	5,69	0,6	2,1	107	158	185	4	8,79	2





# Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ

<b>Thiết kế</b> .....	<b>374</b>
Ổ bi theo thiết kế cơ bản.....	374
Ổ bi có phốt.....	374
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>375</b>
Kích thước .....	375
Cấp chính xác.....	375
Khe hở trong.....	376
Vật liệu .....	376
Độ lệch trục .....	376
Vòng cách.....	376
Tải trọng tối thiểu.....	376
Khả năng chịu tải dọc trục .....	377
Tải trọng động tương đương.....	377
Tải trọng tĩnh tương đương.....	377
Ký hiệu phụ .....	377
<b>Thiết kế kết cấu ổ bi</b> .....	<b>377</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>378</b>
Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ .....	378
Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có phốt .....	382

### Thiết kế

Ổ bi bằng thép không gỉ của SKF có thể chống lại sự ăn mòn do hơi nước hoặc các hóa chất khác. Loại ổ bi này có rãnh lăn sâu, viên bi và rãnh lăn có sự mật tiếp gần, giống với ổ bi đỡ tiêu chuẩn làm bằng thép carbon chromium. Ổ bi này không có rãnh tra bi và có khả năng chịu tải dọc trục theo cả hai chiều bên cạnh khả năng chịu tải hướng kính ngay cả khi hoạt động ở vận tốc cao. Ổ bi bằng thép không gỉ của SKF có đặc tính làm việc giống như ổ bi đỡ thông thường nhưng ổ bi bằng thép không gỉ có khả năng chịu tải thấp hơn.

Loại ổ bi này có hai kiểu thiết kế là không có nắp che và có phốt cho đường kính trục từ 1 đến 50mm. Ổ bi có gờ chặn trên vòng ngoài theo tiêu chuẩn ISO 8843-1999 không được đề cập trong tài liệu này. Tham khảo chi tiết trong CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc tại website : [www.skf.com](http://www.skf.com).

Ổ bi bằng thép không gỉ của SKF được xác định bằng ký hiệu tiếp đầu ngữ W, ví dụ W 626-2Z.

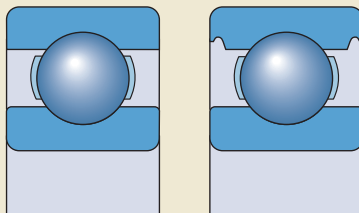
### Ổ bi theo thiết kế cơ bản

Thiết kế cơ bản của ổ bi bằng thép không gỉ là không có nắp che. Vì lý do sản xuất, nên những kích cỡ ổ bi không có nắp che cũng được sản xuất theo kiểu có phốt hoặc nắp chặn thì trên vòng ngoài vẫn có rãnh để lắp nắp chặn hoặc phốt (→ hình 1).

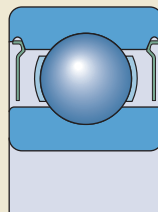
### Ổ bi có phốt

Hầu hết ổ bi bằng thép không gỉ của SKF đều có nắp chặn. Một vài loại có thể có phốt tiếp xúc. Ổ bi có nắp chặn hoặc phốt ở cả hai mặt thì đã được bôi trơn cho hết tuổi thọ và không cần bảo dưỡng. Loại ổ bi này không nên rửa hoặc gia nhiệt trên 80°C. Tùy thuộc vào kích thước mà ổ bi bằng thép không gỉ được bôi trơn bằng một trong hai loại mỡ tiêu chuẩn khác. Đặc tính của mỡ được cho trong **bảng 1**. Loại mỡ tiêu chuẩn không được xác định trong ký hiệu ổ bi. Lượng mỡ bôi trơn trong ổ bi chiếm từ 25% đến 35% khoảng trống trong ổ bi.

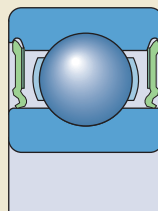
Hình 1



Hình 2



Hình 3







Bởi vì ổ bi bằng thép không gỉ thường được sử dụng trong các máy chế biến thực phẩm nên ổ bi có thể được cung cấp với loại mỡ không độc hại đặc biệt, ký hiệu VT378. Loại mỡ này:

- Đáp ứng yêu cầu “Hướng dẫn CFR 178.3570 mục 21” của FDA (Qui định về quản lý thuốc và thực phẩm của Mỹ)
- Được chấp thuận bởi USDA (United States Department of Agriculture) cho công dụng H1 (có thể tiếp xúc không thường xuyên với thực phẩm).

Vui lòng kiểm tra với SKF về lượng hàng tồn kho của ổ bi với mỡ không độc hại trước khi đặt hàng.

### Ổ bi có nắp chặn

Ổ bi có nắp chặn làm bằng thép không gỉ, ký hiệu 2Z (→ hình 2), Nắp chặn hình thành một khe che chắn hẹp với vai của vòng trong cho phép hoạt động với vận tốc và nhiệt độ cao. Ổ bi có nắp chặn thường được dùng trong các ứng dụng có vòng trong quay. Nếu vòng ngoài quay, mỡ có thể sẽ rò rỉ ra ngoài khi hoạt động với vận tốc cao.

### Ổ bi có phốt tiếp xúc

Ổ bi có phốt tiếp xúc, ký hiệu 2RS1 (→ hình 3), Có phốt được làm bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) với tấm thép gia cố chịu dầu và chống ăn mòn, dầy nhiệt độ hoạt động cho phép từ -40 đến 100°C và có thể lên tới 120°C trong thời gian ngắn.

Khi hoạt động, môi phốt ti lên vai của vòng trong. Phốt được lắp vào rãnh gắn phốt trên vòng ngoài trong điều kiện hoạt động khác nghiệt, như vận tốc cao hoặc nhiệt độ cao, ổ bi có phốt cũng có thể bị rò rỉ mỡ ra ngoài. Trong trường hợp như vậy, xin tham khảo dịch vụ tư vấn kỹ thuật của SKF.

## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước của ổ bi đỡ bằng thép không gỉ theo tiêu chuẩn ISO 15:1998.

### Cấp chính xác

Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Giá trị của cấp chính xác tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn ISO 492:2002, được nêu ở **bảng 3** trên **trang 125**.

### Khe hở trong

Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn (Normal). Giá trị của khe hở hướng kính theo tiêu chuẩn ISO 5753:1991 được cho trong **bảng 3** **trang 297**, trong điều kiện chưa lắp đặt và không có tải.

Bảng 1

Mỡ SKF được bôi trơn cho ổ bi bằng thép không gỉ

Đặc tính kỹ thuật	Mỡ tiêu chuẩn cho ổ lăn có		Mỡ không độc
	d ≤ 9 mm	d > 9 mm	
Chất làm đặc	Lithium	Lithium	Aluminum Phức hợp
Dầu gốc	Dầu Ester	Dầu khoáng	Dầu PAO
Độ đặc theo NLGI	2	2	2
Nhiệt độ làm việc, °C	-50 đến +140	-30 đến +110	-25 đến +120
Độ nhớt dầu gốc, mm <sup>2</sup> /s			
ở 40 °C	26	74	150
ở 100 °C	5,1	8,5	15,5

## Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ

### Vật liệu

Vòng trong, vòng ngoài và viên bi được sản xuất bằng thép không gỉ X65Cr13, nắp chặn và vòng cách được làm bằng thép không gỉ X5CrNi18-10, theo tiêu chuẩn ISO 683-17:1999.

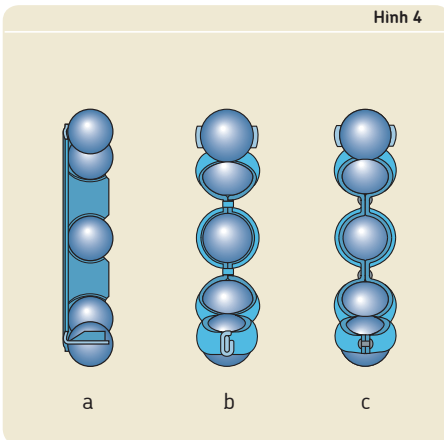
### Lệch trục

Khả năng cho phép lệch trục của ổ bi đỡ bằng thép không gỉ rất giới hạn. Góc lệch cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài, là góc mà khi hoạt động với góc lệch này sẽ không gây ra ứng suất phụ trong ổ bi, phụ thuộc vào khe hở hướng kính của ổ bi khi đang hoạt động, kích thước và thiết kế của ổ bi, lực và moment tác động lên ổ bi. Vì các yếu tố trên có mối liên hệ phức tạp, nên không thể nêu ra một giá trị tổng quát. Tuy nhiên, tùy vào sự ảnh hưởng khác nhau giữa các yếu tố, mà góc lệch cho phép có thể từ 2-10 phút. Nếu góc lệch lớn hơn có thể làm tăng tiếng ồn và làm giảm tuổi thọ của ổ lăn.

### Vòng cách

Tùy thuộc vào kích cỡ và dây ổ bi, ổ bi đỡ bằng thép không gỉ của SKF được cung cấp với một trong những loại vòng cách sau (→ hình 4) như tiêu chuẩn

- Vòng cách bằng thép dập kiểu hờ, bố trí ở giữa viên bi, không có ký hiệu tiếp vị ngữ (a)
- Vòng cách bằng thép dập kiểu ruy băng (ribbon-type), bố trí ở giữa viên bi không có ký hiệu tiếp vị ngữ (b)



- Vòng cách bằng thép ghép bằng đinh tán, bố trí ở giữa viên bi không có ký hiệu tiếp vị ngữ (c).

Khi có nhu cầu về ổ bi có vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh ép đùn, xin vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi đặt hàng.

### Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ bi đỡ bằng thép không gỉ phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của viên bi, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ bi và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các viên bi và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải tối thiểu (→ bảng thông số kỹ thuật)

$v$  = độ nhớt ở nhiệt độ hoạt động, mm<sup>2</sup>/s

$n$  = vận tốc quay v/p

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ bi  
= 0,5 (d + D), mm

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ bi đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ bi cần phải được đặt thêm tải hướng kính. Trong các ứng dụng sử dụng ổ bi đỡ bằng thép không gỉ, có thể tạo ra tải trọng dọc trục đặt trước bằng cách điều chỉnh vòng trong và vòng ngoài lệch nhau hoặc dùng lò xo.

### Khả năng chịu tải dọc trục

Nếu ổ bi chỉ chịu tải trọng dọc trục, thông thường tải này không vượt quá giá trị 0,25C<sub>0</sub>.



Nếu tải trọng dọc trục vượt quá giá trị này có thể làm giảm đáng kể tuổi thọ của vòng bi.

### Tải trọng động tương đương

Tải trọng động đặt lên ổ bi đỡ bằng thép không gỉ

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,56 F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Hệ số e và Y tùy thuộc vào quan hệ giữa  $f_0 F_a/C_0$ , trong đó  $f_0$  là hệ số tính toán ( $\rightarrow$  trong bảng thông số kỹ thuật),  $F_a$  thành phần tải dọc trục và  $C_0$  là tải trọng tĩnh cơ bản danh định.

Giá trị e và Y được liệt kê trong **bảng 2, 4 và 5** trên **trang 169** đến **171**. Giá trị này áp dụng cho ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có khe hở trong bình thường, được lắp với chế độ lắp thông thường (dung sai trục g5 đến j6, tùy thuộc vào đường kính trục, dung sai lỗ gối đỡ H6).

### Tải trọng tĩnh tương đương

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

Nếu  $P_0 < F_r$ , nên dùng  $P_0 = F_r$

### Ký hiệu phụ

Các tiếp vĩ ngữ dùng để xác định đặc tính nào đó của ổ bi đỡ bằng thép không gỉ của SKF được giải thích như sau:

- R** Có gờ chặn ở phía ngoài của vòng ngoài
- VT378** Mở cấp lương thực có độ dày aluminium 2 đối với tỉ lệ NLGI có một phạm vi nhiệt độ từ  $-25$  đến  $+120$  °C (cấp tra mỡ bình thường)
- 2RS1** Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
- 2Z** Nắp chặn bằng thép dập lắp ở hai bên ổ bi
- 2ZR** Có gờ chặn ở phía ngoài của vòng ngoài và nắp chặn bằng thép dập lắp ở hai bên ổ bi

## Thiết kế kết cấu ổ bi

Trong hầu hết các trường hợp, mặt cắt ngang và bề dày mặt bên của các vòng của ổ bi đỡ bằng thép không gỉ rất mỏng. Chuyển tiếp từ bề mặt bên đến lỗ vòng trong hoặc đường kính ngoài cũng rất nhỏ. Do đó, các chi tiết kế cận cần phải phù hợp với ổ bi và được chế tạo theo độ chính xác yêu cầu.

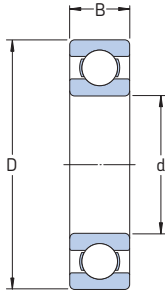
Bảng 2

Hệ số tính toán cho ổ bi bằng thép không gỉ

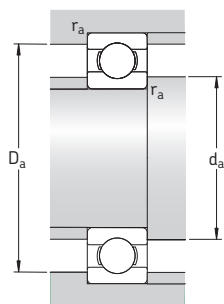
$f_0 F_a/C_0$	e	Y
0,172	0,19	2,30
0,345	0,22	1,99
0,689	0,26	1,71
1,03	0,28	1,55
1,38	0,30	1,45
2,07	0,34	1,31
3,45	0,38	1,15
5,17	0,42	1,04
6,89	0,44	1,00

Giá trị trung gian được lấy từ phép nội suy tuyến tính

**Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ**  
**d 1 – 10 mm**

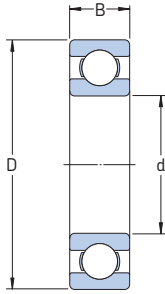


Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu		
	d	D		B	Vận tốc tham khảo			Vận tốc giới hạn	
mm	kN		kN	v/phút		kg	–		
<b>1</b>	3	1	0,056	0,017	0,00075	240 000	150 000	0,000036	<b>W 618/1</b>
<b>2</b>	5	1,5	0,133	0,045	0,002	85 000	100 000	0,00015	<b>W 618/2</b>
<b>3</b>	6	3	0,178	0,057	0,0025	170 000	110 000	0,00035	<b>W 637/3</b>
	10	4	0,39	0,129	0,0056	130 000	80 000	0,0016	<b>W 623</b>
<b>4</b>	9	2,5	0,449	0,173	0,0075	140 000	85 000	0,0007	<b>W 618/4</b>
	11	4	0,605	0,224	0,0098	130 000	80 000	0,0019	<b>W 619/4</b>
	12	4	0,676	0,27	0,012	120 000	75 000	0,0024	<b>W 604</b>
	13	5	0,793	0,28	0,012	110 000	67 000	0,0031	<b>W 624</b>
<b>5</b>	11	3	0,54	0,245	0,011	120 000	75 000	0,0012	<b>W 618/5</b>
	13	4	0,741	0,325	0,014	110 000	67 000	0,0023	<b>W 619/5</b>
	16	5	0,923	0,365	0,016	95 000	60 000	0,0050	<b>W 625</b>
<b>6</b>	13	3,5	0,741	0,335	0,015	110 000	67 000	0,0020	<b>W 618/6</b>
	15	5	1,04	0,455	0,02	100 000	63 000	0,0039	<b>W 619/6</b>
	19	6	1,86	0,915	0,04	80 000	50 000	0,0084	<b>W 626</b>
<b>7</b>	17	5	1,24	0,54	0,024	90 000	56 000	0,0049	<b>W 619/7</b>
	19	6	1,86	0,915	0,04	85 000	53 000	0,0075	<b>W 607</b>
	22	7	2,76	1,32	0,057	70 000	45 000	0,013	<b>W 627</b>
<b>8</b>	16	4	1,12	0,55	0,024	90 000	56 000	0,0030	<b>W 618/8</b>
	19	6	1,59	0,71	0,031	80 000	50 000	0,0071	<b>W 619/8</b>
	22	7	2,76	1,32	0,057	75 000	48 000	0,012	<b>W 608</b>
<b>9</b>	17	4	1,19	0,62	0,027	85 000	53 000	0,0034	<b>W 618/9</b>
	20	6	1,74	0,83	0,036	80 000	48 000	0,0076	<b>W 619/9</b>
	24	7	3,12	1,6	0,071	70 000	43 000	0,014	<b>W 609</b>
	26	8	3,9	1,9	0,083	60 000	38 000	0,020	<b>W 629</b>
<b>10</b>	15	3	0,715	0,425	0,018	85 000	56 000	0,0014	<b>W 61700</b>
	19	5	1,14	0,57	0,025	80 000	48 000	0,0055	<b>W 61800</b>
	22	6	1,74	0,815	0,036	75 000	45 000	0,010	<b>W 61900</b>
	26	8	3,9	1,9	0,083	67 000	40 000	0,019	<b>W 6000</b>
	30	9	4,23	2,28	0,1	56 000	34 000	0,032	<b>W 6200</b>
	35	11	6,76	3,25	0,143	50 000	32 000	0,053	<b>W 6300</b>

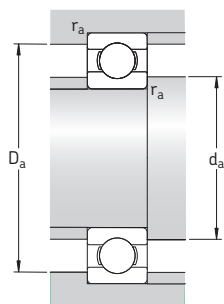


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
1	1,6	2,4	0,05	1,4	2,6	0,05	0,015	10
2	2,7	3,9	0,08	2,5	4,5	0,08	0,015	11
3	4,2 4,8	4,9 7,1	0,08 0,15	3,5 4,4	5,5 8,6	0,08 0,1	0,020 0,025	11 8,2
4	5,2 6,2 6,2 7	7,5 9 9 10,5	0,1 0,15 0,2 0,2	4,6 4,8 5,4 5,8	8,4 10,2 10,6 11,2	0,1 0,1 0,2 0,2	0,015 0,020 0,025 0,025	10 8,1 8,3 7,7
5	6,8 7,5 8,5	9,2 10,5 12,5	0,15 0,2 0,3	5,8 6,4 7,4	10,2 11,6 13,6	0,1 0,2 0,3	0,015 0,020 0,025	11 8,8 8
6	8 8,2 10,1	11 11,7 15	0,15 0,2 0,3	6,8 7,4 8,4	11,2 13,6 16,6	0,1 0,2 0,3	0,015 0,020 0,025	11 8,4 12
7	10,4 10,1 12,1	13,6 15 18	0,3 0,3 0,3	9 9 9,4	15 17 19,6	0,3 0,3 0,3	0,020 0,025 0,025	8,9 12 12
8	10,5 10,5 12,1	13,5 15,5 18	0,2 0,3 0,3	9,4 10 10	14,6 17 20	0,2 0,3 0,3	0,015 0,020 0,025	11 8,8 12
9	11,5 11,6 13,8 14,5	14,5 16,2 19,5 21,3	0,2 0,3 0,3 0,3	10,4 11 11 11,4	15,6 18 22 23,6	0,2 0,3 0,3 0,3	0,015 0,020 0,025 0,025	11 11 13 12
10	11,2 12,7 13,9 14,2 17,6 17,7	13,6 16,3 18,2 21 23,8 27,4	0,15 0,3 0,3 0,3 0,6 0,6	10,8 12 12 12 14,2 14,2	14,2 17 20 24 25,8 30,8	0,1 0,3 0,3 0,3 0,6 0,6	0,015 0,015 0,020 0,025 0,025 0,030	16 9,4 9,3 12 13 11

**Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ**  
**d 12 – 50 mm**

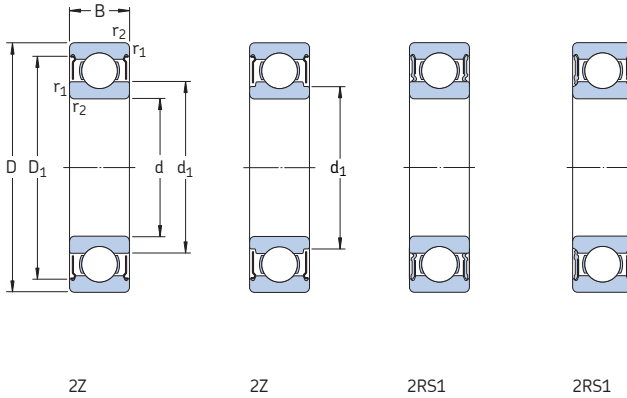


Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu		
	$d$	$D$		$B$	Vận tốc tham khảo			Vận tốc giới hạn	
mm	kN			kN	v/phút	kg	–		
<b>12</b>	21	5	1,21	0,64	0,028	70 000	43 000	0,0063	<b>W 61801</b>
	24	6	1,9	0,95	0,043	67 000	40 000	0,011	<b>W 61901</b>
	28	8	4,23	2,28	0,1	60 000	38 000	0,022	<b>W 6001</b>
	32	10	5,85	3	0,132	50 000	32 000	0,037	<b>W 6201</b>
	37	12	8,19	4,05	0,176	45 000	28 000	0,060	<b>W 6301</b>
<b>15</b>	24	5	1,3	0,78	0,034	60 000	38 000	0,0074	<b>W 61802</b>
	28	7	3,64	2,16	0,095	56 000	34 000	0,016	<b>W 61902</b>
	32	9	4,68	2,75	0,12	50 000	32 000	0,030	<b>W 6002</b>
	35	11	6,5	3,65	0,16	43 000	28 000	0,045	<b>W 6202</b>
	42	13	9,56	5,2	0,228	38 000	24 000	0,085	<b>W 6302</b>
<b>17</b>	30	7	3,9	2,45	0,108	56 000	28 000	0,018	<b>W 61903</b>
	35	10	5,07	3,15	0,137	45 000	28 000	0,039	<b>W 6003</b>
	40	12	8,06	4,65	0,2	38 000	24 000	0,065	<b>W 6203</b>
	47	14	11,4	6,3	0,275	34 000	22 000	0,12	<b>W 6303</b>
<b>20</b>	32	7	3,38	2,24	0,104	45 000	28 000	0,018	<b>W 61804</b>
	42	12	7,93	4,9	0,212	38 000	24 000	0,069	<b>W 6004</b>
	47	14	10,8	6,4	0,28	32 000	20 000	0,11	<b>W 6204</b>
	52	15	13,5	7,65	0,335	30 000	19 000	0,14	<b>W 6304</b>
<b>25</b>	47	12	8,52	5,7	0,25	32 000	20 000	0,08	<b>W 6005</b>
	52	15	11,9	7,65	0,335	28 000	18 000	0,13	<b>W 6205</b>
	62	17	17,2	10,8	0,475	24 000	16 000	0,23	<b>W 6305</b>
<b>30</b>	55	13	11,1	8	0,355	28 000	17 000	0,12	<b>W 6006</b>
	62	16	16,3	10,8	0,475	24 000	15 000	0,2	<b>W 6206</b>
	72	19	22,5	14,6	0,64	20 000	13 000	0,35	<b>W 6306</b>
<b>35</b>	62	14	13,5	10	0,44	24 000	15 000	0,16	<b>W 6007</b>
	72	17	21,6	14,6	0,655	20 000	13 000	0,29	<b>W 6207</b>
<b>40</b>	68	15	14	10,8	0,49	22 000	14 000	0,19	<b>W 6008</b>
	80	18	24,7	17,3	0,75	18 000	11 000	0,37	<b>W 6208</b>
<b>45</b>	75	16	17,8	14,6	0,64	20 000	12 000	0,25	<b>W 6009</b>
	85	19	27,6	19,6	0,865	17 000	11 000	0,41	<b>W 6209</b>
<b>50</b>	80	16	18,2	16	0,71	18 000	11 000	0,26	<b>W 6010</b>
	90	20	29,6	22,4	0,98	15 000	10 000	0,46	<b>W 6210</b>



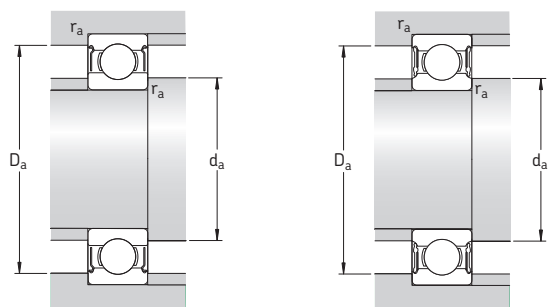
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
12	14,8	18,3	0,3	14	19	0,3	0,015	9,7
	16	20,3	0,3	14	22	0,3	0,020	9,7
	17,2	24,1	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	18,5	26,2	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12
	19,3	29,9	1	17,6	31,4	1	0,030	11
15	17,8	21,3	0,3	17	22	0,3	0,015	10
	18,8	24,2	0,3	17	26	0,3	0,020	14
	20,2	27	0,3	17	30	0,3	0,025	14
	21,7	29,5	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13
	24,5	34,9	1	20,8	36,2	1	0,030	12
17	21	26,8	0,3	19	28	0,3	0,020	15
	23,5	30,1	0,3	19	33	0,3	0,025	14
	24,9	33,6	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
	27,5	38,9	1	22,8	41,2	1	0,030	12
20	23,2	28,2	0,3	22	30	0,3	0,015	15
	27,6	35,7	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
	29,5	39,5	1	25,2	41,8	1	0,025	13
	30	41,7	1,1	27	45	1	0,030	12
25	31,7	40,2	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	15
	34	44,2	1	30,6	46,4	1	0,025	14
	38,1	51	1,1	32	55	1	0,030	13
30	38	47,3	1	34,6	50,4	1	0,025	15
	40,7	52,8	1	35,6	56,4	1	0,025	14
	44,9	59,3	1,1	37	65	1	0,030	13
35	44	54,3	1	39,6	57,4	1	0,025	15
	47,6	61,6	1,1	42	65	1	0,025	14
40	49,2	59,5	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	52,9	67,2	1,1	47	73	1	0,025	14
45	54,5	65,8	1	49,6	70,4	1	0,025	15
	56,6	71,8	1,1	52	78	1	0,025	14
50	60	71	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	63,5	78,7	1,1	57	83	1	0,025	14

**Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có phốt**  
**d 1,5 – 7 mm**



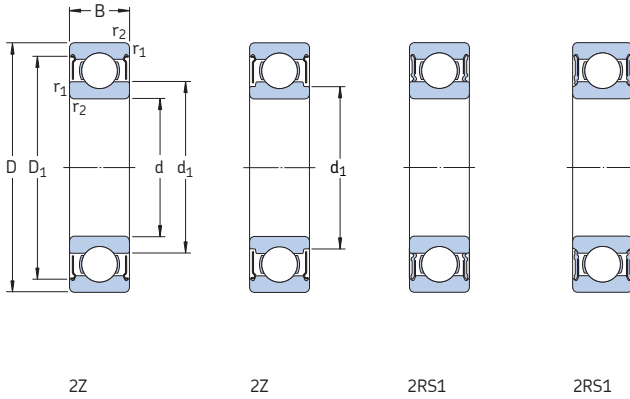
Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu
	động C	tĩnh C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
d D B	kN		kN	v/phút		kg	-
<b>1,5</b> 4 2	0,114	0,034	0,0015	220 000	110 000	0,00014	<b>W 638/1,5-2Z</b>
<b>2</b> 5 3	0,156	0,048	0,002	190 000	95 000	0,00018	<b>W 638/2-2Z</b>
6 3	0,238	0,075	0,0034	180 000	90 000	0,00035	<b>W 639/2-2Z</b>
<b>3</b> 6 3	0,176	0,057	0,0025	170 000	85 000	0,00035	<b>W 637/3-2Z</b>
7 3	0,216	0,085	0,0036	160 000	80 000	0,00045	<b>W 638/3-2Z</b>
8 3	0,39	0,129	0,0056	150 000	75 000	0,00067	<b>W 619/3-2Z</b>
8 4	0,39	0,129	0,0056	150 000	75 000	0,00080	<b>W 639/3-2Z</b>
10 4	0,39	0,129	0,0056	130 000	63 000	0,0015	<b>W 623-2Z</b>
<b>4</b> 9 3,5	0,449	0,173	0,0075	140 000	70 000	0,0010	<b>W 628/4-2Z</b>
9 4	0,449	0,173	0,0075	140 000	70 000	0,0010	<b>W 638/4-2Z</b>
11 4	0,605	0,224	0,0098	130 000	63 000	0,0017	<b>W 619/4-2Z</b>
12 4	0,676	0,27	0,012	120 000	60 000	0,0023	<b>W 604-2Z</b>
13 5	0,793	0,28	0,012	110 000	53 000	0,0031	<b>W 624-2Z</b>
13 5	0,793	0,28	0,012	-	32 000	0,0031	<b>W 624-2RS1</b>
<b>5</b> 8 2,5	0,14	0,057	0,0025	140 000	70 000	0,00034	<b>W 627/5-2Z</b>
11 4	0,54	0,245	0,011	120 000	60 000	0,00062	<b>W 628/5-2Z</b>
11 5	0,54	0,245	0,011	120 000	60 000	0,0019	<b>W 638/5-2Z</b>
13 4	0,741	0,325	0,014	110 000	53 000	0,0025	<b>W 619/5-2Z</b>
16 5	0,923	0,365	0,016	95 000	48 000	0,0050	<b>W 625-2Z</b>
16 5	0,923	0,365	0,016	-	28 000	0,0050	<b>W 625-2RS1</b>
19 6	1,86	0,915	0,04	80 000	40 000	0,0090	<b>W 635-2Z</b>
<b>6</b> 10 3	0,319	0,137	0,0061	120 000	60 000	0,0007	<b>W 627/6-2Z</b>
13 5	0,741	0,335	0,015	110 000	53 000	0,0027	<b>W 628/6-2Z</b>
15 5	1,04	0,455	0,02	100 000	50 000	0,0037	<b>W 619/6-2Z</b>
19 6	1,86	0,915	0,04	80 000	40 000	0,0087	<b>W 626-2Z</b>
19 6	1,86	0,915	0,04	-	24 000	0,0087	<b>W 626-2RS1</b>
<b>7</b> 11 3	0,291	0,127	0,0056	110 000	56 000	0,0007	<b>W 627/7-2Z</b>
14 5	0,806	0,39	0,017	100 000	50 000	0,0030	<b>W 628/7-2Z</b>
17 5	1,24	0,54	0,024	90 000	45 000	0,0050	<b>W 619/7-2Z</b>
19 6	1,86	0,915	0,04	85 000	43 000	0,0082	<b>W 607-2Z</b>
19 6	1,86	0,915	0,04	-	24 000	0,0082	<b>W 607-2RS1</b>
22 7	2,76	1,32	0,057	70 000	36 000	0,013	<b>W 627-2Z</b>



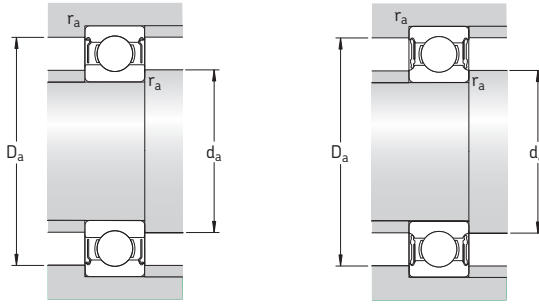


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
<b>1,5</b>	2,1	3,5	0,05	1,9	3,6	0,05	0,015	9,5
<b>2</b>	2,7 3	4,4 5,4	0,08 0,15	2,5 2,8	4,5 5,2	0,08 0,1	0,015 0,015	11 10
<b>3</b>	4,2 3,9 5 4,4 4,4	5,4 6,4 7,4 7,3 8	0,08 0,1 0,15 0,15 0,15	3,5 3,6 3,8 3,8 4,4	5,6 6,4 7,2 7,2 8,6	0,08 0,1 0,1 0,1 0,1	0,020 0,015 0,020 0,020 0,025	11 11 9,5 9,5 8,2
<b>4</b>	5,2 5,2 5,6	8,1 8,1 9,9	0,1 0,1 0,15	4,6 4,6 4,8	8,4 8,4 10,2	0,1 0,1 0,1	0,015 0,015 0,020	10 10 8,1
	5,6 6 6	9,9 11,4 11,4	0,2 0,2 0,2	5,4 5,8 5,8	10,6 11,2 11,2	0,2 0,2 0,2	0,025 0,025 0,025	8,3 7,7 7,7
<b>5</b>	5,8 6,8 6,2 6,6	7,4 9,9 9,9 11,2	0,08 0,15 0,15 0,2	5,5 5,8 5,8 6,4	7,5 10,2 10,2 11,6	0,08 0,1 0,1 0,2	0,015 0,015 0,015 0,020	10 11 11 8,8
	7,5 7,5 8,5	13,8 13,8 16,5	0,3 0,3 0,3	7,4 7,4 7,4	13,6 13,6 16,6	0,3 0,3 0,3	0,025 0,025 0,030	8 8 12
<b>6</b>	7 7,4 7,5 8,5 8,5	9,3 11,7 13 16,5 16,5	0,1 0,15 0,2 0,3 0,3	6,6 6,8 7,4 8,4 8,4	9,4 11,2 13,6 16,6 16,6	0,1 0,1 0,2 0,3 0,3	0,015 0,015 0,020 0,025 0,025	10 11 8,4 12 12
<b>7</b>	8 8,5 9,3	10,3 12,7 14,3	0,1 0,15 0,3	7,6 7,8 9	10,4 13,2 15	0,1 0,1 0,3	0,015 0,015 0,020	10 11 8,9
	9 9 10,5	16,5 16,5 19	0,3 0,3 0,3	9 9 9,4	17 17 19,6	0,3 0,3 0,3	0,025 0,025 0,025	12 12 12

**Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có phốt**  
**d 8 – 12 mm**

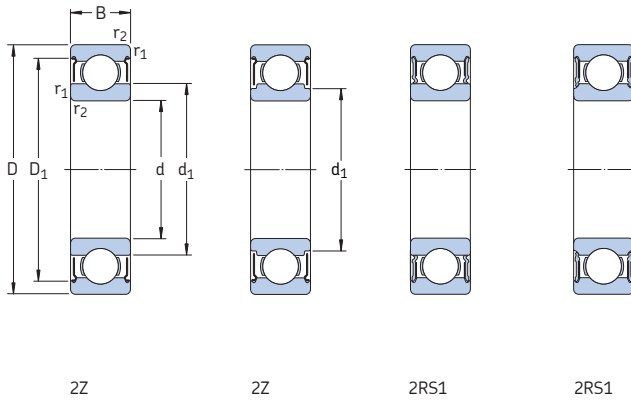


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản tải động		Giới hạn tải trong môi	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	v/phút			
8	16	5	1,12	0,55	0,024	90 000	45 000	0,0040	W 628/8-2Z
	16	6	1,12	0,55	0,024	90 000	45 000	0,0043	W 638/8-2Z
	19	6	1,59	0,71	0,031	80 000	40 000	0,0076	W 619/8-2Z
	19	6	1,46	0,6	1,6	-	24 000	0,0071	W 619/8-2RS1
	22	7	2,76	1,32	0,057	75 000	38 000	0,013	W 608-2Z
	22	7	2,76	1,32	0,057	-	22 000	0,013	W 608-2RS1
9	17	5	1,19	0,62	0,027	85 000	43 000	0,0044	W 628/9-2Z
	20	6	1,74	0,83	0,036	80 000	38 000	0,0085	W 619/9-2Z
	24	7	3,12	1,6	0,071	70 000	34 000	0,016	W 609-2Z
	26	8	3,9	1,9	0,083	60 000	30 000	0,022	W 629-2Z
10	19	5	1,14	0,57	0,025	80 000	38 000	0,0056	W 61800-2Z
	19	7	1,14	0,57	0,025	80 000	38 000	0,0074	W 63800-2Z
	22	6	1,74	0,815	0,036	75 000	36 000	0,010	W 61900-2Z
	26	8	3,9	1,9	0,083	67 000	34 000	0,019	W 6000-2Z
	26	8	3,9	1,9	0,083	-	19 000	0,019	W 6000-2RS1
	30	9	4,23	2,28	0,1	56 000	28 000	0,032	W 6200-2Z
	30	9	4,23	2,28	0,1	-	17 000	0,032	W 6200-2RS1
35	11	6,76	3,25	0,143	50 000	26 000	0,053	W 6300-2Z	
	11	6,76	3,25	0,143	-	15 000	0,053	W 6300-2RS1	
12	21	5	1,21	0,64	0,028	70 000	36 000	0,0065	W 61801-2Z
	24	6	1,9	0,95	0,043	67 000	32 000	0,012	W 61901-2Z
	28	8	4,23	2,28	0,1	60 000	30 000	0,022	W 6001-2Z
	28	8	4,23	2,28	0,1	-	17 000	0,022	W 6001-2RS1
	32	10	5,85	3	0,132	50 000	26 000	0,037	W 6201-2Z
	32	10	5,85	3	0,132	-	15 000	0,037	W 6201-2RS1
37	12	8,19	4,05	0,176	45 000	22 000	0,06	W 6301-2Z	
	12	8,19	4,05	0,176	-	14 000	0,06	W 6301-2RS1	

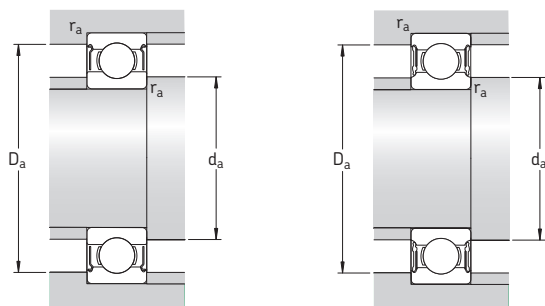


Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
8	9,6	14,2	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	9,6	14,2	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	9,8	16,7	0,3	9,8	17	0,3	0,020	8,8
	9,8	16,7	0,3	9,8	17	0,3	0,020	8,8
	10,5	19	0,3	10	20	0,3	0,025	12
	10,5	19	0,3	10	20	0,3	0,025	12
9	10,7	15,2	0,2	10,4	15,6	0,2	0,015	11
	11,6	17,5	0,3	11	18	0,3	0,020	11
	12,1	20,5	0,3	11	22	0,3	0,025	13
	13,9	22,4	0,3	11,4	23,6	0,3	0,025	12
10	11,8	17,2	0,3	11,8	17	0,3	0,015	9,4
	11,8	17,2	0,3	11,8	17	0,3	0,015	9,4
	13,2	19,4	0,3	12	20	0,3	0,020	9,3
	12,9	22,4	0,3	12	24	0,3	0,025	12
	12,9	22,4	0,3	12	24	0,3	0,025	12
	15,3	25,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,025	13
	15,3	25,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,025	13
17,7	29,3	0,6	14,2	30,8	0,6	0,030	11	
	17,7	29,3	0,6	14,2	30,8	0,6	0,030	11
12	13,8	19,2	0,3	13,8	19	0,3	0,015	9,7
	15,4	21,4	0,3	14	22	0,3	0,020	9,7
	17,2	25,5	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	17,2	25,5	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	18,5	28	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12
	18,5	28	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12
	19,3	31,9	1	17,6	31,4	1	0,030	11
	19,3	31,9	1	17,6	31,4	1	0,030	11

**Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có phốt**  
d 15 – 20 mm

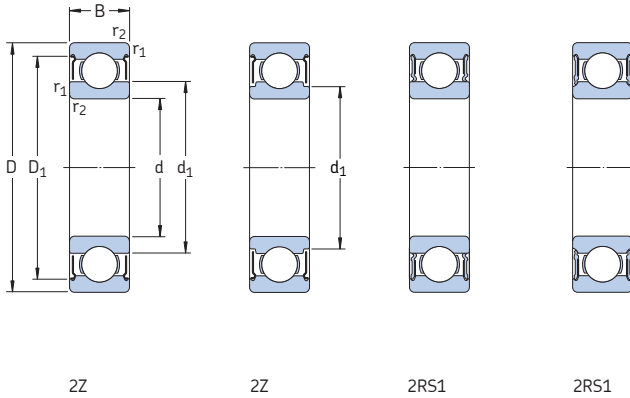


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–	
mm			kN		kN	v/phút				
15	24	5	1,3	0,78	0,034	60 000	30 000	0,0076	W 61802-2Z	
	28	7	3,64	2,16	0,095	56 000	28 000	0,019	W 61902-2Z	
	28	7	3,64	2,16	0,095	–	16 000	0,019	W 61902-2RS1	
	32	9	4,68	2,75	0,12	50 000	26 000	0,030	W 6002-2Z	
	32	9	4,68	2,75	0,12	–	14 000	0,030	W 6002-2RS1	
	35	11	6,5	3,65	0,16	43 000	22 000	0,045	W 6202-2Z	
	35	11	6,5	3,65	0,16	–	13 000	0,045	W 6202-2RS1	
	42	13	9,56	5,2	0,228	38 000	19 000	0,082	W 6302-2Z	
	42	13	9,56	5,2	0,228	–	12 000	0,082	W 6302-2RS1	
	17	26	5	1,4	0,9	0,039	56 000	34 000	0,0082	W 61803-2Z
		30	7	3,9	2,45	0,108	50 000	32 000	0,019	W 61903-2Z
		30	7	3,9	2,45	0,108	–	14 000	0,019	W 61903-2RS1
35		10	5,07	3,15	0,137	45 000	22 000	0,039	W 6003-2Z	
35		10	5,07	3,15	0,137	–	13 000	0,039	W 6003-2RS1	
40		12	8,06	4,65	0,2	38 000	19 000	0,065	W 6203-2Z	
40		12	8,06	4,65	0,2	–	12 000	0,065	W 6203-2RS1	
47		14	11,4	6,3	0,275	34 000	17 000	0,12	W 6303-2Z	
47		14	11,4	6,3	0,275	–	11 000	0,12	W 6303-2RS1	
20		32	7	3,38	2,24	0,104	–	13 000	0,018	W 61804-2RS1
		37	9	5,4	3,55	0,156	–	12 000	0,04	W 61904-2RS1
		42	12	7,93	4,9	0,212	38 000	19 000	0,069	W 6004-2Z
	42	12	7,93	4,9	0,212	–	11 000	0,069	W 6004-2RS1	
	47	14	10,8	6,4	0,28	32 000	17 000	0,11	W 6204-2Z	
	47	14	10,8	6,4	0,28	–	10 000	0,11	W 6204-2RS1	
	52	15	13,5	7,65	0,335	30 000	15 000	0,14	W 6304-2Z	
	52	15	13,5	7,65	0,335	–	9 500	0,14	W 6304-2RS1	

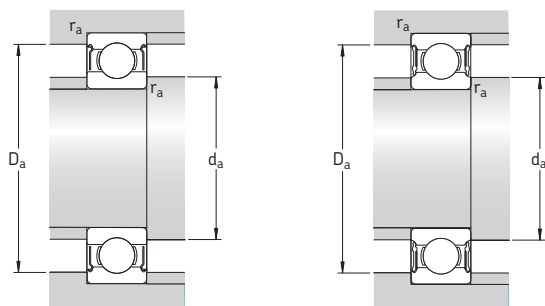

**Kích thước**
**Kích thước  
mặt tựa và góc lượn**
**Hệ số  
tính toán**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
<b>15</b>	16,8	22,2	0,3	16,8	22	0,3	0,015	10
	18,8	25,3	0,3	17	26	0,3	0,020	14
	18,8	25,3	0,3	17	26	0,3	0,020	14
	20,2	28,7	0,3	17	30	0,3	0,025	14
	20,2	28,7	0,3	17	30	0,3	0,025	14
	21,7	31,4	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13
21,7	31,4	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13	
24,5	36,8	1	20,8	36,2	1	0,030	12	
	24,5	36,8	1	20,8	36,2	1	0,030	12
<b>17</b>	18,8	24,3	0,3	18,8	24	0,3	0,015	10
	21	27,8	0,3	19	28	0,3	0,020	15
	21	27,8	0,3	19	28	0,3	0,020	15
	23,5	31,9	0,3	19	33	0,3	0,025	14
	23,5	31,9	0,3	19	33	0,3	0,025	14
	24,9	35,8	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
24,9	35,8	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13	
27,5	41,1	1	22,8	41,2	1	0,030	12	
	27,5	41,1	1	22,8	41,2	1	0,030	12
<b>20</b>	22,6	29,5	0,3	22	30	0,3	0,015	15
	23,6	33,5	0,3	22	35	0,3	0,020	15
	27,6	38,7	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
	27,6	38,7	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
	29,5	40,9	1	25,2	41,8	1	0,025	13
	29,5	40,9	1	25,2	41,8	1	0,025	13
30	45,4	1,1	27	45	1	0,030	12	
30	45,4	1,1	27	45	1	0,030	12	

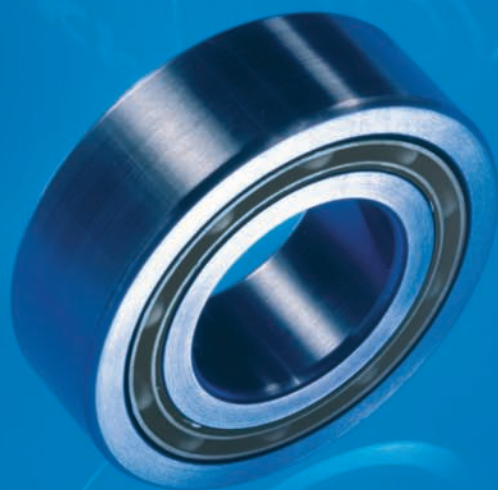
**Ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có phốt**  
d 25 – 50 mm



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản		Giới hạn tải trong		Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	
	d	D	B	Tải động C	Tải tĩnh C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo			Vận tốc giới hạn
mm	kN		kN		v/phút		kg	–	
25	42	9	5,92	4,15	0,193	–	10 000	0,047	W 61905-2RS1 W 6005-2Z
	47	12	8,52	5,7	0,25	32 000	16 000	0,08	
30	47	12	8,52	5,7	0,25	–	9 500	0,08	W 6005-2RS1
	52	15	11,9	7,65	0,335	28 000	14 000	0,13	W 6205-2Z
	52	15	11,9	7,65	0,335	–	8 500	0,13	W 6205-2RS1
	62	17	17,2	10,8	0,475	24 000	13 000	0,23	W 6305-2Z
30	62	17	17,2	10,8	0,475	–	7 500	0,23	W 6305-2RS1
	55	13	11,1	8	0,355	28 000	14 000	0,12	W 6006-2Z
55		13	11,1	8	0,355	–	8 000	0,12	W 6006-2RS1
35	62	16	16,3	10,8	0,475	24 000	12 000	0,2	W 6206-2Z
	62	16	16,3	10,8	0,475	–	7 500	0,2	W 6206-2RS1
	72	19	22,5	14,6	0,64	20 000	11 000	0,35	W 6306-2Z
	72	19	22,5	14,6	0,64	–	6 300	0,35	W 6306-2RS1
40	62	14	13,5	10	0,44	24 000	12 000	0,16	W 6007-2Z
	62	14	13,5	10	0,44	–	7 000	0,16	W 6007-2RS1
	72	17	21,6	14,6	0,655	20 000	10 000	0,29	W 6207-2Z
	72	17	21,6	14,6	0,655	–	6 300	0,29	W 6207-2RS1
45	68	15	14	10,8	0,49	22 000	11 000	0,19	W 6008-2Z
	68	15	14	10,8	0,49	–	6 300	0,19	W 6008-2RS1
	80	18	24,7	17,3	0,75	18 000	9 000	0,37	W 6208-2Z
	80	18	24,7	17,3	0,75	–	5 600	0,37	W 6208-2RS1
50	75	16	17,8	14,6	0,64	20 000	10 000	0,25	W 6009-2Z
	75	16	17,8	14,6	0,64	–	5 600	0,25	W 6009-2RS1
	85	19	27,6	19,6	0,865	17 000	8 500	0,41	W 6209-2Z
	85	19	27,6	19,6	0,865	–	5 000	0,41	W 6209-2RS1
50	80	16	18,2	16	0,71	18 000	9 000	0,26	W 6010-2Z
	80	16	18,2	16	0,71	–	5 000	0,26	W 6010-2RS1
	90	20	29,6	22,4	0,98	15 000	8 000	0,46	W 6210-2Z
	90	20	29,6	22,4	0,98	–	4 800	0,46	W 6210-2RS1


**Kích thước**
**Kích thước  
mặt tựa và góc lượn**
**Hệ số  
tính toán**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm				mm			-	
25	30,9	39,5	0,3	27	40	0,3	0,020	15
	31,7	42,7	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	15
	31,7	42,7	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	15
	34	45,7	1	30,6	46,4	1	0,025	14
30	34	45,7	1	30,6	46,4	1	0,025	14
	38,1	53,2	1,1	32	55	1	0,030	13
	38,1	53,2	1,1	32	55	1	0,030	13
	38	49,9	1	34,6	50,4	1	0,025	15
35	38	49,9	1	34,6	50,4	1	0,025	15
	40,7	55,1	1	35,6	56,4	1	0,025	14
	40,7	55,1	1	35,6	56,4	1	0,025	14
	44,9	62,4	1,1	37	65	1	0,030	13
40	44,9	62,4	1,1	37	65	1	0,030	13
	44	57,1	1	39,6	57,4	1	0,025	15
	44	57,1	1	39,6	57,4	1	0,025	15
	47,6	64,9	1,1	42	65	1	0,025	14
45	47,6	64,9	1,1	42	65	1	0,025	14
	49,2	62,5	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	49,2	62,5	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	52,9	70,8	1,1	47	73	1	0,025	14
50	52,9	70,8	1,1	47	73	1	0,025	14
	54,5	69	1	49,6	70,4	1	0,025	15
	54,5	69	1	49,6	70,4	1	0,025	15
	56,6	74,5	1,1	52	78	1	0,025	14
55	56,6	74,5	1,1	52	78	1	0,025	14
	60	74,6	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	60	74,6	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	63,5	81,4	1,1	57	83	1	0,025	14
60	63,5	81,4	1,1	57	83	1	0,025	14







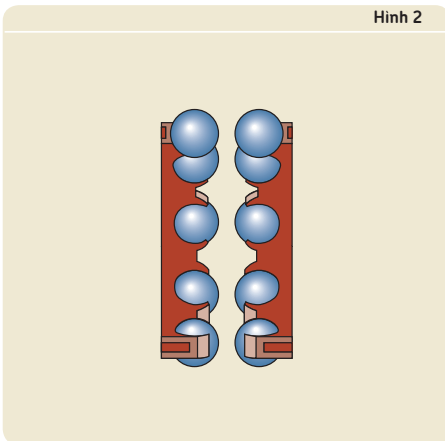
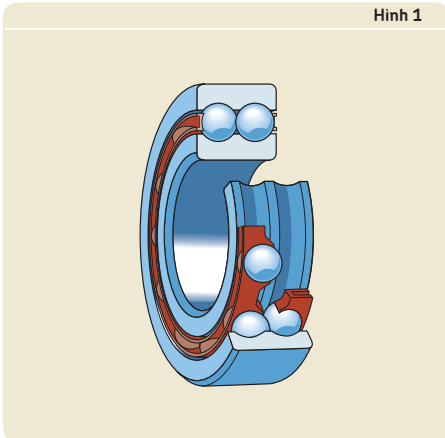
# Ổ bi đỡ hai dãy

<b>Thiết kế</b> .....	<b>392</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>392</b>
Kích thước .....	392
Cấp chính xác.....	392
Khe hở trong .....	392
Độ lệch trục.....	392
Vòng cách.....	392
Tải trọng tối thiểu .....	393
Khả năng chịu tải dọc trục .....	393
Tải trọng động tương đương.....	393
Tải trọng tĩnh tương đương.....	393
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>394</b>

## Thiết kế

Ổ bi đỡ hai dây của SKF (→ hình 1) có thiết kế tương tự như ổ bi đỡ một dây, có rãnh lăn sâu, viên bi và rãnh lăn có sự mật tiếp gán. Loại ổ bi này có thể chịu tải trọng hướng kính và tải dọc trục theo cả hai chiều.

Ổ bi đỡ hai dây phù hợp cho ứng dụng mà ổ bi đỡ một dây không đủ khả năng chịu tải. Với cùng đường kính ngoài và đường kính lỗ, thì ổ bi đỡ hai dây có bề rộng lớn hơn một ít so với ổ bi đỡ một dây nhưng khả năng chịu tải cao hơn đáng kể so với ổ bi đỡ một dây 62 và 63.



## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước bao của ổ bi đỡ hai dây của SKF theo tiêu chuẩn ISO 15:1998.

### Cấp chính xác

Ổ bi đỡ hai dây của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Giá trị của cấp chính xác tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn ISO 492:2002, được nêu ở **bảng 3, trang 125**.

### Khe hở trong

Ổ bi đỡ hai dây tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn. Giới hạn khe hở được quy định theo tiêu chuẩn ISO 5753:1991 được cho trong **bảng 4, trang 297**.

### Lệch trục

Độ lệch góc giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ bi đỡ hai dây chỉ có thể chịu được bằng lực, mà lực này sẽ làm tăng tải trọng tác động lên viên bi và vòng cách, làm giảm tuổi thọ. Vì lý do này, góc lệch tối đa cho phép là hai phút. Nếu góc lệch lớn hơn có thể làm tăng tiếng ồn trong quá trình hoạt động.

### Vòng cách

Ổ bi đỡ hai dây của SKF được sản xuất với vòng cách hai khối bằng polyamide 6,6 độ bền thủy tinh (→ hình 2), ký hiệu tiếp vị ngữ TN9.

### Lưu ý:

Ổ bi đỡ có vòng cách bằng polyamide 6,6 có thể hoạt động với nhiệt độ lên đến 120°C. Chất bôi trơn thường được dùng để bôi trơn cho ổ lăn không làm ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách, ngoại trừ một số loại dầu tổng hợp hoặc mỡ có dầu gốc tổng hợp và chất bôi trơn có tỷ lệ chất phụ gia EP cao khi dùng ở nhiệt độ cao.

Để có thêm thông tin chi tiết liên quan đến khả năng chịu nhiệt và ứng dụng của vòng cách, xin tham khảo phần “Vật liệu làm vòng cách”, bắt đầu

bắt đầu **trang 140**.



## Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ bi đỡ hai dãy phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của viên bi, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ bi và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các viên bi và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ bi đỡ bằng thép không gỉ có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải tối thiểu

(→ bảng thông số kỹ thuật)

$v$  = độ nhớt ở nhiệt độ làm việc, mm<sup>2</sup>/s

$n$  = vận tốc quay v/p

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ bi  
= 0,5 (d + D), mm

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ bi đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ bi đỡ hai dãy cần phải được đặt thêm tải hướng kính.

## Khả năng chịu tải dọc trục

Nếu ổ bi đỡ hai dãy chỉ chịu tải trọng dọc trục, thông thường tải này không vượt quá giá trị 0,5  $C_0$ . Nếu tải trọng dọc trục vượt quá giá trị này có thể làm giảm đáng kể tuổi thọ của vòng bi.

## Tải động tương đương

Tải động đặt lên ổ bi đỡ hai dãy

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,56 F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Hệ số e và Y tùy thuộc vào quan hệ giữa  $f_0 F_a/C_0$ , trong đó  $f_0$  là hệ số tính toán (→ trong bảng thông số kỹ thuật),  $F_a$  thành phần tải dọc trục và  $C_0$  là tải tĩnh cơ bản danh định.

Ngoài ra, các hệ số bị ảnh hưởng bởi độ lớn của khe hở trong hướng kính. Đối với những ổ bi có khe hở trong bình thường được lắp vào theo chuẩn được liệt kê trong **bảng 2, 4 và 5** bắt đầu từ **trang 169** đến **171**, các giá trị cho e và Y được liệt kê trong **bảng 1** bên dưới.

## Tải trọng tĩnh tương đương

Tải tĩnh của DGBB hai dãy

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

Nếu  $P_0 < F_r$ , thì dùng  $P_0 = F_r$

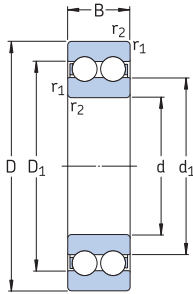
**Bảng 1**

Hệ số tính toán cho ổ bi bằng thép không gỉ

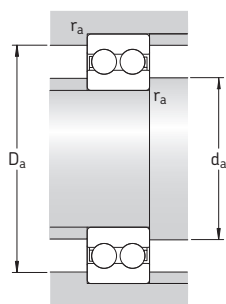
$f_0 F_a/C_0$	e	Y
<b>0,172</b>	0,19	2,30
<b>0,345</b>	0,22	1,99
<b>0,689</b>	0,26	1,71
<b>1,03</b>	0,28	1,55
<b>1,38</b>	0,30	1,45
<b>2,07</b>	0,34	1,31
<b>3,45</b>	0,38	1,15
<b>5,17</b>	0,42	1,04
<b>6,89</b>	0,44	1,00

Giá trị trung gian được lấy từ phép nội suy tuyến tính

**Ổ bi đỡ hai dây**  
d 10 – 65 mm

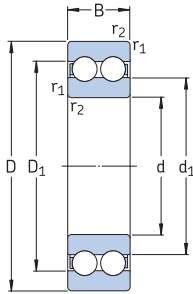


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	$C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-
10	30	14	9,23	5,2	0,224	40 000	22 000	0,049	4200 ATN9
12	32 37	14 17	10,6 13	6,2 7,8	0,26 0,325	36 000 34 000	20 000 18 000	0,053 0,092	4201 ATN9 4301 ATN9
15	35 42	14 17	11,9 14,8	7,5 9,5	0,32 0,405	32 000 28 000	17 000 15 000	0,059 0,120	4202 ATN9 4302 ATN9
17	40 47	16 19	14,8 19,5	9,5 13,2	0,405 0,56	28 000 24 000	15 000 13 000	0,090 0,16	4203 ATN9 4303 ATN9
20	47 52	18 21	17,8 23,4	12,5 16	0,53 0,68	24 000 22 000	13 000 12 000	0,14 0,21	4204 ATN9 4304 ATN9
25	52 62	18 24	19 31,9	14,6 22,4	0,62 0,95	20 000 18 000	11 000 10 000	0,16 0,34	4205 ATN9 4305 ATN9
30	62 72	20 27	26 41	20,8 30	0,88 1,27	17 000 16 000	9 500 8 500	0,26 0,50	4206 ATN9 4306 ATN9
35	72 80	23 31	35,1 50,7	28,5 38	1,2 1,63	15 000 14 000	8 000 7 500	0,40 0,69	4207 ATN9 4307 ATN9
40	80 90	23 33	37,1 55,9	32,5 45	1,37 1,9	13 000 12 000	7 000 6 700	0,50 0,95	4208 ATN9 4308 ATN9
45	85 100	23 36	39 68,9	36 56	1,53 2,4	12 000 11 000	6 700 6 000	0,54 1,25	4209 ATN9 4309 ATN9
50	90 110	23 40	41 81,9	40 69,5	1,7 2,9	11 000 10 000	6 000 5 300	0,58 1,70	4210 ATN9 4310 ATN9
55	100 120	25 43	44,9 97,5	44 83	1,9 3,45	10 000 9 000	5 600 5 000	0,80 2,15	4211 ATN9 4311 ATN9
60	110 130	28 46	57,2 112	55 98	2,36 4,15	9 500 8 500	5 300 4 500	1,10 2,65	4212 ATN9 4312 ATN9
65	120 140	31 48	67,6 121	67 106	2,8 4,5	8 500 8 000	4 800 4 300	1,45 3,25	4213 ATN9 4313 ATN9

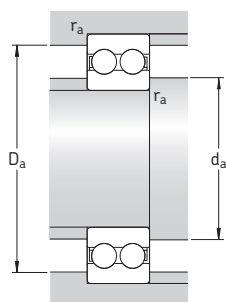


Kích thước				Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>o</sub>
mm				mm			-	
10	16,7	23,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,05	12
12	18,3 20,5	25,7 28,5	0,6 1	16,2 17,6	27,8 31,4	0,6 1	0,05 0,06	12 12
15	21,5 24,5	29 32,5	0,6 1	19,2 20,6	30,8 36,4	0,6 1	0,05 0,06	13 13
17	24,3 28,7	32,7 38,3	0,6 1	21,2 22,6	35,8 41,4	0,6 1	0,05 0,06	13 13
20	29,7 31,8	38,3 42,2	1 1,1	25,6 27	41,4 45	1 1	0,05 0,06	14 13
25	34,2 37,3	42,8 49,7	1 1,1	30,6 32	46,4 55	1 1	0,05 0,06	14 13
30	40,9 43,9	51,1 58,1	1 1,1	35,6 37	56,4 65	1 1	0,05 0,06	14 13
35	47,5 49,5	59,5 65,4	1,1 1,5	42 44	65 71	1 1,5	0,05 0,06	14 13
40	54 56,9	66 73,1	1,1 1,5	47 49	73 81	1 1,5	0,05 0,06	15 14
45	59,5 63,5	71,5 81,5	1,1 1,5	52 54	78 91	1 1,5	0,05 0,06	15 14
50	65,5 70	77,5 90	1,1 2	57 61	83 99	1 2	0,05 0,06	15 14
55	71,2 76,5	83,8 98,5	1,5 2	64 66	91 109	1,5 2	0,05 0,06	16 14
60	75,6 83,1	90,4 107	1,5 2,1	69 72	101 118	1,5 2	0,05 0,06	15 14
65	82,9 89,6	99,1 115	1,5 2,1	74 77	111 128	1,5 2	0,05 0,06	15 14

**Ổ bi đỡ hai dãy**  
d 70 – 100 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	tĩnh $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-
<b>70</b>	125	31	70,2	73,5	3,1	8 000	4 300	1,50	<b>4214 ATN9</b>
	150	51	138	125	5	7 000	3 800	3,95	<b>4314 ATN9</b>
<b>75</b>	130	31	72,8	80	3,35	7 500	4 000	1,60	<b>4215 ATN9</b>
	160	55	156	143	5,5	6 700	3 600	4,80	<b>4315 ATN9</b>
<b>80</b>	140	33	80,6	90	3,6	7 000	3 800	2,00	<b>4216 ATN9</b>
<b>85</b>	150	36	93,6	102	4	7 000	3 600	2,55	<b>4217 ATN9</b>
<b>90</b>	160	40	112	122	4,65	6 300	3 400	3,20	<b>4218 ATN9</b>
<b>100</b>	180	46	140	156	5,6	5 600	3 000	4,70	<b>4220 ATN9</b>



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	$k_v$	$f_o$
mm				mm			-	
<b>70</b>	89,4 96,7	106 124	1,5 2,1	79 82	116 138	1,5 2	0,05 0,06	15 14
<b>75</b>	96,9 103	114 132	1,5 2,1	84 87	121 148	1,5 2	0,05 0,06	16 14
<b>80</b>	102	120	2	91	129	2	0,05	16
<b>85</b>	105	125	2	96	139	2	0,05	15
<b>90</b>	114	136	2	101	149	2	0,05	15
<b>100</b>	130	154	2,1	112	168	2	0,05	15







# Con lăn cam một dãy

<b>Thiết kế .....</b>	<b>400</b>
<b>Đặc điểm chung của con lăn cam .....</b>	<b>400</b>
Kích thước .....	400
Cấp chính xác.....	400
Khe hở trong .....	400
Vòng cách.....	400
Khả năng chịu tải.....	400
Khả năng chịu tải dọc trục .....	401
<b>Thiết kế các chi tiết kế cận .....</b>	<b>401</b>
Chốt .....	401
Gờ dẫn hướng .....	401
<b>Bôi trơn.....</b>	<b>401</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật.....</b>	<b>402</b>

## Thiết kế

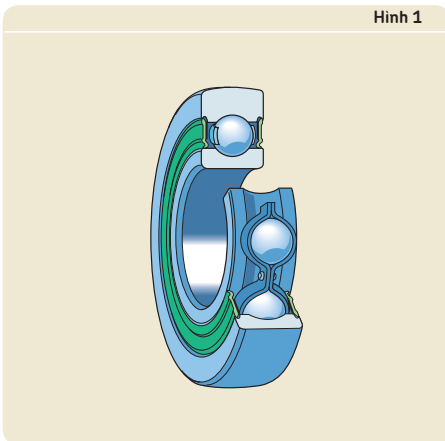
Con lăn cam một dây (→ **hình 1**) dài kích thước mỏng 3612(00)R được thiết kế dựa trên ổ bi đỡ dài 62. Loại này có bề mặt ngoài của vòng ngoài hình cầu kết hợp với phốt tiếp xúc bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) với tấm thép gia cố lắp ở cả hai bên ổ bi.

Đây là loại con lăn cam sử dụng ngay (ready to mount) và được bôi trơn sẵn và có thể sử dụng với mọi cơ cấu cam, hệ thống băng tải, vv. Vì bề mặt ngoài của vòng ngoài có hình cầu nên có thể dùng cho những ứng dụng có sự lệch góc so với đường lăn hoặc cần hạn chế ứng suất tập trung ở vùng hai biên.

Ngoài chủng loại con lăn cam một dây, dài sản phẩm tiêu chuẩn về ổ lăn trên thanh ray của SKF bao gồm những loại con lăn cam khác, con lăn đỡ hoặc cụm con lăn cam. Ví dụ

- Con lăn cam hai dây, dài kích thước rộng 3057(00) và 3058(00), → **trang 457**
- Con lăn đỡ có thiết kế như ổ lăn kim hoặc ổ đĩa đỡ
- Cụm con lăn cam có thiết kế như ổ lăn kim hoặc ổ đĩa đỡ.

Thông tin chi tiết về con lăn đỡ và cụm con lăn cam, xin tham khảo tài liệu “Ổ lăn kim” của SKF hoặc trong CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc tại website : [www.skf.com](http://www.skf.com).



## Đặc tính chung

### Kích thước

Ngoại trừ đường kính ngoài, kích thước bao của con lăn cam một dây của SKF theo tiêu chuẩn ISO 15:1998 đối với ổ lăn có dài kích thước 02.

### Cấp chính xác

Con lăn cam một dây tiêu chuẩn của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn ngoại trừ dung sai đường kính ngoài của bề mặt cầu bằng hai lần dung sai thông thường.

Giá trị của cấp chính xác theo tiêu chuẩn ISO 492:2002, được nêu ở **bảng 3** trên **trang 125**.

### Khe hở trong

Con lăn cam một dây tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính C3. Giới hạn khe hở được quy định theo tiêu chuẩn ISO 5753:1991 được cho trong **bảng 3**, **trang 297**.

### Vòng cách

Con lăn cam một dây được lắp vòng cách bằng thép dập, bố trí ở giữa viên bi và không có kỹ hiệy tiếp vị ngữ.

### Khả năng chịu tải

Không giống như ổ bi đỡ tiêu chuẩn có vòng ngoài được đỡ trên toàn bộ chu vi trong lỗ gối đỡ, vòng ngoài của con lăn cam chỉ tiếp xúc với bề mặt lăn như thanh ray hoặc cam trên một vùng rất nhỏ. Diện tích của vùng tiếp xúc tùy thuộc vào tải trọng bán kính cong của bề mặt cầu. Vòng ngoài bị biến dạng do diện tích tiếp xúc bị hạn chế làm thay đổi sự phân bố lực trong ổ bi và vì vậy ảnh hưởng đến khả năng chịu lực. Tải trọng cơ bản danh định nêu trong bảng thông số kỹ thuật đã có xét đến vấn đề này. Khi xem xét về sự biến dạng và độ bền của vòng ngoài, thì không chỉ cần sử dụng tải trọng động và tải trọng tĩnh cơ bản danh định mà còn không được vượt quá tải trọng động và tải trọng tĩnh tối đa cho phép.

Khả năng chịu tải trọng động tùy thuộc vào tuổi thọ yêu cầu, nhưng không được vượt quá giá trị tải trọng động hướng kính tối đa  $F_r$ .



Tải trọng tĩnh cho phép của con lăn cam được quyết định bởi giá trị nhỏ hơn của  $F_{0r}$  hoặc  $C_0$ . Nếu yêu cầu về làm việc êm không cao thì khả năng chịu tải trọng tĩnh có thể cao hơn  $C_0$  nhưng không được vượt quá giá trị tải trọng tĩnh hướng kính tối đa  $F_{0r}$ .

### Khả năng chịu tải dọc trục

Con lăn cam chủ yếu chịu lực hướng kính. Nếu có tải trọng dọc trục tác dụng lên vòng ngoài như khi con lăn cam tựa vào gờ dẫn hướng thì sẽ tạo ra mô men lật trong con lăn cam và do đó làm giảm tuổi thọ.

## Thiết kế các chi tiết kế cận

### Chốt

Ngoại trừ một vài trường hợp, hầu hết con lăn cam hoạt động với điều kiện tải trọng không thay đổi trên vòng trong. Nếu cần dịch chuyển vòng trong một cách dễ dàng trong điều kiện như vậy thì chốt hoặc trục phải gia công đến dung sai j6. Vì một vài lý do phải lắp chặt hơn thì chốt hoặc trục phải gia công đến dung sai j6..

Trong những ứng dụng mà con lăn cam phải chịu tải dọc trục lớn hơn, SKF đề nghị đỡ vòng trong của con lăn cam trên toàn bộ mặt bên như mô tả trong (→ **hình 2**). Đường kính của bề mặt đỡ nên bằng với đường kính vai vòng trong  $d_1$  (→ bảng thông số kỹ thuật, **trang 402**).

### Gờ dẫn hướng

Đối với thanh ray hoặc cam có gờ dẫn hướng (→ **hình 2**), thì độ cao của gờ dẫn hướng không được vượt quá

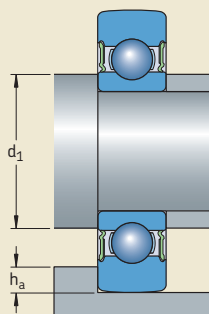
$$h_a = 0,5 (D - D_1)$$

Điều này giúp tránh làm hỏng phốt lắp trên vòng ngoài. Giá trị đường kính ngoài  $D$  và  $D_1$  được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

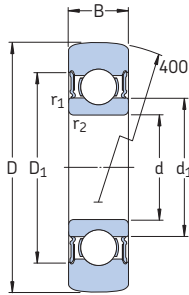
## Bôi trơn

Con lăn cam một dãy của SKF được bôi trơn hết tuổi thọ và không cần tái bôi trơn. Loại ổ bi này được bôi trơn bằng mỡ Lithium có độ đặc NLGI 3 với khả năng chống gỉ tốt và nhiệt độ làm việc từ  $-30$  đến  $120^\circ\text{C}$ . Độ nhớt của dầu gốc là  $98 \text{ mm}^2/\text{s}$  ở  $40^\circ\text{C}$  và  $9,4 \text{ mm}^2/\text{s}$  ở  $100^\circ\text{C}$ .

Hình 2



**Con lăn cam một dây**  
**D 32 – 80 mm**



Kích thước						Vận tốc giới hạn	Khối lượng	Ký hiệu
D	B	d	$d_1$	$D_1$	$r_{1,2}$ min			
mm						v/phút	kg	–
32	9	10	14,8	23,4	0,6	12 000	0,041	<b>361200 R</b>
35	10	12	16,1	25,9	0,6	11 000	0,052	<b>361201 R</b>
40	11	15	19,2	29,7	0,6	9 500	0,074	<b>361202 R</b>
47	12	17	21,6	32,9	0,6	8 500	0,11	<b>361203 R</b>
52	14	20	26	38,7	1	7 500	0,16	<b>361204 R</b>
62	15	25	31,4	44,2	1	6 300	0,24	<b>361205 R</b>
72	16	30	37,6	52,1	1	5 300	0,34	<b>361206 R</b>
80	17	35	44	60,6	1,1	4 500	0,43	<b>361207 R</b>



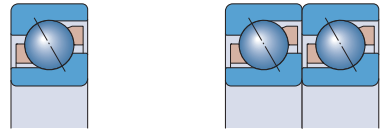
Đường kính ngoài D	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Tải trọng hướng kính tối đa	
	động C	tĩnh $C_0$		động $F_r$	tĩnh $F_{0r}$
mm	kN		kN	kN	
32	4,62	2	0,085	3,4	4,9
35	6,24	2,6	0,11	3,25	4,65
40	7,02	3,2	0,134	5	7,2
47	8,84	4,15	0,176	8,15	11,6
52	11,4	5,4	0,228	7,35	10,6
62	12,7	6,8	0,285	12,9	18,3
72	17,4	9,3	0,4	14,3	20,4
80	22,1	11,8	0,5	12,7	18



# Ổ bi đỡ chặn



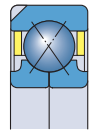
Ổ bi đỡ chặn một dãy ..... 409



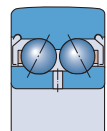
Ổ bi hai dãy đỡ chặn..... 433



Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm..... 451



Con lăn cam hai dãy ..... 463



## Ổ bi đỡ chặn

Ổ bi đỡ chặn được thiết kế với rãnh lán của vòng trong và vòng ngoài có thể dịch chuyển tương đối với nhau theo phương dọc trục. Thiết kế này phù hợp cho các ổ lăn chịu tải trọng hỗn hợp (nghĩa là các ổ lăn chịu đồng thời tải trọng hướng kính và tải trọng dọc trục).

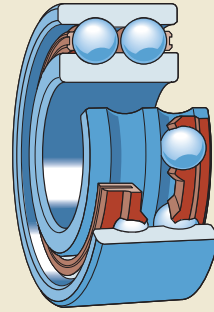
Khả năng chịu tải trọng dọc trục của ổ bi đỡ chặn tỉ lệ thuận với giá trị góc tiếp xúc. Góc tiếp xúc được định nghĩa là góc giữa đường nối hai điểm tiếp xúc của con lăn với rãnh lán trong mặt phẳng hướng kính, mà lực sẽ được truyền từ vòng này sang vòng kia theo đường này, và đường vuông góc với trục (ngang) của ổ lăn.

Dài sản phẩm ổ bi đỡ chặn của SKF được sản xuất với thiết kế đa dạng về chủng loại và kích thước, trong đó phổ biến là các loại:

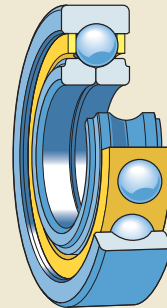
- Ổ bi đỡ chặn một dãy (→ **hình 1**)
- Ổ bi đỡ chặn hai dãy (→ **hình 2**)
- Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm (→ **hình 3**)
- Con lăn cam hai dãy (→ **hình 4**).

Thông tin về các chủng loại ổ bi đỡ chặn trên và các con lăn cam thuộc nhóm tiêu chuẩn của SKF sẽ được trình bày ở trang sau.

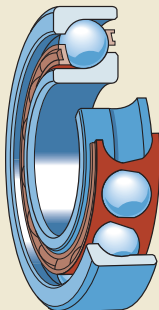
Hình 2



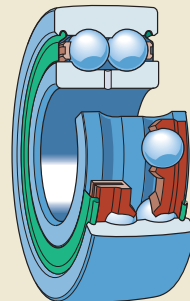
Hình 3



Hình 1



Hình 4







## Những ổ bi đỡ chặn khác của SKF

Các loại ổ bi đỡ chặn được liệt kê trong tài liệu này hình thành một dải sản phẩm ổ bi đỡ chặn cơ bản của SKF và là một phần trong dải sản phẩm tổng thể của SKF về ổ bi đỡ chặn. Những sản phẩm khác thuộc về dải sản phẩm này được trình bày sơ lược sau đây:

### Ổ bi đỡ chặn có cấp chính xác cao

Dải ổ bi đỡ chặn chính xác cao của SKF bao gồm ba dải kích thước khác nhau và nhiều kiểu thiết kế. Bao gồm ổ bi đơn, ổ bi lắp cặp bất kỳ và bộ ổ bi ghép cặp

- có hoặc không có phốt ma sát thấp
- có ba góc tiếp xúc khác nhau
- với các viên bi bằng gốm hoặc thép
- với thiết kế tiêu chuẩn (→ hình 5) hoặc thiết kế cao tốc.

### Ổ bi đỡ chặn có tiết diện không đối

Những ổ bi này có bề dày của các vòng rất mỏng và tất cả ổ bi đỡ chặn trong cùng một dải thì có tiết diện ngang không thay đổi bất kể kích cỡ của ổ bi. Loại ổ bi này còn có đặc điểm là nhẹ và độ cứng vững cao. Ổ bi có tiết diện không đối của SKF (→ hình 6) là những ổ bi có kích thước hệ inch và chúng có thể có phốt hoặc không.

- ổ bi đỡ chặn một dãy
- ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm

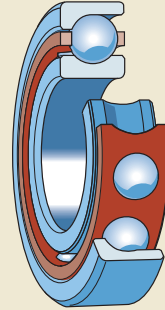
có tám loại mặt cắt ngang khác nhau.

### Cụm ổ lăn bánh xe

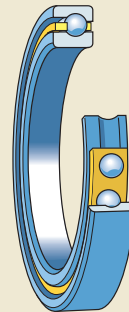
Cụm ổ lăn bánh xe (Hub bearing units-HBU) cho ngành công nghiệp ô tô được thiết kế dựa trên cơ sở của ổ bi đỡ chặn hai dãy (→ hình 7). Thiết kế này đã đóng góp đáng kể vào việc cắt giảm trọng lượng của cụm ổ lăn bánh xe, đơn giản hóa công tác tháo lắp và nâng cao độ tin cậy hoạt động.

Những thông tin chi tiết sẽ được chúng tôi cung cấp khi có yêu cầu.

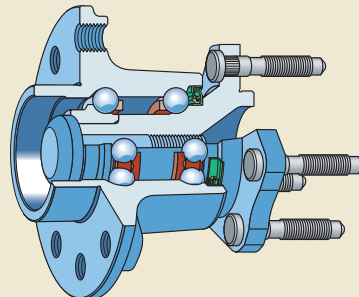
Hình 5



Hình 6



Hình 7





# Ổ bi đỡ chặn một dãy



<b>Đặc điểm thiết kế .....</b>	<b>410</b>
Ổ bi có thiết kế cơ bản .....	410
Ổ bi phù hợp toàn cầu .....	410
<b>Ổ bi Explorer của SKF .....</b>	<b>411</b>
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>411</b>
Kích thước .....	411
Cấp chính xác .....	411
Khe hở bên trong và dự ứng lực .....	411
Độ lệch trục .....	413
Ảnh hưởng của nhiệt độ đến vật liệu chế tạo ổ lăn .....	413
Vòng cách .....	413
Vận tốc danh định của ổ bi lắp cặp .....	413
Khả năng chịu tải của ổ bi lắp cặp .....	414
Tải trọng tối thiểu .....	414
Tải trọng động tương đương .....	415
Tải trọng tĩnh tương đương .....	415
Xác định lực dọc trục cho ổ bi đỡ chặn lắp đơn hay lắp cặp kiểu đuôi nối đuôi .....	415
Các ký hiệu phụ .....	417
<b>Các kiểu bố trí ổ bi .....</b>	<b>418</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật .....</b>	<b>420</b>

### Đặc điểm thiết kế

Ổ bi đỡ chặn một dãy có thể chịu thêm được tải dọc trục chỉ theo một hướng, do đó loại này thường được lắp điều chỉnh với một ổ bi thứ hai.

Nhóm sản phẩm tiêu chuẩn của các loại ổ bi đỡ chặn SKF bao gồm các ổ bi trong dải 72B và 73B. Hiện có hai dạng phù hợp với nhiều ứng dụng khác nhau

- ổ lăn có thiết kế cơ bản (không thể lắp cặp được) dùng cho cách bố trí ổ lăn đơn
- ổ lăn để lắp theo bộ bất kỳ (phổ biến).

Ổ bi đỡ chặn có góc tiếp xúc  $40^\circ$  (→ hình 1) có khả năng chịu tải dọc trục lớn. Loại này không thể tháo rời và các vòng trong và ngoài đều có một vai thấp và một vai cao. Vai chặn thấp cho phép một số lượng lớn viên bi hợp thành trong ổ bi, nhờ đó ổ bi có khả năng chịu được tải trọng tương đối cao.

Ổ bi đỡ chặn một dãy của SKF hiện có nhiều dải kích thước, thiết kế và cỡ. Để biết thêm thông tin về đây sản phẩm này, các bạn có thể tham khảo CD "SKF Interactive Engineering Catalogue" hoặc ở địa chỉ: [www.skf.com](http://www.skf.com)

### Ổ bi có thiết kế cơ bản

Ổ bi đỡ chặn một dãy có thiết kế cơ bản thường có trong những ứng dụng chỉ dùng một ổ bi đỡ chặn tại mỗi vị trí lắp, loại này có dung sai tiêu chuẩn về bề dày của các vòng và chúng không đều nhau. Do đó, không phù hợp với các ứng dụng lắp cặp.

### Các loại ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ

Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ được chế tạo một cách đặc biệt để lắp theo một thứ tự ngẫu nhiên, nhưng phải nằm sát kề nhau với nhau, có khả năng đạt một khe hở bên trong hoặc có một dự ứng lực và/ hay phân bố tải trọng cho trước mà không cần sử dụng các miếng can hay các chi tiết tương tự. Các ổ bi có thể lắp cặp một cách bất kỳ có một tiếp vị ngữ để chỉ khe hở bên trong (CA, CB, CC) hoặc có dự ứng lực (GA, GB, GC).

Khi đặt hàng cần phải xác định số lượng ổ bi cần sử dụng chứ không phải số bộ ổ bi.

Lắp cặp (→ hình 2) được sử dụng khi khả năng chịu tải của ổ bi đơn là không đủ (bố trí kiểu cùng chiều), khi chịu tải kết hợp hay có lực

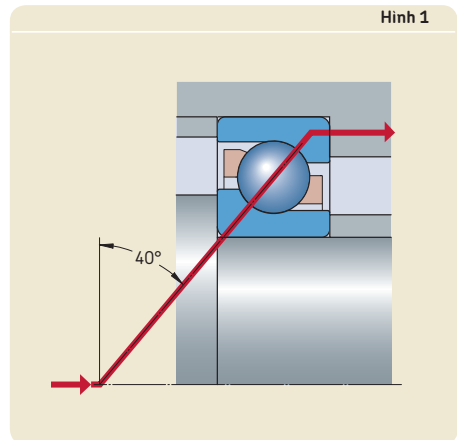
dọc trục ở cả hai hướng ( bố trí kiểu lưng đối lưng và mặt đối mặt).

Khi lắp theo kiểu cùng chiều, đường tải trọng theo phương song song với nhau (a), tải hướng kính và tải dọc trục được chia đều cho các ổ bi. Tuy nhiên, bộ lắp cặp kiểu này chỉ thích hợp khi tải trọng dọc trục tác động theo một hướng, khi có tải dọc trục theo hướng ngược lại hay chịu tải tổng hợp thì nên sử dụng thêm một ổ bi thứ ba được chỉnh kết hợp với bộ cùng chiều.

Khi lắp theo kiểu lưng đối lưng (b), đường tải trọng hướng ra ngoài trục ổ bi. Bộ lắp cặp kiểu này thích hợp khi chịu tải dọc trục tác động theo cả hai hướng, nhưng mỗi hướng chỉ có một ổ bi chịu tải. Lắp cặp kiểu lưng đối lưng tương đối vững về kết cấu, phù hợp trong các ứng dụng có moment uốn.

Khi lắp theo kiểu mặt đối mặt (c), đường tải trọng hướng vào trục của ổ bi. Bộ lắp cặp kiểu này cũng thích hợp khi chịu tải dọc trục tác động theo cả hai hướng, nhưng mỗi hướng chỉ có một ổ bi chịu tải. Kết cấu này không vững như kiểu lắp lưng đối lưng, kém phù hợp trong các ứng dụng chịu moment uốn.

Hình 1





## Ổ bi thế hệ Explorer của SKF

Trong bảng tra cứu sản phẩm, ổ bi đỡ chặn tính năng cao thế hệ Explorer của SKF được đánh dấu sao “\*”. Ổ lăn thế hệ Explorer vẫn giữ nguyên ký hiệu ổ bi theo tiêu chuẩn trước đây, ví dụ 7208 BECBP, tuy nhiên trên ổ lăn và bao bì có in thêm hàng chữ “EXPLORER”.

## Đặc điểm chung

### Kích thước

Tiêu chuẩn kích thước của ổ bi đỡ chặn một dãy của SKF theo tiêu chuẩn ISO 15:1998.

### Cấp chính xác

Ổ bi đỡ chặn một dãy có thiết kế cơ bản của SKF để lắp đơn được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ có thiết kế tiêu chuẩn được sản xuất với cấp chính xác cao hơn cấp chính xác tiêu chuẩn.

Ổ bi đỡ chặn thế hệ Explorer chỉ được sản xuất cho loại ổ bi lắp cặp bất kỳ với cấp chính xác P6 về kích thước, và cấp chính xác khi vận hành là P5.

Các trị số về dung sai tương thích theo ISO 492:2002, ở **bảng 3** và **bảng 5, trang 125**.

## Khe hở bên trong và dự ứng lực

Khe hở bên trong của ổ bi đỡ chặn được xác định ngay sau khi ổ bi được lắp vào trục và giá trị này phụ thuộc vào việc điều chỉnh vị trí lắp so với một ổ bi thứ hai lắp cùng để cho khả năng dịch chuyển dọc trục ở hướng ngược lại.

Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ của SKF được sản xuất theo ba loại khe hở và ba loại dự ứng lực khác nhau.

Các loại của bộ ổ bi lắp cặp có khe hở là:

- CA – khe hở dọc trục nhỏ
- CB – khe hở dọc trục bình thường (tiêu chuẩn)
- CC – khe hở dọc trục lớn.

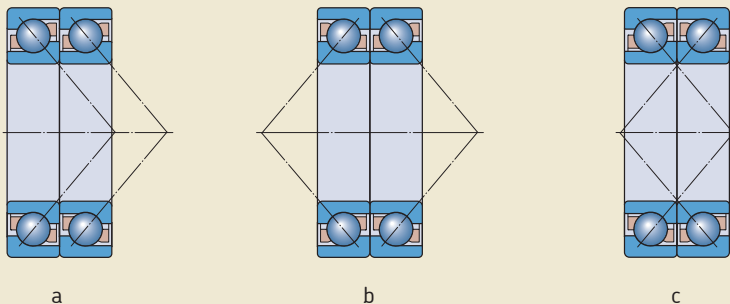
Ổ bi với khe hở kiểu CB là ổ bi có khe hở tiêu chuẩn, Khả năng có hàng của các ổ bi với loại khe hở khác có thể tham khảo **bảng 1 ở trang 419**. Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ của SKF có thể kết hợp lắp theo bộ với số ổ bi không hạn chế.

Các loại của bộ ổ bi lắp cặp có dự ứng lực là:

- GA – dự ứng lực nhẹ (tiêu chuẩn)
- GB – dự ứng lực trung bình
- GC – dự ứng lực nặng.

Ổ bi có dự ứng lực loại GA là tiêu chuẩn (**bảng 1 - trang 419**). Ổ đỡ chặn có dự ứng lực chỉ cho phép lắp cặp hai ổ bi, khác với loại ổ bi có thể lắp cặp bất kỳ có khe hở, nếu không dự ứng lực sẽ tăng.

Hình 2

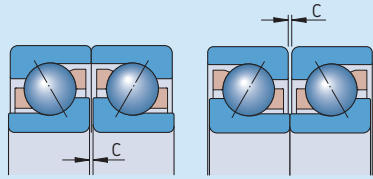


## Ổ bi đỡ chặn một dãy

Tra cứu các loại giá trị khe hở dọc trục và dự ứng lực ở **bảng 1** và **bảng 2**. Những giá trị này áp dụng cho bộ ổ bi chưa lắp, ghép theo kiểu lưng đối lưng hay mặt đối mặt và trong trường hợp có khe hở thì dự ứng lực là bằng không.

Bảng 1

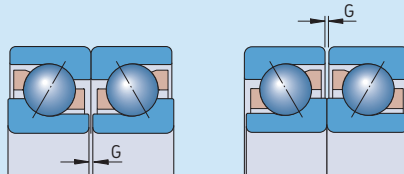
Khe hở trong dọc trục của ổ bi đỡ chặn một dãy được lắp theo kiểu lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt



Đường kính trong		Khe hở trong dọc trục					
d	từ đến	Cấp CA		CB		CC	
mm	mm	min	max	min	max	min	max
10	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	180	17	29	35	47	62	74
180	250	21	37	45	61	74	90

Bảng 2

Ổ bi đỡ chặn một dãy có dự ứng lực được lắp theo kiểu lưng đối lưng hoặc mặt đối mặt



Đường kính lỗ		Dự ứng lực		GB		GC						
d	từ đến	Cấp GA		min	max	min	max	min	max	min	max	
mm	mm	min	max	μm	N	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	1280
50	80	+6	-6	380	-3	-15	140	1500	-12	-24	1080	3050
80	120	+6	-6	410	-3	-15	150	1600	-12	-24	1150	3250
120	180	+6	-6	540	-3	-15	200	2150	-12	-24	1500	4300
180	250	+8	-8	940	-4	-20	330	3700	-16	-32	2650	7500



## Độ lệch trục

Ổ bi đỡ chặn một dãy có khả năng chịu được lệch trục rất hạn chế. Độ lệch cho phép của trục đối với thân ổ mà không tạo ra một lực phụ lệ thuộc vào nhiều yếu tố như khe hở của ổ bi trong lúc đang vận hành, kích cỡ của ổ bi, thiết kế bên trong cũng như các lực và momen tác động lên nó... Trong trường hợp này, vì tính chất phức tạp của mối liên hệ giữa những yếu tố ảnh hưởng kể trên nên không thể đưa ra một trị số thích ứng cho mọi trường hợp.

Với những cụm ổ bi lắp theo bộ, đặc biệt là đối với các ổ bi lắp theo kiểu “lưng đối lưng” có khe hở dọc trục bên trong nhỏ thì sự lệch trục sẽ làm tăng lực tải lên các viên bi, lực này sẽ tạo ra ứng suất trên vòng cách và làm giảm tuổi thọ của ổ bi. Khi có sự lệch trục giữa các vòng của ổ bi cũng sẽ làm tăng tiếng ồn khi hoạt động.

## Ảnh hưởng của nhiệt độ đến vật liệu chế tạo ổ lăn

Các ổ bi đỡ chặn của SKF đều được trải qua một quá trình nhiệt luyện đặc biệt. Khi được chế tạo với các vòng cách bằng đồng hoặc thép thì ổ bi có thể làm việc trong điều kiện nhiệt độ lên đến +150 °C.

## Vòng cách

Tùy thuộc vào kích cỡ và dải ổ bi, ổ bi đỡ chặn tiêu chuẩn của SKF sẽ được lắp một trong ba loại vòng cách dưới đây (→ hình 3). Các loại tiêu chuẩn hiện có của SKF được cho trong bảng 1 trang 419

- Vòng cách chế tạo bằng phương pháp ép đùn, vật liệu polyamide 6,6 (a) độn sợi thủy tinh, bố trí ở giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ P
- Vòng cách chế tạo bằng phương pháp ép đùn, vật liệu polyetheretherketone (PEEK), bố trí ở giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ PH.
- Vòng cách bằng đồng thau dập dạng cửa sổ (b), bố trí ở giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ Y.
- Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt dạng cửa sổ (c), bố trí ở giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ M

Ngoài ra còn có những ổ bi với vòng cách bằng thép tấm dập có ký hiệu J, hay bằng thép gia công cắt gọt ký hiệu tiếp vị ngữ F. Xin kiểm tra tình trạng tồn kho trước khi đặt hàng.

## Ghi chú

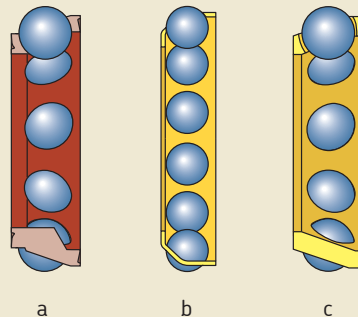
Những ổ bi với vòng cách bằng vật liệu polyamide 6,6 có thể làm việc trong điều kiện nhiệt độ lên đến +120°C. Các chất bôi trơn nói chung sử dụng trong ổ bi thường không ảnh hưởng đến tính chất làm việc của vòng cách, trừ một số trường hợp ngoại lệ như đối với các loại dầu bôi trơn tổng hợp, mỡ bôi trơn có gốc dầu tổng hợp, các chất bôi trơn với tỉ lệ các chất phụ gia EP cao khi sử dụng ở nhiệt độ cao có thể làm biến tính vòng cách.

Để có thêm thông tin chi tiết về khả năng chịu nhiệt và ứng dụng của vòng cách, xin tham khảo phần “Vật liệu vòng cách” ở trang 140.

## Vận tốc danh định của ổ bi lắp cặp

Đối với những ổ bi lắp cặp, trị số vận tốc nên giảm khoảng 20% so với trị số tham khảo trong bảng thông số của ổ bi đỡ chặn một dãy.

Hình 3



## Ổ bi đỡ chặn một dãy

### Khả năng chịu tải của ổ bi lắp cặp

Giá trị tải trọng cơ bản danh định và giới hạn tải trọng môi thể hiện trong bảng thông số kỹ thuật chỉ áp dụng cho từng ổ bi tương ứng khi nó hoạt động độc lập. Đối với ổ bi lắp cặp liền kề với nhau thì các thông số về tải được tính như sau:

- Tải trọng động cơ bản danh định áp dụng cho mọi trường hợp sử dụng ổ bi tiêu chuẩn và đối với ổ bi SKF thế hệ "Explorer" lắp cặp kiểu "lưng đối lưng" hoặc "mặt đối mặt":  
 $C = 1,62 \times C_{\text{ổ đơn}}$

- Tải trọng động cơ bản danh định của ổ bi SKF thế hệ "Explorer" trong trường hợp lắp cặp cùng chiều:  
 $C = 2 \times C_{\text{ổ đơn}}$

- Tải trọng tĩnh cơ bản danh định  
 $C_0 = 2 \times C_{0 \text{ ổ đơn}}$

- Giới hạn tải trọng môi  
 $P_u = 2 \times P_{u \text{ ổ đơn}}$

### Tải trọng tối thiểu

Như mọi loại ổ bi và ổ lăn khác, ổ bi đỡ chặn phải có một dự ứng lực tối thiểu nhất định, đặc biệt cần thiết trong những trường hợp ổ bi vận hành với vận tốc cao, có gia tốc hay tải trọng thay đổi hướng đột ngột. Dưới những điều kiện như vậy, lực quán tính của các viên bi và vòng cách, sự ma sát của chất bôi trơn, sẽ ảnh hưởng xấu đến điều kiện lăn trong cụm ổ bi và có thể dẫn đến hiện tượng trượt hư hỏng xảy ra giữa các bi với rãnh lăn.

Tải trọng tối thiểu cho ổ bi đỡ chặn lắp đơn và lắp cặp nối đuôi được tính như sau:

$$F_{am} = k_a \frac{C_0}{1000} \left( \frac{n d_m}{100000} \right)^2$$

và đối với các ổ bi lắp cặp "lưng đối lưng" hoặc "mặt đối mặt":

$$F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

Bảng 3

Dài ổ bi	Hệ số tải trọng tối thiểu	
	$k_a$	$k_r$
72 BE	1,4	0,095
72 B	1,2	0,08
73 BE	1,6	0,1
73 B	1,4	0,09

trong đó

$F_{am}$  = tải trọng dọc trục tối thiểu, kN

$F_{rm}$  = tải trọng hướng kính tối thiểu, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định của ổ bi lắp đơn hay, ổ bi lắp cặp, kN (→ bảng thông số kỹ thuật)

$k_a$  = hệ số tải trọng dọc trục tối thiểu **bảng 3**  
 $k_r$  = hệ số tải trọng hướng kính tối thiểu **bảng 3**

$v$  = độ nhớt của chất bôi trơn tại điều kiện nhiệt độ vận hành, mm<sup>2</sup>/s

$n$  = vận tốc làm việc (vòng/phút)

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ bi  
= 0,5 (d + D), mm

Trong trường hợp khởi động ổ bi ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt của chất bôi trơn cao thì có thể cần một tải trọng tối thiểu tương đối lớn. Trọng lượng của các chi tiết đỡ trên ổ bi cùng các lực tác động bên ngoài thường có giá trị lớn hơn giá trị tải trọng tối thiểu cần thiết. Nếu không đạt được mức tải trọng tối thiểu cần thiết thì ổ bi cần chịu thêm một tải nhất định ban đầu. Ổ bi đỡ chặn lắp đơn và lắp cặp cùng chiều có thể được đặt trước một tải trọng dọc trục bằng cách điều chỉnh vị trí vòng trong, vòng ngoài của các ổ bi tương ứng với nhau hoặc sử dụng thêm lò xo khi lắp.





## Tải trọng động tương đương

Đối với ổ bi lắp đơn và lắp cặp cùng chiều:

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq 1,14$$

$$P = 0,35 F_r + 0,57 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > 1,14$$

Để xác định lực dọc trục  $F_a$ , cần tham khảo phần "Xác định lực dọc trục cho ổ bi lắp đơn hay lắp cặp cùng chiều"

Đối với ổ bi lắp cặp kiểu lưng đối lưng và mặt đối mặt:

$$P = F_r + 0,55 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r \leq 1,14$$

$$P = 0,57 F_r + 0,93 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > 1,14$$

$F_r$  và  $F_a$  là những lực tác động lên cụm ổ bi đỡ chặn lắp cặp.

## Tải trọng tĩnh tương đương

Đối với ổ bi lắp đơn và lắp cặp cùng chiều

$$P_0 = 0,5 F_r + 0,26 F_a$$

Nếu  $P_0 < F_r$ , xem như  $P_0 = F_r$ . Để xác định lực dọc trục  $F_a$  cần tham khảo phần "Xác định lực dọc trục cho ổ bi lắp đơn và lắp cặp kiểu đuôi nối đuôi".

Đối với ổ bi lắp cặp kiểu lưng đối lưng và mặt đối mặt:

$$P_0 = F_r + 0,52 F_a$$

$F_r$  và  $F_a$  là những lực tác động lên cụm ổ bi đỡ chặn lắp cặp.

## Xác định lực dọc trục cho ổ bi đỡ chặn lắp đơn hay lắp cặp cùng chiều

Khi có lực hướng kính tác động lên ổ lăn, tải trọng được truyền từ một rãnh lăn qua rãnh lăn còn lại theo phương của góc tiếp xúc hợp với trục của ổ lăn, và sẽ gây ra một lực dọc trục bên trong tác động lên ổ bi đỡ chặn một dãy. Cần phải lưu ý xét đến trường hợp này khi tính toán các giá trị tải trọng tương đương cho kết cấu lắp có hai ổ bi đơn và/ hay bộ ổ bi đỡ chặn lắp kiểu cùng chiều.

**Bảng 4 ở trang 416** sẽ cung cấp đầy đủ các công thức cần thiết để tính toán lực dọc trục cho các trường hợp lắp và chịu tải khác nhau của ổ bi đỡ chặn. Các công thức chỉ có giá trị khi các ổ bi được điều chỉnh tương ứng với nhau có khe hở thực tế bằng không, nhưng không có dự ứng lực ban đầu. Trong các bố trí cho thấy ổ bi A chịu lực hướng kính  $F_{rA}$  và ổ bi B chịu lực hướng kính  $F_{rB}$ . Cả hai lực  $F_{rA}$  và  $F_{rB}$  luôn luôn được xem là dương ngay cả khi chúng tác động theo hướng ngược lại như đã thể hiện trên hình. Lực hướng kính tác động ở tâm áp lực của ổ bi (xem kích thước a trong bảng thông số kỹ thuật).

## Tham số R

Tham số R trong **bảng 4** tính đến điều kiện tiếp xúc bên trong ổ bi. Giá trị R có được từ **giản đồ 1 trang 417** như là hàm số của tỉ số  $K_a/C$ .  $K_a$  là tải trọng dọc trục bên ngoài tác động lên trục hay trên thân ổ và C là tải trọng động cơ bản danh định của ổ bi, tải trọng này phải kết hợp với tải dọc trục bên ngoài. Khi  $K_a = 0$  thì  $R = 1$ .

Tải dọc trục của kết cấu gồm hai ổ bi đỡ chặn một dãy kiểu B hoặc BE và/hoặc hai ổ bi lắp cặp cùng chiều

Bố trí ổ bi	Tải trọng	Lực dọc trục	
<p>Lưng đối lưng</p>	<p><b>Trường hợp 1a</b></p> $F_{rA} \geq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	<p><b>Trường hợp 1b</b></p> $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a \geq R (F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
<p>Mặt đối mặt</p>	<p><b>Trường hợp 1c</b></p> $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a < R (F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
<p>Lưng đối lưng</p>	<p><b>Trường hợp 2a</b></p> $F_{rA} \leq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
	<p><b>Trường hợp 2b</b></p> $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a \geq R (F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
<p>Mặt đối mặt</p>	<p><b>Trường hợp 2c</b></p> $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a < R (F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$



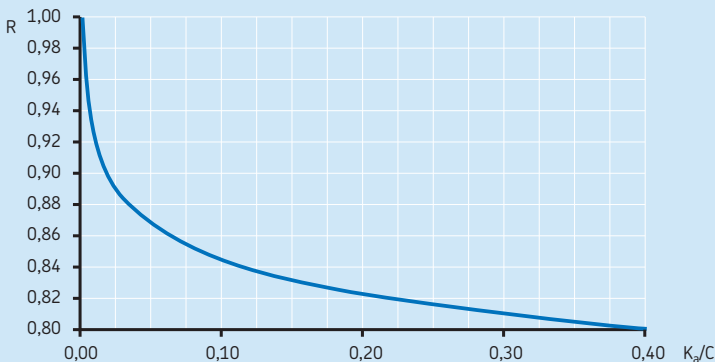
## Các ký hiệu phụ

Ký hiệu tiếp vị ngữ dùng để nhận biết thêm về đặc điểm thiết kế của ổ bi đỡ chặn một dãy được giải thích như sau:

- A** Góc tiếp xúc 30°
- AC** Góc tiếp xúc 25°
- B** Góc tiếp xúc 40°
- CA** Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ khi lắp cặp kiểu “lưng đối lưng” hoặc “mặt đối mặt” sẽ có khe hở dọc trục bên trong nhỏ hơn giá trị khe hở thông thường (CB)
- CB** Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ; khi lắp cặp kiểu “lưng đối lưng” hoặc “mặt đối mặt” thì có khe hở dọc trục bên trong đạt giá trị khe hở thông thường (tiêu chuẩn)
- CC** Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ; khi lắp cặp kiểu “lưng đối lưng” hoặc “mặt đối mặt” thì có khe hở dọc trục bên trong lớn hơn giá trị khe hở thông thường (CB)
- DB** Hai ổ bi đỡ chặn được lắp cặp kiểu “lưng đối lưng”
- DF** Hai ổ bi đỡ chặn được lắp cặp kiểu “mặt đối mặt”
- DT** Hai ổ bi đỡ chặn được lắp cặp cùng chiều
- E** Thiết kế bên trong tối ưu
- F** Có vòng cách bằng thép gia công cắt gọt
- GA** Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ; khi lắp cặp kiểu “lưng đối lưng” hoặc “mặt đối mặt” sẽ có một giá trị dự ứng lực nhỏ

- GB** Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ; khi lắp cặp kiểu “lưng đối lưng” hoặc “mặt đối mặt” sẽ có một giá trị dự ứng lực ở mức trung bình
- GC** Ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ; khi lắp cặp kiểu “lưng đối lưng” hoặc “mặt đối mặt” sẽ có một giá trị dự ứng lực lớn
- J** Vòng cách bằng thép dập, bố trí ở giữa viên bi
- M** Vòng cách bằng đồng thau, bố trí ở giữa viên bi, có nhiều dạng thiết kế được phân biệt theo con số (ví dụ: kiểu M1)
- N1** Có một rãnh định vị ở vòng ngoài
- N2** Hai rãnh định vị ở vòng ngoài lệch nhau 180°
- P** Vòng cách bằng polyamide 6,6 ép đùn, độn sợi thủy tinh, bố trí ở giữa viên bi
- PH** Vòng cách bằng polyetheretherketone (PEEK) ép đùn, bố trí ở giữa viên bi
- P5** Độ chính xác kích thước và độ chính xác hoạt động đạt cấp chính xác 5 theo tiêu chuẩn ISO
- P6** Độ chính xác kích thước và độ chính xác hoạt động đạt cấp chính xác 6 theo tiêu chuẩn ISO
- W64** Bôi trơn sẵn với chất bôi trơn dạng rắn
- Y** Vòng cách bằng đồng thau dập dạng ô kín, bố trí ở giữa viên bi

Giản đồ 1



## Các kiểu bố trí ổ bi

Khi thiết kế các kiểu lắp sử dụng ổ bi đỡ chặn một dãy cần lưu ý luôn lắp kèm với một ổ bi khác hoặc lắp theo bộ (→ hình 4).

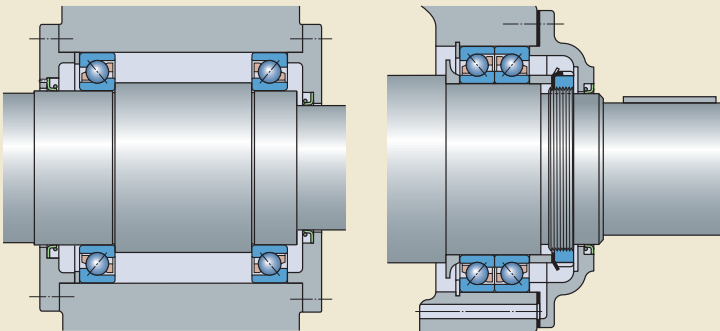
Khi sử dụng hai ổ bi đỡ chặn một dãy cần phải điều chỉnh tương ứng với nhau để đạt được mức dự ứng lực hay một khe hở cần thiết (→ tham khảo phần “Dự ứng lực của ổ lăn” trang 206).

Khi sử dụng ổ bi đỡ chặn lắp cặp bất kỳ và các ổ bi được lắp liền kề nhau thì không cần lưu ý đến việc điều chỉnh khe hở. Các giá trị khe hở và dự ứng lực yêu cầu phụ thuộc vào việc lựa chọn ổ bi theo loại tải trọng hay khe hở tương ứng và bằng cách dùng chế độ lắp phù hợp trên trục và trên thân ổ.

Việc lựa chọn dự ứng lực và khe hở thích hợp cũng quan trọng như việc điều chỉnh trong quá trình lắp vì sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng hoạt động lâu dài của ổ bi và độ tin cậy khi vận hành. Ổ bi có khe hở quá lớn sẽ không phát huy hết khả năng chịu tải của nó; mặt khác, nếu ổ bi có dự ứng lực quá cao cũng sẽ phát sinh thêm nhiệt do ma sát, làm giảm tuổi thọ của ổ bi. Cần lưu ý, đối với hai chủng loại ổ bi đỡ chặn 72 B và 73 B (có góc tiếp xúc  $40^\circ$ ), ổ bi chỉ hoạt động tốt khi tỉ lệ tải trọng  $F_a/F_r \geq 1$ .

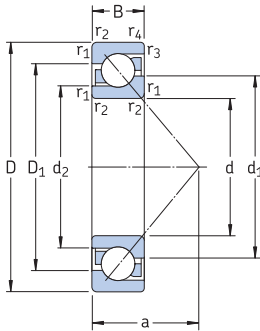
Nên đặc biệt lưu ý đối với kết cấu “mặt đối mặt” hoặc “lưng đối lưng”, chỉ chịu phần lớn tải trọng dọc trục theo một hướng vì điều kiện lăn không thuận lợi của các viên bi trong ổ bi phía không chịu tải phát ra tiếng ồn khi làm việc, các lớp màng bôi trơn không được liên tục, làm tăng ứng suất trên vòng cách. Trong trường hợp này tốt nhất là chọn khe hở khi làm việc bằng không và đạt được điều này bằng cách sử dụng lò xo. Để biết thêm thông tin, xin liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

Hình 4





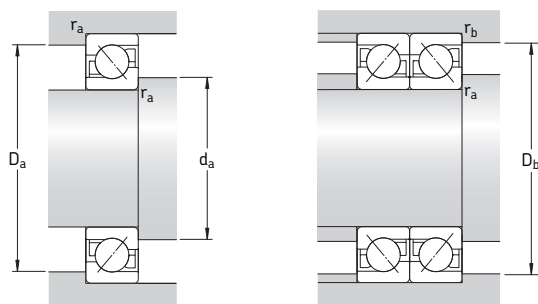
**Ổ bi đỡ chặn một dãy**  
d 10 – 25 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup> Ổ bi lắp cặp bất kỳ	Ổ bi thiết kế cơ bản		
	d	D		B	C				C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo
mm	mm	mm	kN	kN	v/phút	kg	–	–		
10	30	9	7,02	3,35	0,14	30 000	30 000	0,030	7200 BECBP	7200 BEP
12	32 37	10 12	7,61 10,6	3,8 5	0,16 0,208	26 000 24 000	26 000 24 000	0,036 0,063	7201 BECBP –	7201 BEP 7301 BEP
15	35 35 42	11 11 13	9,5 8,84 13	5,1 4,8 6,7	0,216 0,204 0,28	26 000 24 000 20 000	26 000 24 000 20 000	0,045 0,045 0,081	* 7202 BECBP – 7302 BECBP	– 7202 BEP 7302 BEP
17	40 40 40 40 47	12 12 12 12 14	11 10,4 11,1 11 15,9	5,85 5,5 6,1 5,85 8,3	0,25 0,236 0,26 0,25 0,355	22 000 20 000 20 000 22 000 19 000	22 000 20 000 20 000 22 000 19 000	0,064 0,064 0,064 0,070 0,11	* 7203 BECBP – – * 7203 BECBM 7303 BECBP	– 7203 BEP 7203 BEY – 7303 BEP
20	47 47 47 47	14 14 14 14	14,3 13,3 14 13,3	8,15 7,65 8,3 7,65	0,345 0,325 0,355 0,325	19 000 18 000 18 000 18 000	19 000 18 000 18 000 19 000	0,11 0,11 0,11 0,11	* 7204 BECBP – 7204 BECBY 7204 BECBM	– 7204 BEP – –
	52 52 52 52	15 15 15 15	19 17,4 19 19	10 9,5 10,4 10	0,425 0,4 0,44 0,425	18 000 16 000 16 000 18 000	18 000 16 000 16 000 18 000	0,14 0,14 0,15 0,15	* 7304 BECBP – 7304 BECBY * 7304 BECBM	– 7304 BEP 7304 BEY –
25	52 52 52 52	15 15 15 15	15,6 14,8 15,6 15,6	10 9,3 10,2 10	0,43 0,4 0,43 0,43	17 000 15 000 15 000 17 000	17 000 15 000 15 000 17 000	0,13 0,13 0,13 0,14	* 7205 BECBP – 7205 BECBY * 7205 BECBM	– 7205 BEP 7205 BEY –
	62 62 62 62	17 17 17 17	26,5 24,2 26 26,5	15,3 14 15,6 15,3	0,655 0,6 0,655 0,655	15 000 14 000 14 000 15 000	15 000 14 000 14 000 15 000	0,23 0,23 0,24 0,24	* 7305 BECBP – 7305 BECBY * 7305 BECBM	– 7305 BEP 7305 BEY –

\* Ổ bi SKF Explorer

<sup>1)</sup> Để biết được kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 419

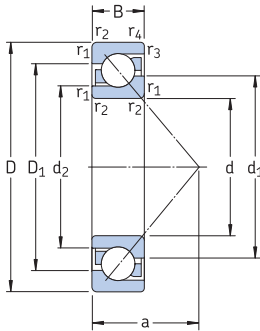


**Kích thước**

**Kích thước mặt tuya và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm	mm										
<b>10</b>	18,3	14,6	22,9	0,6	0,3	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3
<b>12</b>	20,2 21,8	16,6 17	25 28,3	0,6 1	0,3 0,6	14,4 16,3	16,2 17,6	27,8 31,4	29,6 32,8	0,6 1	0,3 0,6
<b>15</b>	22,7 22,7 26	19 19 20,7	27,8 27,8 32,6	0,6 0,6 1	0,3 0,3 0,6	16 16 18,6	19,2 19,2 20,6	30,8 30,8 36,4	32,6 32,6 37,8	0,6 0,6 1	0,3 0,3 0,6
<b>17</b>	26,3 26,3 26,3 26,3 28,7	21,7 21,7 21,7 21,7 22,8	31,2 31,2 31,2 31,2 36,2	0,6 0,6 0,6 0,6 1	0,6 0,6 0,6 0,6 0,6	18 18 18 18 20,4	21,2 21,2 21,2 21,2 22,6	35,8 35,8 35,8 35,8 41,4	35,8 35,8 35,8 35,8 42,8	0,6 0,6 0,6 0,6 1	0,6 0,6 0,6 0,6 0,6
<b>20</b>	30,8 30,8 30,8 30,8	25,9 25,9 25,9 25,9	36,5 36,5 36,5 36,5	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6	21 21 21 21	25,6 25,6 25,6 25,6	41,4 41,4 41,4 41,4	42,8 42,8 42,8 42,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6
	33,3 33,3 33,3 33,3	26,8 26,8 26,8 26,8	40,4 40,4 40,4 40,4	1,1 1,1 1,1 1,1	0,6 0,6 0,6 0,6	22,8 22,8 22,8 22,8	27 27 27 27	45 45 45 45	47,8 47,8 47,8 47,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6
<b>25</b>	36,1 36,1 36,1 36,1	30,9 30,9 30,9 30,9	41,5 41,5 41,5 41,5	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6	23,7 23,7 23,7 23,7	30,6 30,6 30,6 30,6	46,4 46,4 46,4 46,4	47,8 47,8 47,8 47,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6
	39,8 39,8 39,8 39,8	32,4 32,4 32,4 32,4	48,1 48,1 48,1 48,1	1,1 1,1 1,1 1,1	0,6 0,6 0,6 0,6	26,8 26,8 26,8 26,8	32 32 32 32	55 55 55 55	57,8 57,8 57,8 57,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6

**Ổ bi đỡ chặn một dãy**  
d 30 – 45 mm

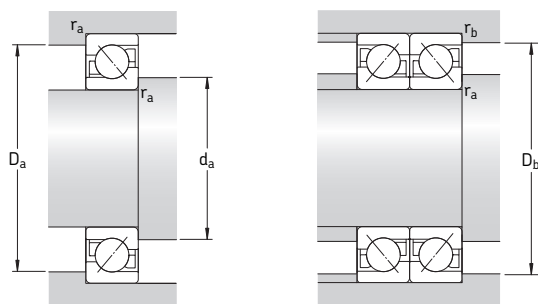


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup>	Ổ bi thiết kế cơ bản	
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi lắp cặp bất kỳ		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–		
30	62	16	24	15,6	0,655	14 000	14 000	0,19	* 7206 BECBP	–	
	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	13 000	0,19	–	7206 BEP	
	62	16	23,8	15,6	0,655	13 000	13 000	0,21	7206 BECBY	7206 BEY	
	62	16	24	15,6	0,655	14 000	14 000	0,21	* 7206 BECBM	–	
	72	19	35,5	21,2	0,9	13 000	13 000	0,33	* 7306 BECBP	–	
	72	19	32,5	19,3	0,815	12 000	12 000	0,33	–	7306 BEP	
	72	19	34,5	21,2	0,9	12 000	12 000	0,37	7306 BECBY	7306 BEY	
	72	19	35,5	21,2	0,9	13 000	13 000	0,37	* 7306 BECBM	–	
	35	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 BEP
		72	17	30,7	20,8	0,88	11 000	11 000	0,30	7207 BECBY	7207 BEY
		72	17	31	20,8	0,88	12 000	12 000	0,30	* 7207 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 BEP	
40	80	21	39	24,5	1,04	10 000	10 000	0,49	7307 BECBY	7307 BEY	
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,49	* 7307 BECBM	–	
	80	18	36,5	26	1,1	11 000	11 000	0,37	* 7208 BECBP	–	
	80	18	34,5	24	1,02	10 000	10 000	0,37	–	7208 BEP	
	80	18	36,4	26	1,1	10 000	10 000	0,38	7208 BECBY	7208 BEY	
	80	18	36,5	26	1,1	11 000	11 000	0,39	* 7208 BECBM	–	
	80	18	34,5	24	1,02	10 000	10 000	0,39	–	7208 BEM	
	90	23	50	32,5	1,37	10 000	10 000	0,61	* 7308 BECBP	–	
	90	23	46,2	30,5	1,13	9 000	9 000	0,61	–	7308 BEP	
	90	23	49,4	33,5	1,4	9 000	9 000	0,64	7308 BECBY	7308 BEY	
	90	23	50	32,5	1,37	10 000	10 000	0,68	* 7308 BECBM	–	
	45	85	19	38	28,5	1,22	10 000	10 000	0,42	* 7209 BECBP	–
85		19	35,8	26	1,12	9 000	9 000	0,42	–	7209 BEP	
85		19	37,7	28	1,2	9 000	9 000	0,43	7209 BECBY	7209 BEY	
85		19	38	28,5	1,22	10 000	10 000	0,44	* 7209 BECBM	–	
100		25	61	40,5	1,73	9 000	9 000	0,82	* 7309 BECBP	–	
100		25	55,9	37,5	1,73	8 000	8 000	0,82	–	7309 BEP	
100	25	60,5	41,5	1,73	8 000	8 000	0,86	7309 BECBY	7309 BEY		
100	25	61	40,5	1,73	9 000	9 000	0,90	* 7309 BECBM	–		

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Để biết được kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 419



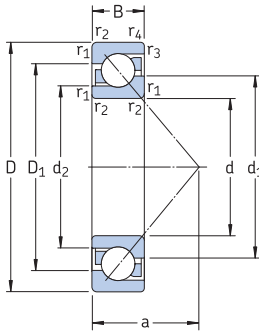


**Kích thước**

**Kích thước mặt tủa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> 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	
	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	
	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	
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	
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	
	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	
	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	

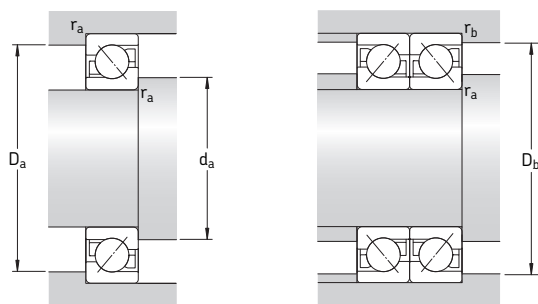
**Ổ bi đỡ chặn một dãy**  
d 50 – 65 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trong mỗi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup>	Ổ bi thiết kế cơ bản	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi lắp cặp bất kỳ		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–		
50	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 BEP	
	90	20	39	30,5	1,29	8 500	8 500	0,47	7210 BECBY	7210 BEY	
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,51	* 7210 BECBM	–	
	110	27	75	51	2,16	8 000	8 000	1,04	* 7310 BECBP	–	
	110	27	68,9	47,5	2	7 500	7 500	1,04	–	7310 BEP	
	110	27	74,1	51	2,2	7 500	7 500	1,13	7310 BECBY	7310 BEY	
	110	27	75	51	2,16	8 000	8 000	1,16	* 7310 BECBM	–	
	55	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	* 7211 BECBP	–
		100	21	46,2	36	1,53	7 500	7 500	0,62	–	7211 BEP
		100	21	48,8	38	1,63	7 500	7 500	0,62	7211 BECBY	7211 BEY
		100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,66	* 7211 BECBM	–
120		29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,34	* 7311 BECBP	–	
120		29	79,3	55	2,32	6 700	6 700	1,34	–	7311 BEP	
120		29	85,2	60	2,55	6 700	6 700	1,48	7311 BECBY	7311 BEY	
120		29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,49	* 7311 BECBM	–	
60		110	22	61	50	2,12	7 500	7 500	0,78	* 7212 BECBP	–
		110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,78	–	7212 BEP
		110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,83	7212 BECBY	7212 BEY
		110	22	61	50	2,12	7 500	7 500	0,85	* 7212 BECBM	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 700	6 700	1,71	* 7312 BECBP	–	
	130	31	95,6	69,5	3	6 000	6 000	1,71	–	7312 BEP	
	130	31	95,6	69,5	3	6 000	6 000	1,75	7312 BECBY	7312 BEY	
	130	31	104	76,5	3,2	6 700	6 700	1,88	* 7312 BECBM	–	
	130	31	95,6	69,5	3	6 000	6 300	1,88	–	7312 BEM	
	65	120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 300	1,00	7213 BECBP	7213 BEP
		120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 300	1,00	7213 BECBY	7213 BEY
		120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 700	1,10	7213 BECBM	–
140		33	116	86,5	3,65	6 300	6 300	2,10	* 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	2,31	* 7313 BECBM	–	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Để biết được kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 419

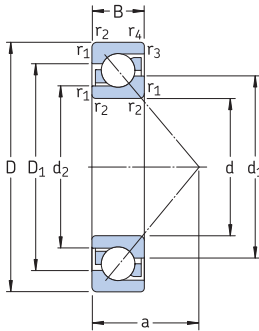


**Kích thước**

**Kích thước mặt tuya và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm						mm					
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
	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
	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
60	79,6	69,3	91,55	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	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1
	87,3	72,6	104,8	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
	94,2	78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
	94,2	78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
	94,2	78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
	94,2	78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1
	94,2	78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1

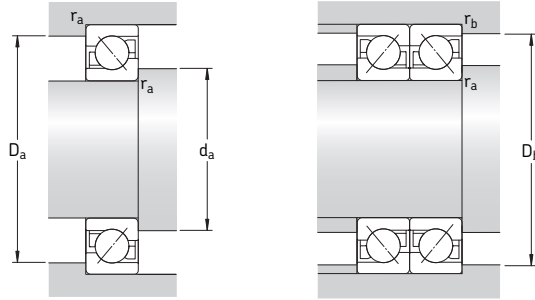
**Ổ bi đỡ chặn một dãy**  
d 70 – 85 mm



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup> Ổ bi lắp cặp bất kỳ	Ổ bi thiết kế cơ bản		
	d	D		B	đồng C				tính C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	kg	–		
70	125	24	75	64	2,7	6 300	6 300	1,10	* 7214 BECBP	–
	125	24	71,5	60	2,5	6 000	6 000	1,10	7214 BECBY	7214 BEP
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,18	* 7214 BECBM	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,55	* 7314 BECBP	–
	150	35	119	90	3,65	5 300	5 300	2,67	7314 BECBY	7314 BEP
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,83	* 7314 BECBM	–
75	130	25	72,8	64	2,65	5 600	5 600	1,18	7215 BECBP	7215 BEP
	130	25	72,8	64	2,65	5 600	5 600	1,26	7215 BECBY	–
	130	25	70,2	60	2,5	5 600	6 000	1,29	7215 BECBM	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,06	* 7315 BECBP	–
	160	37	125	98	3,8	5 000	5 000	3,06	–	7315 BEP
	160	37	133	106	4,15	5 000	5 000	3,20	7315 BECBY	–
80	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,43	* 7216 BECBP	–
	140	26	83,2	73,5	3	5 300	5 300	1,58	7216 BECBY	–
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,59	* 7216 BECBM	–
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,64	* 7316 BECBP	–
	170	39	135	110	4,15	4 500	4 500	3,64	–	7316 BEP
	170	39	143	118	4,5	4 500	4 500	3,70	7316 BECBY	7316 BEY
85	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	4,03	* 7316 BECBM	–
	170	39	135	110	4,15	4 500	4 800	3,80	–	7316 BEM
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,83	* 7217 BECBP	–
	150	28	95,6	83	3,25	5 000	5 000	1,83	7217 BECBY	7217 BEP
	150	28	95,6	83	3,25	5 000	5 300	1,99	7217 BECBM	–
	180	41	156	132	4,9	4 800	4 800	4,26	* 7317 BECBP	–
180	41	146	112	4,5	4 300	4 300	4,26	–	7317 BEP	
180	41	153	132	4,9	4 300	4 300	4,59	7317 BECBY	–	
180	41	156	132	4,9	4 800	4 800	4,74	* 7317 BECBM	–	
180	41	146	112	4,5	4 300	4 500	4,74	–	7317 BEM	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Để biết được kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 419

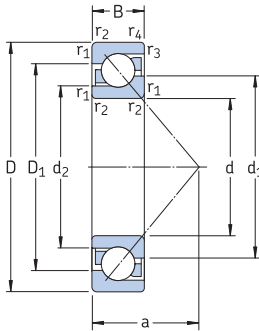


**Kích thước**

**Kích thước mặt tuya và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm						mm					
70	91,5	80,3	104,8	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	91,5	80,3	104,8	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	91,5	80,3	104,8	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	101,1	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101,1	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101,1	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
75	96,3	85,3	110,1	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	110,1	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	110,1	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	108,3	91,1	128,7	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108,3	91,1	128,7	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108,3	91,1	128,7	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
80	103,6	91,4	117,9	2	1	59	91	129	134	2	1
	103,6	91,4	117,9	2	1	59	91	129	134	2	1
	103,6	91,4	117,9	2	1	59	91	129	134	2	1
	115,2	97,1	136,8	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115,2	97,1	136,8	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115,2	97,1	136,8	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
85	110,1	97	126,7	2	1	63	96	139	144	2	1
	110,1	97	126,7	2	1	63	96	139	144	2	1
	110,1	97	126,7	2	1	63	96	139	144	2	1
	122,3	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122,3	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122,3	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1

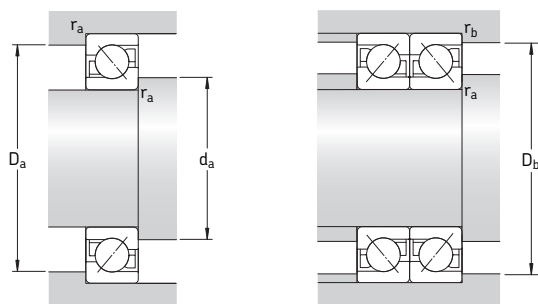
**Ổ bi đỡ chặn một dãy**  
d 90 – 105 mm



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup> Ổ bi lắp cặp bất kỳ	Ổ bi thiết kế cơ bản			
	d	D		B	C				tính C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	kg	–			
90	160	30	116	104	4	4 800	4 800	2,12	* 7218 BECBP	–	
	160	30	108	96,5	3,65	4 500	4 500	2,34	7218 BECBY	7218 BEP	
	160	30	108	96,5	3,65	4 500	4 800	2,41	7218 BECBM	–	
	190	43	166	146	5,3	4 500	4 500	4,98	* 7318 BECBP	–	
	190	43	156	134	4,8	4 000	4 000	4,98	–	7318 BEP	
	190	43	165	146	5,2	4 000	4 000	5,22	7318 BECBY	–	
	190	43	166	146	5,3	4 500	4 500	5,53	* 7318 BECBM	–	
	190	43	156	134	4,8	4 000	4 300	5,53	–	7318 BEM	
	95	170	32	129	118	4,4	4 800	4 800	2,68	* 7219 BECBP	–
		170	32	124	108	4	4 300	4 300	2,68	–	7219 BEP
170		32	124	108	4	4 300	4 300	2,82	7219 BECBY	–	
170		32	129	118	4,4	4 800	4 800	2,95	* 7219 BECBM	–	
200		45	180	163	5,7	4 300	4 300	5,77	* 7319 BECBP	–	
200		45	168	150	5,2	3 800	3 800	5,77	–	7319 BEP	
200		45	178	163	5,6	3 800	3 800	6,17	7319 BECBY	–	
200		45	180	163	5,7	4 300	4 300	6,41	* 7319 BECBM	–	
200		45	168	150	5,2	3 800	4 000	6,41	–	7319 BEM	
100		180	34	143	134	4,75	4 500	4 500	3,29	* 7220 BECBP	–
	180	34	135	122	4,4	4 000	4 000	3,29	–	7220 BEP	
	180	34	135	122	4,4	4 000	4 000	3,38	7220 BECBY	7220 BEY	
	180	34	135	122	4,4	4 000	4 300	3,61	7220 BECBM	–	
	215	47	216	208	6,95	4 000	4 000	7,17	* 7320 BECBP	–	
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 600	7,17	–	7320 BEP	
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 600	7,15	7320 BECBY	7320 BEY	
	215	47	216	208	6,95	4 000	4 000	8,00	* 7320 BECBM	–	
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 800	8,00	–	7320 BEM	
	105	190	36	156	150	5,2	4 300	4 300	3,82	* 7221 BECBP	–
190		36	148	137	4,8	3 800	4 000	4,18	7221 BECBM	–	
225		49	228	228	7,5	3 800	3 800	8,46	* 7321 BECBP	–	
225		49	203	193	6,4	3 400	3 600	9,12	7321 BECBM	–	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Để biết được kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 419

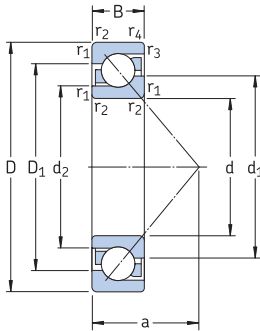


**Kích thước**

**Kích thước mặt tuya và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm						mm					
<b>90</b>	117,1	103	134,8	2	1	67	101	149	154	2	1
	117,1	103	134,8	2	1	67	101	149	154	2	1
	117,1	103	134,8	2	1	67	101	149	154	2	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
<b>95</b>	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
<b>100</b>	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	-	2,5	-
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	-	2,5	-
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
<b>105</b>	138	121,2	159,1	2,1	1,1	80	117	178	183	2	1
	138	121,2	159,1	2,1	1,1	80	117	178	183	2	1
	151,7	127,9	181,4	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1
	151,7	127,9	181,4	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1
	151,7	127,9	181,4	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1
	151,7	127,9	181,4	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1

**Ổ bi đỡ chặn một dãy**  
d 110 – 240 mm

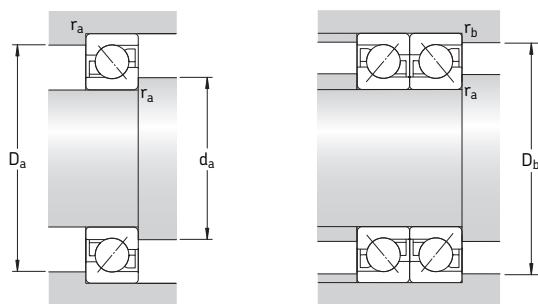


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup>	Ổ bi thiết kế cơ bản
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ bi lắp cặp bất kỳ	
mm			kN		kN	v/phút		kg	–	
<b>110</b>	200	38	170	166	4,7	4 000	4 000	4,60	* 7222 BECBP	–
	200	38	163	153	5,2	3 600	3 600	4,75	7222 BECBy	–
	200	38	153	143	4,9	3 600	3 800	4,95	7222 BECBM	7222 BEM
	240	50	240	245	7,8	3 600	3 600	9,69	* 7322 BECBP	–
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 200	9,69	7322 BECBy	7322 BEY
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 400	10,7	7322 BECBM	7322 BEM
<b>120</b>	215	40	165	163	5,3	3 400	3 600	5,89	7224 BCbM	7224 Bm
	260	55	238	250	7,65	3 000	3 200	13,8	7324 BCbM	–
<b>130</b>	230	40	186	193	6,1	3 200	3 400	6,76	7226 BCbM	7226 Bm
	280	58	276	305	9,1	2 800	2 800	17,1	7326 BCbM	7326 Bm
<b>140</b>	250	42	199	212	6,4	2 800	3 000	8,63	7228 BCbM	7228 Bm
	300	62	302	345	9,8	2 600	2 600	21,3	7328 BCbM	–
<b>150</b>	270	45	216	240	6,95	2 600	2 800	10,8	7230 BCbM	–
	320	65	332	390	10,8	2 400	2 400	25,0	7330 BCbM	–
<b>160</b>	290	48	255	300	8,5	2 400	2 600	13,6	7232 BCbM	–
<b>170</b>	310	52	281	345	9,5	2 400	2 400	16,7	7234 BCbM	–
	360	72	390	490	12,7	2 000	2 200	34,6	7334 BCbM	–
<b>180</b>	320	52	291	375	10	2 200	2 400	17,6	7236 BCbM	–
	380	75	410	540	13,7	2 000	2 000	40,0	7336 BCbM	–
<b>190</b>	340	55	307	405	10,4	2 000	2 200	21,9	7238 BCbM	–
	400	78	442	600	14,6	1 900	1 900	48,3	7338 BCbM	–
<b>200</b>	360	58	325	430	11	1 800	2 000	25,0	7240 BCbM	–
	420	80	462	655	15,6	1 800	1 800	52,8	7340 BCbM	–
<b>220</b>	400	65	390	560	13,4	1 800	1 800	35,2	7244 BCbM	–
<b>240</b>	440	72	364	540	12,5	1 600	1 700	49,0	7248 BCbM	–

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Để biết được kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 419





**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm						mm					
<b>110</b>	144,9	127,1	167,4	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	144,9	127,1	167,4	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	144,9	127,1	167,4	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	160,8	135	193,5	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
	160,8	135	193,5	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
	160,8	135	193,5	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
<b>120</b>	157	138,6	179,4	2,1	1,1	90	132	203	208	2	1
	178,4	153,9	211	3	1,5	107	134	246	253	2,5	1
<b>130</b>	169	149,6	192,6	3	1,1	96	144	216	222	2,5	1
	189,9	161,4	227,5	4	1,5	115	147	263	271	3	1,5
<b>140</b>	183,3	163,6	209,5	3	1,1	103	154	236	243	2,5	1
	203	172,2	243	4	1,5	123	157	283	291	3	1,5
<b>150</b>	197,2	175,6	226	3	1,1	111	164	256	263	2,5	1
	216,1	183,9	258,7	4	1,5	131	167	303	311	3	1,5
<b>160</b>	211	187,6	242,3	3	1,1	118	174	276	283	2,5	1
<b>170</b>	227,4	202	261	4	1,5	127	187	293	301	3	1,5
	243,8	207,9	292	4	2	147	187	343	351	3	1,5
<b>180</b>	234,9	209,6	268,8	4	1,5	131	197	303	311	3	1,5
	257,7	219,8	308	4	2	156	197	363	369	3	2
<b>190</b>	250,4	224,1	285,4	4	1,5	139	207	323	331	3	1,5
	271,6	231,8	324,3	5	2	164	210	380	389	4	2
<b>200</b>	263,3	235,1	300,8	4	1,5	146	217	343	351	3	1,5
	287	247	339,5	5	2	170	220	400	409	4	2
<b>220</b>	291,1	259,1	333,4	4	1,5	164	237	383	391	3	1,5
<b>240</b>	322	292	361	4	1,5	180	257	423	431	3	1,5



# Ổ bi đỡ chặn hai dãy



<b>Thiết kế</b> .....	<b>434</b>
Ổ bi thiết kế cơ bản .....	435
Ổ bi có chốt .....	435
Ổ bi có vòng trong hai nửa .....	436
<b>Ổ bi cấp Explorer SKF</b> .....	<b>437</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>437</b>
Kích thước .....	437
Cấp chính xác.....	437
Khe hở trong.....	438
Độ lệch trục.....	438
Ảnh hưởng của nhiệt độ khi vận hành tới chất liệu ổ bi .....	438
Vòng cách.....	438
Tải trọng tối thiểu.....	439
Tải trọng động tương đương.....	440
Tải trọng tĩnh tương đương.....	440
Các ký hiệu phụ.....	440
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>442</b>
Ổ bi đỡ chặn hai dãy .....	442
Ổ bi đỡ chặn hai dãy có chốt .....	446

## Đặc điểm thiết kế

Ổ bi đỡ chặn hai dãy có thiết kế tương đương với hai ổ bi một dãy đỡ chặn ghép lại nhưng có bề dày nhỏ hơn. Loại này phù hợp cho các ứng dụng chịu tải trọng dọc trục lẫn tải hướng kính theo cả hai chiều. Thích hợp sử dụng trong cơ cấu đòi hỏi độ cứng vững cao và có khả năng chịu moment uốn.

Các kiểu ổ bi đỡ chặn hai dãy tiêu chuẩn của SKF (→ hình 1) bao gồm

- ổ bi hai dãy đỡ chặn thông thường (a)
- ổ bi hai dãy đỡ chặn có thêm nắp che chắn (b)
- ổ bi hai dãy đỡ chặn có vòng trong hai nửa (c)

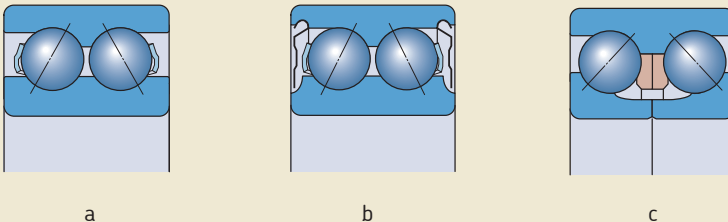
Dài sản phẩm tiêu chuẩn được nêu ở bảng 1, trang 441.

Các ổ bi đỡ chặn hai dãy này có kích thước đường kính vòng trong từ 10 mm đến 110 mm. Để có thêm thông tin về các sản phẩm ổ bi đỡ chặn hai dãy khác của SKF, các bạn có thể tra cứu CD “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc tham khảo trang web [www.skf.com](http://www.skf.com)

### Chủng loại ổ bi đỡ chặn 52A và 53A

Ổ bi đỡ chặn có ký hiệu 32A và 33A trong bảng thông số sản phẩm cũng như các loại ổ đỡ chặn có hai nắp chắn (nhựa, thép) được xem như có thiết kế tương đương với chủng loại 52A và 53A ở thị trường Bắc Mỹ; với cùng những đặc điểm thiết kế, kích thước (ngoại trừ bề rộng của loại 5200). Tuy nhiên, đối với loại ổ đỡ chặn có nắp che thì mỗi chủng loại được bôi trơn với mỡ khác nhau. Loại có ký hiệu 52 và 53 sử dụng mỡ bôi trơn có gốc dầu khoáng chất, chịu nhiệt, chất làm rắn polyurea, vùng nhiệt độ hoạt động trong khoảng từ  $-30^{\circ}\text{C}$  đến  $140^{\circ}\text{C}$ . Chỉ số độ nhớt của mỡ bôi trơn là  $115 \text{ mm}^2/\text{s}$  ở nhiệt độ  $40^{\circ}\text{C}$  và  $12 \text{ mm}^2/\text{s}$  ở nhiệt độ  $100^{\circ}\text{C}$ .

Hình 1





Hình 2



Hình 3



a



b

## Ổ bi đỡ chặn hai dãy có thiết kế tiêu chuẩn

Là loại ổ bi đỡ chặn có ký hiệu 32A và 33A với hình dáng hình học các rãnh lăn bên trong được tối ưu hóa và không có rãnh tra bi. Ưu điểm của loại này là

- Sử dụng phổ biến
- Khả năng chịu tải hướng kính và tải dọc trục cao theo cả hai hướng
- Vận hành êm.

Góc tiếp xúc của bi là  $30^\circ$  và các viên bi được bố trí theo dạng "lưng đối lưng".

Thiết kế của loại ổ bi đỡ chặn hai dãy thông thường có thể được chế tạo có rãnh sẵn ở vòng ngoài và vòng trong (do quy trình sản xuất) để gắn nắp che bằng cao su hoặc thép ( $\rightarrow$  hình 2).

## Ổ bi đỡ chặn hai dãy có nắp che

Hầu hết các loại ổ bi đỡ chặn hai dãy kiểu thông thường đều có thể được cung cấp với loại có nắp che bằng thép hay cao su ( $\rightarrow$  bảng 1 trên trang 441). Đối với các ổ bi đỡ chặn hai dãy ký hiệu 32A và 33A có thêm ký hiệu MT33 ở phần cuối sẽ được bôi trơn sẵn với mỡ có chất làm rắn lithium, độ đặc NLGI số 3 chất lượng cao. Loại mỡ này có tính năng chống rỉ cao và có thể hoạt động trong điều kiện nhiệt độ từ  $-300^\circ\text{C}$  đến  $120^\circ\text{C}$ . Độ nhớt của dầu gốc là  $74 \text{ mm}^2/\text{s}$  ở nhiệt độ  $40^\circ\text{C}$  và  $8,5 \text{ mm}^2/\text{s}$  ở nhiệt độ  $100^\circ\text{C}$ . Đối với mỡ trong ổ bi loại 52 A và 53 A xin tham khảo trang 434.

Ổ bi đỡ chặn hai dãy có nắp che được bôi trơn sẵn để vận hành hết tuổi thọ mà không cần tái bôi trơn. SKF khuyến cáo không nên chùi rửa hoặc làm cho nhiệt độ của ổ bi vượt quá  $80^\circ\text{C}$  trước khi lắp vào sử dụng.

## Ổ hai dãy đỡ chặn với nắp che bằng thép

Ổ bi đỡ chặn hai dãy với hai nắp che thép có ký hiệu 2Z và có hai kiểu nắp khác nhau ( $\rightarrow$  hình 3). Ổ bi loại nhỏ thường sử dụng nắp có một khe hở với vai của vòng trong. Loại nắp chặn sử dụng cho các ổ bi loại lớn, ổ bi đỡ chặn hai dãy thế hệ Explorer sẽ có một rãnh lõm ở mặt đầu của vòng trong (b).

Ổ bi đỡ chặn hai dãy có nắp che thép thường thích hợp trong các ứng dụng với vòng trong quay. Nếu như vòng ngoài quay thì khi đến một

## Ổ bi đỡ chặn hai dây

vận tốc giới hạn nào đó thì mỡ bôi trơn trong ổ bi sẽ có xu hướng văng ra ngoài.

### Ổ bi đỡ chặn hai dây có phốt

Ổ bi đỡ chặn hai dây với hai phốt chặn nhựa tổng hợp có ký hiệu 2RS1, vật liệu chế tạo phốt chặn là cao su tổng hợp acrylonitrile butadiene, có gân tăng cứng bằng thép, mỗi phốt có một lực tỳ nhỏ vào rãnh lõm ở mặt đầu của vòng trong (→ hình 5), đồng thời chu vi ngoài của phốt được cài chặt vào rãnh của vòng ngoài. Phốt chặn loại này có thể làm việc trong phạm vi nhiệt độ từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $100^{\circ}\text{C}$ , và trong một số trường hợp nhất thời có thể chịu được nhiệt độ  $120^{\circ}\text{C}$ .

Tuy nhiên, khi ổ bi hoạt động trong các điều kiện khắc nghiệt như vận hành ở vận tốc, nhiệt độ cao... thì phốt chặn loại này cũng có khả năng làm thất thoát mỡ bôi trơn qua vòng trong. SKF có những thiết kế đặc biệt để khắc phục những nhược điểm đó, để biết thêm thông tin xin vui lòng liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

### Ổ bi đỡ chặn hai dây có vòng trong hai phần

Ngoài thiết kế đối với ổ bi đỡ chặn thông thường, loại này có vòng trong là hai phần có thể tách rời (→ hình 5), thiết kế này cho phép ổ bi có thể chứa được nhiều viên bi và đường kính viên bi lớn hơn so với ổ bi thông thường cùng loại. Do đó, loại này có thể chịu lực tốt hơn, đặc biệt là đối với lực dọc trục.

### Ổ bi đỡ chặn ký hiệu 33 D

Ổ bi đỡ chặn mang ký hiệu 33 D (a) có góc tiếp xúc là  $45^{\circ}$ , và có một khe hở bên trong đặc biệt giúp tăng cường khả năng chịu tải trọng dọc trục theo cả hai hướng. Ổ bi loại này có thể tháo rời từng phần, vòng ngoài cùng với bi và vòng cách có thể được lắp lên vòng trong hai phần.

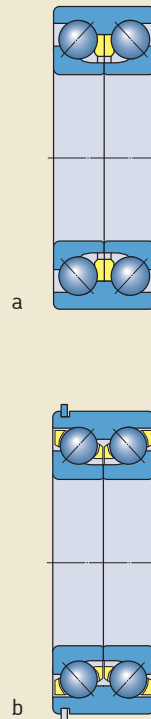
### Ổ bi đỡ chặn ký hiệu 33 DNRCBM

Ổ bi đỡ chặn mang ký hiệu 33 DNRCBM (b) có góc tiếp xúc là  $40^{\circ}$ , thiết kế thêm rãnh để gắn vòng chặn ở vòng ngoài, giúp định vị vòng ngoài tránh dịch chuyển theo phương dọc trục, đơn giản và không choán chỗ. Ổ bi loại này thường có trong các ứng dụng của bơm ly tâm, tuy nhiên cũng có thể gặp trong một số ứng dụng khác. Đây là ổ bi không tháo rời.

Hình 4



Hình 5





## Thế hệ ổ bi hai dãy đỡ chặn Explorer của SKF

Trong bảng thông số kỹ thuật, ổ bi đỡ chặn hai dãy tính năng cao “Explorer” được đánh dấu sao “\*” cạnh bên số hiệu sản phẩm. Ổ bi thế hệ “Explorer” vẫn giữ nguyên các ký hiệu tiêu chuẩn trước đây, tuy nhiên trên ổ lăn và bao bì có in hàng chữ “EXPLORER” để tránh nhầm lẫn.

## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước ổ bi đỡ chặn hai dãy của SKF tương ứng với tiêu chuẩn ISO 15:1998, ngoại trừ kích thước bề rộng của ổ bi 3200 A.

Các kích thước của rãnh và vòng chặn tương ứng lắp ở vòng ngoài của loại 33 DNRCBM được liệt kê trong **bảng 1**, các kích thước này theo tiêu chuẩn ISO 464 : 1995.

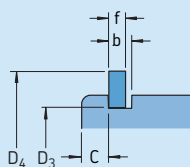
### Cấp chính xác

Ổ bi đỡ chặn hai dãy có thiết kế cơ bản được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Ổ bi thế hệ Explorer và ổ bi trong dãy 33 DNRCBM theo cấp chính xác P6

Các trị số về dung sai tương thích theo ISO 492:2002, xem **bảng 3** và **bảng 4 trang 125** và **126**.

Bảng 1

Kích thước vòng chặn và rãnh cài vòng chặn



Ký hiệu ổ bi	Kích thước					Vòng chặn Ký hiệu
	C	b	f	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	
–	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

## Ổ bi đỡ chặn hai dãy

### Khe hở bên trong

Ổ bi đỡ chặn hai dãy chủng loại 32 A và 33 A có giá trị khe hở dọc trục bên trong ở mức tiêu chuẩn. Ngoài ra cũng có loại với khe hở C3, khe hở lớn hơn mức tiêu chuẩn (tra cứu bảng, → **bảng 1 trang 441**), riêng đối với loại ổ bi có khe hở nhỏ hơn mức tiêu chuẩn (C2) thì vui lòng kiểm tra trước khi đặt hàng.

**Bảng 2** dưới đây cũng trình bày các thông số khe hở của chủng loại 33 D và 33 DNRCBM, là giá trị khe hở dọc trục của ổ bi trước khi chịu tải.

### Độ lệch trục

Đối với ổ bi đỡ chặn hai dãy, khả năng chịu lệch trục giữa vòng ngoài với vòng trong của ổ bi phụ thuộc vào khả năng chịu lực của viên bi và rãnh lăn khi chúng bị dón và có lực chèn lên nhau (do không đồng trục). Mọi nguyên nhân làm cho ổ bi hoạt động trong tình trạng lệch trục đều khiến cho quá trình làm việc trở nên ồn ào hơn và làm giảm tuổi thọ của ổ bi.

### Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc lên vật liệu chế tạo ổ bi

Các ổ bi đỡ chặn của SKF đều được trải qua một quá trình nhiệt luyện đặc biệt. Ổ bi với vòng cách bằng đồng thau hoặc thép có thể làm việc trong điều kiện nhiệt độ lên đến +150 °C.

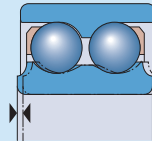
### Vòng cách

Tùy thuộc vào kích thước và chủng loại, ổ bi đỡ chặn hai dãy tiêu chuẩn của SKF sẽ được lắp một trong hai loại vòng cách dưới đây (→ **hình 6**)

- Vòng cách kiểu “hở” (**a**), vật liệu tổng hợp từ polyamide 6.6 độn sợi thủy tinh, bố trí ở giữa viên bi. Ký hiệu tiếp vị ngữ TN9
- Vòng cách bằng thép đập (**b**), bố trí ở giữa viên bi. Không có ký hiệu hoặc ký hiệu tiếp vị ngữ J1
- Vòng cách kiểu “vuông niêm” (**c**), vật liệu bằng thép. Không có tiếp vị ngữ

Bảng 2

Khe hở dọc trục của ổ bi đỡ chặn hai dãy



Đường kính lỗ d từ	đến	Khe hở dọc trục của ổ hệ inch 32 A và 33 A						33 D		33 DNRCBM	
		Tiêu chuẩn C2		C3		min	max	min	max	min	max
mm		µm						µm		µm	
–	<b>10</b>	1	11	5	21	12	28	–	–	–	–
<b>10</b>	<b>18</b>	1	12	6	23	13	31	–	–	–	–
<b>18</b>	<b>24</b>	2	14	7	25	16	34	–	–	–	–
<b>24</b>	<b>30</b>	2	15	8	27	18	37	–	–	–	–
<b>30</b>	<b>40</b>	2	16	9	29	21	40	33	54	10	30
<b>40</b>	<b>50</b>	2	18	11	33	23	44	36	58	10	30
<b>50</b>	<b>65</b>	3	22	13	36	26	48	40	63	18	38
<b>65</b>	<b>80</b>	3	24	15	40	30	54	46	71	18	38
<b>80</b>	<b>100</b>	3	26	18	46	35	63	55	83	–	–
<b>100</b>	<b>110</b>	4	30	22	53	42	73	65	96	–	–





- Vòng cách chế tạo theo phương pháp dập, vật liệu bằng đồng thau, bố trí ở giữa vai vòng ngoài. Ký hiệu MA (d)
- Vòng cách chế tạo theo phương pháp dập máy, vật liệu bằng đồng thau, bố trí ở giữa viên bi. Ký hiệu M (e).

Tùy theo điều kiện làm việc của ổ bi mà ta lựa chọn vòng cách cho thích hợp, tham khảo (→ **bảng 1 ở trang 441**).

### Ghi chú

Những ổ bi với vòng cách bằng vật liệu polyamide 6,6 có thể làm việc trong điều kiện nhiệt độ lên đến +120°C. Các chất bôi trơn sử dụng trong ổ bi thường không ảnh hưởng đến tính chất làm việc của vòng cách, trừ một số trường hợp ngoại lệ như đối với các loại dầu bôi trơn tổng hợp, mỡ bôi trơn có gốc dầu tổng hợp, các chất bôi trơn với tỉ lệ các chất phụ gia EP cao sử dụng ở nhiệt độ cao.

Để có thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo phần “Vật liệu chế tạo vòng cách” ở **trang 140**.

### Tải trọng tối thiểu

Như mọi loại ổ bi và ổ lăn khác, ổ bi đỡ chặn hai dãy phải có một dự ứng lực tối thiểu nhất định, đặc biệt cần thiết trong những trường hợp ổ bi vận hành với vận tốc cao, có gia tốc hay tải trọng thay đổi hướng đột ngột. Dưới những điều kiện như trên, lực quán tính của các viên bi và vòng cách, sự ma sát của chất bôi trơn, làm ảnh hưởng xấu đến điều kiện lăn trong cụm ổ bi và có thể dẫn

đến hiện tượng trượt hư hỏng xảy ra giữa các bi với rãnh lăn.

Công thức áp dụng để tính tải trọng tối thiểu cho ổ bi đỡ chặn hai dãy:

$$F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải trọng hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải trọng hướng kính tối thiểu

0,06 đối với ổ bi thuộc dải 32 A

0,07 đối với ổ bi thuộc dải 33 A

0,095 đối với ổ bi dãy 33 D và 33 DNR

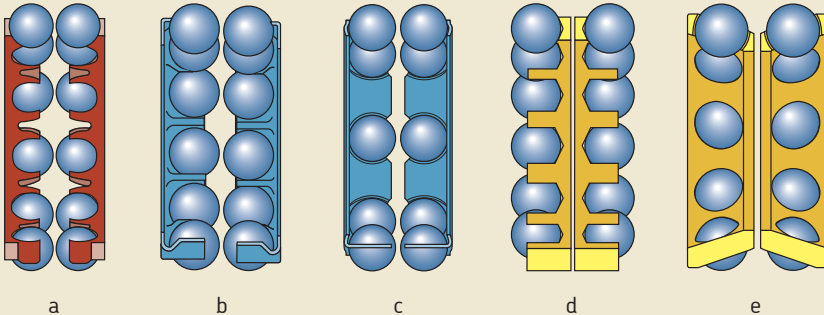
$v$  = chỉ số độ nhớt của chất bôi trơn tại điều kiện nhiệt độ vận hành, mm<sup>2</sup>/s

$n$  = vận tốc làm việc (vòng/phút)

$d_m$  = đường kính danh nghĩa của ổ bi  
= 0,5 (d + D), mm

Trong trường hợp khởi động ổ bi ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt của chất bôi trơn cao thì có thể cần một tải trọng tối thiểu tương đối lớn. Trọng lượng của các chi tiết đỡ trên ổ bi đỡ cùng các lực tác động bên ngoài thường có giá trị lớn hơn giá trị tải trọng tối thiểu cần thiết. Nếu không đạt được mức tải trọng tối thiểu cần thiết thì ổ bi đỡ chặn hai dãy cần phải chịu thêm một lực hướng kính nhất định.

Hình 6



## Ổ bi đỡ chặn hai dây

### Tải trọng động tương đương

$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$
$$P = X F_r + Y_2 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Để có các giá trị  $e$ ,  $X$ ,  $Y_1$  và  $Y_2$ , tra cứu trong **bảng 3** theo giá trị góc tiếp xúc của ổ bi.

### Tải trọng tĩnh tương đương

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Giá trị cho hệ số  $Y_0$  phụ thuộc vào góc tiếp xúc của ổ bi được cung cấp ở **bảng 3**.

### Các ký hiệu phụ

Ký hiệu phụ dùng để nhận biết thêm đặc điểm thiết kế của ổ bi đỡ chặn hai dây

- A** Không có rãnh tra bi
- CB** Điều chỉnh được khe hở dọc trục bên trong
- C2** Có khe hở nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn
- C3** Có khe hở lớn hơn khe hở tiêu chuẩn
- D** Vòng trong dạng hai nửa có thể tách rời
- J1** Vòng cách bằng thép, bố trí ở giữa viên bi
- M** Vòng cách bằng thau, bố trí ở giữa viên bi
- MA** Vòng cách dập bằng thau, bố trí ở giữa vai vòng ngoài
- MT33** Mỡ bôi trơn có gốc Lithium, ổ bi có thể làm việc trong điều kiện nhiệt độ từ  $-30$  đến  $120^\circ\text{C}$
- N** Vòng ngoài có rãnh để lắp vòng chặn
- NR** Ổ bi có sẵn vòng chặn và rãnh lắp vòng chặn ở vòng ngoài
- P5** Ổ bi có cấp chính xác kích thước và vận hành đạt cấp chính xác 5 theo tiêu chuẩn ISO
- P6** Ổ bi có cấp chính xác kích thước và vận hành đạt cấp chính xác 6 theo tiêu chuẩn ISO
- P62** P6 + C2
- P63** P6 + C3
- TN9** Vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh, ép đùn, bố trí ở giữa viên bi.
- 2RS1** Hai phốt bằng cao su tổng hợp acrylonitrile butadiene (NBR), có gân tăng cứng bằng thép tấm
- W64** Bôi trơn sẵn với chất bôi trơn dạng rắn
- ZZ** Có hai nắp che bằng thép

Bảng 3

Các hệ số tính toán đối với ổ bi đỡ chặn hai dây

Số hiệu ổ bi	Hệ số tính toán				
	e	X	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
32 A (52 A)	0,8	0,63	0,78	1,24	0,66
33 A (53 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



Ổ bi đỡ chân hai dãy SKF – Dài sản phẩm tiêu chuẩn

Kích thước trong, mm	Ổ bi có thiết kế cơ bản	Ổ bi có nắp chặn	Ổ bi có phốt	Ổ bi có vòng trong hai nửa	Kích thước ổ bi
	32 A 32 A/C3 32 ATN9 32 ATN9/C3 33 A 33 A/C3 33 ATN9 33 ATN9/C3	32 A-Z/MT33 32 A-Z/C3MT33 32 A-ZTN9/MT33 32 A-ZTN9/C3MT33 33 A-Z/MT33 33 A-Z/C3MT33 33 A-Z/C3MT33 33 A-ZTN9/C3MT33	32 A-2RS1/MT33 32 A-2RS1TN9/MT33 33 A-2RS1/MT33 33 A-2RS1TN9/MT33	33 DJ1 33 DTN9 33 DMA 33 DNRCBM	
10					00
12					01
15					02
17					03
20	■	■	■		04
25	■	■	■		05
30	■	■	■		06
35	■	■	■		07
40	■	■	■		08
45	■	■	■		09
50	■	■	■		10
55	■	■	■		11
60	■	■	■		12
65	■	■	■		13
70	■	■	■		14
75	■	■	■		15
80	■	■	■		16
85	■	■	■		17
90	■	■	■		18
95	■	■	■		19
100	■	■	■		20
110	■	■	■		22

■ Ổ bi SKF Explorer  
■ Những ổ bi tiêu chuẩn khác của SKF

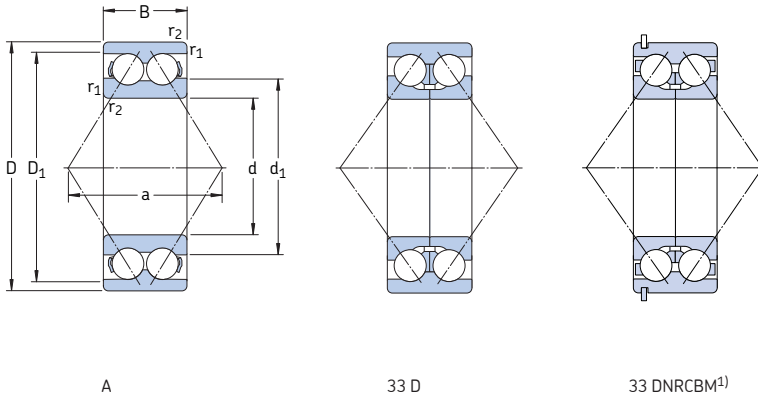
**Ổ bi dài 52 A và 53 A**

Bảng này cũng áp dụng cho ổ bi dài 52 A và 53 A vì chúng có thiết kế tương tự như ổ bi dài 32 A và 33 A. Tuy nhiên loại 52A và 53A có phốt được bôi sẵn mỡ chịu nhiệt độ cao (→ trang 434). Chúng không có ký hiệu tiếp vị ngữ về mô.

**Đối với ổ bi có đường kính lỗ trên 110 mm**

Vui lòng tham khảo "SKF Interactive Engineering Catalogue" trên CD-ROM hoặc trên website: [www.skf.com](http://www.skf.com).

**Ổ bi đỡ chặn hai dây**  
d 10 – 50 mm

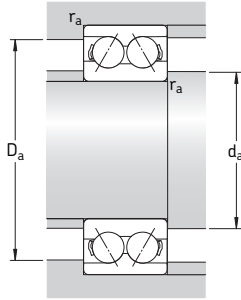


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>2)</sup>	vòng cách polyamide
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ bi có vòng cách kim loại		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	22 000	24 000	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	0,53	* 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	0,71	* 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	0,58	* 3208 A	* 3208 ATN9
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	7 500	1,05	* 3308 A	* 3308 ATN9
	90	36,5	49,4	41,5	1,76	6 700	7 000	1,20	3308 DNRCBM	-
	90	36,5	68,9	64	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	1,40	* 3309 A	* 3309 ATN9
	100	39,7	61,8	52	2,2	6 000	6 300	1,50	3309 DNRCBM	-
	100	39,7	79,3	69,5	3	6 000	6 300	1,60	3309 DMA	-
50	90	30,2	51	39	1,66	7 000	7 000	0,66	* 3210 A	* 3210 ATN9
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	6 000	1,95	* 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	2,15	3310 DMA	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Kích thước rãnh cài vòng chặn và kích thước vòng chặn → **bảng 1, trang 437**

<sup>2)</sup> Để biết được thiết kế hiện có → **xem bảng 1, trang 441**

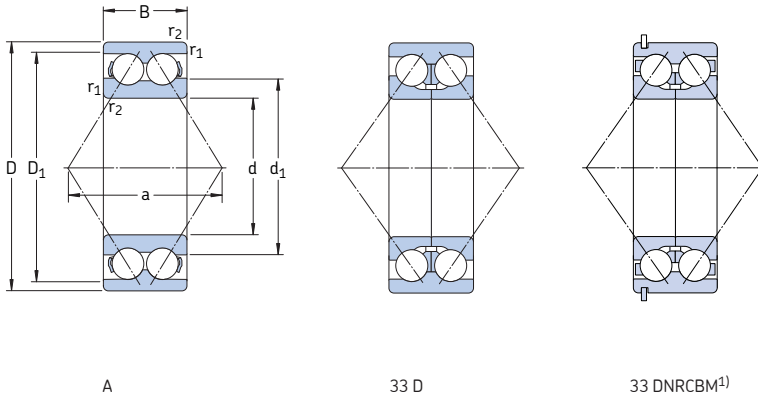


**Kích thước**

**Kích thước mặt tủa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm					mm		
10	17,7	23,6	0,6	16	14,4	25,6	0,6
12	19,1	26,5	0,6	19	16,4	27,6	0,6
15	22,1 25,4	29,5 34,3	0,6 1	21 24	19,4 20,6	30,6 36,4	0,6 1
17	25,1 27,3	33,6 38,8	0,6 1	23 28	21,4 22,6	35,6 41,4	0,6 1
20	27,7 29,9	40,9 44,0	1 1,1	28 30	25,6 27	41,4 45	1 1
25	32,7 35,7	45,9 53,4	1 1,1	30 36	30,6 32	46,4 55	1 1
30	38,7 39,8	55,2 64,1	1 1,1	36 42	35,6 37	56,4 65	1 1
35	45,4 44,6 52,8	63,9 70,5 69,0	1,1 1,5 1,5	42 47 76	42 44 44	65 71 71	1 1,5 1,5
40	47,8 50,8 60,1 59,4	72,1 80,5 79,5 80,3	1,1 1,5 1,5 1,5	46 53 71 84	47 49 49 49	73 81 81 81	1 1,5 1,5 1,5
45	52,8 55,6 68 70	77,1 90 87,1 86,4	1,1 1,5 1,5 1,5	49 58 79 93	52 54 54 54	78 91 91 91	1 1,5 1,5 1,5
50	57,8 62 74,6 76,5	82,1 99,5 87 94,2	1,1 2 2 2	52 65 88 102	57 61 61 61	83 99,5 99 99	1 2 2 2

**Ổ bi đỡ chặn hai dãy**  
d 55 – 110 mm

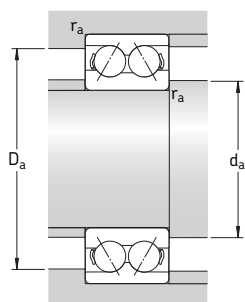


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>2)</sup>	vòng cách polyamide
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ bi có vòng cách kim loại		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	6 300	1,05	* 3211 A	* 3211 ATN9
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	5 300	2,55	* 3311 A	* 3311 ATN9
	120	49,2	95,6	83	3,55	4 800	5 000	2,55	3311 DNRCBM	-
	120	49,2	111	100	4,3	4 800	5 000	2,80	3311 DMA	-
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	5 600	1,40	* 3212 A	* 3212 ATN9
	130	54	127	95	4,05	5 000	5 000	3,25	* 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	4,10	* 3313 A	-
	140	58,7	138	122	5,1	4 300	4 500	4,00	3313 DNRCBM	-
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 300	4 500	1,90	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	2,10	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	182	156	6	3 400	3 600	6,80	3316 A	-
	170	68,3	190	196	7,35	3 400	3 600	7,55	3316 DMA	-
85	150	49,2	124	110	4,4	3 600	3 800	3,40	3217 A	-
	180	73	195	176	6,55	3 200	3 400	8,30	3317 A	-
90	160	52,4	130	120	4,55	3 400	3 600	4,15	3218 A	-
	190	73	195	180	6,4	3 000	3 200	9,25	3318 A	-
	190	73	225	250	8,8	3 000	3 200	10,0	3318 DMA	-
95	170	55,6	159	146	5,4	3 200	3 400	5,00	3219 A	-
	200	77,8	225	216	7,5	2 800	3 000	11,0	3319 A	-
	200	77,8	242	275	9,5	2 800	3 000	12,0	3319 DMA	-
100	180	60,3	178	166	6	3 000	3 200	6,10	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	8,80	3222 A	-
	240	92,1	291	305	9,8	2 400	2 600	19,0	3322 A	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Kích thước rãnh cài vòng chặn và kích thước vòng chặn → **bảng 1, trang 437**

<sup>2)</sup> Để biết được thiết kế hiện có → **xem bảng 1, trang 441**

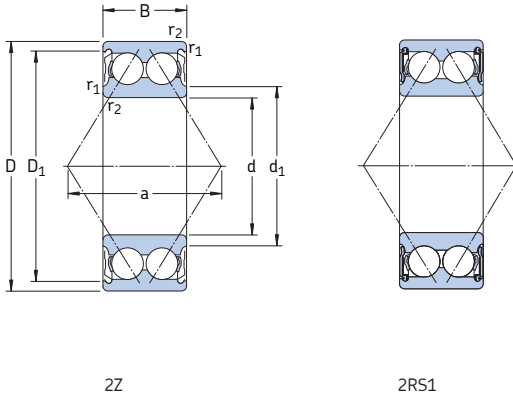


**Kích thước**

**Kích thước mặt tủa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm					mm		
<b>55</b>	63,2	92,3	1,5	57	63	91	1,5
	68,4	109	2	72	66	109	2
	81,6	106,5	2	97	66	109	2
	81,3	104,4	2	114	66	109	2
<b>60</b>	68,8	101	1,5	63	69	101	1,5
	74,3	118	2,1	78	72	118	2
<b>65</b>	85	103	1,5	71	74	111	1,5
	78,5	130	2,1	84	77	130	2,5
	95,1	126	2,1	114	77	128	2
<b>70</b>	88,5	107	1,5	74	79	116	1,5
	84,2	139	2,1	89	82	138	2
<b>75</b>	91,9	112	1,5	77	84	121	1,5
	88,8	147	2,1	97	87	148	2
<b>80</b>	97,7	120	2	82	91	129	2
	108	143	2,1	101	92	158	2
	114	145	2,1	158	92	158	2
<b>85</b>	104	128	2	88	96	139	2
	116	153	3	107	99	166	2,5
<b>90</b>	111	139	2	94	101	149	2
	123	160	3	112	104	176	2,5
	130	167	3	178	104	176	2,5
<b>95</b>	119	147	2,1	101	107	158	2
	127	168	3	118	109	186	2,5
	138	177	3	189	109	186	2,5
<b>100</b>	125	155	2,1	107	112	168	2
	136	180	3	127	114	201	2,5
<b>110</b>	139	173	2,1	119	122	188	2
	153	200	3	142	124	226	2,5

**Ổ bi đỡ chặn hai dây có phốt**  
d 10 – 60 mm

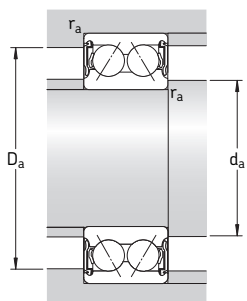


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc giới hạn		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup>	phốt
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Ổ bi có nắp	phốt	kg	Ổ bi có nắp	
mm			kN	tính C <sub>0</sub>	kN	v/phút			-	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	24 000	17 000	0,051	3200 A-2Z	3200 A-2RS1
12	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	0,10	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	10 000	0,16	* 3204 A-2Z	* 3204 A-2RS1
	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	8 500	0,18	* 3205 A-2Z	* 3205 A-2RS1
	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	7 500	0,29	* 3206 A-2Z	* 3206 A-2RS1
	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	6 300	0,44	* 3207 A-2Z	* 3207 A-2RS1
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	6 000	0,73	* 3307 A-2Z	* 3307 A-2RS1
40	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	5 000	0,93	* 3308 A-2Z	* 3308 A-2RS1
45	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	4 800	1,25	* 3309 A-2Z	* 3309 A-2RS1
50	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	4 300	1,70	* 3310 A-2Z	* 3310 A-2RS1
55	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	3 800	2,65	* 3311 A-2Z	* 3311 A-2RS1
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	4 000	1,20	* 3212 A-2Z	* 3212 A-2RS1
	130	54	127	95	4,05	5 000	-	2,80	* 3312 A-2Z	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

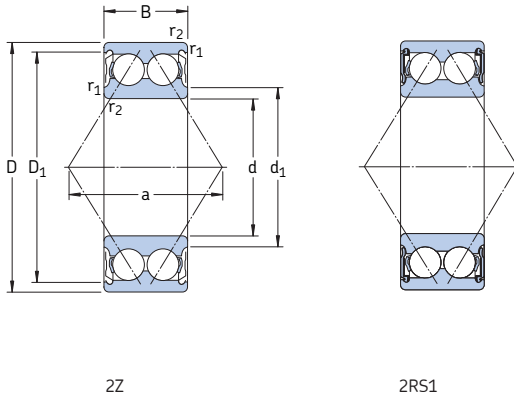
<sup>1)</sup> Để biết được các kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 441





Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> 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	27,7	0,6
15	20,2 23,7	30,7 35,7	0,6 1	21 24	19,4 20,6	20 23,5	30,7 36,4	0,6 1
17	23,3 25,7	35 40,2	0,6 1	23 28	21,4 22,6	23 25,5	35,6 41,4	0,6 1
20	27,7 29,9	40,9 44	1 1,1	28 30	25,6 27	27,5 29,5	41,4 45	1 1
25	32,7 35,7	45,9 53,4	1 1,1	30 36	30,6 32	32,5 35,5	46,4 55	1 1
30	38,7 39,8	55,2 64,1	1 1,1	36 42	35,6 37	38,5 39,5	56,4 65	1 1
35	45,4 44,6	63,9 70,5	1,1 1,5	42 47	42 44	45 44,5	65 71	1 1,5
40	47,8 50,8	72,1 80,5	1,1 1,5	46 53	47 49	47 50,5	73 81	1 1,5
45	52,8 55,6	77,1 90	1,1 1,5	49 58	52 54	52,5 55,5	78 91	1 1,5
50	57,8 62	82,1 99,5	1,1 2	52 65	57 61	57,5 61,5	83 99,5	1 2
55	63,2 68,4	92,3 109	1,5 2	57 72	63 66	63 68	91 109	1,5 2
60	68,8 73,4	101 118	1,5 2,1	63 78	68,5 72	68,5 73	101 118	1,5 2

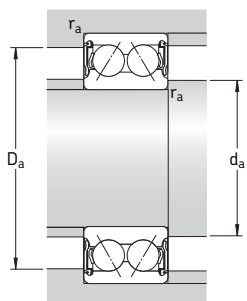
**Ổ bi đỡ chặn hai dây có phốt**  
**d 65 – 75 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc giới hạn		Trọng lượng	Ký hiệu <sup>1)</sup>	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Ổ bi có nắp	phút		Ổ bi có nắp	phút
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
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	-	4,10	* 3313 A-2Z	
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 500	-	1,90	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	-	2,10	3215 A-2Z	-
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	-	5,60	* 3315 A-2Z	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Để biết được các kiểu thiết kế hiện có → xem bảng 1, trang 441



**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	a	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm					mm			
<b>65</b>	76,3	113	1,5	71	74	76	111	1,5
	78,5	130	2,1	84	77	78,5	130	2
<b>70</b>	82	118	1,5	74	79	82	116	1,5
	84,2	139	2,1	89	82	84	139	2
<b>75</b>	84,6	123	1,5	77	84	84	121	1,5
	88,8	147	2,1	97	87	88,5	148	2



# Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm



<b>Đặc điểm thiết kế</b> .....	<b>452</b>
Ổ bi thiết kế cơ bản .....	452
Ổ bi có khe định vị .....	452
<b>Ổ bi thế hệ Explorer của SKF</b> .....	<b>453</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>453</b>
Kích thước .....	453
Cấp chính xác .....	453
Khe hở trong .....	453
Độ lệch trục .....	454
Ảnh hưởng của nhiệt độ vận hành tới vật liệu của ổ lăn .....	454
Vòng cách .....	454
Tải trọng tối thiểu .....	454
Tải trọng động tương đương .....	455
Tải trọng tĩnh tương đương .....	455
Ký hiệu phụ .....	455
<b>Thiết kế bố trí ổ bi</b> .....	<b>455</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>456</b>

### Đặc điểm thiết kế

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm là ổ bi đỡ chặn tiếp xúc góc một dãy với thiết kế bổ sung thêm cho rãnh lăn chịu tải dọc trục theo cả hai hướng. Khả năng chịu lực chính của ổ bi tiếp xúc bốn điểm là chịu lực dọc trục, tuy nhiên ổ bi cũng có khả năng chịu một phần nhỏ tải trọng theo phương hướng kính. Loại ổ bi này ít chiếm không gian dọc trục so với ổ bi hai dãy.

Dài ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm của SKF gồm 2 dài chính là QJ2 và QJ3, với 2 kiểu (→ hình 1). Chúng sử dụng như

- Ổ bi tiếp xúc bốn điểm với thiết kế cơ bản.
- Ổ bi tiếp xúc bốn điểm với rãnh định vị.

Ngoài ra, ổ bi tiếp xúc bốn điểm của SKF cũng có dài kích thước, các thiết kế khác tương đối đa dạng. Để có thêm thông tin chi tiết, các bạn có thể tra cứu CD “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc tham khảo trang web [www.skf.com](http://www.skf.com).

### Ổ bi đỡ chặn tiếp xúc góc bốn điểm loại thông thường

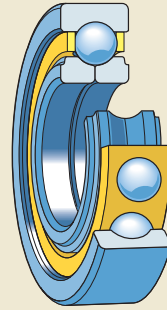
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm trong hình là loại có góc tiếp xúc 35°, thiết kế phù hợp với các ứng dụng chịu tải dọc trục thuần túy. Vòng trong của ổ bi được tách đôi làm hai phần cho phép chứa được nhiều viên bi hơn, do đó khả năng chịu tải sẽ cao hơn. Ổ bi loại này có thể tách rời; cụm vòng ngoài, vòng cách và viên bi có thể tháo lắp tách rời để dàng ra khỏi hai phần của vòng trong.

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm Explorer của SKF có vai vòng trong lõm vào. Thiết kế này giúp tăng điều kiện bôi trơn cho dầu khi ổ bi này được lắp với một ổ đĩa đỡ (→ hình 2). Hơn thế nữa, gờ lõm này còn hỗ trợ cho việc tháo ổ bi được dễ dàng hơn.

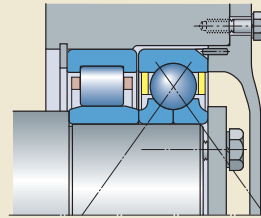
### Ổ bi với thiết kế có khe định vị

Trong nhiều ứng dụng khác nhau, ổ bi tiếp xúc bốn điểm thường được lắp kèm với một ổ bi khác có khả năng chịu tải hướng kính. Trong trường hợp này, ổ bi tiếp xúc góc có vai trò chịu các tải dọc trục và bắt buộc phải có một khe hở hướng kính nhất định giữa vòng ngoài của ổ bi và vỏ máy sau khi lắp để đảm bảo hạn chế tải hướng kính truyền qua ổ bi (→ hình 2). Ổ bi với hai rãnh định vị vòng ngoài (ký hiệu tiếp vị ngữ - N2) bố trí lệch nhau 180° sẽ giúp giữ cho vòng ngoài không bị xoay (→ hình 3).

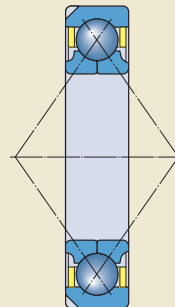
Hình 1



Hình 2



Hình 3





# Ổ bi tiếp xúc bốn điểm Explorer SKF

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm SKF Explorer được ghi chú bằng dấu hoa thị (\*) trong bảng thông số kỹ thuật. Ổ bi SKF Explorer có ký hiệu như những ổ bi tiêu chuẩn, ví dụ QJ 309 N2MA. Tuy nhiên, từng ổ bi và hộp của nó được đánh thêm chữ “EXPLORER”.

## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước của ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm dựa trên tiêu chuẩn ISO 15 :1998.

### Cấp chính xác

Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm được chế tạo với cấp chính xác tiêu chuẩn. Một vài loại có thiết kế với cấp chính xác được nâng cao đến cấp đặc biệt P6.

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm được chế tạo với độ chính xác hoạt động theo cấp chính xác P6. Độ chính xác về kích thước theo cấp chính xác tiêu chuẩn, ngoại trừ dung sai bề rộng giảm đến 0/-40 µm.

Trị số dung sai thiết kế dựa trên tiêu chuẩn ISO 492:2002, tra cứu trong **bảng 3** và **bảng 4** tran **trang 125** và **126**.

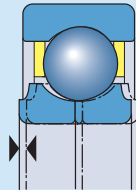
### Khe hở bên trong

Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm được thiết kế với khe hở dọc trục bình thường theo tiêu chuẩn. Tuy nhiên, cũng có vài loại có khe hở lớn hay nhỏ hơn bình thường, hoặc khe hở giảm đi so với khe hở tiêu chuẩn.

Giới hạn khe hở được cho trong **bảng 1** và phù hợp cho những ổ chưa lắp và lực đo bằng 0.

Bảng 1

Khe hở dọc trục của ổ bi tiếp xúc bốn điểm



Đường kính lỗ d		Khe hở dọc trục C2		Chuẩn		C3		C4	
từ	đến	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm							
10	17	15	55	45	85	75	125	115	165
17	40	26	66	56	106	96	146	136	186
40	60	36	86	76	126	116	166	156	206
60	80	46	96	86	136	126	176	166	226
80	100	56	106	96	156	136	196	186	246
100	140	66	126	116	176	156	216	206	266
140	180	76	156	136	196	176	246	226	296
180	220	96	176	156	226	206	276	256	326

## Ổ bi tiếp xúc bốn điểm

### Độ lệch trục

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm rất hạn chế trong khả năng bù, khử các vấn đề do lệch trục gây ra. Khả năng này còn tùy thuộc vào khe hở bên trong, kích cỡ ổ bi và ảnh hưởng của lực, moment tác động lên ổ bi trong quá trình vận hành. Mối tương quan giữa những yếu tố kể trên rất phức tạp và không có một quy luật chung nào rõ ràng trong trường hợp này.

Mọi hiện tượng lệch trục có thể dẫn đến tình trạng thiết bị hoạt động ồn ào, vòng cách ổ bi chịu một ứng suất và làm giảm tuổi thọ của ổ bi.

### Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ bi

Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm của SKF được trải qua một quá trình nhiệt luyện đặc biệt. Với vòng cách bằng thép hoặc đồng thau, ổ bi có thể vận hành trong điều kiện nhiệt độ lên đến +150 °C.

### Vòng cách

Ổ bi tiếp xúc bốn điểm của SKF thường sử dụng vòng cách bằng đồng thau gia công cắt, bố trí ở giữa vai vòng ngoài.

- vòng cách dập bằng đồng, bố trí ở giữa vai vòng ngoài, ký hiệu tiếp vị ngữ MA (→ hình 4).
- vòng cách kiểu ô kín bằng polyetheretherketone (PEEK) với tránh bôi trơn bề mặt tiếp xúc, bố trí ở giữa vai vòng ngoài, ký hiệu tiếp vị ngữ PHAS.

Nếu ổ bi có vòng cách PEEK được yêu cầu, hãy liên hệ với dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

### Tải trọng tối thiểu

Như mọi loại ổ bi và ổ lăn khác, ổ bi tiếp xúc bốn điểm phải có một tải trọng tối thiểu nhất định, đặc biệt cần thiết trong những trường hợp ổ bi vận hành với vận tốc cao, có gia tốc hay tải trọng thay đổi hướng đột ngột. Dưới những điều kiện như trên, lực quán tính của các viên bi và vòng cách, sự ma sát của chất bôi trơn, làm ảnh hưởng xấu đến điều kiện lăn trong cụm ổ bi và có thể dẫn đến hiện tượng trượt hư hỏng xảy ra giữa các bi với rãnh lăn.

Tải trọng tối thiểu cho ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm được tính với công thức:

$$F_{am} = k_a \frac{C_0}{1\,000} \left( \frac{n d_m}{100\,000} \right)^2$$

trong đó

$F_{am}$  = tải trọng dọc trục tối thiểu, KN

$k_a$  = hệ số tải trọng dọc trục tối thiểu

1 1 đối với dây ổ bi QJ 2

1,1 đối với dây ổ bi QJ3

$C_0$  = hệ số tải trọng tĩnh, KN

(→ bảng thông số sản phẩm)

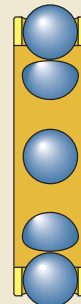
$n$  = vận tốc làm việc (vòng/phút)

$d_m$  = đường kính danh nghĩa của ổ bi

= 0,5 (d + D), mm

Trong trường hợp khởi động ổ bi ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt của chất bôi trơn cao thì có thể cần một tải trọng tối thiểu tương đối lớn. Khối lượng của các chi tiết đỡ trên ổ bi và các lực tác động bên ngoài thường có giá trị lớn hơn giá trị tải trọng tối thiểu cần thiết. Nếu không đạt được mức tải trọng tối thiểu cần thiết thì ổ bi tiếp xúc bốn điểm cần phải chịu thêm một lực dọc trục bổ sung, ví dụ sử dụng lò xo.

Hình 4







### Tải trọng động tương đương

Nếu ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm được lắp trong các ứng dụng không đòi hỏi khả năng dịch chuyển dọc trục, và cho phép chịu tải tổng hợp thì tải trọng động tương đương trong trường hợp này được tính như sau :

$$P = F_r + 0,66 F_a \quad \text{when } F_a/F_r \leq 0,95$$
$$P = 0,6 F_r + 1,07 F_a \quad \text{when } F_a/F_r > 0,95$$

Cần lưu ý rằng điều kiện vận hành tốt nhất của ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm là khi viên bi tiếp xúc với rãnh lăn của vòng trong hoặc vòng ngoài chỉ tại 1 tiếp xúc điểm. Khi này quan hệ giữa tải dọc trục và tải hướng kính là  $F_a > 1,27 F_r$ .

Nếu ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm được lắp với một khe hở so với vỏ máy để chỉ chịu tải theo phương dọc trục và lắp kèm với một ổ bi khác để chịu tải hướng kính (→ hình 2 trang 452) thì tải trọng động tương đương trong trường hợp này sẽ là :

$$P = 1,07 F_a$$

### Tải trọng tĩnh tương đương

$$P_0 = F_r + 0,58 F_a$$

### Ký hiệu phụ

Ký hiệu bổ sung dùng nhận biết thêm đặc điểm thiết kế của ổ bi đỡ chặn bốn điểm tiếp xúc góc.

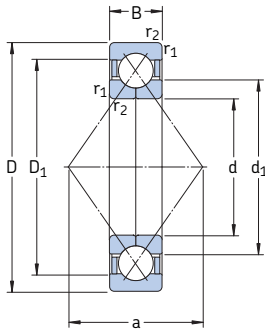
- B20** Khoảng dung sai thu hẹp
- C2** Khe hở dọc trục nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn
- C2H** Khe hở dọc trục có giá trị nằm trong khoảng nửa trên giá trị của vùng khe hở C2
- C2L** Khe hở dọc trục có giá trị nằm trong khoảng nửa dưới giá trị của vùng khe hở C2
- C3** Khe hở dọc trục lớn hơn khe hở tiêu chuẩn
- C4** Khe hở dọc trục có giá trị lớn hơn khe hở kiểu C3
- CNL** Khe hở dọc trục có giá trị nằm trong khoảng nửa dưới giá trị của khe hở tiêu chuẩn
- FA** Vòng cách đập bằng thép, bố trí ở giữa vai vòng ngoài

- MA** Vòng cách bằng đồng, bố trí ở giữa vai vòng ngoài
- N2** Hai rãnh định vị đặt lệch nhau 180°, ở mặt bên lớn của vòng ngoài
- PHAS** Vòng cách chế tạo bằng phương pháp ép đùn PEEK, bố trí ở giữa vai vòng ngoài
- P6** Tầng độ chính xác về dung sai kích thước, đạt cấp chính xác 6 theo tiêu chuẩn ISO
- P63** P6 + C3
- P64** P6 + C4
- S1** Độ ổn định kích thước các vòng của ổ bi cho phép sử dụng đến nhiệt độ +200°C
- 344524** C2H + CNL

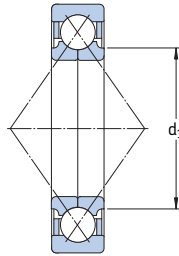
### Các kiểu bố trí ổ bi

Khi lắp ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm, lưu ý chỉ sử dụng như một ổ bi đỡ, giữa vỏ máy và vòng ngoài của ổ bi phải có một khe hở nhất định để đảm bảo ổ bi không chịu tải theo phương hướng kính, nghĩa là vòng ngoài không nên bị lắp chặt (→ hình 2, trang 452). Khe hở này cũng phải được tính toán để loại trừ hiện tượng giãn nở vòng ngoài do nhiệt độ. Nếu bắt buộc phải lắp chặt, vòng ngoài của ổ bi cần phải được định tâm cẩn thận trong khi lắp.

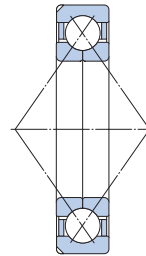
# Ổ bi tiếp xúc bốn điểm d 15 – 65 mm



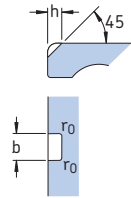
Thiết kế cơ bản



Ổ lăn Explorer SKF

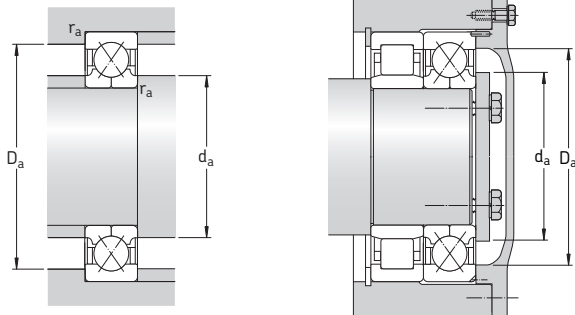


Ổ lăn có khe định vị



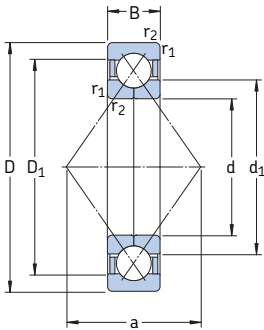
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	không có khe định vị
d	D	B	đồng trục C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ lăn có khe định vị	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
15	35	11	12,7	8,3	0,36	22 000	36 000	0,062	QJ 202 N2MA	-
17	40	12	17	11,4	0,45	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	0,85	18 000	24 000	0,18	* QJ 304 N2MA	* QJ 304 MA
	52	15	32	21,6	0,85	18 000	24 000	0,18	* QJ 304 N2PHAS	-
25	52	15	27	21,2	0,83	16 000	22 000	0,16	* QJ 205 N2MA	* QJ 205 MA
	62	17	42,5	30	1,18	15 000	20 000	0,29	* QJ 305 N2MA	* QJ 305 MA
30	62	16	37,5	30,5	1,2	14 000	19 000	0,24	* QJ 206 N2MA	* QJ 206 MA
	72	19	53	41,5	1,63	12 000	17 000	0,42	* QJ 306 N2MA	* QJ 306 MA
	72	19	53	41,5	1,63	12 000	17 000	0,42	* QJ 306 N2PHAS	-
35	72	17	49	41,5	1,63	12 000	17 000	0,36	* QJ 207 N2MA	-
	80	21	64	51	1,96	11 000	15 000	0,57	* QJ 307 N2MA	* QJ 307 MA
	80	21	64	51	1,96	11 000	15 000	0,57	* QJ 307 N2PHAS	-
40	80	18	56	49	1,9	11 000	15 000	0,45	* QJ 208 N2MA	* QJ 208 MA
	90	23	78	64	2,45	10 000	14 000	0,78	* QJ 308 N2MA	* QJ 308 MA
45	85	19	63	56	2,16	10 000	14 000	0,52	-	* QJ 209 MA
	100	25	100	83	3,25	9 000	12 000	1,05	* QJ 309 N2MA	* QJ 309 MA
	100	25	100	83	3,25	9 000	12 000	1,05	* QJ 309 N2PHAS	-
50	90	20	65,5	61	2,4	9 000	13 000	0,59	-	* QJ 210 MA
	110	27	118	100	3,9	8 000	11 000	1,35	-	* QJ 310 MA
	110	27	118	100	3,9	8 000	11 000	1,35	-	* QJ 310 PHAS
55	100	21	85	83	3,2	8 000	11 000	0,77	* QJ 211 N2MA	* QJ 211 MA
	120	29	137	118	4,55	7 000	10 000	1,75	* QJ 311 N2MA	* QJ 311 MA
60	110	22	96,5	93	3,65	7 500	10 000	0,99	* QJ 212 N2MA	* QJ 212 MA
	110	22	96,5	93	3,65	7 500	10 000	0,99	* QJ 212 N2PHAS	-
	130	31	156	137	5,3	6 700	9 000	2,15	* QJ 312 N2MA	* QJ 312 MA
65	120	23	110	112	4,4	6 700	9 500	1,20	* QJ 213 N2MA	* QJ 213 MA
	140	33	176	156	6,1	6 300	8 500	2,70	-	* QJ 313 MA

\* Ổ lăn SKF Explorer

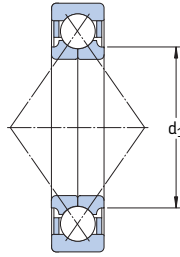


Kích thước					Kích thước rãnh định vị			Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	$d_1$	$D_1$	$r_{1,2}$ min	a	b	h	$r_0$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max
mm					mm			mm		
15	22	28,1	0,6	18	3	2,2	0,5	19,2	30,8	0,6
17	23,5 27,7	32,5 36,3	0,6 1	20 22	3,5 4,5	2,5 3,5	0,5 0,5	21,2 22,6	35,8 41,4	0,6 1
20	27,5 27,5	40,8 40,8	1,1 1,1	25 25	4,5 4,5	3,5 3,5	0,5 0,5	27 27	45 45	1 1
25	31,5 34	43 49	1 1,1	27 30	4,5 4,5	3 3,5	0,5 0,5	30,6 32	46,4 55	1 1
30	37,5 40,5 40,5	50,8 58,2 58,2	1 1,1 1,1	32 36 36	4,5 4,5 4,5	3,5 3,5 3,5	0,5 0,5 0,5	35,6 37 37	56,4 65 65	1 1 1
35	44 46,2 46,2	59 64,3 64,3	1,1 1,5 1,5	37 40 40	4,5 5,5 5,5	3,5 4 4	0,5 0,5 0,5	42 44 44	65 71 71	1 1,5 1,5
40	49,5 52	66 72,5	1,1 1,5	42 46	5,5 5,5	4 4	0,5 0,5	47 49	73 81	1 1,5
45	54,5 58 58	72 81,2 81,2	1,1 1,5 1,5	46 51 51	- 6,5 6,5	- 5 5	- 0,5 0,5	52 54 54	78 91 91	1 1,5 1,5
50	59,5 65 65	76,5 90 90	1,1 2 2	49 56 56	5,5 - -	4 - -	0,5 - -	57 61 61	83 99 99	1 2 2
55	66 70,5	84,7 97,8	1,5 2	54 61	6,5 6,5	5 8,1	0,5 0,5	64 66	91 109	1,5 2
60	72 72 77	93 93 106	1,5 1,5 2,1	60 60 67	6,5 6,5 6,5	5 5 8,1	0,5 0,5 0,5	69 69 72	101 101 118	1,5 1,5 2
65	78,5 82,5	101 115	1,5 2,1	65 72	6,5 -	6,5 -	0,5 -	74 77	111 128	1,5 2

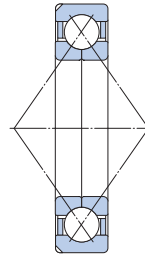
**Ổ bi tiếp xúc bốn điểm**  
d 70 – 150 mm



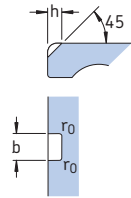
Thiết kế cơ bản



Ổ bi Explorer của SKF

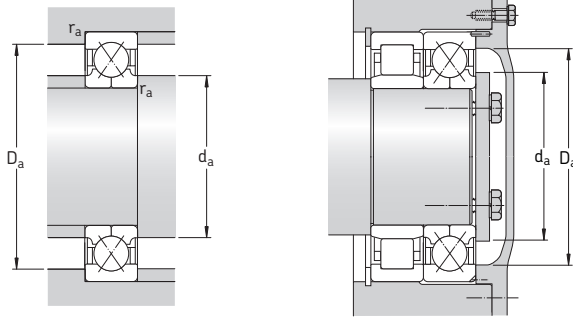


Ổ bi có khe định vị



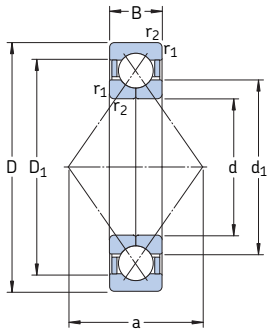
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	mới P <sub>u</sub>	Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ lăn có khe định vị	không có khe định vị
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
70	125	24	120	122	4,8	6 300	9 000	1,32	* QJ 214 N2MA	* QJ 214 MA
	125	24	120	122	4,8	6 300	9 000	1,32	* QJ 214 N2PHAS	-
	150	35	200	180	6,7	5 600	8 000	3,15	* QJ 314 N2MA	* QJ 314 MA
	150	35	200	180	6,7	5 600	8 000	3,15	* QJ 314 N2PHAS	-
75	130	25	125	132	5,2	6 300	8 500	1,45	* QJ 215 N2MA	* QJ 215 MA
	130	25	125	132	5,2	6 300	8 500	1,45	* QJ 215 N2PHAS	-
	160	37	199	186	7,35	4 500	7 500	3,90	* QJ 315 N2MA	-
80	140	26	146	156	5,85	5 600	8 000	1,85	* QJ 216 N2MA	* QJ 216 MA
	170	39	216	208	8	4 300	7 000	4,60	* QJ 316 N2MA	-
85	150	28	156	173	6,2	5 300	7 500	2,25	* QJ 217 N2MA	* QJ 217 MA
	180	41	234	236	8,65	4 000	6 700	5,45	* QJ 317 N2MA	-
90	160	30	174	186	6,95	4 300	7 000	2,75	QJ 218 N2MA	-
	190	43	265	285	10,2	3 800	6 300	6,45	QJ 318 N2MA	-
95	170	32	199	212	7,8	4 000	6 700	3,35	QJ 219 N2MA	-
	200	45	286	315	11	3 600	6 000	7,45	QJ 319 N2MA	-
100	180	34	225	240	8,65	3 800	6 300	4,05	QJ 220 N2MA	-
	215	47	307	340	11,6	3 400	5 600	9,30	QJ 320 N2MA	-
110	200	38	265	305	10,4	3 400	5 600	5,60	QJ 222 N2MA	-
	240	50	390	475	15	3 000	4 800	12,5	QJ 322 N2MA	-
120	215	40	286	340	11,2	3 200	5 000	6,95	QJ 224 N2MA	-
	260	55	390	490	15	2 800	4 500	16,0	QJ 324 N2MA	-
130	230	40	296	365	11,6	2 800	4 800	7,75	QJ 226 N2MA	-
	280	58	423	560	16,6	2 600	4 000	19,5	QJ 326 N2MA	-
140	250	42	325	440	13,2	2 600	4 300	9,85	QJ 228 N2MA	-
	300	62	468	640	18,6	2 400	3 800	24,0	QJ 328 N2MA	-
150	270	45	377	530	15,3	2 400	4 000	12,5	QJ 230 N2MA	-
	320	65	494	710	19,6	2 200	3 600	29,0	QJ 330 N2MA	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

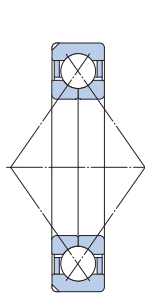


Kích thước				Kích thước rãnh định vị				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	a	b	h	r <sub>0</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm				mm				mm		
70	83,5	106	1,5	68	6,5	6,5	0,5	79	116	1,5
	83,5	106	1,5	68	6,5	6,5	0,5	79	116	1,5
	89	123	2,1	77	8,5	10,1	2	82	138	2
	89	123	2,1	77	8,5	10,1	2	82	138	2
75	88,5	112	1,5	72	6,5	6,5	0,5	84	121	1,5
	88,5	112	1,5	72	6,5	6,5	0,5	84	121	1,5
	104	131	2,1	82	8,5	10,1	2	87	148	2
80	95,3	120	2	77	6,5	8,1	1	91	129	2
	111	139	2,1	88	8,5	10,1	2	92	158	2
85	100	128	2	83	6,5	8,1	1	96	139	2
	117	148	3	93	10,5	11,7	2	99	166	2,5
90	114	136	2	88	6,5	8,1	1	101	149	2
	124	156	3	98	10,5	11,7	2	104	176	2,5
95	120	145	2,1	93	6,5	8,1	1	107	158	2
	131	165	3	103	10,5	11,7	2	109	186	2,5
100	127	153	2,1	98	8,5	10,1	2	112	168	2
	139	176	3	110	10,5	11,7	2	114	201	2,5
110	141	169	2,1	109	8,5	10,1	2	122	188	2
	154	196	3	123	10,5	11,7	2	124	226	2,5
120	152	183	2,1	117	10,5	11,7	2	132	203	2
	169	211	3	133	10,5	11,7	2	134	246	2,5
130	165	195	3	126	10,5	11,7	2	144	216	2,5
	182	227	4	144	10,5	12,7	2	147	263	3
140	179	211	3	137	10,5	11,7	2	154	236	2,5
	196	244	4	154	10,5	12,7	2	157	283	3
150	194	226	3	147	10,5	11,7	2	164	256	2,5
	211	259	4	165	10,5	12,7	2	167	303	3

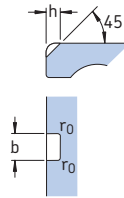
**Ổ bi tiếp xúc bốn điểm**  
**d 160 – 200 mm**



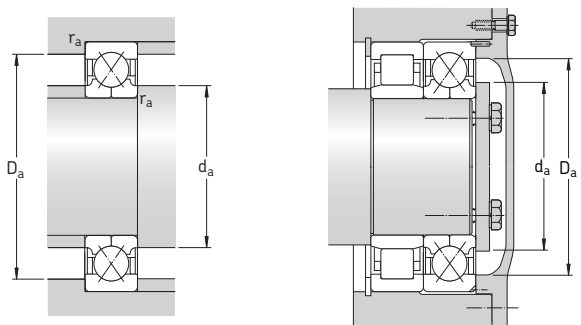
Thiết kế cơ bản



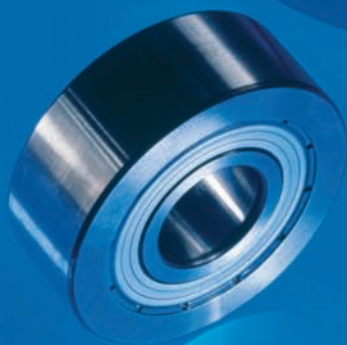
Ổ bi có khe định vị



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu ổ lăn có khe định vị
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
<b>160</b>	290	48	423	620	17,6	2 200	3 800	15,5	<b>QJ 232 N2MA</b>
	340	68	540	815	21,6	2 000	3 400	34,5	<b>QJ 332 N2MA</b>
<b>170</b>	310	52	436	670	18,3	2 200	3 400	19,5	<b>QJ 234 N2MA</b>
	360	72	618	965	25	1 900	3 200	41,5	<b>QJ 334 N2MA</b>
<b>180</b>	320	52	449	710	19	2 000	3 400	20,5	<b>QJ 236 N2MA</b>
	380	75	637	1 020	26	1 800	3 000	47,5	<b>QJ 336 N2MA</b>
<b>190</b>	400	78	702	1 160	28,5	1 700	2 800	49,0	<b>QJ 338 N2MA</b>
<b>200</b>	360	58	540	915	23,2	1 800	3 000	28,5	<b>QJ 240 N2MA</b>



Kích thước					Kích thước rãnh định vị			Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	a	b	h	r <sub>0</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm					mm			mm		
<b>160</b>	206	243	3	158	10,5	12,7	2	174	276	2,5
	224	276	4	175	10,5	12,7	2	177	323	3
<b>170</b>	221	258	4	168	10,5	12,7	2	187	293	3
	237	293	4	186	10,5	12,7	2	187	343	3
<b>180</b>	231	269	4	175	10,5	12,7	2	197	303	3
	252	309	4	196	10,5	12,7	2	197	363	3
<b>190</b>	263	326	5	207	10,5	12,7	2	210	380	4
<b>200</b>	258	302	4	196	10,5	12,7	2	217	363	3





# Con lăn cam hai dãy



<b>Đặc điểm thiết kế .....</b>	<b>464</b>
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>464</b>
Kích thước .....	464
Cấp chính xác .....	464
Khe hở trong .....	464
Vòng cách .....	465
Khả năng chịu tải .....	465
Khả năng chịu tải dọc trục .....	465
<b>Thiết kế các chi tiết liên quan .....</b>	<b>465</b>
Trục .....	465
Rãnh dẫn hướng .....	465
<b>Bôi trơn .....</b>	<b>465</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật .....</b>	<b>466</b>

## Con lăn cam hai dây

### Đặc điểm thiết kế

Thế hệ con lăn cam 2 dây của SKF (→ **hình 1**) dựa trên thiết kế của ổ bi tiếp xúc góc hai dây với góc tiếp xúc là  $25^\circ$ . Loại này được bôi trơn sẵn và dễ lắp, được sử dụng hầu hết trong các hệ cam dẫn động, các hệ thống băng chuyên v.v. Con lăn cam hai dây có nắp chặn bằng thép dập hình thành một khe hở dài dọc vai của vòng trong, giữ được chất bôi trơn bên trong và tránh nhiễm bẩn từ bên ngoài.

Con lăn cam hai dây của SKF gồm có hai dạng thiết kế chính

- Bề mặt lăn dạng cầu, ký hiệu 3058(00)C-2Z hay
- Bề mặt lăn dạng trụ, ký hiệu 3057(00)C-2Z.

Con lăn cam có mặt lăn dạng cầu được khuyến cáo sử dụng trong trường hợp có sự lệch góc với đường lăn tương ứng và cần giảm thiểu ứng suất tại các mép của đường biên con lăn. Với thế hệ con lăn cam hai dây, ngoài những thiết kế theo tiêu chuẩn còn có các loại con lăn cam khác như con lăn đỡ, cụm con lăn cam.

- Con lăn cam một dây, dài 3612(00)R (→ **trang 339**)
- Con lăn đỡ dựa trên thiết kế của ổ lăn kim hay ổ đĩa đỡ.
- Cụm con lăn cam dựa trên thiết kế của ổ lăn kim hay ổ đĩa đỡ.

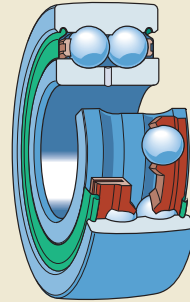
Để có thêm thông tin chi tiết về hai loại con lăn đỡ và cụm con lăn cam, các bạn có thể tham khảo tài liệu “Ổ lăn kim” hay CD “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc truy cập trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com)

### Đặc điểm chung

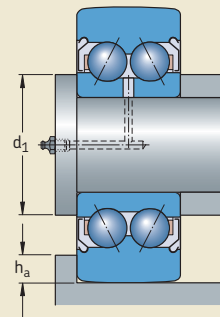
#### Kích thước

Trừ kích thước đường kính ngoài, các kích thước của con lăn cam hai dây của SKF theo tiêu chuẩn ISO 15:1998 (tiêu chuẩn áp dụng cho dải kích thước 32 của ổ lăn).

Hình 1



Hình 2



#### Cấp chính xác

Con lăn cam hai dây của SKF được chế tạo tiêu chuẩn với cấp chính xác tiêu chuẩn, trừ trường hợp đối với dung sai đường kính của mặt lăn cầu có giá trị gấp đôi cấp chính xác tiêu chuẩn.

Trị số dung sai dựa trên tiêu chuẩn ISO 492:2002, tra cứu trong **bảng 3, trang 125**.

#### Khe hở trong

Con lăn cam hai dây được thiết kế với khe hở dọc trục bình thường theo tiêu chuẩn khe hở của ổ bi tiếp xúc góc hai dây (tra cứu → **bảng 2, trang 438**).



## Vòng cách

Con lăn cam hai dây sử dụng hai vòng cách kiểu hở bằng vật liệu polyamide 6,6. Cho phép vận hành trong điều kiện nhiệt độ lên đến +120 °C.

## Khả năng chịu tải

Đối với những ổ bi thông thường, toàn bộ bề mặt của vòng ngoài ổ bi thường tiếp xúc với mặt tựa của gối đỡ, nhưng ở con lăn cam hai dây thường chỉ có một phần bề mặt của vòng ngoài con lăn cam sẽ tiếp xúc với rãnh lăn hoặc bề mặt biên dạng cam. Trong thực tế, diện tích bề mặt tiếp xúc tùy thuộc vào tải trọng hướng kính tác động lên con lăn cam hay tùy thuộc vào bề mặt của con lăn là dạng cầu hay dạng trụ. Do có giới hạn về khả năng tiếp xúc nên khi bề mặt của con lăn cam bị biến dạng sẽ ảnh hưởng trực tiếp và làm biến đổi tải trọng phân bố lên nó, do đó khả năng chịu tải của con lăn cam sẽ bị ảnh hưởng. Trong trường hợp này cần lưu ý đến giá trị tải trọng cơ bản danh định trong bảng thông số kỹ thuật.

Mức chịu tải trọng động phụ thuộc vào yêu cầu về tuổi thọ của ổ lăn cam. Tuy nhiên, theo các giá trị tham khảo về khả năng biến dạng và khả năng chịu tải của vòng ngoài thì giá trị tải trọng động hướng kính lớn nhất không được vượt quá một giới hạn nhất định nào đó.

Mức tải trọng tĩnh cho phép đối với con lăn cam hai dây được quyết định bởi hai giá trị  $F_{0r}$  và  $C_0$ . Nếu những thông số về chi tiêu vận hành êm có giá trị dưới mức bình thường thì tải trọng tĩnh có thể vượt giá trị  $C_0$  nhưng không được vượt quá giá trị tải trọng tĩnh hướng kính cho phép  $F_{0r}$ .

## Khả năng chịu tải trọng dọc trục

Phần lớn con lăn cam có xu hướng chịu tải trọng hướng kính. Nếu tồn tại một giá trị tải dọc trục tác động lên vòng ngoài như trường hợp con lăn cam tiếp xúc mép rãnh dẫn hướng thì một moment uốn sẽ phát sinh làm giảm tuổi thọ của con lăn cam.

## Thiết kế các chi tiết liên quan

### Trục

Con lăn cam hoạt động nhờ chuyển động quay của vòng ngoài. Do đó, trong một số trường hợp đòi hỏi có sự dịch chuyển dọc trục khi cam hoạt động thì chi tiết này nên có dung sai chế tạo ở mức g6. Với các trường hợp đòi hỏi trục lắp chặt trên con lăn cam thì dung sai chế tạo đối với trục là j6.

Với những con lăn cam phải chịu lực dọc trục lớn khi vận hành thì toàn bộ mặt đầu của vòng trong phải được đỡ chặn trên trục với đường kính bằng đường kính mặt đầu  $d_1$  vòng trong của con lăn cam (→ hình 2).

### Gờ dẫn hướng

Đối với các con lăn cam hay thanh ray có gờ dẫn hướng thì chiều cao gờ dẫn hướng (→ hình 2) khuyến cáo không được vượt quá

$$h_a = 0,5 (D - D_1)$$

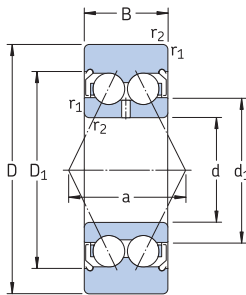
Giá trị giới hạn này giúp không làm hỏng các nắp chặn bằng thép lắp ở vòng ngoài của con lăn cam. Các giá trị đường kính vòng ngoài  $D$  và  $D_1$  của con lăn cam được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật.

### Bôi trơn

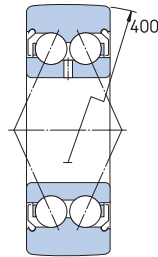
Con lăn cam hai dây của SKF được bôi trơn sẵn với mỡ có chất làm rắn là lithium, độ đặc NGLI số 3. Loại mỡ này có tính năng chống gỉ rất tốt và hoạt động phù hợp trong điều kiện nhiệt độ từ -30°C đến 120°C. Độ nhớt của dầu gốc là 74 mm<sup>2</sup>/s ở nhiệt độ 40°C và 8,5 mm<sup>2</sup>/s ở 100°C.

Do đó, trong những điều kiện bình thường thì con lăn cam có thể hoạt động tốt mà không cần bôi trơn. Tuy nhiên, nếu con lăn cam hoạt động trong môi trường có khả năng bị nhiễm bẩn, nhiễm nước, hoặc khi hoạt động trong điều kiện nhiệt độ trên 70°C trong suốt một thời gian dài thì con lăn cam cần được theo dõi bôi trơn định kỳ. Vòng trong của con lăn cam hai dây được gia công một lỗ nhỏ để phục vụ cho công việc bôi trơn con lăn. Nên sử dụng loại mỡ bôi trơn có gốc lithium, loại mỡ bôi trơn thích hợp mà SKF khuyến cáo là LGMT3. Chú ý tra mỡ từ từ để tránh làm hư các nắp chặn của con lăn.

**Con lăn cam hai dây**  
**D 32 – 80 mm**



3057(00) C-2Z



3058(00) C-2Z

Kích thước		d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	a	Vận tốc giới hạn v/phút	Trọng lượng kg	Ký hiệu Con lăn cam có bề mặt lăn dạng cầu	bề mặt lăn dạng trụ
D	B									
mm										
32	14	10	17,7	25	0,6	15	11 000	0,062	305800 C-2Z	–
35	15,9	12	19,1	27,7	0,6	16,5	9 500	0,078	305801 C-2Z	305701 C-2Z
40	15,9	15	22,1	30,7	0,6	18	8 500	0,10	305802 C-2Z	305702 C-2Z
47	17,5	17	25,2	35	0,6	20	8 000	0,16	305803 C-2Z	305703 C-2Z
52	20,6	20	29,4	40,9	1	24	7 000	0,22	305804 C-2Z	305704 C-2Z
62	20,6	25	34,4	45,9	1	26,5	6 000	0,32	305805 C-2Z	305705 C-2Z
72	23,8	30	41,4	55,2	1	31	5 000	0,49	305806 C-2Z	305706 C-2Z
80	27	35	48,1	63,9	1,1	36,5	4 300	0,65	305807 C-2Z	305707 C-2Z



Đường kính ngoài D	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi $P_u$	Tải hướng kính tối đa	
	động C	tĩnh $C_0$		động $F_r$	tĩnh $F_{0r}$
mm	kN		kN	kN	
32	7,15	3,8	0,16	4,4	6,3
35	9,56	4,9	0,208	3,8	5,4
40	10,6	5,85	0,25	5,85	8,5
47	13,5	7,8	0,325	9,3	13,4
52	17,2	10	0,425	8,3	12
62	19,5	12,5	0,53	15,3	21,6
72	27,6	18,6	0,8	17	24
80	33,2	21,2	0,9	15,6	22,4



# Ổ bi đỡ tự lựa



<b>Thiết kế .....</b>	<b>470</b>
Thiết kế cơ bản .....	470
Ổ bi đỡ tự lựa có phốt.....	470
Ổ bi có vòng trong kéo dài.....	470
<b>Ổ bi đỡ tự lựa lắp trên ống lót côn .....</b>	<b>471</b>
<b>Cụm ổ bi đỡ tự lựa .....</b>	<b>474</b>
<b>Gối đỡ tương ứng cho ổ bi đỡ tự lựa .....</b>	<b>475</b>
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>476</b>
Kích thước .....	476
Cấp chính xác.....	476
Độ lệch trục.....	476
Khe hở trong.....	476
Vòng cách.....	478
Khả năng chịu tải dọc trục .....	478
Tải tối thiểu.....	479
Tải trọng động tương đương.....	479
Tải trọng tĩnh tương đương.....	479
Các ký hiệu phụ.....	479
<b>Lắp ráp ổ bi có lỗ côn .....</b>	<b>480</b>
Đo độ giảm khe hở trong.....	480
Đo góc xiết của đai ốc .....	481
Đo khoảng dịch chuyển dọc trục .....	481
Thông tin lắp ráp bổ sung.....	482
<b>Bảng thông số kỹ thuật.....</b>	<b>484</b>
Ổ bi đỡ tự lựa.....	484
Ổ bi đỡ tự lựa có phốt.....	492
Ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài .....	494
Ổ bi đỡ tự lựa lắp với ống lót côn rút.....	496

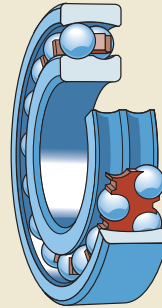
## Thiết kế

Ổ bi đỡ tự lựa đã được SKF phát minh. Thông thường có hai dãy bi và có rãnh lăn hình cầu ở vòng ngoài. Vì vậy chúng có khả năng chịu được độ lệch góc giữa trục và gối đỡ. Chúng đặc biệt thích hợp cho các ứng dụng lệch trục hoặc trục bị võng. Hơn nữa, có ma sát thấp nhất so với các loại ổ lăn khác, cho phép hoạt động nguội hơn ngay cả ở vận tốc cao.

SKF sản xuất theo nhiều thiết kế bao gồm:

- Ổ bi đỡ tự lựa không có nắp che theo thiết kế cơ bản (→ **hình 1**)
- Ổ bi đỡ tự lựa có phốt (→ **hình 2**)
- Ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài (→ **hình 3**).

Hình 1



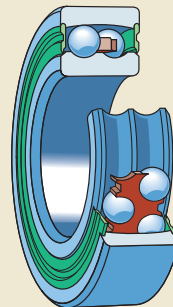
## Thiết kế cơ bản

Theo thiết kế cơ bản có lỗ trụ, ở một số dãy kích thước thông dụng ổ bi còn có lỗ côn (độ côn 1:12).

Những loại lớn dài 130 và 139 được phát triển cho các ứng dụng đặc biệt trong nhà máy giấy, có thể dùng cho các ứng dụng chịu quá tải nặng và yêu cầu ma sát thấp thích. Loại ổ bi này có rãnh và lỗ bơm mỡ ở vòng ngoài và lỗ bơm mỡ ở vòng trong (→ **hình 4**).

Một số dài 12 và 13 có các viên bi nhô ra ở mặt bên. Giá trị phần nhô ra được cho trong **bảng 1** và nên lưu ý trong quá trình thiết kế những chi tiết kế cận.

Hình 2



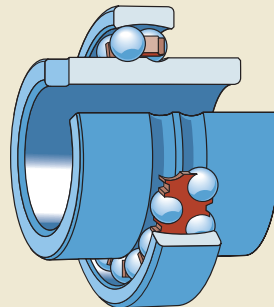
## Ổ bi có phốt

Ổ bi có phốt của SKF có thể có phốt tiếp xúc ở cả hai mặt – ký hiệu tiếp vị ngữ 2RS1 (→ **hình 5**). Loại phốt có tấm thép gia cố loại này được làm từ cao su acrylonitrile butadiene (NBR) chống mài mòn và chịu dầu. Dải nhiệt độ làm việc cho phép từ -40°C đến +100°C và có thể lên tới 120°C trong thời gian ngắn. Môi phốt tỉ lệ lên góc vát trên vòng trong.

Ổ bi có phốt tiêu chuẩn được bôi trơn bằng mỡ gốc lithium, có tính chống rỉ và những đặc tính khác nêu trong **bảng 2**.

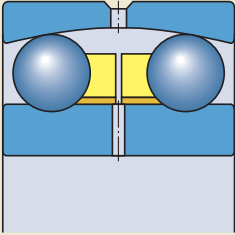
Ổ bi đỡ tự lựa theo thiết kế cơ bản có lỗ trụ, ở một số dãy kích thước thông dụng ổ bi còn có lỗ côn (độ côn 1:12).

Hình 3

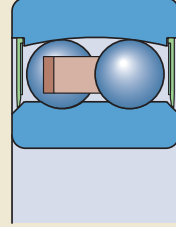




Hình 4



Hình 5

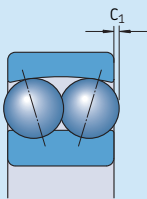


**Lưu ý**

Ổ bi độ tự lựa có phốt được bôi trơn đến hết tuổi thọ và không cần bảo dưỡng. Loại ổ bi này không nên rửa hoặc gia nhiệt ở nhiệt độ trên 80°C trước khi lắp.

Bảng 1

Độ nhô của viên bi tính từ bề mặt của vòng bi



Ổ bi	Độ nhô C <sub>1</sub> mm
1224 (K)	1,3
1226	1,4
1318 (K)	1
1319 (K)	1,5
1320 (K)	2,5
1322 (K)	2,6

Bảng 2

Mỡ SKF được bôi trơn cho ổ bi tự lựa

Đặc tính Kỹ thuật	Mỡ SKF MT47	MT33
Đường kính ngoài, mm	≤ 62	>62
Chất làm đặc	Lithium soap	Lithium soap
Dầu gốc	Dầu khoáng <sup>1)</sup>	Dầu khoáng
Độ đặc theo NLGI	2	3
Nhiệt độ làm việc, °C	-30 đến +110	-30 đến +120
Độ nhớt dầu gốc, mm <sup>2</sup> /s		
ở 40 °C	70	98
ở 100 °C	7,3	9,4

<sup>1)</sup> Đối với nhiệt độ làm việc an toàn, xem phần "Dải nhiệt độ - khái niệm đèn giao thông của SKF" ở **trang 232**

## Ổ bi đỡ tự lựa

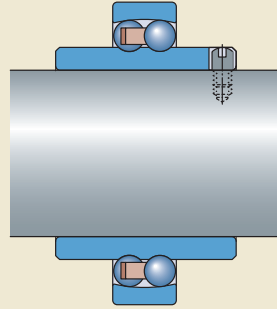
### Ổ bi có vòng trong kéo dài

Ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài được thiết kế cho các ứng dụng có yêu cầu không cao dùng với trục tiêu chuẩn. Dung sai lỗ đặc biệt giúp cho việc tháo lắp được dễ dàng.

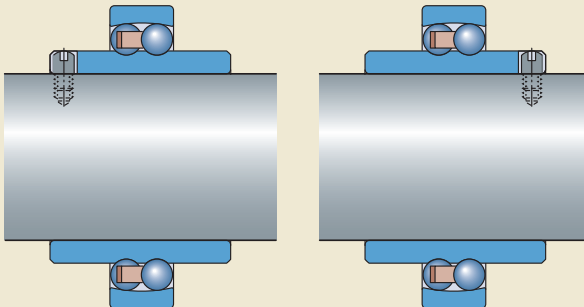
Ổ bi có vòng trong kéo dài được định vị dọc trục bằng chốt hoặc vít (→ **hình 6**), cài vào rãnh ở một phía của vòng trong, ngăn vòng trong không bị xoay trên trục.

Khi sử dụng hai ổ bi có vòng trong kéo dài để đỡ trục, nên bố trí hai ổ bi sao cho rãnh bắt vít trên vòng trong của hai ổ bi đối mặt với nhau hoặc cùng đặt ở phía ngoài của ổ bi (→ **hình 7**). Nếu không như vậy, trục chỉ được định vị dọc trục theo một chiều.

Hình 6



Hình 7



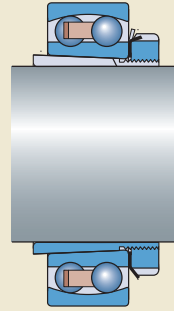
## Ổ bi lắp trên ống lót côn

Ổng lót côn rút và ổng lót côn đẩy được dùng để lắp ổ bi cỡ lớn trên ngông trục hình trụ. Ổng lót côn giúp tháo lắp dễ dàng và làm cho thiết kế đơn giản.

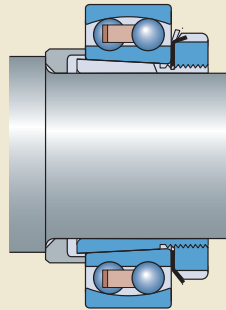
Ổng lót côn rút (→ **hình 8** và **9**) được dùng phổ biến hơn ổng lót côn đẩy (→ **hình 10**) vì chúng không cần những chi tiết phụ để định vị dọc trục. Đó cũng là lý do tại sao chỉ có ổng lót côn rút được trình bày cùng với loại ổ bi tương ứng trong bảng thông số kỹ thuật, bắt đầu từ **trang 496**.

Ổng lót côn rút của SKF được xẻ rãnh và cung cấp trọn bộ cùng với đai ốc và vòng đệm khóa. Ổng lót côn rút sử dụng với có phốt được trang bị một vòng đệm khóa đặc biệt, có gờ nhô ra ở mặt bên của ổ bi để tránh làm hỏng phốt (→ **hình 11**). Loại ổng lót này có ký hiệu tiếp vĩ ngữ C.

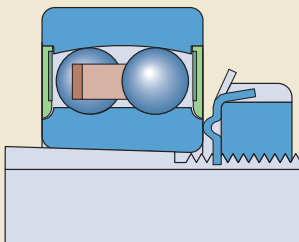
Hình 8



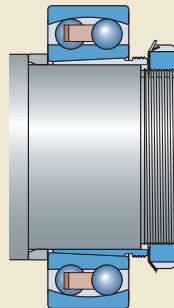
Hình 9



Hình 11



Hình 10



## Cụm ổ bi đỡ tự lựa

Để thuận tiện cho việc thu mua và cung cấp đúng loại ổ bi và ống lót, SKF cung cấp một cụm bao gồm phổ biến cùng với ống lót côn tương ứng (→ hình 12).

Việc lắp đặt được thực hiện dễ dàng hơn với sự trợ giúp của bộ khóa vận đai ốc TMHN7 của SKF (→ trang 1070).

T toàn bộ những cụm được trình bày trong bảng 3.

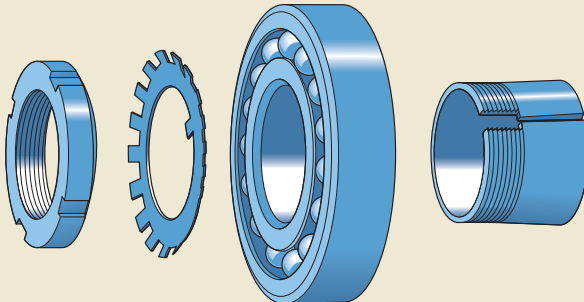
Bảng 3

### Ổ bi tự lựa SKF/ ống lót côn rút

Cụm ổ bi Ký hiệu	Phụ kiện Ký hiệu ổ bi	Ống lót	Đường kính
			trục mm
<b>KAM 1206</b>	1206 EKTN9/C3	H 206	25
<b>KAM 1207</b>	1207 EKTN9/C3	H 207	30
<b>KAM 1208</b>	1208 EKTN9/C3	H 208	35
<b>KAM 1209</b>	1209 EKTN9/C3	H 209	40
<b>KAM 1210</b>	1210 EKTN9/C3	H 210	45
<b>KAM 1211</b>	1211 EKTN9/C3	H 211	50

Đặc tính kỹ thuật được cung cấp ở các bảng từ trang 496 đến 499

Hình 12



## Gối đỡ tương ứng cho ổ lăn

Ổ bi đỡ tự lựa có lỗ thẳng hay lỗ côn với ống lót côn rút có thể được lắp với nhiều loại gối đỡ khác nhau:

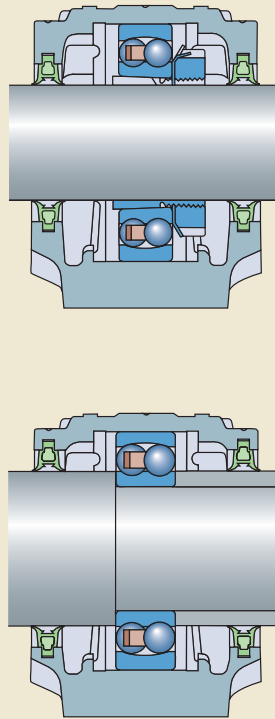
- Gối đỡ SNL dài 2, 3, 6 (→ hình 13)
- Gối đỡ TVN
- 7225 (00) gối đỡ có mặt bích
- Ổ đỡ SAF cho trục hệ inch.

Ổ bi có vòng trong kéo dài có thể được lắp với ổ đỡ có thiết kế đặc biệt:

- Gối đỡ TN
- I-1200(00) gối đỡ có mặt bích.

Các mô tả ngắn gọn về các loại gối đỡ này được trình bày trong phần “Gối đỡ” bắt đầu từ **trang 1031**. Những thông tin chi tiết về gối đỡ này có thể tham khảo đĩa CD “Interactive Engineering Catalogue” hoặc tại trang web [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 13



## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước cơ bản của ổ bi đỡ tự lựa của SKF, ngoại trừ loại có vòng trong kéo dài, theo tiêu chuẩn ISO 15:1998. Kích thước của ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài theo tiêu chuẩn DIN 630, phần 2, bị hủy bỏ năm 1993.

### Cấp chính xác

Ổ bi đỡ tự lựa tiêu chuẩn của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn, ngoại trừ dung sai lỗ của ổ bi có vòng trong kéo dài được sản xuất theo dung sai JS7.

Giá trị của cấp chính xác tiêu chuẩn theo ISO 492:2002, có thể xem trong **bảng 3, trang 125**.

### Lệch trục

Ổ bi đỡ tự lựa được thiết kế để chịu được độ lệch góc giữa vòng trong và vòng ngoài mà không làm ảnh hưởng đến khả năng làm việc của ổ bi.

Giá trị góc lệch cho phép giữa vòng trong và vòng ngoài ở điều kiện hoạt động bình thường được cho trong **bảng 4**. Việc áp dụng giá trị độ lệch cho phép này còn tùy thuộc vào thiết kế kết cấu ổ bi và loại phớt được dùng.

### Khe hở trong

Ổ bi đỡ tự lựa của SKF được sản xuất với khe hở trong hướng kính tiêu chuẩn và cũng có thể được sản xuất với khe hở lớn hơn ký hiệu tiếp vị ngữ C3. Nhiều loại ổ bi có thể có khe hở nhỏ hơn (C2) hoặc khe hở lớn hơn nhiều (C4).

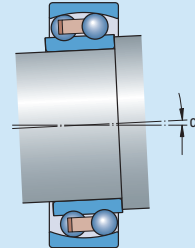
Ổ bi đỡ tự lựa dây 130 và 139 tiêu chuẩn có khe hở hướng kính C3.

Ổ bi có vòng trong kéo dài có khe hở hướng kính trong khoảng từ C2 đến tiêu chuẩn.

Giá trị của khe hở được cho trong **bảng 5** và theo tiêu chuẩn ISO 5753:1991. Giá trị này có giá trị trong trường hợp ổ bi chưa lắp đặt và không có tải.

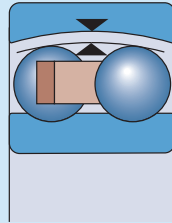
Bảng 4

Độ lệch trục cho phép



Dài ổ bi	Độ lệch $\alpha$
–	độ
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

Khe hở trong hướng kính của ổ bi tự lựa



Đường kính lỗ d		Khe hở hướng kính C2		Tiêu chuẩn		C3		C4	
		min	max	min	max	min	max	min	max
mm		μm							
<b>Ổ bi lỗ thẳng</b>									
2,5	6	1	8	5	15	10	20	15	25
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135
140	150	-	-	-	-	70	120	-	-
150	180	-	-	-	-	80	130	-	-
180	200	-	-	-	-	90	150	-	-
200	220	-	-	-	-	100	165	-	-
220	240	-	-	-	-	110	180	-	-
<b>Ổ bi lỗ côn</b>									
18	24	7	17	13	26	20	33	28	42
24	30	9	20	15	28	23	39	33	50
30	40	12	24	19	35	29	46	40	59
40	50	14	27	22	39	33	52	45	65
50	65	18	32	27	47	41	61	56	80
65	80	23	39	35	57	50	75	69	98
80	100	29	47	42	68	62	90	84	116
100	120	35	56	50	81	75	108	100	139

Thao khảo trang 137 để biết những định nghĩa về khe hở hướng kính

## Ổ bi đỡ tự lựa

### Vòng cách

Theo tiêu chuẩn ổ bi đỡ tự lựa của SKF được cung cấp với một trong những loại vòng cách sau (→ hình 14), tùy thuộc vào kích thước và dài ổ bi:

- Vòng cách một khối bằng thép dập (a), không có ký hiệu tiếp vị ngữ
- Vòng cách hai khối bằng thép dập (b), không có tiếp vị ngữ
- Vòng cách bằng Polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh một khối (c) hoặc hai khối, ký hiệu tiếp vị ngữ TN9
- Vòng cách bằng Polyamide 6,6 một khối (c) hoặc hai khối, ký hiệu tiếp vị ngữ TN
- Vòng cách một khối hoặc hai khối (d) bằng đồng thau gia công, ký hiệu tiếp vị ngữ M

Khi có nhu cầu về ổ bi với loại vòng cách không theo tiêu chuẩn, xin liên hệ với SKF.

### Lưu ý

Ổ bi đỡ tự lựa có vòng cách bằng polyamide 6,6 có thể hoạt động ở nhiệt độ lên đến 120°C. Chất bôi trơn thông dụng thường dùng để bôi trơn ổ bi không làm ảnh hưởng đến đặc tính của vòng cách, ngoại trừ một vài loại dầu tổng hợp và mỡ có dầu gốc tổng hợp, hoặc chất bôi trơn có hàm lượng EP cao khi dùng ở nhiệt độ cao.

Trong trường hợp kết cấu ổ bi phải hoạt động liên tục ở nhiệt độ cao hoặc trong điều kiện khắc nghiệt, nên dùng loại ổ bi có vòng cách bằng thép dập hay đồng thau.

Để có thêm thông tin chi tiết liên quan đến khả năng chịu nhiệt và ứng dụng của vòng cách, tham khảo phần “Vật liệu làm vòng cách”, bắt đầu trang 140.

### Khả năng chịu tải dọc trục

Khả năng chịu tải dọc trục của ổ bi đỡ tự lựa lắp với ống lót côn rút trên trục suốt không có vai trục phụ thuộc vào ma sát giữa trục và ống lót côn. Tải dọc trục cho phép có thể tính xấp xỉ bằng công thức

$$F_{ap} = 0,003 B d$$

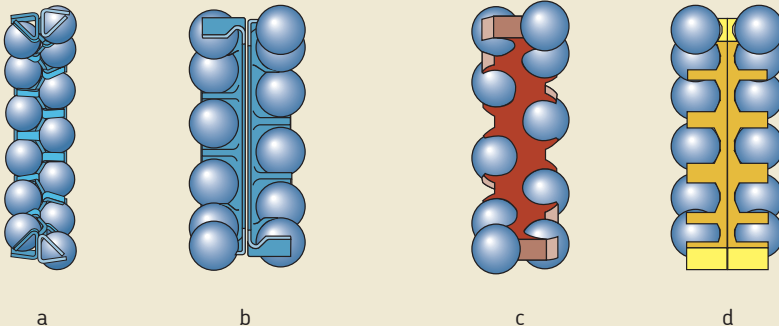
trong đó

$F_{ap}$  = tải dọc trục tối đa cho phép, kN

$B$  = bề rộng ổ bi, mm

$d$  = đường kính lỗ của ổ bi, mm

Hình 14







## Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ bi đỡ tự lựa phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của viên bi, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ bi và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các viên bi và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ bi đỡ tự lựa có thể được ước lượng theo công thức:

$$P_m = 0,01 C_0$$

trong đó

$P_m$  = tải trọng tĩnh tối thiểu tương đương, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN (→ bảng thông số kỹ thuật).

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các thành phần của ổ bi cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ bi cần phải được đặt thêm tải hướng kính, ví dụ tăng lực căng đai hoặc phương pháp tương tự.

## Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác dụng lên ổ bi đỡ tự lựa

$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,65 F_r + Y_2 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Các giá trị  $Y_1$ ,  $Y_2$  và  $e$  có thể tìm được trong bảng thông số kỹ thuật.

## Tải trọng tĩnh tương đương

Tải tĩnh của ổ bi đỡ tự lựa

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Giá trị  $Y_0$  có thể tìm được trong bảng thông số kỹ thuật.

## Ký hiệu phụ

Các ký hiệu tiếp vị ngữ được dùng để xác định đặc điểm của ổ bi đỡ tự lựa của SKF được giải thích như sau:

- C3** Khe hở hướng kính lớn hơn tiêu chuẩn
- E** Thiết kế tối ưu
- K** Lỗ côn, độ côn 1:12
- M** Vòng cách bằng đồng thau
- TN** Vòng cách bằng polyamide 6,6 ép đùn kiểu hở, bố trí ở giữa viên bi
- TN9** Vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh ép đùn kiểu hở, bố trí ở giữa viên bi
- 2RS1** Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ bi

## Lắp ổ bi đỡ côn

Ổ bi đỡ tự lựa cỡ côn luôn được lắp chặt trên ngông trục côn hoặc ống lót côn. Phương pháp để xác định độ dôi của mối lắp là đo độ giảm khe hở hướng kính của ổ bi hoặc độ dịch chuyển dọc trục của vòng trong.

Phương pháp thích hợp nhất để lắp ổ bi đỡ tự lựa cỡ côn là:

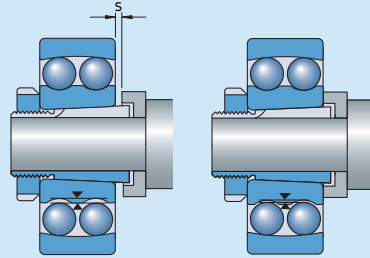
- Đo độ giảm khe hở hướng kính.
- Đo góc xiết của đai ốc.
- Đo độ dịch chuyển dọc trục (drive-up).

### Đo độ giảm khe hở

Khi lắp ổ bi đỡ tự lựa có khe hở hướng kính bình thường, thông thường cần phải kiểm tra khe hở trong quá trình lắp bằng cách xoay vòng ngoài. Khi ổ bi đã được lắp đúng, vòng ngoài có thể xoay dễ dàng nhưng khi lắc vòng ngoài ra ngoài thì tương đối khó. Khi đó ổ bi sẽ có một dung sai lắp cần thiết. Trong một số trường hợp, khe hở còn lại sau khi lắp quá nhỏ, do đó nên sử dụng ổ bi có khe hở hướng kính C3.

Bảng 6

#### Lắp ổ bi tự lựa trên trục côn



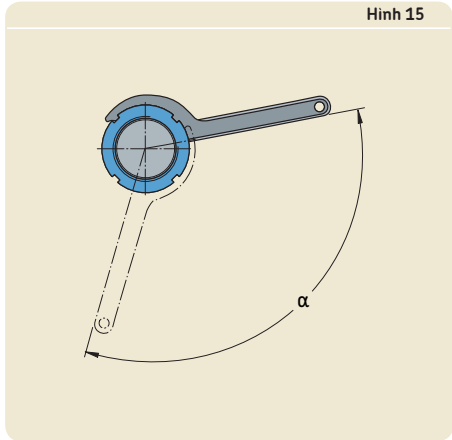
Đường kính lỗ d	Góc xiết $\alpha$	Độ dịch chuyển dọc trục s
mm	độ	mm
20	80	0,22
25	55	0,22
30	55	0,22
35	70	0,30
40	70	0,30
45	80	0,35
50	80	0,35
55	75	0,40
60	75	0,40
65	80	0,40
70	80	0,40
75	85	0,45
80	85	0,45
85	110	0,60
90	110	0,60
95	110	0,60
100	110	0,60
110	125	0,70
120	125	0,70

## Đo góc xiết của đai ốc khóa

Cách xiết đai ốc khóa thêm một góc  $\alpha$  ( $\rightarrow$  **hình 15**) được xem là phương pháp dễ nhất trong các phương pháp lắp ổ bi đỡ tự lựa lỗ côn một cách chính xác. Giá trị góc  $\alpha$  được cho trong **bảng 6**.

Trước khi tiến hành bước xiết chặt cuối cùng, vòng trong của ổ bi cần được đẩy sát vào ngông trục cho đến khi lỗ của ổ bi tiếp xúc toàn bộ với bề mặt ngông trục côn hoặc toàn bộ chu vi của ống lót côn. Khi xiết đai ốc khóa thêm một góc  $\alpha$ , ổ bi sẽ bị đẩy vào một khoảng nào đó trên hai bề mặt côn. Nên kiểm tra khe hở hướng kính còn lại của ổ bi, bằng cách xoay và lắc vòng ngoài của ổ bi.

Khóa đai ốc bằng cách bẻ cong một trong những tai của vòng đệm vào khe của đai ốc.

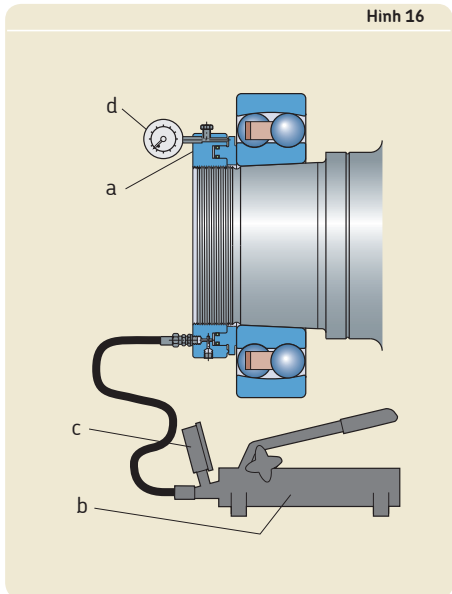


## Đo dịch chuyển dọc trục (drive-up)

Lắp ổ bi lỗ côn có thể được thực hiện bằng cách đo khoảng dịch chuyển dọc trục của vòng trong trên ngông trục côn. Giá trị yêu cầu về khoảng dịch chuyển này trong các ứng dụng tổng quát được cho trong **bảng 6**.

Phương pháp phù hợp nhất trong trường hợp này là phương pháp SKF Drive-up. Phương pháp lắp này có độ tin cậy cao và dễ dàng xác định vị trí khởi đầu mà từ vị trí này đo khoảng dịch chuyển dọc trục. Vì vậy nên dùng những dụng cụ lắp đặt ( $\rightarrow$  **hình 16**) sau

- Đai ốc thủy lực của SKF HMV .. E, (a)
- Bơm thủy lực, (b)
- Đồng hồ đo áp lực, (c)
- Đồng hồ so, (d).



## Ổ bi đỡ tự lựa

Phương pháp này dùng áp lực dầu trong đai ốc thủy lực để đẩy ổ bi vào từ vị trí “không” không được xác định trước đến vị trí khởi đầu được xác định bởi áp lực dầu trong đai ốc thủy lực (→ **hình 17**). Ổ bi sau đó được đẩy vào một khoảng từ vị trí khởi đầu được xác định trước đến vị trí cuối cùng. Khoảng dịch chuyển dọc trục  $s_s$  có thể được xác định chính xác nhờ đồng hồ so gắn trên đai ốc thủy lực.

SKF đưa ra giá trị áp lực dầu yêu cầu và khoảng dịch chuyển cho mỗi ổ bi. Giá trị này dùng trong các trường hợp kết cấu ổ bi (→ **hình 18**) với

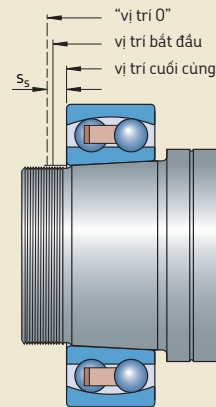
- Một mặt trượt (**a** và **b**)
- Hai mặt trượt (**c**).

### Các thông tin bổ sung về lắp đặt

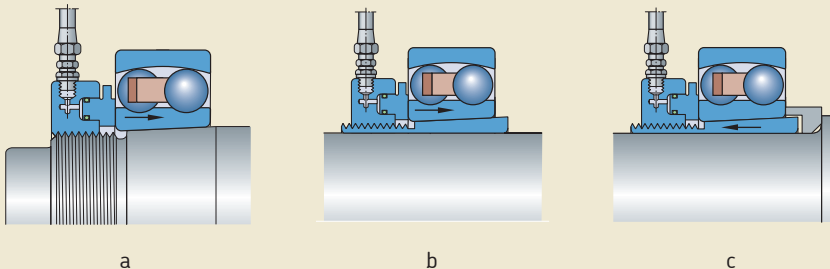
Các thông tin về lắp đặt ổ bi đỡ tự lựa có thể tham khảo thêm trong:

- Sổ tay “SKF Drive-up method” trên đĩa CD-ROM
- Trong “SKF Interactive Engineering Catalogue” trên đĩa CD-ROM hoặc trên internet tại địa chỉ [www.skf.com](http://www.skf.com) hoặc
- Địa chỉ internet [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount).

Hình 17

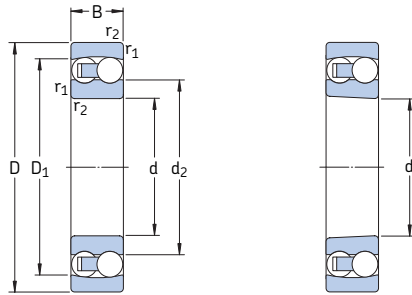


Hình 18





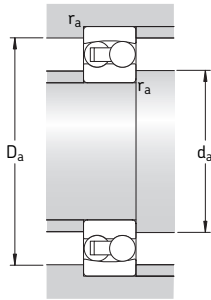
**Ổ bi đỡ tự lựa**  
d 5 – 25 mm



Lỗ thẳng

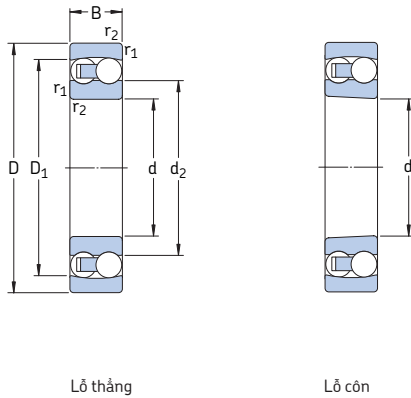
Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Trọng lượng	Ký hiệu ổ bi có lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg		
mm			kN		kN	v/phút			-	
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	3,90	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	0,090	50 000	34 000	0,047	2200 ETN9	-
12	32	10	6,24	1,43	0,072	50 000	32 000	0,040	1201 ETN9	-
	32	14	8,52	1,90	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	2,70	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	0,060	2202 ETN9	-
	42	13	10,8	2,60	0,14	34 000	24 000	0,094	1302 ETN9	-
	42	17	11,9	2,90	0,15	32 000	24 000	0,12	2302	-
17	40	12	8,84	2,20	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	3,40	0,18	28 000	20 000	0,12	1303 ETN9	-
	47	19	14,6	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 TN	-
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	-



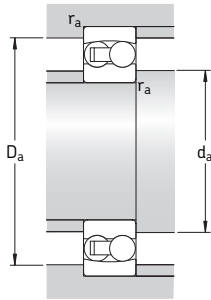
Kích thước				Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm				mm			-			
5	10,3	15,4	0,3	7,4	16,6	0,3	0,33	1,9	3	2
6	10,3	15,4	0,3	8,4	16,6	0,3	0,33	1,9	3	2
7	12,6	17,6	0,3	9,4	19,6	0,3	0,33	1,9	3	2
8	12,6	17,6	0,3	10,4	19,6	0,3	0,33	1,9	3	2
9	14,8	21,1	0,3	11,4	23,6	0,3	0,33	1,9	3	2
10	16,7	24,4	0,6	14,2	25,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	15,3	24,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,54	1,15	1,8	1,3
12	18,2	26,4	0,6	16,2	27,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	17,5	26,5	0,6	16,2	27,8	0,6	0,50	1,25	2	1,3
	20	30,8	1	17,6	31,4	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	18,6	31	1	17,6	31,4	1	0,60	1,05	1,6	1,1
15	21,2	29,6	0,6	19,2	30,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	20,9	30,2	0,6	19,2	30,8	0,6	0,43	1,5	2,3	1,6
	23,9	35,3	1	20,6	36,4	1	0,31	2	3,1	2,2
	23,2	35,2	1	20,6	36,4	1	0,52	1,2	1,9	1,3
17	24	33,6	0,6	21,2	35,8	0,6	0,31	2	3,1	2,2
	23,8	34,1	0,6	21,2	35,8	0,6	0,43	1,5	2,3	1,6
	28,9	41	1	22,6	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
	25,8	39,4	1	22,6	41,4	1	0,52	1,2	1,9	1,3
20	28,9	41	1	25,6	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
	27,4	41	1	25,6	41,4	1	0,40	1,6	2,4	1,6
	33,3	45,6	1,1	27	45	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	28,8	43,7	1,1	27	45	1	0,52	1,2	1,9	1,3
25	33,3	45,6	1	30,6	46,4	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,3	46,1	1	30,6	46,4	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	37,8	52,5	1,1	32	55	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	35,5	53,5	1,1	32	55	1	0,44	1,4	2,2	1,4

**Ổ bi đỡ tự lựa**  
d 30 – 65 mm



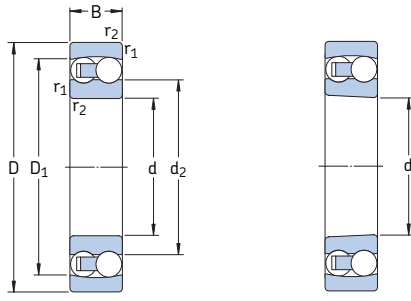
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút		kg		
mm			kN		kN				-	
30	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,22	1206 ETN9	1206 EKTN9
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	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	0,50	2306	2306 K
35	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,32	1207 ETN9	1207 EKTN9
	72	23	30,7	8,8	0,46	18 000	12 000	0,40	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	0,40	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	0,70	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	0,60	2210 ETN9	2210 EKTN9
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,20	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	0,70	12 000	8 500	0,81	2211 ETN9	2211 EKTN9
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,60	1311 ETN9	1311 EKTN9
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,10	2311	2311 K
60	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	0,90	1212 ETN9	1212 EKTN9
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,10	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	2,60	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





Kích thước				Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm				mm			-			
30	40,1	53	1	35,6	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,8	55	1	35,6	56,4	1	0,33	1,9	3	2
	44,9	60,9	1,1	37	65	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,7	60,9	1,1	37	65	1	0,44	1,4	2,2	1,4
35	47	62,3	1,1	42	65	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	45,3	64,2	1,1	42	65	1	0,31	2	3,1	2,2
	51,5	69,5	1,5	44	71	1,5	0,25	2,5	3,9	2,5
	46,5	68,4	1,5	44	71	1,5	0,46	1,35	2,1	1,4
40	53,6	68,8	1,1	47	73	1	0,22	2,9	4,5	2,8
	52,4	71,6	1,1	47	73	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	61,5	81,5	1,5	49	81	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	53,7	79,2	1,5	49	81	1,5	0,40	1,6	2,4	1,6
45	57,5	73,7	1,1	52	78	1	0,21	3	4,6	3,2
	55,3	74,6	1,1	52	78	1	0,26	2,4	3,7	2,5
	67,7	89,5	1,5	54	91	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,1	87,4	1,5	54	91	1,5	0,33	1,9	3	2
50	61,7	79,5	1,1	57	83	1	0,21	3	4,6	3,2
	61,5	81,5	1,1	57	83	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	70,3	95	2	61	99	2	0,24	2,6	4,1	2,8
	65,8	94,4	2	61	99	2	0,43	1,5	2,3	1,6
55	70,1	88,4	1,5	64	91	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	67,7	89,5	1,5	64	91	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	77,7	104	2	66	109	2	0,23	2,7	4,2	2,8
	72	103	2	66	109	2	0,40	1,6	2,4	1,6
60	78	97,6	1,5	69	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	74,5	98,6	1,5	69	101	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	91,6	118	2,1	72	118	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	76,9	112	2,1	72	118	2	0,33	1,9	3	2
65	85,3	106	1,5	74	111	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	80,7	107	1,5	74	111	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	99	127	2,1	77	128	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	85,5	122	2,1	77	128	2	0,37	1,7	2,6	1,8

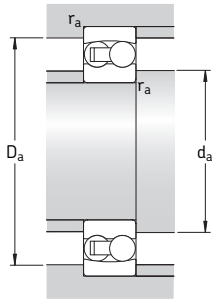
**Ổ bi đỡ tự lựa**  
d 70 – 120 mm



Lỗ thẳng

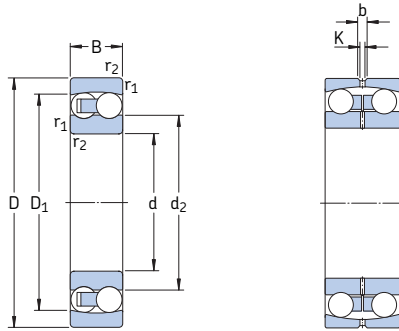
Lỗ côn

Kích thước cơ bản	Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định tham khảo	Vận tốc danh định giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	
	d	D	B	C					C <sub>0</sub>	Ổ bi có lỗ thẳng
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	v/phút	kg	-	-
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	1,50	2214	-
	150	35	74,1	27,5	1,34	8 500	6 000	3,00	1314	-
	150	51	111	37,5	1,86	8 000	6 000	3,90	2314	-
75	130	25	39	15,6	0,80	10 000	6 700	1,35	1215	1215 K
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,60	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	4,70	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	2,00	2216 ETN9	2216 EKTN9
	170	39	88,4	33,5	1,50	7 500	5 300	4,20	1316	1316 K
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	6,10	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	2,50	2217	2217 K
	180	41	97,5	38	1,70	7 000	4 800	5,00	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	2,50	1218	1218 K
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	3,40	2218	2218 K
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	5,80	1318	1318 K
	190	64	153	57	2,50	6 300	4 500	8,45	2318 M	2318 KM
95	170	32	63,7	27	1,20	8 000	5 000	3,10	1219	1219 K
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	4,10	2219 M	2219 KM
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	6,70	1319	1319 K
	200	67	165	64	2,75	6 000	4 500	9,80	2319 M	-
100	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	3,70	1220	1220 K
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	5,00	2220 M	2220 KM
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	8,30	1320	1320 K
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	12,5	2320 M	2320 KM
110	200	38	88,4	39	1,60	6 700	4 300	5,15	1222	1222 K
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	7,10	2222 M	2222 KM
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	12,0	1322 M	1322 KM
120	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	6,75	1224 M	1224 KM

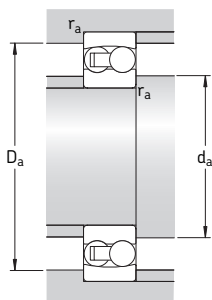


Kích thước				Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm				mm			-			
70	87,4	109	1,5	79	116	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	87,5	111	1,5	79	116	1,5	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,7	129	2,1	82	138	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	91,6	130	2,1	82	138	2	0,37	1,7	2,6	1,8
75	93	116	1,5	84	121	1,5	0,17	3,7	5,7	4
	91,6	118	1,5	84	121	1,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	138	2,1	87	148	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	97,8	139	2,1	87	148	2	0,37	1,7	2,6	1,8
80	101	125	2	91	129	2	0,16	3,9	6,1	4
	99	127	2	91	129	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	109	147	2,1	92	158	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	148	2,1	92	158	2	0,37	1,7	2,6	1,8
85	107	134	2	96	139	2	0,17	3,7	5,7	4
	105	133	2	96	139	2	0,25	2,5	3,9	2,5
	117	155	3	99	166	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	115	157	3	99	166	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
90	112	142	2	101	149	2	0,17	3,7	5,7	4
	112	142	2	101	149	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	122	165	3	104	176	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	121	164	3	104	176	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
95	120	151	2,1	107	158	2	0,17	3,7	5,7	4
	118	151	2,1	107	158	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	127	174	3	109	186	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	128	172	3	109	186	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
100	127	159	2,1	112	168	2	0,17	3,7	5,7	4
	124	160	2,1	112	168	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	136	185	3	114	201	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	135	186	3	114	201	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
110	140	176	2,1	122	188	2	0,17	3,7	5,7	4
	137	177	2,1	122	188	2	0,28	2,2	3,5	2,5
	154	206	3	124	226	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
120	149	190	2,1	132	203	2	0,19	3,3	5,1	3,6

**Ổ bi đỡ tự lựa**  
**d 130 – 240 mm**

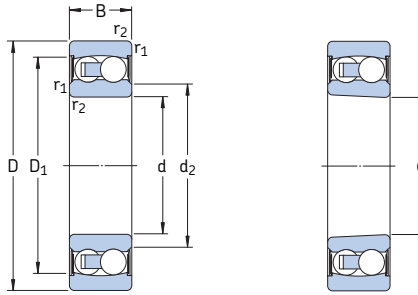


Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định đồng C	Tải cơ bản danh định tĩnh C <sub>0</sub>	Giới hạn tải trọng môi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D				B	Vận tốc tham khảo			Vận tốc giới hạn
mm		kN	kN	kN	v/phút	kg	–		
<b>130</b>	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,30	<b>1226 M</b>
<b>150</b>	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,50	<b>13030</b>
<b>180</b>	280	74	95,6	40	1,34	4 500	2 800	16,0	<b>13036</b>
<b>200</b>	280	60	60,5	29	0,97	4 300	2 600	10,7	<b>13940</b>
<b>220</b>	300	60	60,5	30,5	0,97	3 800	2 400	11,0	<b>13944</b>
<b>240</b>	320	60	60,5	32	0,98	3 800	2 200	11,3	<b>13948</b>



Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			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			-			
130	163	204	-	-	3	144	216	2,5	0,19	3,3	5,1	3,6
150	175	203	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,24	2,6	4,1	2,8
180	212	249	13,9	7,5	2,1	191	269	2	0,25	2,5	3,9	2,5
200	229	258	8,3	4,5	2,1	211	269	2	0,19	3,3	5,1	3,6
220	249	278	8,3	4,5	2,1	231	289	2	0,18	3,5	5,4	3,6
240	269	298	8,3	4,5	2,1	251	309	2	0,16	3,9	6,1	4

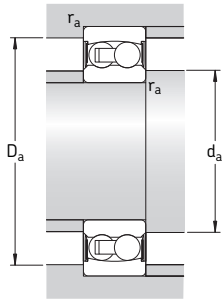
**Ổ bi đỡ tự lựa có phốt**  
d 10 – 70 mm



Lỗ thẳng

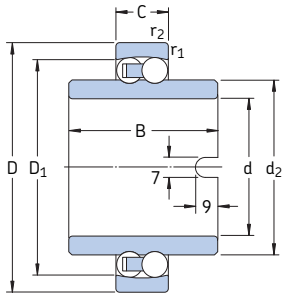
Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có lỗ trụ	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg		
mm			kN		kN			–	
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	–
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	–
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	0,70	2307 E-2RS1TN9	–
40	80	23	19,9	6,95	0,36	5 600	0,50	2208 E-2RS1TN9	2208 E-2RS1KTN9
	90	33	33,8	11,2	0,57	5 000	0,96	2308 E-2RS1TN9	–
45	85	23	22,9	7,8	0,40	5 300	0,53	2209 E-2RS1TN9	2209 E-2RS1KTN9
	100	36	39	13,4	0,70	4 500	1,30	2309 E-2RS1TN9	–
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	–
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	1,40	2213 E-2RS1TN9	2213 E-2RS1KTN9
70	125	31	35,8	14,6	0,75	3 400	1,45	2214 E-2RS1TN9	–



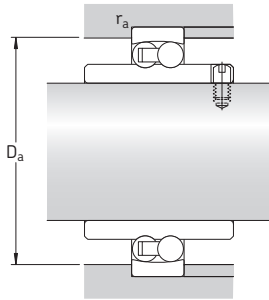
Kích thước				Kích thước mặt tủa và góc lượn				Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm				mm				-			
10	14	24,8	0,6	14	14	25,8	0,6	0,33	1,9	3	2
12	15,5	27,4	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,33	1,9	3	2
15	19,1 20,3	30,4 36,3	0,6 1	19 20	19 20	30,8 36,4	0,6 1	0,33 0,31	1,9 2	3 3,1	2 2,2
17	21,1 25,5	35 41,3	0,6 1	21 22	21 25,5	35,8 41,4	0,6 1	0,31 0,30	2 2,1	3,1 3,3	2,2 2,2
20	25,9 28,6	41,3 46,3	1 1,1	25 26,5	25,5 28,5	41,4 45	1 1	0,30 0,28	2,1 2,2	3,3 3,5	2,2 2,5
25	31 32,8	46,3 52,7	1 1,1	30,6 32	31 32,5	46,4 55	1 1	0,28 0,28	2,2 2,2	3,5 3,5	2,5 2,5
30	36,7 40,4	54,1 61,9	1 1,1	35,6 37	36,5 40	56,4 65	1 1	0,25 0,25	2,5 2,5	3,9 3,9	2,5 2,5
35	42,7 43,7	62,7 69,2	1,1 1,5	42 43,5	42,5 43,5	65 71	1 1,5	0,23 0,25	2,7 2,5	4,2 3,9	2,8 2,5
40	49 55,4	69,8 81,8	1,1 1,5	47 49	49 55	73 81	1 1,5	0,22 0,23	2,9 2,7	4,5 4,2	2,8 2,8
45	53,1 60,9	75,3 90	1,1 1,5	52 54	53 60,5	78 91	1 1,5	0,21 0,23	3 2,7	4,6 4,2	3,2 2,8
50	58,1 62,9	79,5 95,2	1,1 2	57 61	58 62,5	83 99	1 2	0,20 0,24	3,2 2,6	4,9 4,1	3,2 2,8
55	65,9	88,5	1,5	64	65,5	91	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
60	73,2	97	1,5	69	73	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
65	79,3	106	1,5	74	79	111	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
70	81,4	109	1,5	79	81	116	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6

**Ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài**  
**d 20 – 60 mm**



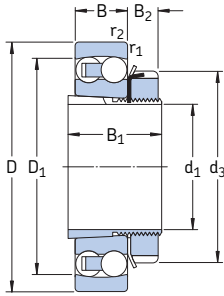
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	C	C	C <sub>0</sub>				
mm			kN		kN	v/phút	kg	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	<b>11204 ETN9</b>
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	<b>11205 ETN9</b>
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	<b>11206 TN9</b>
35	72	17	15,9	5,1	0,27	5 600	0,54	<b>11207 TN9</b>
40	80	18	19	6,55	0,34	5 000	0,72	<b>11208 TN9</b>
45	85	19	21,6	7,35	0,38	4 500	0,77	<b>11209 TN9</b>
50	90	20	22,9	8,15	0,42	4 300	0,85	<b>11210 TN9</b>
60	110	22	30,2	11,6	0,60	3 400	1,15	<b>11212 TN9</b>





Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn		Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B	r <sub>1,2</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm					mm		-			
20	28,9	41	40	1	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
25	33,3	45,6	44	1	46,4	1	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	53,2	48	1	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47,7	60,7	52	1,1	65	1	0,23	2,7	4,2	2,8
40	54	68,8	56	1,1	73	1	0,22	2,9	4,5	2,8
45	57,7	73,7	58	1,1	78	1	0,21	3	4,6	3,2
50	62,7	78,7	58	1,1	83	1	0,21	3	4,6	3,2
60	78	97,5	62	1,5	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6

**Ổ bi đỡ tự lựa on adapter sleeve**  
 $d_1$  17 – 45 mm



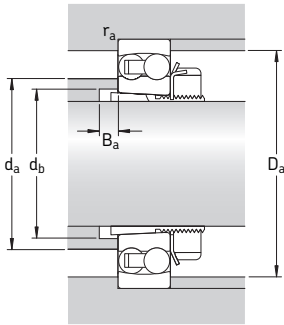
Ổ bi hở



Ổ bi có phốt

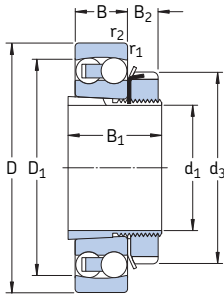
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	Gói đỡ
$d_1$	D	B	đồng C	tính $C_0$	$P_u$	v/phút			Ổ bi + gói đỡ	Ổ bi	
mm			kN		kN				kg	–	
17	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,16	0,16	1204 EKTN9	H 204
20	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,21	0,21	1205 EKTN9	H 205
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,23	0,23	2205 EKTN9	H 305
	52	18	14,3	4	0,21	–	9 000	0,23	0,23	2205 E-2RS1KTN9	H 305 C
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,33	0,33	1305 EKTN9	H 305
25	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,32	0,32	▶ 1206 EKTN9	H 206
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,36	0,36	2206 EKTN9	H 306
	62	20	15,6	4,65	0,24	–	7 500	0,36	0,36	2206 E-2RS1KTN9	H 306 C
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,49	0,49	1306 EKTN9	H 306
30	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,61	0,61	2306 K	H 2306
	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,44	0,44	▶ 1207 EKTN9	H 207
	72	23	30,7	8,8	0,46	18 000	12 000	0,54	0,54	2207 EKTN9	H 307
	72	23	19	6	0,31	–	6 300	0,55	0,55	2207 E-2RS1KTN9	H 307 C
35	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,65	0,65	1307 EKTN9	H 307
	80	31	39,7	11,2	0,59	18 000	12 000	0,84	0,84	2307 EKTN9	H 2307
	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,58	0,58	▶ 1208 EKTN9	H 208
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,58	0,58	2208 EKTN9	H 308
40	80	23	19,9	6,95	0,36	–	5 600	0,67	0,67	2208 E-2RS1KTN9	H 308 C
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,85	0,85	1308 EKTN9	H 308
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	1,10	1,10	2308 EKTN9	H 2308
	85	19	22,9	7,8	0,40	17 000	11 000	0,68	0,68	▶ 1209 EKTN9	H 209
45	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,78	0,78	2209 EKTN9	H 309
	85	23	22,9	7,8	0,40	–	5 300	0,76	0,76	2209 E-2RS1KTN9	H 309 C
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	1,20	1,20	1309 EKTN9	H 309
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,40	1,40	2309 EKTN9	H 2309
45	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,77	0,77	▶ 1210 EKTN9	H 210
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,87	0,87	2210 EKTN9	H 310
	90	23	22,9	8,15	0,42	–	4 800	0,84	0,84	2210 E-2RS1KTN9	H 310 C
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,45	1,45	1310 EKTN9	H 310
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,90	1,90	2310 K	H 2310

▶ Ổ bi và ống lót còn cũng hữu dụng như cum ổ bi đỡ tự lựa KAM (→ trang 474)



Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán			
$d_1$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$r_{1,2}$ min	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ max	$B_a$ min	$r_a$ max	$e$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$
mm						mm					-			
17	32	41	24	7	1	28,5	23	41,4	5	1	0,30	2,1	3,3	2,2
20	38	45,6	26	8	1	33	28	46,4	5	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	38	46,1	29	8	1	32	28	46,4	5	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	38	46,3	29	9	1	31	28	46,4	5	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	38	52,5	29	8	1,1	37	28	55	6	1	0,28	2,2	3,5	2,5
25	45	53	27	8	1	40	33	56,4	5	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	45	55	31	8	1	38	33	56,4	5	1	0,33	1,9	3	2
	45	54,1	31	9	1	36	33	56,4	5	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	45	60,9	27	8	1,1	44	33	65	6	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	45	60,9	38	8	1,1	41	35	65	5	1	0,44	1,4	2,2	1,4
30	52	62,3	29	9	1,1	47	38	65	-	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	52	64,2	35	9	1,1	45	39	65	5	1	0,31	2	3,1	2,2
	52	62,7	35	10	1,1	42	39	65	5	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	52	69,5	35	9	1,5	51	39	71	7	1,5	0,25	2,5	3,9	2,5
	52	68,4	43	9	1,5	46	40	71	5	1,5	0,46	1,35	2,1	1,4
35	58	68,8	31	10	1,1	53	43	73	6	1	0,22	2,9	4,5	2,8
	58	71,6	36	10	1,1	52	44	73	6	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	58	69,8	36	11	1,1	49	44	73	6	1	0,22	2,9	4,5	2,8
	58	81,5	36	10	1,5	61	44	81	6	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	58	79,2	46	10	1,5	53	45	81	6	1,5	0,40	1,6	2,4	1,6
40	65	73,7	33	11	1,1	57	48	78	6	1	0,21	3	4,6	3,2
	65	74,6	39	11	1,1	55	50	78	8	1	0,26	2,4	3,7	2,5
	65	75,3	39	12	1,1	53	50	78	8	1	0,21	3	4,6	3,2
	65	89,5	39	11	1,5	67	50	91	6	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	65	87,4	50	11	1,5	60	50	91	6	1,5	0,33	1,9	3	2
45	70	79,5	35	12	1,1	62	53	83	6	1	0,21	3	4,6	3,2
	70	81,5	42	12	1,1	61	55	83	10	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	70	79,5	42	13	1,1	58	55	83	10	1	0,20	3,2	4,9	3,2
	70	95	42	12	2	70	55	99	6	2	0,24	2,6	4,1	2,8
	70	94,4	55	12	2	65	56	99	6	2	0,43	1,5	2,3	1,6

**Ổ bi đỡ tự lựa trên ống lót côn rút**  
 $d_1$  50 – 80 mm



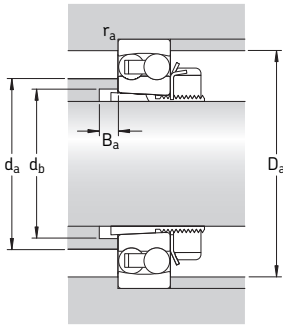
Ổ bi hở



Ổ bi có chốt

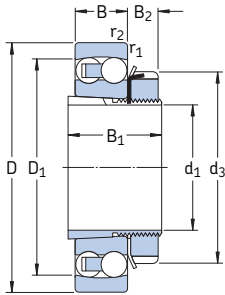
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Gói đỡ
$d_1$	D	B	đồng trục C	tính $C_0$	môi $P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ bi + gói đỡ	Ổ bi	
mm			kN		kN	r/tối		kg	-	
50	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,99	▶ 1211 EKTN9 2211 EKTN9 2211 E-2RS1KTN9 1311 EKTN9 2311 K	H 211
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	1,15		H 311
	100	25	27,6	10,6	0,54	-	4 300	1,10		H 311 C
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,90		H 311
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,40		H 2311
55	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	1,20	1212 EKTN9 2212 EKTN9 2212 E-2RS1KTN9 1312 EKTN9 2312 K	H 212
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,45		H 312
	110	28	31,2	12,2	0,62	-	3 800	1,40		H 312 C
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	2,15		H 312
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,95		H 2312
60	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,45	1213 EKTN9 2213 EKTN9 2213 E-2RS1KTN9 1313 EKTN9 2313 K	H 213
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,80		H 313
	120	31	35,1	14	0,72	-	3 600	1,75		H 313 C
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,85		H 313
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,60		H 2313
65	130	25	39	15,6	0,80	10 000	6 700	2,00	1215 K 2215 EKTN9 1315 K 2315 K	H 215
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	2,30		H 315
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	4,20		H 315
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	5,55		H 2315
	70	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000		2,40
140		33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,85	H 316	
170		39	88,4	33,5	1,50	7 500	5 300	5,00	H 316	
170		58	135	49	2,24	7 000	5 300	7,10	H 2316	
75		150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,95	1217 K 2217 K 1317 K 2317 K
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	3,30	H 317	
	180	41	97,5	38	1,70	7 000	4 800	6,00	H 317	
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	8,15	H 2317	
	80	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	3,50	
160		40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	5,50	H 318	
190		43	117	44	1,93	6 700	4 500	6,90	H 318	
190		64	153	57	2,50	6 300	4 500	9,80	H 2318	

▶ Ổ bi và ống lót côn cũng hữu dụng như cụm ổ bi đỡ tự lựa KAM (→ trang 474)

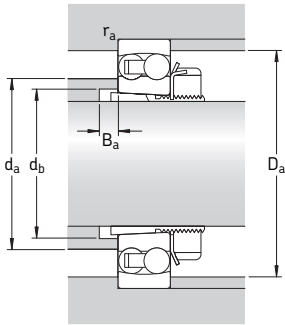


Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán			
$d_1$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$r_{1,2}$ min	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ max	$B_a$ min	$r_a$ max	$e$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$
mm						mm					-			
50	75	88,4	37	12,5	1,5	70	60	91	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	75	89,5	45	12,5	1,5	67	60	91	11	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	75	88,5	45	13	1,5	65	60	91	11	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	75	104	45	12,5	2	77	60	109	7	2	0,23	2,7	4,2	2,8
	75	103	59	12,5	2	72	61	109	7	2	0,40	1,6	2,4	1,6
55	80	97,6	38	12,5	1,5	78	64	101	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	80	98,6	47	12,5	1,5	74	65	101	9	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	80	97	47	13,5	1,5	73	65	101	9	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	80	118	47	12,5	2,1	87	65	118	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	80	112	62	12,5	2,1	76	66	118	7	2	0,33	1,9	3	2
60	85	106	40	13,5	1,5	85	70	111	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	85	107	50	13,5	1,5	80	70	111	9	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	85	106	50	14,5	1,5	79	70	111	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	85	127	50	13,5	2,1	89	70	128	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	85	122	65	13,5	2,1	85	72	128	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
65	98	116	43	14,5	1,5	93	80	121	7	1,5	0,17	3,7	5,7	4
	98	118	55	14,5	1,5	93	80	121	13	1,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	98	138	55	14,5	2,1	104	80	148	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	98	139	73	14,5	2,1	97	82	148	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
70	105	125	46	17	2	101	85	129	7	2	0,16	3,9	6,1	4
	105	127	59	17	2	99	85	129	13	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	105	147	59	17	2,1	109	85	158	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	105	148	78	17	2,1	104	88	158	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
75	110	134	50	18	2	107	90	139	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	110	133	63	18	2	105	91	139	13	2	0,25	2,5	3,9	2,5
	110	155	63	18	3	117	91	166	8	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	110	157	82	18	3	111	94	166	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
80	120	142	52	18	2	112	95	149	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	120	142	65	18	2	112	96	149	11	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	120	165	65	18	3	122	96	176	8	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	120	164	86	18	3	115	100	176	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8

**Ổ bi đỡ tự lựa trên ống lót côn rút**  
 $d_1$  85 – 110 mm



Kích thước cơ bản			Hệ số tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót côn
$d_1$	D	B	C	$C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ bi + ống lót	Ổ bi	Ống lót côn
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
85	170	32	63,7	27	1,20	8 000	5 000	4,25	1219 K	H 219
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	5,30	2219 KM	H 319
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	7,90	1319 K	H 319
90	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	5,00	1220 K	H 220
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	6,40	2220 KM	H 320
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	9,65	1320 K	H 320
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	14,0	2320 KM	H 2320
100	200	38	88,4	39	1,60	6 700	4 300	6,80	1222 K	H 222
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	8,85	2222 KM	H 322
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	13,5	1322 KM	H 322
110	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	8,30	1224 KM	H 3024



Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán			
$d_1$	$d_3$	$D_1$ ~	$B_1$	$B_2$	$r_{1,2}$ min	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ max	$B_a$ min	$r_a$ max	$e$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$
mm						mm					-			
<b>85</b>	125	151	55	19	2,1	120	100	158	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	125	151	68	19	2,1	118	102	158	10	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	125	174	68	19	3	127	102	186	8	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
<b>90</b>	130	159	58	20	2,1	127	106	168	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	130	160	71	20	2,1	124	108	168	9	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	130	185	71	20	3	136	108	201	8	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	130	186	97	20	3	130	110	201	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
<b>100</b>	145	176	63	21	2,1	140	116	188	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	145	177	77	21	2,1	137	118	188	8	2	0,28	2,2	3,5	2,5
	145	206	77	21	3	154	118	226	10	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
<b>110</b>	145	190	72	22	2,1	150	127	203	12	2	0,19	3,3	5,1	3,6

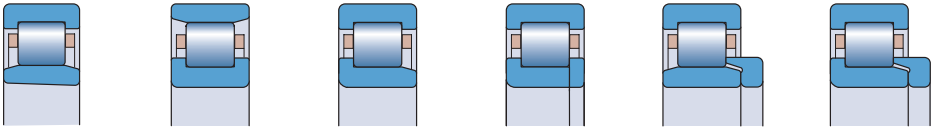




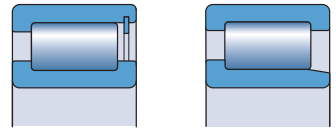
# Ổ đũa đỡ



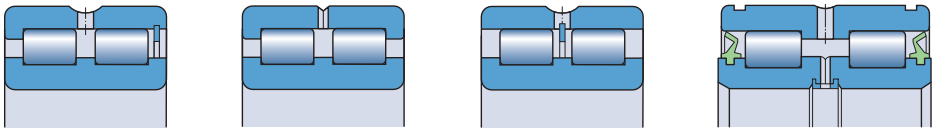
Ổ đũa đỡ một dây ..... 507



Ổ đũa đỡ một dây không có vòng cách ..... 559



Ổ đũa đỡ hai dây không có vòng cách ..... 577



## Ổ đĩa đỡ

Ổ đĩa đỡ của SKF được sản xuất đa dạng về thiết kế, kích cỡ và dải ổ lăn. Trong đó chủ yếu là loại ổ đĩa đỡ một dây có vòng cách và được trình bày trong tài liệu này. Ổ đĩa đỡ một dây hoặc hai dây không có vòng cách giúp hoàn chỉnh hơn dải sản phẩm ổ đĩa đỡ của SKF cho hầu hết các ứng dụng. Ổ đĩa đỡ có vòng cách phù hợp với ứng dụng chịu tải trọng hướng kính lớn và làm việc ở vận tốc cao. Riêng loại ổ đĩa đỡ không có vòng cách có khả năng chịu tải hướng kính rất lớn và làm việc ở vận tốc trung bình.

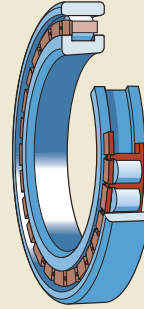
Thành phần quan trọng nhất của ổ đĩa đỡ SKF là các con lăn hình trụ. Biên dạng hình học của con lăn dạng logarithmic giúp phân bố tải trọng một cách tối ưu trên toàn bộ vùng tiếp xúc trong ổ lăn. Độ nhẵn bề mặt của con lăn tối đa khả năng hình thành màng bôi trơn, giúp tối ưu hóa chuyển động lăn của con lăn. Lợi ích mang lại từ những tính năng vượt trội này so với thiết kế truyền thống là khả năng nâng cao độ tin cậy khi vận hành và khả năng chịu sự lệch trục tốt hơn.

Bên cạnh dải sản phẩm ổ đĩa đỡ tiêu chuẩn, SKF còn có thể cung cấp các loại ổ đĩa đỡ sau

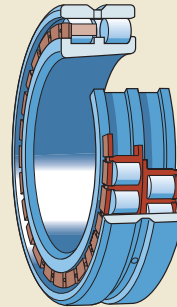
- Ổ đĩa đỡ một dây có độ chính xác cao, vật liệu bằng thép hoặc ổ đĩa đỡ hybrid (→ **hình 1**)
- Ổ đĩa đỡ hai dây có độ chính xác cao, vật liệu bằng thép hoặc ổ đĩa đỡ hybrid (→ **hình 2**)
- Ổ đĩa và cụm ổ đĩa cho trục bánh xe trong ngành đường sắt (→ **hình 3**)
- Ổ đĩa đỡ một dây trong động cơ kéo của ngành đường sắt.
- Ổ đĩa đỡ nhiều dây, có hoặc không có phốt che, sử dụng trong trục cán thép (→ **hình 4**)
- Ổ đĩa đỡ (backing bearing) sử dụng trong các nhà máy thép cán nguội kiểu cluster (→ **hình 5**)
- Cụm con lăn dẫn hướng (indexing roller units) sử dụng trong các lò nung liên tục (→ **hình 6**).

Để có thêm thông tin chi tiết về các loại ổ đĩa kể trên, xin tham khảo trong đĩa CD-ROM "SKF Interactive Engineering Catalogue" hoặc tại website : [www.skf.com](http://www.skf.com).

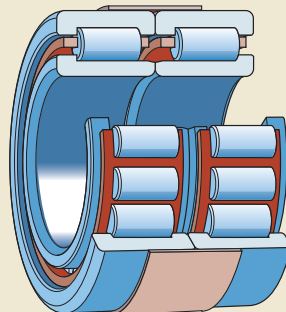
Hình 1



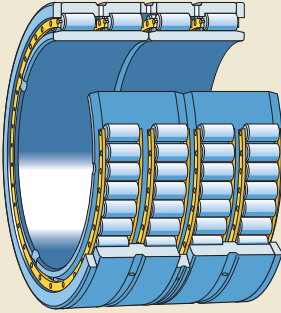
Hình 2



Hình 3



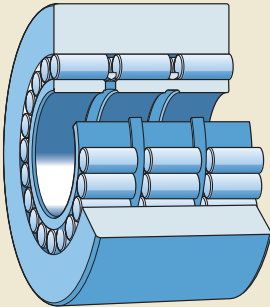
Hình 4



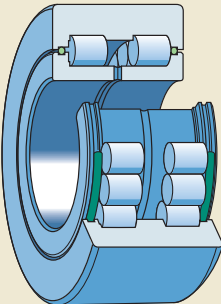
Những loại ổ đĩa khác sử dụng trong các ứng dụng đặc biệt, bao gồm ổ đĩa có lớp phủ vật liệu cách điện, gọi là ổ lăn INSOCOAT®. Thông tin chi tiết về các loại ổ đĩa này được trình bày trong phần “Các loại ổ lăn đặc chủng” ở trang 893.



Hình 5



Hình 6





# Ổ đĩa đỡ một dãy



<b>Đặc điểm thiết kế</b> .....	<b>508</b>
Thiết kế tiêu chuẩn .....	508
Vòng chặn góc .....	509
Các thiết kế đặc biệt .....	510
<b>Ổ đĩa đỡ thế hệ Explorer của SKF</b> .....	<b>512</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>512</b>
Kích thước .....	512
Cấp chính xác .....	512
Khe hở hướng kính .....	512
Khe hở dọc trục .....	512
Độ lệch trục .....	512
Khả năng dịch chuyển dọc trục .....	516
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn .....	516
Vòng cách .....	516
Vận tốc danh định .....	517
Tải trọng tối thiểu .....	517
Khả năng chịu tải trọng động dọc trục .....	518
Tải trọng động tương đương của ổ đĩa đỡ .....	519
Tải trọng tĩnh tương đương của ổ đĩa đỡ .....	519
Các ký hiệu phụ .....	520
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>522</b>

## Đặc điểm thiết kế

### Thiết kế tiêu chuẩn

Trong ổ đĩa đỡ một dây (→ **hình 1**), các con lăn luôn luôn được dẫn hướng bởi các gờ chặn trên vòng trong hoặc vòng ngoài. Các gờ chặn này kết hợp với mặt đầu của các con lăn được thiết kế đặc biệt giúp tăng khả năng bôi trơn, giảm ma sát và giảm được nhiệt độ của ổ đĩa khi làm việc.

Thông thường, vòng có gờ chặn lắp với bộ con lăn và vòng cách có thể được tách rời với vòng còn lại. Thiết kế này giúp cho việc tháo lắp được dễ dàng đặc biệt là trong các ứng dụng đòi hỏi cả hai vòng trong và vòng ngoài phải được lắp chặt.

Ổ đĩa đỡ một dây của SKF có thể chịu tải trọng hướng kính lớn và làm việc ở vận tốc cao. Ổ đĩa đỡ được chế tạo theo nhiều kiểu thiết kế khác nhau, khác biệt chủ yếu giữa những kiểu thiết kế này là ở các bố trí gờ chặn. Những kiểu thiết kế thông dụng nhất (→ **hình 2**) được mô tả sau đây và được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật bắt đầu từ **trang 522**.

### Thiết kế kiểu NU

Vòng ngoài của loại ổ đĩa đỡ NU có hai gờ chặn, trong khi đó vòng trong không có gờ chặn (**a**). Trục có thể dịch chuyển dọc trục tương đối so với gối đỡ theo cả hai hướng.

### Thiết kế kiểu N

Vòng trong của loại ổ đĩa đỡ N có hai gờ chặn, trong khi đó vòng ngoài không có gờ chặn (**b**). Trục có thể dịch chuyển dọc trục tương đối so với gối đỡ theo cả hai hướng.

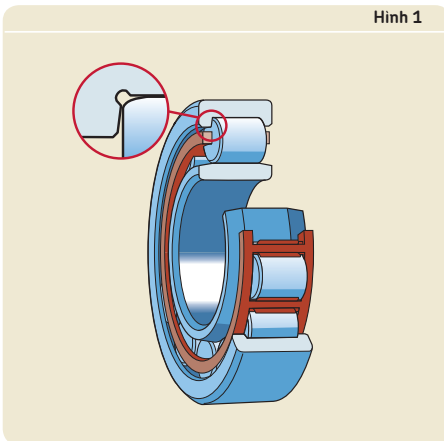
### Thiết kế kiểu NJ

Vòng ngoài của loại ổ đĩa đỡ NJ có hai gờ chặn và vòng trong có một gờ chặn (**c**). Do vậy loại ổ đĩa đỡ này có thể định vị dọc trục theo một hướng.

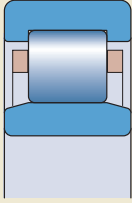
### Thiết kế kiểu NUP

Vòng ngoài của loại ổ đĩa đỡ NUP có hai gờ chặn, vòng trong có một gờ chặn và một vòng chặn có thể tháo rời (**d**). Loại ổ đĩa đỡ này có thể được dùng để định vị dọc trục theo hai hướng.

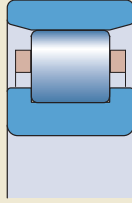
Hình 1



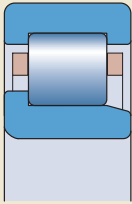
Hình 2v



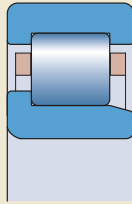
a



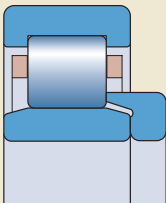
b



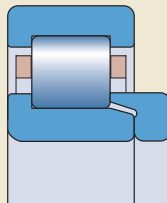
c



d



e



f

## Vòng chặn góc (angle rings)

Vòng chặn góc có ký hiệu HJ, được thiết kế để định vị dọc trục các loại ổ đĩa NU và NJ (**e** và **f**). Có nhiều lý do để kết hợp vòng chặn góc với các kiểu ổ đĩa đỡ khác:

- Khi cần định vị dọc trục mà không có sẵn loại ổ đĩa đỡ định vị dọc trục kiểu NJ hoặc NUP.
- Trong các kết cấu ổ lăn định vị dọc trục hai hướng chịu tải trọng nặng, việc sử dụng ổ đĩa NJ kết hợp với vòng chặn góc sẽ giúp cho ổ lăn được lắp trên cổ trục cứng vững hơn vì bề rộng của vòng trong của ổ lăn NJ dài hơn loại NUP.
- Thiết kế đơn giản và tháo lắp dễ dàng.

Vòng chặn góc của SKF được chế tạo bằng thép carbon được tôi cứng và mài. Độ đảo mặt đầu tối đa cho phép của vòng chặn góc phù hợp với cấp cấp chính xác tiêu chuẩn cho loại ổ lăn tương ứng. Các loại vòng chặn góc HJ được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật với đầy đủ ký hiệu và kích thước cùng với ổ đĩa tương đương.

### Thiết kế NU + HJ

Ổ đĩa NU kết hợp với vòng chặn góc HJ (**e**) được sử dụng để định vị dọc trục theo một hướng. SKF khuyến cáo không nên lắp hai vòng chặn góc ở hai bên của ổ đĩa loại NU vì điều này có thể làm cho các con lăn bị nén theo phương dọc trục.

### Thiết kế NJ + HJ

Ổ đĩa NJ kết hợp với vòng chặn góc HJ (**f**) được sử dụng như ổ lăn định vị trục theo cả hai hướng.



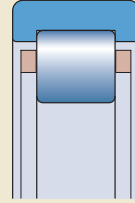
## Ổ đĩa đỡ một dây

### Các thiết kế đặc biệt

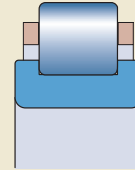
Trong dải ổ đĩa đỡ của SKF còn bao gồm nhiều loại ổ đĩa có thiết kế đặc biệt như: loại NU nhưng không có vòng trong (→ **hình 3**), được ký hiệu RNU; loại N không có vòng ngoài (→ **hình 4**) được ký hiệu RN. Những ổ đĩa đặc biệt này là giải pháp để sử dụng trong các ứng dụng có ngồng trục hoặc lỗ gối đỡ được nhiệt luyện và mài bóng (→ tham khảo phần “Mặt lăn trên trục và trong gối đỡ” ở **trang 198**). Ví dụ loại RNU không sử dụng vòng trong do đó đường kính trục có thể lớn hơn, nhờ đó kết cấu chắc chắn và cứng vững hơn. Mặt khác, khả năng dịch chuyển dọc trục tương đối của trục so với gối đỡ chỉ bị giới hạn bởi bề rộng của mặt lăn trên trục.

Ngoài ra, dải sản phẩm ổ đĩa đỡ một dây của SKF còn có các loại ổ đĩa khác với gờ chặn được thiết kế đặc biệt khác với các loại tiêu chuẩn (→ **hình 5**) và những ổ đĩa chế tạo theo số bản vẽ với kích thước không tiêu chuẩn. Thông tin chi tiết về các chủng loại kể trên có trong CD “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc tham khảo website [www.skf.com](http://www.skf.com).

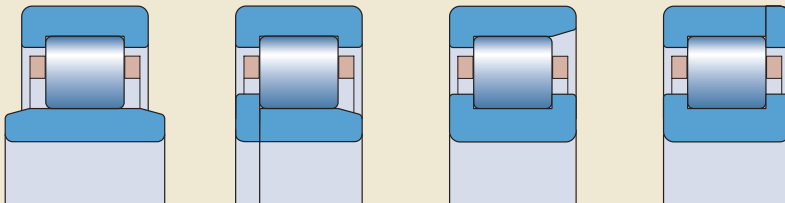
Hình 3



Hình 4



Hình 5



NUB

NJP

NF

NP



### Ổ đĩa đỡ lỗ côn

Ổ đĩa đỡ một dây của SKF thường được chế tạo với lỗ trụ. Tuy nhiên, trong một số trường hợp đặc biệt, SKF có các loại ổ đĩa đỡ với lỗ côn 1:12 (→ hình 6). Ổ đĩa lỗ côn có khe hở hướng kính lớn hơn một ít so với loại ổ đĩa có lỗ trụ cùng loại và có ký hiệu tiếp vị ngữ K. Vui lòng liên hệ SKF để biết thêm chi tiết.

### Ổ đĩa có rãnh cài vòng chặn (snap ring groove)

Một vài loại ổ đĩa đỡ một dây được chế tạo với rãnh cài vòng chặn ở vòng ngoài (→ hình 7). Những loại ổ đĩa này có ký hiệu tiếp vị ngữ N. Loại ổ này có thể được định vị dọc trục trong ổ gối đỡ bằng vòng chặn, giúp cho thiết kế đơn giản và nhỏ gọn. Vui lòng liên hệ SKF để biết thêm chi tiết trước khi đặt hàng. Kích thước của rãnh vòng chặn và của các góc vát theo tiêu chuẩn ISO 464:1995, tiêu chuẩn này cũng nêu ra những kích thước của vòng chặn tương ứng.

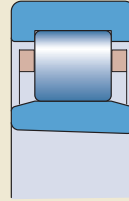
### Ổ đĩa đỡ có rãnh định vị (locating slots)

Trong các ứng dụng đòi hỏi tháo lắp ổ đĩa phải được thực hiện một cách dễ dàng, do vậy vòng ngoài phải được lắp lỏng trong thân gối đỡ. Khi đó, để tránh vòng ngoài bị xoay trong ổ gối đỡ khi vận hành, một vài loại ổ đĩa đỡ một dây được thiết kế thêm:

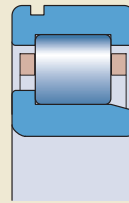
- một rãnh định vị, ký hiệu N1
- hai rãnh định vị, bố trí lệch nhau 180°, ký hiệu N2,

ở một mặt bên của vòng ngoài (→ hình 8). Vui lòng liên hệ SKF để biết thêm chi tiết trước khi đặt hàng. Kích thước của rãnh định vị theo tiêu chuẩn DIN 5412 – 1:2000.

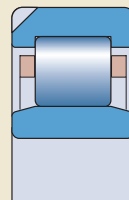
Hình 6



Hình 7



Hình 8



## Thế hệ ổ đĩa Explorer của SKF

Trong bảng thông số kỹ thuật của sản phẩm, những loại ổ đĩa đỡ thuộc thế hệ Explorer được ghi chú thêm bằng dấu sao “\*”. Ổ đĩa thế hệ Explorer vẫn giữ nguyên ký hiệu như chủng loại tiêu chuẩn trước đây, ví dụ NU 216 ECP. Tuy nhiên, trên ổ lăn và bao bì có in thêm hàng chữ “EXPLORER”.

## Đặc điểm chung

### Kích thước

Các kích thước của ổ đĩa đỡ một dây của SKF theo tiêu chuẩn ISO 15:1998.

Kích thước của vòng chặn góc HJ phù hợp với tiêu chuẩn ISO 246:1995.

### Cấp chính xác

Ổ đĩa đỡ một dây tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với cấp chính xác kích thước theo cấp chính xác tiêu chuẩn (Normal tolerances) và cấp chính xác hoạt động theo cấp chính xác P6.

Các cấp chính xác theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 và được nêu trong **bảng 3** và **4** trên **trang 125** và **126**.

### Khe hở hướng kính

Ổ đĩa đỡ một dây tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn (Normal internal clearance) và hầu hết các loại ổ đĩa này cũng được sản xuất với khe hở hướng kính C3. Một vài loại ổ đĩa đỡ còn được sản xuất với khe hở nhỏ hơn C2 hoặc khe hở lớn hơn C4. Thêm vào đó, một số loại ổ đĩa đỡ được chế tạo với khe hở đặc biệt. Khe hở đặc biệt có thể là một phần của miền khe hở tiêu chuẩn hoặc là miền khe hở ở giữa hai miền khe hở kế tiếp.

Những ổ đĩa đỡ có khe hở không tiêu chuẩn hoặc với khe hở đặc biệt được chế tạo theo yêu cầu của khách hàng.

Giá trị khe hở của từng loại ổ đĩa đỡ có lỗi trục được nêu trong **bảng 1** và phù với tiêu chuẩn ISO 5753:1991. Những khe hở này có giá trị trong trường hợp ổ bi chưa lắp đặt và không có tải.

Từng bộ phận rời của các loại ổ đĩa SKF với khe hở tiêu chuẩn hay khe hở đặc biệt đều có khả năng lắp lẫn.

### Khe hở dọc trục

Loại ổ đĩa NUP có khả năng chặn dọc trục theo cả hai hướng và chúng được chế tạo với khe hở dọc trục như được trình bày trong **bảng 2**. Khe hở dọc trục của loại ổ đĩa NJ khi lắp kết hợp với vòng chặn góc HJ được nêu trong **bảng 3**.

Giới hạn khe hở nêu trong **bảng 2** và **3** được xem như các giá trị tham khảo. Khi đo khe hở dọc trục, các con lăn có thể bị nghiền làm tăng khe hở dọc trục và có thể đạt đến một giá trị tương đương với

- Khe hở hướng kính của các ổ lăn trong dải 2, 3 và 4 hoặc
- 2/3 giá trị khe hở hướng kính của các ổ trong dải 22 hoặc 23.

### Độ lệch trục

Khả năng cho phép lệch trục giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ đĩa đỡ một dây chỉ giới hạn trong khoảng vài phút góc. Giá trị độ lệch cụ thể như:

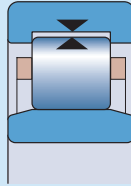
- 4 phút góc đối với các ổ đĩa dài 10, 12, 2, 3 và 4 hoặc
- 3 phút góc đối với các ổ trong dải 20, 22 và 23.

Các giá trị tham khảo nêu trên chỉ áp dụng cho các ổ đĩa không định vị, với điều kiện vị trí đường tâm của trục và gối đỡ không thay đổi. Ổ đĩa có thể cho phép hoạt động với độ lệch trục lớn hơn nhưng sẽ làm giảm tuổi thọ của ổ lăn. Trong trường hợp đó, xin liên hệ với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

Đối với ổ đĩa đỡ dùng để định vị dọc trục, độ lệch cho phép sẽ nhỏ hơn các giá trị tham chiếu nêu trên, vì tải trọng tác động không đều trên các gối chặn có thể dẫn đến mài mòn và làm vỡ các gối chặn.

Giá trị độ lệch tối đa cho phép không áp dụng đối với chủng loại NUP hoặc loại NJ lắp kết hợp với vòng chặn góc HJ. Bởi vì những ổ lăn này có hai gối chặn ở vòng trong và hai gối chặn ở vòng ngoài và khe hở dọc trục tương đối nhỏ, do vậy độ lệch trục có thể tạo ra ứng lực dọc trục bên trong ổ đĩa. Vui lòng liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF để biết thêm chi tiết.

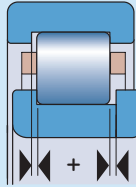
## Khe hở hướng kính của ổ đĩa đỡ lỗ thẳng



Kích thước lỗ côn		Khe hở hướng kính C2		Tiêu chuẩn		C3		C4		C5	
từ	đến	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

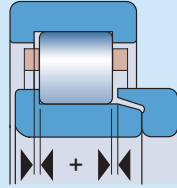
Tham khảo [trang 137](#) để biết về định nghĩa khe hở hướng kính

Khe hở dọc trục của ổ đĩa đỡ loại NUP



Ổ đĩa Đường kính lỗ	Mã số cơ ổ lần	Khe hở dọc trục của dải ổ đĩa				NUP 22		NUP 23	
		NUP 2		NUP 3		min	max	min	max
mm	-	μm							
15	02	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-

## Khe hở dọc trục của ổ đĩa đỡ loại NJ + HJ

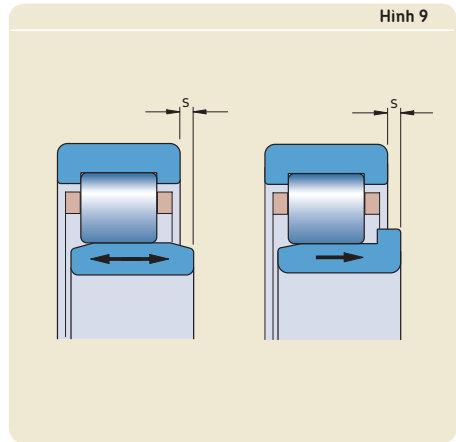


Ổ đĩa đỡ Đường kính lỗ	Mã số cỡ ổ lăn	Khe hở dọc trục của dải ổ đĩa									
		NJ 2+HJ 2		NJ 3+HJ 3		NJ 4+HJ 4		NJ 22+HJ 22		NJ 23+HJ 23	
mm	-	μm									
15	02	42	165	42	165	-	-	-	-	-	-
17	03	42	165	42	165	-	-	42	165	52	183
20	04	42	165	42	165	-	-	52	185	52	183
25	05	42	165	52	185	-	-	52	185	52	183
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	-	-	-	-	-	-	-	-

## Ổ đĩa đỡ một dãy

### Khả năng dịch chuyển dọc trục

Những loại ổ đĩa không có gờ chặn trên vòng trong hoặc vòng ngoài, như loại NU hay N, loại NJ với một gờ chặn ở vòng trong cho phép trục có thể dịch chuyển tương đối theo phương dọc trục so với gối đỡ khi trục bị giãn nở nhiệt trong một giới hạn nào đó (→ hình 9). Vì sự dịch chuyển dọc trục xảy ra bên trong ổ đĩa mà không phải giữa vòng trong hoặc vòng ngoài với trục hoặc lỗ gối đỡ nên ma sát sẽ không tăng lên khi ổ lăn quay. Giá trị độ dịch chuyển dọc trục cho phép "s" giữa các vòng với nhau được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.



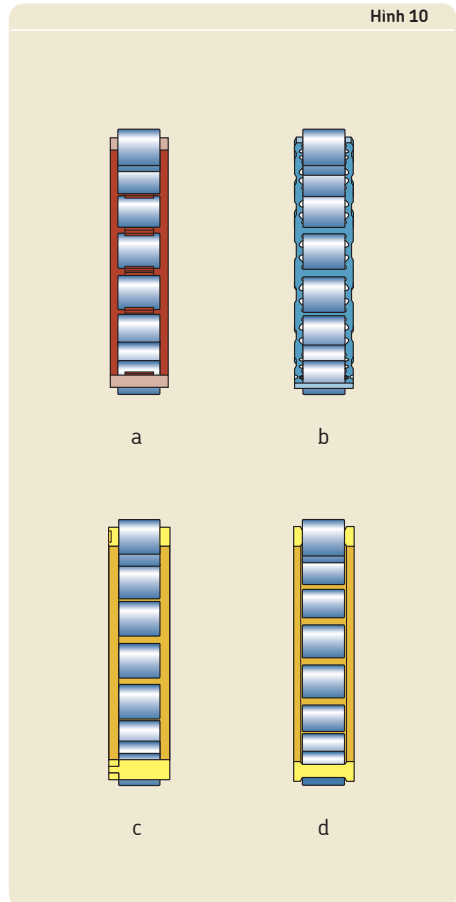
### Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn

Ổ đĩa đỡ của SKF đều được xử lý qua một quá trình nhiệt luyện đặc biệt. Khi được lắp với vòng cách bằng đồng thau, thép hoặc PEEK, ổ lăn có thể làm việc với nhiệt độ lên đến +150 °C.

### Vòng cách

Tùy thuộc vào kích cỡ và kiểu thiết kế mà ổ đĩa đỡ một dãy tiêu chuẩn của SKF sẽ được lắp với một trong số những loại vòng cách được mô tả dưới đây (→ hình 10)

- Vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh ép đùn, bố trí ở giữa con lăn, ký hiệu tiếp vị ngữ P (a)
- Vòng cách bằng thép dập không nhiệt luyện, bố trí ở giữa con lăn, ký hiệu tiếp vị ngữ J (b)
- Vòng cách bằng đồng thau, dạng ô kín nguyên khối bố trí ở giữa vòng trong hoặc vòng ngoài, ký hiệu tiếp vị ngữ ML và MP (c)
- Vòng cách bằng đồng thau, hai nửa, bố trí ở giữa con lăn, ký hiệu tiếp vị ngữ M, bố trí ở giữa vòng ngoài, ký hiệu tiếp vị ngữ MA hoặc bố trí ở giữa vòng trong, ký hiệu tiếp vị ngữ MB (d).



Nhiều loại ổ đĩa đỡ trong dải sản phẩm tiêu chuẩn của SKF có đồng thời nhiều loại vật liệu làm vòng cách giúp cho việc chọn lựa ổ lăn với vòng cách bằng vật liệu phù hợp với điều kiện làm việc được thuận tiện hơn (→ bảng thông số kỹ thuật).

Hiện nay, trong các ứng dụng như máy nén khí người ta sử dụng ổ lăn với vòng cách bằng PEEK độn sợi thủy tinh rất phổ biến. Những tính năng đặc biệt của loại vật liệu PEEK là sự kết

hợp hoàn hảo về khả năng chịu lực và độ dẻo, đây nhiệt độ làm việc cao, độ bền mòn và khả năng chống hóa chất cao và dễ gia công. Nếu có nhu cầu về ổ đĩa với vòng cách PEEK, xin liên hệ với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

### Giới chú

Ổ đĩa đỡ có vòng cách bằng polyamide 6,6 có thể hoạt động với nhiệt độ lên đến 120°C. Chất bôi trơn thường được dùng để bôi trơn cho ổ lăn không làm ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách, ngoại trừ một số loại dầu tổng hợp hoặc mỡ có cấu trúc tổng hợp và chất bôi trơn có tỷ lệ chất phụ gia EP cao khi dùng ở nhiệt độ cao.

Đối với kết cấu ổ lăn hoạt động liên tục ở nhiệt độ cao hoặc trong điều kiện khắc nghiệt, nên sử dụng ổ lăn với vòng cách bằng kim loại. Trong các thiết bị có sử dụng môi chất lạnh như amoniac hoặc freon, ổ đĩa với vòng cách bằng polyamide có thể sử dụng khi nhiệt độ làm việc lên đến 70°C. Khi nhiệt độ làm việc cao hơn, nên sử dụng ổ đĩa có vòng cách bằng đồng thau, thép hoặc PEEK.

Thông tin chi tiết về khả năng chịu nhiệt và khả năng ứng dụng của vòng cách, xin tham khảo phần “Vật liệu sản xuất vòng cách” bắt đầu từ **trang 140**.

### Vận tốc danh định (speed rating)

Vận tốc làm việc giới hạn của ổ đĩa đỡ được quyết định bởi một số tiêu chuẩn nhất định bao gồm độ ổn định về hình dáng, độ bền của vòng cách (→ xem phần “Vận tốc giới hạn” ở **trang 114**). Giá trị vận tốc danh định được nêu trong bảng thông số kỹ thuật chỉ phù hợp đối với loại ổ đĩa có vòng cách tiêu chuẩn. Để ước lượng giá trị vận tốc làm việc giới hạn của ổ đĩa đỡ sử dụng các loại vòng cách khác, xin tham khảo hệ số qui đổi tương ứng với các loại vòng cách trong **bảng 4**.

**Bảng 4**

Hệ số qui đổi về giới hạn vận tốc			
Ổ lăn với vòng cách tiêu chuẩn	Các loại vòng cách khác P, J, M, MR	MA, MB	ML, MP
P, J, M, MR	1	1,3	1,5
MA, MB	0,75	1	1,2
ML, MP	0,65	0,85	1

### Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ đĩa đỡ phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của con lăn, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ lăn và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các con lăn và mặt lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ đĩa đỡ có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{rm} = k_r \left( 6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải tối thiểu (→ bảng thông số sản phẩm)

$n$  = vận tốc quay (vòng/phút)

$n_r$  = vận tốc tham khảo (v/p)  
(→ bảng thông số sản phẩm)

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn  
= 0,5 (d + D), mm

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ lăn đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ đĩa cần phải được đặt thêm tải hướng kính.



## Ổ đĩa đỡ một dãy

### Khả năng chịu tải trọng động dọc trục

Những loại ổ đĩa có gờ chặn con lăn ở cả vòng trong và vòng ngoài có khả năng chịu thêm tải trọng dọc trục bên cạnh khả năng chịu tải hướng kính. Khả năng chịu tải dọc của ổ đĩa phụ thuộc chủ yếu vào khả năng chịu tải của các bề mặt tiếp xúc trượt giữa mặt đầu của các con lăn và gờ chặn. Các yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất đến khả năng này là vấn đề bôi trơn, nhiệt độ làm việc và khả năng thoát nhiệt của ổ đĩa.

Giả sử rằng ổ đĩa làm việc trong điều kiện được nêu bên dưới, khả năng chịu tải trọng dọc trục có thể được tính một cách tương đối chính xác theo công thức sau

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n(d+D)} - k_2 F_r$$

trong đó

$F_{ap}$  = lực dọc trục tối đa cho phép, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN

$F_r$  = tải trọng hướng kính thực tế, kN

$n$  = vận tốc quay, vòng/phút

$d$  = đường kính lỗ của ổ đĩa, mm

$D$  = đường kính ngoài của ổ đĩa, mm

$k_1$  = hệ số

1,5 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng dầu

1 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng mỡ

$k_2$  = hệ số

0,15 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng dầu

0,1 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng mỡ

Công thức trên dựa theo điều kiện làm việc thông thường gặp của một ổ lăn

- chênh lệch giữa nhiệt độ làm việc của ổ đĩa và nhiệt độ của môi trường xung quanh là 60°C,
- lượng nhiệt giải thoát trong ổ lăn là 0,5mW/mm<sup>2</sup> °C, tính theo bề mặt vòng ngoài của ổ đĩa ( $\pi D B$ )
- Tỷ số độ nhớt là  $\kappa = 2$ .

Đối với ổ đĩa bôi trơn bằng mỡ, có thể sử dụng tỉ số độ nhớt của dầu gốc để tính toán. Nếu chỉ số  $\kappa$  nhỏ hơn 2, ma sát sẽ tăng lên và sẽ dẫn đến mài mòn nhiều hơn. Có thể hạn chế những ảnh hưởng này khi ổ đĩa làm việc với vận tốc thấp, và sử dụng dầu bôi trơn có chất phụ gia chống mài mòn AW và phụ gia EP thích hợp.

Trong trường hợp ổ đĩa được bôi trơn bằng mỡ và làm việc trong điều kiện luôn phải chịu tải trọng dọc trục, tốt ở nhiệt độ làm việc (> 3% theo

tiêu chuẩn DIN 51 817). Nên thường xuyên tải bôi trơn.

Giá trị tải trọng dọc trục cho phép  $F_{ap}$  tính toán theo công thức tính cân bằng nhiệt như trên chỉ áp dụng trong trường hợp tải dọc trục tác động liên tục, không thay đổi và có đầy đủ chất bôi trơn cho bề mặt tiếp xúc giữa mặt đầu con lăn và gờ chặn. Trong trường hợp tải dọc trục chỉ tác động trong một khoảng thời gian ngắn, trị giá này cần phải nhân cho 2, hoặc nếu có tải va đập tác động dọc trục thì trị giá này cần phải nhân cho 3 với điều kiện không được vượt quá những giới hạn sau đây về khả năng chịu tải của gờ chặn.

Để tránh nguy cơ làm phá vỡ các gờ chặn con lăn trên các vòng của ổ đĩa, giá trị tải trọng dọc trục liên tục  $F_a$  tác động lên ổ đĩa không được vượt quá

$$F_{a\max} = 0,0045 D^{1,5} \text{ (đối với các ổ đĩa trong dải 2)}$$

hoặc

$$F_{a\max} = 0,0023 D^{1,7} \text{ (đối với các ổ đĩa trong những dải khác)}$$

Trường hợp lực tải dọc trục chỉ tác động lên ổ đĩa một thời, giá trị lực tải  $F_a$  không được lớn hơn :

$$F_{a\max} = 0,013 D^{1,5} \text{ (đối với các ổ đĩa trong dải 2)}$$

hoặc

$$F_{a\max} = 0,007 D^{1,7} \text{ (đối với các ổ đĩa trong những dải khác)}$$

trong đó

$F_{a\max}$  = giá trị tải trọng dọc trục tác động liên tục hoặc tức thời lên ổ đĩa, kN

$D$  = đường kính vòng ngoài của ổ đĩa, mm

Để cho tải trọng phân bố đều trên bề mặt gờ chặn và đảm bảo độ chính xác hoạt động của trục khi ổ đĩa chịu tải trọng dọc trục lớn, cần đặc biệt quan tâm đến độ đảo mặt đầu và kích thước các bề mặt tựa của các bộ phận tiếp giáp. Đối với độ đảo mặt đầu, tham khảo phần “Độ chính xác về kích thước, hình dạng và độ chính xác hoạt động của các bề mặt lắp ghép các vòng ổ và mặt tựa” ở **trang 194**. Về kích thước đường



kính của mặt tựa hoặc vai trục, SKF đề nghị chiều cao của mặt tựa hoặc vai trục bằng một nửa chiều cao của gờ chặn con lăn (→ **hình 11**). Đường kính vai trục để chặn vòng trong có thể được tính theo công thức

$$d_{as} = 0,5 (d_1 + F)$$

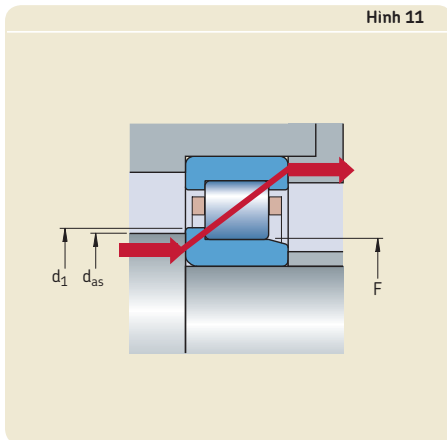
trong đó

$d_{as}$  = đường kính vai trục, mm

$d_1$  = đường kính mặt gờ chặn con lăn của vòng trong, mm

$F$  = đường kính rãnh lăn của vòng trong, mm

Khi độ lệch tâm trục giữa vòng ngoài và vòng trong của ổ đũa vượt quá một giá trị góc 1° (tương đương 1/60 độ của vạch chia cung tròn), tải trọng sẽ có một ảnh hưởng đáng kể tác động lên các bề mặt tiếp xúc ở vai trục. Hệ số an toàn có trong các bảng giá trị có thể chưa đủ để đáp ứng, nếu gặp trường hợp này xin vui lòng liên hệ với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.



## Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác dụng lên ổ đũa không định vị

$$P = F_r$$

Nếu ổ đũa có gờ chặn con lăn trên cả vòng trong và vòng ngoài để định vị trục theo một chiều hoặc hai chiều, thì giá trị tải trọng động tương đương của ổ đũa được tính theo công thức:

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,92 F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

trong đó

$e$  = giá trị giới hạn

= 0,2 đối với các ổ đũa trong sê-ri 10, 2, 3 và 4

= 0,3 đối với các ổ đũa trong những sê-ri khác

$Y$  = hệ số tải dọc trục

= 0,6 đối với các ổ đũa trong sê-ri 10, 2, 3, và 4

= 0,4 đối với các ổ đũa trong những dãy khác

Bởi vì ổ đũa chịu tải dọc trục chỉ hoạt động có hiệu quả khi chúng phải chịu đồng thời tải trọng hướng kính, do vậy tỉ số  $F_a/F_r$  không nên vượt quá 0,5.

## Tải trọng tĩnh tương đương

$$P_0 = F_r$$

## Ổ đĩa đỡ một dây

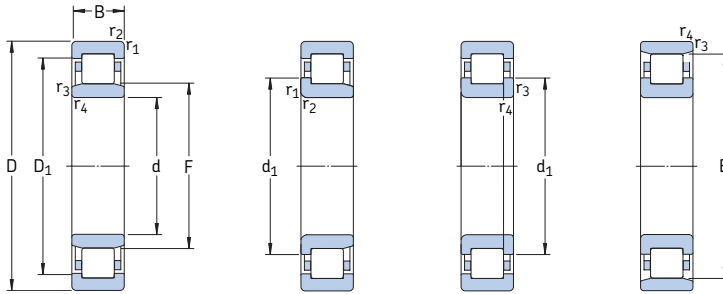
### Ký hiệu phụ

Ký hiệu tiếp vị ngữ được dùng để xác nhận những đặc tính nhất định của ổ lăn lỗ thẳng được giải thích như sau đây.

<b>CN</b>	Các ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để xác định một đặc tính nào đó của ổ đĩa đỡ SKF được giải thích như sau: H khoảng khe hở bị thu hẹp tương ứng với nửa trên của khoảng khe hở tiêu chuẩn L khoảng khe hở bị thu hẹp tương ứng với nửa dưới của khoảng khe hở tiêu chuẩn Các chữ cái trên cũng được dùng với khe hở C2, C3, C4	<b>N1</b>	Một rãnh định vị ở một mặt bên của vòng ngoài
<b>C2</b>	Khe hở hướng kính nhỏ hơn tiêu chuẩn	<b>N2</b>	Hai rãnh định vị ở một mặt bên của vòng ngoài cách nhau 180°
<b>C3</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn tiêu chuẩn	<b>P</b>	Vòng cách bằng polyamide 6,6 độ tinh khiết ép đùn, bố trí ở giữa con lăn.
<b>C4</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở kiểu C3	<b>PH</b>	Vòng cách bằng PEEK ép đùn, bố trí ở giữa con lăn
<b>C5</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở kiểu C4	<b>PHA</b>	Vòng cách bằng PEEK ép đùn, bố trí giữa vai vòng ngoài
<b>EC</b>	Thiết kế bên trong và mặt tiếp xúc giữa mặt đầu của các con lăn và gờ chặn được cải tiến	<b>S1</b>	Các vòng của ổ lăn được ổn định kích thước cho phép nhiệt độ làm việc lên tới +200 °C
<b>HA3</b>	Vòng trong được làm bằng thép tôi bề mặt	<b>S2</b>	Các vòng của ổ lăn được ổn định kích thước cho phép nhiệt độ làm việc lên tới +250 °C
<b>HB1</b>	Vòng trong và vòng ngoài được tôi Bainite	<b>VA301</b>	Ổ lăn cho động cơ kéo bánh xe lửa
<b>HN1</b>	Vòng trong và vòng ngoài được nhiệt luyện đặc biệt	<b>VA305</b>	Ổ đĩa sử dụng cho hộp ổ trục, có thiết kế theo chuẩn EN 12080:1998, cấp 1
<b>J</b>	Vòng cách bằng thép không nhiệt luyện, bố trí ở giữa con lăn	<b>VA320</b>	Ổ lăn cho bánh xe lửa
<b>K</b>	Lỗ côn, góc côn 1:12	<b>VA3091</b>	VA301 + VL0241
<b>M</b>	Vòng cách hai nửa bằng đồng thau, con lăn lắp giữa	<b>VC025</b>	Các bộ phận của ổ lăn được xử lý đặc biệt để sử dụng cho các ứng dụng trong môi trường
<b>MA</b>	Vòng cách hai nửa bằng đồng thau gia công cắt gọt, bố trí giữa vai vòng ngoài	<b>VL0241</b>	Bề mặt ngoài của vòng ngoài được phủ lớp oxit nhôm để cách điện đến 1.000 Volt DC
<b>MB</b>	Vòng cách hai nửa bằng đồng thau gia công cắt gọt, bố trí giữa vai vòng trong	<b>VL2071</b>	Bề mặt ngoài của vòng trong được phủ lớp Oxit nhôm để cách điện đến 1.000 Volt DC
<b>ML</b>	Vòng cách bằng đồng thau nguyên khối tiện định hình, dạng ô kín, bố trí giữa vai vòng ngoài hoặc vòng trong	<b>VQ015</b>	Vòng trong có rãnh lăn đặc biệt nhằm gia tăng độ lệch trục cho phép.
<b>MP</b>	Vòng cách bằng đồng thau nguyên khối, dạng ô kín, các ô của vòng cách được đột hoặc khoét, bố trí giữa vai vòng ngoài hoặc vòng trong		
<b>MR</b>	Vòng cách bằng đồng thau nguyên khối tiện định hình, dạng ô kín, bố trí ngay giữa các con lăn		
<b>N</b>	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài		
<b>NR</b>	Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài và vòng chặn		



**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 15–25 mm



NU

NJ

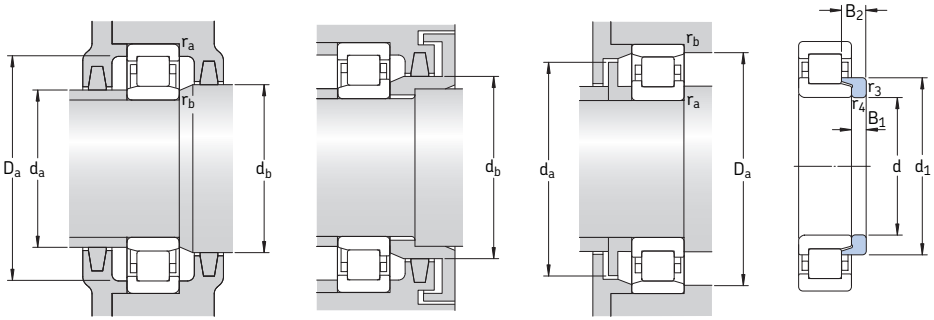
NUP

N

Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>		
	d	D		B	đồng trục C				tĩnh $C_0$	Vận tốc tham khảo
mm			kN		kN	v/phút	kg	–		
15	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,047	NU 202 ECP	–
	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,048	NJ 202 ECP	–
17	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,068	NU 203 ECP	ML
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,070	NJ 203 ECP	ML
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,073	NUP 203 ECP	ML
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,066	N 203 ECP	–
40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,087	NU 2203 ECP	–	
	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,093	NJ 2203 ECP	–	
	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	–	
	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12	NJ 303 ECP	–	
	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
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11	NJ 204 ECP	ML
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,12	NUP 204 ECP	ML
	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	–	
	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	–	
	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* NJ 304 ECP	–	
	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,16	* NUP 304 ECP	–	
	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* N 304 ECP	–	
52	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,21	* NU 2304 ECP	–	
	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,22	* NJ 2304 ECP	–	
	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,23	* NUP 2304 ECP	–	
25	47	12	14,2	13,2	1,4	18 000	18 000	0,083	NU 1005	–
	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13	NU 205 ECP	J, ML	
	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14	NJ 205 ECP	J, ML	
	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14	NUP 205 ECP	ML	
	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13	N 205 ECP	–	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ vì dụ NU 203 ECP trở thành NU 203 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

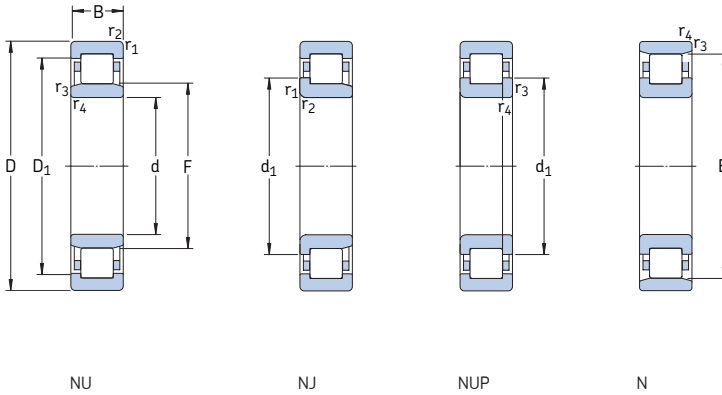


Vòng chặn góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc				
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	Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$ $B_2$			
mm							mm						-	-	kg	mm		
<b>15</b>	-	27,9	19,3	0,6	0,3	1	17,4	18,5	21	30,8	0,6	0,3	0,15	-	-	-		
	21,9	27,9	19,3	0,6	0,3	1	18,5	18,5	23	30,8	0,6	0,3	0,15	-	-	-		
<b>17</b>	-	32,4	22,1	0,6	0,3	1	19,4	21	24	35,8	0,6	0,3	0,15	-	-	-		
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1	21	21	27	35,8	0,6	0,3	0,15	-	-	-		
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	-	21,2	-	27	35,8	0,6	0,3	0,15	-	-	-		
	25	-	35,1	0,6	0,3	1	21,2	33	37	37,6	0,6	0,3	0,15	-	-	-		
	-	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	19,4	21	24	35,8	0,6	0,3	0,20	-	-	-		
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	21	21	27	35,8	0,6	0,3	0,20	-	-	-		
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	-	21,2	-	27	35,8	0,6	0,3	0,20	-	-	-		
	-	37	24,2	1	0,6	1	21,2	23	26	41,4	1	0,6	0,15	-	-	-		
	27,7	37	24,2	1	0,6	1	22,6	23	29	41,4	1	0,6	0,15	-	-	-		
	27,7	-	40,2	1	0,6	1	22,6	38	42	42,8	1	0,6	0,15	-	-	-		
<b>20</b>	-	38,8	26,5	1	0,6	1	24,2	25	28	41,4	1	0,6	0,15	-	-	-		
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	1	25	25	31	41,4	1	0,6	0,15	-	-	-		
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	-	25,6	-	31	41,4	1	0,6	0,15	-	-	-		
	29,7	-	41,5	1	0,6	1	25,6	40	43	42,8	1	0,6	0,15	-	-	-		
	-	38,8	26,5	1	0,6	2	24,2	25	28	41,4	1	0,6	0,20	-	-	-		
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	2	25	25	31	41,4	1	0,6	0,20	-	-	-		
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	0,9	24,2	26	29	45	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	27	29	33	45	1	0,6	0,15	HJ 304 EC	0,017	4	6,5	
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	-	27	-	33	45	1	0,6	0,15	-	-	-		
	31,2	-	45,5	1,1	0,6	0,9	27	44	47	47,8	1	0,6	0,15	-	-	-		
	-	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	24,2	26	29	45	1	0,6	0,29	-	-	-		
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	26	26	33	45	1	0,6	0,29	-	-	-		
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	-	27	-	33	45	1	0,6	0,29	-	-	-		
	<b>25</b>	-	38,8	30,5	0,6	0,3	2	27	29	32	43,8	0,6	0,3	0,1	-	-	-	
		34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	29,2	30	33	46,4	1	0,6	0,15	HJ 205 EC	0,014	3	6
		34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	30	30	36	46,4	1	0,6	0,15	HJ 205 EC	0,014	3	6
34,7		43,8	31,5	1	0,6	-	30,6	-	36	46,4	1	0,6	0,15	-	-	-		
34,7		-	46,5	1	0,6	1,3	30,6	45	48	47,8	1	0,6	0,15	-	-	-		

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

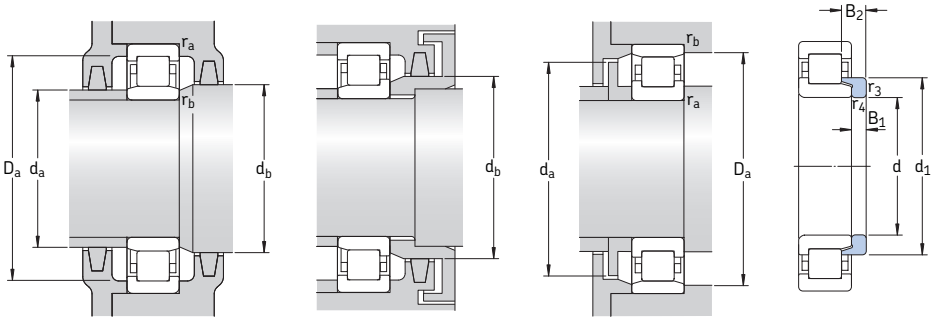
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 25 – 30 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>			
	d	D		B	Vận tốc tham khảo				Vận tốc giới hạn		
mm			kN	kN	v/phút	kg	-				
25 cont.	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,16	NU 2205 ECP	ML	
	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,17	NJ 2205 ECP	ML	
	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	0,24	* 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	ML	
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,36	* NUP 2305 ECP	ML	
	30	55	13	17,9	17,3	1,86	14 000	15 000	0,12	NU 1006	-
		62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* NU 206 ECP	J, ML
62		16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* NJ 206 ECP	J, ML	
62		16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,21	* NUP 206 ECP	ML	
62		16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* N 206 ECP	-	
62		20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* NU 2206 ECP	J, ML	
62		20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* NJ 2206 ECP	J, ML	
62		20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,27	* NUP 2206 ECP	ML	
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	0,36	* 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	-	
90		23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,79	NJ 406	-	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ vì ngữ ví dụ NU 2005 ECP trở thành NU 2005 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

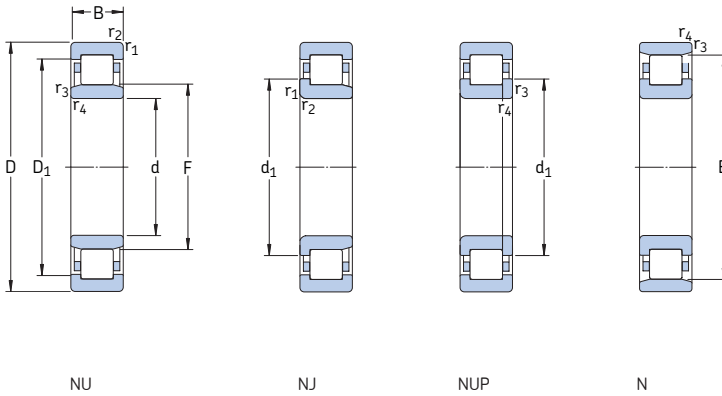


Vòng chân góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chân góc			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> , D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	kg	mm		
25 cont.	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,8	29,2	30	33	46,4	1	0,6	0,20	HJ 2205 EC	0,014	3 6,5	
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,8	30	30	36	46,4	1	0,6	0,20	HJ 2205 EC	0,014	3 6,5	
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	-	30,6	-	36	46,4	1	0,6	0,20	-	-	-	
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	1,3	32	32	36	55	1	1	0,15	HJ 305 EC	0,023	4 7	
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	1,3	32	32	40	55	1	1	0,15	HJ 305 EC	0,023	4 7	
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	-	32	-	40	55	1	1	0,15	-	-	-	
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	1,3	32	52	56	55	1	1	0,15	-	-	-	
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	2,3	32	32	36	55	1	1	0,25	HJ 2305 EC	0,025	4 8	
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	2,3	32	32	40	55	1	1	0,25	HJ 2305 EC	0,025	4 8	
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	-	32	-	40	55	1	1	0,25	-	-	-	
	30	-	45,6	36,5	1	0,6	2,1	33,2	35	38	50,4	1	0,6	0,1	-	-	-
		41,2	52,5	37,5	1	0,6	1,3	34,2	36	39	56,4	1	0,6	0,15	HJ 206 EC	0,025	4 7
41,2		52,5	37,5	1	0,6	1,3	35,6	36	43	56,4	1	0,6	0,15	HJ 206 EC	0,025	4 7	
41,2		52,5	37,5	1	0,6	-	35,6	-	43	56,4	1	0,6	0,15	-	-	-	
41,2		52,5	37,5	1	0,6	1,3	35,6	54	57	57,8	1	0,6	0,15	-	-	-	
-		52,5	37,5	1	0,6	1,8	34	36	39	57	1	0,6	0,2	-	-	-	
41,2		52,5	37,5	1	0,6	1,8	34	36	43	57	1	0,6	0,2	-	-	-	
41,2		52,5	37,5	1	0,6	-	34	-	43	57	1	0,6	0,2	-	-	-	
45		58,9	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	42	65	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	0,15	HJ 306 EC	0,042	5 8,5	
45		58,9	40,5	1,1	1,1	-	37	-	47	65	1	1	0,15	-	-	-	
45		58,9	40,5	1,1	1,1	1,4	37	60	64	65	1	1	0,15	-	-	-	
-		58,9	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	42	65	1	1	0,25	-	-	-	
45		58,9	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	47	65	1	1	0,25	-	-	-	
45		58,9	40,5	1,1	1,1	-	37	-	47	65	1	1	0,25	-	-	-	
50,5		66,6	45	1,5	1,5	1,6	41	43	47	79	1,5	1,5	0,15	HJ 406	0,080	7 11,5	
50,5		66,6	45	1,5	1,5	1,6	41	43	47	79	1,5	1,5	0,15	HJ 406	0,080	7 11,5	

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 35 – 40 mm

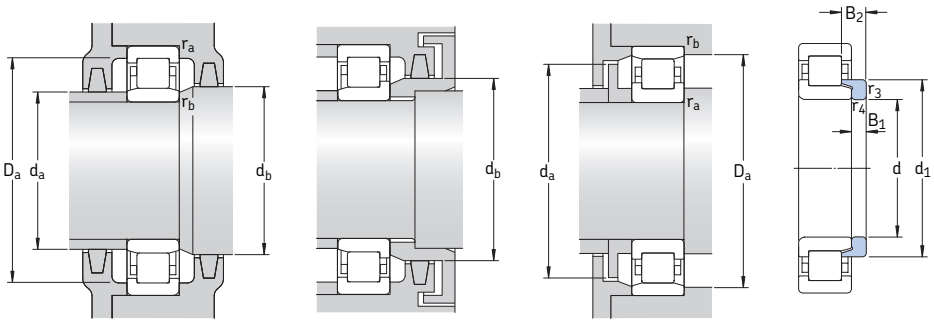


Kích thước cơ bản	Tải cơ bản		Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>		
	d	D		đồng trục C	đỉnh C <sub>0</sub>				Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
mm			kN	kN	v/phút	kg	-			
35	62	14	35,8	38	4,55	12 000	13 000	0,16	NU 1007 ECP	-
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,29	* NU 207 ECP	J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,30	* NJ 207 ECP	J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,31	* NUP 207 ECP	J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,30	* N 207 ECP	-
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,40	* NU 2207 ECP	J, ML
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,41	* NJ 2207 ECP	J, ML
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,42	* NUP 2207 ECP	ML
	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	0,50	* 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	J
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,73	* NJ 2307 ECP	-
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,76	* NUP 2307 ECP	-
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1,00	NU 407	-
100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1,05	NJ 407	-	
40	68	15	25,1	26	3	11 000	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
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,39	* NJ 208 ECP	J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,40	* NUP 208 ECP	J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	* N 208 ECP	-
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,49	* NU 2208 ECP	J, ML
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,50	* NJ 2208 ECP	J, ML
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,51	* NUP 2208 ECP	J, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* NU 308 ECP	J, M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,67	* NJ 308 ECP	J, M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,68	* NUP 308 ECP	M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* N 308 ECP	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 207 ECP trở thành NU 207 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)



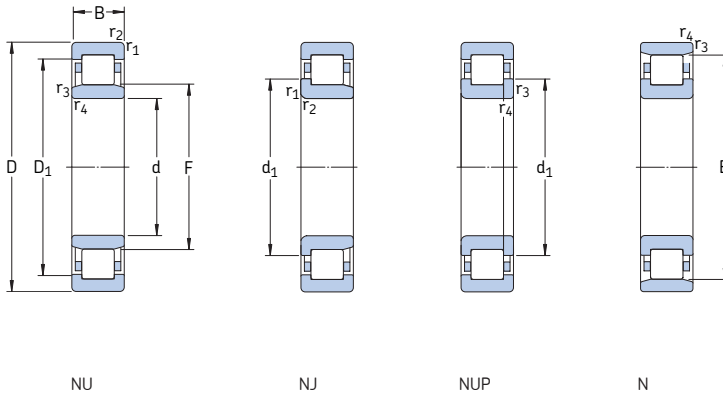


Vòng chân góc

Kích thước							Kích thước mặt tủa và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	vòng chân góc Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$ $B_2$	
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			kg	mm	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	-			
<b>35</b>	-	54,5	42	1	0,6	1	38,2	41	44	56	1	0,6	0,1	-			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	1,3	39,2	42	46	65	1	0,6	0,15	<b>HJ 207 EC</b>	0,033	4	7
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	1,3	42	42	50	65	1	0,6	0,15	<b>HJ 207 EC</b>	0,033	4	7
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	-	42	-	50	65	1	0,6	0,15	-			
	48,1	-	64	1,1	0,6	1,3	42	62	66	67,8	1	0,6	0,15	-			
	-	60,7	44	1,1	0,6	2,8	39,2	42	46	65	1	0,6	0,2	-			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	2,8	42	42	50	65	1	0,6	0,2	-			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	-	42	-	48	65	1	0,6	0,2	-			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	42	44	48	71	1,5	1	0,15	<b>HJ 307 EC</b>	0,058	6	9,5
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	44	44	53	71	1,5	1	0,15	<b>HJ 307 EC</b>	0,058	6	9,5
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	-	44	-	53	71	1,5	1	0,15	-			
	51	-	70,2	1,5	1,1	1,2	44	68	72	73	1,5	1	0,15	-			
	-	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	42	44	48	71	1,5	1	0,25	-			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	44	44	53	71	1,5	1	0,25	-			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	-	44	-	53	71	1,5	1	0,25	-			
	-	76,1	53	1,5	1,5	1,7	46	50	55	89	1,5	1,5	0,15	-			
	59	76,1	53	1,5	1,5	1,7	46	50	61	89	1,5	1,5	0,15	-			
<b>40</b>	-	57,6	47	1	0,6	2,4	43,2	45	49	63,4	1	0,6	0,1	-			
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	51	73	1	1	0,15	<b>HJ 208 EC</b>	0,047	5	8,5
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	56	73	1	1	0,15	<b>HJ 208 EC</b>	0,047	5	8,5
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	-	47	-	56	73	1	1	0,15	-			
	54	-	71,5	1,1	1,1	1,4	47	69	73	73	1	1	0,15	-			
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	51	73	1	1	0,2	<b>HJ 2208 EC</b>	0,048	5	9
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	56	73	1	1	0,2	<b>HJ 2208 EC</b>	0,048	5	9
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	-	47	-	56	73	1	1	0,2	-			
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	49	50	54	81	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 308 EC</b>	0,084	7	11
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	49	50	60	81	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 308 EC</b>	0,084	7	11
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	-	49	-	60	81	1,5	1,5	0,15	-			
	57,5	-	80	1,5	1,5	1,4	49	78	82	81	1,5	1,5	0,15	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

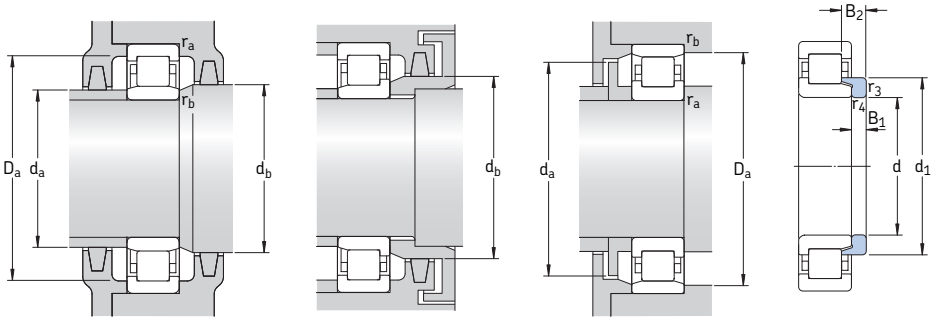
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 40 – 50 mm



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>				
	d	D		B	đồng trục C				tĩnh $C_0$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	
mm			kN	kN	v/phút	kg	-					
40	cont.	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,94	* NU 2308 ECP	J, M, ML	
		90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,95	* NJ 2308 ECP	J, M, ML	
		90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,98	* NUP 2308 ECP	M, ML	
		110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,25	NU 408	-	
		110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,30	NJ 408	-	
	45		75	16	44,6	52	6,3	9 500	11 000	0,26	NU 1009 ECP	-
			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	-
		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	-	
		100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,90	* NU 309 ECP	J, M, ML	
		100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,92	* NJ 309 ECP	J, M, ML	
		100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,95	* NUP 309 ECP	J, ML	
		100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,88	* N 309 ECP	-	
		100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,30	* NU 2309 ECP	ML	
		100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,33	* NJ 2309 ECP	ML	
		100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,36	* NUP 2309 ECP	ML	
50		120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,64	NU 409	-	
		120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,67	NJ 409	-	
		80	16	46,8	56	6,7	9 000	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, ML	
		90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	* N 210 ECP	-	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ vì dụ NU 2308 ECP trở thành NU 2308 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

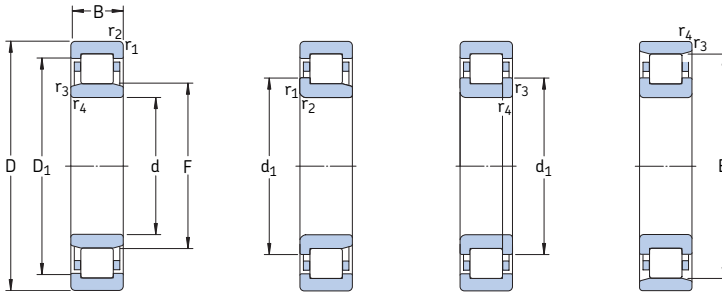


Vòng chặn góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tinh toán $k_r$	vòng chặn góc			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> , D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>		
mm							mm						-	-	kg	mm	
<b>40</b> cont.	-	75,6	52	1,5	1,5	2,9	49	50	54	81	1,5	1,5	0,25	-			
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	2,9	49	50	60	81	1,5	1,5	0,25	-			
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	-	49	-	60	81	1,5	1,5	0,25	-			
	-	84,2	58	2	2	2,5	53	56	60	97	2	2	0,15	-			
	64,8	84,2	58	2	2	2,5	53	56	67	97	2	2	0,15	-			
<b>45</b>	-	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,2	51	54	70,4	1	0,6	0,1	-			
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	56	78	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	78	1	1	0,15	HJ 209 EC	0,052	5	8,5
	59	73	54,5	1,1	1,1	-	52	-	61	78	1	1	0,15	-			
	59	-	76,5	1,1	1,1	1,2	52	74	78	78	1	1	0,15	-			
	-	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	78	1	1	0,2	-			
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	78	1	1	0,2	-			
	59	73	54,5	1,1	1,1	-	52	-	61	78	1	1	0,2	-			
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	61	91	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	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	1,5	1,5	0,15	-			
	64,4	-	88,5	1,5	1,5	1,7	54	86	91	91	1,5	1,5	0,15	-			
	-	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	61	91	1,5	1,5	0,25	-			
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	67	91	1,5	1,5	0,25	-			
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	-	54	-	67	91	1,5	1,5	0,25	-			
	71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	67	107	2	2	0,15	HJ 409	0,18	8	13,5
71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	74	107	2	2	0,15	HJ 409	0,18	8	13,5	
<b>50</b>	-	70	57,5	1	0,6	1	53,2	56	60	75,4	1	0,6	0,1	-			
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,15	HJ 210 EC	0,058	5	9
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	66	83	1	1	0,15	HJ 210 EC	0,058	5	9
	64	78	59,5	1,1	1,1	-	57	-	66	83	1	1	0,15	-			
	64	-	81,5	1,1	1,1	1,5	57	79	83	83	1	1	0,15	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 50 – 55 mm



NU

NJ

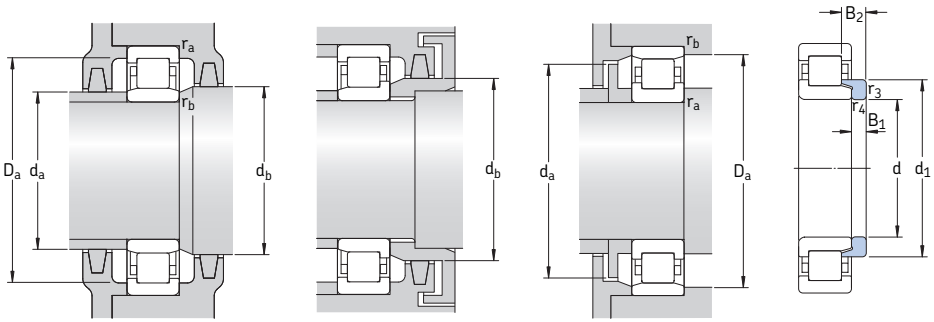
NUP

N

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Những
d	D	B	động	tĩnh	mới	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ổ lăn có vòng cách chuẩn	thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>
mm			C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút		kg	-	
50	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,56	* NU 2210 ECP	J, M, ML
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,57	* NJ 2210 ECP	J, M, ML
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,59	* NUP 2210 ECP	J, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,14	* NU 310 ECP	J, M, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,17	* NJ 310 ECP	J, M, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,20	* NUP 310 ECP	J, M, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,14	* N 310 ECP	M
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,73	* NU 2310 ECP	ML
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,77	* NJ 2310 ECP	ML
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,80	* NUP 2310 ECP	ML
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,00	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	8 000	8 500	0,39	NU 1011 ECP	-
	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	0,69	* NUP 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66	* N 211 ECP	M
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,79	* NU 2211 ECP	J, M, ML
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,81	* NJ 2211 ECP	J, M, ML
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,82	* NUP 2211 ECP	J, ML
	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	1,50	* NJ 311 ECP	J, M, ML
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,55	* 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	2,20	* NU 2311 ECP	ML
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25	* NJ 2311 ECP	ML
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,30	* NUP 2311 ECP	ML
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,50	NU 411	-
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,55	NJ 411	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ vì dụ NU 2210 ECP trở thành NU 2210 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

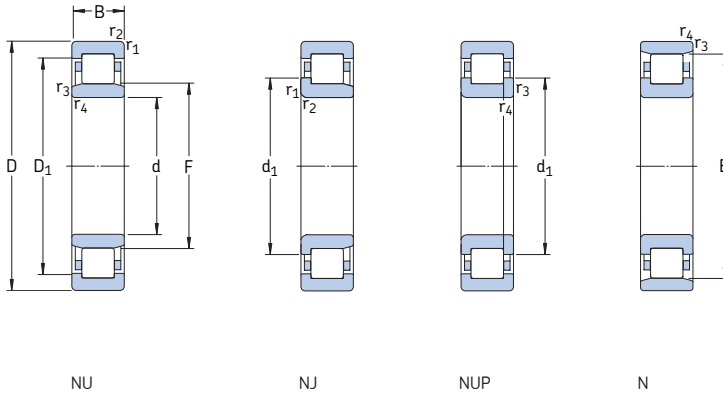


Vòng chân góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tinh toán $k_r$	vòng chân góc		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> , D <sub>3</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	
mm							mm						-	-	kg	mm
<b>50</b>	-	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	-			
cont.	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	66	83	1	1	-			
	64	78	59,5	1,1	1,1	-	57	-	66	83	1	1	-			
	71,2	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	99	2	2	0,15	HJ 310 EC	0,14 8 13	
	71,2	92,1	65	2	2	1,9	61	63	73	99	2	2	0,15	HJ 310 EC	0,14 8 13	
	71,2	92,1	65	2	2	-	61	-	73	99	2	2	0,15	-		
	71,2	-	97	2	2	1,9	61	95	99	99	2	2	0,15	-		
	-	92,1	65	2	2	3,4	61	63	67	99	2	2	0,25	-		
	71,2	92,1	65	2	2	3,4	61	63	73	99	2	2	0,25	-		
	71,2	92,1	65	2	2	-	61	-	73	99	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	0,23 9 14,5	
	78,8	102	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	81	116	2	2	0,15	HJ 410	0,23 9 14,5	
<b>55</b>	-	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	84	1	1	0,1	-		
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	1,5	1	0,15	HJ 211 EC	0,083 6 9,5	
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	64	64	73	91	1,5	1	0,15	HJ 211 EC	0,083 6 9,5	
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	-	64	-	73	91	1,5	1	0,15	-		
	70,8	-	90	1,5	1,1	1	64	88	92	93	1,5	1	0,15	-		
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	62	64	68	91	1,5	1	0,2	HJ 2211 EC	0,085 6 10	
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	64	64	73	91	1,5	1	0,2	HJ 2211 EC	0,085 6 10	
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	-	64	-	73	91	1,5	1	0,2	-		
	77,5	101	70,5	2	2	2	66	68	73	109	2	2	0,15	HJ 311 EC	0,19 9 14	
	77,5	101	70,5	2	2	2	66	68	80	109	2	2	0,15	HJ 311 EC	0,19 9 14	
	77,5	101	70,5	2	2	-	66	-	80	109	2	2	0,15	-		
	77,5	-	106,5	2	2	2	66	104	109	109	2	2	0,15	-		
	77,5	101	70,5	2	2	3,5	66	68	73	109	2	2	0,25	HJ 2311 EC	0,20 9 15,5	
	77,5	101	70,5	2	2	3,5	66	68	80	109	2	2	0,25	HJ 2311 EC	0,20 9 15,5	
	77,5	101	70,5	2	2	-	66	-	80	109	2	2	0,25	-		
	85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	79	126	2	2	0,15	-		
	85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	88	126	2	2	0,15	-		

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

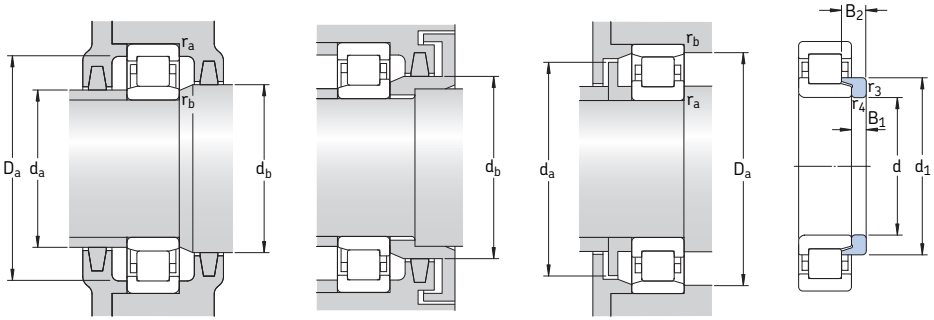
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 60 – 65 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Những
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ổ lăn có vòng cách chuẩn	vòng cách khác <sup>1)</sup>
mm			kN		kN	v/phút		kg	–	
60	95	18	37,4	44	5,3	8 000	11 000	0,48	NU 1012 ML	–
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,80	* NU 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,83	* NJ 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,86	* NUP 212 ECP	J, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,80	* 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	1,10	* NJ 2212 ECP	J, M, ML
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,15	* NUP 2212 ECP	J, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,77	* NU 312 ECP	J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,83	* NJ 312 ECP	J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,90	* NUP 312 ECP	J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,80	* N 312 ECP	M
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,75	* NU 2312 ECP	ML
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,80	* NJ 2312 ECP	ML
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,85	* NUP 2312 ECP	ML
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,00	NU 412	–
150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,10	NJ 412	–	
65	100	18	62,7	81,5	9,8	7 000	7 500	0,45	NU 1013 ECP	–
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,03	* NU 213 ECP	J, M, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,07	* NJ 213 ECP	J, M, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,10	* NUP 213 ECP	J, 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	1,40	* NU 2213 ECP	J
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	* NJ 2213 ECP	J
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,50	* NUP 2213 ECP	–
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,20	* NU 313 ECP	J, M, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,30	* NJ 313 ECP	J, M, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,35	* NUP 313 ECP	J, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,20	* N 313 ECP	M

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 212 ECP trở thành NU 212 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

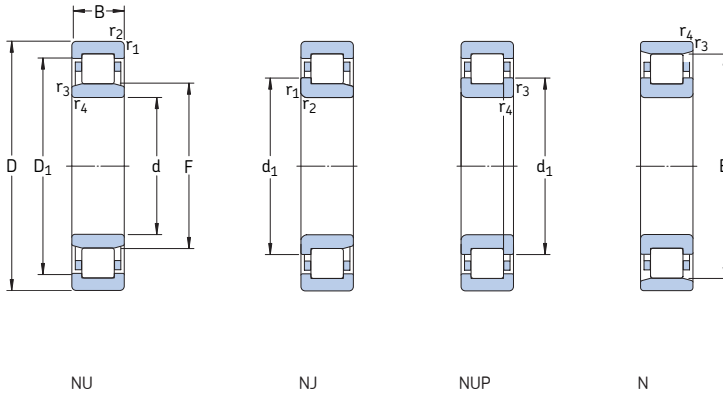


Vòng chân góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tinh toán $k_r$	vòng chân góc			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> , D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>		
mm							mm						-	-	kg	mm	
<b>60</b>	-	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	89	1	1	0,1	-			
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 212 EC</b>	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	80	101	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 212 EC</b>	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	-	69	-	80	101	1,5	1,5	0,15	-			
	77,5	-	100	1,5	1,5	1,4	69	98	101	101	1,5	1,5	0,15	-			
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,2	<b>HJ 212 EC</b>	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	80	101	1,5	1,5	0,2	<b>HJ 212 EC</b>	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	-	69	-	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	<b>HJ 312 EC</b>	0,22	9	14,5
	84,3	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	87	118	2	2	0,15	<b>HJ 312 EC</b>	0,22	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	112	118	118	2	2	0,15	-			
	84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	79	118	2	2	0,25	<b>HJ 2312 EC</b>	0,24	9	16
	84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	87	118	2	2	0,25	<b>HJ 2312 EC</b>	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	-			
<b>65</b>	-	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	94	1	1	0,1	-			
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	111	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 213 EC</b>	0,12	6	10
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	87	111	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 213 EC</b>	0,12	6	10
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	-	74	-	87	111	1,5	1,5	0,15	-			
	84,4	-	108,5	1,5	1,5	1,4	74	106	111	111	1,5	1,5	0,15	-			
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	81	111	1,5	1,5	0,2	<b>HJ 2213 EC</b>	0,13	6	10,5
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	87	111	1,5	1,5	0,2	<b>HJ 2213 EC</b>	0,13	6	10,5
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	-	74	-	87	111	1,5	1,5	0,2	-			
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	128	2	2	0,15	<b>HJ 313 EC</b>	0,27	10	15,5
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	93	128	2	2	0,15	<b>HJ 313 EC</b>	0,27	10	15,5
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	-	77	-	93	128	2	2	0,15	-			
	90,5	-	124,5	2,1	2,1	2,2	77	122	127	128	2	2	0,15	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 65 – 75 mm

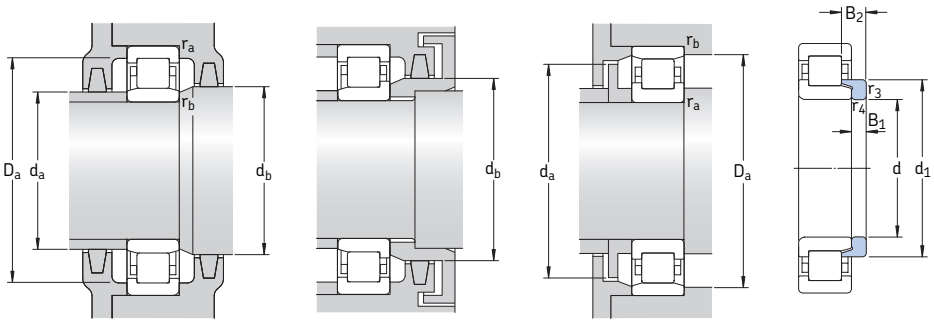


Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trong môi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>		
	d	D		B	đồng C				tĩnh C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo
mm			kN	kN	v/phút	kg	-			
<b>65</b> cont.	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,20	* NU 2313 ECP	ML
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,35	* NJ 2313 ECP	ML
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,50	* NUP 2313 ECP	ML
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,60	NU 413	-
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,65	NJ 413	-
	<b>70</b>	110	20	76,5	93	12	6 300	7 000	0,62	NU 1014 ECP
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* NU 214 ECP	J, M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* NJ 214 ECP	J, M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,20	* NUP 214 ECP	M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* N 214 ECP	-
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,50	* NU 2214 ECP	J, M, ML
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* NJ 2214 ECP	M, ML
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* NUP 2214 ECP	M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,70	* NU 314 ECP	J, M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,90	* NJ 314 ECP	J, M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,85	* NUP 314 ECP	M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,70	* N 314 ECP	M
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	3,90	* NU 2314 ECP	ML
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,00	* NJ 2314 ECP	ML
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,10	* NUP 2314 ECP	ML
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,35	NU 414	-
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,45	NJ 414	-
<b>75</b>	115	20	58,3	71	8,5	6 700	10 000	0,75	NU 1015 ML	-
	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	1,30	* NJ 215 ECP	J, M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,35	* NUP 215 ECP	M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,20	* N 215 ECP	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ vì dụ NU 2313 ECP trở thành NU 2313 ECML (vận tốc danh định của những loại này → [trang 517](#))



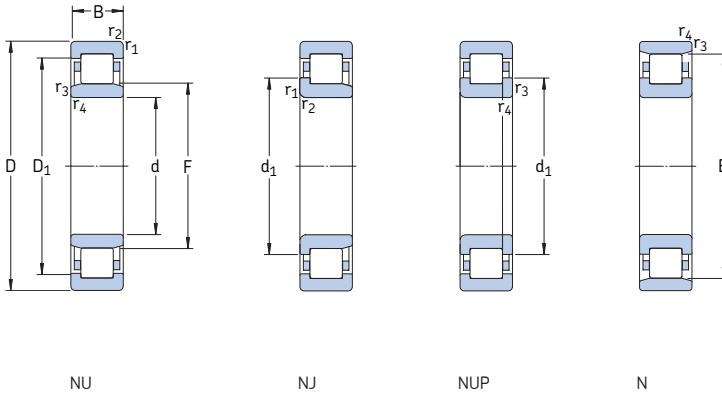


Vòng chặn góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tinh toán $k_r$	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$ $B_2$	
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			kg	mm	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm
<b>65</b> cont.	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	85	128	2	2	0,25	<b>HJ 2313 EC</b>	0,30	10	18
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	93	128	2	2	0,25	<b>HJ 2313 EC</b>	0,30	10	18
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	-	77	-	93	128	2	2	0,25	-			
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	79	86	92	146	2	2	0,15	<b>HJ 413</b>	0,42	11	18
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	79	86	92	146	2	2	0,15	<b>HJ 413</b>	0,42	11	18
<b>70</b>	84	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1	<b>HJ 1014 EC</b>	0,082	5	10
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	116	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 214 EC</b>	0,15	7	11
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	92	116	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 214 EC</b>	0,15	7	11
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	-	79	-	92	116	1,5	1,5	0,15	-			
	89,4	-	113,5	1,5	1,5	1,2	79	111	116	116	1,5	1,5	0,15	-			
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	86	116	1,5	1,5	0,2	<b>HJ 2214 EC</b>	0,16	7	11,5
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	92	116	1,5	1,5	0,2	<b>HJ 2214 EC</b>	0,16	7	11,5
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	-	79	-	92	116	1,5	1,5	0,2	-			
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	91	138	2	2	0,15	<b>HJ 314 EC</b>	0,32	10	15,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	100	138	2	2	0,15	<b>HJ 314 EC</b>	0,32	10	15,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	-	82	-	100	138	2	2	0,15	-			
	97,3	-	133	2,1	2,1	1,8	82	130	136	138	2	2	0,15	-			
97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	91	138	2	2	0,25	<b>HJ 2314 EC</b>	0,34	10	18,5	
97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	100	138	2	2	0,25	<b>HJ 2314 EC</b>	0,34	10	18,5	
97,3	127	89	2,1	2,1	-	82	-	100	138	2	2	0,25	-				
<b>75</b>	110	140	100	3	3	3,5	86	97	102	164	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 414</b>	0,61	12	20
	110	140	100	3	3	3,5	86	97	113	164	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 414</b>	0,61	12	20
<b>75</b>	-	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	109	1	1	0,1	-			
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121	1,5	1,5	0,15	<b>HJ 215 EC</b>	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	<b>HJ 215 EC</b>	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	121	1,5	1,5	0,15	-				

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

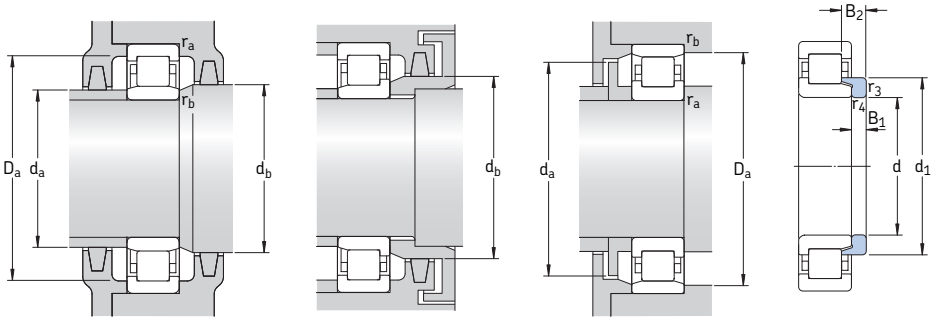
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 75 – 80 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>		
	d	D		B	Vận tốc tham khảo				Vận tốc giới hạn	
mm			kN	kN	v/phút	kg	-			
75 cont.	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,60	* NU 2215 ECP	J, ML
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,60	* NJ 2215 ECP	J, ML
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,65	* NUP 2215 ECP	J, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,30	* 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	M, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,30	* N 315 ECP	M
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	4,80	* NU 2315 ECP	J, ML
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5,00	* NJ 2315 ECP	ML
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5,20	* NUP 2315 ECP	ML
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,20	NU 415	-
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,40	NJ 415	-
80	125	22	66	81,5	10,4	6 300	6 300	1,00	NU 1016	-
	125	22	99	127	16,3	5 600	9 500	1,10	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	1,60	* NJ 216 ECP	J, M, ML
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,65	* NUP 216 ECP	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	2,00	* 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	2,10	* NUP 2216 ECP	M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,90	* NU 316 ECP	J, M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4,00	* NJ 316 ECP	J, M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4,10	* NUP 316 ECP	M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,90	* 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	6,05	* NUP 2316 ECP	M, ML
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	7,30	NU 416	-
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	8,05	NJ 416	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ vì dụ NU 2215 ECP trở thành NU 2215 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

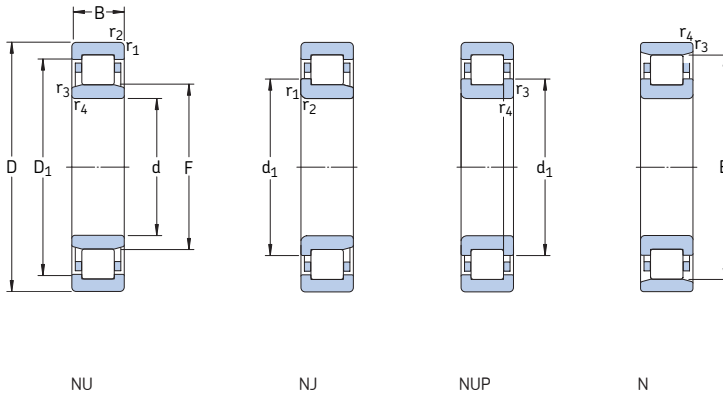


Vòng chặn góc

Kích thước							Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	vòng chặn góc			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> , D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	
mm							mm						-	-	kg	mm	
75	-	114	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	91	121	1,5	1,5	0,2	-			
	cont.	94,3	114	88,5	1,5	1,5	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	0,15	-			
	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	-			
80	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
	-	109	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1	-			
	cont.	96,2	111	91,5	1,1	1	86	90	94	119	1	1	0,1	-			
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	104	129	2	2	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	-	91	-	104	129	2	2	0,15	-			
	101	-	127,3	2	2	1,4	91	125	129	129	2	2	0,15	-			
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	104	129	2	2	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	-	91	-	104	129	2	2	0,2	-			
	110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	158	2	2	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17
	110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	113	158	2	2	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17
	110	144	101	2,1	2,1	-	92	-	113	158	2	2	0,15	-			
	110	-	151	2,1	2,1	2,1	92	148	154	158	2	2	0,15	-			
	110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	104	158	2	2	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20
	110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	113	158	2	2	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20
	110	144	101	2,1	2,1	-	92	-	113	158	2	2	0,25	-			
	122	157	110	3	3	3,7	96	106	113	184	2,5	2,5	0,15	HJ 416	0,78	13	22
	122	157	110	3	3	3,7	96	106	125	184	2,5	2,5	0,15	HJ 416	0,78	13	22

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

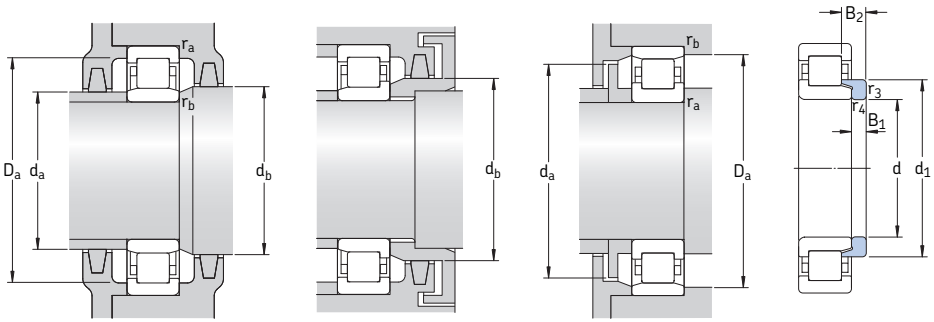
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 85 – 90 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>
d	D	B	C	C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm			kN		kN	v/phút	kg	-		
85	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,05	NU 1017 ML	-
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,90	* NU 217 ECP	J, M, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,95	* NJ 217 ECP	J, M, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	2,00	* NUP 217 ECP	J, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,90	* N 217 ECP	M
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,50	* 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	2,60	* NUP 2217 ECP	ML
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,60	* NU 317 ECP	J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,75	* NJ 317 ECP	J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,90	* NUP 317 ECP	J, M
	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, ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7,00	* NJ 2317 ECP	ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7,15	* NUP 2317 ECP	ML
	210	52	319	335	39	3 600	4 300	9,70	NU 417	-
210	52	319	335	39	3 800	4 300	8,90	NJ 417	-	
90	140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,35	NU 1018 ML	-
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,30	* NU 218 ECP	J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,40	* NJ 218 ECP	J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,45	* NUP 218 ECP	M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,30	* 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	M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,30	* NUP 2218 ECP	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vị ngữ ví dụ NU 217 ECP trở thành NU 217 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

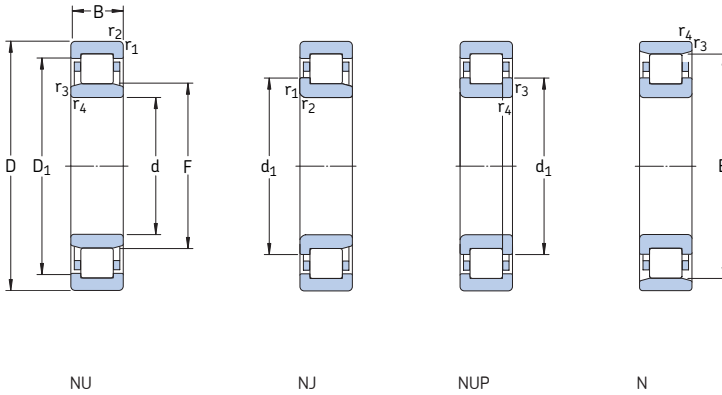


Vòng chân góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$ $B_2$	
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			kg	mm	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
<b>85</b>	-	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	124	1	1	0,1	-			
	107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	139	2	2	0,15	<b>HJ 217 EC</b>	0,24	8	12,5
	107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	110	139	2	2	0,15	<b>HJ 217 EC</b>	0,24	8	12,5
	107	131	100,5	2	2	-	96	-	110	139	2	2	0,15	-			
	107	-	136,5	2	2	1,5	96	134	139	139	2	2	0,15	-			
	-	131	100,5	2	2	2	96	98	103	139	2	2	0,2	-			
	107	131	100,5	2	2	2	96	98	110	139	2	2	0,2	-			
	107	131	100,5	2	2	-	96	-	110	139	2	2	0,2	-			
	117	153	108	3	3	2,3	99	105	111	166	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 317 EC</b>	0,55	12	18,5
	117	153	108	3	3	2,3	99	105	120	166	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 317 EC</b>	0,55	12	18,5
	117	153	108	3	3	-	99	-	120	166	2,5	2,5	0,15	-			
	117	-	160	3	3	2,3	99	157	163	166	2,5	2,5	0,15	-			
	117	153	108	3	3	5,8	99	105	111	166	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2317 EC</b>	0,60	12	22
	117	153	108	3	3	5,8	99	105	120	166	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2317 EC</b>	0,60	12	22
	117	153	108	3	3	-	99	-	120	166	2,5	2,5	0,25	-			
	126	163	113	4	4	3,8	105	109	116	190	3	3	0,15	<b>HJ 417</b>	0,88	14	24
	126	163	113	4	4	3,8	105	109	129	190	3	3	0,15	<b>HJ 417</b>	0,88	14	24
<b>90</b>	-	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,1	-			
	114	140	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15	<b>HJ 218 EC</b>	0,31	9	14
	114	140	107	2	2	1,8	101	104	117	149	2	2	0,15	<b>HJ 218 EC</b>	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	0,15	-			
	114	140	107	2	2	2,6	101	104	110	149	2	2	0,2	<b>HJ 2218 EC</b>	0,33	9	15
	114	140	107	2	2	2,6	101	104	117	149	2	2	0,2	<b>HJ 2218 EC</b>	0,33	9	15
	114	140	107	2	2	-	101	-	117	149	2	2	0,2	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

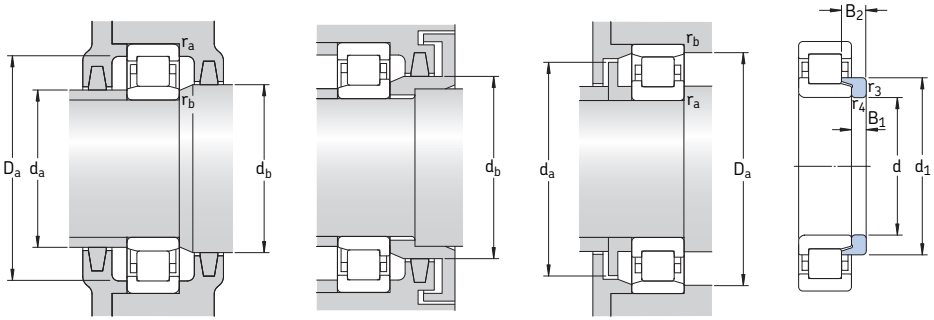
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 90 – 95 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>			
	d	D		B	đồng C				tính C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
mm			kN	kN	v/phút	kg	–				
<b>90</b> cont.	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	5,40	* NJ 318 ECP	J, M, ML	
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,65	* NUP 318 ECJ	M, ML	
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,30	* N 318 ECP	M	
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,00	* NU 2318 ECP	J, ML	
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,15	* NJ 2318 ECP	J, ML, M	
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,30	* NUP 2318 ECP	ML	
	225	54	380	415	48	3 400	4 000	11,5	NU 418	–	
	<b>95</b>	145	24	84,2	110	13,2	5 300	8 000	1,45	NU 1019 ML	–
		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	2,90	* NJ 219 ECP	J, M, ML
		170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	3,00	* NUP 219 ECP	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	3,80	* NU 2219 ECP	J, M	
170		43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,95	* NJ 2219 ECP	J, M	
170		43	325	375	45,5	4 300	4 800	4,10	* NUP 2219 ECP	–	
200		45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,20	* NU 319 ECP	J, M, ML	
200		45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,25	* NJ 319 ECP	J, M, ML	
200		45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,30	* NUP 319 ECP	M, ML	
200		45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,20	* N 319 ECP	M	
200		67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,35	* NU 2319 ECP	J, ML	
200		67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,55	* NJ 2319 ECP	J, ML	
200		67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,75	* NUP 2319 ECP	J, ML	
240		55	413	455	52	3 200	3 600	13,5	NU 419 M	–	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ vì dụ NU 318 ECP trở thành NU 318 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

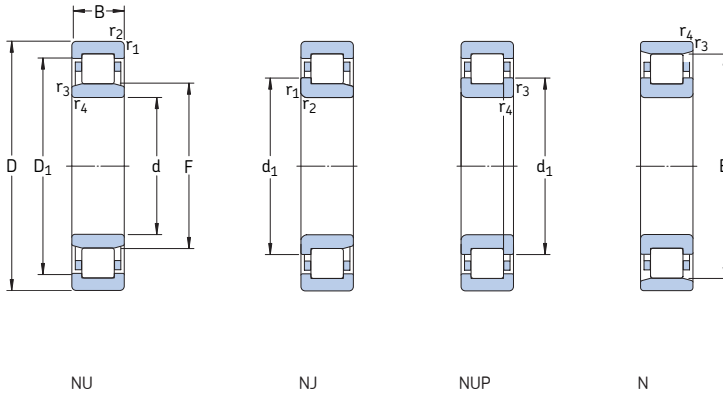


Vòng chặn góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc				
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> , D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Ky hiệu	Trong lượng	Kích thước B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	kg	mm	mm		
<b>90</b>	124	162	113,5	3	3	2,5	104	110	116	176	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 318 EC</b>	0,60	12	18,5	
	cont. 124	162	113,5	3	3	2,5	104	110	127	176	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 318 EC</b>	0,60	12	18,5	
	124	162	113,5	3	3	-	104	-	127	176	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-	
	124	-	169,5	3	3	2,5	104	166	173	176	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-	
	124	162	113,5	3	3	6	104	110	116	176	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2318 EC</b>	0,66	12	22	
	124	162	113,5	3	3	6	104	110	127	176	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2318 EC</b>	0,66	12	22	
	124	162	113,5	3	3	-	104	110	127	176	2,5	2,5	0,25	-	-	-	-	
	-	176	123,5	4	4	4,9	106	120	126	209	3	3	0,15	-	-	-	-	
	<b>95</b>	-	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,1	-	-	-	-
		120	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	158	2	2	0,15	<b>HJ 219 EC</b>	0,33	9	14
		120	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	123	158	2	2	0,15	<b>HJ 219 EC</b>	0,33	9	14
		120	149	112,5	2,1	2,1	-	107	-	123	158	2	2	0,15	-	-	-	-
120		-	154,5	2,1	2,1	1,7	107	152	157	158	2	2	0,15	-	-	-	-	
-		149	112,5	2,1	2,1	3	107	110	115	158	2	2	0,2	-	-	-	-	
120		149	112,5	2,1	2,1	3	107	110	123	158	2	2	0,2	-	-	-	-	
120		149	112,5	2,1	2,1	-	107	-	123	158	2	2	0,2	-	-	-	-	
132		170	121,5	3	3	2,9	109	118	124	186	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 319 EC</b>	0,76	13	20,5	
132		170	121,5	3	3	2,9	109	118	135	186	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 319 EC</b>	0,76	13	20,5	
132		170	121,5	3	3	-	109	-	135	186	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-	
132		-	177,5	3	3	2,9	109	174	181	186	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-	
132		170	121,5	3	3	6,9	109	118	124	186	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2319 EC</b>	0,81	13	24,5	
132		170	121,5	3	3	6,9	109	118	135	186	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2319 EC</b>	0,81	13	24,5	
132		170	121,5	3	3	-	109	-	135	186	2,5	2,5	0,25	-	-	-	-	
-	186	133,5	4	4	5	115	130	136	220	3	3	0,15	-	-	-	-		

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

**Ổ đĩa đỡ một dãy**  
d 100 – 105 mm

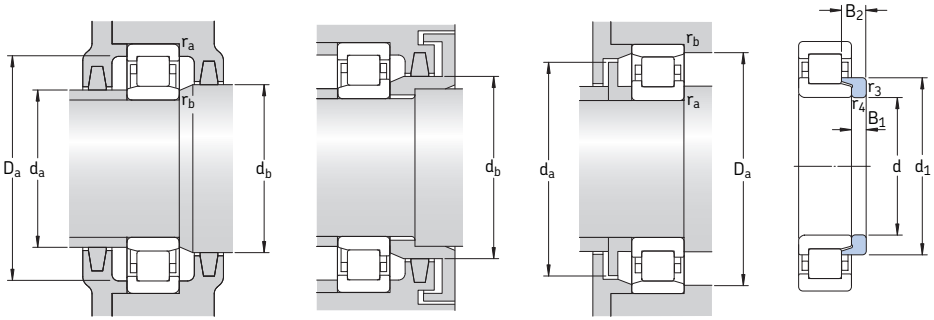


Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>		
	d	D		B	C				C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	kg	-		
100	150	24	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	3,40	* NU 220 ECP	J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,50	* NJ 220 ECP	J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,60	* NUP 220 ECP	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, ML
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,80	* NJ 2220 ECP	J, ML
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,90	* NUP 2220 ECP	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	7,65	* NJ 320 ECP	J, M, ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,85	* NUP 320 ECJ	ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,50	* N 320 ECP	M
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,0	* NU 2320 ECP	J, ML
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,2	* NJ 2320 ECP	J, ML
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,5	* NUP 2320 ECP	J, ML
	250	58	429	475	53	3 000	3 600	14,0	NU 420 M	-
105	160	26	101	137	16	4 800	7 500	1,90	NU 1021 ML	M
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,00	* NU 221 ECP	J, ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,10	* NJ 221 ECP	ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,20	* NUP 221 ECP	ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,95	* 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	ML
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,60	* N 321 ECP	-
	260	60	501	570	64	2 800	3 400	19,0	NU 421 M	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 220 ECP trở thành NU 220 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)



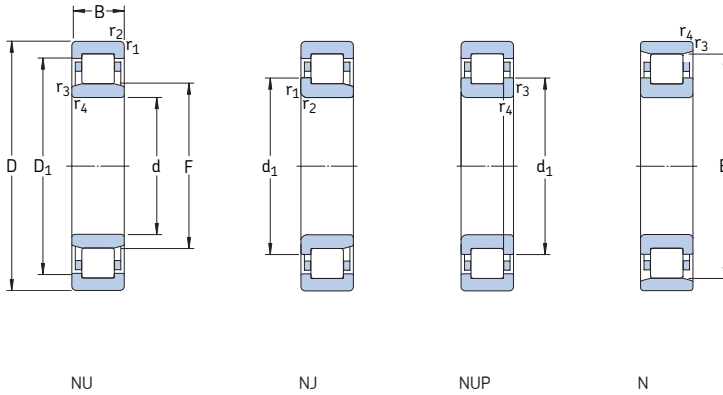


Vòng chân góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$ $B_2$	
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			kg	$B_1$	$B_2$
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	-		mm	mm
<b>100</b>	-	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,1	-			
	127	157	119	2,1	2,1	1,7	112	116	122	168	2	2	0,15	<b>HJ 220 EC</b>	0,42	10	15
	127	157	119	2,1	2,1	1,7	112	116	130	168	2	2	0,15	<b>HJ 220 EC</b>	0,42	10	15
	127	157	119	2,1	2,1	-	112	-	130	168	2	2	0,15	-			
	127	-	163	2,1	2,1	1,7	112	160	166	168	2	2	0,15	-			
	127	157	119	2,1	2,1	2,5	112	116	122	168	2	2	0,2	<b>HJ 2220 EC</b>	0,43	10	16
	127	157	119	2,1	2,1	2,5	112	116	130	168	2	2	0,2	<b>HJ 2220 EC</b>	0,43	10	16
	127	157	119	2,1	2,1	-	112	-	130	168	2	2	0,2	-			
	139	182	127,5	3	3	2,9	114	124	130	201	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 320 EC</b>	0,87	13	20,5
	139	182	127,5	3	3	2,9	114	124	142	201	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 320 EC</b>	0,87	13	20,5
	139	182	127,5	3	3	-	114	-	142	201	2,5	2,5	0,15	-			
	139	-	191,5	3	3	2,9	114	188	195	201	2,5	2,5	0,15	-			
	139	182	127,5	3	3	5,9	114	124	130	201	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2320 EC</b>	0,93	13	23,5
	139	182	127,5	3	3	5,9	114	124	142	201	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2320 EC</b>	0,93	13	23,5
	139	182	127,5	3	3	-	114	-	142	201	2,5	2,5	0,25	-			
	153	195	139	4	4	4,9	120	135	142	230	3	3	0,15	<b>HJ 420</b>	1,50	16	27
<b>105</b>	-	140	119,5	2	1,1	3,8	111	117	122	151	2	1	0,1	-			
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	128	178	2	2	0,15	<b>HJ 221 EC</b>	0,50	10	17,5
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	137	178	2	2	0,15	<b>HJ 221 EC</b>	0,50	10	17,5
	134	164	125	2,1	2,1	-	117	-	137	178	2	2	0,15	-			
	134	-	173	2,1	2,1	2	117	170	176	178	2	2	0,15	-			
	-	190	133	3	3	3,4	119	130	136	211	2,5	2,5	0,15	-			
	145	190	133	3	3	3,4	119	130	148	211	2,5	2,5	0,15	-			
	145	-	201	3	3	3,4	119	198	203	211	2,5	2,5	0,15	-			
	-	203	144,5	4	4	4,9	125	140	147	240	3	3	0,15	-			

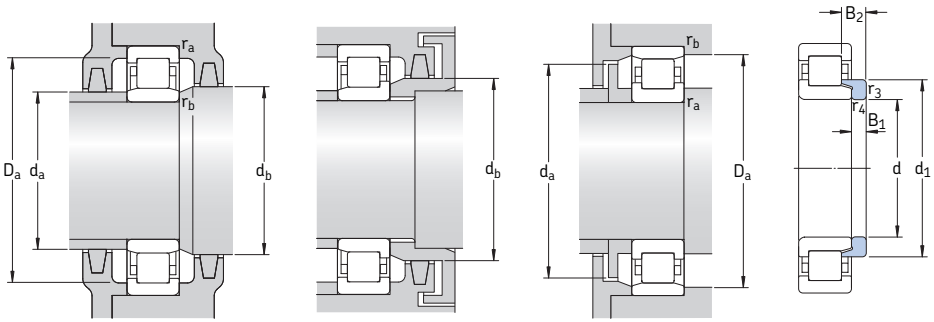
<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 110 – 120 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trong mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>
d	D	B	C	C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm			kN		kN	v/phút	kg	-		
<b>110</b>	170	28	128	166	19,3	4 500	7 000	2,35	<b>NU 1022 ML</b>	<b>M</b>
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,80	* NU 222 ECP	J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,90	* NJ 222 ECP	J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	5,00	* NUP 222 ECP	ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,80	* N 222 ECP	M
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,70	* NU 2222 ECP	J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,75	* NJ 2222 ECP	J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,80	* NUP 2222 ECP	ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,3	* 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	10,7	* NUP 322 ECP	J, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,2	* N 322 ECP	M
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,0	* NU 2322 ECP	MA
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,2	* NJ 2322 ECP	MA
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,4	* NUP 2322 ECP	MA
	280	65	532	585	64	2 600	3 200	20,0	NU 422	-
	280	65	532	585	64	2 600	3 200	20,3	NJ 422	-
<b>120</b>	180	28	134	183	20,8	4 000	6 300	2,55	<b>NU 1024 ML</b>	<b>M</b>
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	* 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	6,00	* NUP 224 ECJ	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	8,30	* NU 2224 ECP	J, M, ML
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,50	* NJ 2224 ECP	J, M, ML
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,70	* NUP 2224 ECP	ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,0	* NU 324 ECP	J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,3	* NJ 324 ECP	J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,7	* NUP 324 ECP	ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,0	* N 324 ECP	M

\* Ổ lăn SKF Explorer  
<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 222 ECP trở thành NU 222 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

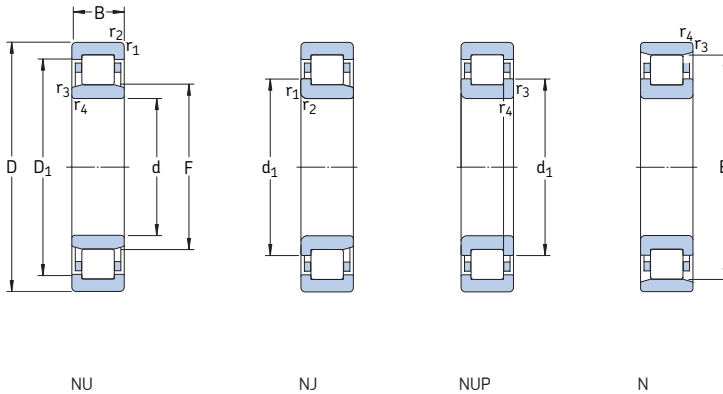


Vòng chặn góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$ $B_2$	
$d$	$d_1$	$D_1$	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			kg	mm	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm
<b>110</b>	-	149	125	2	1,1	3,8	116	123	128	161	2	1	0,1	-			
	141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	130	135	188	2	2	0,15	<b>HJ 222 EC</b>	0,60	11	17
	141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	130	145	188	2	2	0,15	<b>HJ 222 EC</b>	0,60	11	17
	141	174	132,5	2,1	2,1	-	122	-	145	188	2	2	0,15	-			
	141	-	180,5	2,1	2,1	2,1	122	177	183	188	2	2	0,15	-			
	-	174	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	135	188	2	2	0,2	-			
	141	174	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	145	188	2	2	0,2	-			
	141	174	132,5	2,1	2,1	-	122	-	145	188	2	2	0,2	-			
	155	201	143	3	3	3	124	139	146	226	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 322 EC</b>	1,20	14	22
	155	201	143	3	3	3	124	139	159	226	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 322 EC</b>	1,20	14	22
	155	201	143	3	3	-	124	-	159	226	2,5	2,5	0,15	-			
	155	-	211	3	3	3	124	208	215	226	2,5	2,5	0,15	-			
	155	201	143	3	3	7,5	124	139	146	226	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2322 EC</b>	1,25	14	26,5
	155	201	143	3	3	7,5	124	139	159	226	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2322 EC</b>	1,25	14	26,5
	155	201	143	3	3	-	124	-	159	226	2,5	2,5	0,25	-			
	171	217	155	4	4	4,8	130	150	158	260	3	3	0,15	<b>HJ 422</b>	2,10	17	29,5
	171	217	155	4	4	4,8	130	150	174	260	3	3	0,15	<b>HJ 422</b>	2,10	17	29,5
<b>120</b>	-	159	135	2	1,1	3,8	126	133	138	171	2	1	0,1	-			
	153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	203	2	2	0,15	<b>HJ 224 EC</b>	0,69	11	17
	153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	156	203	2	2	0,15	<b>HJ 224 EC</b>	0,69	11	17
	153	188	143,5	2,1	2,1	-	132	-	156	203	2	2	0,15	-			
	153	-	195,5	2,1	2,1	1,9	132	192	199	203	2	2	0,15	-			
	153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	146	203	2	2	0,2	<b>HJ 2224 EC</b>	0,74	11	20
	153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	156	203	2	2	0,2	<b>HJ 2224 EC</b>	0,74	11	20
	153	188	143,5	2,1	2,1	-	132	-	156	203	2	2	0,2	-			
	168	219	154	3	3	3,7	134	150	157	246	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 324 EC</b>	1,40	14	22,5
	168	219	154	3	3	3,7	134	150	171	246	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 324 EC</b>	1,40	14	22,5
	168	219	154	3	3	-	134	-	171	246	2,5	2,5	0,15	-			
	168	-	230	3	3	3,7	134	226	234	246	2,5	2,5	0,15	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

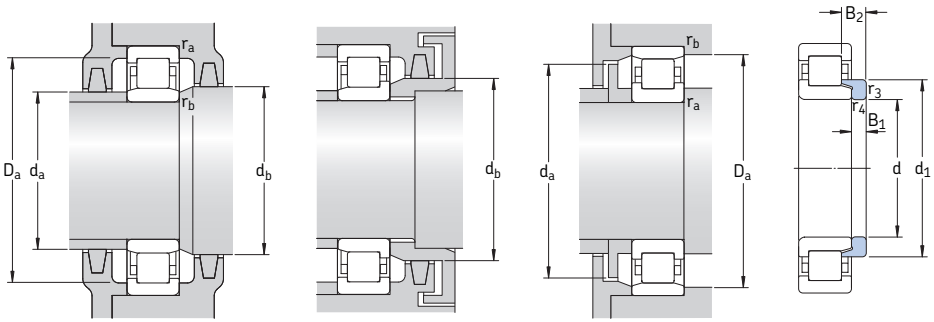
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 120 – 140 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Những
d	D	B	động	tĩnh	môi	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ổ lăn có vòng cách khác	vòng cách khác <sup>1)</sup>
mm			kN	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút		kg	–	
<b>120</b> cont.	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	23,3	* NU 2324 ECMA	–
	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	23,6	* NJ 2324 ECMA	M
	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	24,0	* NUP 2324 ECMA	–
	310	72	644	735	78	2 400	2 800	28,0	NU 424	–
<b>130</b>	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,85	NU 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	6,60	* NJ 226 ECP	J, M, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,75	* NUP 226 ECP	J, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,30	* N 226 ECP	–
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10,3	* NU 2226 ECP	ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10,6	* NJ 2226 ECP	ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	11,0	* NUP 2226 ECP	ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,1	* NU 326 ECP	J, M, ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,5	* NJ 326 ECP	J, M, ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	17,0	* NUP 326 ECP	ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,0	* N 326 ECP	M
280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	30,0	* NU 2326 ECMA	–	
280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	30,5	* NJ 2326 ECMA	–	
280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	31,0	* NUP 2326 ECMA	–	
<b>140</b>	210	33	172	245	27	3 600	5 300	4,05	NU 1028 ML	M
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,00	* NU 228 ECM	J, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,20	* NJ 228 ECM	J, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,40	* NUP 228 ECM	ML
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,0	* NU 2228 ECML	–
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,3	* NJ 2228 ECML	–
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,6	* NUP 2228 ECML	–
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	22,0	* NU 328 ECM	J, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	22,5	* NJ 328 ECM	J, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	23,0	* NUP 328 ECM	ML

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 226 ECP trở thành NU 226 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

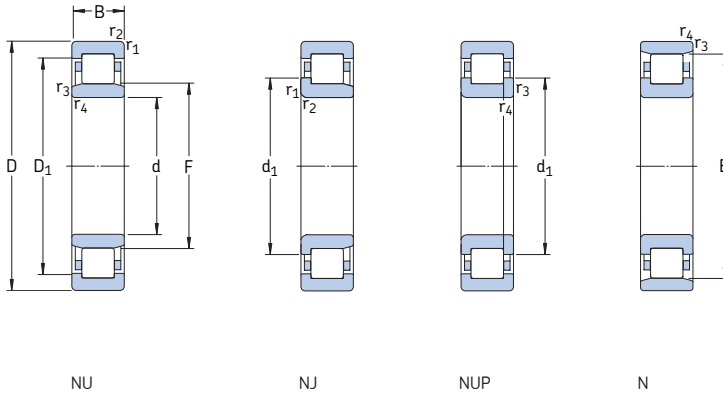


Vòng chặn góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc			
d	$d_1$	$D_1$	F, E	$r_{1,2}$	$r_{3,4}$	$s^1)$	$d_a$ min	$d_a$ max	$d_b, D_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	$r_b$ max		Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$	$B_2$
mm							mm						-	-	kg	mm	
<b>120</b> cont.	168	219	154	3	3	7,2	134	150	157	246	2,5	2,5	0,25	<b>HJ 2324 EC</b>	1,45	14	26
	168	219	154	3	3	7,2	134	150	171	246	2,5	2,5	0,25				
	168	219	154	3	3	-	134	-	171	246	2,5	2,5	0,25				
	188	240	170	5	5	6,3	144	165	173	286	4	4	0,15	<b>HJ 424</b>	2,60	17	30,5
<b>130</b>	-	175	148	2	1,1	4,7	136	145	151	191	2	1	0,1	-			
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	156	216	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 226 EC</b>	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	167	216	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 226 EC</b>	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	-	144	-	167	216	2,5	2,5	0,15	-			
	164	-	209,5	3	3	2,1	144	206	213	216	2,5	2,5	0,15	-			
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	149	156	216	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2226 EC</b>	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	149	167	216	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2226 EC</b>	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	-	144	-	167	216	2,5	2,5	0,2	-			
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	170	263	3	3	0,15	<b>HJ 326 EC</b>	1,60	14	23
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	185	263	3	3	0,15	<b>HJ 326 EC</b>	1,60	14	23
	181	236	167	4	4	-	147	-	185	263	3	3	0,15	-			
	181	-	247	4	4	3,7	147	243	251	263	3	3	0,15	-			
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	170	263	3	3	0,25	<b>HJ 2326 EC</b>	1,70	14	28
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	185	263	3	3	0,25	<b>HJ 2326 EC</b>	1,70	14	28
	181	236	167	4	4	-	147	-	185	263	3	3	0,25	-			
<b>140</b>	-	185	158	2	1,1	4,4	146	155	161	201	2	1	0,1	-			
	179	217	169	3	3	2,5	154	166	172	236	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 228 EC</b>	1,00	10	18
	179	217	169	3	3	2,5	154	166	183	236	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 228 EC</b>	1,00	10	18
	179	217	169	3	3	-	154	-	183	236	2,5	2,5	0,15	-			
	179	217	169	3	3	4,4	154	164	172	236	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2228 EC</b>	1,05	11	23
	179	217	169	3	3	4,4	154	164	183	236	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2228 EC</b>	1,05	11	23
	179	217	169	3	3	-	154	-	183	236	2,5	2,5	0,2	-			
	195	252	180	4	4	3,7	157	176	183	283	3	3	0,15	<b>HJ 328 EC</b>	2,00	15	25
	195	252	180	4	4	3,7	157	176	199	283	3	3	0,15	<b>HJ 328 EC</b>	2,00	15	25
	195	252	180	4	4	-	157	-	199	283	3	3	0,15	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

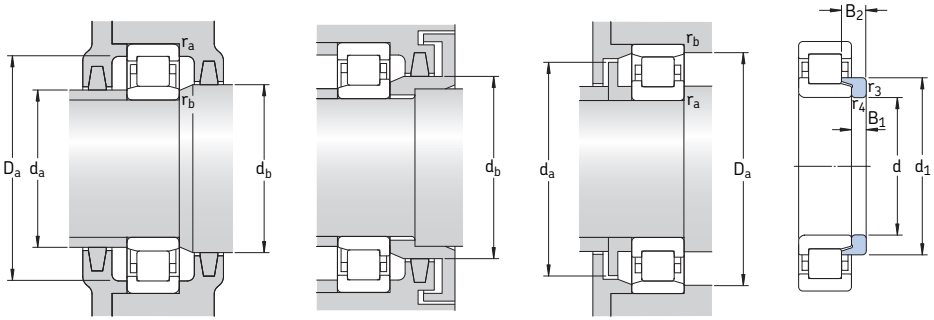
**Ổ đĩa đỡ một dây**  
d 140 – 160 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>			
	d	D		B	đồng C				tính C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
mm			kN	kN	v/phút	kg	-				
<b>140</b> cont.	300	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	37,0	* NU 2328 ECMA	-
	300	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	37,5	* NJ 2328 ECMA	-
	300	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	38,0	* NUP 2328 ECMA	-
<b>150</b>	225	225	35	194	275	30	3 200	5 000	4,90	NU 1030 ML	M
	270	270	45	510	600	64	2 600	2 800	11,8	* NU 230 ECM	J, ML
	270	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12,0	* NJ 230 ECM	J, ML
	270	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12,2	* NUP 230 ECM	ML
	270	270	73	735	930	100	2 600	2 800	18,5	* NU 2230 ECM	-
	270	270	73	735	930	100	2 600	2 800	19,0	* NJ 2230 ECM	-
	320	320	65	900	965	100	2 200	2 600	26,3	* NU 330 ECM	MA
	320	320	65	900	965	100	2 200	2 600	27,0	* NJ 330 ECM	MA
	320	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	45,5	* NU 2330 ECMA	-
	320	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	46,0	* NJ 2330 ECMA	-
	320	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	46,5	* NUP 2330 ECMA	-
	<b>160</b>	240	240	38	229	325	35,5	3 000	4 800	5,95	NU 1032 ML
290		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,1	* NU 232 ECM	ML
290		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,4	* NJ 232 ECM	ML
290		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,8	* NUP 232 ECM	ML
290		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,0	* N 232 ECM	-
290		290	80	930	1 200	129	2 400	3 600	24,3	* NU 2232 ECMA	-
290		290	80	930	1 200	129	2 400	3 600	24,8	* NJ 2232 ECMA	-
340		340	68	1 000	1 080	112	2 000	2 400	32,0	* NU 332 ECM	MA
340		340	68	1 000	1 080	112	2 000	2 400	32,5	* NJ 332 ECM	MA
340		340	114	1 250	1 730	173	1 800	2 800	53,0	NU 2332 ECMA	-
340		340	114	1 250	1 730	173	1 800	2 800	53,5	NJ 2332 ECMA	-

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 230 ECP trở thành NU 230 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)



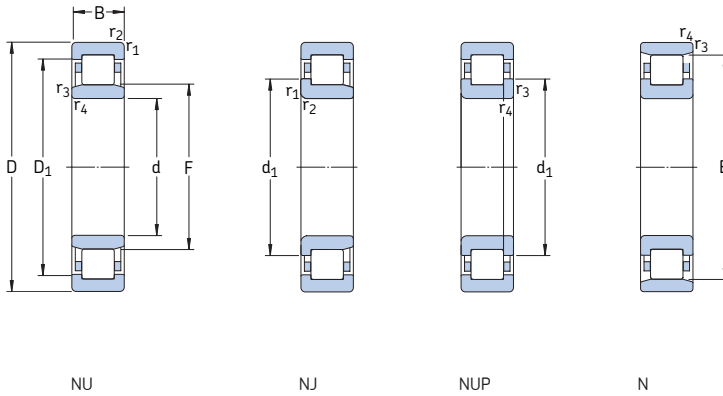
Vòng chân góc

Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước		
d	$d_1$	$D_1$	F, E	$r_{1,2}$	$r_{3,4}$	$s^{1)}$	$d_a$ min	$d_a$ max	$d_b, D_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max				$r_b$ max	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm						mm						-	-	kg	mm		
<b>140</b> cont.	195	252	180	4	4	9,7	157	176	183	283	3	3	0,25	<b>HJ 2328 EC</b>	2,15	15	31
	195	252	180	4	4	9,7	157	176	199	283	3	3	0,25	<b>HJ 2328 EC</b>	2,15	15	31
	195	252	180	4	4	-	157	-	199	283	3	3	0,25	-	-	-	-
<b>150</b>	-	198	169,5	2,1	1,5	4,9	157	167	173	215	2	1,5	0,1	-	-	-	-
	193	234	182	3	3	2,5	163	178	185	256	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 230 EC</b>	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	2,5	164	178	197	256	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 230 EC</b>	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	-	164	-	197	256	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-
	194	234	182	3	3	4,9	164	179	185	256	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2230 EC</b>	1,35	12	24,5
	194	234	182	3	3	4,9	164	179	197	256	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2230 EC</b>	1,35	12	24,5
	209	270	193	4	4	4	167	189	196	303	3	3	0,15	<b>HJ 330 EC</b>	2,35	15	25
	209	270	193	4	4	4	167	189	213	303	3	3	0,15	<b>HJ 330 EC</b>	2,35	15	25
	209	270	193	4	4	10,5	167	189	196	303	3	3	0,25	-	-	-	-
	209	270	193	4	4	10,5	167	189	213	303	3	3	0,25	-	-	-	-
	209	270	193	4	4	-	167	-	213	303	3	3	0,25	-	-	-	-
	<b>160</b>	188	211	180	2,1	1,5	5,2	167	177	183	230	2	1,5	0,1	<b>HJ 1032</b>	0,65	10
206		250	195	3	3	2,7	174	191	198	276	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 232 EC</b>	1,50	12	20
206		250	195	3	3	2,7	174	191	210	276	2,5	2,5	0,15	<b>HJ 232 EC</b>	1,50	12	20
206		250	195	3	3	-	174	-	210	276	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-
206		-	259	3	3	2,7	174	255	263	276	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-
205		252	193	3	3	4,5	174	188	196	276	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2232 EC</b>	1,55	12	24,5
205		252	193	3	3	4,5	174	188	209	276	2,5	2,5	0,2	<b>HJ 2232 EC</b>	1,55	12	24,5
221		286	204	4	4	4	177	200	207	323	3	3	0,15	<b>HJ 332 EC</b>	2,55	15	25
221		286	204	4	4	4	177	200	225	323	3	3	0,15	<b>HJ 332 EC</b>	2,55	15	25
-		286	204	4	4	11	177	200	207	323	3	3	0,25	-	-	-	-
221		286	204	4	4	11	177	200	225	323	3	3	0,25	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

# Ổ đĩa đỡ một dãy

## d 170 – 190 mm

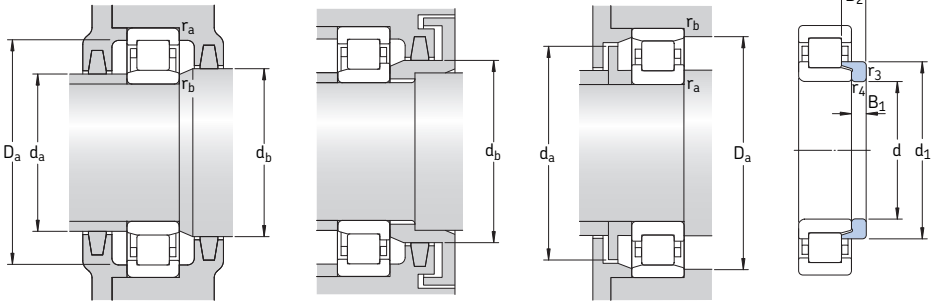


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn				
mm			kN		kN	v/phút	kg	-			
<b>170</b>	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8,00	<b>NU 1034 ML</b>	<b>M</b>	
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	18,2	<b>* NU 234 ECM</b>	<b>MA</b>	
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	18,6	<b>* NJ 234 ECM</b>	<b>MA</b>	
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	19,0	<b>* NUP 234 ECM</b>	<b>MA</b>	
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 200	30,0	<b>* NU 2234 ECMA</b>	-	
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	37,5	<b>NU 334 ECM</b>	<b>MA</b>	
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	38,5	<b>N 334 ECM</b>	-	
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 000	62,0	<b>NU 2334 ECMA</b>	-	
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 000	63,0	<b>NJ 2334 ECMA</b>	-	
	<b>180</b>	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	<b>NU 1036 ML</b>	<b>M</b>
320		52	720	850	88	2 200	3 200	19,0	<b>* NU 236 ECMA</b>	-	
320		52	720	850	88	2 200	3 200	19,3	<b>* NJ 236 ECMA</b>	-	
320		52	720	850	88	2 200	3 200	19,8	<b>* NUP 236 ECMA</b>	-	
320		86	1 100	1 430	146	2 200	3 200	31,5	<b>* NU 2236 ECMA</b>	<b>M</b>	
320		86	1 100	1 430	146	2 200	3 200	32,0	<b>* NJ 2236 ECMA</b>	<b>M</b>	
380		75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	44,0	<b>NU 336 ECM</b>	-	
380		126	1 610	2 240	216	1 600	2 800	71,5	<b>NU 2336 ECMA</b>	-	
<b>190</b>		290	46	347	500	53	2 600	3 800	11,0	<b>NU 1038 ML</b>	-
		340	55	800	965	98	2 000	3 000	24,0	<b>* NU 238 ECMA</b>	<b>M</b>
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	24,5	<b>* NJ 238 ECMA</b>	<b>M</b>	
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	25,0	<b>* NUP 238 ECMA</b>	<b>M</b>	
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 000	39,0	<b>* NU 2238 ECMA</b>	-	
	400	78	1 140	1 500	143	1 500	2 000	50,0	<b>NU 338 ECM</b>	-	
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	2 600	82,5	<b>NU 2338 ECMA</b>	-	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 234 ECP trở thành NU 234 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)



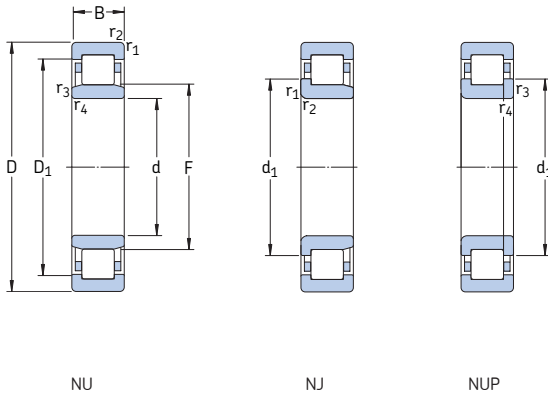


Vòng chân góc

Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán	Vòng chặn góc	Trong lượng	Kích thước	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> , D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	k <sub>r</sub>	Ký hiệu	kg	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	-	kg	mm	mm
<b>170</b>	201	227	193	2,1	2,1	5,8	180	190	196	250	2	2	0,1	<b>HJ 1034</b>	0,94	11	21
	220	268	207	4	4	2,9	187	203	210	293	3	3	0,15	<b>HJ 234 EC</b>	1,65	12	20
	220	268	207	4	4	2,9	187	203	224	293	3	3	0,15	<b>HJ 234 EC</b>	1,65	12	20
	220	268	207	4	4	-	187	-	224	293	3	3	0,15	-			
	220	270	205	4	4	4,2	187	200	208	293	3	3	0,2	<b>HJ 2234 EC</b>	1,80	12	24
	-	303	218	4	4	4,6	187	214	221	343	3	3	0,15	-			
	236	-	318	4	4	4,6	187	313	323	343	3	3	0,15	-			
	-	301	216	4	4	10	187	211	220	343	3	3	0,25	-			
	234	301	216	4	4	10	187	211	238	343	3	3	0,25	-			
<b>180</b>	215	244	205	2,1	2,1	6,1	190	202	208	270	2	2	0,1	<b>HJ 1036</b>	1,25	12	22,5
	230	279	217	4	4	2,9	197	213	220	303	3	3	0,15	<b>HJ 236 EC</b>	1,70	12	20
	230	279	217	4	4	2,9	197	213	234	303	3	3	0,15	<b>HJ 236 EC</b>	1,70	12	20
	230	279	217	4	4	-	197	-	234	303	3	3	0,15	-			
	229	280	215	4	4	4,2	197	210	218	303	3	3	0,2	<b>HJ 2236 EC</b>	1,90	12	24
	229	280	215	4	4	4,2	197	210	233	303	3	3	0,2	<b>HJ 2236 EC</b>	1,90	12	24
	-	319	231	4	4	4,2	197	223	235	363	3	3	0,15	-			
	-	320	227	4	4	10,5	197	223	231	363	3	3	0,25	-			
<b>190</b>	225	254	215	2,1	2,1	6,1	200	212	218	280	2	2	0,1	<b>HJ 1038</b>	1,35	12	22,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	234	323	3	3	0,15	<b>HJ 238 EC</b>	2,10	13	21,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	248	323	3	3	0,15	<b>HJ 238 EC</b>	2,10	13	21,5
	244	295	230	4	4	-	207	-	248	323	3	3	0,15	-			
	-	297	228	4	4	5	207	222	232	323	3	3	0,2	-			
	264	338	245	5	5	4,3	210	240	249	380	4	4	0,15	<b>HJ 338 EC</b>	4,30	18	29
	-	341	240	5	5	9,5	210	235	244	380	4	4	0,25	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

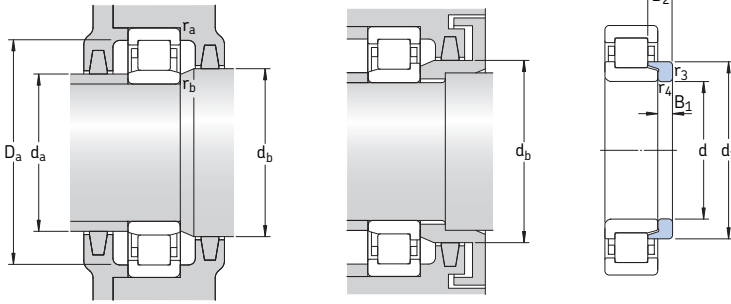
**Ổ đĩa đỡ một dãy**  
d 200 – 240 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Ký hiệu Ổ lăn có vòng cách chuẩn	Những thiết kế vòng cách khác <sup>1)</sup>			
	d	D		B	động C				tĩnh C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
mm			kN	kN		v/phút	kg	–			
200	310	51	380	570	58,5	2 400	3 000	14,5	NU 1040 MA	M	
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	28,5	* NU 240 ECMA	M	
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	29,0	* NJ 240 ECMA	M	
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	29,5	* NUP 240 ECMA	M	
	360	98	1 370	1 800	180	1 900	2 800	46,0	* NU 2240 ECMA	–	
	420	80	1 230	1 630	150	1 400	2 400	57,5	NU 340 ECMA	–	
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 400	96,5	NU 2340 ECMA	–	
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 400	97,0	NJ 2340 ECMA	–	
	220	340	56	495	735	73,5	2 200	2 800	18,5	NU 1044 MA	M
		400	65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	38,5	* NU 244 ECMA	M
400		65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	39,0	* NJ 244 ECMA	M	
400		65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	39,5	* NUP 244 ECMA	M	
400		108	1 570	2 280	212	1 600	2 400	62,5	NU 2244 ECMA	–	
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	120	NU 2344 ECMA	–	
240		360	56	523	800	78	2 000	2 600	20,0	NU 1048 MA	–
		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	52,5	NJ 248 MA	–	
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53,5	NUP 248 MA	–	
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	84,0	NU 2248 MA	–	
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	85,0	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	–	

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Khi đặt hàng ổ lăn có vòng cách khác với vòng cách chuẩn thì thay đổi ký hiệu tiếp vĩ ngữ ví dụ NU 240 ECP trở thành NU 240 ECML (vận tốc danh định của những loại này → trang 517)

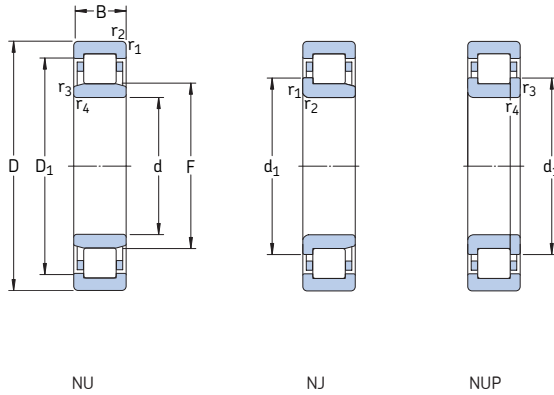


Vòng chặn góc

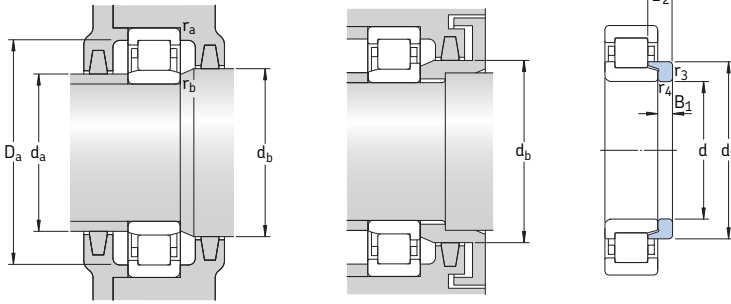
Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc Ký hiệu	Trong lượng	Kích thước $B_1$ $B_2$	
d	$d_1$	$D_1$	F	$r_{1,2}$ min	$r_{3,4}$ min	$s^1)$	$d_a$ min	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	$r_b$ max			kg	$B_1$	$B_2$
mm							mm						-	-	mm		
<b>200</b>	239	269	229	2,1	2,1	7	210	225	233	299	2	2	0,1	<b>HJ 1040</b>	1,65	13	25,5
	258	312	243	4	4	2,6	217	239	247	343	3	3	0,15	<b>HJ 240 EC</b>	2,55	14	23
	258	312	243	4	4	-	217	-	262	343	3	3	0,15	<b>HJ 240 EC</b>	2,55	14	23
	-	313	241	4	4	5,1	217	235	245	343	3	3	0,2	-			
	-	353	258	5	5	6	220	254	262	400	4	4	0,15	-			
	-	353	253	5	5	9,4	220	249	257	400	4	4	0,25	-			
	278	353	253	5	5	9,4	220	249	280	400	4	4	0,25	-			
<b>220</b>	262	297	250	3	3	7,5	233	246	254	327	2,5	2,5	0,1	<b>HJ 1044</b>	2,10	14	27
	284	344	268	4	4	2,3	237	264	270	383	3	3	0,15	<b>HJ 244 EC</b>	3,25	15	25
	284	344	268	4	4	2,3	237	264	288	383	3	3	0,15	<b>HJ 244 EC</b>	3,25	15	25
	284	344	268	4	4	-	237	-	288	383	3	3	0,15	-			
	-	349	259	4	4	7,9	237	255	264	383	3	3	0,2	-			
	-	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	-			
<b>240</b>	282	317	270	3	3	7,5	253	266	274	347	2,5	2,5	0,1	<b>HJ 1048</b>	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	-			
	335	401	310	5	5	5,6	260	302	314	480	4	4	0,15	<b>HJ 348</b>	8,90	22	39,5
	335	401	310	5	5	5,6	260	302	339	480	4	4	0,15	<b>HJ 348</b>	8,90	22	39,5
	-	426	299	5	5	10,3	260	295	305	480	4	4	0,25	-			

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

**Ổ đĩa đỡ một dãy**  
d 260 – 380 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-	
mm			kN		kN	v/phút				
<b>260</b>	400	65	627	965	96,5	1 800	2 400	29,5	NU 1052 MA	
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	68,5	NU 252 MA	
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	70,0	NJ 252 MA	
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	72,0	NUP 252 MA	
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	110	NU 2252 MA	
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	112	NJ 2252 MA	
	540	102	1 940	2 700	236	1 100	1 800	125	NU 352 ECMA	
	<b>280</b>	420	65	660	1 060	102	1 700	2 200	31,5	NU 1056 MA
		500	80	1 140	1 700	153	1 400	1 900	71,5	NU 256 MA
		500	80	1 140	1 700	153	1 400	1 900	73,0	NJ 256 MA
500		130	2 200	3 250	285	1 200	1 900	115	NU 2256 ECMA	
580		175	2 700	4 300	365	1 000	1 700	230	NU 2356 MA	
<b>300</b>		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	47,0	NJ 1060 MA	
	540	85	1 420	2 120	183	1 300	1 800	89,5	NU 260 MA	
	540	140	2 090	3 450	300	1 200	1 800	145	NU 2260 MA	
	<b>320</b>	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	49,0	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	
<b>340</b>	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	65,0	NU 1068 MA	
	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	68,0	NJ 1068 MA	
	620	165	2 640	4 500	365	1 000	1 500	220	NU 2268 MA	
<b>360</b>	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	
<b>380</b>	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	71,0	NU 1076 MA	
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	73,0	NJ 1076 MA	
	680	175	3 140	5 500	440	900	1 600	275	NU 2276 ECMA	

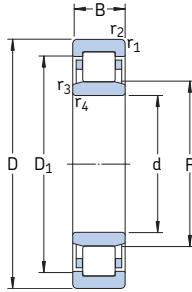


Vòng chặn góc

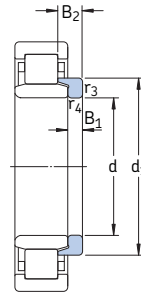
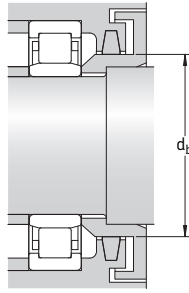
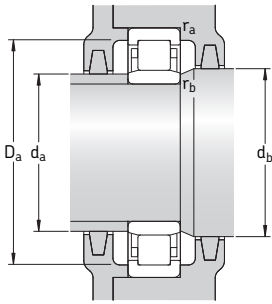
Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán $k_r$	Vòng chặn góc		Trong lượng	Kích thước	
d	$d_1$	$D_1$	F	$r_{1,2}$ min	$r_{3,4}$ min	$s^1)$	$d_a$ min	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	$r_b$ max	Ký hiệu		Kích thước $B_1$	$B_2$		kg	$B_1$
mm								mm						-	-	kg	mm		
<b>260</b>	309	349	296	4	4	8	276	291	300	384	3	3	0,1	<b>HJ 1052</b>		3,30	16	31,5	
	340	397	320	5	5	3,4	280	313	324	460	4	4	0,15	<b>HJ 252</b>		6,20	18	33	
	340	397	320	5	5	3,4	280	313	344	460	4	4	0,15	<b>HJ 252</b>		6,20	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	-					
<b>280</b>	329	369	316	4	4	8	295	311	320	405	3	3	0,1	<b>HJ 1056</b>		3,55	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	-					
	350	433	327	5	5	10,2	300	320	331	480	4	4	0,2	<b>HJ 2256 EC</b>		6,75	18	38	
	-	467	362	6	6	6,6	306	347	366	554	5	5	0,25	-					
<b>300</b>	356	402	340	4	4	9,7	317	335	344	443	3	3	0,1	<b>HJ 1060</b>		5,30	19	36	
	356	402	340	4	4	9,7	317	335	360	443	3	3	0,1	<b>HJ 1060</b>		5,30	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	-					
<b>320</b>	376	422	360	4	4	9,7	335	355	364	465	3	3	0,1	<b>HJ 1064</b>		5,65	19	36	
	376	422	360	4	4	9,7	335	355	380	465	3	3	0,1	<b>HJ 1064</b>		5,65	19	36	
	-	485	390	5	5	5,3	340	383	394	560	4	4	0,15	-					
	-	485	390	5	5	5,9	340	377	394	560	4	4	0,2	-					
<b>340</b>	403	455	385	5	5	6,5	358	380	389	502	4	4	0,1	<b>HJ 1068</b>		7,40	21	39,5	
	403	455	385	5	5	6,5	358	380	408	502	4	4	0,1	<b>HJ 1068</b>		7,40	21	39,5	
	-	515	416	6	6	8	366	401	421	594	5	5	0,2	-					
<b>360</b>	423	475	405	5	5	6,5	378	400	410	522	4	4	0,1	<b>HJ 1072</b>		7,75	21	39,5	
	-	542	437	6	6	16,7	386	428	442	624	5	5	0,2	-					
<b>380</b>	443	495	425	5	5	10,8	398	420	430	542	4	4	0,1	<b>HJ 1076</b>		8,25	21	39,5	
	443	495	425	5	5	10,8	398	420	448	542	4	4	0,1	<b>HJ 1076</b>		8,25	21	39,5	
	-	595	451	6	6	8,3	406	447	455	654	5	5	0,2	-					

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

**Ổ đĩa đỡ một dãy**  
d 400 – 800 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
400	600	90	1 380	2 320	204	1 100	1 500	92,5	NU 1080 MA
420	620	90	1 420	2 450	212	1 100	1 400	96,0	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	115	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
500	720	100	1 720	3 100	236	900	1 100	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
	1030	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
	1090	155	5 610	9 800	670	480	850	710	NU 2/600 ECMA/HB1
630	920	128	3 410	6 200	430	630	1 000	285	NU 10/630 ECN2MA
	920	170	4 730	9 500	670	560	850	400	NU 20/630 ECMA
	1150	230	8 580	13 700	915	450	700	1 100	NU 12/630 ECMA
670	980	136	3 740	6 800	465	530	800	350	NU 10/670 ECMA
	980	180	5 390	11 000	750	500	800	480	NU 20/670 ECMA
710	1030	140	4 680	8 500	570	500	750	415	NU 10/710 ECN2MA
	1030	185	5 940	12 000	815	480	700	540	NU 20/710 ECMA
750	1090	150	4 730	8 800	585	430	670	490	NU 10/750 ECN2MA
	1090	195	7 040	14 600	980	430	670	635	NU 20/750 ECM
800	1150	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 $k_r$	Vòng chặn góc		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Ký hiệu	Trong lượng B <sub>1</sub>	Kích thước B <sub>2</sub>		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	kg	mm		
400	470	527	450	5	5	14	418	446	455	582	4	4	0,1	<b>HJ 1080</b>	9,75 23 43		
420	490	547	470	5	5	14	438	466	475	602	4	4	0,1	<b>HJ 1084</b>	10,0 23 43		
440	512	574	493	6	6	14,7	463	488	498	627	5	5	0,1	<b>HJ 1088</b>	11,5 24 45		
460	537	600	516	6	6	15,9	483	511	521	657	5	5	0,1	<b>HJ 1092</b>	14,0 25 48		
	-	715	554	7,5	7,5	6,4	492	542	559	798	6	6	0,14	-	-		
	-	706	554	7,5	7,5	16,5	492	542	559	798	6	6	0,2	-	-		
480	557	620	536	6	6	15,9	503	531	541	677	5	5	0,1	<b>HJ 1096</b>	14,5 25 48		
500	577	640	556	6	6	11,2	523	550	561	697	5	5	0,1	<b>HJ 10/500</b>	15,0 25 48		
	-	728	576	7,5	7,5	14,5	532	564	581	798	6	6	0,21	-	-		
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	648	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,1	<b>HJ 10/560</b>	21,0 27,5 53		
	-	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,1	-	-		
	-	741	626	6	6	6,7	583	616	631	797	5	5	0,14	-	-		
600	695	779	667	6	6	14	623	658	672	847	5	5	0,1	<b>HJ 10/600</b>	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	1050	8	8	0,17	-	-		
630	-	837	702	7,5	7,5	6,2	658	691	706	892	6	6	0,1	-	-		
	-	832	699	7,5	7,5	8,7	658	690	705	892	6	6	0,14	-	-		
	-	1005	751	12	12	13,5	678	735	757	1102	10	10	0,17	-	-		
670	-	891	747	7,5	7,5	7,9	698	736	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	8	738	769	783	1002	6	6	0,1	-	-		
	-	939	787	7,5	7,5	10	738	774	793	1002	6	6	0,14	-	-		
750	-	993	832	7,5	7,5	3	778	823	838	1062	6	6	0,1	-	-		
	-	993	832	7,5	7,5	2	778	823	838	1062	6	6	0,14	-	-		
800	-	1051	882	7,5	7,5	2	828	868	888	1122	6	6	0,14	-	-		

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia





# Ổ đĩa đỡ một dãy không có vòng cách



<b>Đặc điểm thiết kế</b> .....	<b>560</b>
Thiết kế kiểu NCF .....	560
Thiết kế kiểu NJG.....	560
<b>Thông số chung</b> .....	<b>561</b>
Kích thước .....	561
Cấp chính xác.....	561
Khe hở hướng kính.....	561
Độ lệch trục.....	561
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc lên vật liệu chế tạo ổ lăn .....	561
Tải trọng tối thiểu.....	561
Khả năng chịu tải trọng động dọc trục .....	562
Tải trọng động tương đương.....	563
Tải trọng tĩnh tương đương.....	563
Các ký hiệu phụ.....	563
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>564</b>

## Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách

### Đặc điểm thiết kế

Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách có số lượng con lăn tối đa và do đó có khả năng chịu tải hướng kính rất lớn. Tuy nhiên, chúng không thể hoạt động với vận tốc cao như những loại ổ đĩa có vòng cách. Dải sản phẩm tiêu chuẩn của SKF về ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách bao gồm hai kiểu thiết kế - NCF và NJG.

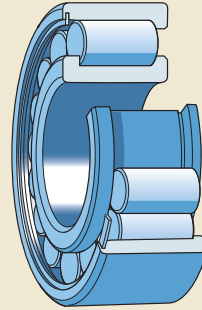
#### Thiết kế kiểu NCF

Ổ đĩa loại NCF (→ hình 1) có hai gờ chặn con lăn ở vòng trong và một gờ chặn con lăn ở vòng ngoài, do đó chỉ có thể chịu tải dọc trục tác dụng theo một hướng và định vị dọc trục theo một hướng. Một vòng chặn phụ ở phía không có gờ chặn trên vòng ngoài có tác dụng giữ các thành phần của ổ lăn lại với nhau. Giá trị khe hở dọc trục của ổ NCF cho trong bảng thông số kỹ thuật và được thiết kế cho phép trục có thể dịch chuyển dọc trục một khoảng nhỏ so với gối đỡ, vd. ổ đĩa có thể cho phép trục giãn dài do sự giãn nở nhiệt.

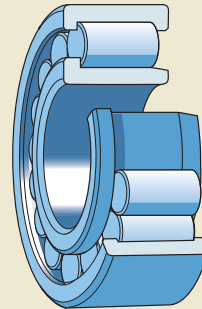
#### Thiết kế kiểu NJG

Ổ đĩa loại NJG (→ hình 2) có thiết kế tương tự như dải ổ đĩa chịu tải nặng 23 và thường được sử dụng trong những ứng dụng chịu tải rất nặng và vận tốc quay thấp. Ổ đĩa loại này có hai gờ chặn con lăn ở vòng ngoài và một gờ chặn con lăn ở vòng trong, do đó chỉ có thể chịu tải và định vị dọc trục theo một hướng. Không giống như những loại ổ đĩa không có vòng cách khác, loại NJG có bộ con lăn tự giữ. Vòng ngoài hai gờ chặn và bộ con lăn tự giữ và có thể được rút ra khỏi vòng trong một cách dễ dàng mà không sợ các con lăn bị rơi ra ngoài. Thiết kế này giúp việc tháo lắp ổ đĩa NJG rất đơn giản.

Hình 1



Hình 2



## Thông số chung

### Kích thước

Các kích thước cơ bản của ổ đĩa một dãy không có vòng cách phù hợp với tiêu chuẩn ISO 15:1998.

### Cấp chính xác

Ổ đĩa một dãy không có vòng cách của SKF được chế tạo theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Giá trị dung sai phù hợp theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 và được trình bày ở **bảng 3, trang 125**.

### Khe hở hướng kính

Ổ đĩa đỡ một dãy không có vòng cách tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn. Đa số chúng cũng được sản xuất với khe hở hướng kính C3. Giá trị của khe hở phù hợp theo tiêu chuẩn ISO 5753:1991 và được nêu trong **bảng 1 trang 513**. Giới hạn khe hở chỉ có giá trị trong trường hợp ổ lăn chưa lắp đặt và tải đo bằng không.

### Độ lệch trục

Đối với ổ đĩa đỡ một dãy với thiết kế nhiều con lăn, khả năng lệch trục cho phép giữa vòng ngoài với vòng trong của ổ lăn chỉ giới hạn trong khoản vài phút (1/60 độ) của cung tròn. Giá trị thực tế

- Lệch tối đa một góc 4 phút (tương đương 4/60 độ), đối với các ổ trong dải nhỏ 18 và
- Lệch tối đa một góc 3 phút (tương đương 3/60 độ), đối với các ổ trong dải lớn 22, 23, 28, 29 và 30.

Các giá trị tham chiếu trên chỉ áp dụng cho các ổ đĩa không định vị, với điều kiện trục và gối đỡ không bị dịch chuyển. Ổ đĩa loại nhiều con lăn có thể hoạt động trong tình trạng có giá trị lệch trục lớn, tuy nhiên, tuổi thọ của nó có thể bị giảm. Trong trường hợp đó, SKF khuyến cáo khách hàng liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

## Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc lên vật liệu chế tạo ổ lăn

Các ổ con lăn đĩa với thiết kế nhiều con lăn của SKF đều được trải qua một quá trình nhiệt luyện đặc biệt. Ổ đĩa có thể làm việc trong điều kiện nhiệt độ lên đến +150 °C.

### Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ đĩa đỡ một dãy không có vòng cách phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao ( $n > 0,5$  lần vận tốc tham khảo) hoặc gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của con lăn và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ lăn và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các con lăn và mặt lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ đĩa đỡ một dãy không có vòng cách có thể được ước lượng theo công thức

$$F_{rm} = k_r \left( 6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải tối thiểu

0,1 đối với ổ đĩa trong dải 18

0,11 đối với ổ đĩa trong dải 28

0,2 đối với ổ đĩa trong dải 29

0,3 đối với ổ đĩa trong dải 30 và 22

0,35 đối với ổ đĩa trong dải 23

$n$  = vận tốc quay (vòng/phút)

$n_r$  = vận tốc tham chiếu, vòng/phút  
(→ bảng thông số sản phẩm)

$d_m$  = đường kính danh nghĩa của ổ đĩa  
= 0,5 (d + D), mm

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ lăn đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ đĩa một dãy không có vòng cách cần phải được đặt thêm tải hướng kính.



## Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách

### Khả năng chịu tải trọng dọc trục

Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách có gờ chặn con lăn ở cả vòng trong và vòng ngoài có khả năng chịu tải trọng dọc trục theo một hướng. Khả năng chịu tải dọc trục phụ thuộc chủ yếu vào khả năng của các bề mặt tiếp xúc trượt giữa mặt đầu của các con lăn và gờ chặn để chịu tải. Các yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất đến khả năng này là vấn đề bôi trơn, nhiệt độ làm việc và khả năng thoát nhiệt của ổ lăn.

Giả sử rằng ổ lăn làm việc trong điều kiện được nêu bên dưới, khả năng chịu tải trọng dọc trục có thể được tính một cách tương đối chính xác theo công thức sau

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

trong đó

$F_{ap}$  = lực dọc trục tối đa cho phép, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN

$F_r$  = tải trọng hướng kính thực tế, kN

$n$  = vận tốc quay, vòng/phút

$d$  = đường kính lỗ của ổ đĩa, mm

$D$  = đường kính ngoài của ổ đĩa, mm

$k_1$  = hệ số

1,0 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng dầu

0,5 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng mỡ

$k_2$  = hệ số

0,3 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng dầu

0,15 đối với ổ đĩa bôi trơn bằng mỡ

Công thức trên dựa theo điều kiện làm việc thông thường gặp của một ổ lăn

- chênh lệch giữa nhiệt độ làm việc của ổ đĩa và nhiệt độ của môi trường xung quanh là 60°C,
- lượng nhiệt giải thoát trong ổ lăn là 0,5mW/mm<sup>2</sup> °C, tính theo bề mặt vòng ngoài của ổ đĩa ( $\pi D B$ )

Đối với ổ đĩa bôi trơn bằng mỡ, có thể sử dụng chỉ số độ nhớt của dầu gốc để tính toán lực tải.

Nếu chỉ số  $\nu$  nhỏ hơn 2, lực ma sát sẽ lớn lên và dẫn đến ổ đĩa bị ăn mòn. Ảnh hưởng nói trên có thể được hạn chế khi ổ đĩa làm việc ở vận tốc thấp, hoặc khi sử dụng dầu bôi trơn có hoạt chất chống ăn mòn AW (anti-wear) và sử dụng những chất phụ gia EP (extreme pressure) thích hợp.

Trong trường hợp ổ đĩa được bôi trơn bằng mỡ và làm việc trong điều kiện luôn phải chịu tải trọng dọc trục, SKF khuyến cáo khách hàng nên

sử dụng loại mỡ có độ nhiều tốt (không bị sánh, đặc) khi ở nhiệt độ làm việc của ổ đĩa (>3% theo tiêu chuẩn DIN 51 817), và nên thực hiện việc bôi trơn thường xuyên.

Lực tải trọng dọc trục cho phép ( $F_{ap}$ ) tính toán theo công thức trên áp dụng cho ổ đĩa chịu một tải dọc trục liên tục và không thay đổi trong suốt quá trình làm việc của nó, với một chế độ bôi trơn đầy đủ cho con lăn và bề mặt rãnh lăn. Khi lực dọc trục chỉ tác động lên ổ đĩa trong thời gian ngắn thì nên tính chọn giá trị  $F_{ap}$  gấp đôi, hoặc nhân gấp 3 lần khi lực dọc trục thay đổi một ngót trong quá trình làm việc của ổ đĩa.

Để tránh nguy cơ làm phá vỡ các gờ chặn con lăn trên các vòng của ổ lăn, giá trị tải trọng dọc trục tác động liên tục không được vượt quá

$$F_{a\max} = 0,0023 D^{1.7}$$

Trong trường hợp tải dọc trục tác động không thường xuyên và trong một thời gian ngắn, giá trị  $F_a$  không được lớn hơn

$$F_{a\max} = 0,007 D^{1.7}$$

trong đó

$F_{a\max}$  = giá trị lớn nhất về tải trọng dọc trục tác động liên tục hoặc không thường xuyên lên ổ đĩa, kN D = đường kính vòng ngoài của ổ đĩa, mm

$D$  = đường kính vòng ngoài của ổ lăn, mm

Để cho tải trọng phân bố đều trên bề mặt gờ chặn và đảm bảo độ chính xác hoạt động của trục khi ổ đĩa chịu tải trọng dọc trục lớn, cần đặc biệt quan tâm đến độ đảo mặt đầu và kích thước các bề mặt tựa của các bộ phận tiếp giáp.

Trong trường hợp trục bị võng trong khi ổ lăn chịu tải dọc trục thì nên thiết kế chiều cao của vai trục hoặc mặt tựa bằng một nửa chiều cao của gờ chặn con lăn (→ hình 3) để tránh cho gờ chặn bị hỏng do phải chịu ứng suất tuần hoàn. Đường kính vai trục  $d_{as}$  được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Khi độ lệch trục giữa vòng trong và vòng ngoài vượt quá một phút góc, tải trọng dọc trục tác động lên mặt tiếp xúc của gờ chặn con lăn sẽ thay đổi đáng kể. Khi đó hệ số an toàn đã được sử dụng trong tính toán các giá trị tham chiếu có thể không đủ để đáp ứng. Trong những trường hợp này xin vui lòng liên hệ với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

## Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác dụng lên ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách ở vị trí không định vị

$$P = F_r$$

Tải trọng động tác dụng lên ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách ở vị trí không định vị

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$
$$P = 0,92 F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

trong đó

$e$  = giá trị giới hạn

= 0,2 đối với các ổ đĩa trong dài 18

= 0,3 đối với các ổ đĩa trong những dài 22, 23, 28, 29 và 30

$Y$  = hệ số tải dọc trục

= 0,6 đối với các ổ đĩa trong dài 18

= 0,4 đối với các ổ đĩa trong những dài 22, 23, 28, 29 và 30

được tải dọc trục khi chúng chịu đồng thời tải trọng hướng kính, nhưng tỉ số  $F_a/F_r$  không nên vượt quá 0,5.

## Tải trọng tĩnh tương đương

$$P_0 = F_r$$

## Ký hiệu phụ

Các ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để xác định một đặc tính nào đó của ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách của SKF được giải thích như sau.

**CV** Ổ đĩa không có vòng cách với thiết kế bên trong được cải tiến

**C3** Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở tiêu chuẩn

**HA1** Vòng trong và vòng ngoài được làm bằng thép tôi bề mặt

**HB1** Vòng trong và vòng ngoài được tôi Bainite

**L4B** Bộ con lăn và các vòng của ổ lăn được phủ một lớp bề mặt đặc biệt

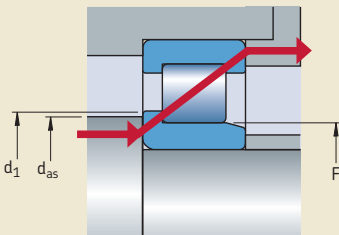
**L5B** Bộ con lăn được phủ một lớp bề mặt đặc biệt

**V** Ổ lăn không có vòng cách

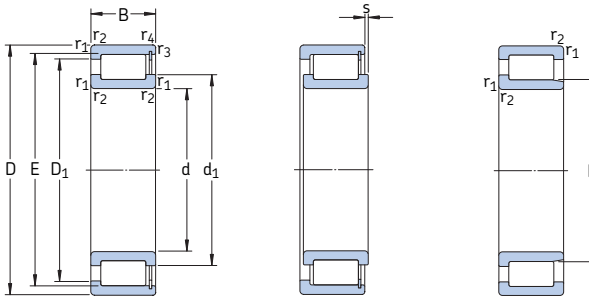
**VH** Ổ lăn không có vòng cách, với bộ con lăn tự giữ (không bị rơi ra)



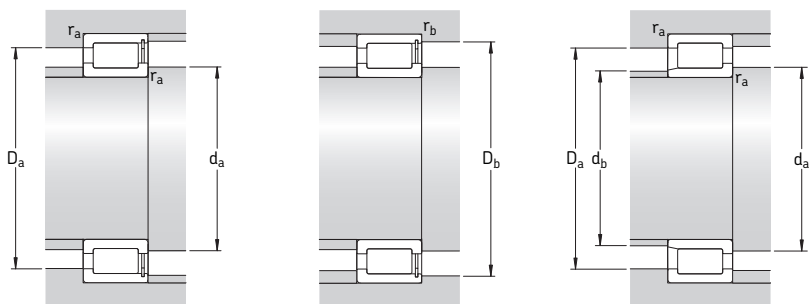
Hình 3



**Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách**  
d 20 – 75 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	tĩnh $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		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	0,20	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	1,00	NJG 2308 VH
45	75	23	60,5	78	9,15	4 300	5 300	0,40	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
120		43	233	260	33,5	2 200	2 800	2,30	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	1,02	NCF 3014 CV
	150	51	336	400	50	1 800	2 200	4,40	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	1,06	NCF 3015 CV
	160	55	396	480	60	1 600	2 000	5,35	NJG 2315 VH



**Kích thước**

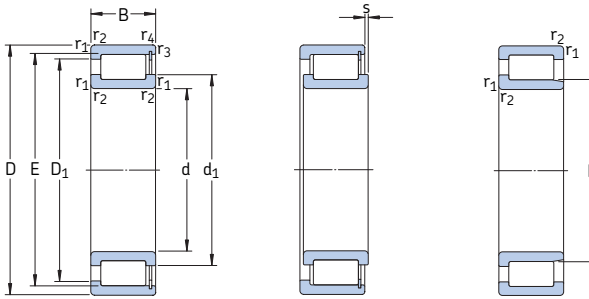
**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	E, F	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a5</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>b</sub> max	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm	mm												
20	29	33	36,8	0,6	0,6	1,5	24	26,9	-	38	40	0,6	0,6
25	34 36,1	39 48,2	42,5 31,74	0,6 1,1	0,6 1,1	1,5 1,7	29 32	32,3 33,9	- 30	43 55	45	0,6 1	0,6 -
30	40 43,2	45 56,4	49,6 38,36	1 1,1	1 -	2 1,8	35 37	37,8 40,8	- 36	50 65	52 -	1 1	1 -
35	45 50,4	51 65,8	55,5 44,75	1 1,5	1 -	2 2	40 44	42,8 47,6	- 42	57 71	59 -	1 1,5	1 -
40	50 57,6	58 75,2	61,7 51,15	1 1,5	1 -	2 2,4	45 49	47,9 54,4	- 49	63 81	65 -	1 1,5	1 -
45	55 62,5	62 80,1	66,9 56,14	1 1,5	1 -	2 2,4	50 54	53 59,3	- 54	70 91	72 -	1 1,5	1 -
50	59	68	72,3	1	1	2	55	56,7	-	75	77	1	1
55	68 75,5	79 98,6	83,5 67,14	1,1 2	1,1 -	2 2,6	61 66	65,8 71,3	- 66	84 109	86 -	1 2	1 -
60	69 71	74,5 82	78,65 86,7	1 1,1	1 1,1	1 2	65 66	66,8 68,9	- -	80 89	80 91	1 1	1 1
65	75,5 78 89,9	81 88 116	85,35 93,1 80,71	1 1,1 2,1	1 1,1 2,1	1 2 3	70 71 77	73,4 75,6 85,3	- - 78	85 94 128	85 96 -	1 1 2	1 1 -
70	80,5 81 93,8	88,5 95 121	92,5 100,3 84,22	1 1,1 2,1	1 1,1 -	1 3 3	75 76 82	78,5 78,7 89	- - 81	95 104 138	95 106 -	1 1 2	1 1 -
75	86 89 101	93 103 131	97,6 107,9 91,24	1 1,1 2,1	1 1,1 -	1 3 3	80 81 87	83,8 86,5 96,1	- - 88	100 109 148	100 111 -	1 1 2	1 1 -

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

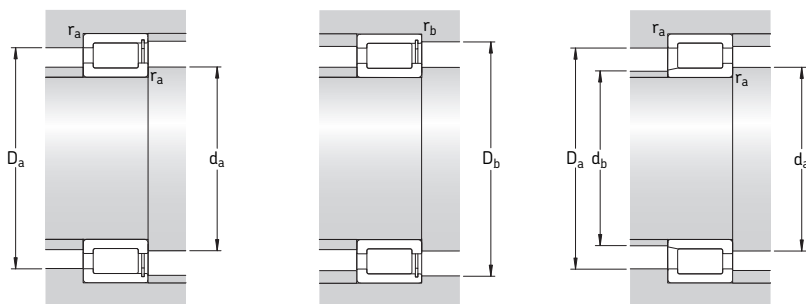
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 562**

**Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách**  
**d 80 – 150 mm**



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút	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	1,43	NCF 3016 CV
	170	58	457	570	71	1 500	1 900	6,40	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	1,51	NCF 3017 CV
	180	60	484	620	76,5	1 400	1 800	7,40	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	1,97	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	1,14	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	13,0	NJG 2320 VH
110	150	24	134	220	26	1 900	2 400	1,23	NCF 2922 CV
	170	45	275	400	47,5	1 800	2 200	3,50	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	1,73	NCF 2924 CV
	180	46	292	440	52	1 700	2 000	3,80	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	2,33	NCF 2926 CV
	200	52	413	620	72	1 500	1 900	5,80	NCF 3026 CV
	280	93	1 080	1 430	156	950	1 200	28,0	NJG 2326 VH
140	190	30	220	390	43	1 500	1 900	2,42	NCF 2928 CV
	210	53	440	680	78	1 400	1 800	6,10	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	3,77	NCF 2930 CV
	225	56	457	710	80	1 300	1 600	7,50	NCF 3030 CV
	270	73	792	1 180	132	1 100	1 400	18,4	NCF 2230 V
	320	108	1 450	1 930	196	800	1 000	42,5	NJG 2330 VH





**Kích thước**

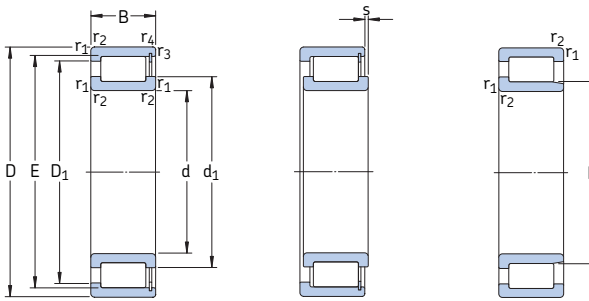
**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E, F	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a5</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>b</sub> max	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
80	90,5	99	102,7	1	1	1	85	88,6	-	105	105	1	1
	95	111	117	1,1	1,1	4	86	92	-	119	121	1	1
	109	141	98,26	2,1	-	4	92	104	95	158	-	2	-
85	96	105	109,7	1,1	1,1	1	91	93,9	-	114	114	1	1
	99	116	121,4	1,1	1,1	4	91	96,2	-	124	126	1	1
	118	149	107	3	-	4	99	113	104	166	-	2,5	-
90	102	111	115,6	1,1	1,1	1	96	99,8	-	119	119	1	1
	106	124	130,1	1,5	1,5	4	97	103	-	133	135	1,5	1,5
	117	152	105,3	3	-	4	104	111	105	176	-	2,5	-
100	114	126	130,6	1,1	1,1	1,5	106	111	-	134	134	1	1
	115	134	139,7	1,5	1,5	4	107	112	-	143	145	1,5	1,5
	133	173	119,3	3	-	4	114	126	119	201	-	2,5	-
110	124	136	141,1	1,1	1,1	1,5	116	122	-	144	144	1	1
	127	149	156,1	2	2	5,5	120	124	-	160	165	2	2
	151	198	134,3	3	-	5	124	143	130	226	-	2,5	-
120	136	149	154,3	1,1	1,1	1,5	126	133	-	159	159	1	1
	139	160	167,6	2	2	5,5	130	135	-	170	175	2	2
	150	184	192,32	2,1	2,1	4	131	145	-	204	204	2	2
	164	213	147,4	3	-	5	134	156	142	246	-	2,5	-
130	147	161	167,1	1,5	1,5	2	137	143	-	173	173	1,5	1,5
	149	175	183	2	1	5,5	140	148	-	190	195	2	1
	175	226	157,9	4	-	6	147	166	153	263	-	3	-
140	158	173	180	1,5	1,5	2	147	155	-	183	183	1,5	1,5
	163	189	197	2	1	5,5	150	159	-	200	205	2	1
	173	212	221,9	3	3	5	143	167	-	127	127	2,5	2,5
	187	241	168,5	4	-	6,5	157	178	163	283	-	3	-
150	169	189	196,4	2	2	2,5	159	166	-	201	201	2	2
	170	198	206	2,1	1,1	7	161	167	-	214	234	2	1
	184	227	236,7	3	3	6	153	178	-	137	137	2,5	2,5
	187	241	168,5	4	-	6,5	157	178	163	283	-	3	-
	202	261	182,5	4	-	6,5	167	192	178	303	-	3	-

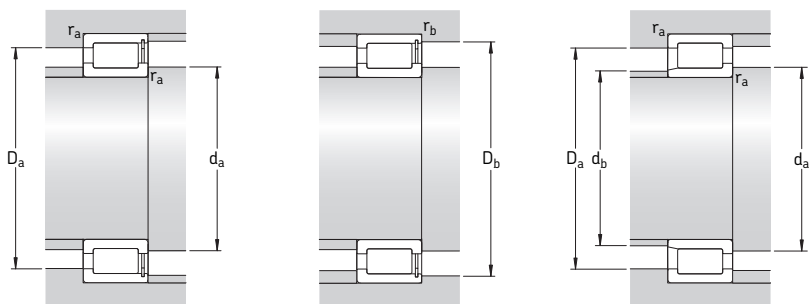
<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với 6 lần chịu tải dọc trục xem → **trang 562**

**Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách**  
**d 160 – 260 mm**



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		–	
160	220	36	303	530	58,5	1 300	1 600	4,00	NCF 2932 CV
	240	60	512	800	90	1 200	1 500	9,10	NCF 3032 CV
	290	80	990	1 500	160	950	1 200	23,0	NCF 2232 V
170	230	36	314	560	60	1 200	1 500	4,30	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	28,7	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	6,20	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	6,50	NCF 2938 CV
	290	75	792	1 290	140	1 000	1 300	17,0	NCF 3038 CV
	340	92	1 250	1 900	196	800	1 000	35,7	NCF 2238 V
	400	132	2 160	3 000	280	630	800	80,0	NJG 2338 VH
200	250	24	176	335	32,5	1 100	1 400	2,60	NCF 1840 V
	280	48	528	965	100	1 000	1 300	9,10	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	92,0	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	9,90	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	58,0	NCF 2244 V
	460	145	2 550	3 550	320	530	670	111	NJG 2344 VH
240	300	28	260	510	47,5	900	1 100	4,40	NCF 1848 V
	320	48	583	1 140	114	850	1 100	10,6	NCF 2948 CV
	360	92	1 140	1 960	200	800	1 000	32,0	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	3 410	4 800	415	430	530	177	NJG 2352 VH



**Kích thước**

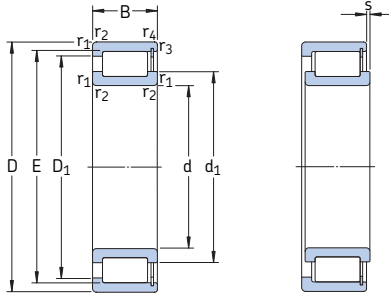
**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E, F	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a5</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>b</sub> max	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm	~	~					mm						
<b>160</b>	180	200	207,2	2	2	2,5	169	177	-	211	211	2	2
	185	215	224	2,1	1,1	7	171	180	-	229	304	2	1
	208	255	266,4	3	3	6	163	201	-	147	147	2,5	2,5
<b>170</b>	191	211	218	2	2	2,5	179	188	-	221	221	2	2
	198	232	242	2,1	1,1	7	181	192	-	249	274	2	1
	219	269	281,1	4	4	7	185	212	-	295	295	3	3
	227	291	203,55	4	-	7	187	214	200	343	-	3	-
<b>180</b>	203	223	232	2	2	2,5	189	199	-	241	241	2	2
	212	248	260	2,1	2,1	7	191	206	-	269	269	2	2
	245	309	221,7	4	-	8	197	232	216	363	-	3	-
<b>190</b>	212	236	244	2	2	2,5	199	208	-	251	251	2	2
	222	258	269	2,1	2,1	9	201	216	-	279	279	2	2
	243	296	311	4	4	7	205	235	-	325	325	3	3
	250	320	224,5	5	-	8	210	237	222	380	-	4	-
<b>200</b>	218	231	237,5	1,5	1,1	1,8	207	215	-	243	245	1,5	1
	226	253	262	2,1	2,1	3	211	222	-	269	269	2	2
	237	275	287	2,1	2,1	9	211	230	-	299	299	2	2
	266	342	238,6	5	-	9	220	252	232	400	-	4	-
<b>220</b>	238	252	258	1,5	1,1	1,8	227	235	-	263	265	1,5	1
	247	274	283	2,1	2,1	3	231	242	-	289	289	2	2
	255	298	312	3	3	9	233	248	-	327	327	2,5	2,5
	277	349	366	4	4	8	235	260	-	385	385	3	3
	295	383	266,7	5	-	10	240	281	260	440	-	4	-
<b>240</b>	263	279	287	2	1,1	1,8	249	259	-	291	295	2	1
	267	294	303	2,1	2,1	3	251	263	-	309	309	2	2
	278	321	335	3	3	11	253	271	-	347	347	2,5	2,5
	310	403	280,6	5	-	10	260	295	282	480	-	4	-
<b>260</b>	283	299	307,2	2	1,1	1,8	270	279	-	310	315	2	1
	291	323	333	2,1	2,1	3,5	271	286	-	349	349	2	2
	304	358	376	4	4	11	275	295	-	385	385	3	3
	349	456	315,6	6	-	11	286	332	309	514	-	5	-

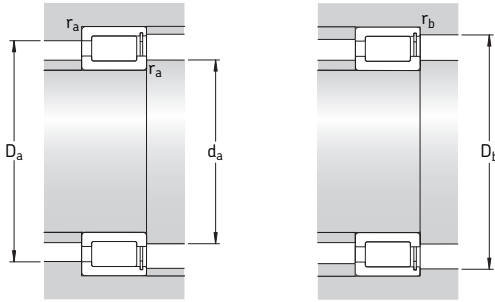
<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 562**

**Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách**  
**d 280 – 440 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mới P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	v/phút			
<b>280</b>	350	33	341	695	64	750	950	7,10	<b>NCF 1856 V</b>
	380	60	880	1 730	166	700	900	19,7	<b>NCF 2956 CV</b>
	420	106	1 570	2 650	260	670	850	50,0	<b>NCF 3056 CV</b>
<b>300</b>	380	38	418	850	75	670	850	10,0	<b>NCF 1860 V</b>
	420	72	1 120	2 200	208	670	800	31,2	<b>NCF 2960 CV</b>
	460	118	1 900	3 250	300	600	750	69,0	<b>NCF 3060 CV</b>
<b>320</b>	400	38	440	900	80	630	800	10,5	<b>NCF 1864 V</b>
	440	72	1 140	2 360	220	600	750	32,9	<b>NCF 2964 CV</b>
	480	121	1 980	3 450	310	560	700	74,5	<b>NCF 3064 CV</b>
<b>340</b>	420	38	446	950	83	600	750	11,0	<b>NCF 1868 V</b>
	460	72	1 190	2 500	228	560	700	35,0	<b>NCF 2968 CV</b>
	520	133	2 380	4 150	355	530	670	100	<b>NCF 3068 CV</b>
<b>360</b>	440	38	402	900	76,5	560	700	11,5	<b>NCF 1872 V</b>
	480	72	1 230	2 600	240	530	670	36,5	<b>NCF 2972 CV</b>
	540	134	2 420	4 300	365	500	630	105	<b>NCF 3072 CV</b>
<b>380</b>	480	46	627	1 290	114	530	670	19,5	<b>NCF 1876 V</b>
	520	82	1 570	3 250	300	500	630	52,5	<b>NCF 2976 CV</b>
	560	135	2 510	4 550	380	480	600	110	<b>NCF 3076 CV</b>
<b>400</b>	500	46	627	1 340	118	500	630	20,5	<b>NCF 1880 V</b>
	540	82	1 650	3 450	310	480	600	54,5	<b>NCF 2980 CV</b>
	600	148	2 970	5 500	450	450	560	145	<b>NCF 3080 CV</b>
<b>420</b>	520	46	660	1 430	122	480	600	21,0	<b>NCF 1884 V</b>
	560	82	1 650	3 600	315	450	560	57,0	<b>NCF 2984 CV</b>
	620	150	3 030	5 700	455	430	530	150	<b>NCF 3084 CV</b>
<b>440</b>	540	46	671	1 460	125	450	560	22,0	<b>NCF 1888 V</b>
	540	60	1 060	2 700	232	450	560	29,0	<b>NCF 2888 V</b>
	600	95	2 010	4 400	380	430	530	80,5	<b>NCF 2988 V</b>
	650	157	3 580	6 550	520	400	500	175	<b>NCF 3088 CV</b>

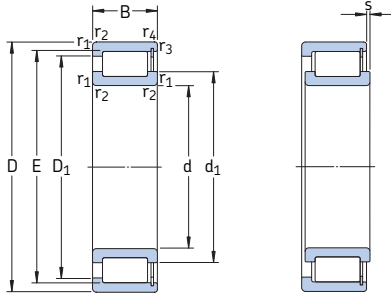

**Kích thước**
**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a5</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm							mm					
<b>280</b>	307	325	334	2	1,1	2,5	289	303	341	344	2	1
	314	348	359,1	2,1	2,1	3,5	291	309	369	369	2	2
	319	373	391	4	4	11	295	310	405	405	3	3
<b>300</b>	331	353	363	2,1	1,5	3	311	326	369	373	2	1,5
	341	375	390,5	3	3	5	313	334	407	407	2,5	2,5
	355	413	433	4	4	14	315	344	445	445	3	3
<b>320</b>	351	373	383	2,1	1,5	3	331	346	389	393	2	1,5
	359	401	411	3	3	5	333	353	427	427	2,5	2,5
	368	434	449	4	4	14	335	359	465	465	3	3
<b>340</b>	371	393	403	2,1	1,5	3	351	366	409	413	2	1,5
	378	421	431	3	3	5	353	373	447	447	2,5	2,5
	395	468	485	5	5	14	358	384	502	502	4	4
<b>360</b>	388	413	418,9	2,1	1,5	4,5	371	384	429	433	2	1,5
	404	437	451,5	3	3	5	373	396	467	467	2,5	2,5
	412	486	503	5	5	14	378	402	522	522	4	4
<b>380</b>	416	448	458	2,1	1,5	3,5	391	411	469	473	2	1,5
	427	474	488	4	4	5	395	420	505	505	3	3
	431	504	521	5	5	14	398	420	542	542	4	4
<b>400</b>	433	465	475	2,1	1,5	3,5	411	428	489	493	2	1,5
	449	499	511	4	4	5	415	442	525	525	3	3
	460	540	558	5	5	14	418	449	582	582	4	4
<b>420</b>	457	489	499	2,1	1,5	3,5	431	452	509	513	2	1,5
	462	512	524	4	4	5	435	455	545	545	3	3
	480	559	577	5	5	15	438	469	602	602	4	4
<b>440</b>	474	506	516	2,1	1,5	3,5	451	469	529	533	2	1,5
	474	508	516	2,1	1,5	3,5	451	469	529	533	2	1,5
	502	545	565,5	4	4	6	455	492	585	585	3	3
	500	590	611	6	6	16	463	488	627	627	5	5

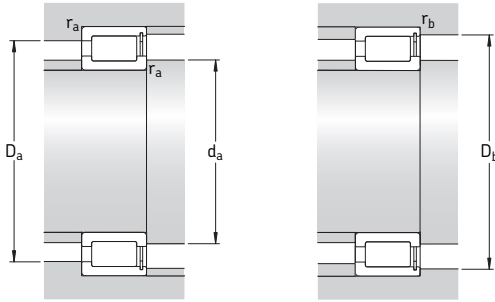
<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 562**

**Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách**  
**d 460 – 670 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	v/phút			
<b>460</b>	580	56	913	1 960	163	430	530	34,0	<b>NCF 1892 V</b>
	580	72	1 300	3 050	260	430	530	44,0	<b>NCF 2892 V</b>
	620	95	2 050	4 500	390	400	500	83,5	<b>NCF 2992 V</b>
	680	163	3 690	6 950	540	380	480	195	<b>NCF 3092 CV</b>
<b>480</b>	600	56	935	2 040	170	400	500	35,5	<b>NCF 1896 V</b>
	600	72	1 320	3 150	265	400	500	46,0	<b>NCF 2896 V</b>
	650	100	2 290	4 900	405	380	480	98,0	<b>NCF 2996 V</b>
	700	165	3 740	7 200	550	360	450	205	<b>NCF 3096 CV</b>
<b>500</b>	620	56	952	2 120	173	380	480	36,5	<b>NCF 18/500 V</b>
	620	72	1 340	3 350	275	380	480	48,0	<b>NCF 28/500 V</b>
	670	100	2 330	5 000	415	380	450	100	<b>NCF 29/500 V</b>
	720	167	3 800	7 500	570	360	450	215	<b>NCF 30/500 CV</b>
<b>530</b>	650	56	990	2 240	180	360	450	38,5	<b>NCF 18/530 V</b>
	650	72	1 400	3 450	285	360	450	49,5	<b>NCF 28/530 V</b>
	710	106	2 640	6 100	480	340	430	120	<b>NCF 29/530 V</b>
	780	185	5 230	10 600	780	320	400	300	<b>NCF 30/530 V</b>
<b>560</b>	680	56	1 020	2 360	186	340	430	40,5	<b>NCF 18/560 V</b>
	680	72	1 420	3 650	300	340	430	54,0	<b>NCF 28/560 V</b>
	750	112	3 080	6 700	500	320	400	140	<b>NCF 29/560 V</b>
	820	195	5 830	11 800	865	300	380	345	<b>NCF 30/560 V</b>
<b>600</b>	730	60	1 050	2 550	196	320	400	51,5	<b>NCF 18/600 V</b>
	730	78	1 570	4 300	340	320	400	67,5	<b>NCF 28/600 V</b>
	800	118	3 190	7 100	520	300	380	170	<b>NCF 29/600 V</b>
<b>630</b>	780	69	1 250	2 900	232	300	360	72,5	<b>NCF 18/630 V</b>
	780	88	1 870	5 000	390	300	360	92,5	<b>NCF 28/630 V</b>
	850	128	3 740	8 650	610	280	340	205	<b>NCF 29/630 V</b>
<b>670</b>	820	69	1 300	3 150	245	280	340	76,5	<b>NCF 18/670 V</b>
	820	88	1 940	5 300	415	280	340	97,5	<b>NCF 28/670 V</b>
	900	136	3 910	9 000	630	260	320	245	<b>NCF 29/670 V</b>



### Kích thước

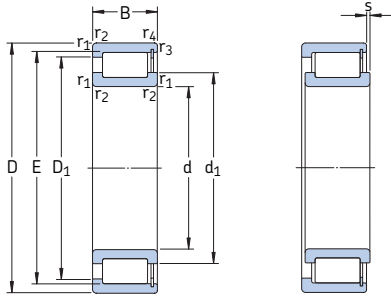
### Kích thước mặt tựa và góc lượn

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a5</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm							mm					
460	501	541	553	3	3	5	473	495	567	567	2,5	2,5
	501	543	553	3	3	5	473	495	567	567	2,5	2,5
	516	558	579	4	4	6	475	506	605	605	3	3
	522	611	635	6	6	16	483	511	657	657	5	5
480	522	561	573,5	3	3	5	493	516	587	587	2,5	2,5
	520	562	573,5	3	3	5	493	515	587	587	2,5	2,5
	538	584	600	5	5	7	498	527	632	632	4	4
	546	628	654	6	6	16	503	532	677	677	5	5
500	542	582	594	3	3	5	513	536	607	607	2,5	2,5
	541	582	594	3	3	2,4	513	536	607	607	2,5	2,5
	553	611	630,9	5	5	7	518	544	652	652	4	4
	565	650	676	6	6	16	523	553	697	697	5	5
530	573	612	624,5	3	3	5	543	567	637	637	2,5	2,5
	572	614	624,5	3	3	5	543	566	637	637	2,5	2,5
	598	661	676	5	5	7	548	589	692	692	4	4
	610	702	732,3	6	6	16	553	595	757	757	5	5
560	603	643	655	3	3	5	573	597	667	667	2,5	2,5
	606	637	655	3	3	4,3	573	599	667	667	2,5	2,5
	628	700	718	5	5	7	578	617	732	732	4	4
	642	738	770	6	6	16	583	626	797	797	5	5
600	644	684	696	3	3	7	613	638	717	717	2,5	2,5
	644	685	696	3	3	6	613	638	717	717	2,5	2,5
	662	726	754	5	5	7	618	652	782	782	4	4
630	681	725	739	4	4	8	645	674	765	765	3	3
	680	728	739	4	4	8	645	674	765	765	3	3
	709	788	807	6	6	8	653	698	827	827	5	5
670	725	769	783	4	4	8	685	718	805	805	3	3
	724	772	783	4	4	8	685	718	805	805	3	3
	748	827	846	6	6	10	693	737	877	877	5	5

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

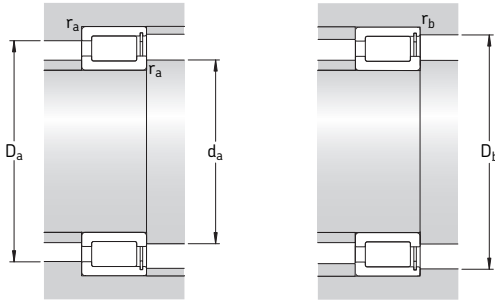
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với 6 lần chiều tải dọc trục xem → **trang 562**

**Ổ đĩa đỡ một dây không vòng cách**  
**d 710– 1 120 mm**



Kích thước cơ bản		B	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D		động C	tĩnh $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút	kg	–	
<b>710</b>	870	74	1 540	3 750	285	260	320	92,5	<b>NCF 18/710 V</b>
	870	95	2 330	6 300	480	260	320	115	<b>NCF 28/710 V</b>
	950	140	4 290	10 000	695	240	300	275	<b>NCF 29/710 V</b>
<b>750</b>	920	78	1 870	4 500	335	240	300	110	<b>NCF 18/750 V</b>
	920	100	2 640	6 950	520	240	300	140	<b>NCF 28/750 V</b>
	1 000	145	4 460	10 600	710	220	280	315	<b>NCF 29/750 V</b>
<b>800</b>	980	82	1 940	4 800	345	220	280	130	<b>NCF 18/800 V</b>
	980	106	2 750	7 500	550	220	280	165	<b>NCF 28/800 V</b>
	1 060	150	4 950	12 200	800	200	260	360	<b>NCF 29/800 V</b>
<b>850</b>	1 030	82	2 010	5 100	365	200	260	135	<b>NCF 18/850 V</b>
	1 030	106	2 860	8 000	570	200	260	175	<b>NCF 28/850 V</b>
	1 120	155	5 230	12 700	830	190	240	405	<b>NCF 29/850 V</b>
<b>900</b>	1 090	85	2 380	6 000	425	190	240	160	<b>NCF 18/900 V</b>
	1 090	112	3 190	9 150	655	190	240	208	<b>NCF 28/900 V</b>
	1 180	165	5 940	14 600	950	170	220	472	<b>NCF 29/900 V</b>
<b>950</b>	1 150	90	2 420	6 300	440	170	220	185	<b>NCF 18/950 V</b>
	1 150	118	3 410	9 800	655	170	220	240	<b>NCF 28/950 V</b>
	1 250	175	6 600	16 300	1 020	160	200	565	<b>NCF 29/950 V</b>
<b>1 000</b>	1 220	100	2 920	7 500	455	160	200	230	<b>NCF 18/1000 V</b>
	1 220	128	4 130	11 600	720	160	200	310	<b>NCF 28/1000 V</b>
	1 320	185	7 480	18 600	1 160	150	190	680	<b>NCF 29/1000 V</b>
<b>1 120</b>	1 360	106	3 740	9 650	585	130	170	298	<b>NCF 18/1120 V</b>





**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	E	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a5</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm							mm					
<b>710</b>	767	815	831	4	4	8	725	759	855	855	3	3
	766	818	831	4	4	8	725	759	855	855	3	3
	790	876	896	6	6	10	733	761	927	927	5	5
<b>750</b>	811	863	882	5	5	8	768	802	902	902	4	4
	810	867	878	5	5	8	768	799	902	902	4	4
	832	918	937	6	6	11	773	820	977	977	5	5
<b>800</b>	863	922	936	5	5	9	818	855	962	962	4	4
	863	922	936	5	5	10	818	855	962	962	4	4
	891	981	1002	6	6	11	823	860	977	977	5	5
<b>850</b>	911	972	985	5	5	9	868	902	1012	1012	4	4
	911	972	986	5	5	10	868	903	1012	1012	4	4
	943	1039	1061	6	6	13	873	914	1097	1097	5	5
<b>900</b>	966	1029	1044	5	5	9	918	957	1072	1072	4	4
	966	1029	1044	5	5	10	918	957	1072	1072	4	4
	996	1096	1120	6	6	13	923	982	1127	1127	5	5
<b>950</b>	1021	1087	1103	5	5	10	968	1012	1132	1132	4	4
	1021	1087	1103	5	5	12	968	1012	1132	1132	4	4
	1048	1154	1179	7,5	7,5	14	978	1033	1222	1222	6	6
<b>1000</b>	1073	1148	1165	6	6	12	1023	1063	1197	1197	5	5
	1073	1148	1165	6	6	12	1023	1063	1197	1197	5	5
	1113	1226	1252	7,5	7,5	14	1028	1091	1292	1292	6	6
<b>1120</b>	1206	1290	1310	6	6	12	1143	1194	1337	1337	5	5

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia

<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 562**



# Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách



<b>Đặc điểm thiết kế</b> .....	<b>578</b>
Thiết kế kiểu NNCL .....	578
Thiết kế kiểu NNCF .....	578
Thiết kế kiểu NNC .....	578
Thiết kế kiểu NNF .....	579
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>580</b>
Kích thước .....	580
Cấp chính xác .....	580
Khe hở hướng kính .....	580
Khả năng dịch chuyển dọc trục .....	580
Độ lệch trục .....	580
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn .....	580
Tải trọng tối thiểu .....	581
Khả năng chịu tải trọng động dọc trục .....	581
Tải trọng động tương đương .....	582
Tải trọng tĩnh tương đương .....	582
Các ký hiệu phụ .....	583
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>584</b>
Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách .....	584
Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách có phốt che .....	596

## Đặc điểm thiết kế

Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách có số lượng con lăn tối đa và do đó có khả năng chịu tải hướng kính rất lớn. Tuy nhiên, chúng không thể hoạt động với vận tốc cao như những loại ổ đĩa có vòng cách. Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách tiêu chuẩn của SKF được sản xuất theo bốn kiểu thiết kế khác nhau, ba loại không có nắp che và một loại có phốt (→ hình 1). Tất cả các kiểu thiết kế này đều không thể tách rời từng phần và trên vòng ngoài có rãnh bôi trơn và ba lỗ bôi trơn giúp việc bôi trơn được hiệu quả hơn.

### Thiết kế kiểu NNCL

Ổ đĩa loại NNCL (a) có ba gờ chặn con lăn ở vòng trong và vòng ngoài không có gờ chặn. Vòng ngoài được gắn thêm một vòng chặn ở giữa hai dây con lăn để giữ cho các thành phần của ổ lăn lại với nhau. Thiết kế này cho phép trục có khả năng dịch chuyển tương đối so với gối đỡ theo cả hai hướng. Do đó loại ổ đĩa NNCL thường được sử dụng như là loại ổ lăn không định vị.

### Thiết kế kiểu NNCF

Ổ đĩa loại NNCF (b) có ba gờ chặn con lăn ở vòng trong và một gờ chặn ở vòng ngoài giúp cho ổ đĩa loại NNCF có thể định vị dọc trục theo một hướng. Vòng ngoài được gắn thêm một vòng chặn ở phía đối diện với bên có gờ chặn để giữ cho các thành phần của ổ lăn lại với nhau.

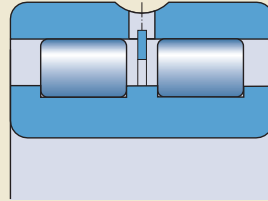
### Thiết kế kiểu NNC

Ổ đĩa loại NNC (c) sử dụng cùng loại vòng trong với loại theo thiết kế NNCL và NNCF. Vòng ngoài được thiết kế dạng hai nửa và được giữ lại bằng một vòng kẹp, do đó nó không thể chịu lực dọc trục. Hai nửa của vòng ngoài có thiết kế giống nhau, cùng có một gờ chặn và giúp định vị dọc trục theo cả hai hướng.

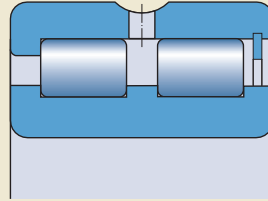
### Thiết kế kiểu NNF

Ổ đĩa loại NNF (d) trong dãy NNF 50 và 3194(00) được bôi trơn sẵn và có phốt chặn ở

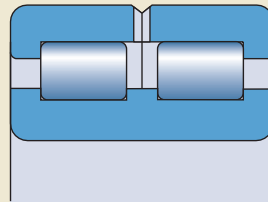
Hình 1



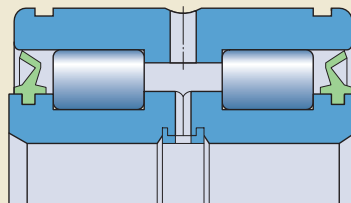
a



b



c



d

hai bên. Vòng trong dạng hai nửa có ba gờ chặn và được giữ lại bằng một vòng kẹp. Vòng ngoài có một gờ chặn ở giữa, nhờ đó ổ đĩa loại này có thể được sử dụng để định vị dọc trục theo cả hai hướng. Nhờ khoảng cách giữa hai dây con lăn tương đối lớn nên ổ đĩa loại NNF còn có khả năng chịu được mô men uốn.

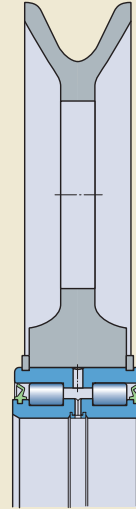
Vòng ngoài của ổ đĩa NNF có bề dày nhỏ hơn vòng trong 1mm và có hai rãnh để cài vòng chặn ở mặt ngoài của vòng ngoài. Thiết kế này giúp có thể không cần sử dụng một vòng cách ở giữa vòng trong và chi tiết tiếp giáp, ví dụ như trong ứng dụng puli kéo dây (→ hình 2).

Ổ NNF có phốt tiếp xúc bằng vật liệu polyurethane (AU) ở cả hai mặt của ổ lăn. Phốt được lắp chặt trên vai vòng trong cho phép hiệu quả che chắn tốt hơn. Mỗi phốt luôn tì nhẹ lên bề mặt lăn của vòng ngoài.

Ổ NNF được bôi trơn sẵn bằng loại mỡ lithium với dầu gốc là Diester, có khả năng chống gỉ sét tốt. Độ nhớt của dầu gốc là 15mm<sup>2</sup>/s ở nhiệt độ 40°C và 3,7mm<sup>2</sup>/s ở nhiệt độ 100°C. Loại mỡ này thích hợp cho nhiệt độ làm việc ở từ -55°C đến +110°C. Tuy nhiên, nhiệt độ làm việc cho phép bị hạn chế bởi vật liệu của phốt từ -40°C đến +80°C.

Trong một số điều kiện làm việc, ổ đĩa NNF có phốt có thể làm việc liên tục mà không cần bảo trì, nhưng khi sử dụng trong môi trường ẩm ướt hoặc nhiễm bẩn, hay làm việc ở vận tốc từ mức trung bình đến vận tốc cao thì ổ đĩa NNF cần được tái bôi trơn. Có thể bơm mỡ từ vòng ngoài vào hoặc từ vòng trong ra đều được.

Trường hợp cần tháo bỏ một hoặc cả hai phốt chặn, có thể sử dụng tuốc-nơ-vít để nạy chúng ra dễ dàng. Khi có nhu cầu với số lượng lớn ổ đĩa NNF để sử dụng trong những ứng dụng bôi trơn bằng dầu, có thể đặt hàng loại không có phốt và không bôi mỡ trước. Nếu không, nên tháo bỏ phốt và rửa sạch mỡ trước khi sử dụng. Khi ổ NNF được bôi trơn bằng dầu, vận tốc giới hạn cho trong bảng thông số kỹ thuật có thể được nâng lên khoảng 30%.



## Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách

### Đặc điểm chung

#### Kích thước

Các kích thước cơ bản của ổ đĩa hai dây không có vòng cách phù hợp với tiêu chuẩn ISO 15:1998, ngoại trừ ổ đĩa trong dải NNF 50 và 3194 (00). Bề dày của vòng ngoài ổ đĩa NNF nhỏ hơn 1 mm so với dải 50 theo chuẩn kích thước ISO. Kích thước của ổ đĩa dải 3194(00) được thiết kế theo yêu cầu của một số ứng dụng thực tiễn và không tuân theo bất kỳ một tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế nào.

#### Cấp chính xác

Ổ đĩa hai dây không có vòng cách tiêu chuẩn của SKF được chế tạo theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Giá trị dung sai phù hợp theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 và được trình bày ở **bảng 3, trang 125**.

#### Khe hở bên trong

Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn. Ổ lăn với khe hở lớn C3 hoặc nhỏ C2 có thể được cung cấp theo yêu cầu.

Giới hạn của khe hở phù hợp theo tiêu chuẩn ISO 5753:1991 và được nêu trong **bảng 1, trang 513**. Giới hạn khe hở chỉ có giá trị trong trường hợp ổ lăn chưa lắp đặt và tải đo bằng không.

Loại ổ đĩa NNC và NNF có thể định vị dọc trục theo cả hai chiều, có khe hở dọc trục từ 0,1mm đến 0,2mm đối với mọi kích cỡ.

#### Khả năng dịch chuyển dọc trục

Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách loại NNCL và NNCF cho phép trục có thể dịch chuyển tương đối theo phương dọc trục so với gối đỡ khi trục bị giãn nở nhiệt trong một giới hạn nào đó (→ **hình 3**). Vì sự dịch chuyển dọc trục xảy ra bên trong ổ đĩa mà không phải giữa vòng trong hoặc vòng ngoài với trục hoặc lỗ gối đỡ nên ma sát sẽ không tăng lên khi ổ lăn quay. Giá trị độ dịch chuyển dọc trục cho phép “s” giữa các vòng với nhau được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

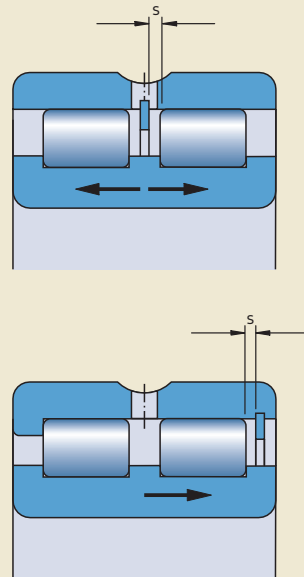
#### Độ lệch trục

Bất kỳ sự lệch góc nào giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ đĩa hai dây không có vòng cách sẽ làm phát sinh tải mô men trong ổ lăn. Kết quả là làm tăng tải trọng của ổ lăn và giảm tuổi thọ.

#### Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn

Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách của SKF đều được xử lý qua một quá trình nhiệt luyện đặc biệt. Chúng có thể làm việc với nhiệt độ lên đến +150 °C.

Hình 3



## Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao ( $n > 0,5$  lần vận tốc tham khảo) hoặc gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của con lăn và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ lăn và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các con lăn và mặt lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{rm} = k_r \left( 6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu, kN

$k_r$  = hệ số tải tối thiểu

0,2 đối với ổ đĩa trong dài 48

0,25 đối với ổ đĩa trong dài 49

0,4 đối với ổ đĩa trong dài NNF 50 và sê-ri 3194(00)

0,5 đối với ổ đĩa trong dài NNCF 50

$n$  = vận tốc quay (vòng/phút)

$n_r$  = vận tốc danh định theo bảng thông số kỹ thuật, (vòng/phút)

– Sử dụng vận tốc tham khảo cho ổ lăn không có nắp che

– Sử dụng 1,3 x vận tốc giới hạn cho ổ lăn có phốt

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn  
=  $0,5 (d + D)$ , mm

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ lăn đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ đĩa hai dây không có vòng cách cần phải được đặt thêm tải hướng kính.

## Khả năng chịu tải trọng động dọc trục

Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách có chốt chặn con lăn ở cả vòng trong và vòng ngoài có khả năng chịu tải trọng dọc trục theo một chiều. Khả năng chịu tải dọc trục phụ thuộc chủ yếu vào khả năng của các bề mặt tiếp xúc trượt giữa mặt đầu của các con lăn và gờ chặn để chịu tải. Các yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất đến khả năng này là vấn đề bôi trơn, nhiệt độ làm việc và khả năng thoát nhiệt của ổ lăn.

Giả sử rằng ổ lăn làm việc trong điều kiện được nêu bên dưới, khả năng chịu tải trọng dọc trục có thể được tính một cách tương đối chính xác theo công thức sau:

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

trong đó

$F_{ap}$  = tải dọc trục cho phép, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN

$F_r$  = tải trọng hướng kính thực tế, kN

$n$  = vận tốc quay, vòng/phút

$d$  = đường kính lỗ của ổ đĩa, mm

$D$  = đường kính ngoài của ổ đĩa, mm

$k_1$  = hệ số

0,35 đối với ổ bôi trơn bằng dầu

0,2 đối với ổ bôi trơn bằng mỡ

$k_2$  = hệ số

0,1 đối với ổ bôi trơn bằng dầu

0,06 đối với ổ bôi trơn bằng mỡ

Công thức trên dựa theo điều kiện làm việc thông thường gặp của một ổ lăn

- chênh lệch giữa nhiệt độ làm việc của ổ đĩa và nhiệt độ của môi trường xung quanh là 60°C,
- lượng nhiệt giải thoát trong ổ lăn là 0,5mW/mm<sup>2</sup> °C, tính theo bề mặt vòng ngoài của ổ đĩa ( $\pi D B$ )
- tỉ số độ nhớt là  $\kappa \geq 2$ .

Đối với ổ đĩa bôi trơn bằng mỡ, có thể sử dụng tỉ số độ nhớt của dầu gốc để tính toán. Nếu chỉ số  $\kappa$  nhỏ hơn 2, ma sát sẽ tăng lên và sẽ dẫn đến mài mòn nhiều hơn. Có thể hạn chế những ảnh hưởng này khi ổ đĩa làm việc với vận tốc thấp, và sử dụng dầu bôi trơn có chất phụ gia chống mài mòn AW và phụ gia EP thích hợp.

Trong trường hợp ổ đĩa được bôi trơn bằng mỡ và làm việc trong điều kiện luôn phải chịu tải trọng dọc trục, nên sử dụng loại mỡ có tính năng



## Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách

ri dầu tốt ở nhiệt độ làm việc (>3% theo tiêu chuẩn DIN 51 817). Nên thường xuyên bôi trơn.

Giá trị tải trọng dọc trục cho phép  $F_{ap}$  tính toán theo công thức tính cân bằng nhiệt như trên chỉ áp dụng trong trường hợp tải dọc trục tác động liên tục, không thay đổi và có đầy đủ chất bôi trơn cho bề mặt tiếp xúc giữa mặt đầu con lăn và gờ chặn. Trong trường hợp tải dọc trục chỉ tác động trong một khoảng thời gian ngắn, trị giá này cần phải nhân cho 2, hoặc nếu có tải va đập tác động dọc trục thì trị giá này cần phải nhân cho 3 với điều kiện không được vượt quá những giới hạn sau đây về khả năng chịu tải của gờ chặn.

Để tránh nguy cơ làm phá vỡ các gờ chặn con lăn trên các vòng của ổ đĩa, giá trị tải trọng dọc trục liên tục  $F_a$  tác động lên ổ đĩa không được vượt quá:

$$F_{a \max} = 0,0023 D^{1,7}$$

Trong trường hợp tải dọc trục tác động không thường xuyên và trong một thời gian ngắn, giá trị  $F_a$  không được lớn hơn

$$F_{a \max} = 0,007 D^{1,7}$$

trong đó

$F_{a \max}$  = giá trị lớn nhất về tải trọng dọc trục tác động liên tục hoặc không thường xuyên lên ổ đĩa, kN

$D$  = đường kính vòng ngoài của ổ lăn, mm

Để cho tải trọng phân bố đều trên bề mặt gờ chặn và đảm bảo độ chính xác hoạt động của trục khi ổ đĩa chịu tải trọng dọc trục lớn, cần

đặc biệt quan tâm đến độ đảo mặt đầu và kích thước các bề mặt tựa của các bộ phận tiếp giáp.

Trong trường hợp trục bị vòng trong khi ổ lăn chịu tải dọc trục thì nên thiết kế chiều cao của vai trục hoặc mặt tựa bằng một nửa chiều cao của gờ chặn con lăn (→ hình 4) để tránh cho gờ chặn bị hỏng do phải chịu ứng suất tuần hoàn. Đường kính vai trục das được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Khi độ lệch trục giữa vòng trong và vòng ngoài vượt quá một phút góc, tải trọng dọc trục tác động lên mặt tiếp xúc của gờ chặn con lăn sẽ thay đổi đáng kể. Khi đó hệ số an toàn đã được sử dụng trong tính toán các giá trị tham chiếu có thể không đủ để đáp ứng. Trong những trường hợp này xin vui lòng liên hệ với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

### Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác dụng lên ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách sử dụng ở vị trí không định vị

$$P = F_r$$

Nếu ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách có gờ chặn con lăn trên cả vòng trong và vòng ngoài được sử dụng để định vị trục theo một hoặc hai chiều, thì giá trị tải trọng động tương đương được tính theo công thức

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq 0,15$$
$$P = 0,92 F_r + 0,4 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > 0,15$$

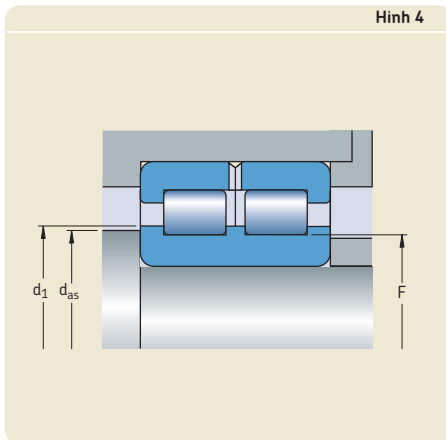
Bởi vì ổ đĩa hai dây không có vòng cách chịu tải dọc trục chỉ hoạt động có hiệu quả khi chúng phải chịu đồng thời với tải trọng hướng kính, do vậy tỉ số  $F_a/F_r$  không nên vượt quá 0,25.

### Tải trọng tĩnh tương đương

Tải trọng tĩnh tác động lên ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách được tính như sau:

$$P_0 = F_r$$

Hình 4





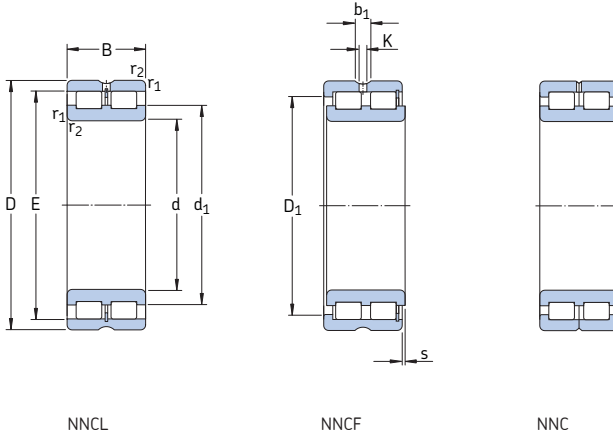
## Ký hiệu phụ

Các ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để xác định một đặc tính nào đó của ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách của SKF được giải thích như sau:

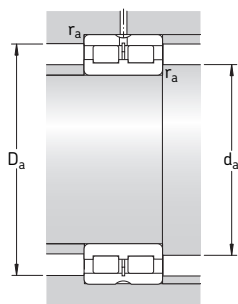
- ADA** Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài được cài tiến; vòng trong hai khối ghép với nhau bằng vòng kẹp
- CV** Ổ đĩa không có vòng cách với thiết kế bên trong được cài tiến
- C2** Ổ lăn có khe hở hướng kính nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn
- C3** Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở tiêu chuẩn
- DA** Rãnh cài vòng chặn trên vòng ngoài được cài tiến; vòng trong hai khối ghép với nhau bằng vòng kẹp
- L4B** Bộ con lăn và các vòng của ổ lăn được phủ một lớp bề mặt đặc biệt
- L5B** Bộ con lăn được phủ một lớp bề mặt đặc biệt
- V** Ổ lăn không có vòng cách
- 2LS** Phốt tiếp xúc bằng Polyurethane (AU) lắp ở cả hai mặt của ổ lăn.



**Ổ đĩa đỡ hai dây không vòng cách**  
d 20 – 85 mm



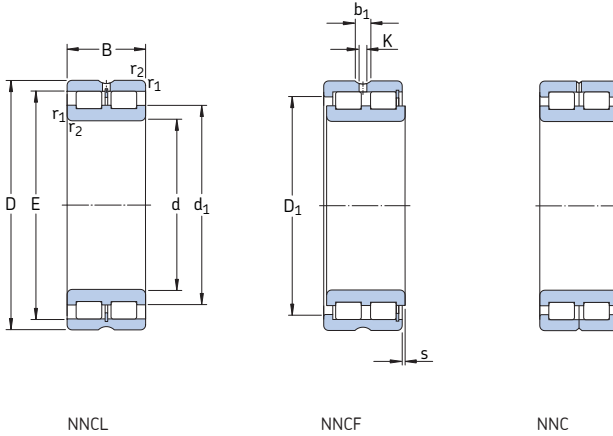
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	định C <sub>0</sub>						
mm			kN		kN	v/phút			kg	–
20	42	30	52,3	57	6,2	8 500	10 000		0,20	NNCF 5004 CV
25	47	30	59,4	71	7,65	7 000	9 000		0,23	NNCF 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		1,16	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		1,24	NNCF 5012 CV
65	100	46	209	325	40	3 000	3 800		1,32	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		1,93	NNCF 5015 CV
80	110	30	121	216	25	2 600	3 400		0,87	NNCF 4916 CV
	110	30	121	216	25	2 800	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		2,59	NNCF 5016 CV
85	130	60	314	475	60	2 400	3 000		2,72	NNCF 5017 CV



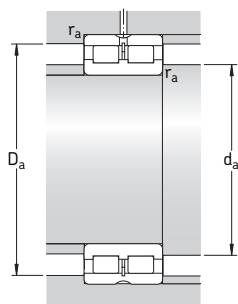
Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	$d_1$	$D_1$	E	$b_1$	K	$r_{1,2}$ min	$s^{1)}$	$d_a$ min	$d_{as}^{2)}$	$D_a$ max	$r_a$ max
mm								mm			
20	28,4	33,2	36,81	4,5	3	0,6	1	23,2	26,6	38,8	0,6
25	34,5	38,9	42,51	4,5	3	0,6	1	28,2	28,2	43,8	0,6
30	40	45,3	49,6	4,5	3	1	1,5	34,6	34,6	50,4	1
35	44,9	51,3	55,52	4,5	3	1	1,5	39,6	39,6	57,4	1
40	50,5	57,2	61,74	4,5	3	1	1,5	44,6	44,6	63,4	1
45	55,3	62,5	66,85	4,5	3	1	1,5	49,6	49,6	70,4	1
50	59,1	67,6	72,23	4,5	3	1	1,5	54,6	54,6	75,4	1
55	68,5	78,7	83,54	4,5	3,5	1,1	1,5	61	61	84	1
60	70,5	73,5	77,51	4,5	3,5	1	1	64,6	68,5	80,4	1
	70,5	73,5	77,51	4,5	3,5	1	-	64,6	68,5	80,4	1
	70,5	-	77,51	4,5	3,5	1	1	64,6	-	80,4	1
	71,7	81,9	86,74	4,5	3,5	1,1	1,5	66	69,2	89	1
65	78,1	88,3	93,09	4,5	3,5	1,1	1,5	71	71	94	1
70	83	87	91,87	4,5	3,5	1	1	74,6	80,4	95,4	1
	83	87	91,87	4,5	3,5	1	-	74,6	80,4	95,4	1
	83	-	91,87	4,5	3,5	1	1	74,6	-	95,4	1
	81,5	95	100,28	5	3,5	1,1	3	76	78,9	104	1
75	89	103	107,9	5	3,5	1,1	3	81	81	109	1
80	91,4	96	97,78	5	3,5	1	1	84,6	89,4	105,4	1
	92	96	100,78	5	3,5	1	-	84,6	89,4	105,4	1
	92	-	100,78	5	3,5	1	1	84,6	-	105,4	1
	95	111	116,99	5	3,5	1,1	3,5	86	92	119	1
85	99	117	121,44	5	3,5	1,1	3,5	91	91	124	1

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia  
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 582**

**Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách**  
**d 90 – 150 mm**



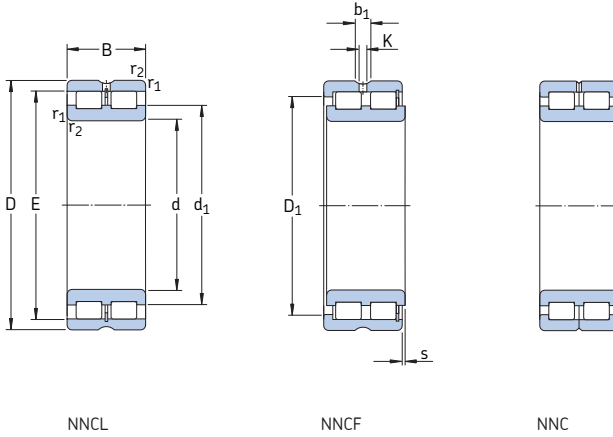
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định	Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút	kg	–	
<b>90</b>	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,33	NNCF 4918 CV
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	NNC 4918 CV
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,30	NNCL 4918 CV
	140	67	369	560	69,5	2 200	2 800	3,62	NNCF 5018 CV
<b>100</b>	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,93	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	1,90	NNCL 4920 CV
	150	67	391	620	75	2 000	2 600	3,94	NNCF 5020 CV
<b>110</b>	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,12	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	2,10	NNCL 4922 CV
	170	80	512	800	95	1 800	2 200	6,32	NNCF 5022 CV
<b>120</b>	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,90	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	6,77	NNCF 5024 CV
<b>130</b>	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,88	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	3,80	NNCL 4926 CV
	200	95	765	1 250	143	1 500	1 900	10,2	NNCF 5026 CV
<b>140</b>	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,15	NNCF 4928 CV
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,20	NNC 4928 CV
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,10	NNCL 4928 CV
	210	95	809	1 370	156	1 400	1 800	11,1	NNCF 5028 CV
<b>150</b>	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,80	NNCF 4830 CV
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,90	NNC 4830 CV
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,70	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	13,3	NNCF 5030 CV



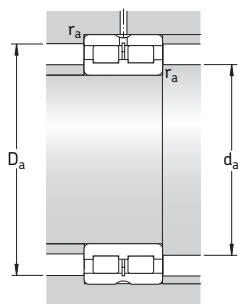
Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm								mm			
90	103	111	113,2	5	3,5	1,1	1,5	96	100	119	1
	103	110	115,2	5	3,5	1,1	–	96	101	119	1
	103	–	115,2	5	3,5	1,1	1,5	96	–	119	1
	106	124	130,11	5	3,5	1,5	4	97	103	133	1,5
100	116	125	129,6	5	3,5	1,1	2	106	114	134	1
	116	125	129,6	5	3,5	1,1	–	106	114	134	1
	116	–	129,6	5	3,5	1,1	2	106	–	134	1
	115	134	139,65	6	3,5	1,5	4	107	112	143	1,5
110	124	134	138,2	6	3,5	1,1	2	116	122	144	1
	125	134	138,2	6	3,5	1,1	–	116	123	144	1
	125	–	138,2	6	3,5	1,1	2	116	–	144	1
	127	149	156,13	6	3,5	2	5	120	124	160	2
120	138	149	153,55	6	3,5	1,1	3	126	136	159	1
	139	148	153,55	6	3,5	1,1	–	126	136	159	1
	139	–	153,55	6	3,5	1,1	3	126	–	159	1
	138	161	167,58	6	3,5	2	5	130	135	170	2
130	148	160	165,4	6	3,5	1,5	4	137	146	173	1,5
	149	160	165,4	6	3,5	1,5	–	137	146	173	1,5
	149	–	165,4	6	3,5	1,5	4	137	–	173	1,5
	149	175	183,81	7	4	2	5	140	140	190	2
140	159	171	175,9	6	3,5	1,5	4	147	156	183	1,5
	160	170	175,9	6	3,5	1,5	–	147	157	183	1,5
	160	–	175,9	6	3,5	1,5	4	147	–	183	1,5
	163	189	197,82	7	4	2	5	150	150	200	2
150	166	173	178,3	7	4	1,1	2	156	163	184	1
	166	173	178,3	7	4	1,1	–	156	163	184	1
	166	–	178,3	7	4	1,1	2	156	–	184	1
	170	187	192,77	7	4	2	4	160	167	200	2
	171	187	192,77	7	4	2	–	160	168	200	2
	171	–	192,77	7	4	2	4	160	–	200	2
	170	198	206,8	7	4	2	6	160	160	215	2

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia  
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → trang 582

**Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách**  
**d 160 – 190 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm			kN		kN	v/phút		kg	–	
<b>160</b>	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,00	NNCF 4832 CV	
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,10	NNC 4832 CV	
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	2,90	NNCL 4832 CV	
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,90	NNCF 4932 CV	
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	7,00	NNC 4932 CV	
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,80	NNCL 4932 CV	
	240	109	952	1 600	180	1 200	1 500	16,2	NNCF 5032 CV	
	<b>170</b>	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4,00	NNCF 4834 CV
		215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4,10	NNC 4834 CV
		215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	3,90	NNCL 4834 CV
		230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,20	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	7,10	NNCL 4934 CV	
260		122	1 230	2 120	236	1 100	1 400	23,0	NNCF 5034 CV	
<b>180</b>		225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,20	NNCF 4836 CV
		225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,30	NNC 4836 CV
		225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,10	NNCL 4836 CV
		250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,7	NNCF 4936 CV
		250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,8	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	
	<b>190</b>	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,50	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	5,30	NNCL 4838 CV
		260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11,1	NNCF 4938 CV
		260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11,2	NNC 4938 CV
260		69	605	1 290	132	1 100	1 400	10,9	NNCL 4938 CV	
290		136	1 470	2 600	280	1 000	1 300	31,5	NNCF 5038 CV	



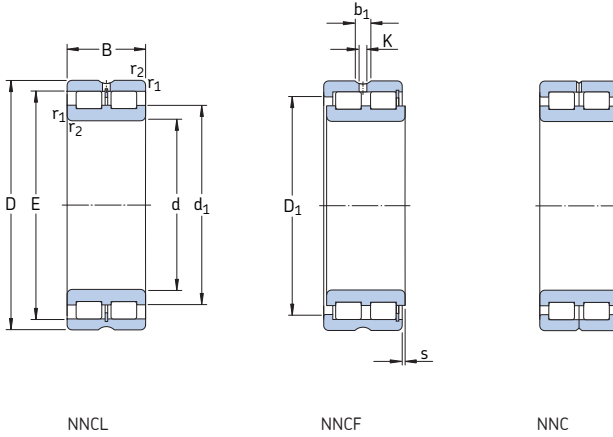
**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm								mm			
<b>160</b>	174	182	186,9	7	4	1,1	2	166	171	194	1
	174	182	186,9	7	4	1,1	–	166	171	194	1
	174	–	186,9	7	4	1,1	2	166	–	194	1
	184	200	206,16	7	4	2	4	170	181	210	2
	185	200	206,16	7	4	2	–	170	182	210	2
	185	–	206,16	7	4	2	4	170	–	210	2
184	216	224,8	7	4	2,1	6	171	171	229	2	
<b>170</b>	187	196	201,3	7	4	1,1	3	176	184	209	1
	187	196	201,3	7	4	1,1	–	176	184	209	1
	187	–	201,3	7	4	1,1	3	176	–	209	1
	193	209	215,08	7	4	2	4	180	190	220	2
	194	209	215,08	7	4	2	–	180	191	220	2
	194	–	215,08	7	4	2	4	180	–	220	2
198	232	243	7	4	2,1	6	181	181	249	2	
<b>180</b>	200	209	214,1	7	4	1,1	3	186	197	219	1
	200	209	214,1	7	4	1,1	–	186	197	219	1
	200	–	214,1	7	4	1,1	3	186	–	219	1
	205	224	230,5	7	4	2	4	190	202	240	2
	206	224	230,5	7	4	2	–	190	202	240	2
	206	–	230,5	7	4	2	4	190	–	240	2
212	249	260,5	8	4	2,1	8	191	206	269	2	
<b>190</b>	209	219	225	7	4	1,5	4	197	206	233	1,5
	209	219	225	7	4	1,5	–	197	206	233	1,5
	209	–	225	7	4	1,5	4	197	–	233	1,5
	215	234	240,7	7	4	2	4	200	212	250	2
	216	233	240,7	7	4	2	–	200	212	250	2
	216	–	240,7	7	4	2	4	200	–	250	2
222	258	270	8	4	2,1	8	201	201	279	2	

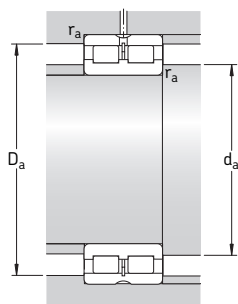
<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia  
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 582**

**Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách**  
d 200 – 260 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-	
mm			kN		kN	v/phút				
200	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,80	NNCF 4840 CV	
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,90	NNC 4840 CV	
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,70	NNCL 4840 CV	
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,6	NNCF 4940 CV	
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,8	NNC 4940 CV	
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,3	NNCL 4940 CV	
	310	150	1 680	3 050	320	950	1 200	41,0	NNCF 5040 CV	
	220	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,30	NNCF 4844 CV
		270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,40	NNC 4844 CV
		270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,20	NNCL 4844 CV
		300	80	737	1 600	160	950	1 200	17,0	NNCF 4944 CV
		300	80	737	1 600	160	950	1 200	17,2	NNC 4944 CV
300		80	737	1 600	160	950	1 200	16,8	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	9,90	NNCF 4848 CV
		300	60	539	1 290	125	900	1 100	10,0	NNC 4848 CV
		300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,80	NNCL 4848 CV
		320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,3	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	17,9	NNCL 4948 CV	
	360	160	2 120	3 900	400	800	1 000	56,0	NNCF 5048 CV	
	260	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,8	NNCF 4852 CV
		320	60	561	1 400	132	800	1 000	11,0	NNC 4852 CV
		320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,6	NNCL 4852 CV
		360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,6	NNCF 4952 CV
		360	100	1 170	2 550	245	750	950	32,0	NNC 4952 CV
360		100	1 170	2 550	245	750	950	31,2	NNCL 4952 CV	
400		190	2 860	5 100	500	700	900	85,5	NNCF 5052 CV	

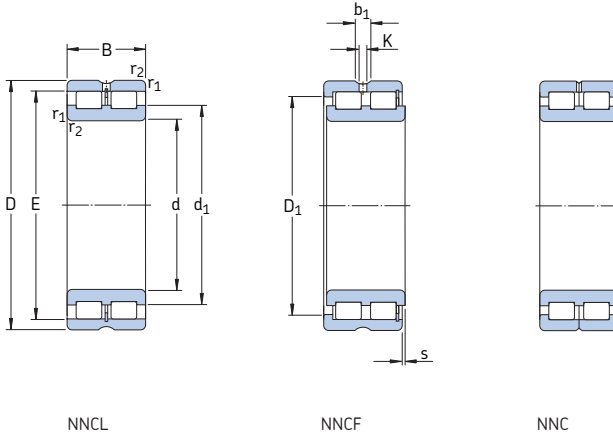




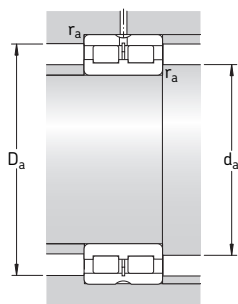
Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm								mm			
200	220	230	235,5	7	4	1,5	4	207	217	243	1,5
	220	230	235,5	7	4	1,5	–	207	217	243	1,5
	220	–	235,5	7	4	1,5	4	207	–	243	1,5
	230	252	259,3	8	4	2,1	5	211	227	269	2
	231	252	259,34	8	4	2,1	–	211	227	269	2
	231	–	259,34	8	4	2,1	5	211	–	269	2
236	276	288	8	4	2,1	9	211	230	299	2	
220	241	251	256,5	7	4	1,5	4	227	238	263	1,5
	241	251	256,5	7	4	1,5	–	227	238	263	1,5
	241	–	256,5	7	4	1,5	4	227	–	263	1,5
	247	269	276,52	8	4	2,1	5	231	244	289	2
	248	269	276,52	8	4	2,1	–	231	244	289	2
	248	–	276,52	8	4	2,1	5	231	–	289	2
255	300	312,2	8	6	3	9	235	248	325	2,5	
240	261	275	281,9	8	4	2	4	250	257	290	2
	261	275	281,9	8	4	2	–	250	257	290	2
	261	–	281,9	8	4	2	4	250	–	290	2
	270	292	299,46	8	4	2,1	5	251	267	309	2
	271	291	299,1	8	4	2,1	–	251	267	309	2
	271	–	299,46	8	4	2,1	5	251	–	309	2
278	322	335,6	9,4	5	3	9	255	271	345	2,5	
260	283	297	304,2	8	4	2	4	270	280	310	2
	283	297	304,2	8	4	2	–	270	280	310	2
	283	–	304,2	8	4	2	4	270	–	310	2
	294	322	331,33	9,4	5	2,1	6	271	290	349	2
	295	321	331,33	9,4	5	2,1	–	271	290	349	2
	295	–	331,33	9,4	5	2,1	6	271	–	349	2
304	357	373,5	9,4	5	4	10	278	297	382	3	

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia  
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → trang 582

**Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách**  
d 280 – 340 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	trình $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút	kg	-	
280	350	69	737	1 860	173	750	950	15,8	NNCF 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	16,0	NNC 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	15,6	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	34,0	NNC 4956 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,0	NNCL 4956 CV
300	420	190	2 920	5 300	520	670	850	90,5	NNCF 5056 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	22,5	NNCF 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	23,0	NNC 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	22,0	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	53,0	NNC 4960 CV
320	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,0	NNCL 4960 CV
	460	218	3 250	6 550	600	600	750	130	NNCF 5060 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	23,5	NNCF 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	24,0	NNC 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	23,0	NNCL 4864 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,5	NNCF 4964 CV
340	440	118	1 760	4 050	375	600	750	56,0	NNC 4964 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,0	NNCL 4964 CV
	480	218	3 690	6 950	620	560	700	135	NNCF 5064 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,0	NNCF 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	NNC 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,3	NNCL 4868 CV
460	118	1 790	4 250	390	560	700	58,5	NNCF 4968 CV	
	118	1 790	4 250	390	560	700	59,0	NNC 4968 CV	
	118	1 790	4 250	390	560	700	57,8	NNCL 4968 CV	
	520	243	4 400	8 300	710	530	670	185	NNCF 5068 CV



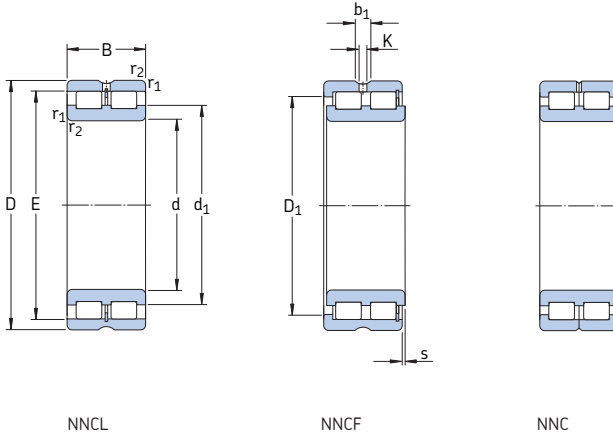
**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

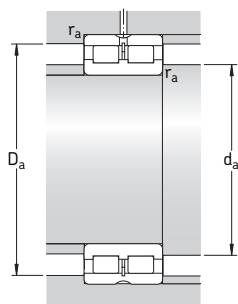
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	
mm								mm				
<b>280</b>	309	326	332,4	8	4	2	4	290	305	340	2	
	308	326	332,4	8	4	2	–	290	305	340	2	
	309	–	332,4	8	4	2	4	290	–	340	2	
	316	344	353,34	9,4	5	2,1	6	291	312	369	2	
	317	343	353,34	9,4	5	2,1	–	291	312	369	2	
	317	–	353,34	9,4	5	2,1	6	291	–	369	2	
	320	372	389	9,4	5	4	10	298	314	402	3	
	<b>300</b>	329	349	356,7	9,4	5	2,1	6	311	325	369	2
		329	349	356,7	9,4	5	2,1	–	311	325	369	2
329		–	356,7	9,4	5	2,1	6	311	–	369	2	
340		374	385,51	9,4	5	3	6	315	335	405	2,5	
341		374	385,51	9,4	5	3	–	315	335	405	2,5	
341		–	385,5	9,4	5	3	6	315	–	405	2,5	
352		418	433	9,4	5	4	9	318	343	442	3	
<b>320</b>		352	372	379,7	9,4	5	2,1	6	331	348	389	2
		352	372	379,7	9,4	5	2,1	–	331	348	389	2
	352	–	379,7	9,4	5	2,1	6	331	–	389	2	
	368	400	412,27	9,4	5	3	6	335	362	425	2,5	
	368	400	412,27	9,4	5	3	–	335	362	425	2,5	
	368	–	412,3	9,4	5	3	6	335	–	425	2,5	
	370	434	449	9,4	5	4	9	338	360	462	3	
	<b>340</b>	369	389	396,9	9,4	5	2,1	6	351	365	409	2
		369	389	396,9	9,4	5	2,1	–	351	365	409	2
369		–	396,9	9,4	5	2,1	6	351	–	409	2	
386		418	430,11	9,4	5	3	6	355	380	445	2,5	
386		418	430,11	9,4	5	3	–	355	380	445	2,5	
386		–	430,1	9,4	5	3	6	355	–	445	2,5	
395		468	485	9,4	5	5	11	363	384	497	4	

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia  
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 582**

**Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách**  
**d 360 – 400 mm**



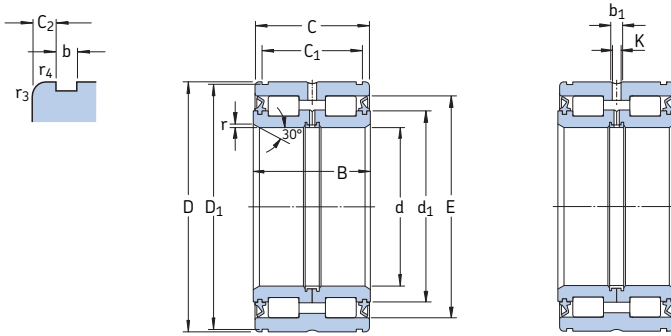
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Vận tốc danh định Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	C	$C_0$						
mm			kN		kN	v/phút	kg	-		
360	440	80	935	2 550	224	560	700	26,5	NNCF 4872 CV	
	440	80	935	2 550	224	560	700	27,0	NNC 4872 CV	
	440	80	935	2 550	224	560	700	26,0	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	62,1	NNC 4972 CV	
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	60,8	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	44,8	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	44,0	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	92,4	NNC 4976 CV
520		140	2 380	5 700	500	500	630	90,5	NNCL 4976 CV	
400	560	243	4 680	9 150	735	480	600	200	NNCF 5076 CV	
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,2	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	45,9	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	



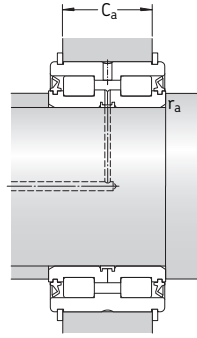
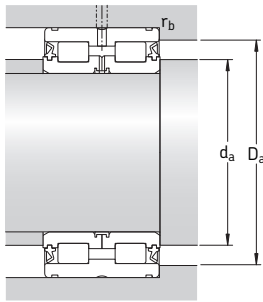
Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm								mm			
360	392	412	419,8	9,4	5	2,1	6	371	388	429	2
	392	412	419,8	9,4	5	2,1	–	371	388	429	2
	392	–	419,8	9,4	5	2,1	6	371	–	429	2
	404	436	448	9,4	5	3	6	375	398	465	2,5
	404	436	448	9,4	5	3	–	375	398	465	2,5
	404	–	448	9,4	5	3	6	375	–	465	2,5
380	412	486	503	9,4	5	5	11	383	402	517	4
	421	446	455,8	9,4	5	2,1	6	391	415	469	2
	421	446	455,8	9,4	5	2,1	–	391	415	469	2
	421	–	455,8	9,4	5	2,1	6	391	–	469	2
	431	468	481,35	9,4	5	4	7	398	424	502	3
	431	468	481,35	9,4	5	4	–	398	424	502	3
400	431	–	481,4	9,4	5	4	7	398	–	502	3
	431	504	521	9,4	5	5	11	403	420	537	4
	435	461	470,59	9,4	5	2,1	6	411	430	489	2
	435	461	470,59	9,4	5	2,1	–	411	430	489	2
	435	–	470,59	9,4	5	2,1	6	411	–	489	2
	451	488	501,74	9,4	5	4	7	418	444	522	3
451	488	501,74	9,4	5	4	–	418	444	522	3	
451	–	501,7	9,4	5	4	7	418	–	522	3	
460	540	558	9,4	5	5	5	11	423	449	577	4

<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vòng này so với vòng kia  
<sup>2)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 582**

**Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách, có phốt chặn**  
**d 20 – 120 mm**



Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C	C <sub>0</sub>				
mm				kN		kN	v/phút	kg	–
20	42	30	29	44	52	5,4	3 600	0,21	NNF 5004 ADA-2LSV
25	47	30	29	48,4	62	6,4	3 000	0,23	NNF 5005 ADA-2LSV
30	55	34	33	57,2	75	7,8	2 600	0,35	NNF 5006 ADA-2LSV
35	62	36	35	70,4	91,5	10,2	2 200	0,45	NNF 5007 ADA-2LSV
40	68	38	37	85,8	116	13,4	2 000	0,53	NNF 5008 ADA-2LSV
45	75	40	39	102	146	17	1 800	0,68	NNF 5009 ADA-2LSV
50	80	40	39	108	160	18,6	1 700	0,73	NNF 5010 ADA-2LSV
55	90	46	45	128	193	22,8	1 500	1,10	NNF 5011 ADA-2LSV
60	95	46	45	134	208	25	1 400	1,20	NNF 5012 ADA-2LSV
65	100	46	45	138	224	26,5	1 300	1,30	NNF 5013 ADA-2LSV
70	110	54	53	205	325	40,5	1 200	1,85	NNF 5014 ADA-2LSV
75	115	54	53	216	355	44	1 100	2,00	NNF 5015 ADA-2LSV
80	125	60	59	251	415	53	1 000	2,70	NNF 5016 ADA-2LSV
85	130	60	59	270	430	55	1 000	2,75	NNF 5017 ADA-2LSV
90	140	67	66	319	550	69,5	900	3,80	NNF 5018 ADA-2LSV
95	145	67	66	330	570	71	900	3,95	NNF 5019 ADA-2LSV
100	150	67	66	336	570	68	850	4,05	NNF 5020 ADA-2LSV
110	170	80	79	413	695	81,5	750	6,45	NNF 5022 ADA-2LSV
120	180	80	79	429	750	86,5	700	6,90	NNF 5024 ADA-2LSV



**Kích thước**

**Kích thước mặt tuya và góc lượn<sup>1)</sup>**

**Vòng chặn tương xứng<sup>2)</sup>**  
Ký hiệu  
Seeger DIN 471

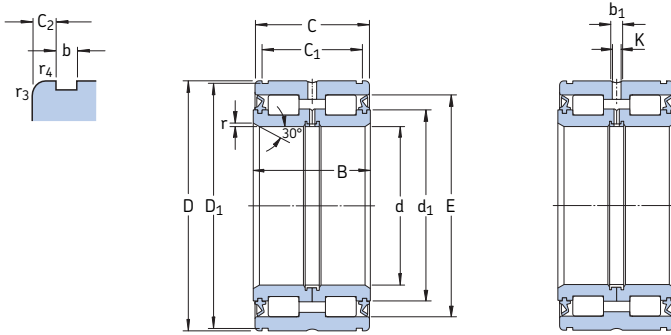
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	E	C <sub>1</sub> +0,2	C <sub>2</sub>	b	b <sub>1</sub>	K	r min	r <sub>3,4</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>3)</sup>	D <sub>a</sub> max	C <sub>a1</sub> -0,2	C <sub>a2</sub> -0,2	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	Vòng chặn tương xứng <sup>2)</sup> Ký hiệu Seeger DIN 471
mm											mm						-	
20	28,1	40	35,6	24,7	2,15	1,9	4,5	3	0,5	0,3	24	26,9	38	21,5	21	0,3	0,3	SW 42 42x1,75
25	33	44,8	40,4	24,7	2,15	1,8	4,5	3	0,5	0,3	29	31,7	45	21,5	21	0,3	0,3	SW 47 47x1,75
30	39	53	47,9	28,2	2,4	2,1	4,5	3	0,5	0,3	34	38	53	25	24	0,3	0,3	SW 55 55x2
35	45	59,8	54,5	30,2	2,4	2,1	4,5	3	0,5	0,3	39	43,3	60	27	26	0,3	0,3	SW 62 62x2
40	50,5	65,8	61	32,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	44	48,8	63	28	27	0,4	0,6	SW 68 68x2,5
45	56,4	72,8	67,7	34,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	49	54,6	70	30	29	0,4	0,6	SW 75 75x2,5
50	61,2	77,8	72,5	34,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	54	59,4	75	30	29	0,4	0,6	SW 80 80x2,5
55	68	87,4	80	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	59,6	66	85	35	34	0,6	0,6	SW 90 90x3
60	73	92,4	85	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	65	71	90	35	34	0,6	0,6	SW 95 95x3
65	78	97,4	90	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	70	76	95	35	34	0,6	0,6	SW 100 100x3
70	85	107	100	48,2	2,4	4,2	5	3,5	1	0,6	75	82,5	105	43	40	0,6	0,6	SW 110 110x4
75	91	112	106	48,2	2,4	4,2	5	3,5	1	0,6	80	88,5	110	43	40	0,6	0,6	SW 115 115x4
80	97	122	113,5	54,2	2,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	86	94,3	120	49	46	1,5	0,6	SW 125 125x4
85	101	127	119,5	54,2	2,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	91	98,3	125	49	46	1,5	0,6	SW 130 130x4
90	109	137	127,5	59,2	3,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	96	106	135	54	51	1,5	0,6	SW 140 140x4
95	113	142	131	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	101	110	140	54	51	1,5	0,6	SW 145 145x4
100	118	147	138	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	106	115	145	54	51	1,5	0,6	SW 150 150x4
110	132	167	154,5	70,2	4,4	4,2	6	3,5	1,8	0,6	117	128	165	65	62	1	0,6	SW 170 170x4
120	141	176	164	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	127	138	175	65	63	1	0,6	SW 180 180x4

<sup>1)</sup> Giá trị C<sub>a1</sub> áp dụng cho vòng chặn SW, giá trị C<sub>a2</sub> sử dụng cho vòng chặn theo tiêu chuẩn DIN 471

<sup>2)</sup> Vòng chặn không cung cấp kèm theo ổ lăn, phải đặt hàng riêng

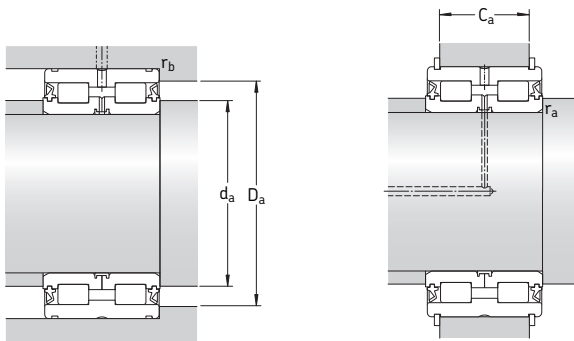
<sup>3)</sup> Đường kính vai trục đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → **trang 582**

**Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách có phốt chặn**  
**d 130 – 240 mm**



Kích thước cơ bản				Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C	$C_0$				
mm	mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	kg	–
130	190	80	79	446	815	91,5	670	7,50	319426 DA-2LS NNF 5026 ADA-2LSV
	200	95	94	616	1 040	120	630	10,5	
140	200	80	79	468	865	96,5	630	8,00	319428 DA-2LS NNF 5028 ADA-2LSV
	210	95	94	644	1 120	127	600	11,0	
150	210	80	79	468	900	96,5	560	8,40	319430 DA-2LS NNF 5030 ADA-2LSV
	225	100	99	748	1 290	143	560	13,5	
160	220	80	79	501	1 000	106	530	8,80	319432 DA-2LS NNF 5032 ADA-2LSV
	240	109	108	781	1 400	153	500	16,5	
170	230	80	79	512	1 060	110	530	9,30	319434 DA-2LS NNF 5034 ADA-2LSV
	260	122	121	1 010	1 800	193	480	22,5	
180	240	80	79	528	1 100	114	500	9,80	319436 DA-2LS NNF 5036 ADA-2LSV
	280	136	135	1 170	2 120	228	450	30,0	
190	260	80	79	550	1 180	120	450	12,7	319438 DA-2LS NNF 5038 ADA-2LSV
	290	136	135	1 190	2 200	236	430	31,5	
200	270	80	79	561	1 250	125	430	13,2	319440 DA-2LS NNF 5040 ADA-2LSV
	310	150	149	1 450	2 900	300	400	42,0	
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 <sup>1)</sup>						Vòng chặn tương ứng <sup>2)</sup>		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	C <sub>1</sub> <sub>+0,2</sub>	C <sub>2</sub>	b	b <sub>1</sub>	K	r	r <sub>3,4</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>a5</sub> <sup>3)</sup>	D <sub>a</sub>	C <sub>a1</sub> <sub>-0,2</sub>	C <sub>a2</sub> <sub>-0,2</sub>	r <sub>a</sub>	r <sub>b</sub>	Ký hiệu	Seeger DIN 471
mm											mm						-		
<b>130</b>	151 155	186 196	173,1 183,5	71,2 83,2	3,9 5,4	4,2 4,2	6 7	3,5 4	1,8 1,8	0,6 0,6	137 137	147 150	185 195	65 77	63 75	1 1	0,6 0,6	SW 190 SW 200	190×4 200×4
<b>140</b>	160 167	196 206	182,4 195,5	71,2 83,2	3,9 5,4	4,2 5,2	7 7	4 4	1,8 1,8	0,6 0,6	147 147	156 162	195 205	65 77	63 73	1 1	0,6 0,6	SW 200 SW 210	200×4 210×5
<b>150</b>	175 177	206 221	197 209	71,2 87,2	3,9 5,9	5,2 5,2	7 7	4 4	1,8 2	0,6 0,6	157 157	171 172	205 220	65 81	61 77	1 2	0,6 0,6	SW 210 SW 225	210×5 225×5
<b>160</b>	184 191	216 236	206,5 222,6	71,2 95,2	3,9 6,4	5,2 5,2	7 7	4 4	1,8 2	0,6 0,6	167 167	180 186	215 235	65 89	61 85	1 2	0,6 0,6	SW 220 SW 240	220×5 240×5
<b>170</b>	194 203	226 254	216,1 239	71,2 107,2	3,9 6,9	5,2 5,2	7 7	4 4	1,8 2	0,6 0,6	177 177	190 197	225 255	65 99	61 97	1 2	0,6 0,6	SW 230 SW 260	230×5 260×5
<b>180</b>	203 220	236 274	225,6 259	71,2 118,2	3,9 8,4	5,2 5,2	7 8	4 4	1,8 2	0,6 0,6	177 187	199 214	225 275	65 110	61 108	1 2	0,6 0,6	SW 240 SW 280	240×5 280×5
<b>190</b>	218 228	254 284	240 267,3	73,2 118,2	2,9 8,4	5,2 5,2	7 8	4 4	1,8 2	0,6 0,6	197 197	214 222	255 285	65 110	63 108	1 2	0,6 0,6	SW 260 SW 290	260×5 290×5
<b>200</b>	227 245	264 304	249,6 284	73,2 128,2	2,9 10,4	5,2 6,3	7 8	4 4	1,8 2	0,6 0,6	207 207	223 239	265 305	65 120	63 116	1 2	0,6 0,6	SW 270 SW 310	270×5 310×6
<b>220</b>	264	334	308,5	138,2	10,4	6,3	8	6	2	1	227	256	334	130	126	2	1	SW 340	340×6
<b>240</b>	283	354	327,5	138,2	10,4	6,3	9,4	6	2	1	247	275	354	130	126	2	1	SW 360	360×6

<sup>1)</sup> Giá trị C<sub>a1</sub> áp dụng cho vòng chặn SW, giá trị C<sub>a2</sub> sử dụng cho vòng chặn theo tiêu chuẩn DIN 471

<sup>2)</sup> Vòng chặn không cung cấp kèm theo ổ lăn, phải đặt hàng riêng

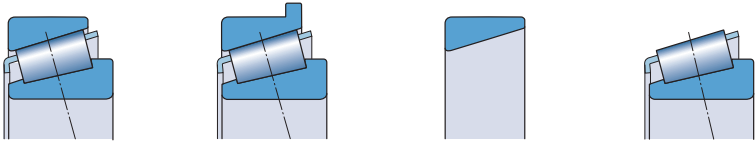
<sup>3)</sup> Đường kính vai trực đối với ổ lăn chịu tải dọc trục xem → trang 582



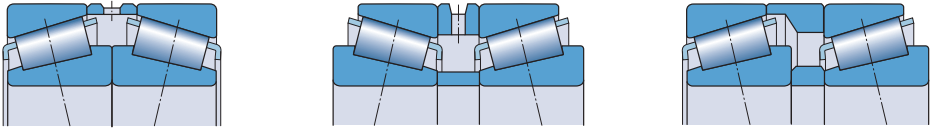
# Ổ côn



Ổ côn một dãy ..... 605



Ổ côn một dãy lắp cặp ..... 671



## Ổ côn

Ổ côn của SKF được sản xuất đa dạng về thiết kế và kích cỡ nhằm đáp ứng đầy đủ các công dụng của chúng. Các loại ổ côn phổ biến nhất được nêu trong tài liệu này là

- Ổ côn một dây (→ hình 1)
- Ổ côn một dây lắp cặp (→ hình 2).

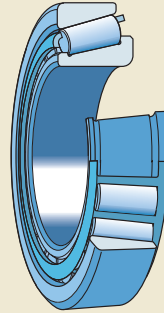
Ổ côn hai dây và bốn dây (→ hình 3), được dùng chủ yếu trong trục cán, giúp hoàn thiện dải sản phẩm tiêu chuẩn đa dạng của SKF. Thông tin chi tiết về các sản phẩm này được tìm thấy trong đĩa CD-ROM "SKF Interactive Engineering Catalogue" hoặc tại website [www.skf.com](http://www.skf.com).

SKF còn sản xuất cụm ổ côn có phốt, bôi trơn sẵn và được điều chỉnh trước như:

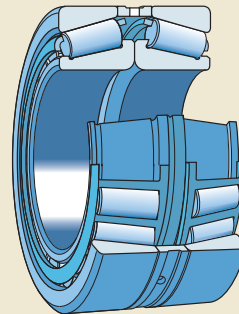
- Cụm ổ lăn cho trục bánh xe ô tô (→ hình 4)
- Cụm ổ lăn cho trục bánh xe tải (→ hình 5)
- Cụm ổ lăn côn cho toa xe (→ hình 6).

Thông tin chi tiết về các loại ổ lăn này được trình bày trong những tài liệu chuyên biệt và có thể được cung cấp theo yêu cầu.

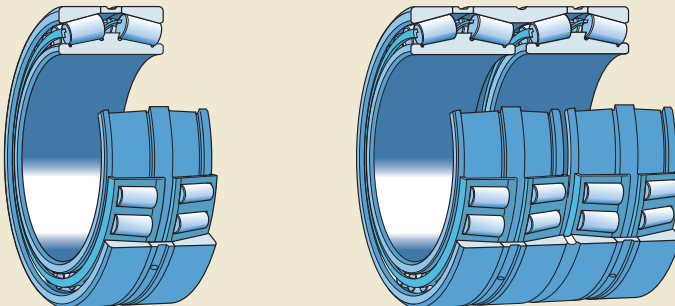
Hình 1



Hình 2



Hình 3



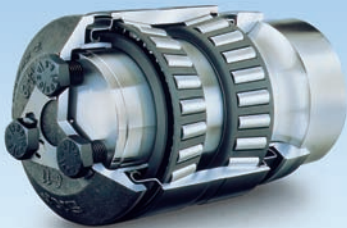
Hình 4



Hình 5



Hình 6



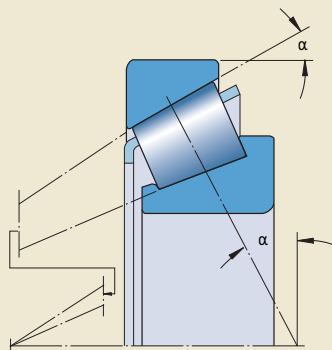
## Đặc điểm thiết kế

Ổ côn có rãnh lăn côn ở cả vòng trong và vòng ngoài, con lăn côn được bố trí ở giữa. Đường sinh của các bề mặt côn sẽ hội tụ tại một điểm nằm trên trục của ổ lăn. Thiết kế này giúp cho ổ côn đặc biệt thích hợp để chịu tải kết hợp (tải hướng kính và tải dọc trục). Khả năng chịu tải dọc trục của ổ côn phụ thuộc nhiều vào góc tiếp xúc  $\alpha$  ( $\rightarrow$  hình 7); góc  $\alpha$  càng lớn, khả năng chịu tải dọc trục càng cao. Hệ số tính toán e chỉ thị độ lớn của góc; giá trị e càng lớn, góc tiếp xúc càng lớn và khả năng chịu tải dọc trục cao hơn.

Thông thường, ổ côn có thiết kế có thể tách rời, ví dụ cụm vòng trong, bao gồm vòng trong, lắp với bộ con lăn và vòng cách, và có thể được lắp riêng lẻ với vòng ngoài.

Ổ côn của SKF có biên dạng tiếp xúc dạng logarithmic giúp cho tải trọng được phân bố một cách tối ưu trên toàn bộ vùng tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn. Bề mặt trượt của gờ dẫn hướng và mặt đầu lớn của con lăn được thiết kế đặc biệt giúp tăng đáng kể khả năng hình thành màng dầu bôi trơn giữa con lăn và gờ dẫn hướng. Lợi ích của ưu điểm này là tăng độ tin cậy hoạt động và giảm khả năng hư hỏng do lệch trục.

Hình 7





# Ổ côn một dây



<b>Thiết kế .....</b>	<b>606</b>
Ổ côn theo thiết kế tiêu chuẩn .....	606
Ổ côn theo tiêu chuẩn CL7C.....	606
Ổ côn có gờ chặn ở vòng ngoài.....	607
<b>Ổ côn thế hệ Explorer .....</b>	<b>607</b>
<b>Ký hiệu của ổ côn .....</b>	<b>607</b>
Ổ côn hệ mét.....	607
Ổ côn hệ inch .....	608
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>609</b>
Kích thước .....	609
Cấp chính xác.....	609
Khe hở trong và dự ứng lực .....	610
Độ lệch trục.....	610
Vòng cách.....	610
Tải trọng tối thiểu.....	611
Tải trọng động tương đương.....	612
Tải trọng tĩnh tương đương.....	612
Xác định lực dọc trục đối với ổ côn lắp đơn hoặc lắp cặp cùng chiều.....	612
Các ký hiệu phụ.....	614
<b>Thiết kế kết cấu ổ côn.....</b>	<b>615</b>
Dung sai lắp ghép cho ổ côn hệ inch.....	615
<b>Bảng thông số kỹ thuật.....</b>	<b>618</b>
Ổ côn một dây hệ mét .....	618
Ổ côn một dây hệ inch .....	640
Ổ côn một dây hệ mét có gờ chặn ở vòng ngoài.....	668

### Đặc điểm thiết kế

Dài sản phẩm ổ côn một dây tiêu chuẩn của SKF (→ hình 1) bao gồm hầu hết các kích cỡ ổ côn hệ mét thông dụng sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 355:1977 và ổ côn hệ inch theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19:2-1994. Dài sản phẩm này có thể được phân loại như sau:

- Ổ côn thông dụng
- Ổ côn chính xác được chế tạo theo tiêu chuẩn CL7C
- Ổ côn có gờ chặn ở vòng ngoài

Và “Ổ côn một dây lắp cặp” được trình bày từ **trang 671** trở đi.

Trong các trường hợp mà ổ lăn phải hoạt động trong điều kiện khắc nghiệt như dầu bôi trơn bị nhiễm bẩn nhiều, nhiệt độ làm việc cao hoặc chịu tải trọng nặng biến thiên thì SKF có thể cung cấp loại ổ côn đặc biệt chịu mài mòn. Thông tin chi tiết về loại ổ lăn này sẽ được cung cấp theo yêu cầu.

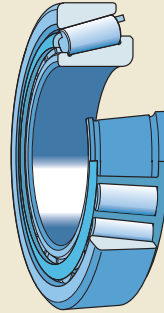
### Thiết kế chuẩn

Ổ côn thông dụng của SKF, bao gồm ổ lăn có đặc tính Q, được thiết kế tối ưu các yếu tố sau:

- Bề mặt tiếp xúc trượt của gờ dẫn hướng ở vòng trong
- Mặt đầu của các con lăn và
- Biên dạng tiếp xúc của mặt lăn.

Hơn nữa, quy trình sản xuất có độ chính xác cao làm cho các ổ côn hoạt động với độ tin cậy cao hơn, giúp nâng cao hiệu quả làm việc ngay từ những giờ hoạt động đầu tiên.

Hình 1



### Ổ côn theo tiêu chuẩn CL7C

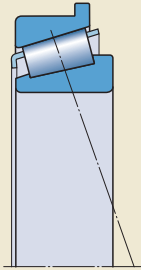
Các ổ côn của SKF chế tạo theo tiêu chuẩn CL7C được sử dụng cho những kết cấu ổ lăn chịu tải dọc trục lớn, ví dụ kết cấu ổ lăn cho đầu trục bánh răng. Loại ổ lăn này được lắp với dự ứng lực (preload) có tính năng ma sát đặc biệt, độ chính xác hoạt động cao hơn, khả năng chịu tải dọc trục cao hơn, giúp cho bánh răng ăn khớp đều và chính xác.

Khác với loại ổ côn thông dụng, ổ côn theo tiêu chuẩn CL7C có thể được điều chỉnh để khe hở trong đạt đến một giới hạn rất nhỏ bằng phương pháp moment ma sát, đây được xem là phương pháp điều chỉnh đơn giản nhất.

Trên thực tế, ổ côn theo tiêu chuẩn CL7C đặc biệt không bị mài mòn khi khởi động. Bởi vì màng dầu bôi trơn thủy động tại vùng tiếp xúc giữa mặt đầu của các con lăn và gờ dẫn hướng được hình thành ngay từ đầu do đó hầu như không làm giảm bớt dự ứng lực mà còn duy trì ổn định trong suốt quá trình hoạt động.



Hình 2



### Ổ côn có gờ chặn ở vòng ngoài

Một vài kích cỡ ổ côn của SKF có thể có gờ chặn ở vòng ngoài (→ hình 2). Ổ côn có gờ chặn bên ngoài có thể được định vị dọc trục trong gối đỡ một cách đơn giản và nhỏ gọn hơn. Gối đỡ được chế tạo đơn giản hơn, không cần phải có vai chặn.

## Ổ côn thế hệ Explorer

Ổ côn hiệu suất cao thế hệ Explorer của SKF được ghi chú bằng dấu sao (\*) trong bảng thông số kỹ thuật. Ổ côn thế hệ Explorer của SKF có ký hiệu giống như ký hiệu của ổ côn tiêu chuẩn trước đây ví dụ như 30310 J2/Q. Tuy nhiên, trên mỗi ổ lăn và vỏ hộp đều được đánh dấu thêm chữ “EXPLORER”.

Nếu có nhu cầu thì các dải ổ côn khác cũng có thể được sản xuất theo tiêu chuẩn Explorer của SKF. Tuy nhiên, dải sản phẩm ổ lăn Explorer của SKF cũng ngày càng được mở rộng. Do đó, nên kiểm tra tình trạng phân loại thực tế bằng cách liên hệ văn phòng đại diện SKF.



## Ký hiệu của ổ côn

### Ổ côn hệ mét

Ký hiệu của ổ côn hệ mét với các kích thước được tiêu chuẩn hoá theo ISO, tuân theo một trong những nguyên tắc sau:

- Ký hiệu dải ổ lăn được thiết lập theo ISO 355:1977 bao gồm ba ký tự, chữ số thứ nhất biểu thị cho góc tiếp xúc và hai ký tự biểu thị dải kích thước đường kính và độ dày theo sau là ba chữ số biểu thị đường kính lỗ (d theo đơn vị mm). Ổ côn của SKF có ký hiệu tiếp đầu ngữ T, ví dụ: T2ED 045.
- Các ký hiệu được thiết lập trước 1977 dựa trên hệ thống trong **giản đồ 3, trang 149**, trong phần “Ký hiệu”, ví dụ 32206.

Ổ côn hệ mét với ký hiệu tiếp đầu ngữ J theo hệ thống ký hiệu của ABMA, tương tự với hệ thống ký hiệu của ổ lăn hệ inch, xem tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2-1994.

### Ổ côn hệ inch

Ổ côn hệ inch được ký hiệu theo tiêu chuẩn ANSI/ABMA.

## Ổ côn một dãy

Ổ côn hệ mét trong cùng một dải ổ côn thì sẽ có cùng tiết diện ngang bất kể kích cỡ ổ lăn. Điều này không đúng đối với ổ côn hệ inch. Ổ côn hệ inch trong cùng một dải ổ côn 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.

Cụm vòng trong, vòng cách và bộ con lăn có thể ghép với bất kỳ vòng ngoài nào trong cùng một dải ổ lăn. Chính vì lý do này, mà cụm vòng trong, vòng cách và bộ con lăn và vòng ngoài có ký hiệu khác nhau và có thể được cung cấp riêng lẻ hoặc trọn bộ (→ hình 3). Ký hiệu cụm vòng trong, vòng ngoài và dải ổ côn bao gồm từ ba đến sáu ký tự và bắt đầu với một tiếp đầu ngữ bằng một trong những ký tự hoặc các ký tự kết hợp như : EL, LL, L, LM, M, HM, H, HH và EH. Các ký hiệu tiếp đầu ngữ này qui định dải ổ côn từ nhẹ nhất đến nặng nhất. Nguyên tắc cơ bản của hệ thống này được mô tả trong tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2-1994

Ký hiệu trọn bộ ổ côn bao gồm ký hiệu của cụm vòng trong và ký hiệu của vòng ngoài, hai ký hiệu cách nhau bằng một dấu gạch chéo (→ bảng 1).

Nhằm rút ngắn ký hiệu của trọn bộ ổ côn người ta sử dụng ký hiệu viết tắt (→ bảng 1).



Hình 3

Bảng 1

### Ký hiệu của ổ côn hệ inch

#### Ký hiệu (ví dụ)

Vòng trong	Vòng ngoài	Ký hiệu trọn bộ	Dải ổ côn
------------	------------	-----------------	-----------

#### Ký hiệu trọn bộ ổ côn chưa được rút gọn (ký hiệu theo ABMA cũ)

4580/2/Q 9285/CL7C	4535/2/Q 9220/CL7C	4580/2/4535/2/Q 9285/9220/CL7C	4500 9200
-----------------------	-----------------------	-----------------------------------	--------------

#### Ký hiệu trọn bộ ổ côn đã được rút gọn (ký hiệu theo ABMA mới)

LM 11749/QVC027 JL 69349 A/Q HM 89449/2/QCL7C H 913842/CL7C	LM 11710/QVC027 JL 69310/Q HM 89410/2/QCL7C H 913810/CL7C	LM 11749/710/QVC027 JL 69349 A/310/Q HM 89449/2/410/2/QCL7C H 913842/810/CL7C	LM 11700 JL 69300 HM 89400 H 913800
--	--	--	--

## Đặc điểm chung

### Kích thước

#### Ổ côn hệ mét

Các kích thước bao của ổ côn một dây hệ mét được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn ISO 355-1977 ngoại trừ các ổ côn có ký hiệu tiếp đầu ngữ J. Các ổ lăn này phù hợp với tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.1-1987.

#### Ổ côn hệ inch

Các kích thước bao của ổ côn hệ inch phù hợp với tiêu chuẩn AFBMA 19-1974 (ANSI B3.19-1975). Sau đó tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19.2-1994 đã thay thế tiêu chuẩn này nhưng tiêu chuẩn sau này không còn bao gồm kích thước.

### Cấp chính xác

Cụm vòng trong, vòng cách và bộ con lăn, vòng ngoài của ổ côn của SKF có cùng ký hiệu thì có thể lắp lẫn với nhau. Dung sai chiều cao T sẽ không vượt quá cho dù vòng trong và vòng ngoài được lắp lẫn với nhau.

#### Ổ côn hệ mét

Ổ côn một dây hệ mét tiêu chuẩn của SKF được sản xuất theo dung sai tiêu chuẩn. Một vài ổ côn có thể có dung sai bề rộng giảm đến dung sai cấp CLN. Ổ côn tiêu chuẩn có ký hiệu tiếp đầu ngữ J được sản xuất theo dung sai CLN.

Tất cả các loại ổ côn có đường kính ngoài trên 420 mm có độ chính xác kích thước theo dung sai tiêu chuẩn nhưng độ chính xác hoạt động cao hơn tiêu chuẩn và đạt cấp P6.

Giá trị của dung sai tiêu chuẩn và dung sai CLN theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 (cấp tiêu chuẩn và 6X) và được nêu trong **bảng 6** và **7** trên **trang 128** và **129**. Giá trị cấp chính xác hoạt động P6 theo tiêu chuẩn DIN 620-3:1964, và tiêu chuẩn này được hủy bỏ vào năm 1988.

#### Ổ côn hệ inch

Ổ côn hệ inch tiêu chuẩn của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Tùy theo yêu cầu, chúng có thể được cung cấp với độ chính xác cao hơn đến cấp chính xác CL3 hoặc CLO và hoặc giảm dung sai chiều cao. Khi vòng trong và vòng ngoài có dung sai bề dày khác với dung sai tiêu chuẩn thì được xác định bằng ký hiệu tiếp vị ngữ và giá trị dung sai thực tế được cho trong **bảng 2**.

Giá trị cấp chính xác CL3, CLO và cấp chính xác tiêu chuẩn phù hợp với tiêu chuẩn ANSI/ABMA 19:2-1994 và được cho trong **bảng 9** trên **trang 131**. Tiêu chuẩn ISO 578:1987 bao gồm các cấp chính xác này và được hủy bỏ vào năm 1997.

#### Ổ côn theo tiêu chuẩn CL7C

Cấp chính xác của ổ côn theo tiêu chuẩn CL7C tương ứng với cấp chính xác tiêu chuẩn ngoại trừ độ chính xác hoạt động được nâng cao đáng kể. Giá trị tương ứng cùng với cấp chính xác tiêu chuẩn được nêu trong **bảng 6, trang 128**.

Bảng 2

Dung sai bề dày của vòng trong và vòng ngoài đối với ổ côn hệ inch được thu hẹp

Ký hiệu tiếp vị ngữ	Dung sai <sup>1)</sup> max	min
-	mm	
/1	+0,025	0
/1A	+0,038	+0,013
/-1	0	-0,025
/11	+0,025	-0,025
/15	+0,038	-0,038
/2	+0,051	0
/2B	+0,076	+0,025
/2C	+0,102	+0,051
/-2	0	-0,051
/22	+0,051	-0,051
/3	+0,076	0
/-3	0	-0,076
/4	+0,102	0

<sup>1)</sup> Dung sai bề dày tổng cộng cho cả ổ côn thì bằng tổng dung sai của vòng trong và vòng ngoài vì dụ ổ côn K-47686/2/K47620/3 có dung sai là +0,127/0mm

## Ổ côn một dây

### Khe hở trong và dự ứng lực

Khe hở trong của ổ côn chỉ đạt được sau khi ổ lăn đã được lắp và được quyết định bằng cách điều chỉnh ổ lăn này ép vào ổ lăn thứ hai, tạo ra sự định vị theo chiều ngược lại. Thông tin chi tiết hơn có thể xem ở mục “Dự ứng lực của ổ lăn”, bắt đầu từ **trang 206**.

### Điều chỉnh và khởi động

Khi điều chỉnh ổ côn ép vào ổ kia thì cần phải quay ổ lăn để cho các con lăn nằm đúng vị trí, vì dự phần mặt đầu của con lăn phải tiếp xúc với gờ dẫn hướng.

Các ổ côn thông dụng thường có momen ma sát tương đối cao trong những giờ hoạt động đầu tiên và sẽ giảm xuống thấp hơn sau thời gian khởi động. Trong quá trình khởi động, nhiệt độ trong ổ côn tăng lên khá nhanh vì momen ma sát khi khởi động cao và sẽ giảm xuống mức cân bằng sau giai đoạn khởi động.

Đối với ổ côn của SKF có đặc tính “Q” thì những hiện tượng nêu trong giai đoạn khởi động như trên được giảm xuống đáng kể. Trong những ổ lăn này, momen ma sát khi khởi động rất thấp vì vậy nhiệt độ tăng lên không đáng kể. Điều này cũng đúng đối với ổ côn theo tiêu chuẩn CL7C và loại ổ lăn này được thiết kế để điều chỉnh dễ dàng.

### Độ lệch trục

Các ổ côn thông dụng chỉ có khả năng chịu lệch trục giữa vòng trong và vòng ngoài giới hạn đến vài phút của cung. Ổ côn của SKF có biên dạng tiếp xúc dạng logaric và có thể chịu được độ lệch trục từ 2 đến 4 phút của cung.

Những giá trị tham khảo này chỉ nên áp dụng khi vị trí của trục và trục gối đỡ không thay đổi. Độ lệch trục có thể lớn hơn tùy thuộc vào tải trọng và tuổi thọ yêu cầu. Để biết thêm thông tin chi tiết, xin liên hệ dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

### Vòng cách

Ổ côn một dây của SKF được lắp với một trong các loại vòng cách sau (→ **hình 4**)

- Vòng cách bằng thép dập kiểu ô kín, bố trí ở giữa con lăn, không có ký hiệu tiếp vị ngữ hoặc tiếp vị ngữ J1, J2 hoặc J3 (**a**)
- Vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh kiểu ô kín, bố trí ở giữa con lăn, tiếp vị ngữ TN9 (**b**).

### Lưu ý

Ổ côn có vòng cách bằng polyamide 6,6 có thể hoạt động với nhiệt độ lên đến 120°C. Chất bôi trơn thường được dùng để bôi trơn cho ổ lăn không làm ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách, ngoại trừ một số loại dầu tổng hợp hoặc mỡ có dấu gốc tổng hợp và chất bôi trơn có tỷ lệ chất phụ gia EP cao khi dùng ở nhiệt độ cao.

Đối với kết cấu ổ lăn hoạt động liên tục ở nhiệt độ cao hoặc trong điều kiện khô khan, SKF đề nghị sử dụng ổ lăn với vòng cách bằng thép dập hoặc vật liệu polyme chịu nhiệt cao.

Thông tin chi tiết về khả năng chịu nhiệt và khả năng ứng dụng của vòng cách, xin tham khảo phần “Vật liệu vòng cách” bắt đầu từ **trang 140**.

## Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ côn phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của con lăn, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đáng kể đến điều kiện lăn và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các con lăn và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ côn tiêu chuẩn của SKF có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{rm} = 0,02 C$$

và cho ổ lăn SKF thế hệ Explorer

$$F_{rm} = 0,017 C$$

trong đó

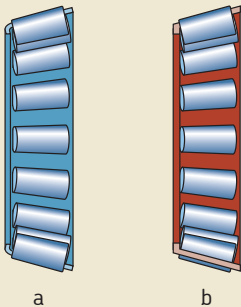
$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu, KN

$C$  = tải trọng động cơ bản danh định, kN  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ bi đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ côn một dây cần phải được đặt thêm tải hướng kính bằng cách áp dụng dự ứng lực. Thông tin chi tiết hơn có thể xem ở mục "Dự ứng lực của ổ lăn", bắt đầu từ **trang 206**.



Hình 4



## Ổ cón một dây

### Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác dụng lên ổ cón

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,4 F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Giá trị của hệ số tính toán  $e$  và  $Y$  được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

### Tải trọng tĩnh tương đương

Tải trọng tĩnh tác dụng lên ổ cón

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Nếu  $P_0 < F_r$ , nên dùng giá trị  $P_0 = F_r$

Giá trị của hệ số tính toán  $Y_0$  được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

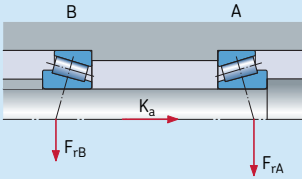
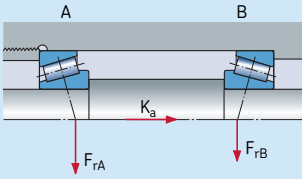
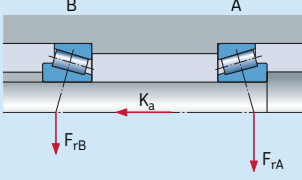
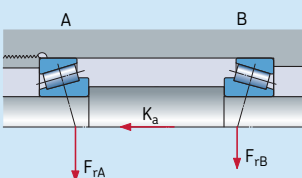
### Xác định lực dọc trục đối với ổ cón lắp đơn hoặc lắp cặp cùng chiều

Khi tải hướng kính tác động lên ổ cón một dây, tải được truyền từ rãnh lăn này sang rãnh lăn kia theo một góc so với trục của ổ lăn và tạo ra một tải dọc trục trong con lăn. Khi tính toán tải trọng tương đương của kết cấu ổ lăn gồm hai ổ cón lắp đơn và hoặc hai ổ cón lắp cặp cùng chiều thì cần quan tâm đến điều này.

Các công thức cần thiết để tính toán tải dọc trục phát sinh được nêu trong **bảng 3** tùy thuộc vào kết cấu ổ lăn và điều kiện tải trọng khác nhau. Các công thức này chỉ có giá trị khi ổ cón được điều chỉnh ép vào nhau cho đến khi không còn khe hở nhưng không tạo ra bất kỳ dự ứng lực nào. Trong các cách bố trí được trình bày, ổ lăn A chịu tải hướng kính  $F_{rA}$ , ổ lăn B chịu tải hướng kính  $F_{rB}$ . Giá trị  $F_{rA}$  và  $F_{rB}$  luôn luôn được xem là dương ngay cả khi tải tác động ngược chiều so với tải trong hình vẽ. Tải hướng kính tác động tại tâm chịu lực của ổ cón (kích thước  $a$  cho trong bảng thông số kỹ thuật).

Thêm vào đó ngoại lực  $K_a$  tác động lên trục (hoặc lên gối đỡ). Trường hợp 1c và 2c cũng đúng khi  $K_a = 0$ . Giá trị của hệ số  $Y$  được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Tài dọc trục của kết cấu ổ côn gồm hai ổ côn lắp đơn và/hoặc ổ côn lắp cặp cùng chiều

Kiểu bố trí	Tài trọng	Lực dọc trục
<p>Lưng đối lưng</p> 	<p>1a) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} \geq \frac{F_{rB}}{Y_B}</math> <math>K_a \geq 0</math></p> <p>1b) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &lt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p>	<p><math>F_{aA} = \frac{0,5 F_{rA}}{Y_A}</math>      <math>F_{aB} = F_{aA} + K_a</math></p> <p><math>F_{aA} = \frac{0,5 F_{rA}}{Y_A}</math>      <math>F_{aB} = F_{aA} + K_a</math></p>
<p>Mặt đối mặt</p> 	<p><math>K_a \geq 0,5 \left( \frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)</math></p> <p>1c) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &lt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a &lt; 0,5 \left( \frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)</math></p>	<p><math>F_{aA} = F_{aB} - K_a</math>      <math>F_{aB} = \frac{0,5 F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>F_{aA} = F_{aB} - K_a</math>      <math>F_{aB} = \frac{0,5 F_{rB}}{Y_B}</math></p>
<p>Lưng đối lưng</p> 	<p>2a) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}</math> <math>K_a \geq 0</math></p> <p>2b) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &gt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p>	<p><math>F_{aA} = F_{aB} + K_a</math>      <math>F_{aB} = \frac{0,5 F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>F_{aA} = F_{aB} + K_a</math>      <math>F_{aB} = \frac{0,5 F_{rB}}{Y_B}</math></p>
<p>Mặt đối mặt</p> 	<p><math>K_a \geq 0,5 \left( \frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)</math></p> <p>2c) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &gt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a &lt; 0,5 \left( \frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)</math></p>	<p><math>F_{aA} = \frac{0,5 F_{rA}}{Y_A}</math>      <math>F_{aB} = F_{aA} - K_a</math></p> <p><math>F_{aA} = \frac{0,5 F_{rA}}{Y_A}</math>      <math>F_{aB} = F_{aA} - K_a</math></p>



## Ổ côn một dây

### Ký hiệu phụ

Các tiếp vị ngữ được dùng để xác định một đặc tính nào đó của ổ côn một dây của SKF được giải thích như sau:

- B** Góc tiếp xúc lớn hơn thiết kế tiêu chuẩn
- CLN** Dung sai bề rộng của các vòng và tổng chiều cao của ổ côn được giảm xuống theo dung sai ISO cấp 6X
- CL0** Ổ côn hệ inch có cấp chính xác theo tiêu chuẩn ABMA cấp 0
- CL00** Ổ côn hệ inch có cấp chính xác theo tiêu chuẩn ABMA cấp 00
- CL7A** Thiết kế đặc biệt cho kết cấu ổ lăn trực bánh răng (được thay thế bằng CL7C)
- CL7C** Thiết kế đặc biệt cho kết cấu ổ lăn trực bánh răng
- HA1** Vòng trong và vòng ngoài được làm bằng thép tôi bề mặt
- HA3** Vòng trong được làm bằng thép tôi bề mặt
- HN1** Bề mặt vòng ngoài và vòng trong được xử lý nhiệt đặc biệt
- HN3** Bề mặt vòng trong được xử lý nhiệt đặc biệt
- J** Vòng cách bằng thép dập kiểu ô kín, bố trí ở giữa con lăn. Ký tự theo sau J biểu thị các kiểu thiết kế vòng cách khác nhau
- P6** Độ chính xác hoạt động và kích thước theo tiêu chuẩn cũ của ISO cấp 6, tốt hơn cấp tiêu chuẩn
- Q** Ổ côn được cải tiến tối ưu biên dạng tiếp xúc và gia công tinh bề mặt
- R** Có gờ chặn ở vòng ngoài
- TN9** Vòng cách bằng polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh, kiểu ô kín, bố trí ở giữa con lăn
- U.** U kết hợp với một số để biểu thị độ giảm dung sai bề rộng. Ví dụ:  
U2 Dung sai tổng chiều cao +0,05/0mm  
U4 Dung sai tổng chiều cao +0,10/0mm
- VA321** Thiết kế bên trong được cải tiến
- VA606** Các vòng của ổ côn có rãnh lăn hình cầu và được nhiệt luyện đặc biệt
- VA607** Các vòng của ổ côn có rãnh lăn hình cầu và được nhiệt luyện đặc biệt
- VB022** Kích thước góc lượn ở phía mặt đầu lớn của vòng ngoài 0,3 mm
- VB026** Kích thước góc lượn ở phía mặt đầu lớn của vòng ngoài 3 mm
- VB061** Kích thước góc lượn ở phía mặt đầu lớn của vòng trong 8 mm
- VB134** Kích thước góc lượn ở phía mặt đầu lớn của vòng trong 1 mm
- VB406** Kích thước góc lượn ở phía mặt đầu lớn của vòng trong 3 mm và ở phía mặt đầu lớn của vòng ngoài là 2 mm
- VB481** Kích thước góc lượn ở phía mặt đầu lớn của vòng trong 8,5 mm
- VC027** Cải tiến thiết kế để tăng khả năng cho phép lệch trục
- VC068** Nâng cao độ chính xác hoạt động và chế độ nhiệt luyện đặc biệt
- VE174** Có một rãnh định vị trên vòng ngoài ở phía mặt đầu lớn, nâng cao độ chính xác hoạt động
- VQ051** Cải tiến thiết kế để tăng khả năng cho phép lệch trục
- VQ267** Dung sai bề rộng của vòng trong được giảm xuống còn  $\pm 0,025$  mm
- VQ495** Giống như CL7C nhưng dung sai đường kính ngoài được giảm xuống hoặc dịch chuyển
- VQ506** Dung sai bề rộng của vòng trong được giảm xuống
- VQ507** Giống như CL7C nhưng dung sai đường kính ngoài được giảm xuống hoặc dịch chuyển
- VQ523** Giống như CL7C nhưng dung sai bề rộng của vòng trong được giảm xuống và dung sai đường kính ngoài được giảm xuống hoặc dịch chuyển
- VQ601** Cấp chính xác theo dung sai ABMA cấp 0 đối với ổ côn hệ inch
- W** Thay đổi dung sai bề rộng của các vòng, +0,05/0 mm
- X** Kích thước bao được thay đổi để phù hợp theo tiêu chuẩn ISO



## Thiết kế kết cấu ổ côn

Khi thiết kế kết cấu ổ lăn có sử dụng ổ côn một dãy thì cần phải quan tâm đến các đặc tính đặc biệt của loại ổ lăn này. Vì ổ côn có kiểu thiết kế đặc biệt, nên ổ côn không thể lắp đơn mà cần phải lắp cùng với một ổ côn thứ hai (→ **hình 5**); hoặc có thể lắp cặp (→ **hình 6**). Khi bố trí hai ổ côn một dãy, chúng phải được điều chỉnh ép vào nhau như đã nêu trong phần “Khe hở trong và dự ứng lực” (→ **trang 610**).

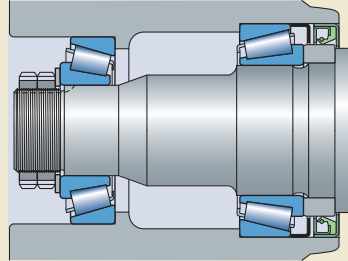
Việc xác định độ lớn của khe hở hoặc dự ứng lực khi hoạt động một cách chính xác có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng hoạt động của ổ côn và khả năng hoạt động tin cậy của kết cấu ổ lăn. Nếu khe hở khi hoạt động quá lớn thì không khai thác hết khả năng chịu tải của ổ lăn. Nếu dự ứng lực quá lớn thì tổn thất do ma sát tăng, nhiệt độ làm việc tăng theo. Trong cả hai trường hợp tuổi thọ hoạt động của ổ lăn sẽ giảm đáng kể.

### Dung sai lắp cho ổ côn hệ inch

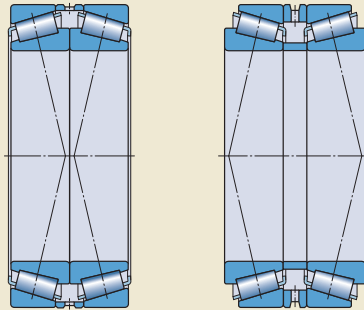
Dung sai lắp phù hợp cho ổ côn hệ inch có thể dựa theo hướng dẫn về dung sai lắp đối với ổ côn hệ mét. Tuy nhiên, khác với ổ côn hệ mét, ổ côn hệ inch được gia công theo dung sai dương, do đó độ dôi giữa trục và gối đỡ không thể được áp dụng trực tiếp mà phải chỉnh sửa để phù hợp với dung sai dương. Vì vậy nên tham khảo bảng bên dưới về dung sai lắp chặt hoặc lắp lỏng cho ổ côn hệ inch tương ứng với dung sai lắp của ổ côn hệ mét.

- **Bảng 4:** Điều chỉnh chênh lệch kích thước đường kính trục g6, h6, j5, j6, js6, k5, k6, m5, m6, n6, p6.
- **Bảng 5:** Điều chỉnh chênh lệch kích thước đường kính lỗ gối đỡ H7, J7, J6, K6, K7, M6, M7, N7, P7.

Hình 5



Hình 6



Bảng 4

Điều chỉnh chênh lệch kích thước đường kính trục để sử dụng với ổ côn hệ inch													
Đường kính danh định Ngõng trục Lỗ ổ lăn		Điều chỉnh độ lệch của mối lắp lỏng/lắp chặt theo											
		g6		h6		j5		j6		js6		k5	
từ	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm											
<b>10</b>	<b>18</b>	+2	-4	+8	+2	+13	+10	+16	+10	+14	+7	+17	+14
<b>18</b>	<b>30</b>	+3	-7	+10	0	+15	+9	+19	+9	+17	+6	+21	+15
<b>30</b>	<b>50</b>	+3	-12	+12	-3	+18	+8	+23	+8	+20	+5	+25	+15
<b>50</b>	<b>76,2</b>	+5	-16	+15	-6	+21	+6	+27	+6	+25	+3	+30	+15
<b>76,2</b>	<b>80</b>	+5	-4	+15	+6	+21	+18	+27	+18	+25	+15	+30	+27
<b>80</b>	<b>120</b>	+8	-9	+20	+3	+26	+16	+33	+16	+31	+14	+38	+28
<b>120</b>	<b>180</b>	+11	-14	+25	0	+32	+14	+39	+14	+38	+12	+46	+28
<b>180</b>	<b>250</b>	+15	-19	+30	-4	+37	+12	+46	+12	+45	+10	+54	+29
<b>250</b>	<b>304,8</b>	+18	-24	+35	-7	+42	+9	+51	+9	+51	+9	+62	+29
<b>304,8</b>	<b>315</b>	+18	+2	+35	+19	+42	+35	+51	+35	+51	+35	+62	+55
<b>315</b>	<b>400</b>	+22	-3	+40	+15	+47	+33	+58	+33	+58	+33	+69	+55
<b>400</b>	<b>500</b>	+25	-9	+45	+11	+52	+31	+65	+31	+65	+31	+77	+56
<b>500</b>	<b>609,6</b>	+28	-15	+50	+7	-	-	+72	+29	+72	+29	+78	+51
<b>609,6</b>	<b>630</b>	+28	+10	+50	+32	-	-	+72	+54	+72	+54	+78	+76
<b>630</b>	<b>800</b>	+51	+2	+75	+26	-	-	+100	+51	+100	+51	+107	+76
<b>800</b>	<b>914,4</b>	+74	-6	+100	+20	-	-	+128	+48	+128	+48	+136	+76
Đường kính danh định Ngõng trục Lỗ ổ lăn		Điều chỉnh độ lệch của mối lắp lỏng/lắp chặt theo											
		k6		m5		m6		n6		p6			
từ	đến	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm											
<b>10</b>	<b>18</b>	+20	+14	+23	+20	+26	+20	+31	+25	+37	+31		
<b>18</b>	<b>30</b>	+25	+15	+27	+21	+31	+21	+38	+28	+45	+35		
<b>30</b>	<b>50</b>	+30	+15	+32	+22	+37	+22	+45	+30	+54	+39		
<b>50</b>	<b>76,2</b>	+36	+15	+39	+24	+45	+24	+54	+33	+66	+45		
<b>76,2</b>	<b>80</b>	+36	+27	+39	+36	+45	+36	+54	+45	+66	+57		
<b>80</b>	<b>120</b>	+45	+28	+48	+38	+55	+38	+65	+48	+79	+62		
<b>120</b>	<b>180</b>	+53	+28	+58	+40	+65	+40	+77	+52	+93	+68		
<b>180</b>	<b>250</b>	+63	+29	+67	+42	+76	+42	+90	+56	+109	+75		
<b>250</b>	<b>304,8</b>	+71	+29	+78	+45	+87	+45	+101	+59	+123	+81		
<b>304,8</b>	<b>315</b>	+71	+55	+78	+71	+87	+71	+101	+85	+123	+107		
<b>315</b>	<b>400</b>	+80	+55	+86	+72	+97	+72	+113	+88	+138	+113		
<b>400</b>	<b>500</b>	+90	+56	+95	+74	+108	+74	+125	+91	+153	+119		
<b>500</b>	<b>609,6</b>	+94	+51	+104	+77	+120	+77	+138	+95	+172	+129		
<b>609,6</b>	<b>630</b>	+94	+76	+104	+102	+120	+102	+138	+120	+172	+154		
<b>630</b>	<b>800</b>	+125	+76	+137	+106	+155	+106	+175	+126	+213	+164		
<b>800</b>	<b>914,4</b>	+156	+76	+170	+110	+190	+110	+212	+132	+256	+176		

Bảng 5

## Điều chỉnh chênh lệch kích thước đường kính lỗ để sử dụng với ổ côn hệ inch

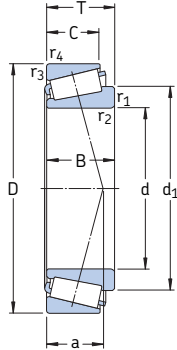
Đường kính danh định Lỗ giới đỡ Đường kính ngoài của ổ côn từ đến		Điều chỉnh độ lệch của mối lắp lỏng/lắp chặt theo									
		H7		J7		J6		K6		K7	
		cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm									
30	50	+36	+25	+25	+14	+21	+19	+14	+12	+18	+7
50	80	+43	+25	+31	+13	+26	+19	+17	+10	+22	+4
80	120	+50	+25	+37	+12	+31	+19	+19	+7	+25	0
120	150	+58	+25	+44	+11	+36	+18	+22	+4	+30	-3
150	180	+65	+25	+51	+11	+43	+18	+29	+4	+37	-3
180	250	+76	+25	+60	+9	+52	+18	+35	+1	+43	-8
250	304,8	+87	+25	+71	+9	+60	+18	+40	-2	+51	-11
304,8	315	+87	+51	+71	+35	+60	+44	+40	+24	+51	+15
315	400	+97	+51	+79	+33	+69	+44	+47	+22	+57	+11
400	500	+108	+51	+88	+31	+78	+44	+53	+19	+63	+6
500	609,6	+120	+51	-	-	-	-	+50	+7	+50	-19
609,6	630	+120	+76	-	-	-	-	+50	+32	+50	+6
630	800	+155	+76	-	-	-	-	+75	+26	+75	-4
800	914,4	+190	+76	-	-	-	-	+100	+20	+100	-14
914,4	1 000	+190	+102	-	-	-	-	+100	+46	+100	+12
1 000	1 219,2	+230	+102	-	-	-	-	+125	+36	+125	-3

## Điều chỉnh độ lệch của mối lắp lỏng/lắp chặt theo

Nominal diameter Lỗ giới đỡ Đường kính ngoài của ổ côn từ đến		Điều chỉnh độ lệch của mối lắp lỏng/lắp chặt theo							
		M6		M7		N7		P7	
		cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
mm		µm							
30	50	+7	+5	+11	0	+3	-8	-6	-17
50	80	+8	+1	+13	-5	+4	-14	-8	-26
80	120	+9	-3	+15	-10	+5	-20	-9	-34
120	150	+10	-8	+18	-15	+6	-27	-10	-43
150	180	+17	-8	+25	-15	+13	-27	-3	-43
180	250	+22	-12	+30	-21	+16	-35	-3	-54
250	304,8	+26	-16	+35	-27	+21	-41	-1	-63
304,8	315	+26	+10	+35	-1	+21	-15	-1	-37
315	400	+30	+5	+40	-6	+24	-22	-1	-47
400	500	+35	+1	+45	-12	+28	-29	0	-57
500	609,6	+24	-19	+24	-45	+6	-63	-28	-97
609,6	630	+24	+6	+24	-20	+6	-38	-28	-72
630	800	+45	-4	+45	-34	+25	-54	-13	-92
800	914,4	+66	-14	+66	-48	+44	-70	0	-114
914,4	1 000	+66	+12	+66	-22	+44	-44	0	-88
1 000	1 219,2	+85	-4	+85	-43	+59	-69	+5	-123

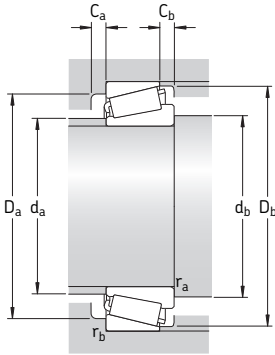


**Ổ côn một dãy hệ mét**  
d 15 – 32 mm



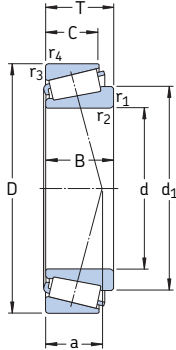
Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355 (ABMA)	
	d	D	T	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>				Vận tốc tham khảo
mm			kN		kN	v/phút	kg	–	–	
15	42	14,25	22,4	20	2,08	13 000	18 000	0,095	30302 J2	2FB
17	40	13,25	19	18,6	1,83	13 000	18 000	0,075	30203 J2	2DB
	47	15,25	28,1	25	2,75	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	2,7	12 000	16 000	0,097	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	3,6	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	0,10	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	54	56	6	10 000	13 000	0,23	* 33205/Q	2DE
62	18,25	44,6	43	4,75	9 000	12 000	0,26	30305 J2	2FB	
	18,25	38	40	4,4	7 500	11 000	0,26	31305 J2	7FB	
	25,25	60,5	63	7,1	8 000	12 000	0,36	32305 J2	2FD	
28	52	16	36,5	38	4	10 000	13 000	0,15	* 320/28 X/Q	4CC
	58	17,25	38	41,5	4,4	9 000	12 000	0,25	302/28 J2	–
	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	50,1	57	6,3	8 500	11 000	0,28	32206 J2/Q	3DC
	62	21,25	49,5	58,5	6,55	8 000	11 000	0,30	32206 BJ2/QCL7CVA606	5DC
	62	25	64,4	76,5	8,5	7 500	11 000	0,37	33206/Q	2DE
	72	20,75	56,1	56	6,4	7 500	10 000	0,39	30306 J2/Q	2FB
72	20,75	47,3	50	5,7	6 700	9 500	0,39	31306 J2/Q	7FB	
	28,75	76,5	85	9,65	7 000	10 000	0,55	32306 J2/Q	2FD	
	53	14,5	27	35,5	3,65	9 000	12 000	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	

\* Ổ lăn SKF Explorer



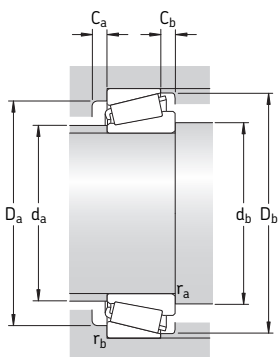
Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn											Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-				
15	27,7	13	11	1	1	9	22	21	36	36	38	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
17	28	12	11	1	1	10	23	23	34	34	37	2	2	1	1	0,35	1,7	0,9
	30,4	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	31,1	15	12	0,6	0,6	10	25	25	36	37	39	2	3	0,6	0,6	0,37	1,6	0,9
	33,2	14	12	1	1	11	27	26	40	41	43	2	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	34,3	15	13	1,5	1,5	11	28	27	44	45	47	2	3	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	34,5	21	18	1,5	1,5	14	27	27	43	45	47	3	4	1,5	1,5	0,3	2	1,1
22	33,3	15	11,5	0,6	0,6	11	27	27	38	39	41	3	3,5	0,6	0,6	0,40	1,5	0,8
25	36,5	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
	37,4	15	13	1	1	12	31	31	44	46	48	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	40,2	18	15	1	1	16	30	31	41	46	50	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	38,6	22	18	1	1	14	30	31	43	46	49	4	4	1	1	0,35	1,7	0,9
28	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	52	55	57	3	5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
30	40,3	16	12	1	1	12	34	34	45	46	49	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	41,8	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
32	43	17	13	1	1	13	35	36	48	49	52	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	44,6	16	14	1	1	14	38	36	53	56	57	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	45,2	20	17	1	1	15	37	36	52	56	58	3	4	1	1	0,37	1,6	0,9
	47,3	20	17	1	1	18	36	36	50	56	60	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	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	41	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	3	5,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1	
32	43,6	15	11,5	3,5	1,3	11	38	43	47	47	50	2	3	3	1	0,33	1,8	1
	45,6	17	13	1	1	14	38	38	50	52	55	3	4	1	1	0,46	1,3	0,7

**Ổ côn một dãy hệ mét**  
d 35 – 40 mm



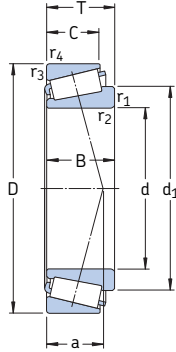
Kích thước cơ bản	Tài cơ bản		Giới hạn		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355 (ABMA)	
	d	D	T	Tải trọng động C	Tải trọng tĩnh C <sub>0</sub>	Giới hạn mới P <sub>u</sub>				Vận tốc tham khảo
mm			kN		kN	v/phút	kg	–	–	
35	62	18	49	54	5,85	8 500	11 000	0,22	* 32007 X/Q	4CC
	62	18	42,9	49	5,2	8 000	11 000	0,22	32007 J2/Q	–
	72	18,25	51,2	56	6,1	7 000	9 500	0,32	30207 J2/Q	3DB
	72	24,25	66	78	8,5	7 000	9 500	0,43	32207 J2/Q	3DC
	72	28	84,2	106	11,8	6 300	9 500	0,56	33207/Q	2DE
	80	22,75	72,1	73,5	8,3	6 700	9 000	0,52	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	95,2	106	12,2	6 300	9 000	0,73	32307 J2/Q	2FE
	80	32,75	93,5	114	13,2	6 000	8 500	0,80	32307 BJ2/Q	5FE
	37	80	32,75	93,5	114	13,2	6 000	8 500	0,85	32307/37 BJ2/Q
38	63	17	36,9	52	5,4	7 500	11 000	0,20	JL 69349 A/310/Q	(L 69300)
	63	17	36,9	52	5,4	7 500	11 000	0,20	JL 69349 X/310/Q	(L 69300)
	63	17	36,9	52	5,4	7 500	11 000	0,19	JL 69349/310/Q	(L 69300)
	63	17	36,9	52	5,4	7 500	11 000	0,19	JL 69345 F/310/Q	(L 69300)
	68	19	52,8	71	7,65	7 000	9 500	0,28	32008/38 X/Q	–
40	68	19	52,8	71	7,65	7 000	9 500	0,27	32008 X/Q	3CD
	68	19	52,8	71	7,65	7 000	9 500	0,27	32008 XTN9/Q	3CD
	75	26	79,2	104	11,4	6 700	9 000	0,51	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	0,77	33208/QCL7C	2DE
	85	33	121	150	17,3	6 000	9 000	0,90	T2EE 040/QVB134	2EE
	90	25,25	85,8	95	10,8	6 000	8 000	0,72	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	1,00	32308 J2/Q	2FD

\* Ổ lăn SKF Explorer



Đường kính				Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm									-		
35	49,2	18	14	1	1	15	41	41	54	56	59	4	4	1	1	0,46	1,3	0,7
	49,5	18	15	1	1	16	41	41	53	56	59	2	3	1	1	0,44	1,35	0,8
35	51,8	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	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	46	44	70	71	74	3	4,5	2	1,5	0,31	1,9	1,1
	59,6	21	15	2	1,5	25	45	44	62	71	76	3	7,5	2	1,5	0,83	0,72	0,4
35	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
	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
37	54,8	31	25	2	1,5	20	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	1	0,43	1,4	0,8
	52,2	17	13,5	2,3	1,3	14	44	47	55	56,5	60	3	3,5	2	1	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	3,5	1	0,43	1,4	0,8
	52,2	19	13,5	3,6	1,3	14	44	50	55	56,5	60	3	3,5	3,5	1	0,43	1,4	0,8
	54,2	19	14,5	1	1	15	46	44	60	62	65	4	4,5	1	1	0,37	1,6	0,9
40	54,2	19	14,5	1	1	15	46	46	60	62	65	4	4,5	1	1	0,37	1,6	0,9
	54,2	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
40	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	49	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
40	61,2	32,5	28	2,5	2	22	48	50	70	75	80	5	5	2	2	0,35	1,7	0,9
	62,5	23	20	2	1,5	19	53	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	51	49	73	81	82	3	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9

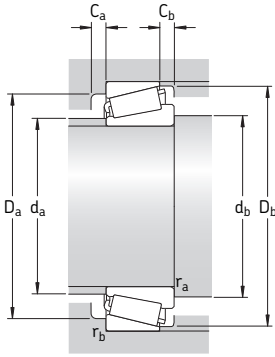
**Ổ côn một dãy hệ mét**  
d 45 – 50 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản		Giới hạn		Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355 (ABMA)	
	d	D	T	Tải trọng động C						Tải trọng tĩnh C <sub>0</sub>
mm			kN	kN	v/phút	kg	-	-		
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	0,56	* 33109/Q	3CE
	85	20,638	70,4	81,5	9,3	6 000	8 500	0,50	358 X/354 X/Q	(355)
	85	20,75	66	76,5	8,65	6 000	8 000	0,48	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	0,82	33209/Q	3DE
	90	24,75	82,5	104	12,2	5 300	8 000	0,65	32210/45 BJ2/QVB022	-
	95	29	89,7	112	12,7	4 800	7 000	0,92	T7FC 045/HN3QCL7C	7FC
	95	36	147	186	20,8	5 300	8 000	1,20	T2ED 045	2ED
	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	140	170	20,4	4 800	7 000	1,35	32309 J2/Q	2FD
100	38,25	134	176	20	4 800	6 700	1,45	32309 BJ2/QCL7C	5FD	
46	75	18	50,1	71	7,65	6 300	9 500	0,30	LM 503349/310/QCL7C	(LM 503300)
50	80	20	60,5	88	9,65	6 000	8 000	0,37	32010 X/Q	3CC
	80	20	60,5	88	9,65	6 000	8 000	0,37	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	(LM 104900)
	85	26	85,8	122	13,4	5 600	7 500	0,59	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	0,61	32210 J2/Q	3DC
	90	28	106	140	16	5 300	8 000	0,75	JM 205149/110/Q	(M 205100)
	90	28	106	140	16	5 300	8 000	0,75	JM 205149/110 A/Q	(M 205100)
	90	32	114	160	18,3	5 000	7 000	0,90	33210/Q	3DE
	100	36	154	200	22,4	5 000	7 500	1,30	T2ED 050/Q	2ED
	105	32	108	137	16	4 300	6 300	1,20	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	1,20	* 31310 J2/QCL7C	7FB	
110	42,25	172	212	24	4 300	6 300	1,80	32310 J2/Q	2FD	
110	42,25	172	212	24	4 300	6 300	1,80	32310 TN9	2FD	
110	42,25	183	216	24,5	4 500	6 000	1,85	* 32310 BJ2/QCL7C	5FD	

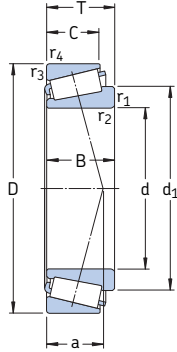
\* Ổ lăn SKF Explorer





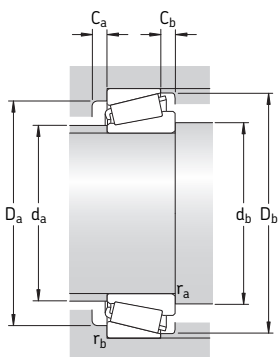
Đường kính				Đường kính mặt tuya và góc lượn										Hệ số tính toán				
d	$d_1$	B	C	$r_{1,2}$ min	$r_{3,4}$ min	a	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ min	$D_a$ max	$D_b$ min	$C_a$ min	$C_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max	e	$\gamma$	$Y_0$
mm							mm							-				
45	60,4	20	15,5	1	1	16	52	51	67	69	72	4	4,5	1	1	0,4	1,5	0,8
	62,7	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
	62,4	21,692	17,462	2	1,5	16	55	53	76	77	80	3	3	2	1,5	0,31	1,9	1,1
	63	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	23	19	1,5	1,5	20	54	52	73	78	80	3	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	65,2	32	25	1,5	1,5	22	52	52	72	78	81	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	68,5	23	19	1,5	0,3	21	58	52	78	87	85	3	5,5	1,5	0,3	0,6	1	0,6
	74	26,5	20	2,5	2,5	32	54	56	71	83	91	3	9	2	2	0,88	0,68	0,4
	68,5	35	30	2,5	2,5	23	55	56	80	83	89	6	6	2	2	0,33	1,8	1
	70,1	25	22	2	1,5	21	59	53	86	91	92	3	5	2	1,5	0,35	1,7	0,9
74,7	25	18	2	1,5	31	57	53	79	91	95	4	9	2	1,5	0,83	0,72	0,4	
70,4	36	30	2	1,5	25	57	53	82	91	93	4	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9	
74,8	36	30	2	1,5	30	55	53	76	91	94	5	8	2	1,5	0,54	1,1	0,6	
46	60,4	18	14	2,3	1,5	16	53	55	67	67,5	71	2	4	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	65,6	20	15,5	1	1	18	57	56	72	74	77	4	4,5	1	1	0,43	1,4	0,8
50	65,6	20	15,5	3	1	18	57	62	72	74	77	4	4,5	2,5	1	0,43	1,4	0,8
	64,9	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
	67,9	26	20	1,5	1,5	20	57	57	74	78	82	4	6	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	67,9	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
	68,5	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
	68,7	28	23	3	2,5	20	58	64	78	78	85	5	5	2,5	2	0,33	1,8	1
	68,7	28	23	3	0,8	20	58	64	78	85	85	5	5	2,5	0,6	0,33	1,8	1
	70,7	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	2	0,35	1,7	0,9
	81	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	2	0,35	1,7	0,9
81,5	27	19	2,5	2	34	62	60	87	100	104	4	10	2	2	0,83	0,72	0,4	
77,7	40	33	2,5	2	27	63	60	90	100	102	5	9	2	2	0,35	1,7	0,9	
77,7	40	33	2,5	2	27	63	60	90	100	102	5	9	2	2	0,35	1,7	0,9	
82,9	40	33	2,5	2	34	62	60	83	100	103	5	9	2	2	0,54	1,1	0,6	

**Ổ côn một dây hệ mét**  
d 55 – 60 mm



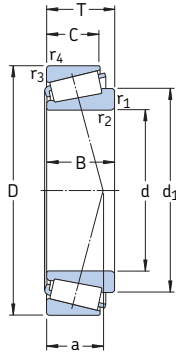
Kích thước cơ bản	Tài cơ bản		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355			
	đồng C	đỉnh C <sub>0</sub>									
d	D	T	kN	kN	v/phút	kg	-	-			
55	90	23	80,9	116	12,9	5 300	7 000	0,55	32011 X/Q	3CC	
	90	27	104	137	15,3	5 600	7 000	0,67	* 33011/Q	2CE	
	95	30	110	156	17,6	5 000	6 700	0,86	33111/Q	3CE	
	100	22,75	104	106	12	5 300	6 700	0,70	* 30211 J2/Q	3DB	
	100	26,75	106	129	15	5 000	6 700	0,83	32211 J2/Q	3DC	
	100	35	138	190	21,6	4 500	6 300	1,20	33211/Q	3DE	
	110	39	179	232	26	4 500	6 700	1,70	T2ED 055/QCLN	2ED	
	115	34	125	163	19,3	4 000	5 600	1,60	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	198	250	28,5	4 000	5 600	2,30	32311 J2	2FD	
	120	45,5	216	260	30	4 300	5 600	2,50	* 32311 BJ2/QCL7C	5FD	
	60	95	23	95	122	13,4	5 300	6 700	0,59	* 32012 X/QCL7C	4CC
		95	24	84,2	132	15	4 800	7 000	0,63	JLM 508748/710/Q	2CE
		95	27	106	143	16	5 300	6 700	0,71	* 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	1,60	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	1,90	31312 J2/QCL7C	7FB	
130		48,5	229	290	34	3 600	5 300	2,85	32312 J2/Q	2FD	
130		48,5	220	305	35,5	3 600	5 000	2,80	32312 BJ2/QCL7C	5FD	

\* Ổ lăn SKF Explorer



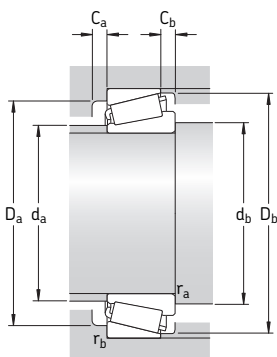
Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn											Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-				
55	73,2	23	17,5	1,5	1,5	20	63	62	81	83	86	4	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	72,9	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	63	62	83	88	91	5	7	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	74,6	21	18	2	1,5	20	64	64	88	93	94	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	75,2	25	21	2	1,5	22	64	64	87	93	95	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	77,6	35	27	2	1,5	25	63	64	85	93	96	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
81	39	32	2,5	2,5	27	66	65	93	99	104	7	7	2	2	0,35	1,7	0,9	
	90	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	112	111	4	6,5	2	2	0,35	1,7	0,9	
	88,4	29	21	2,5	2	37	68	65	94	112	113	4	10,5	2	2	0,83	0,72	0,4
	84,6	43	35	2,5	2	29	68	65	99	112	111	5	10,5	2	2	0,35	1,7	0,9
	90,5	43	35	2,5	2	36	67	65	91	112	112	5	10,5	2	2	0,54	1,1	0,6
60	77,8	23	17,5	1,5	1,5	21	67	67	85	88	91	4	5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	78,4	24	19	5	2,5	21	68	76	84	85	91	4	5	4	2	0,4	1,5	0,8
	77,1	27	21	1,5	1,5	20	67	67	85	88	90	5	6	1,5	1,5	0,33	1,8	1
	80,4	30	23	1,5	1,5	23	67	67	88	93	96	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
81,5	22	19	2	1,5	22	70	68	96	103	103	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8	
	81,9	28	24	2	1,5	24	69	68	95	103	104	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	85,3	38	29	2	1,5	27	69	68	93	103	105	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
85	39	33	2,5	2,5	28	70	71	98	104	109	6	7	2	2	0,33	1,8	1	
	97	33,5	26	3	3	41	72	72	94	111	119	4	11	2,5	2,5	0,83	0,72	0,4
91,9	31	26	3	2,5	26	77	72	112	118	120	5	7,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9	
	95,9	31	22	3	2,5	39	74	72	103	118	123	5	11,5	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	91,7	46	37	3	2,5	31	74	72	107	118	120	6	11,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	98,1	46	37	3	2,5	38	73	72	99	118	122	6	11,5	2,5	2	0,54	1,1	0,6

**Ổ côn một dãy hệ mét**  
d 65 – 70 mm



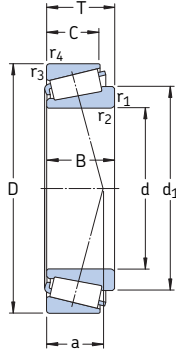
d	Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Vận tốc danh định tham khảo	Vận tốc danh định giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	Dải kích thước theo ISO 355 (ABMA)	
	D	T	C	$C_0$							
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	v/phút	kg	-	-	
65	100	23	96,5	127	14	5 000	6 000	0,63	* 32013 X/Q	4CC	
	100	27	110	153	17,3	5 000	6 300	0,78	* 33013/Q	2CE	
	110	28	123	183	21,2	4 300	6 300	1,05	JM 511946/910/Q	(M 511900)	
	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	1,30	33113/Q	3DE	
	120	24,75	132	134	16,3	4 500	5 600	1,15	* 30213 J2/Q	3EB	
	120	32,75	151	193	22,8	4 000	5 600	1,50	32213 J2/Q	3EC	
	120	41	194	270	30,5	3 800	5 300	2,05	33213/Q	3EE	
	120	41	194	270	30,5	3 800	5 300	2,05	33213 TN9/Q	3EE	
	130	37	157	216	25,5	3 400	5 000	2,20	T7FC 065/QL7C	7FC	
	140	36	194	228	27,5	3 600	4 800	2,40	30313 J2/Q	2GB	
	140	36	165	193	23,6	3 200	4 800	2,35	31313 J2/QL7C	7GB	
	140	51	264	335	40	3 400	4 800	3,45	32313 J2/Q	2GD	
	140	51	246	345	40,5	3 200	4 800	3,35	32313 BJ2/QU4CL7CVQ267	5GD	
	70	110	25	101	153	17,3	4 300	5 600	0,84	32014 X/Q	4CC
		110	31	130	196	22,8	4 300	5 600	1,10	33014	2CE
120		37	172	250	30	4 000	5 300	1,70	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	1,60	32214 J2/Q	3EC	
125		41	201	285	32,5	3 600	5 000	2,10	33214/Q	3EE	
130		43	233	325	38	3 800	5 600	2,45	T2ED 070/QLNVB061	2ED	
140		39	176	240	27,5	3 200	4 500	2,65	T7FC 070/QL7C	7FC	
150		38	220	260	31	3 400	4 500	2,90	30314 J2/Q	2GB	
150		38	187	220	27	3 000	4 500	2,95	31314 J2/QL7C	7GB	
150		54	297	380	45	3 200	4 500	4,30	32314 J2/Q	2GD	
150		54	281	400	46,5	3 000	4 300	4,25	32314 BJ2/QL7C	5GD	

\* Ổ lăn SKF Explorer

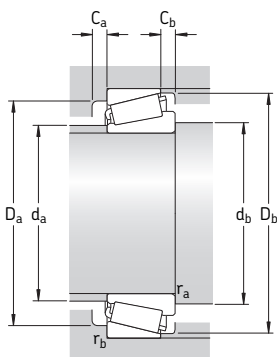


Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn											Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-				
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
	82,5	27	21	1,5	1,5	21	72	72	89	93	96	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	87,8	28	22,5	3	2,5	24	75	77	96	98	104	5	5,5	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	85,6	31	25	2	2	23	74	75	97	100	105	5	6	2	2	0,35	1,7	0,9
	87,9	34	26,5	1,5	1,5	26	74	72	96	103	106	6	7,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	89	23	20	2	1,5	23	78	74	106	113	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
	92,1	41	32	2	1,5	29	75	74	102	113	115	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	92,1	41	32	2	1,5	29	75	74	102	113	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
70	98,6	33	28	3	2,5	28	84	77	122	128	130	5	8	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	103	33	23	3	2,5	42	80	77	111	128	132	5	13	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	99,2	48	39	3	2,5	33	80	77	117	128	130	6	12	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	105	48	39	3	2,5	41	79	77	107	128	131	6	12	2,5	2	0,54	1,1	0,6
	89,8	25	19	1,5	1,5	23	78	77	98	103	105	5	6	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	88,8	31	25,5	1,5	1,5	23	78	77	99	103	105	5	5,5	1,5	1,5	0,28	2,1	1,1
	94,8	37	29	2	1,5	28	80	79	104	112	115	6	8	2	1,5	0,37	1,6	0,9
	93,9	24	21	2	1,5	25	82	78	110	115	118	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	95	31	27	2	1,5	28	80	78	108	115	119	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	97,2	41	32	2	1,5	30	79	78	107	115	120	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	98	42	35	8	2,5	30	81	98	111	118	123	7	8	7	2	0,33	1,8	1
	110	35,5	27	3	3	47	82	82	106	126	133	5	12	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
	105	35	30	3	2,5	29	90	82	130	138	140	5	8	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	110	35	25	3	2,5	45	85	82	118	138	141	5	13	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	106	51	42	3	2,5	36	86	82	125	138	140	6	12	2,5	2	0,35	1,7	0,9
113	51	42	3	2,5	44	85	82	115	138	141	7	12	2,5	2	0,54	1,1	0,6	

**Ổ cón một dãy hệ mét**  
d 75 – 80 mm

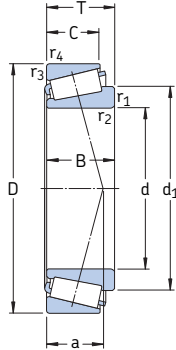


Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355 (ABMA)	
	d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mới P <sub>u</sub>				Vận tốc tham khảo
mm			kN		kN	v/phút	kg	–	–	
75	105	20	70,4	116	13,2	4 300	6 300	0,52	32915 TN9/QVG900 32015 X/Q 33015/Q	2BC
	115	25	106	163	18,6	4 000	5 300	0,90		4CC
	115	31	134	228	26	4 000	5 300	1,15		2CE
	120	31	138	216	25	3 800	5 600	1,30	JM 714249/210/Q 33115/Q	(M 714200)
	125	37	176	265	31,5	3 800	5 000	1,80		3DE
	130	27,25	140	176	20,4	3 800	5 000	1,40	30215 J2/Q 32215 J2/Q 33215/Q	4DB
	130	33,25	161	212	24,5	3 600	5 000	1,70		4DC
	130	41	209	300	34	3 400	4 800	2,25		3EE
	145	52	297	450	51	3 400	4 800	3,95	T3FE 075/QVB481 T7FC 075/QCL7C	3FE
	150	42	201	280	31	3 000	4 300	3,25		7FC
	160	40	246	290	34	3 200	4 300	3,45	30315 J2/Q 31315 J2/QCL7C 32315 J2 32315 BJ2/QCL7C	2GB
	160	40	209	245	29	2 800	4 300	3,50		7GB
	160	58	336	440	51	3 000	4 300	5,20		2GD
	160	58	336	475	55	2 800	4 000	5,55		5GD
80	125	29	138	216	24,5	3 600	5 000	1,30	32016 X/Q 33016/Q	3CC
	125	36	168	285	32	3 600	5 000	1,65		2CE
	130	35	176	275	32,5	3 600	5 300	1,70	JM 515649/610/Q 33116/Q 33116 TN9/Q	(M515600)
	130	37	179	280	32,5	3 600	4 800	1,90		3DE
	130	37	179	280	32,5	3 600	4 800	1,90		3DE
	140	28,25	151	183	21,2	3 400	4 800	1,60	30216 J2/Q 32216 J2/Q 33216/Q	3EB
	140	35,25	187	245	28,5	3 400	4 500	2,05		3EC
	140	46	251	375	41,5	3 200	4 500	2,90		3EE
	160	45	229	315	35,5	2 800	4 000	3,95	T7FC 080/QCL7C	7FC
	170	42,5	270	320	38	3 000	4 300	4,10	30316 J2 31316 J1/QCL7C 32316 J2	2GB
	170	42,5	224	265	32	2 800	4 000	4,05		7GB
	170	61,5	380	500	57	3 000	4 300	6,20		2GD



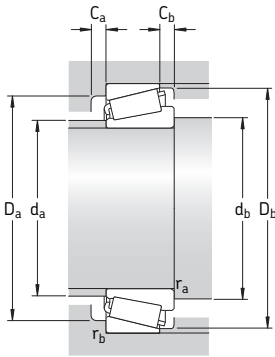
Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn											Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-				
75	89,2	20	16	1	1	19	81	82	98	98	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	3	2,5	28	84	87	104	110	115	5	6	2,5	2	0,44	1,35	0,8
	100	37	29	2	1,5	29	84	84	109	117	120	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	99,2	25	22	2	1,5	27	86	84	115	122	124	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	100	31	27	2	1,5	29	85	84	114	122	125	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	102	41	31	2	1,5	32	84	84	111	122	125	6	10	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	111	51	43	5	3	39	88	95	117	131	138	7	9	4	2,5	0,43	1,4	0,8
	118	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	96	87	139	148	149	5	9	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	116	37	26	3	2,5	48	91	87	127	148	151	6	14	2,5	2	0,83	0,72	0,4
113	55	45	3	2,5	38	92	87	133	148	149	7	13	2,5	2	0,35	1,7	0,9	
120	55	45	3	2,5	46	90	87	124	148	151	7	13	2,5	2	0,54	1,1	0,6	
80	103	29	22	1,5	1,5	27	90	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
	105	38	31,5	3	2,5	29	90	91	114	120	124	5	6,5	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	105	37	29	2	1,5	30	89	89	114	122	126	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	105	37	29	2	1,5	30	89	89	114	122	126	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	105	26	22	2,5	2	28	92	90	124	130	132	4	6	2	2	0,43	1,4	0,8
	106	33	28	2,5	2	30	91	90	122	130	134	5	7	2	2	0,43	1,4	0,8
	110	46	35	2,5	2	35	89	90	119	130	135	7	11	2	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
	120	39	33	3	2,5	33	102	92	148	158	159	5	9,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	124	39	27	3	2,5	52	97	92	134	158	159	6	15,5	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	120	58	48	3	2,5	41	98	92	142	158	159	7	13,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9

**Ổ cón một dãy hệ mét**  
d 85 – 95 mm



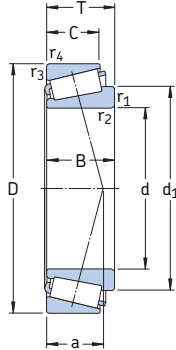
Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355 (ABMA)		
	d	D	T	động	tĩnh	Vận tốc tham khảo				Vận tốc giới hạn	
mm	mm	mm	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg	-	-		
<b>85</b>	130	29	140	224	25,5	3 400	4 800	1,35	<b>32017 X/Q</b>	4CC	
	130	36	183	310	34,5	3 600	4 800	1,75	<b>33017/Q</b>	2CE	
	140	41	220	340	38	3 400	4 500	2,45	<b>33117/Q</b>	3DE	
	150	30,5	176	220	25,5	3 200	4 300	2,05	<b>30217 J2/Q</b>	3EB	
	150	38,5	212	285	33,5	3 200	4 300	2,60	<b>32217 J2/Q</b>	3EC	
	150	49	286	430	48	3 000	4 300	3,70	<b>33217/Q</b>	3EE	
	180	44,5	303	365	40,5	2 800	4 000	4,85	<b>30317 J2</b>	2GB	
	180	44,5	242	285	33,5	2 600	3 800	4,60	<b>31317 J2</b>	7GB	
	180	63,5	402	530	60	2 800	4 000	6,85	<b>32317 J2</b>	2GD	
	180	63,5	391	560	62	2 800	4 000	7,50	<b>32317 BJ2</b>	5GD	
	<b>90</b>	140	32	168	270	31	3 200	4 300	1,75	<b>32018 X/Q</b>	3CC
		140	39	216	355	39	3 200	4 500	2,20	<b>33018/Q</b>	2CE
145		35	201	305	35,5	3 200	4 800	2,10	<b>JM 718149 A/110/Q</b>	(M 718100)	
150		45	251	390	43	3 000	4 300	3,10	<b>33118/Q</b>	3DE	
150		45	251	390	43	3 000	4 300	3,10	<b>33118 TN9/Q</b>	3DE	
160		32,5	194	245	28,5	3 000	4 000	2,55	<b>30218 J2</b>	3FB	
160		42,5	251	340	38	3 000	4 000	3,35	<b>32218 J2/Q</b>	3FC	
190		46,5	330	400	44	2 600	4 000	5,65	<b>30318 J2</b>	2GB	
190		46,5	264	315	36,5	2 400	3 400	5,90	<b>31318 J2</b>	7GB	
190		67,5	457	610	67	2 600	4 000	8,40	<b>32318 J2</b>	2GD	
<b>95</b>		145	32	168	270	30,5	3 200	4 300	1,80	<b>32019 X/Q</b>	4CC
		145	39	220	375	40,5	3 200	4 300	2,30	<b>33019/Q</b>	2CE
	170	34,5	216	275	31,5	2 800	3 800	3,00	<b>30219 J2</b>	3FB	
	170	45,5	281	390	43	2 800	3 800	4,05	<b>32219 J2</b>	3FC	
	180	49	275	400	44	2 400	3 400	5,25	<b>T7FC 095/CL7CVQ051</b>	7FC	
	200	49,5	330	390	42,5	2 600	3 400	6,70	<b>30319</b>	2GB	
	200	49,5	292	355	39	2 400	3 400	6,95	<b>31319 J2</b>	7GB	
	200	71,5	501	670	72	2 400	3 400	11,0	<b>32319 J2</b>	2GD	



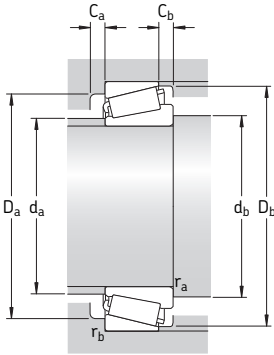


Đường kính							Đường kính mặt tủa và góc lượn								Hệ số tính toán			
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm								-			
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	2	0,4	1,5	0,8
	112	28	24	2,5	2	30	97	95	132	140	141	5	6,5	2	2	0,43	1,4	0,8
	113	36	30	2,5	2	33	97	95	130	140	142	5	8,5	2	2	0,43	1,4	0,8
	117	49	37	2,5	2	37	96	95	128	140	144	7	12	2	2	0,43	1,4	0,8
	126	41	34	4	3	35	107	99	156	166	167	6	10,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	131	41	28	4	3	55	103	99	143	166	169	6	16,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	126	60	49	4	3	42	103	99	150	166	167	7	14,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	135	60	49	4	3	52	102	99	138	166	169	7	14,5	3	2,5	0,54	1,1	0,6
90	115	32	24	2	1,5	30	100	98	125	132	134	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	113	39	32,5	2	1,5	27	100	98	127	132	135	7	6,5	2	1,5	0,27	2,2	1,3
	117	34	27	6	2,5	33	100	108	127	135	139	6	8	5	2	0,44	1,35	0,8
	120	45	35	2,5	2	35	101	101	130	140	144	7	10	2	2	0,4	1,5	0,8
	120	45	35	2,5	2	35	101	101	130	140	144	7	10	2	2	0,4	1,5	0,8
	118	30	26	2,5	2	31	104	101	140	150	150	5	6,5	2	2	0,43	1,4	0,8
	121	40	34	2,5	2	36	102	101	138	150	152	5	8,5	2	2	0,43	1,4	0,8
	132	43	36	4	3	36	113	105	165	176	176	6	10,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	138	43	30	4	3	57	109	105	151	176	179	5	16,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	133	64	53	4	3	44	109	105	157	176	177	7	14,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
95	120	32	24	2	1,5	31	105	104	130	138	139	6	8	2	1,5	0,44	1,35	0,8
	118	39	32,5	2	1,5	28	104	104	131	138	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	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	128	43	37	3	2,5	39	109	107	145	158	161	5	8,5	2,5	2	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	110	172	186	184	6	11,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	145	45	32	4	3	60	114	110	157	186	187	5	17,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	141	67	55	4	3	47	115	110	166	186	186	8	16,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9

**Ổ côn một dây hệ mét**  
d 100 – 110 mm

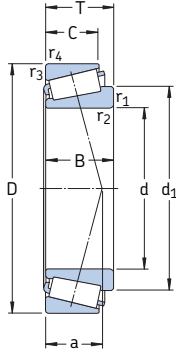


Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355 (ABMA)			
	động C	tĩnh $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn						
d	D	T	kN	kN	v/phút	kg	-	-			
mm											
100	140	25	119	204	22,4	3 200	4 800	1,15	32920/Q	2CC	
	145	24	125	190	20,8	3 200	4 500	1,15	T4CB 100/Q	4CB	
	150	32	172	280	31	3 000	4 000	1,90	32020 X/Q	4CC	
	150	39	224	390	41,5	3 000	4 000	2,40	33020/Q	2CE	
	157	42	246	400	42,5	3 000	4 300	2,90	HM 220149/110/Q	(HM 220100)	
	160	41	246	390	41,5	2 800	4 300	3,00	JHM 720249/210/Q	(HM 720200)	
	165	47	314	480	53	2 800	4 300	3,90	T2EE 100	2EE	
	180	37	246	320	36	2 800	3 600	3,65	30220 J2	3FB	
	180	49	319	440	48	2 600	3 600	4,90	32220 J2	3FC	
	180	63	429	655	71	2 400	3 600	6,95	33220	3FE	
	215	51,5	402	490	53	2 400	3 200	8,05	30320 J2	2GB	
	215	56,5	374	465	51	2 200	3 000	8,60	31320 XJ2/CL7CVQ051	7GB	
	215	77,5	572	780	83	2 200	3 000	12,5	32320 J2	2GD	
	105	160	35	201	335	37,5	2 800	3 800	2,40	32021 X/Q	4DC
		160	43	246	430	45,5	2 800	3 800	3,05	33021/Q	2DE
190		39	270	355	40	2 600	3 400	4,25	30221 J2	3FB	
190		53	358	510	55	2 600	3 400	6,00	32221 J2	3FC	
225		81,5	605	815	85	2 000	3 000	14,5	32321 J2	2GD	
110		150	25	125	224	24	3 000	4 300	1,25	32922 X/Q	2CC
	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	67	2 600	3 400	5,55	33122	3EE	
	200	41	308	405	45	2 400	3 200	5,10	30222 J2	3FB	
	200	56	402	570	61	2 400	3 200	7,10	32222 J2	3FC	
	240	54,5	473	585	62	2 200	2 800	11,0	30322 J2	2GB	
	240	63	457	585	62	1 900	2 800	12,0	31322 XJ2	7GB	
	240	84,5	627	830	86,5	1 900	2 800	17,0	32322	2GD	

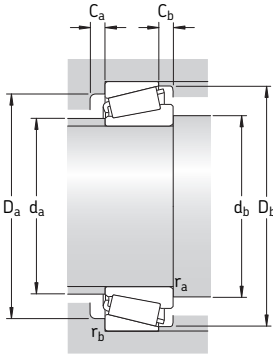


Đường kính			Đường kính mặt tựa và góc lượn											Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-				
<b>100</b>	119	25	20	1,5	1,5	24	109	107	131	132	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	110	108	134	142	144	6	8	2	1,5	0,46	1,3	0,7
	122	39	32,5	2	1,5	29	109	108	135	142	143	7	6,5	2	1,5	0,3	2	1,1
	128	42	34	8	3,5	32	111	124	140	145	151	7	8	7	3	0,33	1,8	1
	130	40	32	3	2,5	38	110	112	139	148	154	7	9	2,5	2	0,48	1,27	0,7
	130	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	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	135	46	39	3	2,5	41	115	112	154	168	171	5	10	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	139	63	48	3	2,5	43	112	112	151	168	172	10	15	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	148	47	39	4	3	40	127	115	184	201	197	6	12,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	158	51	35	4	3	65	121	115	168	201	202	7	21,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4
151	73	60	4	3	51	123	115	177	201	200	8	17,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9	
<b>105</b>	132	35	26	2,5	2	34	116	116	143	150	154	6	9	2	2	0,44	1,35	0,8
	131	43	34	2,5	2	31	117	116	145	150	153	7	9	2	2	0,28	2,1	1,1
	141	36	30	3	2,5	37	123	117	165	178	177	6	9	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	143	50	43	3	2,5	44	120	117	161	178	180	6	10	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	158	77	63	4	3	53	129	120	185	211	209	9	18,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	129	25	20	1,5	1,5	26	118	117	140	142	145	5	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
<b>110</b>	140	38	29	2,5	2	36	123	121	152	160	163	7	9	2	2	0,43	1,4	0,8
	139	47	37	2,5	2	34	123	121	152	160	161	7	10	2	2	0,28	2,1	1,1
	146	56	43	2,5	2	44	121	121	155	170	174	9	13	2	2	0,43	1,4	0,8
	148	38	32	3	2,5	39	129	122	174	188	187	6	9	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	151	53	46	3	2,5	46	127	122	170	188	190	6	10	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	165	50	42	4	3	43	142	125	206	226	220	8	12,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	176	57	38	4	3	72	135	125	188	226	224	7	25	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	168	80	65	4	3	55	137	125	198	226	222	9	19,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9

**Ổ côn một dây hệ mét**  
d 120 – 150 mm

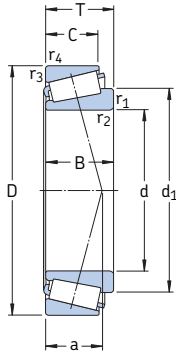


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dải kích thước theo ISO 355	
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–	–	
mm			kN		kN	v/phút					
<b>120</b>	165	29	165	305	32	2 600	3 800	1,80	<b>32924</b>	2CC	
	170	27	157	250	26,5	2 600	3 800	1,70	<b>T4CB 120</b>	4CB	
	180	38	242	415	44	2 400	3 400	3,25	<b>32024 X</b>	4DC	
	180	48	292	540	56	2 600	3 400	4,20	<b>33024</b>	2DE	
	215	43,5	341	465	49	2 200	3 000	6,15	<b>30224 J2</b>	4FB	
	215	61,5	468	695	72	2 200	3 000	9,15	<b>32224 J2</b>	4FD	
	260	59,5	561	710	73,5	2 000	2 600	14,0	<b>30324 J2</b>	2GB	
	260	68	539	695	73,5	1 700	2 400	15,5	<b>31324 XJ2</b>	7GB	
	260	90,5	792	1 120	110	1 800	2 600	21,5	<b>32324 J2</b>	2GD	
	<b>130</b>	180	32	198	365	38	2 400	3 600	2,40	<b>32926</b>	2CC
		200	45	314	540	55	2 200	3 000	4,95	<b>32026 X</b>	4EC
		230	43,75	369	490	53	2 000	2 800	7,60	<b>30226 J2</b>	4FB
230		67,75	550	830	85	2 000	2 800	11,5	<b>32226 J2</b>	4FD	
280		63,75	627	800	83	1 800	2 400	17,0	<b>30326 J2</b>	2GB	
280		72	605	780	81,5	1 600	2 400	18,5	<b>31326 XJ2</b>	7GB	
<b>140</b>	190	32	205	390	40	2 200	3 400	2,55	<b>32928</b>	2CC	
	195	29	194	325	33,5	2 200	3 200	2,40	<b>T4CB 140</b>	4CB	
	210	45	330	585	58,5	2 200	2 800	5,25	<b>32028 X</b>	4DC	
	250	45,75	418	570	58,5	1 900	2 600	8,65	<b>30228 J2</b>	4FB	
	250	71,75	644	1 000	100	1 900	2 600	14,5	<b>32228 J2</b>	4FD	
	300	77	693	900	88	1 500	2 200	24,5	<b>31328 XJ2</b>	7GB	
<b>150</b>	210	32	233	390	40	2 000	3 000	3,05	<b>T4DB 150</b>	4DB	
	225	48	369	655	65,5	2 000	2 600	6,35	<b>32030 X</b>	4EC	
	225	59	457	865	86,5	2 000	2 600	8,15	<b>33030</b>	2EE	
	270	49	429	560	57	1 800	2 400	11,0	<b>30230</b>	4GB	
	270	77	737	1 140	112	1 700	2 400	17,5	<b>32230 J2</b>	4GD	
	320	82	781	1 020	100	1 400	2 000	29,5	<b>31330 XJ2</b>	7GB	

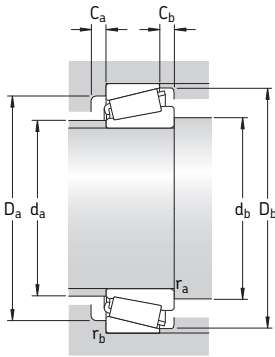


Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn										Hệ số tính toán					
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-				
120	141	29	23	1,5	1,5	29	130	127	154	157	160	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	142	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	132	131	161	170	173	7	9	2	2	0,46	1,3	0,7
	149	48	38	2,5	2	36	132	131	160	170	171	6	10	2	2	0,3	2	1,1
	161	40	34	3	2,5	43	141	132	187	203	201	6	9,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	163	58	50	3	2,5	51	137	132	181	203	204	7	11,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	178	55	46	4	3	47	153	135	221	245	237	7	13,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	190	62	42	4	3	78	145	135	203	245	244	9	26	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	181	86	69	4	3	60	148	135	213	245	239	9	21,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9
	130	153	32	25	2	1,5	31	141	140	167	172	173	6	7	2	1,5	0,33	1,8
165		45	34	2,5	2	42	144	142	178	190	192	7	11	2	2	0,43	1,4	0,8
173		40	34	4	3	45	152	146	203	216	217	7	9,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
176		64	54	4	3	56	146	146	193	216	219	7	13,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
196		58	49	5	4	51	164	150	239	263	255	8	14,5	4	3	0,35	1,7	0,9
204		66	44	5	4	84	157	150	218	263	261	8	28	4	3	0,83	0,72	0,4
140	163	32	25	2	1,5	33	150	150	177	182	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	152	187	200	202	7	11	2	2	0,46	1,3	0,7
	186	42	36	4	3	47	164	156	219	236	234	7	9,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	191	68	58	4	3	60	159	156	210	236	238	8	13,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	219	70	47	5	4	90	169	160	235	283	280	9	30	4	3	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	164	200	213	216	8	12	2,5	2	0,46	1,3	0,7
	188	59	46	3	2,5	48	164	162	200	213	217	8	13	2,5	2	0,37	1,6	0,9
	200	45	38	4	3	50	175	166	234	256	250	9	11	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	205	73	60	4	3	64	171	166	226	256	254	8	17	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	234	75	50	5	4	96	181	170	251	303	300	9	32	4	3	0,83	0,72	0,4

**Ổ côn một dãy hệ mét**  
d 160 – 220 mm

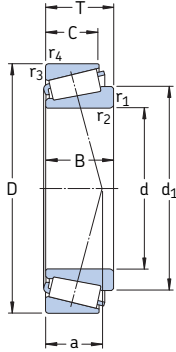


Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	C	C <sub>0</sub>	Vận tốc tham P <sub>u</sub>	Vận tốc giới hạn khô	kg			
mm		kN		kN	v/phút			-	-	
160	220	32	242	415	41,5	2 000	2 800	3,25	<b>T4DB 160</b>	4DB
	240	51	429	780	78	1 800	2 400	7,75	<b>32032 X</b>	4EC
	245	61	528	980	95	1 800	2 600	10,5	<b>T4EE 160/VB406</b>	4EE
	290	52	528	735	72	1 600	2 200	13,0	<b>30232 J2</b>	4GB
	290	84	880	1 400	132	1 600	2 200	25,5	<b>32232 J2</b>	4GD
	340	75	913	1 180	114	1 500	2 000	29,0	<b>30332 J2</b>	2GB
170	230	32	251	440	43	1 900	2 800	3,45	<b>T4DB 170</b>	4DB
	230	38	286	585	55	1 900	2 800	4,50	<b>32934</b>	3DC
	260	57	512	915	90	1 700	2 200	10,5	<b>32034 X</b>	4EC
	310	57	616	865	83	1 500	2 000	19,0	<b>30234 J2</b>	4GB
310	91	1 010	1 630	150	1 500	2 000	28,5	<b>32234 J2</b>	4GD	
180	240	32	251	450	44	1 800	2 600	3,60	<b>T4DB 180</b>	4DB
	250	45	352	735	68	1 700	2 600	6,65	<b>32936</b>	4DC
	280	64	644	1 160	110	1 600	2 200	14,5	<b>32036 X</b>	3FD
	320	57	583	815	80	1 500	2 000	20,0	<b>30236 J2</b>	4GB
320	91	1 010	1 630	150	1 400	1 900	29,5	<b>32236 J2</b>	4GD	
190	260	45	358	765	72	1 600	2 400	7,00	<b>32938</b>	4DC
	260	46	380	800	75	1 600	2 400	6,70	<b>JM 738249/210</b>	(M 738200)
	290	64	660	1 200	112	1 500	2 000	15,0	<b>32038 X</b>	4FD
	340	60	721	1 000	95	1 400	1 800	24,0	<b>30238 J2</b>	4GB
200	270	37	330	600	57	1 600	2 400	5,45	<b>T4DB 200</b>	4DB
	280	51	473	950	88	1 500	2 200	9,50	<b>32940</b>	3EC
	310	70	748	1 370	127	1 400	1 900	19,5	<b>32040 X</b>	4FD
	360	64	792	1 120	106	1 300	1 700	25,0	<b>30240 J2</b>	4GB
	360	104	1 210	2 000	180	1 300	1 700	42,5	<b>32240 J2</b>	3GD
220	285	41	396	830	75	1 500	2 200	6,45	<b>T2DC 220</b>	2DC
	300	51	484	1 000	91,5	1 400	2 000	10,0	<b>32944</b>	3EC
	340	76	897	1 660	150	1 300	1 700	25,5	<b>32044 X</b>	4FD
	400	72	990	1 400	129	1 200	1 600	40,0	<b>30244 J2</b>	-
400	114	1 610	2 700	232	1 100	1 500	60,0	<b>32244 J2</b>	-	



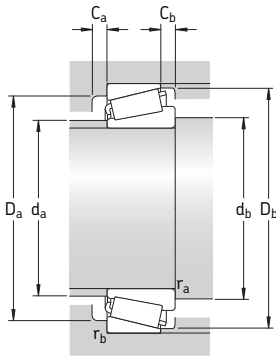
Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn										Hệ số tính toán					
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-				
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	174	213	228	231	8	13	2,5	2	0,46	1,3	0,7
	203	59	50	3	2	57	174	174	229	233	236	9	11	2,5	2	0,44	1,35	0,8
	214	48	40	4	3	54	189	176	252	275	269	8	12	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	221	80	67	4	3	70	183	176	242	275	274	10	17	3	2,5	0,43	1,4	0,8
233	68	58	5	4	61	201	180	290	323	310	9	17	4	3	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	182	213	220	222	7	8	2	2	0,37	1,6	0,9
	214	57	43	3	2,5	56	188	184	230	246	249	10	14	2,5	2	0,44	1,35	0,8
	230	52	43	5	4	58	203	190	268	293	288	8	14	4	3	0,43	1,4	0,8
	237	86	71	5	4	75	196	190	259	293	294	10	20	4	3	0,43	1,4	0,8
180	207	30	23	3	3	48	191	194	224	226	233	6	9	2,5	2,5	0,48	1,25	0,7
	216	45	34	2,5	2	53	194	192	225	240	241	8	11	2	2	0,48	1,25	0,7
	229	64	48	3	2,5	59	199	194	247	266	267	10	16	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	239	52	43	5	4	61	211	200	278	303	297	9	14	4	3	0,44	1,35	0,8
	247	86	71	5	4	78	204	200	267	303	303	10	20	4	3	0,44	1,35	0,8
190	227	45	34	2,5	2	55	204	202	235	248	251	8	11	2	2	0,48	1,25	0,7
	227	44	36,5	3	2,5	55	205	204	235	256	252	8	9,5	2,5	2	0,48	1,25	0,7
	240	64	48	3	2,5	62	210	204	257	276	279	10	16	2,5	2	0,44	1,35	0,8
	254	55	46	5	4	63	224	210	298	323	318	9	14	4	3	0,43	1,4	0,8
	200	232	34	27	3	3	53	214	214	251	255	262	6	10	2,5	2,5	0,48	1,25
239	51	39	3	2,5	53	217	214	257	266	271	9	12	2,5	2	0,4	1,5	0,8	
254	70	53	3	2,5	66	222	214	273	296	297	11	17	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
268	58	48	5	4	68	237	220	315	343	336	9	16	4	3	0,43	1,4	0,8	
274	98	82	5	4	83	231	220	302	343	340	11	22	4	3	0,4	1,5	0,8	
220	249	40	33	4	3	45	233	236	270	270	277	7	8	3	2,5	0,31	1,9	1,1
	259	51	39	3	2,5	58	234	234	275	286	290	9	12	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	279	76	57	4	3	72	244	236	300	325	326	12	19	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	294	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

**Ổ côn một dãy hệ mét**  
d 240 – 360 mm



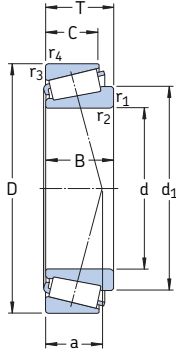
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài kích thước theo ISO 355
d	D	T	đồng trục C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	-
240	320	42	429	815	73,5	1 300	1 900	8,45	<b>T4EB 240/VE174</b> <b>32948</b>	4EB
	320	51	512	1 080	96,5	1 300	1 900	11,0		4EC
	320	57	616	1 320	120	1 300	1 900	12,5		<b>T2EE 240/VB406</b> 2EE
	360	76	935	1 800	160	1 200	1 600	27,5	<b>32048 X</b>	4FD
	440	127	1 790	3 350	275	1 000	1 400	83,5	<b>32248 J3</b>	-
260	400	87	1 170	2 200	190	1 100	1 400	40,0	<b>32052 X</b>	4FC
	480	137	2 200	3 650	300	900	1 200	105	<b>32252 J2/HA1</b>	-
	540	113	2 120	3 050	250	850	1 200	110	<b>30352 J2</b>	-
280	380	63,5	765	1 660	143	1 100	1 600	20,0	<b>32956/C02</b>	4EC
	420	87	1 210	2 360	200	1 000	1 300	40,5	<b>32056 X</b>	4FC
300	420	76	1 050	2 240	190	950	1 400	32,0	<b>32960</b>	3FD
	460	100	1 540	3 000	250	900	1 200	58,0	<b>32060 X</b>	4GD
	540	149	2 750	4 750	365	800	1 100	140	<b>32260 J2/HA1</b>	-
320	440	76	1 080	2 360	196	900	1 300	33,5	<b>32964</b>	3FD
	480	100	1 540	3 100	255	850	1 100	64,0	<b>32064 X</b>	4GD
340	460	76	1 080	2 400	200	850	1 300	35,0	<b>32968</b>	4FD
360	480	76	1 120	2 550	204	800	1 200	37,0	<b>32972</b>	4FD



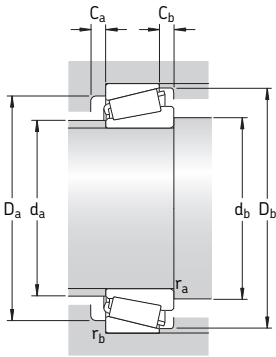


Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn											Hệ số tính toán							
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	D <sub>b</sub> max	C <sub>a</sub> min	C <sub>a</sub> max	C <sub>b</sub> min	C <sub>b</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm							mm							-							
<b>240</b>	276	39	30	3	3	60	256	254	299	305	310	7	12	2,5	2,5	0,46	1,3	0,7			
	279	51	39	3	2,5	64	255	254	294	306	311	9	12	2,5	2	0,46	1,3	0,7			
	277	56	46	3	2	58	254	254	296	308	311	9	11	2,5	2	0,35	1,7	0,9			
	299	76	57	4	3	78	262	256	318	345	346	12	19	3	2,5	0,46	1,3	0,7			
	346	120	100	5	4	105	290	262	365	420	415	13	27	4	3	0,43	1,4	0,8			
<b>260</b>	328	87	65	5	4	84	287	282	352	383	383	13	22	4	3	0,43	1,4	0,8			
	366	130	106	6	5	112	303	286	401	458	454	16	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			
<b>280</b>	329	63,5	48	3	2,5	74	298	295	348	366	368	11	15,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8			
	348	87	65	5	4	89	305	302	370	400	402	14	22	4	3	0,46	1,3	0,7			
<b>300</b>	358	76	57	4	3	79	324	317	383	404	405	12	19	3	2,5	0,4	1,5	0,8			
	377	100	74	5	4	97	330	322	404	440	439	15	26	4	3	0,43	1,4	0,8			
	413	140	115	6	5	126	343	326	453	518	511	17	34	5	4	0,43	1,4	0,8			
<b>320</b>	379	76	57	4	3	84	343	337	402	424	426	13	19	3	2,5	0,43	1,4	0,8			
	399	100	74	5	4	103	350	342	424	460	461	15	26	4	3	0,46	1,3	0,7			
<b>340</b>	399	76	57	4	3	90	361	357	421	444	446	14	19	3	2,5	0,44	1,35	0,8			
<b>360</b>	419	76	57	4	3	96	380	377	439	464	466	14	19	3	2,5	0,46	1,3	0,7			

**Ổ cón một dây hệ inch**  
**d 14,989 – 22,225 mm**  
 0,5906 – 0,8750 in

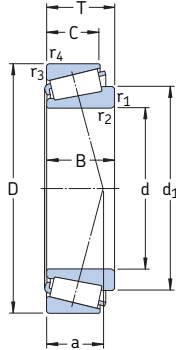


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định	Vận tốc danh định	Trong	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	lượng		
mm/in			kN		kN	v/phút		kg	-	-
<b>14,989</b> 0,5906	34,988 1,3775	10,998 0,4326	13,4	13,2	1,29	16 000	24 000	0,051	<b>A 4059/A 4138</b>	A 4000
<b>15,875</b> 0,6250	41,275 1,6250	14,288 0,5625	22	21,2	2,16	14 000	20 000	0,090	<b>03062/03162/Q</b>	03000
	42,862 1,6875	14,288 0,5625	17,6	17,6	1,83	12 000	17 000	0,10	<b>11590/11520/Q</b>	11500
<b>17,462</b> 0,6875	39,878 1,5700	13,843 0,5450	21,2	20,8	2,12	13 000	20 000	0,081	<b>LM 11749/710/Q</b>	LM 11700
	39,878 1,5700	13,843 0,5450	21,2	20,8	2,12	13 000	20 000	0,081	<b>LM 11749/710/QVC027</b>	LM 11700
<b>19,050</b> 0,7500	45,237 1,7810	15,494 0,6100	27,5	27,5	2,9	12 000	18 000	0,12	<b>LM 11949/910/Q</b>	LM 11900
	49,225 1,9380	18,034 0,7100	39,1	40	4,3	11 000	17 000	0,17	<b>09067/09195/Q</b>	09000
	49,225 1,9380	19,845 0,7813	39,1	40	4,3	11 000	17 000	0,18	<b>09074/09195/QVQ494</b>	09000
<b>21,430</b> 0,8437	45,237 1,7810	15,494 0,6100	27,5	31	3,2	11 000	17 000	0,12	<b>LM 12748/710</b>	LM 12700
	50,005 1,9687	17,526 0,6900	36,9	38	4,15	11 000	16 000	0,17	<b>M 12649/610/Q</b>	M 12600
<b>21,986</b> 0,8656	45,237 1,7810	15,494 0,6100	27,5	31	3,2	11 000	17 000	0,12	<b>LM 12749/710/Q</b>	LM 12700
	45,974 1,8100	15,494 0,6100	27,5	31	3,2	11 000	17 000	0,12	<b>LM 12749/711/Q</b>	LM 12700
<b>22,225</b> 0,8750	52,388 2,0625	19,368 0,7625	41,8	44	4,8	10 000	15 000	0,20	<b>1380/1328/Q</b>	1300

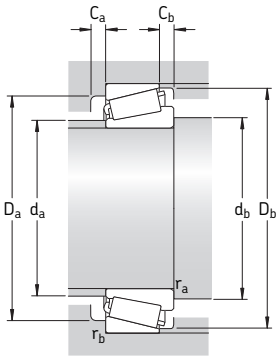


Đường kính		Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán						
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub>	r <sub>3,4</sub>	a	d <sub>a</sub>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	D <sub>b</sub>	C <sub>a</sub>	C <sub>b</sub>	r <sub>a</sub>	r <sub>b</sub>	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm/in	~			min	min		max	min	min	max	min	min	min	max	max			
<b>14,989</b> 0,5906	25,3	10,988 0,4326	8,7300 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
<b>15,875</b> 0,6250	28,1	14,681 0,5780	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	14,288 0,5625	9,5250 0,3750	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
<b>17,462</b> 0,6875	28,9	14,605 0,5750	10,668 0,4200	1,3 0,05	1,3 0,05	9	23	23,5	33,5	33,5	36	2	3	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
	28,9	14,605 0,5750	10,668 0,4200	1,3 0,05	1,3 0,05	9	23	23,5	33,5	33,5	36	2	3	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
<b>19,050</b> 0,7500	31,4	16,637 0,6550	12,065 0,4750	1,3 0,05	1,3 0,05	10	25	25	38	38,5	41	3	3	1,3	1,3	0,3	2	1,1
	32,3	19,050 0,7500	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 0,8480	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
<b>21,430</b> 0,8437	34,3	16,637 0,6550	12,065 0,4750	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
	34,3	18,288 0,7200	13,970 0,5500	1,3 0,05	1,3 0,05	11	28	27,5	43	43,5	46	3	3,5	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
	34,3	16,637 0,6550	12,065 0,4750	1,3 0,05	1,3 0,05	10	28	28	39	40	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
<b>21,986</b> 0,8656	34,3	16,637 0,6550	12,065 0,4750	1,3 0,05	1,3 0,05	10	28	28	39	40	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
	34,3	16,637 0,6550	12,065 0,4750	1,3 0,05	1,3 0,05	10	28	28	39	40	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
<b>22,225</b> 0,8750	36	20,168 0,7940	14,288 0,5625	1,5 0,06	1,5 0,06	11	29	29,5	45	45	48	4	5	1,5	1,5	0,30	2	1,1

**Ổ côn một dây hệ inch**  
**d 25,400 – 30,162 mm**  
 1,000 – 1,1875 in

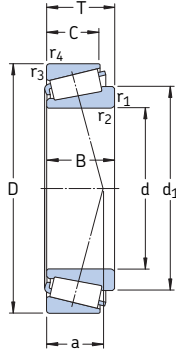


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định	Vận tốc danh định	Trong	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	lượng		
mm/in			kN		kN	v/phút		kg	-	-
<b>25,400</b> 1,0000	50,292	14,224	26	30	3	10 000	15 000	0,13	<b>L 44643/610/Q</b>	L 44600
	1,9800	0,5600								
	50,800	15,011	28,1	30,5	3,15	10 000	15 000	0,13	<b>07100 S/07210 X/Q</b>	07000
	2,0000	0,5910								
	57,150	17,462	40,2	45,5	4,9	9 000	13 000	0,23	<b>15578/15520</b>	15500
	2,2500	0,6875								
	57,150	19,431	39,6	45	5	9 000	13 000	0,23	<b>M 84548/2/510/2/QVQ506</b>	M 84500
2,2500	0,7650									
62,000	19,050	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,31	<b>15101/15245</b>	15000	
2,4409	0,7500									
<b>26,157</b> 1,0298	61,912	19,050	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,29	<b>15103 S/15243/Q</b>	15000
	2,4375	0,7500								
	62,000	19,050	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,29	<b>15103 S/15245/Q</b>	15000
	2,4409	0,7500								
<b>26,988</b> 1,0625	50,292	14,224	26	30	3	10 000	15 000	0,11	<b>L 44649/610/Q</b>	L 44600
	1,9800	0,5600								
<b>27,500</b> 1,0826	57,150	19,845	45,7	51	5,6	9 000	13 000	0,22	<b>1982 F/1924 A/QVQ519</b>	1900
	2,2500	0,7813								
<b>28,575</b> 1,1250	57,150	19,845	45,7	51	5,6	9 000	13 000	0,22	<b>1985/1922/Q</b>	1900
	2,2500	0,7813								
	57,150	19,845	45,7	51	5,6	9 000	13 000	0,22	<b>1988/1922/Q</b>	1900
	2,2500	0,7813								
	64,292	21,433	49,5	61	6,8	8 000	11 000	0,35	<b>M 86647/610/QCL7C</b>	M 86600
	2,5312	0,8438								
73,025	22,225	99	140	15	7 000	10 000	1,05	<b>02872/02820/Q</b>	02800	
2,8750	0,8750									
<b>29,000</b> 1,1417	50,292	14,224	26	32,5	3,35	10 000	14 000	0,11	<b>L 45449/410/Q</b>	L 45400
	1,9800	0,5600								
<b>30,162</b> 1,1875	64,292	21,433	49,5	61	6,8	8 000	11 000	0,33	<b>M 86649/2/610/2/QVQ506</b>	M 86600
	2,5312	0,8435								
	68,262	22,225	55	69,5	7,8	7 500	11 000	0,41	<b>M 88043/010/2/QCL7C</b>	M 88000
	2,6875	0,8750								

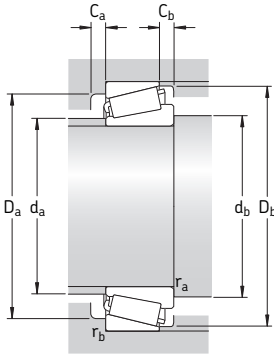


Đường kính		Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán						
d	d <sub>1</sub> ~	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm/in							mm									-		
<b>25,400</b> 1,0000	39,1	14,732 0,5800	10,668 0,4200	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
	37,3	14,260 0,5614	12,700 0,5000	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	17,462 0,6875	13,495 0,5313	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 0,7650	14,732 0,5800	1,5 0,06	1,5 0,06	16	33	32,5	45	50	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
<b>26,157</b> 1,0298	45,8	20,638 0,8125	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	20,638 0,8125	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
<b>26,988</b> 1,0625	38,2	14,732 0,5800	10,668 0,4200	3,5 0,14	1,3 0,05	11	33	38	43,5	44	47	2	3,5	3	1,3	0,37	1,6	0,9
<b>27,500</b> 1,0826	42	20,165 0,7939	15,875 0,6250	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
<b>28,575</b> 1,1250	42	19,355 0,7620	15,875 0,6250	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 0,7620	15,875 0,6250	3,5 0,14	1,5 0,06	14	35	40	49	49,5	54	3	3,5	3	1,5	0,33	1,8	1
	48,8	21,433 0,8438	16,670 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 0,8750	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	0,46	1,3	0,7
<b>29,000</b> 1,1417	40,8	14,732 0,5800	10,668 0,4200	3,5 0,14	1,3 0,05	11	34	40	44	44	48	3	3,5	3	1,3	0,37	1,6	0,9
<b>30,162</b> 1,1875	48,8	21,433 0,8438	16,670 0,6563	1,5 0,06	1,5 0,06	18	37,5	3,5	51	56,5	60	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
	52,3	22,225 0,8750	17,462 0,6875	2,3 0,09	1,5 0,06	19	41	39	54	60,5	64	3	4,5	2	1,5	0,54	1,1	0,6

**Ổ côn một dãy hệ inch**  
**d 31,750 – 34,988 mm**  
 1,2500 – 1,3775 in

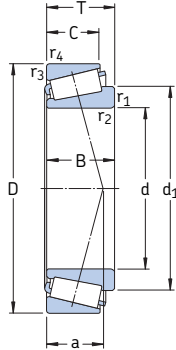


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc Vượt tốc tham khảo	Vận tốc danh định Vượt tốc giới hạn	Trong lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	v/phút	kg	-	-
mm/in			kN		kN					
<b>31,750</b> 1,2500	59,131	15,875	34,7	41,5	4,4	8 500	12 000	0,18	<b>LM 67048/010/Q</b>	LM 67000
	2,3280	0,6250								
	61,912	19,050	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,24	<b>15123/15243/Q</b>	15000
	2,4375	0,7500								
	62,000	19,050	48,4	57	6,2	8 000	12 000	0,24	<b>15123/15245/Q</b>	15000
	2,4409	0,7500								
	73,025	29,370	70,4	95	10,4	6 700	10 000	0,62	<b>HM 88542/510/Q</b>	HM 88500
	2,8750	1,1563								
73,025	29,370	70,4	95	10,4	6 700	10 000	0,62	<b>HM 88542/2/510/2/QCL7C</b>	HM 88500	
2,8750	1,1563									
<b>33,338</b> 1,3125	68,262	22,225	55	69,5	7,8	7 500	11 000	0,38	<b>M 88048/2/010/2/QCL7C</b>	M 88000
	2,6875	0,8750								
	69,012	19,845	53,9	67	7,35	7 500	11 000	0,35	<b>14131/14276/Q</b>	14000
	2,7170	0,7813								
<b>34,925</b> 1,3750	65,088	18,034	47,3	57	6,2	7 500	11 000	0,25	<b>LM 48548/510/Q</b>	LM 48500
	2,5625	0,7100								
	65,088	18,034	47,3	57	6,2	7 500	11 000	0,25	<b>LM 48548 A/510/Q</b>	LM 48500
	2,5625	0,7100								
	69,012	19,845	53,9	67	7,35	7 500	11 000	0,34	<b>14137 A/14276/Q</b>	14000
	2,7170	0,7813								
	72,233	25,400	67,1	90	10	6 700	10 000	0,50	<b>HM 88649/2/610/2/QCL7C</b>	HM 88600
	2,8438	1,0000								
	73,025	23,812	72,1	88	9,8	7 000	10 000	0,47	<b>25877/2/25821/2/Q</b>	25800
	2,8750	0,9375								
	73,025	26,988	76,5	93	10,4	7 000	10 000	0,52	<b>23690/23620/QCL7C</b>	23600
	2,8750	1,0625								
	76,200	29,370	85,8	106	12	6 700	10 000	0,63	<b>31594/31520/Q</b>	31500
	3,0000	1,1563								
76,200	29,370	78,1	106	11,8	6 300	9 500	0,66	<b>HM 89446/2/410/2/QCL7C</b>	HM 89400	
3,0000	1,1563									
<b>34,988</b> 1,3775	59,131	15,875	33	44	4,5	8 000	12 000	0,17	<b>L 68149/110/Q</b>	L 68100
	2,3280	0,6250								
	59,974	15,875	33	44	4,5	8 000	12 000	0,17	<b>L 68149/111/Q</b>	L 68100
	2,3612	0,6250								



Đường kính		Đường kính mặt tủa và góc lượn											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									-			
<b>31,750</b> 1,2500	44,9	16,764 0,6600	11,811 0,4650	3,6 0,14	1,3 0,05	13	38	42	51	53	55	3	4	3	1,3	0,4	1,5	0,8	
	45,8	19,050 0,7500	14,288 0,5625	4 0,16	2 0,08	13	38	44	54	55	58	4	3,5	3	2	0,35	1,7	0,9	
	45,8	19,050 0,7500	14,288 0,5625	4 0,16	1,3 0,05	13	38	44	54	55	58	4	3,5	3	1,3	0,35	1,7	0,9	
	56,9	27,783 1,0938	23,020 0,9063	1,3 0,05	3,3 0,13	23	42	38	55	62	69	3	6	1,3	3	0,54	1,1	0,6	
	56,9	27,783 1,0938	23,020 0,9063	1,3 0,05	3,3 0,13	23	42	38	55	62	69	3	6	1,3	3	0,54	1,1	0,6	
	56,9	27,783 1,0938	23,020 0,9063	1,3 0,05	3,3 0,13	23	42	38	55	62	69	3	6	1,3	3	0,54	1,1	0,6	
<b>33,338</b> 1,3125	52,3	22,225 0,8750	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	
	50,7	19,583 0,7710	15,875 0,6250	0,8 0,03	1,3 0,05	15	43	38,5	47	61,5	63	3	3,5	0,8	1,3	0,37	1,6	0,9	
<b>34,925</b> 1,3750	50	18,288 0,7200	13,970 0,5500	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	
	50	18,288 0,7200	13,970 0,5500	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	
	50,7	19,583 0,7710	15,875 0,6250	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	
	55,9	25,400 1,0000	19,842 0,7812	2,3 0,09	3,3 0,09	20	42	44	57	63	68	5	5,5	2	2	0,54	1,1	0,6	
	52,5	24,608 0,9688	19,050 0,7500	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 1,0625	22,225 0,8750	3,5 0,14	1,5 0,6	19	42	46	59	65	67	3	4,5	3	1,5	0,37	1,6	0,9	
	55,6	28,575 1,1250	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	0,4	1,5	0,8	
	59,3	28,575 1,1250	23,020 0,9063	3,5 0,14	3,3 0,13	23	44	46	58	65	72	3	6	3	3	0,54	1,1	0,6	
	<b>34,988</b> 1,3775	48,4	16,764 0,6600	11,938 0,4700	3,5 0,14	1,3 0,05	13	41	46	52	53,5	56	3	3,5	3	1,3	0,43	1,4	0,8
		48,4	16,764 0,6600	11,938 0,4700	3,5 0,14	1,3 0,05	13	41	46	52	53,5	56	3	3,5	3	1,3	0,43	1,4	0,8

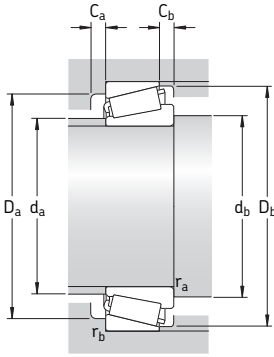
**Ổ cón một dây hệ inch**  
**d 36,487 – 40,988 mm**  
 1,4365 – 1,6137 in



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc tham khảo	Vận tốc danh định	Trong lượng	Ký hiệu	Dài	
d	D	T	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	Vận tốc giới hạn	kg	-	-	
mm/in			kN		kN						
<b>36,487</b> 1,4365	73,025 2,8750	23,812 0,9375	72,1	88	9,8	7 000	10 000	0,45	<b>25880/25820/Q</b>	25800	
<b>36,512</b> 1,4375	76,200 3,0000	29,370 1,1563	78,1	106	11,8	6 300	9 500	0,64	<b>HM 89449/2/410/2/QCL7C</b>	HM 89400	
<b>38,100</b> 1,5000	65,088 2,5625	18,034 0,7100	42,9	57	6,1	7 500	11 000	0,25	<b>LM 29748/710/Q</b>	LM 29700	
	65,088 2,5625	18,034 0,7100	50	57	6,1	8 000	11 000	0,25	<b>* LM 29749/710/Q</b>	LM 29700	
	65,088 2,5625	19,812 0,7800	42,9	57	6,1	7 500	11 000	0,25	<b>LM 29749/711/Q</b>	LM 29700	
	65,088 2,5625	19,812 0,7800	42,9	57	6,1	7 500	11 000	0,25	<b>LM 29749/711/QCL7CVA607</b>	LM 29700	
	72,238 2,8440	20,638 0,8125	49,5	60	6,55	7 000	10 000	0,39	<b>16150/16284/Q</b>	16000	
	72,238 2,8440	23,812 0,9375	49,5	60	6,55	7 000	10 000	0,39	<b>16150/16283/Q</b>	16000	
	76,200 3,0000	23,812 0,9375	74,8	93	10,4	6 700	10 000	0,50	<b>2788/2720/QCL7C</b>	2700	
	79,375 3,1250	29,370 1,1563	91,3	110	12,5	6 700	9 500	0,67	<b>3490/3420/QCL7CVQ492</b>	3400	
	82,550 3,2500	29,370 1,1563	85,8	118	13,4	6 000	8 500	0,78	<b>HM 801346/310/Q</b>	HM 801300	
	82,550 3,2500	29,370 1,1563	85,8	118	13,4	6 000	8 500	0,77	<b>HM 801346 X/2/310/QVQ523</b>	HM 801300	
	88,500 3,4843	26,988 1,0625	101	114	13,2	6 300	9 000	0,83	<b>418/414/Q</b>	415	
	<b>39,688</b> 1,5625	73,025 2,8750	25,654 1,0100	66	86,5	9,3	6 700	10 000	0,45	<b>M 201047/011/Q</b>	M 201000
	<b>40,988</b> 1,6137	67,975 2,6762	17,500 0,6890	44	58,5	6,3	7 000	10 000	0,24	<b>LM 300849/811/Q</b>	LM 300800

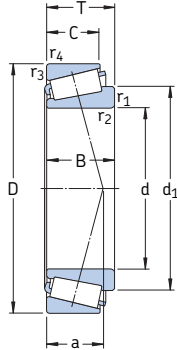
\* Ổ lăn SKF Explorer



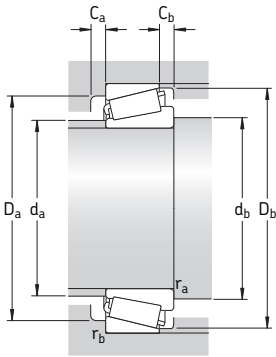


Đường kính		Đường kính mặt tựa và góc lượn											Hệ số tính toán					
d	$d_1$ ~	B	C	$r_{1,2}$ min	$r_{3,4}$ min	a	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ min	$D_a$ max	$D_b$ min	$C_a$ min	$C_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max	e	Y	$Y_0$
mm/in							mm								-			
<b>36,487</b> 1,4365	52,5	24,608 0,9688	19,050 0,7500	1,5 0,06	2,3 0,09	15	44	43,5	62	66,5	67	5	4,5	1,5	2	0,3	2	1,1
<b>36,512</b> 1,4375	59,3	28,575 1,1250	23,020 0,9063	3,5 0,14	3,3 0,13	23	44	47,5	58	65	72	3	6	3	3	0,54	1,1	0,6
<b>38,100</b> 1,5000	51,8	18,288 0,7200	13,970 0,5500	2,3 0,09	1,3 0,05	15	44	47	58	58	61	2	4	2	1,3	0,33	1,8	1
	51,8	18,288 0,7200	13,970 0,5500	2,3 0,09	1,3 0,05	15	44	47	58	58	61	2	4	2	1,3	0,33	1,8	1
	51,8	18,288 0,7200	15,748 0,6200	2,3 0,09	1,3 0,05	15	44	47	57	58,5	61	2	4	2	1,3	0,33	1,8	1
	51,8	18,288 0,7200	15,748 0,6200	2,3 0,09	1,3 0,05	15	44	47	57	58,5	61	2	4	2	1,3	0,33	1,8	1
	53,8	20,638 0,8125	15,875 0,5625	3,5 0,14	1,3 0,05	19	45	49,5	58	65	66	3	4,5	3	1,3	0,4	1,5	0,8
	53,8	20,638 0,8125	19,050 0,7500	3,5 0,14	2,3 0,09	19	45	49,5	58	63	66	3	4,5	3	2	0,4	1,5	0,8
	54,8	25,654 1,0100	19,050 0,7500	3,5 0,14	3,3 0,13	16	46	49,5	64	65	69	5	4,5	3	3	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	0,37	1,6	0,9
	64,1	28,575 1,1250	23,020 0,9063	0,8 0,03	3,3 0,13	24	49	43	64	71	78	4	6	0,8	3	0,54	1,1	0,6
	64,1	28,575 1,1250	23,020 0,9063	2,3 0,09	3,3 0,13	24	49	47	64	71	78	4	6	2	3	0,54	1,1	0,6
	58,8	29,083 1,1450	22,225 0,8750	3,5 0,14	1,5 0,06	17	49	49,5	73	80,5	78	5	4,5	3	1,5	0,26	2,3	1,3
<b>39,688</b> 1,5625	55,7	22,098 0,8700	21,336 0,8400	0,8 0,03	2,3 0,09	19	47	45	62	63,5	69	4	4,5	0,8	2	0,33	1,8	1
<b>40,988</b> 1,6137	54,3	18,000 0,7087	13,500 0,5313	3,6 0,14	1,5 0,06	14	48	48,5	60	60	64	3	4	3,5	1,5	0,35	1,7	0,9

**Ổ côn một dây hệ inch**  
**d 41,275 – 42,875 mm**  
 1,6250 – 1,6880 in

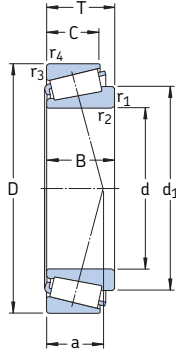


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải mới $P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc danh định giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh $C_0$						
mm/in			kN	kN	v/phút	kg	–	–		
<b>41,275</b> 1,6250	73,025	16,667	46,8	56	6,2	6 700	10 000	0,27	<b>18590/18520/Q</b>	18500
	2,8750	0,6562								
	73,431	19,558	55	68	7,65	6 700	10 000	0,33	<b>LM 501349/310/Q</b>	LM 501300
	2,8910	0,7700								
	73,431	19,558	55	68	7,65	6 700	10 000	0,33	<b>LM 501349/2/310/2/QCL7C</b>	LM 501300
	2,8910	0,7700								
	73,431	21,430	55	68	7,65	6 700	10 000	0,35	<b>LM 501349/314/Q</b>	LM 501300
	2,8910	0,8437								
	76,200	18,009	45,7	56	6,1	6 700	9 500	0,34	<b>11162/11300/Q</b>	11000
	3,0000	0,7090								
	76,200	18,009	45,7	56	6,1	6 700	9 500	0,34	<b>11163/11300/Q</b>	11000
	3,0000	0,7090								
	76,200	22,225	68,2	86,5	9,65	6 700	9 500	0,43	<b>24780/24720/Q</b>	24700
	3,0000	0,8750								
	82,550	26,543	73,7	91,5	10,6	6 000	9 000	0,62	<b>M 802048/011/QCL7C</b>	M 802000
	3,2500	1,0450								
87,312	30,162	102	132	15	6 000	8 500	0,85	<b>3585/3525/Q</b>	3500	
3,4375	1,1875									
88,900	30,162	95,2	127	14,6	5 600	8 000	0,90	<b>HM 803146/110/Q</b>	HM 803100	
3,5000	1,1875									
88,900	30,162	95,2	127	14,6	5 600	8 000	0,90	<b>HM 803146/2/110/2/QCL7C</b>	HM 803100	
3,5000	1,1875									
101,600	34,925	151	190	22,8	5 000	7 500	1,45	<b>526/522/Q</b>	525	
4,0000	1,3750									
<b>42,875</b> 1,6880	82,931	23,812	80,9	106	12	6 000	9 000	0,57	<b>25577/2/25520/2/Q</b>	25500
	3,2650	0,9375								
	83,058	23,876	80,9	106	12	6 000	9 000	0,57	<b>25577/2/25523/2/Q</b>	25500
	3,2700	0,9400								

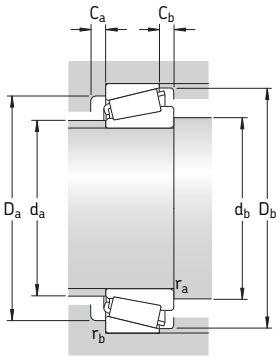


Đường kính				Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm/in							mm									-		
<b>41,275</b> 1,6250	56,1	17,462 0,6875	12,700 0,5000	3,5 0,14	1,5 0,06	14	49	52,5	65	65	68	3	3,5	3	1,5	0,35	1,7	0,9
	56,6	19,812 0,7800	14,732 0,5800	3,5 0,14	0,8 0,03	16	48	52,5	64	68	69	4	4,5	3	0,8	0,4	1,5	0,8
	56,6	19,812 0,7800	14,732 0,5800	3,5 0,14	0,8 0,03	16	48	52,5	64	68	69	4	4,5	3	0,8	0,4	1,5	0,8
	56,6	19,812 0,7800	16,604 0,6537	3,5 0,14	0,8 0,03	18	48	52,5	63	68	69	3	4,5	3	0,8	0,4	1,5	0,8
	58,1	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
	58,1	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
	57,7	23,020 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	0,8	0,4	1,5	0,8
	62,5	25,654 1,0100	20,193 0,7950	3,5 0,14	3,3 0,13	22	50	52,5	66	71	78	4	6	3	3	0,54	1,1	0,6
	63,1	30,886 1,2160	23,812 0,9375	1,5 0,06	3,3 0,13	20	53	49	73	76	80	4	6	1,5	3	0,31	1,9	1,1
	68,9	29,370 1,1563	23,020 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
	68,9	29,370 1,1563	23,020 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
	72,9	36,068 1,4200	26,988 1,0625	3,5 0,14	3,3 0,13	22	61	52,5	87	90,5	94	6	7,5	3	3	0,28	2,1	1,1
<b>42,875</b> 1,6880	62,1	25,400 1,0000	19,050 0,7500	3,5 0,14	0,8 0,03	17	53	54	71	77	76	5	4,5	3	0,8	0,33	1,8	1
	62,1	25,400 1,0000	22,225 0,8750	3,5 0,14	2,3 0,09	20	53	54	70	74	76	3	4,5	3	2	0,33	1,8	1

**Ổ côn một dây hệ inch**  
**d 44,450 – 45,618 mm**  
 1,7500 – 1,7960 in

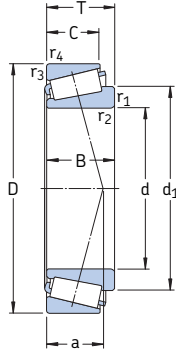


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm/in			kN		kN	v/phút		kg	-	-
<b>44,450</b> 1,7500	82,931	23,812	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	<b>25580/25520/Q</b>	25500
	3,2650	0,9375								
	82,931	26,988	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	<b>25580/25523/Q</b>	25500
	3,2650	1,0625								
	83,058	23,876	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,57	<b>25580/25522/Q</b>	25500
	3,2700	0,9400								
	88,900	30,162	95,2	127	14,6	5 600	8 000	1,50	<b>HM 803149/110/Q</b>	HM 803100
	3,5000	1,1875								
	88,900	30,162	95,2	127	14,6	5 600	8 000	1,50	<b>HM 803149/2/110/2/QCL7C</b>	HM 803100
	3,5000	1,1875								
	95,250	30,958	101	122	14	4 800	7 000	1,00	<b>HM 903249/2/210/2/Q</b>	HM 903200
	3,7500	1,2188								
	95,250	30,958	101	122	14	4 800	7 000	1,00	<b>HM 903249/W/210/QCL7C</b>	HM 903200
	3,7500	1,2188								
95,250	30,958	88	96,5	11,4	5 000	7 000	0,93	<b>53178/53377/Q</b>	53000	
3,7500	1,2188									
104,775	36,512	145	204	22,4	4 500	6 700	1,50	<b>HM 807040/010/QCL7C</b>	HM 807000	
4,1250	1,4375									
107,950	36,512	151	190	22,8	4 800	7 000	1,70	<b>535/532 X</b>	535	
4,2500	1,4375									
111,125	38,100	151	190	22,8	4 800	7 000	1,85	<b>535/532 A</b>	535	
4,3750	1,5000									
<b>45,237</b> 1,7810	87,313	30,162	102	132	15	6 000	8 500	0,85	<b>3586/3525/Q</b>	3500
	3,4375	1,1875								
<b>45,242</b> 1,7812	73,431	19,558	53,9	75	8,15	6 700	9 500	0,30	<b>LM 102949/910/Q</b>	LM 102900
	2,8910	0,7700								
	77,788	19,842	53,9	69,5	7,65	6 300	9 000	0,37	<b>LM 603049/011/Q</b>	LM 603000
3,0625	0,7812									
<b>45,618</b> 1,7960	82,931	23,812	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,55	<b>25590/25520/Q</b>	25500
	3,2650	0,9375								
	82,931	26,988	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,55	<b>25590/25523/Q</b>	25500
	3,2500	1,0625								
	83,058	23,876	80,9	106	11,8	6 000	9 000	0,55	<b>25590/25522/Q</b>	25500
	3,2700	0,9400								

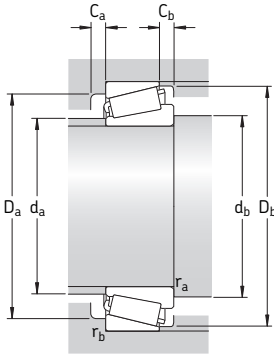


Đường kính		Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán							
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm/in		mm										-							
<b>44,450</b> 1,7500	62,1	25,400	19,050	3,5	0,8	17	53	55,5	71	76	76	5	4,5	3	0,8	0,33	1,8	1	
		1,0000	0,7500	0,14	0,03														
	62,1	25,400	22,225	3,5	2,3	20	53	55,5	70	73	76	3	4,5	3	2	0,33	1,8	1	
		1,0000	0,8750	0,14	0,09														
	62,1	25,400	19,114	3,5	2	17	53	55,5	71	74	76	5	4,5	3	2	0,33	1,8	1	
		1,0000	0,7525	0,14	0,08														
	68,9	29,370	23,020	3,5	3,3	26	53	55,5	70	78	84	4	7	3	3	0,54	1,1	0,6	
		1,1563	0,9063	0,14	0,13														
	68,9	29,370	23,020	3,5	3,3	26	53	55,5	70	78	84	4	7	3	3	0,54	1,1	0,6	
		1,1563	0,9063	0,14	0,13														
	71,6	28,575	22,225	3,5	0,8	30	53	55,5	71	88	90	4	8,5	3	0,8	0,75	0,8	0,45	
		1,1250	0,8750	0,14	0,03														
	71,6	28,575	22,225	3,5	0,8	30	53	55,5	71	88	90	4	8,5	3	0,8	0,75	0,8	0,45	
		1,1250	0,8750	0,14	0,03														
	69,4	28,300	20,638	2	2,3	30	53	52,5	72	86	89	4	10	2	2	0,75	0,8	0,45	
		1,1142	0,8125	0,08	0,09														
	81	36,512	28,575	3,5	3,3	28	63	55,5	85	93	100	4	7,5	3	3	0,48	1,25	0,7	
		1,4375	1,1250	0,14	0,13														
	76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	24	64	55,5	90	95,5	97	5	7,5	3	3	0,3	2	1,1	
		1,4550	1,1250	0,14	0,13														
	76,5	36,957	30,162	3,5	3,3	24	64	55,5	90	95,5	97	5	7,5	3	3	0,3	2	1,1	
		1,4550	1,1875	0,14	0,13														
<b>45,237</b> 1,7810	56	30,886	23,812	3,5	3,3	20	53	57	73	76	80	4	6	3	3	0,31	1,9	1,1	
		1,2160	0,9375	0,14	0,13														
<b>45,242</b> 1,7812	59,4	19,812	15,748	3,5	0,8	15	52	57	66	68	70	3	3,5	3	0,8	0,3	2	1,1	
		0,7800	0,6200	0,14	0,03														
	60,9	19,842	15,080	3,5	0,8	17	52	57	68	72	74	4	4,5	3	0,8	0,43	1,4	0,8	
		0,7812	0,5937	0,14	0,03														
<b>45,618</b> 1,7960	62,1	25,400	19,050	3,5	0,8	17	53	57	71	77	76	5	4,5	3	0,8	0,33	1,8	1	
		1,0000	0,7500	0,14	0,03														
	62,1	25,400	22,225	3,5	2,3	20	53	57	71	74	76	3	4,5	3	2	0,33	1,8	1	
		1,0000	0,8750	0,14	0,09														
	62,1	25,400	19,114	3,5	2	17	53	57	71	74,5	76	5	4,5	3	2	0,33	1,8	1	
		1,0000	0,7525	0,14	0,08														

**Ổ cón một dây hệ inch**  
**d 46,038 – 50,800 mm**  
**1,8105 – 2,000 in**

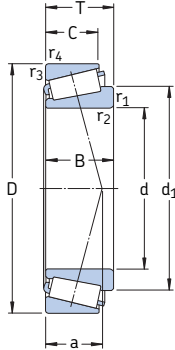


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định	Vận tốc danh định tham khảo	Trong lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	đồng C	tính C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc	Vận tốc	kg	-	-
mm/in			kN		kN	v/phút				
<b>46,038</b> 1,8105	79,375	17,462	49,5	62	6,8	6 300	9 000	0,33	<b>18690/18620/Q</b>	18600
	3,1250	0,6875								
	85,000	20,638	70,4	81,5	9,3	6 000	8 500	0,49	<b>359 S/354 X/Q</b>	355
	3,3465	0,8125								
<b>47,625</b> 1,8750	88,900	20,637	76,5	91,5	10,4	5 600	8 000	0,55	<b>369 S/2/362 A/2/Q</b>	365
	3,5000	0,8125								
	95,250	30,162	108	146	17,3	5 000	7 500	0,95	<b>HM 804846/2/810/2/Q</b>	HM 804800
	3,7500	1,1875								
	101,600	34,925	151	190	22,8	5 000	7 500	1,25	<b>528 R/522</b>	525
	4,0000	1,3750								
<b>49,212</b> 1,9375	114,300	44,450	183	224	25	4 500	6 700	2,20	<b>65390/65320/QCL7C</b>	65300
	4,5000	1,7500								
<b>50,800</b> 2,0000	82,550	21,590	72,1	100	11	6 000	8500	0,43	<b>LM 104949/911Q</b>	LM 104900
	3,2500	0,8500								
	85,000	17,462	50,1	65,5	7,2	5 600	8 500	0,37	<b>18790/18720/Q</b>	18700
	3,3465	0,6875								
	88,900	20,637	76,5	91,5	10,4	5 600	8 000	0,50	<b>368 A/362 A/Q</b>	365
	3,5000	0,8125								
	90,000	25,000	76,5	91,5	10,4	5 600	8 000	0,58	<b>368 A/362 X/Q</b>	365
	3,5433	0,9843								
	93,264	30,162	110	146	17	5 300	7 500	0,85	<b>3780/3720/Q</b>	3700
	3,6718	1,1875								
	97,630	24,608	89,7	129	14,6	5 000	7 000	0,83	<b>28678/28622 B/Q</b>	28600
	3,8437	0,9688								
	104,775	36,512	145	204	22,4	4 500	6 700	1,50	<b>HM 807046/010/QCL7C</b>	HM 807000
	4,1250	1,4375								
104,775	39,688	157	224	25,5	4 800	7 000	1,65	<b>4580/2/4535/2/Q</b>	4500	
4,1250	1,5625									
107,950	36,512	151	190	22,8	4 800	7 000	1,55	<b>537/532 X/Q</b>	535	
4,2500	1,4375									



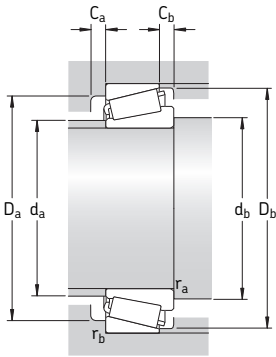
Đường kính				Đường kính mặt tựa và góc lượn											Hệ số tính toán			
d	$d_1$	B	C	$r_{1,2}$	$r_{3,4}$	a	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_a$	$D_b$	$C_a$	$C_b$	$r_a$	$r_b$	e	Y	$Y_0$
mm/in							mm								-			
<b>46,038</b> 1,8105	60,3	17,462	13,495	2,8	1,5	15	53	56,5	69	72	73	3	3,5	2,5	1,5	0,37	1,6	0,9
		0,6875	0,5313	0,11	0,06													
	62,4	21,692	17,463	2,3	1,5	16	55	55	76	77,5	80	3	3	2	1,5	0,31	1,9	1,1
		0,8540	0,6875	0,09	0,06													
<b>47,625</b> 1,8750	62,4	22,225	16,513	2,3	1,3	16	55	56,5	76	82,5	80	3	3	2	1,3	0,31	1,9	1,1
		0,8750	0,6501	0,09	0,05													
	73,6	29,370	23,020	3,5	3,3	26	58	59	76	84	90	5	7	3	3	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	0,28	2,1	1,1
		1,4200	1,0625	0,31	0,13													
<b>49,212</b> 1,9375	79,3	44,450	34,925	3,5	3,3	31	60	60,5	89	103	105	5	9,5	3	3	0,43	1,4	0,8
		1,7500	1,3750	0,14	0,13													
<b>50,800</b> 2,0000	65,1	22,225	16,510	3,5	1,3	18	57	62	72	76	77	4	4,5	3	1,3	0,3	2	1,1
		0,8750	0,6500	0,14	0,05													
	66	17,462	13,495	3,5	1,5	16	59	62	75	77,5	79	3	3,5	3	1,5	0,4	1,5	0,8
		0,6875	0,5313	0,14	0,06													
	66,2	22,225	16,513	3,5	1,3	16	58	62	80	82,5	83	4	4	3	1,3	0,31	1,9	1,1
		0,8750	0,6501	0,14	0,05													
	66,2	22,225	20,000	3,5	2	21	58	62	78	81,5	83	3	5	3	2	0,31	1,9	1,1
		0,8750	0,7874	0,14	0,08													
	71,2	30,302	23,812	3,5	3,3	22	60	62	80	84,5	87	4	6	3	3	0,33	1,8	1
		1,1930	0,9375	0,14	0,13													
	76,7	24,608	19,446	3,5	0,8	21	66	62	84	90,5	91	4	5	3	0,8	0,4	1,5	0,8
		0,9688	0,7656	0,14	0,03													
81	36,512	28,575	3,5	3,3	29	63	62	85	92,5	100	6	7,5	3	3	0,48	1,25	0,7	
	1,4375	1,1250	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	0,33	1,8	1	
	1,5810	1,3125	0,14	0,13														
76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	24	64	62	90	95,5	97	5	7,5	3	3	0,3	2	1,1	
	1,4550	1,1250	0,14	0,13														

**Ổ côn một dãy hệ inch**  
**d 53,975 – 60,325 mm**  
 2,1250 – 2,3750 in



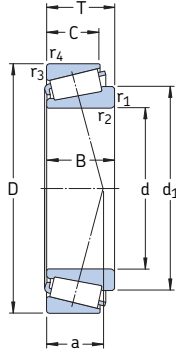
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–	–
mm/in			kN		kN	v/phút				
<b>53,975</b> 2,1250	88,900	19,050	58,3	78	9	5 300	8 000	0,43	<b>LM 806649/610/Q</b>	LM 806600
		3,5000	0,7500							
	95,250	27,783	105	137	16	5 300	7 500	0,80	<b>33895/33821/Q</b>	33880
		3,7500	1,0938							
	95,250	27,783	105	137	16	5 300	7 500	0,80	<b>33895/33822/Q</b>	33880
		3,7500	1,0938							
	107,950	36,512	151	190	22,8	4 800	7 000	1,45	<b>539/532 X</b>	535
		4,2500	1,4375							
	111,125	38,100	151	190	22,8	4 800	7 000	1,55	<b>539/532 A</b>	535
		4,3750	1,5000							
	123,825	36,512	147	180	21,6	3 800	5 600	2,05	<b>72212/2/72487/2/Q</b>	72000
	4,8750	1,4375								
<b>57,150</b> 2,2500	96,838	21,000	80,9	102	11,6	5 000	7 500	0,59	<b>387 A/382 A/Q</b>	385
		3,8125	0,8268							
	96,838	21,000	80,9	102	11,6	5 000	7 500	0,59	<b>387/382 A</b>	385
		3,8125	0,8268							
	96,838	25,400	80,9	102	11,6	5 000	7 500	0,58	<b>387 A/382 S/Q</b>	385
		3,8125	1,0000							
	98,425	21,000	80,9	102	11,6	5 000	7 500	0,58	<b>387 A/382/Q</b>	385
		3,8750	0,8268							
	104,775	30,162	121	160	18,6	4 800	7 000	1,05	<b>462/453 X</b>	455
		4,1250	1,1875							
	112,712	30,162	142	204	23,6	4 300	6 300	1,45	<b>39580/39520/Q</b>	39500
		4,4375	1,1875							
	112,712	30,162	142	204	23,6	4 300	6 300	1,40	<b>39581/39520/Q</b>	39500
		4,4375	1,1875							
	119,985	32,750	142	204	23,6	4 300	6 300	1,75	<b>39580/39528/Q</b>	39500
	4,7238	1,2894								
119,985	32,750	142	204	23,6	4 300	6 300	1,75	<b>39581/39528/Q</b>	39500	
	4,7238	1,2894								
<b>60,325</b> 2,3750	130,175	36,512	151	180	22,4	3 600	5 000	2,10	<b>HM 911245/W/2/210/2/QCL7C</b>	HM 911200
		5,1250	1,4375							
	130,175	36,512	151	180	22,4	3 600	5 000	2,10	<b>HM 911245/W/210/QV001</b>	HM 911200
		5,1250	1,4375							



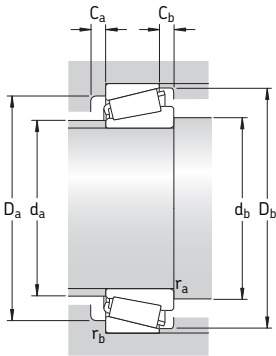


Đường kính				Đường kính mặt tựa và góc lượn												Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm/in							mm									-		
<b>53,975</b> 2,1250	71,6	19,050	13,492	2,3	2	21	62	64	78	79,5	84	4	5,5	2	2	0,54	1,1	0,6
		0,7500	0,5313	0,09	0,08													
	72,3	28,575	22,225	1,5	2,3	20	61	61,5	83	88	90	6	6,5	1,5	2,3	0,33	1,8	1
		1,1250	0,8750	0,06	0,09													
	72,3	28,575	22,225	1,5	0,8	20	61	61,5	83	88	90	6	6,5	1,5	0,8	0,33	1,8	1
		1,1250	0,8750	0,06	0,03													
	76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	24	64	65,5	90	95,5	97	5	7,5	3	3	0,3	2	1,1
		1,4550	1,1250	0,14	0,13													
76,5	36,957	30,162	3,5	3,3	24	64	65,5	90	95,5	97	5	7,5	3	3	0,3	2	1,1	
	1,4550	1,1875	0,14	0,13														
88,8	32,791	25,400	3,5	3,3	36	68	65,5	93	113	114	5	11	3	3	0,75	0,8	0,45	
	1,2910	1,0000	0,14	0,13														
<b>57,150</b> 2,2500	74,1	21,946	15,875	3,5	0,8	17	65	68,5	87	91,5	91	5	5	3	0,8	0,35	1,7	0,9
		0,8640	0,6250	0,14	0,03													
	74,1	21,946	15,875	2,3	0,8	17	65	66,5	87	91,5	91	5	5	2	0,8	0,35	1,7	0,9
		0,8640	0,6250	0,14	0,03													
	74,1	21,946	20,274	3,5	2,3	19	65	68,5	87	87,5	91	5	5	3	2	0,35	1,7	0,9
		0,8640	0,7982	0,14	0,09													
	74,1	21,946	17,826	3,5	0,8	19	65	68,5	87	93	91	5	5	3	0,8	0,35	1,7	0,9
		0,8640	0,7018	0,14	0,03													
	78,9	29,317	24,605	2,3	3,3	24	68	67,5	91	93,5	98	4	5,5	2	3	0,33	1,8	1
		1,1542	0,9687	0,09	0,13													
88,3	30,162	23,812	3,5	3,3	23	76	68,5	100	102	107	5	6	3	3	0,33	1,8	1	
	1,1875	0,9375	0,14	0,13														
88,3	30,162	23,812	8	3,3	23	76	81	100	102	107	5	6	7	3	0,33	1,8	1	
	1,1875	0,9375	0,31	0,13														
88,3	30,162	26,949	3,5	0,8	25	76	68,5	100	114	107	5	6	3	0,8	0,33	1,8	1	
	1,1875	1,0610	0,14	0,03														
88,3	30,162	26,949	8	0,8	25	76	81	100	114	107	5	6	7	0,8	0,33	1,8	1	
	1,1875	1,0610	0,31	0,03														
<b>60,325</b> 2,3750	97,2	33,338	23,812	5	3,3	40	74	76	102	119	124	4	12,5	4	3	0,83	0,72	0,4
		1,3125	0,9375	0,2	0,13													
	97,2	33,338	23,812	5	3,3	40	74	76	102	119	124	4	12,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	1,3125	0,9375	0,2	0,13														

**Ổ côn một dây hệ inch**  
**d 61,912 – 71,438 mm**  
 2,4375 – 2,8125 in

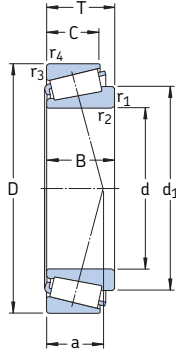


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài	
d	D	T	động	tĩnh	môi	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn				
mm/in			C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút		kg	-	-	
<b>61,912</b> 2,4375	146,050	41,275	198	236	29	3 200	4 500	3,20	<b>H 913842/810/QCL7C</b>	H 913800	
	5,7500	1,6250									
	146,050	41,275	198	236	29	3 200	4 500	3,20	<b>H 913843/810/QCL7C</b>	H 913800	
5,7500	1,6250										
<b>63,500</b> 2,5000	112,712 4,4375	30,162 1,8175	123	183	21,2	4 300	6 300	1,25	<b>3982/3920</b>	3900	
<b>65,088</b> 2,5625	135,755 5,3447	53,975 2,1250	286	400	46,5	3 800	5 600	3,70	<b>6379/K-6320/Q</b>	6300	
<b>66,675</b> 2,6250	112,712 4,4375	30,162 1,8175	123	183	21,2	4 300	6 000	1,15	<b>3984/2/3920/2/Q</b>	3900	
	112,712 4,4375	30,162 1,8175	142	204	24	4 300	6 300	1,20	<b>39590/39520/Q</b>	39500	
	119,985 4,7238	32,750 1,2894	142	204	24	4 300	6 300	1,20	<b>39590/39528/Q</b>	39500	
	135,755 5,3447	53,975 2,1250	286	400	46,5	3 800	5 600	3,65	<b>6386/K-6320/Q</b>	6300	
<b>69,850</b> 2,7500	112,712 4,4375	25,400 1,0000	99	156	17,6	4 000	6 000	0,97	<b>29675/29620/3/Q</b>	29600	
	120,000 4,7244	29,795 1,1730	132	186	21,6	4 000	6 000	1,35	<b>482/472/Q</b>	475	
	120,000 4,7244	32,545 1,2813	154	228	26,5	4 000	6 000	1,50	<b>47487/47420</b>	47400	
	120,000 4,7244	32,545 1,2813	154	228	26,5	4 000	6 000	1,50	<b>47487/47420 A/Q</b>	47400	
	127,000 5,0000	36,512 1,4375	176	255	30,5	3 800	5 600	1,90	<b>566/563/Q</b>	565	
<b>71,438</b> 2,8125	117,475 4,6250	30,162 1,1875	123	190	22	4 000	6 000	1,25	<b>33281/33462/Q</b>	33000	
	136,525 5,3750	41,275 1,6250	224	290	34	3 600	5 300	2,65	<b>H 414249/210/Q</b>	H 414200	

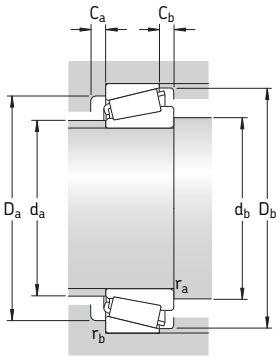


Đường kính		Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán							
d	d <sub>1</sub> ~	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm/in							mm									-			
<b>61,912</b> 2,4375	109	39,688	25,400	3,5	3,3	44	83	73,5	116	135	138	6	15,5	3	3	0,79	0,76	0,4	
		1,5625	1,0000	0,14	1,3														
	109	39,688	25,400	7	3,3	44	83	83	116	135	138	6	15,5	6	3	0,79	0,76	0,4	
		1,5625	1,0000	0,28	1,3														
<b>63,500</b> 2,5000	87,8	30,048	23,812	3,5	3,3	25	75	75	96	101	105	4	6	3	3	0,4	1,5	0,8	
		1,1830	0,9375	0,14	0,13														
<b>65,088</b> 2,5625	97,4	56,007	44,450	3,5	3,3	34	78	76,5	110	124	125	7	9,5	3	3	0,33	1,8	1	
		2,2050	1,7500	0,14	0,13														
<b>66,675</b> 2,6250	87,8	30,048	23,812	3,5	3,3	25	75	78,5	96	101	105	4	6	3	3	0,4	1,5	0,8	
		1,1830	0,9375	0,14	0,13														
	88,3	30,162	23,812	3,5	3,3	23	76	78,5	100	101	107	5	6	3	3	0,33	1,8	1	
		1,1830	0,9375	0,14	0,13														
		30,162	26,949	3,5	0,8	25	76	78,5	100	112	107	5	6	3	0,8	0,33	1,8	1	
	1,1830	1,0610	0,14	0,03															
	97,4	56,007	44,450	4,3	3,3	34	78	80,5	110	124	125	7	9,5	4	3	0,33	1,8	1	
		2,2050	1,7500	0,17	0,13														
<b>69,850</b> 2,7500	94,3	25,400	19,050	1,5	3,3	26	82	77,5	100	101	108	4	6	1,5	3	0,48	1,25	0,7	
		1,0000	0,7500	0,06	0,13														
	92,5	29,007	24,237	3,5	2	26	80	82	103	111	112	4	5,5	3	2	0,37	1,6	0,9	
		1,1420	0,9542	0,14	0,08														
	94,3	32,545	26,195	3,5	3,3	25	81	82	105	109	113	6	6	3	3	0,35	1,7	0,9	
		1,2813	1,0313	0,14	0,13														
94,3	32,545	26,195	3,5	0,5	25	81	82	105	117	113	6	6	3	0,5	0,35	1,7	0,9		
	1,2813	1,0313	0,14	0,02															
	97,6	36,170	28,575	3,5	3,3	28	83	82	109	114	119	5	7,5	3	3	0,37	1,6	0,9	
		1,4240	1,1250	0,14	0,13														
<b>71,438</b> 2,8125	94,1	30,162	23,812	3,5	3,3	26	81	83	101	105	111	5	6	3	3	0,44	1,35	0,8	
		1,1875	0,9375	0,14	0,13														
	101	41,275	31,750	3,5	3,3	30	83	83	118	123,5	129	7	9,5	3	3	0,35	1,7	0,9	
		1,6250	1,2500	0,14	0,13														

**Ổ côn một dây hệ inch**  
**d 73,025 – 101,600 mm**  
 2,8750 – 4,0000 in

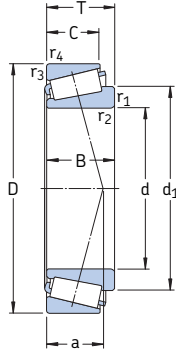


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–	–
mm/in			kN		kN	v/phút				
<b>73,025</b> 2,8750	112,712	25,400	99	156	17,6	4 000	6 000	0,89	<b>29685/2/29620/3/Q</b>	29600
	4,4375	1,0000								
	117,475	30,162	123	190	22	4 000	6 000	1,20	<b>33287/33462/Q</b>	33000
	4,6250	1,1875								
	127,000	36,512	176	255	30,5	3 800	5 600	1,80	<b>567/563</b>	565
5,0000	1,4375									
<b>76,200</b> 3,0000	109,538	19,050	58,3	102	11	4 000	6 000	0,60	<b>L 814749/710/QL7C</b>	L 814700
	4,3125	0,7500								
	127,000	30,162	138	204	24	3 800	5 300	1,90	<b>42687/42620</b>	42600
	5,0000	1,1875								
	133,350	33,338	165	260	30	3 400	5 000	1,90	<b>47678/47620/Q</b>	47600
	5,2500	1,3125								
	139,992	36,512	187	280	32,5	3 400	5 000	2,45	<b>575/572/Q</b>	575
5,5115	1,4375									
161,925	49,212	260	335	38	2 800	4 000	4,40	<b>9285/9220/CL7C</b>	9200	
6,3750	1,9375									
<b>82,550</b> 3,2500	139,992	36,512	187	280	32,5	3 400	5 000	2,20	<b>580/572/Q</b>	575
	5,5115	1,4375								
	146,050	41,275	220	320	35,5	3 200	4 800	2,80	<b>663/653/Q</b>	655
5,7500	1,6250									
<b>88,900</b> 3,5000	152,400	39,688	194	305	34,5	3 000	4 500	2,80	<b>593/592 A/Q</b>	595
	6,0000	1,5625								
<b>92,075</b> 3,6250	152,400	39,688	194	305	34,5	3 000	4 500	2,70	<b>598/592 A/Q</b>	595
	6,0000	1,5625								
<b>95,250</b> 3,7500	146,050	33,338	168	280	31,5	3 200	4 500	1,90	<b>47896/47820/Q</b>	47800
	5,7500	1,3125								
	152,400	39,688	194	305	34,5	3 000	4 500	2,55	<b>594/592 A/Q</b>	595
	6,0000	1,5625								
	152,400	39,688	194	305	34,5	3 000	4 500	2,55	<b>594 A/592 A/Q</b>	595
	6,0000	1,5625								
	168,275	41,275	233	365	39	2 800	4 000	3,80	<b>683/672</b>	675
6,6250	1,6250									
<b>101,600</b> 4,0000	168,275	41,275	233	365	39	2 800	4 000	3,45	<b>687/672</b>	675
	6,6250	1,6250								

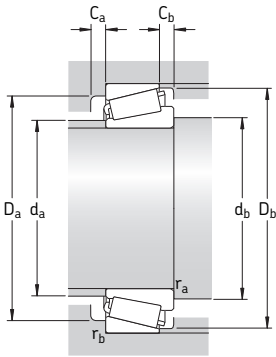


Đường kính		Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán							
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm/in	-						mm										-		
<b>73,025</b> 2,8750	94,3	25,400	19,050	3,5	3,3	26	82	85	100	100	108	4	6	3	3	0,48	1,25	0,7	
		1,0000	0,7500	0,14	0,13														
	94,1	30,162	23,812	3,5	3,3	26	81	85	101	105	111	5	6	3	3	0,44	1,35	0,8	
97,6		1,1875	0,9375	0,14	0,13														
		36,170	28,575	3,5	3,3	28	83	85	109	114	119	5	7,5	3	3	0,37	1,6	0,9	
		1,4240	1,1250	0,14	0,13														
<b>76,200</b> 3,0000	94,8	19,050	15,083	1,5	1,5	24	85	85	98	100,5	105	3	3,5	1,5	1,5	0,5	1,2	0,7	
		0,7500	0,5938	0,06	0,06														
	101	31,000	22,225	3,5	3,3	27	88	89,5	112	114	120	5	7,5	3	3	0,43	1,4	0,8	
		1,2205	0,8750	0,14	0,13														
	108	33,338	26,195	6,4	3,3	29	93	96	117	120,5	126	5	7	6	3	0,4	1,5	0,8	
		1,3125	1,0313	0,25	0,13														
110		36,098	28,575	3,5	3,3	31	94	89,5	120	127	131	5	7,5	3	3	0,4	1,5	0,8	
		1,4212	1,1250	0,14	0,13														
	122	46,068	31,750	3,5	3,3	47	93	90	128	148,5	153	7	17	3	3	0,72	0,84	0,45	
	1,8125	1,2500	0,14	0,13															
<b>82,550</b> 3,2500	110	36,098	28,575	3,5	3,3	31	94	94,5	120	127	131	5	7,5	3	3	0,4	1,5	0,8	
		1,4212	1,1250	0,14	0,13														
	114	41,275	31,750	3,5	3,3	32	96	94,5	125	133	138	6	9	3	3	0,4	1,5	0,8	
	1,6250	1,2500	0,14	0,13															
<b>88,900</b> 3,5000	122	36,322	30,162	3,5	3,3	37	101	102,5	128	141	141	4	9,5	3	3	0,44	1,35	0,8	
		1,4300	1,1875	0,14	0,13														
<b>92,075</b> 3,6250	122	36,322	30,162	3,5	3,3	37	101	106	128	141	141	4	9,5	3	3	0,44	1,35	0,8	
		1,4300	1,1875	0,14	0,13														
<b>95,250</b> 3,7500	120	34,925	26,195	3,5	3,3	32	105	107	128	138,5	141	6	7	3	3	0,44	1,35	0,8	
		1,3750	1,0313	0,14	0,13														
	121	36,322	30,162	3,5	3,3	37	104	107	128	139	141	4	9,5	3	3	0,44	1,35	0,8	
		1,4300	1,1875	0,14	0,13														
	121	36,322	30,162	5	3,3	37	104	112	128	139	141	4	9,5	4	3	0,44	1,35	0,8	
133		41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	107	143	154,5	157	6	11	3	3	0,48	1,25	0,7	
		1,6250	1,1875	0,14	0,13														
		1,6250	1,1875	0,14	0,13														
<b>101,600</b> 4,0000	133	41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	113	143	157	157	6	11	3	3	0,48	1,25	0,7	
		1,6250	1,1875	0,14	0,13														

**Ổ côn một dãy hệ inch**  
**d 107,950 – 179,934 mm**  
**4,2500 – 7,0840 in**

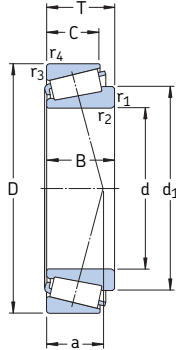


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-	-
mm/in			kN		kN	v/phút				
<b>107,950</b> 4,2500	158,750 6,2500	23,020 0,9063	101	163	18,3	2 800	4 300	1,40	<b>37425/2/37625/2/Q</b>	37000
<b>114,300</b> 4,5000	177,800 7,0000	41,275 1,6250	251	415	42,5	2 600	3 800	3,60	<b>64450/64700</b>	64000
	180,975 7,1250	34,925 1,3750	183	280	30	2 600	3 800	2,95	<b>68450/68712</b>	68000
<b>127,000</b> 5,0000	182,562 7,1875	39,688 1,5625	229	440	44	2 400	3 600	3,30	<b>48290/48220/Q</b>	48200
	196,850 7,7500	46,038 1,8135	319	585	60	2 200	3 400	5,20	<b>67388/67322</b>	67300
<b>133,350</b> 5,2500	177,008 6,9688	25,400 1,0000	134	280	28	2 400	3 600	1,80	<b>L 327249/210</b>	L 327200
	196,850 7,7500	46,038 1,8135	319	585	60	2 200	3 400	4,80	<b>67391/67322</b>	67300
<b>139,700</b> 5,5000	236,538 9,3125	57,150 2,2500	512	850	86,5	1 900	2 800	10,0	<b>HM 231132/110</b>	HM 231100
<b>149,225</b> 5,8750	236,538 9,3125	57,150 2,2500	512	850	86,5	1 900	2 800	10,0	<b>HM 231148/110</b>	HM 231100
<b>152,400</b> 6,0000	222,250 8,7500	46,830 1,8437	330	630	62	2 000	3 000	5,90	<b>M 231649/610/VQ051</b>	M 231600
<b>158,750</b> 6,2500	205,583 8,0938	23,812 0,9375	138	280	27	2 000	3 000	1,95	<b>L 432348/310</b>	L 432300
	205,583 8,0938	23,812 0,9375	138	280	27	2 000	3 000	1,95	<b>L 432349/310</b>	L 432300
<b>177,800</b> 7,0000	227,012 8,9375	30,162 1,1875	187	425	40	1 800	2 800	3,00	<b>36990/36920</b>	36900
<b>178,595</b> 7,0313	265,112 10,4375	51,595 2,0313	495	880	86,5	1 700	2 400	9,60	<b>M 336948/912</b>	M 336900
<b>179,934</b> 7,0840	265,112 10,4375	51,595 2,0313	495	880	86,5	1 700	2 400	9,40	<b>M 336949/912</b>	M 336900



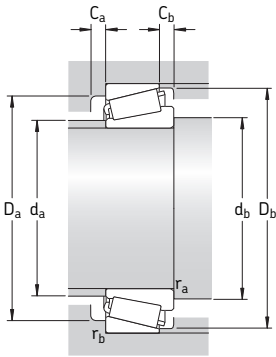
Đường kính		Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán						
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>
mm/ín		mm										-						
<b>107,950</b> 4,2500	132	21,438 0,8440	15,875 0,6250	3,5 0,14	3,3 0,13	37	120	121	140	145	149	4	7	3	3	0,6	1	0,6
<b>114,300</b> 4,5000	146	41,275 1,6250	30,162 1,1875	3,5 0,14	3,3 0,13	42	126	127	155	166	171	6	11	3	3	0,52	1,15	0,6
	144	31,750 1,2500	25,400 1,0000	3,5 0,14	3,3 0,13	40	129	127	158	170	170	4	9,5	3	3	0,5	1,2	0,7
<b>127,000</b> 5,0000	155	38,100 1,5000	33,338 1,3125	3,5 0,14	3,3 0,13	34	140	140	165	168,5	174	6	6	3	3	0,3	2	1,1
	164	46,038 1,8125	38,100 1,5000	3,5 0,14	3,3 0,13	39	146	140	177	185	189	7	7,5	3	3	0,35	1,7	0,9
<b>133,350</b> 5,2500	155	26,195 1,0313	20,638 0,8125	1,5 0,06	1,5 0,06	29	145	141	165	188	170	5	4,5	1,5	1,5	0,33	1,8	1
	164	46,038 1,8125	38,100 1,5000	8 0,31	3,3 0,13	39	146	161	177	185	189	7	7,5	7	3	0,35	1,7	0,9
<b>139,700</b> 5,5000	187	56,642 2,2300	44,450 1,7500	3,5 0,14	3,3 0,13	45	166	153	210	225	223	9	12,5	3	3	0,31	1,9	1,1
<b>149,225</b> 5,8750	187	56,642 2,2300	44,450 1,7500	6,4 0,25	3,3 0,13	45	166	171	210	225	223	9	12,5	6	3	0,31	1,9	1,1
<b>152,400</b> 6,0000	186	46,830 1,8437	34,925 1,3750	3,5 0,14	1,5 0,06	40	169	165	200	214	210	7	11,5	3	1,5	0,33	1,8	1
	182	23,812 0,9375	18,258 0,7188	4,8 0,19	1,5 0,06	33	172	175	194	197	197	5	5,5	4	1,5	0,35	1,7	0,9
182	23,812 0,9375	18,258 0,7188	1,5 0,06	1,5 0,06	33	172	167	194	197	197	5	5,5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
<b>177,800</b> 7,0000	203	30,162 1,1875	23,020 0,9063	1,5 0,06	1,5 0,06	43	190	186	212	219	220	5	7	1,5	1,5	0,44	1,35	0,8
<b>178,595</b> 7,0313	217	57,150 2,2500	38,895 1,5313	3,3 0,13	3,3 0,13	47	196	191	240	253	251	9	12,5	3	3	0,33	1,8	1
	217	57,150 2,2500	38,895 1,5313	3,3 0,13	3,3 0,13	47	196	193	240	253	251	9	12,5	3	3	0,33	1,8	1

**Ổ côn một dây hệ inch**  
**d 187,325 – 231,775 mm**  
**7,3750 – 9,1250 in**



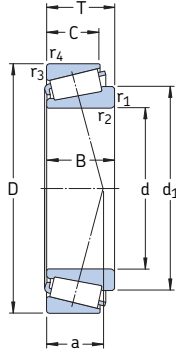
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Trong lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	v/phút	v/phút	kg	-	-
mm/in			kN		kN					
<b>187,325</b> 7,3750	282,575 11,1250	50,800 2,0000	402	695	67	1 600	2 200	9,80	<b>87737/87111</b>	87000
<b>190,475</b> 7,4990	279,400 11,0000	52,388 2,0625	523	980	95	1 600	2 200	9,50	<b>M 239449/410</b>	M 239400
<b>190,500</b> 7,5000	282,575 11,1250	50,800 2,0000	402	695	67	1 600	2 200	9,60	<b>87750/87111</b>	87000
<b>191,237</b> 7,5290	279,400 11,0000	52,388 2,0625	523	980	95	1 600	2 200	9,20	<b>M 239448 A/410</b>	M 239400
<b>196,850</b> 7,7500	241,300	23,812	154	315	29	1 700	2 600	2,00	<b>LL 639249/210</b>	LL 639200
	9,5000	0,9375								
	241,300	23,812	154	315	29	1 700	2 600	2,00	<b>LL 639249/2/210/4</b>	LL 639200
	9,5000	0,9375								
	257,175	39,688	275	655	58,5	1 600	2 400	5,30	<b>LM 739749/710/VE174</b>	LM 739700
	10,1250	1,5625								
<b>200,025</b> 7,8750	276,225 10,8750	42,862 1,6875	391	780	72	1 500	2 200	7,70	<b>LM 241147/110/QVQ051</b>	LM 241100
<b>203,987</b> 8,0310	276,225 10,8750	42,862 1,6875	391	780	72	1 500	2 200	7,25	<b>LM 241148/110/QVQ051</b>	LM 241100
<b>206,375</b> 8,1250	282,575 11,1250	46,038 1,8125	380	830	76,5	1 500	2 200	8,60	<b>67985/67920/HA3VQ117</b>	67900
<b>216,408</b> 8,5200	285,750	46,038	380	850	76,5	1 500	2 200	7,85	<b>LM 742747/710</b>	LM 742700
	11,2500	1,8125								
<b>216,713</b> 8,5320	285,750	46,038	380	850	76,5	1 500	2 200	7,85	<b>LM 742747 A/710</b>	LM 742700
	11,2500	1,8125								
<b>230,188</b> 9,0625	317,500 12,5000	47,625 1,8750	523	980	90	1 300	2 000	10,5	<b>LM 245846/810</b>	LM 245800
<b>231,775</b> 9,1250	300,038	33,338	216	425	39	1 400	2 000	5,30	<b>544091/2B/118 A/2B</b>	544000
	11,8125	1,3125								
	317,500	47,625	523	980	90	1 300	2 000	10,5	<b>LM 245848/810</b>	LM 245800
	12,5000	1,8750								



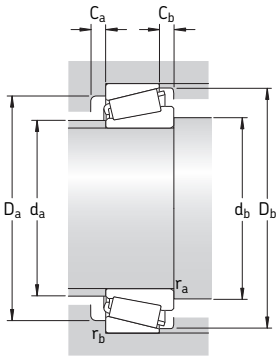


Đường kính							Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm/ín							mm										-		
<b>187,325</b> 7,3750	233	47,625 1,8750	36,512 1,4375	3,5 0,14	3,3 0,13	55	213	201	253	271	267	6	14	3	3	0,43	1,4	0,8	
<b>190,475</b> 7,4990	232	57,150 2,2500	41,275 1,6250	3,3 0,13	3,3 0,13	49	211	203	254	265	266	9	11	3	3	0,35	1,7	0,9	
<b>190,500</b> 7,5000	233	47,625 1,8750	36,512 1,4375	3,5 0,14	3,3 0,13	55	213	205	253	268	267	6	14	3	3	0,43	1,4	0,8	
<b>191,237</b> 7,5290	232	58,738 2,3125	41,275 1,6250	3,3 0,13	3,3 0,13	49	211	204	254	265	266	9	11	3	3	0,35	1,7	0,9	
<b>196,850</b> 7,7500	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	
	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	0,44	1,35	0,8	
<b>200,025</b> 7,8750	237	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	0,31	1,9	1,1	
<b>203,987</b> 8,0310	237	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	0,31	1,9	1,1	
<b>206,375</b> 8,1250	247	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	0,5	1,2	0,7	
<b>216,408</b> 8,5200	253	49,212 1,9375	34,924 1,3750	3,5 0,14	3,3 0,13	60	230	230	261	271	277	7	11	3	3	0,48	1,25	0,7	
<b>216,713</b> 8,5320	253	49,212 1,9375	34,924 1,3750	3,5 0,14	3,3 0,13	60	230	230	261	271	277	7	11	3	3	0,48	1,25	0,7	
<b>230,188</b> 9,0625	268	52,388 2,0625	36,512 1,4375	3,3 0,13	3,3 0,13	49	249	243	296	303	304	8	11	3	3	0,31	1,9	1,1	
<b>231,775</b> 9,1250	260	31,750 1,2500	23,812 0,9375	3,5 0,13	3,3 0,13	49	248	246	278	285	284	5	9,5	3	3	0,4	1,5	0,8	
	268	52,388 2,0625	36,512 1,4375	3,3 0,13	3,3 0,13	49	249	245	296	303	304	8	11	3	3	0,31	1,9	1,1	

**Ổ côn một dãy hệ inch**  
**d 255,600 – 488,950 mm**  
**10,0630 – 19,2500 in**

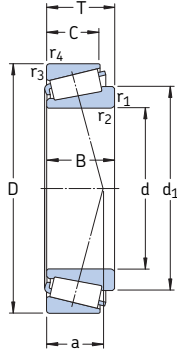


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn Vận tốc danh định			Trong lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	tải trọng P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm/in			kN		kN	v/phút		kg	-	-
<b>255,600</b> 10,0630	342,900 13,5000	57,150 2,2500	594	1 220	110	1 200	1 800	14,0	<b>M 349547/510</b>	M 349500
<b>257,175</b> 10,1259	342,900 13,5000	57,150 2,2500	594	1 220	110	1 200	1 800	14,0	<b>M 349549/510/VE174</b>	M 349500
	358,775 14,1250	71,438 2,8125	842	1 760	156	1 200	1 700	20,5	<b>M 249747/710</b>	M 249700
<b>263,525</b> 10,3750	325,438 12,8125	28,575 1,1250	220	550	48	1 300	1 800	53,0	<b>38880/38820</b>	38800
<b>292,100</b> 11,5000	374,650 14,7500	47,625 1,8750	501	1 140	98	1 100	1 600	12,0	<b>L 555249/210</b>	L 555200
	374,650 14,7500	47,625 1,8750	501	1 140	98	1 100	1 600	12,0	<b>L 555249/210/VE174</b>	L 555200
<b>304,800</b> 12,0000	393,700 15,5000	50,800 2,0000	528	1 220	104	1 000	1 500	14,5	<b>L 357049/010/VE174</b>	L 357000
<b>343,154</b> 13,5100	450,850 17,7500	66,675 2,6250	935	2 200	180	900	1 300	28,0	<b>LM 361649 A/610</b>	LM 361600
<b>346,075</b> 13,6250	488,950 19,2500	95,250 3,7500	1 420	3 150	255	850	1 200	55,0	<b>HM 262749/710</b>	HM 262700
<b>381,000</b> 15,0000	479,425 18,8750	49,213 1,9375	594	1 500	120	800	1 200	20,0	<b>L 865547/512</b>	L 865500
<b>384,175</b> 15,1250	546,100 21,5000	104,775 4,1250	1 870	4 150	320	750	1 100	77,0	<b>HM 266449/410</b>	HM 266400
<b>403,225</b> 15,8750	460,375 18,1250	28,575 1,1250	246	765	58,5	800	1 200	6,70	<b>LL 566848/810/HA1</b>	LL 566800
<b>406,400</b> 16,0000	549,275 21,6250	85,725 3,3750	1 380	3 050	236	700	1 000	53,5	<b>LM 567949/910/HA1</b>	LM 567900
<b>457,200</b> 18,0000	603,250 23,7500	85,725 3,3750	1 450	3 400	265	630	950	61,5	<b>LM 770949/910</b>	LM 770900
<b>488,950</b> 19,2500	634,873 24,9950	84,138 3,3125	1 450	3 650	265	600	850	63,5	<b>LM 772748/710/HA1</b>	LM 772700

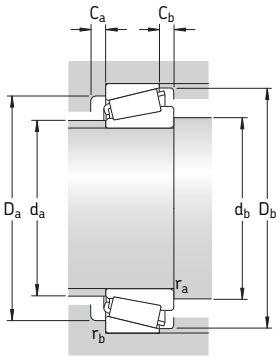


Đường kính							Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm/ín							mm										-		
<b>255,600</b> 10,0630	297	63,500 2,5000	44,450 1,7500	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	
<b>257,175</b> 10,1250	297	57,150 2,2500	44,450 1,7500	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	76,200 3,0000	53,975 2,1250	1,5 0,06	3,3 0,13	64	276	269	326	343	343	11	17	1,5	3	0,33	1,8	1	
<b>263,525</b> 10,3750	294	28,575 1,1250	25,400 1,0000	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	
<b>292,100</b> 11,5000	331	47,625 1,8750	34,925 1,3750	3,5 0,14	3,3 0,13	65	311	308	350	359	361	8	12,5	3	3	0,4	1,5	0,8	
	331	47,625 1,8750	34,925 1,3750	3,5 0,14	3,3 0,13	65	311	308	350	359	361	8	12,5	3	3	0,4	1,5	0,8	
<b>304,800</b> 12,0000	348	50,800 2,0000	38,100 1,5000	6,4 0,25	3,3 0,13	64	328	337	368	378	379	7	12,5	6	3	0,35	1,7	0,9	
<b>343,154</b> 13,5100	394	66,675 2,6250	52,388 2,0625	8,5 0,33	3,5 0,14	75	365	385	417	433	434	12	14	8	3	0,35	1,7	0,9	
<b>346,075</b> 13,6250	413	95,250 3,7500	74,612 2,9375	6,4 0,25	3,3 0,13	88	379	378	442	472	467	12	21	6	3	0,33	1,8	1	
<b>381,000</b> 15,0000	431	47,625 1,8750	34,925 1,3750	6,4 0,25	3,3 0,13	92	406	413	448	462	463	9	14	6	3	0,5	1,2	0,7	
<b>384,175</b> 15,1250	458	104,775 4,1250	82,550 3,2500	6,4 0,25	6,4 0,25	96	418	416	492	514	520	15	22	6	6	0,33	1,8	1	
<b>403,225</b> 15,8750	430	28,575 1,1250	20,638 0,8125	3,5 0,14	3,3 0,13	70	417	420	445	443	448	6	7,5	3	3	0,4	1,5	0,8	
<b>406,400</b> 16,0000	471	84,138 3,3125	61,962 2,4375	6,4 0,25	3,3 0,13	100	434	438	502	532	526	13	23,5	6	3	0,4	1,5	0,8	
<b>457,200</b> 18,0000	525	84,138 3,3125	60,325 2,3750	6,4 0,25	3,3 0,13	115	486	489	553	586	580	13	25	6	3	0,46	1,3	0,7	
<b>488,950</b> 19,2500	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	0,48	1,25	0,7	

**Ổ côn một dãy hệ inch**  
**d 498,475 – 838,200 mm**  
 19,6250 – 33,0000 in

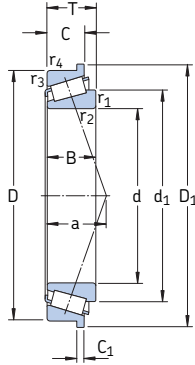


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Dài
d	D	T	động C	tĩnh $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm/in			kN		kN	v/phút		kg	–	–
<b>498,475</b> 19,6250	634,873 24,9950	80,962 3,1875	1 470	3 650	270	600	850	59,5	<b>EE 243196/250/HA2</b>	243000
<b>558,800</b> 22,0000	736,600 29,0000	88,108 3,4688	1 830	4 150	305	500	750	92,5	<b>EE 843220/290</b>	843000
	736,600 29,0000	104,775 4,1250	2 330	5 700	405	500	750	115	<b>LM 377449/410</b>	LM 377400
<b>609,600</b> 24,0000	787,400 31,0000	93,662 3,6875	2 160	5 300	380	450	670	110	<b>EE 649240/310</b>	649000
<b>749,300</b> 29,5000	990,600 39,0000	159,500 6,2795	4 570	12 000	750	340	500	330	<b>LM 283649/610/HA1</b>	LM 283600
<b>760,000</b> 29,9183	889,000 35,0000	69,850 2,7500	1 230	3 800	255	380	560	67,5	<b>LL 483448/418</b>	LL 483400
	889,000 35,0000	88,900 3,5000	1 870	5 850	380	360	530	94,0	<b>L 183448/410</b>	L 183400
<b>762,000</b> 30,0000	889,000 35,0000	69,850 2,7500	1 230	3 800	255	380	560	66,5	<b>LL 483449/418</b>	LL 483400
	889,000 35,0000	88,900 3,5000	1 870	5 850	380	360	530	94,0	<b>L 183449/410</b>	L 183400
<b>838,200</b> 33,0000	1 041,400 41,0000	93,662 3,6875	1 900	4 800	320	320	460	160	<b>EE 763330/410</b>	763000



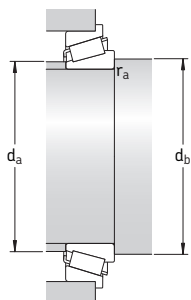
Đường kính				Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán					
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm/in							mm										-		
<b>498,475</b> 19,6250	556	80,962 3,1875	63,500 2,5000	6,4 0,25	3,3 0,13	98	522	530	590	618	610	14	17	6	3	0,35	1,7	0,9	
<b>558,800</b> 22,0000	637	88,108 3,4686	63,500 2,5000	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 4,1250	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	
<b>609,600</b> 24,0000	687	93,662 3,6875	69,850 2,7500	6,4 0,25	6,4 0,25	125	643	642	732	755	755	17	23,5	6	6	0,37	1,6	0,9	
<b>749,300</b> 29,5000	858	160,338 6,3125	123,000 4,8425	6,4 0,25	6,4 0,25	165	793	781	910	958	953	22	36,6	6	6	0,33	1,8	1	
<b>760,000</b> 29,9183	819	69,850 2,7500	50,800 2,0000	3,3 0,13	3,3 0,13	132	785	777	844	872	858	13	19	3	3	0,37	1,6	0,9	
	822	88,900 3,5000	72,000 2,8346	3,3 0,13	3,3 0,13	123	785	777	854	872	872	16	16,5	3	3	0,3	2	1,1	
<b>762,000</b> 30,0000	819	69,850 2,7500	50,800 2,0000	3,3 0,13	3,3 0,13	132	785	779	844	872	858	13	19	3	3	0,37	1,6	0,9	
	822	88,900 3,5000	72,000 2,8346	3,3 0,13	3,3 0,13	123	785	779	854	872	872	16	16,5	3	3	0,3	2	1,1	
<b>838,200</b> 33,0000	925	88,900 3,5000	66,675 2,6250	6,4 0,25	6,4 0,25	177	894	870	975	1010	1001	10	26,5	6	6	0,44	1,35	0,8	

**Ổ cón một dãy hệ mét  
có gờ chặn vòng ngoài  
d 35 – 65 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	T	đồng C	tính C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
35	80	22,75	72,1	73,5	8,3	6 700	9 000	0,52	30307 RJ2/Q
40	68	19	52,8	71	7,65	7 000	9 500	0,27	32008 XR/QVA621 30208 RJ2/Q
	80	19,75	61,6	68	7,65	6 300	8 500	0,42	
45	100	38,25	134	176	20	4 800	6 700	1,50	32309 BRJ2/QCL7C
55	120	45,5	216	260	30	4 300	5 600	2,50	* 32311 BRJ2/QCL7C
	140	36	194	228	27,5	3 600	4 800	2,40	
65	110	34	142	208	24	4 300	5 600	1,30	33113 R/Q 30313 RJ2
	140	36	194	228	27,5	3 600	4 800	2,40	

\* SKF Explorer bearing



Đường kính										Đường kính mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub>	B	C	C <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm										mm			-		
<b>35</b>	54,5	85	21	18	4,5	2	1,5	16	46	44	1,5	0,31	1,9	1,1	
<b>40</b>	54,2 57,5	72 85	19 18	14,5 16	3,5 4	1 1,5	1 1,5	15 16	46 49	46 47	1 1	0,37 0,37	1,6 1,6	0,9 0,9	
<b>45</b>	74,8	106	36	30	7	2	1,5	30	55	54	1,5	0,54	1,1	0,6	
<b>55</b>	90,5	127	43	35	8	2,5	2	36	67	65	2	0,54	1,1	0,6	
<b>65</b>	87,9 98,3	116 147	34 33	26,5 28	5,5 6	1,5 3	1,5 2,5	26 28	74 84	72 77	1 2	0,4 0,35	1,5 1,7	0,8 0,9	





# Ổ côn một dãy ghép cặp



<b>Ổ côn ghép cặp</b> .....	<b>672</b>
Mặt đối mặt.....	673
Lưng đối lưng.....	673
Cùng chiều.....	673
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>674</b>
Kích thước .....	674
Cấp chính xác.....	674
Khe hở dọc trục.....	675
Độ lệch trục.....	676
Vòng cách.....	676
Tải trọng tối thiểu.....	676
Tải trọng động tương đương.....	676
Tải trọng tĩnh tương đương.....	676
Các ký hiệu phụ.....	677
<b>Dung sai lắp cho ổ côn ghép cặp</b> .....	<b>677</b>
<b>Xác định tải trọng tác động lên ổ côn ghép cặp</b> .....	<b>678</b>
Theo kết cấu lắp mặt đối mặt .....	678
Theo kết cấu lắp lưng đối lưng .....	678
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>680</b>
Ổ côn một dãy ghép cặp mặt đối mặt.....	680
Ổ côn một dãy ghép cặp lưng đối lưng.....	688
Ổ côn một dãy ghép cặp cùng chiều .....	692

## Ổ cón một dây ghép cặp

### Ổ cón ghép cặp

Đối với những kết cấu ổ lăn mà khả năng chịu tải của ổ cón một dây không đáp ứng đủ, hoặc khi cần định vị dọc trục theo cả hai hướng với một khoảng dịch chuyển dọc trục định trước, khi đó những ổ cón được liệt kê trong phần “Ổ cón một dây” bắt đầu từ **trang 605**, có thể được chế tạo đặc biệt để lắp cặp theo kiểu (→ **hình 1**)

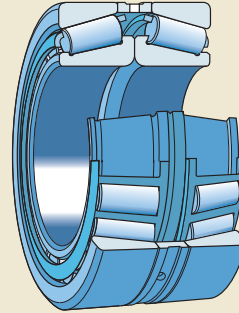
- mặt đối mặt
- lưng đối lưng
- lắp cùng chiều.

Bộ ổ lăn ghép cặp đã tạo ra những giải pháp có tính kinh tế cao đối với nhiều vấn đề về kết cấu ổ lăn và tạo ra nhiều ưu điểm khác như

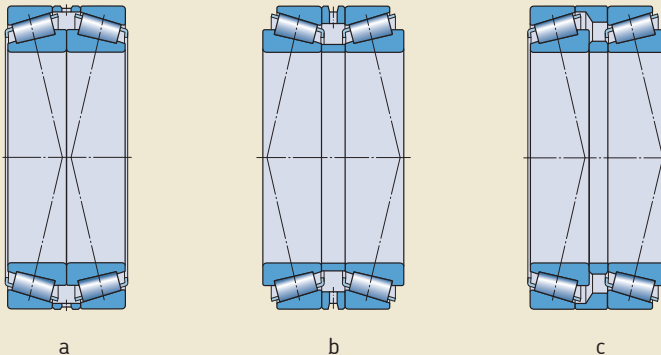
- lắp ráp đơn giản, tránh các sai sót trong quá trình lắp ráp vì không cần kiểm tra kích thước của vòng trung gian
- định vị dọc trục chính xác, khoảng dịch chuyển dọc trục được xác định trong quá trình sản xuất
- khả năng chịu tải dọc trục và hướng kính cao
- bảo trì đơn giản; có thể bôi trơn thông qua rãnh bôi trơn và lỗ bôi trơn trên vòng trung gian.

SKF có thể cung cấp những bộ ổ cón ghép cặp được mô tả trong **hình 2** và được mô tả dưới đây. Những ổ cón ghép cặp trình bày trong bảng thông số kỹ thuật, bắt đầu từ **trang 680**, chỉ là một phần của dãy sản phẩm đa dạng về ổ cón của SKF. Các bộ ổ cón ghép cặp khác có thể được cung cấp khi có yêu cầu.

Hình 1



Hình 2



### Ổ côn ghép cặp mặt đối mặt

Cặp ổ côn được chế tạo để ghép mặt đối mặt, thì vòng trung gian được đặt giữa hai vòng ngoài (→ **hình 2a**) do đó việc chế tạo khá đơn giản. Trong cách bố trí mặt đối mặt, đường tải (load line) hội tụ về phía trục ổ lăn. Bộ ổ lăn này có thể chịu tải dọc trục theo cả hai hướng, mỗi ổ lăn sẽ chịu tải dọc trục theo một hướng.

### Ổ côn ghép cặp lưng đối lưng

Cặp ổ côn được chế tạo để ghép lưng đối lưng (→ **hình 2b**) thì các vòng trung gian được đặt giữa cả vòng trong và vòng ngoài. Điều này làm tăng chi phí sản xuất hơn so với bộ ổ côn ghép mặt đối mặt. Trong cách bố trí lưng đối lưng, đường tải hướng ra ngoài trục ổ lăn, làm cho kết cấu ổ lăn cứng vững hơn và có thể chịu được momen uốn. Bộ ổ lăn này cũng có thể chịu tải dọc trục theo cả hai hướng, mỗi ổ lăn sẽ chịu tải dọc trục theo một hướng.

### Ổ côn ghép cặp cùng chiều

Cặp ổ côn ghép cặp cùng chiều ít được sử dụng và cũng cần hai vòng trung gian đặt ở giữa cả vòng trong và vòng ngoài (→ **hình 2c**). Bởi vì đường tải của hai ổ lăn song song nên tải hướng kính và tải dọc trục sẽ được phân bố đồng đều ở cả hai ổ lăn. Cặp ổ lăn này chỉ chịu được tải dọc trục tác động từ một hướng và nên kết hợp với ổ thứ ba để chịu tải dọc trục tác động theo chiều ngược lại.



## Thông số chung

### Kích thước

Kích thước bao của từng ổ côn riêng lẻ có ký hiệu dài ổ lần theo bộ phù hợp với tiêu chuẩn ISO 355:1977.

### Dung sai

Bộ ổ côn ghép cặp được chế tạo theo cấp chính xác tiêu chuẩn giống như đối với ổ côn lắp đơn. Giá trị của cấp chính xác tiêu chuẩn phù hợp với tiêu chuẩn ISO 492:2002, và được nêu trong **bảng 6 trang 128**. Mặt dù dung sai bề rộng tổng cộng của bộ ổ lần không được tiêu chuẩn hóa, nhưng chúng cũng được nêu trong **bảng 1**.

Trong bảng này, giá trị  $\Delta_{TSD}$  biểu thị sự chênh lệch về bề rộng tổng cộng đơn của bộ ổ lần so với kích thước danh nghĩa.

Bảng 1

Dung sai bề rộng tổng cộng của bộ ổ côn ghép cặp													
Đường kính lỗ d trên mm	329 kế cả	Dung sai bề rộng tổng cộng 320 X		Dung sai bề rộng tổng cộng $\Delta_{TSD}$ của bộ ổ côn ghép cặp dài				303, 323		313 (X)			
		cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp	cao	thấp
		$\mu\text{m}$											
-	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	-	-	-	-

## Khe hở dọc trục

Bộ ổ côn ghép cặp hệ mét tiêu chuẩn được sản xuất với một khe hở dọc trục cho trong **bảng 2**. Giá trị trong bảng được áp dụng cho cặp ổ lăn trước khi lắp với tải trọng đo là

- 0,1 kN với loại ổ lăn có đường kính ngoài  $D \leq 90$  mm
- 0,3 kN với loại ổ lăn có đường kính ngoài  $90 < D \leq 240$  mm
- 0,5 kN với loại ổ lăn có đường kính ngoài  $D > 240$  mm.

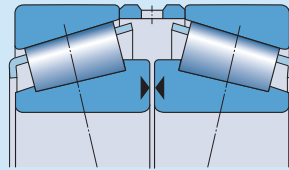
Bộ ổ côn ghép cặp có khe hở khác với giá trị tiêu chuẩn được xác định bởi tiếp vị ngữ C theo sau

có hai hoặc ba số biểu thị giá trị khe hở dọc trục trung bình theo đơn vị  $\mu\text{m}$ . Tuy nhiên, vùng dung sai của khe hở đặc biệt cũng giống như đối với khe hở chuẩn, ví dụ: bộ ổ lăn 32232 J2/DFC230, có khe hở dọc trục trung bình là 230  $\mu\text{m}$ , thì giá trị khe hở thực sẽ nằm trong khoảng từ 200  $\mu\text{m}$  đến 260  $\mu\text{m}$ .



Bảng 2

Khe hở dọc trục của bộ ổ côn ghép cặp



Đường kính lỗ d trên kế cả	Khe hở dọc trục của bộ ổ côn ghép cặp dài											
	329		320 X		330		331, 302,		303, 323		313 (X)	
	tối	tối đa	tối	tối đa	tối	tối đa	tối	tối đa	tối	tối đa	tối	tối đa
mm	$\mu\text{m}$											
– 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	–	–	–	–

## Ổ côn một dây ghép cặp

### Độ lệch trục

Bất kỳ độ lệch trục tương đối nào giữa vòng trong và vòng ngoài đối với ổ côn ghép cặp sẽ tạo ra một lực tác động trên các con lăn và rãnh lăn. Nên tránh sự gia tăng ứng suất trong ổ côn ghép cặp do sự lệch trục gây ra. Trong trường hợp không thể tránh được sự lệch trục thì SKF khuyến cáo nên sử dụng kết cấu ghép cặp ít cứng vững hơn là kiểu ghép mặt đối mặt.

### Vòng cách

Ổ côn một dây ghép cặp tiêu chuẩn của SKF được lắp vòng cách bằng thép dập, kiểu ô kin, bố trí ở giữa các con lăn (→ hình 3).

### Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ô bi và ổ con lăn khác, ổ côn ghép cặp phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của con lăn, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đáng kể đến điều kiện lăn và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các con lăn và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên cặp ổ côn tiêu chuẩn của SKF có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{rm} = 0,02 C$$

và cho cặp ổ côn thể hệ Explorer của SKF

$$F_{rm} = 0,017 C$$

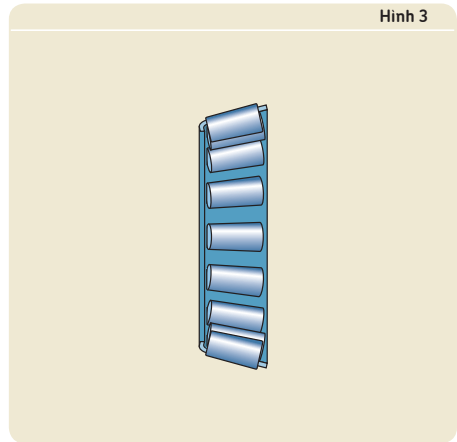
trong đó

$F_{rm}$  = tải hướng kính tối thiểu cho cặp ổ côn, kN  
 $C$  = tải trọng động cơ bản danh định, kN  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ô bi đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, cặp ổ côn cần phải được đặt thêm tải hướng kính.

### Tải trọng động tương đương

Tải trọng động đặt lên ổ côn ghép cặp mặt đối mặt hoặc lưng đối lưng



$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$
$$P = 0,67 F_r + Y_2 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

và cho ổ côn ghép cặp cùng chiều

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$
$$P = 0,4 F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

$F_r$  và  $F_a$  là lực tác động lên cặp ổ lăn. Hệ số  $e$ ,  $Y_1$  và  $Y_2$  được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

Để xác định lực dọc trục tác động lên cặp ổ lăn ghép cùng chiều, xin tham khảo phần "Xác định lực dọc trục đối với ổ côn lắp đơn hoặc lắp cặp cùng chiều" ở trang 612.

### Tải trọng tĩnh tương đương

Tải trọng tĩnh đặt lên cặp ổ lăn ghép mặt đối mặt hoặc lưng đối lưng

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

và cho cặp ổ lăn ghép cùng chiều

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Khi  $P_0 < F_r$ , nên sử dụng  $P_0 = F_r$ .  $F_r$  và  $F_a$  là lực tác động lên cặp ổ lăn. Giá trị của hệ số tính toán  $Y_0$  được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Để xác định lực dọc trục tác động lên cặp ổ lăn ghép cùng chiều, xin tham khảo phần "Xác định lực dọc trục đối với ổ côn lắp đơn hoặc lắp cặp cùng chiều" ở **trang 612**.

### Các ký hiệu phụ

Các tiếp vị ngữ dùng để xác định đặc tính nào đó của ổ côn một dãy ghép cặp của SKF được giải thích như sau:

- CL7C** Thiết kế đặc biệt cho kết cấu ổ lăn trục bánh răng
- C...** Khe hở đặc biệt, hai hoặc ba số theo sau biểu thị giá trị khe hở dọc trục trung bình theo đơn vị μm
- DB** Cặp ổ côn ghép lưng đối lưng. Những chữ số theo sau DB xác định kiểu thiết kế của các vòng trung gian
- DF** Cặp ổ côn ghép mặt đối mặt. Những chữ số theo sau DF xác định kiểu thiết kế của vòng trung gian
- DT** Cặp ổ côn ghép cùng chiều. Những chữ số theo sau DT xác định kiểu thiết kế của các vòng trung gian
- HA1** Vòng trong và vòng ngoài được làm bằng thép tôi bề mặt
- HA3** Vòng trong được làm bằng thép tôi bề mặt
- J** Vòng cách bằng thép dập kiểu ô kin. Ký tự theo sau J biểu thị các kiểu thiết kế vòng cách khác nhau
- Q** Ổ côn được cải tiến tối ưu biên dạng tiếp xúc và gia công tinh bề mặt
- T** T, theo sau là một số, để xác định tổng bề rộng của cặp ổ côn ghép lưng đối lưng hoặc cùng chiều
- X** Kích thước bao được thay đổi để phù hợp theo tiêu chuẩn ISO

## Dung sai lắp cho ổ côn ghép cặp

Giá trị khe hở dọc trục cho trong **bảng 2**, **trang 675** là khe hở mà khi ổ côn ghép cặp được lắp trên trục chế tạo theo dung sai

- m5 cho trục có đường kính đến 140 mm
- n6 cho trục có đường kính trên 140 mm đến 200 mm
- p6 cho trục có đường kính trên 200 mm

thì khi hoạt động, bộ ổ côn ghép cặp đó sẽ có một khe hở hoạt động phù hợp. Dung sai chế tạo cổ trục như trên nên sử dụng trong trường hợp tải trọng trung bình hoặc tải trọng nặng và tải xoay tác động lên vòng trong. Nếu phải chọn dung sai lắp chặt hơn, thì cần kiểm tra rằng ổ lăn không bị bó chặt hoặc ép chặt.

Khi tải tác động trên vòng ngoài là cố định thì nên sử dụng dung sai lỗ gối đỡ là J6 hoặc H7.



## Xác định tải trọng tác động lên bộ ổ côn ghép cặp

Nếu cặp ổ côn ghép mặt đối mặt hoặc lưng đối lưng được lắp cùng với ổ lăn thứ ba, thì kết cấu ổ lăn này là siêu định vị tĩnh (statically indeterminate). Trong những trường hợp này, độ lớn của tải hướng kính  $F_r$  tác động lên cặp ổ côn cần phải được xác định trước.

### Cặp ổ lăn ghép mặt đối mặt

Đối với cặp ổ côn ghép mặt đối mặt (→ hình 4) có thể cho rằng tải hướng kính sẽ tác động tại tâm hình học của bộ ổ lăn bởi vì khoảng cách giữa tâm áp lực của hai ổ lăn ngắn hơn so với khoảng cách giữa tâm hình học của bộ ổ lăn và ổ lăn kia. Trong trường hợp này có thể cho rằng kết cấu ổ lăn bị siêu định vị tĩnh.

### Cặp ổ lăn ghép lưng đối lưng

Khoảng cách giữa tâm áp lực của hai ổ côn ghép lưng đối lưng lớn so với khoảng cách  $L$  giữa tâm hình học của bộ ổ lăn và ổ lăn kia (→ hình 5). Do vậy cần phải xác định độ lớn của tải tác động lên cặp ổ lăn và khoảng cách  $a_1$  tại vị trí tải tác động. Độ lớn của tải hướng kính có thể xác định từ công thức:

$$F_r = \frac{L_1}{L - a_1} K_r$$

trong đó

$F_r$  = tải hướng kính tác động lên cặp ổ côn, kN

$K_r$  = lực hướng kính tác động lên trục, kN

$L$  = khoảng cách giữa tâm hình học của bộ ổ lăn ghép cặp và ổ lăn thứ ba, mm

$L_1$  = khoảng cách giữa tâm của ổ lăn ở vị trí thứ I và điểm tác động lực  $K_r$ , mm

$a$  = khoảng cách giữa tâm áp lực hai ổ lăn ghép cặp, mm

$a_1$  = khoảng cách giữa tâm hình học của bộ ổ lăn ghép cặp và điểm tác động của tải hướng kính  $F_r$ , mm

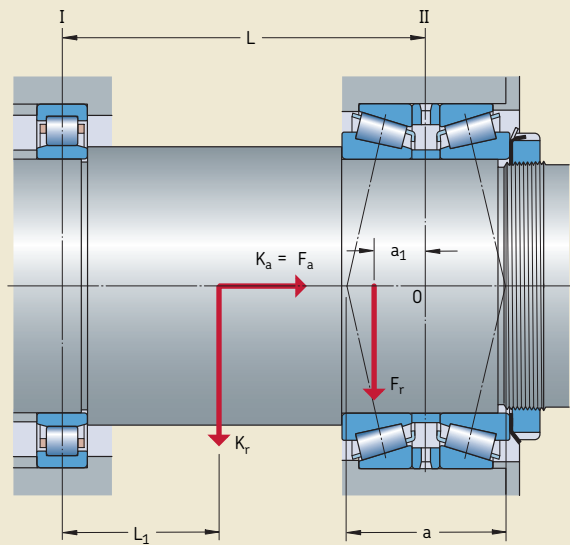
Khoảng cách  $a_1$  có thể được xác định bằng **giản đồ 1**. Khoảng cách giữa hai tâm áp lực  $a$  và hệ số tính toán  $Y_2$  được cho trong bảng thông số kỹ thuật.

Hình 4

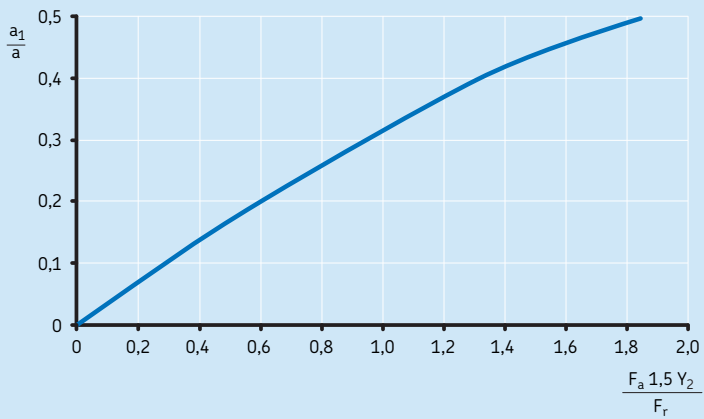




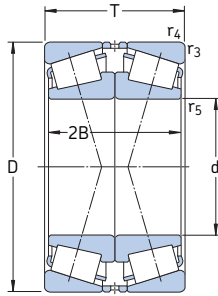
Hình 5



Giản đồ 1

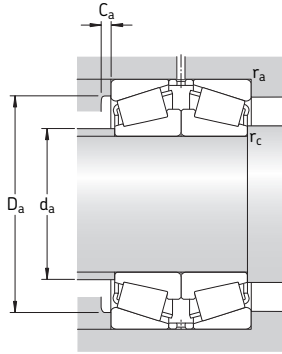


**Ổ cón một dây  
lắp cặp mặt đối mặt  
d 25 – 80 mm**



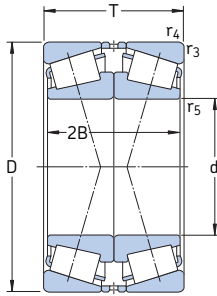
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi mối	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu
d	D	T	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–
mm			kN		kN	v/phút			
25	62	36,5	64,4	80	8,65	6 000	11 000	0,55	31305 J2/QDF
30	72	41,5	80,9	100	11,4	5 300	9 500	0,85	31306 J2/QDF
35	80	45,5	105	134	15,6	4 500	8 500	1,10	31307 J2/QDF
40	90	50,5	146	163	19	4 500	7 500	1,50	* 31308 J2/QCL7CDF
45	100	54,5	180	204	24,5	4 000	6 700	2,00	* 31309 J2/QCL7CDF
50	90	43,5	130	183	20,8	4 500	7 500	1,10	30210 J2/QDF
	110	58,5	208	240	28,5	3 600	6 000	2,60	* 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	3,30	31311 J2/QDF
60	95	46	163	245	27	4 300	6 700	1,90	* 32012 X/QCL7CDFC250
	110	59,5	216	320	37,5	3 600	6 000	2,40	32212 J2/QDFC290
	130	67	246	335	40,5	2 800	5 300	4,10	31312 J2/QDF
65	120	49,5	228	270	32,5	3 600	5 600	1,20	* 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	1,80	32014 X/QDF
	110	62	220	400	45,5	3 400	5 600	2,40	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	2,40	33015/QDF
	125	74	303	530	63	3 000	5 000	3,80	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	3,40	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

\* Ổ lăn SKF Explorer

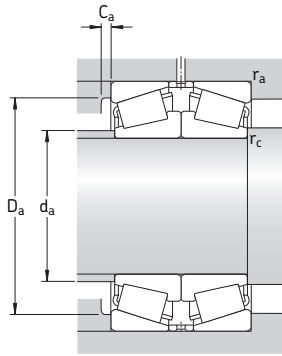


Đường kính				Đường kính mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán			
d	2B	r <sub>3,4</sub> min	r <sub>5</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>c</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm				mm						-			
25	34	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	51	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
	56	1,5	0,6	69	95	103	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	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

**Ổ côn một dây**  
**lắp cặp mặt đối mặt**  
**d 85 – 120 mm**

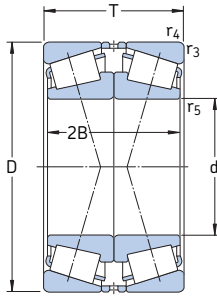


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu
d	D	T	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	v/phút			
85	130	58	238	450	51	2 800	4 800	2,80	32017 X/QDF 33017/QDFC240
	130	72	308	620	69,5	2 800	4 800	3,55	
	150	61	303	440	51	2 600	4 300	4,30	30217 J2/QDF 32217 J2/QDF 33217/QDF 31317 J2/DF
	150	77	369	570	65,5	2 600	4 300	5,45	
	150	98	495	850	96,5	2 400	4 300	7,35	
180	89	413	570	67	2 000	3 800	10,0		
90	140	64	292	540	62	2 600	4 300	3,65	32018 X/QDF 33018/QDFC150
	140	78	369	710	78	2 600	4 500	4,50	
	160	65	336	490	57	2 400	4 000	5,15	30218 J2/DF 32218 J2/QDF 31318 J2/DF
	160	85	429	680	76,5	2 400	4 000	6,90	
190	93	457	630	73,5	1 900	3 400	11,5		
95	145	78	380	735	81,5	2 600	4 300	5,00	33019/QDF 32219 J2/DF 31319 J2/DF
	170	91	484	780	86,5	2 200	3 800	8,45	
	200	99	501	710	78	1 800	3 400	13,0	
100	150	64	292	560	62	2 400	4 000	3,95	32020 X/QDF 30220 J2/DF 32220 J2/DF
	180	74	418	640	72	2 200	3 600	7,60	
	180	98	539	880	96,5	2 200	3 600	10,0	
	215	103	693	980	106	1 900	3 200	16,5	30320 J2/DFC400 31320 XJ2/DF
215	113	644	930	102	1 700	3 000	18,0		
105	160	70	347	670	73,5	2 200	3 800	5,00	32021 X/QDF
110	170	76	402	780	85	2 200	3 600	6,30	32022 X/QDF 33122/DF
	180	112	627	1 250	134	2 000	3 400	11,5	
	200	82	523	800	90	2 000	3 200	10,5	30222 J2/DF 32222 J2/DF 31322 XJ2/DF
	200	112	682	1 140	122	1 900	3 200	14,5	
240	126	781	1 160	125	1 500	2 800	26,0		
120	180	76	418	830	88	2 000	3 400	6,75	32024 X/DF 33024/DFC250
	180	96	495	1 080	112	2 000	3 400	8,65	
	215	87	583	915	98	1 800	3 000	13,0	30224 J2/DF 32224 J2/DF
	215	123	792	1 400	146	1 800	3 000	18,5	
	260	119	968	1 400	146	1 600	2 600	29,5	30324 J2/DFC600 31324 XJ2/DF
260	136	935	1 400	146	1 400	2 400	33,5		

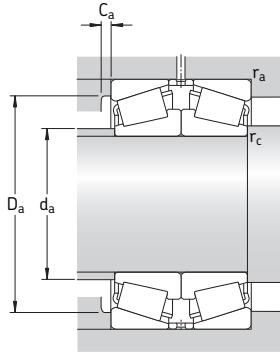


Đường kính				Đường kính mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán				
d	2B	r <sub>3,4</sub> min	r <sub>5</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>c</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm				mm						-				
<b>85</b>	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	
	56	2	0,6	97	132	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6	
	72	2	0,6	97	130	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6	
	98	2	0,6	96	128	140	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6	
<b>90</b>	82	3	1	103	143	166	6	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8	
	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	7	1,5	0,6	0,27	2,5	3,7	2,5	
	60	2	0,6	102	140	150	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6	
	80	2	0,6	102	138	150	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6	
<b>95</b>	86	3	1	109	151	176	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8	
	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	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	
	<b>100</b>	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	
<b>105</b>	70	2	0,6	116	143	150	6	2	0,6	0,44	1,5	2,3	1,6	
	<b>110</b>	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	
<b>120</b>	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	
	110	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		

**Ổ côn một dây**  
**lắp cặp mặt đối mặt**  
**d 130 – 220 mm**

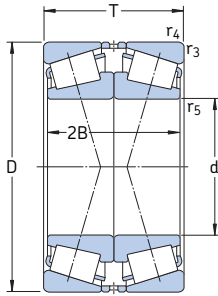


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu
d	D	T	đồng C	ting C <sub>0</sub>	mới P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	
mm			kN		kN	v/phút			-
130	180	64	341	735	76,5	2 000	3 600	4,95	32926/DF
	200	90	539	1 080	110	1 800	3 000	10,0	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	23,0	32226 J2/DF
	280	144	1 050	1 560	163	1 300	2 400	40,0	31326 XJ2/DF
140	210	90	561	1 160	116	1 700	2 800	11,0	32028 X/DF
	250	91,5	721	1 140	116	1 500	2 600	18,0	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	37,0	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	16,0	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	48,0	32232 J2/DF
170	230	76	484	1 160	110	1 500	2 800	9,20	32934/DFC225
	260	114	880	1 830	180	1 400	2 200	22,0	32034 X/DF
	310	182	1 720	3 250	300	1 200	2 000	59,0	32234 J2/DF
180	250	90	605	1 460	137	1 400	2 600	14,0	32936/DF
	280	128	1 100	2 320	220	1 300	2 000	29,5	32036 X/DF
	320	114	1 010	1 630	160	1 200	2 000	42,0	30236 J2/DFC300
	320	182	1 720	3 250	300	1 100	1 900	61,0	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	50,0	30238 J2/DFC700
200	310	140	1 280	2 750	255	1 100	1 900	39,0	32040 X/DF
	360	128	1 340	2 240	212	1 000	1 700	52,0	30240 J2/DFC570
	360	208	2 090	4 000	360	1 000	1 700	88,0	32240 J2/DF
220	300	102	842	2 000	183	1 100	2 000	21,0	32944/DFC300
	340	152	1 540	3 350	300	1 000	1 700	51,0	32044 X/DF



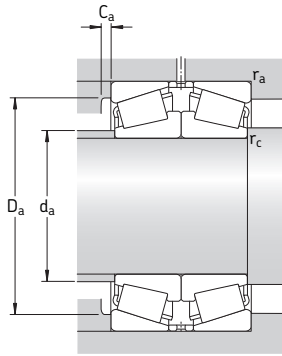
Đường kính				Đường kính mặt tủa và góc lượn							Hệ số tính toán			
d	2B	r <sub>3,4</sub> min	r <sub>5</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>c</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm				mm							-			
130	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	2,5	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	
140	132	4	1,5	157	218	263	8	3	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8	
	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	
150	140	4	1,5	169	235	283	9	3	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8	
	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	
160	150	4	1,5	181	251	303	9	3	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8	
	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	
170	160	3	1	183	242	275	10	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6	
	76	2	0,6	183	213	220	7	2	0,6	0,37	1,7	2,8	1,8	
	114	2,5	1	188	230	246	10	2	1	0,44	1,5	2,3	1,6	
180	172	4	1,5	196	259	293	10	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6	
	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	
	104	4	1,5	211	278	303	9	3	1,5	0,44	1,5	2,3	1,6	
190	172	4	1,5	204	267	303	10	3	1,5	0,44	1,5	2,3	1,6	
	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	1,5	231	302	343	11	3	1,5	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	

**Ổ cón một dây**  
**lắp cặp mặt đối mặt**  
**d 240 – 320 mm**



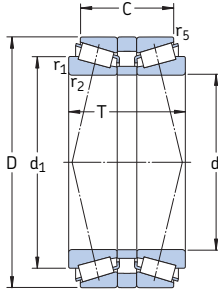
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	T	đồng C	ting C <sub>0</sub>	mới P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-
240	360	152	1 570	3 550	315	950	1 600	54,5	32048 X/DF
260	400	174	1 980	4 400	380	850	1 400	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	700	1 100	125	32064 X/DF



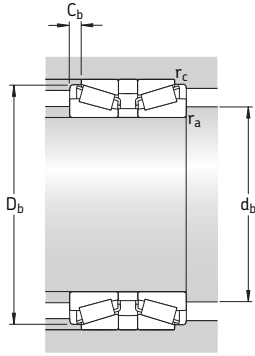


Đường kính				Đường kính mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán			
d	2B	r <sub>3,4</sub> min	r <sub>5</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>c</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm				mm						-			
240	152	3	1	262	318	345	12	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
260	174	4	1,5	287	352	383	13	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
280	174	4	1,5	305	370	400	14	3	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
300	152	3	1	324	383	404	12	2,5	1	0,4	1,7	2,5	1,6
320	200	4	1,5	350	424	460	15	3	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4

**Ổ cón một dây**  
**lắp cặp lũng đối lũng**  
**d 40 – 170 mm**

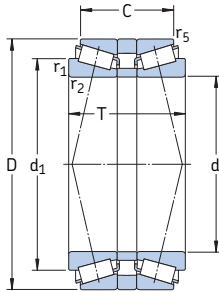


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	T	động C	định C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
<b>40</b>	90	72	147	190	21,6	4 800	8 000	1,90	<b>30308T72 J2/QDBC220</b>
<b>75</b>	130	70	238	355	41,5	3 000	5 000	3,25	<b>30215T70 J2/DBC270</b>
	130	80	275	425	49	3 000	5 000	6,80	<b>32215T80 J2/QDB</b>
<b>80</b>	140	78	319	490	57	2 800	4 500	4,45	<b>32216T78 J2/QDBC110</b>
<b>85</b>	130	66	238	450	51	2 800	4 800	2,70	<b>32017T66 X/QDB/C280</b>
	130	70	308	620	69,5	2 800	4 800	3,50	<b>33017T70/QDB</b>
	150	71	303	440	51	2 600	4 300	4,10	<b>30217T71 J2/QDB</b>
<b>90</b>	190	103	457	630	73,5	1 900	3 400	12,5	<b>31318T103 J2/DB31</b>
<b>100</b>	180	108	539	880	96,5	2 200	3 600	10,5	<b>32220T108 J2/DB</b>
	180	140	539	880	96,5	2 200	3 600	12,5	<b>32220T140 J2/DB11</b>
<b>110</b>	170	84	402	780	85	2 200	3 600	6,50	<b>32022T84 X/QDBC200</b>
<b>120</b>	180	84	418	830	88	2 000	3 400	7,00	<b>32024T84 X/QDBC200</b>
	215	146	792	1 400	146	1 800	3 000	21,0	<b>32224T146 J2/DB31C210</b>
	260	146	935	1 400	146	1 400	2 400	35,0	<b>31324T146 XJ2/DB</b>
<b>130</b>	230	97,5	627	980	106	1 700	2 800	15,0	<b>30226T97,5 J2/DB</b>
	280	142	1 080	1 600	166	1 400	2 400	36,5	<b>30326T142 J2/DB11C150</b>
<b>140</b>	210	130	561	1 160	116	1 700	2 800	12,7	<b>32028T130 X/QDB</b>
	250	106	721	1 140	116	1 500	2 600	19,5	<b>30228T106 J2/DB</b>
	250	158	1 100	2 000	200	1 500	2 600	31,0	<b>32228T158 J2/DB</b>
<b>150</b>	270	168	1 250	2 280	224	1 400	2 400	38,0	<b>32230T168 J2/DB</b>
	270	248	1 250	2 280	224	1 400	2 400	39,5	<b>32230T248 J2/DB31</b>
	320	179	1 340	2 040	200	1 100	2 000	58,5	<b>31330T179 XJ2/DB</b>
<b>160</b>	290	179	1 510	2 800	265	1 300	2 200	52,5	<b>32232T179 J2/DB32C230</b>
<b>170</b>	260	162	880	1 830	180	1 400	2 200	30,5	<b>32034T162 X/DB31</b>

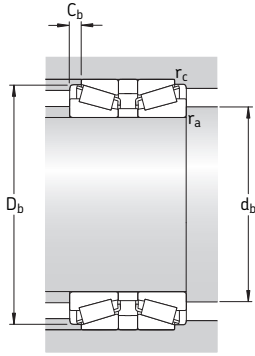


Đường kính			Đường kính mặt tủa và góc lượn							Hệ số tính toán				
d	d <sub>1</sub>	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>5</sub> min	a	d <sub>b</sub> min	D <sub>b</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>c</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm						mm					-			
40	62,5	61,5	2	0,6	50	49	82	5	2	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
75	99,2 100	59,5 67,5	2 2	0,6 0,6	69 72	84 84	124 125	5 6	2 2	0,6 0,6	0,43 0,43	1,6 1,6	2,3 2,3	1,6 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	108 108 112	52 56 58,5	1,5 1,5 2,5	0,6 0,6 0,6	64 68 71	92 92 95	125 125 141	7 7 6,5	1,5 1,5 2	0,6 0,6 0,6	0,44 0,44 0,43	1,5 1,5 1,6	2,3 2,3 2,3	1,4 1,4 1,6
90	138	70	4	1	124	105	179	16,5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
100	135 135	88 120	3 3	1 1	92 124	112 112	171 171	10 10	2,5 2,5	1 1	0,43 0,43	1,6 1,6	2,3 2,3	1,6 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	150 163 190	66 123 134	2,5 3 4	0,6 1 1	86 125 166	131 132 135	173 204 244	9 11,5 26	2 2,5 3	0,6 1 1	0,46 0,43 0,83	1,5 1,6 0,81	2,2 2,3 1,2	1,4 1,6 0,9
130	173 196	78 112,5	4 5	1 1,5	99 117	146 150	217 255	9,5 14,5	3 4	1 1,5	0,43 0,35	1,6 1,9	2,3 2,9	1,6 1,8
140	175 186 191	108 86,5 130,5	2,5 4 4	0,6 1 1	132 108 134	152 156 156	202 234 238	11 9,5 13,5	2 3 3	0,6 1 1	0,46 0,43 0,43	1,5 1,6 1,6	2,2 2,3 2,3	1,4 1,6 1,6
150	205 205 234	134 214 115	4 4 5	1 1 1,5	142 222 207	166 166 170	254 254 300	17 17 32	3 3 4	1 1 1,5	0,43 0,43 0,83	1,6 1,6 0,81	2,3 2,3 1,2	1,6 1,6 0,8
160	221	145	4	1	150	176	274	17	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
170	214	134	3	1	160	184	249	14	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,6

**Ổ côn một dây**  
**lắp cặp lũng đối lũng**  
**d 180 – 260 mm**

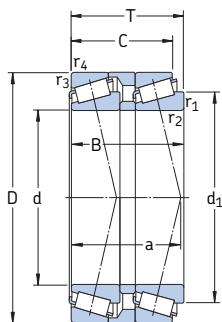


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu
d	D	T	đồng C	tĩnh $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
<b>180</b>	250	135	605	1 460	137	1 400	2 600	14,5	<b>32936T135/DBC260</b>
	280	150	1 100	2 320	220	1 300	2 200	29,5	<b>32036T150 X/DB</b>
	280	150	1 100	2 320	220	1 300	2 200	29,5	<b>32036T150 XDB11C150</b>
	320	196	1 720	3 250	300	1 100	1 900	61,5	<b>32236T196 J2/DB32</b>
<b>190</b>	260	102	616	1 530	143	1 300	2 400	15,0	<b>32938T102/DB31</b>
	260	122	616	1 530	143	1 300	2 400	15,5	<b>32938T122/DBC6</b>
	290	146	1 120	2 400	224	1 200	2 000	31,5	<b>32038T146 X/DB42C220</b>
	290	146	1 120	2 400	224	1 200	2 000	31,5	<b>32038T146 X/DBC220</b>
	290	183	1 120	2 400	224	1 200	2 000	32,5	<b>32038T183 X/DB31C330</b>
<b>200</b>	310	154,5	1 280	2 750	255	1 100	1 900	39,5	<b>32040T154.5 X/DB11C170</b>
<b>220</b>	340	165	1 540	3 550	300	1 000	1 700	52,0	<b>32044T165 X/DB11C170</b>
	340	165	1 540	3 550	300	1 000	1 700	52,0	<b>32044T165 X/DB42C220</b>
	340	165	1 540	3 550	300	1 000	1 700	52,0	<b>32044T165 X/DBC340</b>
	340	168	1 540	3 550	300	1 000	1 700	52,0	<b>32044T168 X/DB</b>
<b>240</b>	360	172	1 570	3 550	315	950	1 600	56,0	<b>32048T172 X/DB</b>
	440	284	3 300	6 550	550	800	1 400	180	<b>32248T284 J3/DB</b>
<b>260</b>	400	189	1 980	4 400	380	850	1 400	80,5	<b>32052T189 X/DBC280</b>
	400	194	1 980	4 400	380	850	1 400	80,5	<b>32052T194 X/DB</b>

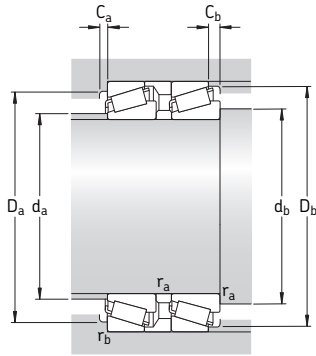


Đường kính			Đường kính mặt tuya và góc lượn					Hệ số tính toán						
d	d <sub>1</sub>	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>5</sub> min	a	d <sub>b</sub> min	D <sub>b</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>c</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm						mm					-			
<b>180</b>	216	83	2,5	0,6	122	192	241	11	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	229	118	3	1	140	194	267	16	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	229	118	3	1	140	194	267	16	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	239	156	5	1,5	169	200	297	14	4	1,5	0,44	1,5	2,3	1,4
<b>190</b>	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
<b>200</b>	254	120,5	3	1	147	214	297	17	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
<b>220</b>	279	127	4	1	157	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	279	127	4	1	157	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	279	127	4	1	157	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	279	130	4	1	160	236	326	19	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
<b>240</b>	299	134	4	1	175	256	346	19	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	346	230	5	1,5	240	262	415	27	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
<b>260</b>	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

**Ổ cón một dây  
lắp cặp cùng chiều  
d 55 – 80 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định	Vận tốc danh định	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	T	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
55	115	73	216	325	39	3 000	5 600	3,50	T7FC 055T73/QL7CDTC10
60	125	80	264	405	49	2 800	5 300	4,05	T7FC 060T80/QL7CDTC10
70	140	83	303	480	55	2 400	4 500	11,0	T7FC 070T83/QL7CDTC10
80	160	98	391	630	71	2 200	4 000	16,5	T7FC 080T98/QL7CDTC20



Đường kính				Đường kính mặt tựa và góc lượn										Hệ số tính toán					
d	d <sub>1</sub>	B	C	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	a	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	D <sub>b</sub> min	C <sub>a</sub> min	C <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	e	Y	Y <sub>0</sub>	
mm							mm										-		
55	90	70	62,5	3	3	78	66	67	86	101	109	4	10,5	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4	
60	97	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	





# Ổ tang trống hai dây tự lựa

<b>Các loại ổ tang trống tiêu chuẩn .....</b>	<b>696</b>
Các loại ổ tang trống dạng hở (không có nắp che) .....	696
Các loại ổ tang trống có phốt chặn .....	698
Các loại ổ tang trống cho các ứng dụng rung động .....	700
<b>Ổ tang trống SKF thế hệ Explorer .....</b>	<b>701</b>
<b>Ổ tang trống đặc biệt.....</b>	<b>701</b>
<b>Ổ tang trống trên ống lót côn .....</b>	<b>702</b>
<b>Các loại gối đỡ thích hợp.....</b>	<b>703</b>
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>704</b>
Kích thước .....	704
Cấp chính xác.....	704
Khe hở ổ lăn .....	704
Độ lệch trục.....	707
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn.....	708
Khả năng chịu tải dọc trục .....	708
Tải trọng tối thiểu.....	708
Tải trọng động tương đương.....	709
Tải trọng tĩnh tương đương.....	709
Các ký hiệu phụ.....	709
<b>Lắp ổ tang trống có lỗ côn .....</b>	<b>710</b>
Đo độ giảm khe hở.....	710
Đo góc xiết của đai ốc.....	712
Đo khoảng dịch chuyển dọc trục.....	712
Đo độ giãn nở của vòng trong.....	714
Thông tin thêm về việc lắp.....	714
<b>Các bảng thông số kỹ thuật .....</b>	<b>716</b>
Ổ tang trống .....	716
Ổ tang trống có phốt chặn .....	740
Ổ tang trống cho các ứng dụng rung động.....	744
Ổ tang trống trên ống lót côn rút .....	748
Ổ tang trống trên ống lót côn đầy.....	762



## Ổ tang trống hai dây tự lựa

Ổ tang trống tự lựa hai dây gồm hai dây con lăn có chung một rãnh lăn cầu trên vòng ngoài và hai rãnh lăn riêng biệt trên vòng trong tạo ra một góc nghiêng so với trục của ổ lăn (→ **hình 1**). Điều này đem lại cho ổ tang trống một sự kết hợp tuyệt vời của các đặc tính thiết kế mà không một ổ lăn nào có thể thay thế được trong nhiều ứng dụng đặc biệt. Ổ lăn này có khả năng tự lựa và do đó ít nhạy cảm với tình trạng lệch tâm của trục so với ổ đỡ và hiện tượng võng hoặc cong trục.

Ổ tang trống của SKF luôn đi đầu trong thiết kế, bên cạnh khả năng chịu tải hướng tâm lớn, còn có thể chịu được tải dọc trục ở cả hai chiều.

## Các loại ổ tang trống tiêu chuẩn

Dài sản phẩm tiêu chuẩn của ổ tang trống tự lựa hai dây gồm có

- Các loại ổ tang trống không có nắp che
- Các loại ổ tang trống có phốt chặn
- Các loại ổ tang trống cho các ứng dụng rung động.

Bên cạnh các dài sản phẩm tiêu chuẩn, SKF còn đưa ra các loại ổ tang trống đa dạng đáp ứng cho các ứng dụng đặc biệt.

### Các loại ổ tang trống không có nắp che

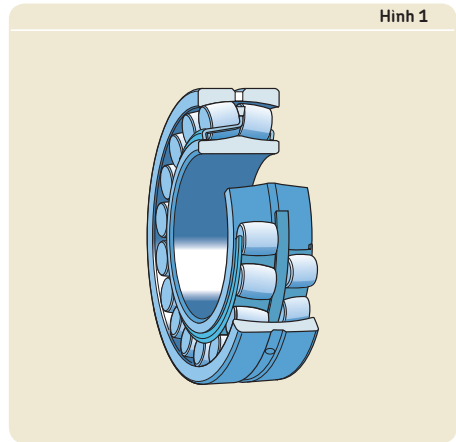
Ổ tang trống SKF được sản xuất theo một số kiểu, tùy thuộc vào dài và kích thước của ổ lăn. Sự khác biệt sẽ là:

- Sự bố trí của vòng dẫn hướng nổi cũng như
- Thiết kế của vòng trong và/hoặc vòng cách,

như được mô tả tiếp sau đây (→ **hình 2**).

**C(J), CC** Hai vòng cách bằng thép dạng ô kín, vòng trong không có gờ và vòng dẫn hướng được định tâm trên vòng trong (**a**).

**.EC(J), ECC(J)** Hai vòng cách bằng thép dạng ô kín, vòng trong không có gờ, vòng dẫn hướng được định tâm trên vòng trong và thành phần con lăn được tăng cứng (**a**).



Hình 1

<b>CA</b>	Vòng cách bằng đồng thau liền khối loại nhánh đôi, có gờ chặn nằm trên vòng trong và vòng dẫn hướng được định tâm trên vòng trong ( <b>b</b> ).
<b>CAF</b>	Như thiết kế CA, nhưng với vòng cách bằng thép.
<b>ECA, ECAC</b>	Hai vòng cách bằng thép dạng ô kín, vòng trong không có gờ và vòng dẫn hướng được định tâm trên vòng cách ( <b>b</b> ).
<b>ECAF</b>	Như thiết kế ECA, nhưng với vòng cách bằng thép
<b>E</b>	Khi đường kính lỗ ổ lăn $d \leq 65$ mm: Hai vòng cách bằng thép dạng ô kín, vòng trong không có gờ và ( <b>c</b> ). Khi đường kính lỗ vòng bi lăn $d > 65$ mm: vòng cách bằng thép dạng ô kín, vòng trong không có gờ và vòng dẫn hướng được định tâm nằm trên vòng cách ( <b>d</b> ).
<b>CAFA</b>	Vòng cách bằng thép gia công cắt gọt liền khối loại nhánh đôi được định tâm trên rãnh lăn vòng ngoài, có gờ chặn trên vòng trong và vòng dẫn hướng được định tâm trên vòng trong ( <b>e</b> ).
<b>CAMA</b>	Như thiết kế CAFA, nhưng với vòng cách bằng đồng thau.

Ngoại trừ một số trường hợp, tất cả ổ tang trống SKF đều được sản xuất với lỗ thẳng cũng như với lỗ côn. Lỗ côn của ổ lăn nằm trong các dải.

- 240, 241, 248 và 249 có độ côn 1:30, ký hiệu tiếp vị ngữ là K30.
- Các dải khác thì có độ côn 1:12, ký hiệu tiếp vị ngữ là K.

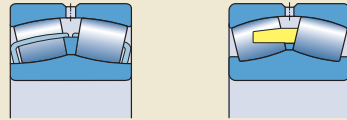
### Rãnh và các lỗ bôi trơn

Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc bôi trơn hiệu quả ổ lăn, các ổ tang trống SKF đều được cung cấp với

- Một rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (→ hình 3a), ký hiệu tiếp vị ngữ là W33, hoặc
- Ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài (→ hình 3b), ký hiệu tiếp vị ngữ là W20.

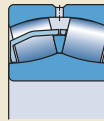
Các ổ tang trống thế hệ E đều có rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài vì thế ký hiệu tiếp vị ngữ W33 được bỏ qua trong ký hiệu của ổ lăn.

Hình 2

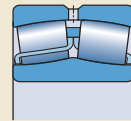


a

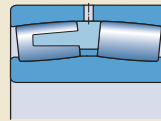
b



c



d



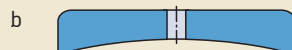
e



Hình 3



W33



W20

## Ổ tang trống hai dây tự lựa

### Các loại ổ tang trống có phốt chặn

Ổ tang trống SKF cũng được sản xuất ở dạng có phốt chặn với phốt tiếp xúc ở hai bên (→ hình 4). Các phốt này được làm bằng vật liệu ít bị mài mòn và chịu được dầu có gia cố bằng thép tấm.

- Cao su Acrylonitrile butadiene (NBR) ký hiệu tiếp vị ngữ là 2CS.
- Cao su Hydrogenated acrylonitrile butadiene (HNBR) ký hiệu tiếp vị ngữ là 2CS5
- Cao su lưu hóa (fluoro rubber)(FRB), ký hiệu tiếp vị ngữ 2CS2.

Các phốt được gắn vào các rãnh trên vòng ngoài. Đối với các ổ lăn có kích thước nhỏ hơn, các phốt được ép vào trong các rãnh (a) ngược lại đối với các ổ lăn có kích thước lớn hơn thì được giữ tại vị trí bằng các vòng giữ (b). Các phốt có hai môi tiếp xúc tại rãnh dẫn hướng ở hai bên của rãnh lăn vòng trong, tạo khả năng che chắn hiệu quả.

Các ổ lăn có phốt chặn được bôi trơn theo tiêu chuẩn bằng mỡ bôi trơn ổ lăn chịu áp lực cao theo **bảng 1**. Các ổ lăn này không nên được gia nhiệt trên 80°C trong quá trình lắp, và cũng không nên rửa chúng.

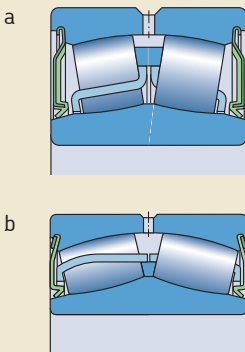
Bảng 1

Mỡ bôi trơn tiêu chuẩn SKF được tra trong các ổ tang trống có phốt chặn.

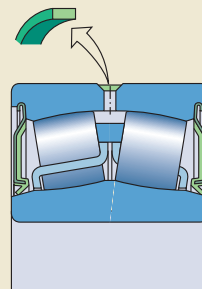
Thông số kỹ thuật	Mỡ cho ổ lăn có phốt chặn loại 2CS, 2CS2/VT143 và 2CS5/VT145
-------------------	--

Loại	Mỡ chịu áp lực cao
Chất làm đặc	Lithium
Dầu gốc	Dầu khoáng
Cấp NLGI	2
Nhiệt độ làm việc, °C	-20 to +110
Độ nhớt dầu gốc, mm <sup>2</sup> /s ở 40 °C	200
ở 100 °C	16
Lượng mỡ, % khoảng trống trong ổ lăn	25 to 35

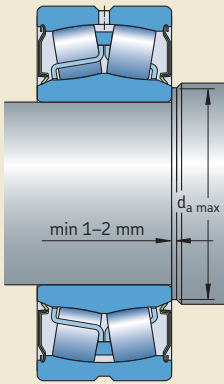
Hình 4



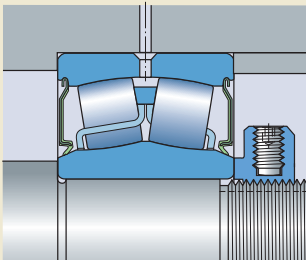
Hình 5



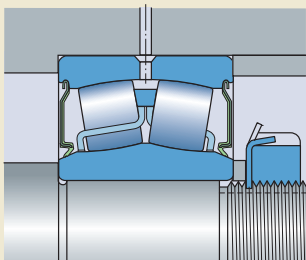
Hình 6



a



b



c

Các ổ lăn có phốt chặn không cần phải tái bôi trơn khi nhiệt độ vận hành không vượt quá 70°C và vận tốc quay dưới 50% của vận tốc giới hạn được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật. Khi nhiệt độ và/hoặc vận tốc cao, nên tái bôi trơn với mỡ có chất làm đặc lithium tương tự với mỡ gốc (→ **bảng 1**). Trong trường hợp này nẹp polymer, dùng để che lỗ bôi trơn trên vòng ngoài phải được tháo ra trước khi lắp (→ **hình 5**). Cũng nên lưu ý rằng chỉ cần một lượng nhỏ mỡ bôi trơn để tái bôi trơn các ổ lăn có phốt chặn. Mỡ nên được ép dần dần qua lỗ bôi trơn trên vòng ngoài trong lúc ổ lăn đang xoay. Tránh áp lực quá mức sẽ làm hỏng phốt chặn.

Thiết kế bên trong của các ổ lăn có phốt chặn tương tự như các ổ lăn dạng hở. Kích thước bên ngoài cũng vậy, ngoại trừ đối với các ổ lăn thuộc dải 222 và 223. Các ổ lăn này có bề dày hơi lớn và mang dải ký hiệu là BS2-22 và BS2-23.

Các ổ lăn có phốt chặn có ở dạng lỗ thẳng như tiêu chuẩn. Tuy nhiên hầu hết các ổ lăn ở dải thiết kế BS2-22 cũng có ở dạng lỗ côn. Mọi ổ lăn có phốt chặn có thể được cung cấp với lỗ côn theo yêu cầu đặc biệt.

Để ngăn ngừa việc ép chặt vào phốt chặn, đường kính vai trục không nên vượt quá  $d_{a \max}$  ít nhất trong khoảng từ 1–2 mm gần nhất với ổ lăn (→ **hình 6a**). Nếu ổ lăn được định vị dọc trục bằng đai ốc khóa SKF để nghị sử dụng đai ốc khóa KMF (→ **hình 6b**) hoặc đặt một vòng trung gian giữa ổ lăn và đai ốc khóa (→ **hình 6c**).

#### Khuyến Cáo

Các phốt được làm từ cao su lưu hóa nếu đặt vào nơi có nhiệt độ khắc nghiệt trên 300°C sẽ phát ra khói nguy hiểm. Do đó các yêu cầu an toàn được đề cập trong mục “Vật liệu phốt”, bắt đầu từ **trang 142**, phải được lưu ý.

## Ổ tang trống hai dây tự lựa

### Các loại ổ tang trống cho các ứng dụng rung động

Các ứng dụng rung động, như là sàng rung hoặc bộ kích rung, gây ra gia tốc của con lăn và vòng cách trong các ổ lăn. Điều này đặt ra các yêu cầu đặc biệt trong việc thiết kế ổ lăn. Ổ tang trống SKF cho các ứng dụng rung động có thể chịu được gia tốc cao hơn một cách đáng kể so với các ổ tang trống tiêu chuẩn tương đương. Gia tốc cho phép tùy thuộc vào chất bôi trơn và loại gia tốc – gia tốc xoay hay gia tốc dài.

#### Gia tốc xoay

Ổ lăn phải chịu một tải trọng xoay trên vòng ngoài và một trường gia tốc xoay. Điều này làm phát sinh tải trọng tuần hoàn lên vòng cách từ các con lăn không tải. Ví dụ tiêu biểu nhất là các sàng rung và các hộp giảm tốc hành tinh. Các con lăn tải thì chịu gia tốc hỗn hợp gồm có gia tốc xoay và gia tốc dài (→ **hình 7a**)

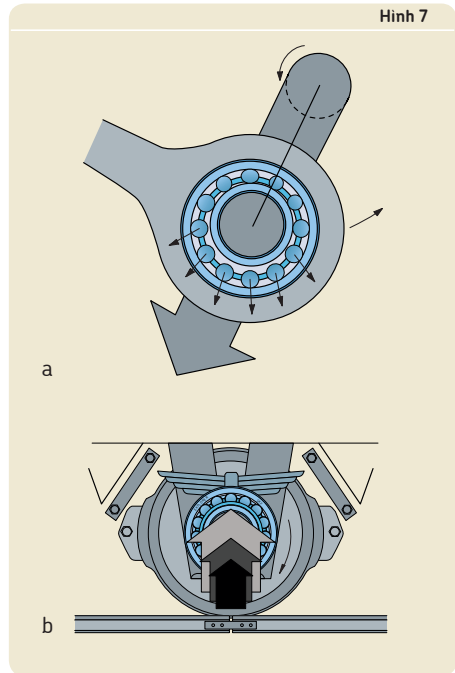
Các giá trị riêng biệt đối với gia tốc xoay cho phép được cho trong bảng thông số kỹ thuật và chỉ có giá trị đối với các ổ tang trống được bôi trơn bằng dầu. Các giá trị này có đơn vị là  $m/s^2$ , ví dụ 28g có nghĩa là  $28 \times 9,81 = 275 m/s^2$ .

#### Gia tốc dài

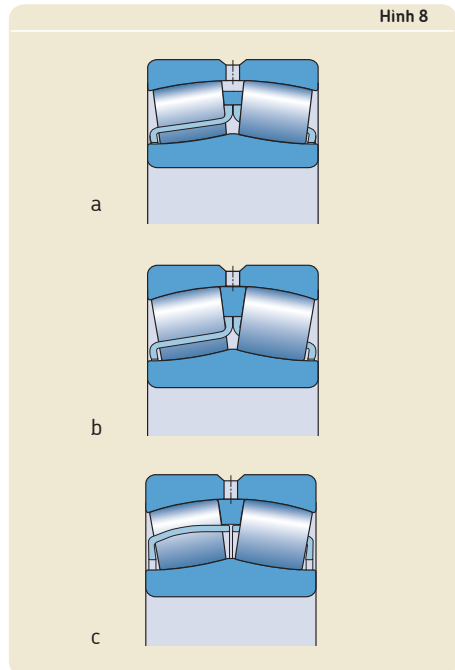
Ổ lăn phải chịu một tải trọng va đập và theo đó có gia tốc dài. Điều này gây ra việc va đập trong các ổ vòng cách ở các con lăn không tải. Gia tốc dài điển hình được phát sinh ra khi các bánh xe lửa chạy qua các chỗ tiếp nối giữa các thanh ray (→ **hình 7b**). Một ứng dụng tương tự mà sử dụng các ổ lăn cho các ứng dụng rung động là con lăn dẫn hướng nơi con lăn chuyển động va đập vào bề mặt tương đối cứng.

Các giá trị riêng biệt đối với gia tốc dài cho phép thì được cho trong bảng thông số kỹ thuật và chỉ có giá trị đối với các ổ tang trống được bôi trơn bằng dầu. Các giá trị này có đơn vị là  $m/s^2$ , ví dụ 90g có nghĩa là  $90 \times 9,81 = 883 m/s^2$ .

Hình 7



Hình 8



### Thiết kế ổ lăn

Ổ tang trống SKF cho các ứng dụng rung động có cùng kích thước và các giá trị đặc tính như các ổ lăn trong dãy 223 nhưng có khe hở trong là C4. Chúng luôn có hoặc lỗ thẳng hay lỗ côn. Để thuận tiện cho việc bôi trơn hiệu quả, tất cả các ổ tang trống đều được cung cấp với một rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài.

Ổ tang trống SKF cho các ứng dụng rung động mà tùy theo kích thước của ổ lăn, chúng có các dạng thiết kế được mô tả tiếp sau đây và được đưa ra ở (→ hình 8).

#### Kiểu E/VA405 (ổ lăn có $d \leq 65$ mm)

Hai vòng cách bằng thép dạng ô kín được tô bê mặt, vòng trong không có gờ và vòng dẫn hướng được định tâm trên vòng trong.

#### E/VA 405 (ổ lăn có $d > 65$ mm)

Hai vòng cách bằng thép dạng ô kín được tô bê mặt, vòng trong không có gờ và vòng dẫn hướng được định tâm trên vòng cách (a).

#### Kiểu EJA/VA405 và CCJA/W33VA405

Hai vòng cách bằng thép dạng ô kín được tô bê mặt đối với các ổ lăn của thiết kế EJA (b) hoặc thiết kế CCJA (c), vòng trong không có gờ và vòng dẫn hướng được định tâm trên rãnh lăn của vòng ngoài.

#### Kiểu EJA/VA406 và CCJA/W33VA406

Các ổ tang trống này, được phủ hợp chất PTFE đặc biệt lên bề mặt lỗ của vòng trong và có các đặc tính tương tự như kiểu thiết kế VA405. Loại này có đường kính trục từ 85 đến 200 mm. Các ổ tang trống này được sử dụng ở vị trí ổ lăn không định vị trong các ứng dụng rung động để ngăn ngừa sự ăn mòn rỉ sét giữa trục và bề mặt lỗ của vòng trong ổ lăn. Trục không cần phải được xử lý nhiệt hay phun phủ đặc biệt.

### Giải pháp hệ thống cho các sàng rung

Ngoài các ổ lăn cho các ứng dụng rung động, SKF đã và đang phát triển các hệ thống xác định hồng học của ổ lăn mà có thể kéo dài thời gian hoạt động, giảm thời gian bảo trì với các thiết bị kiểm tra tình trạng hoạt động trong các máy sàng rung. Thông tin thêm về giải pháp này "SKF Copperhead system solution for vibrating screens" sẽ được đề cập ở trang 1107.

## Ổ tang trống thế hệ explorer của SKF

Ổ tang trống chất lượng cao thế hệ Explorer của SKF được ghi chú thêm bằng dấu sao "\*" trong các bảng thông số kỹ thuật. Ổ tang trống SKF thế hệ Explorer vẫn giữ nguyên các ký hiệu của các ổ tang trống tiêu chuẩn trước đó, ví dụ như 22220 E. Tuy nhiên, trên mỗi vòng bi lăn và mỗi hộp đựng đều được đóng chữ "EXPLORER".

## Ổ tang trống đặc biệt

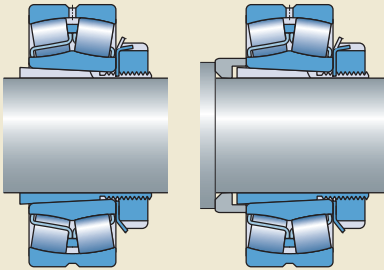
SKF sản xuất một dải đa dạng các ổ tang trống để đáp ứng các nhu cầu đặc biệt của khách hàng. Ví dụ các loại ổ lăn cho các ứng dụng trong:

- Máy in, các máy làm giấy hay tráng phủ chính xác cao
- Trong các điều kiện vận hành khó khăn ví dụ như các máy đúc liên tục
- Các ứng dụng ở nhiệt độ cao
- Việc lắp lỏng trên các cổ trục cán
- Ngành đường sắt.

Xin vui lòng liên hệ văn phòng SKF để biết thêm thông tin về các loại ổ tang trống nói trên.



Hình 9



## Ổ tang trống trên ống lót côn

Ổ tang trống với ổ côn có thể được lắp trên các trục trơn hoặc trục bậc bằng cách sử dụng

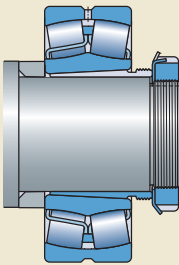
- Ống lót côn rút (→ **hình 9**), bảng thông số kỹ thuật được bắt đầu từ **trang 748**
- Ống lót côn đẩy (→ **hình 10**), bảng thông số kỹ thuật được bắt đầu từ **trang 762**.

Ổ ống lót côn làm cho việc tháo lắp ổ lăn dễ dàng hơn và thông thường làm đơn giản hóa việc thiết kế bố trí ổ lăn.

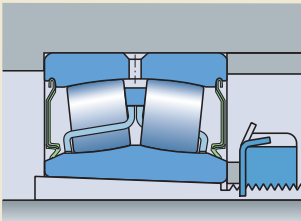
Khi ổ tang trống có phốt chặn được lắp trên ống lót côn rút thì cần phải bảo vệ các môi phốt khỏi sự hư hỏng bằng cách thực hiện theo các bước sau

- Sử dụng ống lót côn rút thiết kế kiểu E (→ mục “Ổ ống lót côn rút”, bắt đầu từ **trang 975**)
- Gắn một vòng trung gian giữa ổ lăn và đai ốc khóa (→ **hình 11**).

Hình 10



Hình 11





## Các loại gối đỡ thích hợp

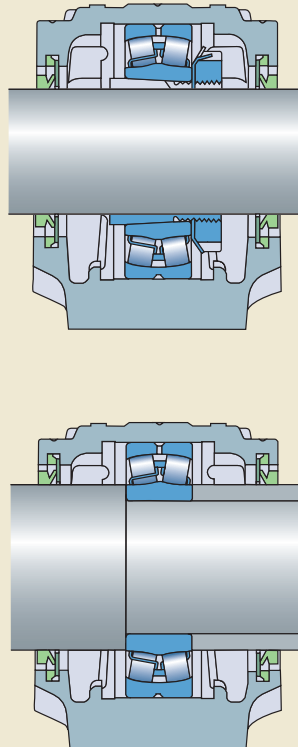
Sự kết hợp giữa ổ tang trống và gối đỡ thích hợp tạo nên một cụm kết cấu ổ lăn, dễ hoán đổi và mang tính kinh tế cao mà điều này đáp ứng được các yêu cầu cần bảo trì thuận tiện. SKF sản xuất các gối đỡ thích hợp đa dạng về thiết kế và kích cỡ để thích hợp với dải rộng lớn các ứng dụng. Các thiết kế này bao gồm

- Cụm gối đỡ hai nửa
- Cụm gối đỡ liền khối
- Cụm gối đỡ mặt bích
- Cụm gối đỡ di động.

Thông tin chi tiết về các cụm gối đỡ ở các dải SNL 2, 3, 5 và 6 (→ hình 12) sẽ được đề cập trong mục “Gối Đỡ”, bắt đầu từ **trang 1031**.

Mô tả tóm tắt của tất cả các gối đỡ SKF cũng được đưa ra trong chương “Gối Đỡ” mà chủ yếu trình bày các đặc tính của chúng. Thông tin chi tiết sẽ được nêu trong các ấn bản riêng.

Hình 12



# Đặc điểm chung

### Kích thước

Các kích thước cơ bản của ổ tang trống thì phù hợp với tiêu chuẩn ISO 15:1998. Các kích thước của ống lót còn rút và đẩy thì tương ứng với tiêu chuẩn ISO 2982-1:1995.

### Cấp chính xác

Ổ tang trống tiêu chuẩn của SKF được sản xuất theo cấp chính xác tiêu chuẩn.

Ổ tang trống SKF có đường kính lỗ lên tới 315 mm với lỗ thẳng hay lỗ côn được sản xuất với cấp chính xác cao hơn tiêu chuẩn của ISO. Ví dụ như

- Dung sai chiều rộng hẹp hơn một cách đáng kể so với mức dung sai thông thường của ISO (→ **bảng 2**)
- Độ chính xác hoạt động theo cấp chính xác P5.

Đối với việc kết cấu ổ lăn lớn nơi mà độ chính xác hoạt động là thông số hoạt động quan trọng, ổ tang trống SKF với cấp chính xác vận hành P5 cũng có thể được cung cấp. Các ổ lăn này được xác định bằng ký hiệu tiếp vị ngữ là C08. Khả năng có hàng của chúng nên được kiểm tra.

Dung sai đường kính lỗ và đường kính ngoài của ổ tang trống thế hệ Explorer của SKF đối với các ứng dụng rung động đã được giảm từ cấp chính xác tiêu chuẩn đến cấp chính xác P6 và P5 tương ứng.

Các giá trị dung sai tương ứng theo ISO 492:2002 xem trong **bảng 3** đến **5** từ **trang 125**.

Bảng 2

Dung sai chiều rộng đối với ổ tang trống SKF thế hệ Explorer với đường kính lỗ lên đến 300 mm

Đường kính lỗ d		Dung sai chiều rộng theo tiêu chuẩn SKF				tiêu chuẩn ISO	
		$\Delta_{B_s}$ high	low	high	low		
từ	đến	mm				µm	
18	50	0	-60	0	-120		
50	80	0	-60	0	-150		
80	120	0	-80	0	-200		
120	180	0	-80	0	-250		
180	250	0	-80	0	-300		
250	300	0	-100	0	-350		

### Khe hở của ổ tang trống

Ổ tang trống SKF được sản xuất tiêu chuẩn với khe hở hướng kính tiêu chuẩn và hầu hết cũng có các loại có khe hở lớn C3. Các ổ tang trống cũng có thể được cung cấp với khe hở nhỏ hơn C2 hoặc có khe hở lớn hơn C4 hoặc C5.

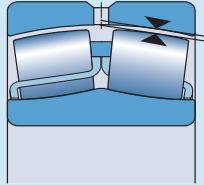
Ổ tang trống SKF cho các ứng dụng rung động được sản xuất tiêu chuẩn với khe hở là C4.

Giới hạn khe hở hướng kính của ổ lăn được liệt kê đối với ổ tang trống với

- Lỗ thẳng trong **bảng 3** và với
- Lỗ côn trong **bảng 4**.

Giới hạn khe hở thì tương ứng với tiêu chuẩn ISO 5753:1991 và là giá trị đối với ổ lăn trước khi lắp dưới tải trọng đo bằng 0.

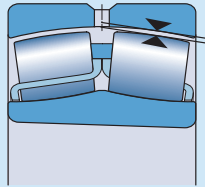
Khe hở trong cửa ổ tang trống lỗ thẳng



Đường kính lỗ d		Khe hở hướng kính C2				Tiêu chuẩn		C3		C4		C5	
từ	đến	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm											
<b>18</b>	<b>24</b>	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75		
<b>24</b>	<b>30</b>	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95		
<b>30</b>	<b>40</b>	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100		
<b>40</b>	<b>50</b>	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125		
<b>50</b>	<b>65</b>	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150		
<b>65</b>	<b>80</b>	30	50	50	80	80	110	110	145	145	185		
<b>80</b>	<b>100</b>	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225		
<b>100</b>	<b>120</b>	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260		
<b>120</b>	<b>140</b>	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300		
<b>140</b>	<b>160</b>	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350		
<b>160</b>	<b>180</b>	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390		
<b>180</b>	<b>200</b>	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430		
<b>200</b>	<b>225</b>	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470		
<b>225</b>	<b>250</b>	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520		
<b>250</b>	<b>280</b>	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570		
<b>280</b>	<b>315</b>	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630		
<b>315</b>	<b>355</b>	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690		
<b>355</b>	<b>400</b>	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750		
<b>400</b>	<b>450</b>	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820		
<b>450</b>	<b>500</b>	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900		
<b>500</b>	<b>560</b>	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000		
<b>560</b>	<b>630</b>	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100		
<b>630</b>	<b>710</b>	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190		
<b>710</b>	<b>800</b>	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300		
<b>800</b>	<b>900</b>	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440		
<b>900</b>	<b>1 000</b>	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570		
<b>1 000</b>	<b>1 120</b>	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	1 330	1 720		
<b>1 120</b>	<b>1 250</b>	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	1 460	1 870		
<b>1 250</b>	<b>1 400</b>	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	1 620	2 060		
<b>1 400</b>	<b>1 600</b>	400	720	720	1 060	1 060	1 380	1 380	1 800	1 800	2 300		
<b>1 600</b>	<b>1 800</b>	450	810	810	1 180	1 180	1 550	1 550	2 000	2 000	2 550		

Xem trang 137 để biết thông tin về khe hở hướng kính

Khe hở trong của ổ tang trống lò côn



Đường kính lỗ d		Khe hở hướng kính C2		Tiêu chuẩn		C3		C4		C5	
từ	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

Xem trang 137 để biết thông tin về khe hở hướng kính

## Độ lệch trục

Thiết kế của ổ tang trống vốn đã có khả năng tự lựa, nghĩa là góc lệch giữa vòng ngoài và vòng trong có thể được điều tiết mà không gây ra bất kỳ ảnh hưởng nào lên đặc tính làm việc của ổ lăn. Dưới tải trọng và điều kiện hoạt động bình thường (hệ số tải  $C/P > 10$ ), và khi góc lệch không đổi tại vị trí đối với vòng ngoài, các trị số được đưa ra đối với góc lệch cho phép trong **bảng 5** được áp dụng. Các giá trị này có thể được khai thác hết hay không còn tùy thuộc vào thiết kế của bố trí ổ lăn, loại phốt được sử dụng v.v...

Khi vị trí của góc lệch thay đổi với vòng ngoài của ổ lăn, ví dụ như trong

- Sàn rung với việc quay không cân bằng làm cho trục bị võng khi quay (→ **hình 13**)
- Độ võng của trục máy làm giấy khi ở trạng thái tĩnh.

Ngoài ra hiện tượng trượt sinh ra trong ổ lăn dưới các điều kiện hoạt động. Liên quan đến ma sát của ổ lăn và kết hợp với nhiệt sinh ra, vì thế để nghị góc lệch của vòng trong với vòng ngoài không nên vượt quá một vài phần mười của một độ.

Các ổ tang trống có phốt chặn có thể chịu được góc lệch giữa trục với ổ đỡ lên đến gần  $0,5^\circ$ . Hiệu quả làm việc của phốt chặn sẽ bị ảnh hưởng nếu góc lệch vượt quá giá trị cho phép.

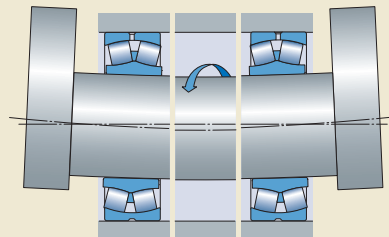
Bảng 5

Góc lệch cho phép	
Dài ổ lăn Kích thước <sup>1)</sup>	Góc lệch cho phép
–	độ
<b>Dài 213</b>	2
<b>Dài 222</b> Kích thước < 52 Kích thước ≥ 52	2 1,5
<b>Dài 223</b>	3
<b>Dài 230</b> Kích thước < 56 Kích thước ≥ 56	2 2,5
<b>Dài 231</b> Kích thước < 60 Kích thước ≥ 60	2 3
<b>Dài 232</b> Kích thước < 52 Kích thước ≥ 52	2,5 3,5
<b>Dài 238</b>	1,5
<b>Dài 239</b>	1,5
<b>Dài 240</b>	2
<b>Dài 241</b> Kích thước < 64 Kích thước ≥ 64	2,5 3,5
<b>Dài 248</b>	1,5
<b>Dài 249</b>	2,5

<sup>1)</sup> Hai số cuối của ký hiệu ổ lăn



Hình 13



## Ổ tang trống hay dây tự lựa

### Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu ổ lăn

Tất cả các ổ tang trống SKF đều trải qua quá trình nhiệt luyện đặc biệt để chúng có thể hoạt động được ở nhiệt độ cao trong khoảng thời gian dài mà không sinh ra sự thay đổi nhiều về kích thước. Ví dụ như ổ lăn có thể hoạt động được ở nhiệt độ +200°C trong khoảng thời gian 2500h, thậm chí cho phép hoạt động ở nhiệt độ cao hơn trong khoảng thời gian ngắn.

### Khả năng chịu tải dọc trục

Do bôi thiết kế đặc biệt bên trong ổ lăn, ổ tang trống SKF có thể chịu được lực dọc trục lớn, và ngay cả chỉ chịu lực dọc trục.

### Khả năng chịu tải dọc trục của ổ tang trống được lắp trên ống lót côn

Nếu ổ tang trống với ống lót côn côn được lắp trên các trục trơn mà không có vai trục, thì độ lớn của lực dọc trục có thể được chống đỡ được xác định bởi lực ma sát giữa trục và ống lót côn. Với điều kiện ổ lăn được lắp một cách chính xác, tải dọc trục cho phép có thể được tính toán từ:

$$F_{ap} = 0,003 B d$$

trong đó

$F_{ap}$  = lực dọc trục lớn nhất cho phép, kN

$B$  = bề rộng ổ lăn, mm

$d$  = đường kính trong ổ lăn, mm

### Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động hiệu quả, ổ tang trống, giống như tất cả các ổ bi và ổ lăn khác, phải luôn luôn có một tải trọng đặt trước tối thiểu nhất định, đặc biệt cần thiết trong những trường hợp ổ lăn vận hành với vận tốc cao hoặc chịu gia tốc cao hay tải trọng thay đổi hướng đột ngột. Dưới những điều kiện như vậy, lực quán tính của các con lăn và vòng cách, sự ma sát của chất bôi trơn, sẽ ảnh hưởng xấu đến điều kiện lăn trong kết cấu ổ lăn và có thể dẫn đến hư hỏng do hiện tượng trượt xảy ra giữa các con lăn với rãnh lăn.

Tải trọng yêu cầu tối thiểu được áp dụng đối với ổ tang trống có thể được ước lượng bằng cách sử dụng công thức sau:

$$P_m = 0,01 C_0$$

trong đó

$P_m$  = tải trọng tương đương tối thiểu, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh danh định cơ bản, kN

(→ xem bảng thông số kỹ thuật)

Trong một số ứng dụng, thật khó có thể đạt đến hay vượt quá tải trọng yêu cầu tối thiểu. Tuy nhiên, trường hợp ổ lăn được bôi trơn bằng dầu thì tải trọng tối thiểu thấp hơn được cho phép. Tải trọng này có thể được xác định khi  $n/n_r \leq 0,33$  từ công thức

$$P_m = 0,003 C_0$$

và khi  $0,3 < n/n_r \leq 2$  from

$$P_m = 0,003 C_0 \left( 1 + 2 \sqrt{\frac{n}{n_r} 0,3} \right)$$

trong đó

$P_m$  = tải trọng tương đương tối thiểu, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh danh định cơ bản, kN

(→ xem bảng thông số kỹ thuật)

$n$  = vận tốc quay, vòng/phút

$n_r$  = vận tốc tham khảo, vòng/phút

(→ xem bảng thông số kỹ thuật)

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hay khi chất bôi trơn có độ nhớt cao, tải trọng tối thiểu cao hơn  $P_m = 0,01 C_0$  có thể được yêu cầu. Thông thường trọng lượng của các chi tiết đỡ trên ổ lăn cùng các lực tác động bên ngoài luôn có giá trị vượt quá giá trị tải trọng tối thiểu cần thiết. Nếu không đạt được mức tải trọng tối thiểu cần thiết thì ổ tang trống cần phải chịu thêm tải trọng hướng tâm.

Các thực nghiệm cho thấy loại ổ tang trống No Wear có thể hoạt động ổn định ở mức tải trọng rất thấp. Các ổ lăn này có thể chịu được tình trạng thiếu bôi trơn, tải trọng và vận tốc thay đổi đột ngột trong khoảng thời gian lâu hơn (→ trang 943).

## Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác động lên ổ tang trống

$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$
$$P = 0,67 F_r + Y_2 F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Giá trị của các hệ số tính toán  $e$ ,  $Y_1$  và  $Y_2$  sẽ được tìm thấy trong bảng thông số kỹ thuật.

## Tải trọng tĩnh tương đương

Tải trọng tĩnh tác động lên ổ tang trống

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Giá trị của các hệ số tính toán  $Y_0$  sẽ được tìm thấy trong bảng thông số kỹ thuật.

## Các ký hiệu phụ

Các ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để xác định các đặc tính nào đó của ổ tang trống SKF được giải thích như sau. Cũng xin lưu ý thêm rằng các tiếp vị ngữ được dùng để xác định các dạng thiết kế của ổ lăn và vòng cách ví dụ như: CC hay E đã được giải thích ở phần “Các loại ổ tang trống tiêu chuẩn” **trang 696** sẽ không được trình bày ở mục này.

<b>C2</b>	Khe hở hướng kính nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn
<b>C3</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở tiêu chuẩn
<b>C4</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở kiểu C3
<b>C5</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở kiểu C4
<b>C08</b>	Cấp chính xác hoạt động cao hơn cấp 5 của tiêu chuẩn ISO
<b>C083</b>	C08 + C3
<b>C084</b>	C08 + C4
<b>2CS</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su acrylonitrile-butadiene (NBR) được tăng cứng bằng thép tấm ở hai mặt bên ổ lăn. Có rãnh và 3 lỗ bôi trơn trên vòng ngoài và được che bởi một nẹp polymer. Được bôi trơn với mỡ chịu áp lực cao tương ứng trong <b>bảng 1, trang 698</b>

<b>2CS2</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su lưu hóa (FKM) được tăng cứng bằng thép tấm ở hai mặt bên ổ lăn. Rãnh vòng và 3 lỗ bôi trơn trên vòng ngoài và được che bởi một nẹp polymer. Được bôi trơn với mỡ polyurea chịu nhiệt độ cao.
<b>2CS5</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su hydrogenated acrylonitrile-butadiene (NBR) được tăng cứng bằng thép tấm ở hai mặt bên ổ lăn. Những cái khác thì như 2CS2
<b>HA3</b>	Vòng trong được tôi bề mặt
<b>K</b>	Lỗ côn, góc côn 1:12
<b>K30</b>	Lỗ côn, góc côn 1:30
<b>P5</b>	Độ chính xác kích thước và độ chính xác vận hành cấp 5 theo tiêu chuẩn ISO
<b>P6</b>	Độ chính xác kích thước và độ chính xác vận hành cấp 6 theo tiêu chuẩn ISO
<b>P62</b>	P6 + C2
<b>VA405</b>	Ổ lăn cho các ứng dụng rung động với vòng cách được tôi cứng
<b>VA406</b>	Tương tự như VA405 với vòng trong được phủ hợp chất PTFE
<b>VE552(E)</b>	Vòng ngoài có ba lỗ ren cách đều trên một mặt để thuận tiện khi nâng hạ bằng cầu trục. Ký tự E cho biết 3 đỉnh khuy tương ứng được cung cấp kèm theo ổ lăn.
<b>VE553(E)</b>	Tương tự như VE552 nhưng vòng ngoài có ba lỗ ren cách đều trên cả hai mặt.
<b>VG114</b>	Vòng cách bằng thép dập được tôi bề mặt
<b>VQ424</b>	Độ chính xác vận hành tốt hơn C08
<b>VT143</b>	Mỡ bôi trơn có sẵn trong ổ lăn là mỡ chịu áp lực cao tương ứng trong <b>bảng 1, trang 698</b>
<b>W</b>	Không có rãnh và lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W20</b>	Có ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W26</b>	Có sáu lỗ bôi trơn trên vòng trong
<b>W33</b>	Có rãnh và ba lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W33X</b>	Có rãnh và sáu lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
<b>W64</b>	Vòng bi được bôi trơn sẵn bằng “Chất bôi trơn rắn”
<b>W77</b>	Các lỗ bôi trơn W33 bị bịt lại
<b>W513</b>	W26 + W33
<b>235220</b>	vòng trong được tôi bề mặt với các rãnh xoắn ốc.



## Lắp ổ lăn ổ côn

Ổ lăn ổ côn luôn được lắp với chế độ lắp chặt. Độ giảm khe hở hướng kính hay độ dịch chuyển dọc trục của vòng trong trên bề mặt côn được sử dụng như là thước đo độ chặt của chế độ lắp.

Các phương pháp thích hợp để lắp ổ tang trống trên mặt côn là:

- Đo độ giảm khe hở
- Đo góc xiết của đai ốc
- Đo khoảng dịch chuyển dọc trục
- Đo độ giãn của vòng trong.

Các ổ lăn nhỏ có đường kính lỗ lên tới 100mm có thể hoàn toàn được lắp đúng bằng phương pháp đo góc xiết của đai ốc khóa.

Đối với các ổ lăn lớn thì nên dùng phương pháp Drive-up của SKF. Phương pháp này chính xác và ít tốn thời gian hơn các phương pháp thực hiện dựa trên việc đo độ giảm khe hở trong hay đo góc xiết của đai ốc khóa. Bằng phương pháp đo độ giãn nở của vòng trong ví dụ như áp dụng trong phương pháp lắp bằng cảm biến SKF SensorMount® cho phép lắp các ổ lăn cỡ lớn một cách đơn giản, chính xác và nhanh chóng do một cảm biến được lắp vào vòng trong ổ lăn.

### Phương pháp đo độ giảm khe hở

Phương pháp này dùng can lá để đo khe hở hướng kính của ổ lăn trước và sau khi lắp, có thể được áp dụng cho các ổ lăn cỡ trung và cỡ lớn (→ hình 14). Nên đo khe hở giữa vòng ngoài và các con lăn ở khu vực không chịu tải. Xoay vòng

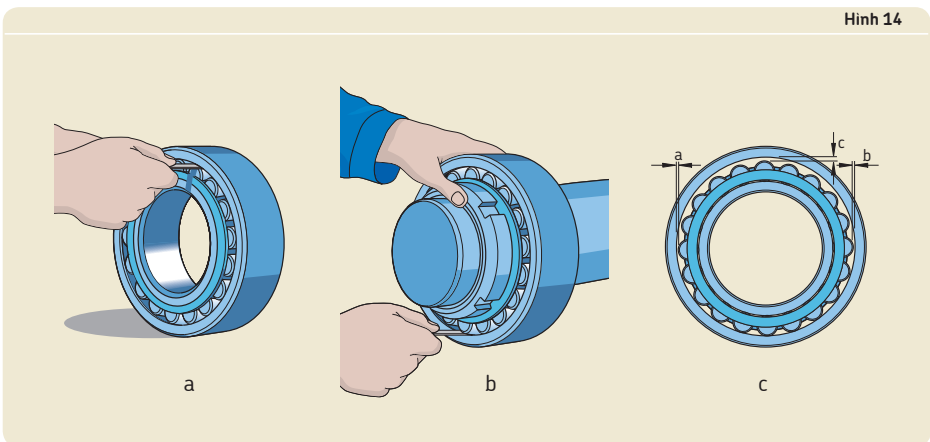
ngoài một vài vòng trước khi đo. Phải cẩn thận kiểm tra xem cả hai vòng và các con lăn đã được điều chỉnh đồng tâm tương đối với nhau hay chưa. Trong lần đo đầu tiên, nên chọn lá can hơi mỏng hơn khe hở tối thiểu một chút. Trong quá trình đo, can lá nên được dịch chỉnh cho đến khi chèn được vào giữa con lăn. Lắp đi lắp lại quá trình đo với các lá can dày hơn một chút cho đến khi cảm thấy có lực cản nhỏ khi quét lá can qua

- Vòng ngoài và vị trí cao nhất của con lăn (a) – trước khi lắp
- Vòng ngoài và vị trí thấp nhất của con lăn (b) – sau khi lắp.

Đối với các ổ lăn lớn, đặc biệt đối với các ổ lăn có bề dày vòng ngoài hơi mỏng, khe hở có thể bị ảnh hưởng bởi biến dạng đàn hồi của các vòng do bởi trọng lượng của ổ lăn hay lực để kéo can lá qua khe hở giữa rãnh lăn và con lăn trong vùng không chịu tải. Trong những trường hợp như vậy, để thiết lập khe hở thực sự trước và sau khi lắp, những quy trình sau đây nên được thực hiện:

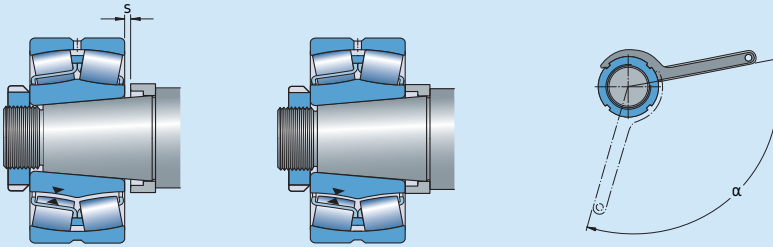
- Đo khe hở "c" tại vị trí 12 giờ với ổ lăn đứng đứng, hay tại vị trí 6 giờ đối với ổ lăn lắp lên ngõng trục.
- Đo khe hở "a" tại vị trí 9 giờ và "b" tại vị trí 3 giờ trong tình trạng ổ lăn đứng yên.
- Khe hở trong thực sự với độ chính xác tương đối có được từ công thức:  $0,5(a+b+c)$ .

Các giá trị tham khảo đối với độ giảm khe hở hướng kính được cho trong **bảng 6, trang 711**.





Các giá trị tham khảo đối với độ giảm khe hở hướng kính, dịch chuyển dọc trục và góc xiết của đai ốc khóa



Đường kính lỗ d		Độ giảm khe hở hướng kính		Độ lệch trục <sup>1)</sup>				Giá trị khe hở <sup>2)</sup> hướng kính cho phép sau khi lắp ổ lăn với khe hở ban đầu			Góc xiết của đai ốc khóa α
từ	đến	min	max	Độ côn 1:12		Độ côn 1:30		Tiêu chuẩn	C3	C4	Độ côn 1:12
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	độ
24	30	0,015	0,020	0,3	0,35	-	-	0,015	0,020	0,035	110
30	40	0,020	0,025	0,35	0,4	-	-	0,015	0,025	0,040	120
40	50	0,025	0,030	0,4	0,45	-	-	0,020	0,030	0,050	130
50	65	0,030	0,040	0,45	0,6	3	4	0,025	0,035	0,055	110
65	80	0,040	0,050	0,6	0,7	3,2	4,2	0,025	0,040	0,070	130
80	100	0,045	0,060	0,7	0,9	1,7	2,2	0,035	0,050	0,080	150
100	120	0,050	0,070	0,75	1,1	1,9	2,7	0,050	0,065	0,100	-
120	140	0,065	0,090	1,1	1,4	2,7	3,5	0,055	0,080	0,110	-
140	160	0,075	0,100	1,2	1,6	3	4	0,055	0,090	0,130	-
160	180	0,080	0,110	1,3	1,7	3,2	4,2	0,060	0,100	0,150	-
180	200	0,090	0,130	1,4	2	3,5	5	0,070	0,100	0,160	-
200	225	0,100	0,140	1,6	2,2	4	5,5	0,080	0,120	0,180	-
225	250	0,110	0,150	1,7	2,4	4,2	6	0,090	0,130	0,200	-
250	280	0,120	0,170	1,9	2,7	4,7	6,7	0,100	0,140	0,220	-
280	315	0,130	0,190	2	3	5	7,5	0,110	0,150	0,240	-
315	355	0,150	0,210	2,4	3,3	6	8,2	0,120	0,170	0,260	-
355	400	0,170	0,230	2,6	3,6	6,5	9	0,130	0,190	0,290	-
400	450	0,200	0,260	3,1	4	7,7	10	0,130	0,200	0,310	-
450	500	0,210	0,280	3,3	4,4	8,2	11	0,160	0,230	0,350	-
500	560	0,240	0,320	3,7	5	9,2	12,5	0,170	0,250	0,360	-
560	630	0,260	0,350	4	5,4	10	13,5	0,200	0,290	0,410	-
630	710	0,300	0,400	4,6	6,2	11,5	15,5	0,210	0,310	0,450	-
710	800	0,340	0,450	5,3	7	13,3	17,5	0,230	0,350	0,510	-
800	900	0,370	0,500	5,7	7,8	14,3	19,5	0,270	0,390	0,570	-
900	1 000	0,410	0,550	6,3	8,5	15,8	21	0,300	0,430	0,640	-
1 000	1 120	0,450	0,600	6,8	9	17	23	0,320	0,480	0,700	-
1 120	1 250	0,490	0,650	7,4	9,8	18,5	25	0,340	0,540	0,770	-
1 250	1 400	0,550	0,720	8,3	10,8	21	27	0,360	0,590	0,840	-
1 400	1 600	0,600	0,800	9,1	11,9	22,7	29,8	0,400	0,650	0,920	-
1 600	1 800	0,670	0,900	10,2	13,4	25,4	33,6	0,440	0,720	1,020	-

<sup>1)</sup> Chỉ có giá trị đối với trục đặc và các ứng dụng thông thường. Không có giá trị đối với phương pháp SKF Drive-up  
<sup>2)</sup> Độ giảm khe hở hướng kính phải được kiểm tra trong trường hợp khe hở hướng kính ban đầu thấp hơn phân nửa của dây dung sai, và ở nơi đó chênh lệch nhiệt độ lớn giữa các vòng của ổ lăn có thể phát sinh trong quá trình hoạt động. Độ giảm khe hở không được kém hơn các giá trị tối thiểu được đưa ra ở trên

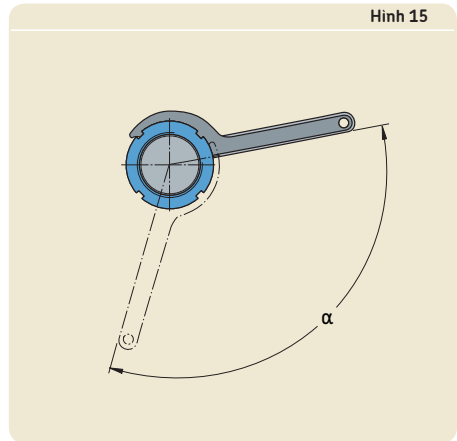
## Ổ tang trống hai dây tự lựa

### Phương pháp đo góc xiết của đai ốc

Rất dễ dàng khi lắp ổ lăn cỡ nhỏ và trung lên mặt côn khi dùng phương pháp góc xiết  $\alpha$  của đai ốc khóa (→ **hình 15**) phương pháp này được mô tả dưới đây. Các giá trị tham khảo của góc xiết  $\alpha$  được cho trong **bảng 6, trang 711**.

Trước khi thực hiện quá trình xiết cuối cùng, phải luôn ép ổ lăn lên bề mặt côn sao cho lỗ của ổ lăn tiếp xúc trên toàn bộ chu vi của mặt trục hay ống lót. Bằng cách vận đai ốc khóa cho đến góc được quy định. Lúc đó ổ lăn sẽ được ép lên bề mặt côn. Nếu có thể được nên kiểm tra khe hở còn lại của ổ lăn.

Sau đó mở đai ốc khóa ra, để vòng đệm khóa vào đúng vị trí rồi vận đai ốc khóa cho chặt trở lại. Khóa đai ốc khóa bằng cách bẻ cong một trong các cánh của miếng đệm khóa vào rãnh của đai ốc khóa hoặc bằng cách cài thêm kẹp khóa vào đai ốc khóa.

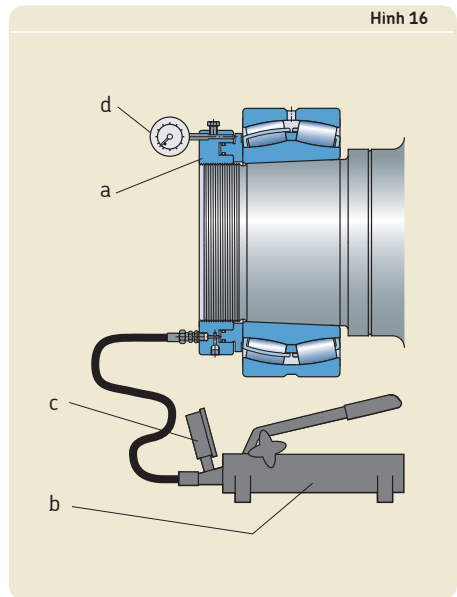


### Phương pháp đo độ dịch chuyển dọc trục

Có thể lắp ổ lăn lỗ côn bằng phương pháp đo khoảng dịch chuyển dọc trục của vòng trong trên mặt côn của nó. Các giá trị tham khảo đối với khoảng dịch chuyển dọc trục cần thiết cho các ứng dụng thông thường được cho trong **bảng 6, trang 711**.

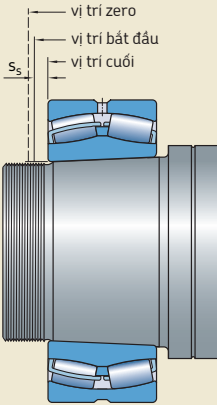
Phương pháp thích hợp nhất trong trường hợp này là phương pháp đo khoảng dịch chuyển dọc trục của SKF. Phương pháp lắp này có độ tin cậy rất cao, dễ dàng xác định vị trí bắt đầu được xác định từ đó xác định được khoảng dịch chuyển dọc trục của ổ lăn cần đo. Để thực hiện được, cần phải có các dụng cụ sau (→ **hình 16**)

- Đai ốc thủy lực SKF kiểu HMV .. E (a)
- Bơm thủy lực (b)
- Đồng hồ đo áp suất (c), tương ứng với điều kiện lắp
- Đồng hồ đo khoảng dịch chuyển (d).



Sử dụng phương pháp đo khoảng dịch chuyển dọc trục, SKF Drive-up, ổ lăn sẽ được ép lên bề mặt lắp của nó tới vị trí bắt đầu được xác định (→ **hình 17**) bằng cách sử dụng áp lực dầu được cho (tương ứng với lực ép quy định) trong đai ốc thủy lực. Theo cách này, độ giảm mong muốn của khe hở hướng tâm bên trong ổ lăn sẽ đạt được. Áp lực dầu được kiểm soát bởi đồng hồ đo áp suất. Từ đó ổ lăn sẽ được ép lên từ vị trí khởi đầu đã được xác định qua khoảng dịch chuyển được cho tới vị trí cuối cùng. Khoảng dịch chuyển

Hình 17



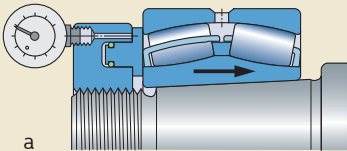
đọc trực " $S_s$ " được xác định chính xác bằng đồng hồ đo được lắp trên đai ốc thủy lực.

SKF đã xác định giá trị cần thiết của áp lực dầu và khoảng dịch chuyển dọc trục cho từng ổ lăn riêng biệt. Các giá trị này được áp dụng cho các kết cấu ổ lăn (→ hình 18) với

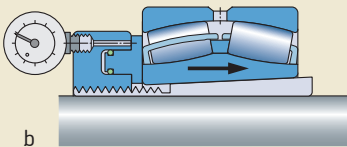
- Một mặt trượt (a và b) hay
- Hai mặt trượt (c).



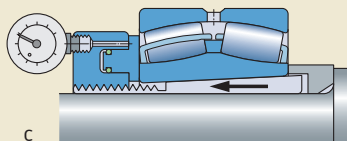
Hình 18



a



b



c

## Ổ tang trống hai dây tự lựa

### Phương pháp đo độ giãn của vòng trong

Phương pháp đo độ giãn của vòng trong cho phép việc lắp các ổ tang trống cỡ lớn trên mặt côn trở nên đơn giản, nhanh chóng và chính xác mà không cần đo khe hở trong của ổ lăn trước và sau khi lắp. Phương pháp SKF SensorMount sử dụng một cảm biến, được lắp vào vòng trong ổ lăn và cấp tín hiệu cho bộ hiển thị cầm tay (→ hình 19).

Ổ lăn được ép lên bề mặt côn bằng các dụng cụ lắp thông thường của SKF. Các thông số từ cảm biến sẽ được bộ hiển thị xử lý. Độ giãn nở của vòng trong thể hiện sự liên quan giữa độ giảm khe hở trong (mm) với đường kính lỗ ổ lăn (m).

Các yếu tố khác như kích cỡ ổ lăn, độ nhám, vật liệu và dạng trục – đặc hay rỗng – thì không cần phải quan tâm.

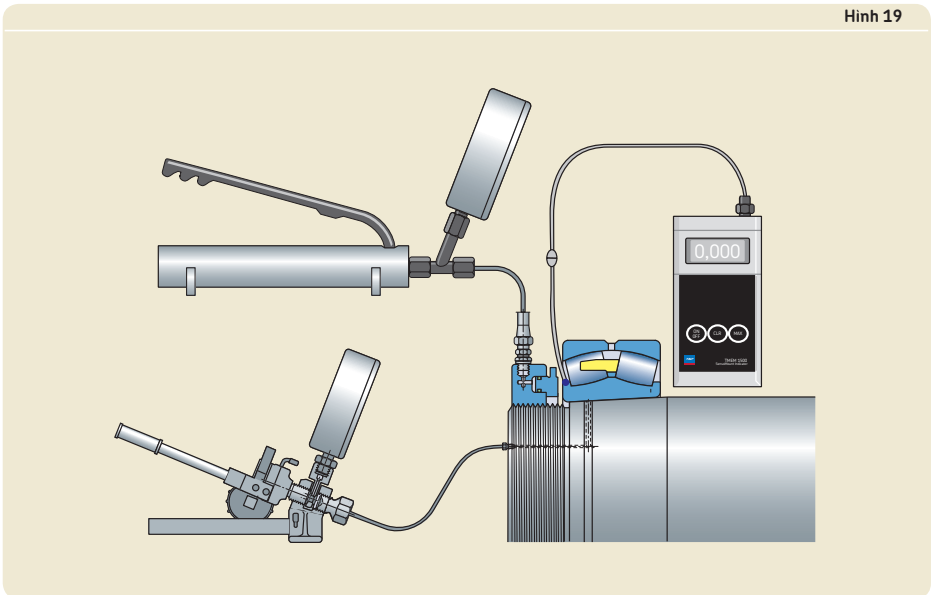
Để biết thêm thông tin chi tiết về phương pháp SensorMount của SKF xin vui lòng liên hệ dịch vụ kỹ thuật của SKF.

### Các thông tin thêm về quá trình lắp

Có thể tìm thấy các thông tin về việc lắp các ổ tang trống nói chung hoặc với sự hỗ trợ của phương pháp SensorMount của SKF nói riêng:

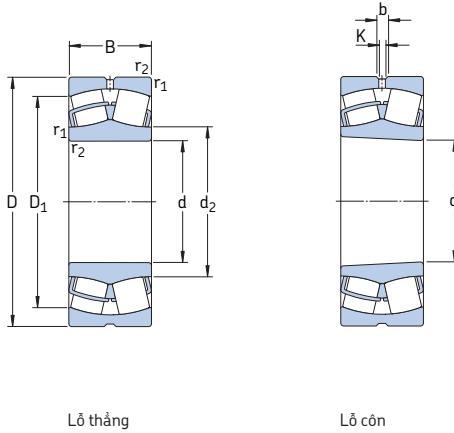
- Trong sổ tay “SKF Drive-Up Method” dạng CD-ROM
- Trong “SKF Interactive Engineering Catalogue” dạng CR-Rom hay trực tuyến tại [www.skf.com](http://www.skf.com)
- Trực tuyến tại [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount).

Hình 19



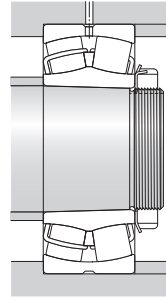
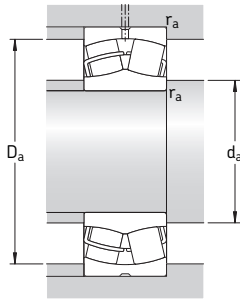


**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
d 20 – 70 mm



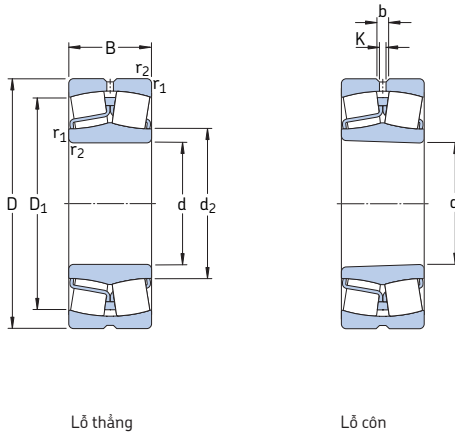
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–	
mm			kN		kN	v/phút				
20	52	18	49	44	4,75	13 000	17 000	0,28	* 22205/20 E	–
25	52 62	18 17	49 41,4	44 41,5	4,75 4,55	13 000 8 500	17 000 12 000	0,26 0,28	* 22205 E * 21305 CC	* 22205 EK –
30	62 72	20 19	64 55,2	60 61	6,4 6,8	10 000 7 500	14 000 10 000	0,29 0,41	* 22206 E * 21306 CC	* 22206 EK * 21306 CCK
35	72 80	23 21	86,5 65,6	85 72	9,3 8,15	9 000 6 700	12 000 9 500	0,45 0,55	* 22207 E * 21307 CC	* 22207 EK * 21307 CCK
40	80 90 90	23 23 33	96,5 104 150	90 108 140	9,8 11,8 15	8 000 7 000 6 000	11 000 9 500 8 000	0,53 0,75 1,05	* 22208 E * 21308 E * 22308 E	* 22208 EK * 21308 EK * 22308 EK
45	85 100 100	23 25 36	102 125 183	98 127 183	10,8 13,7 19,6	7 500 6 300 5 300	10 000 8 500 7 000	0,58 0,99 1,40	* 22209 E * 21309 E * 22309 E	* 22209 EK * 21309 EK * 22309 EK
50	90 110 110	23 27 40	104 156 220	108 166 224	11,8 18,6 24	7 000 5 600 4 800	9 500 7 500 6 300	0,63 1,35 1,90	* 22210 E * 21310 E * 22310 E	* 22210 EK * 21310 EK * 22310 EK
55	100 120 120	25 29 43	125 156 270	127 166 280	13,7 18,6 30	6 300 5 600 4 300	8 500 7 500 5 600	0,84 1,70 2,45	* 22211 E * 21311 E * 22311 E	* 22211 EK * 21311 EK * 22311 EK
60	110 130 130	28 31 46	156 212 310	166 240 335	18,6 26,5 36,5	5 600 4 800 4 000	7 500 6 300 5 300	1,15 2,10 3,10	* 22212 E * 21312 E * 22312 E	* 22212 EK * 21312 EK * 22312 EK
65	100 120 140 140	35 31 33 48	132 193 236 340	173 216 270 360	20,4 24 29 38	4 300 5 000 4 300 3 800	6 300 7 000 6 000 5 000	0,95 1,55 2,55 3,75	* 24013 CC/W33 * 22213 E * 21313 E * 22313 E	* 24013 CCK30/W33 * 22213 EK * 21313 EK * 22313 EK
70	125 150 150	31 35 51	208 285 400	228 325 430	25,5 34,5 45	5 000 4 000 3 400	6 700 5 600 4 500	1,55 3,10 4,55	* 22214 E * 21314 E * 22314 E	* 22214 EK * 21314 EK * 22314 EK

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước						Kích thước mặt tuya và góc lượn			Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm						mm			-			
20	31,2	44,2	3,7	2	1	25,6	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8
25	31,2 35,7	44,2 50,7	3,7 -	2 -	1 1,1	30,6 32	46,4 55	1 1	0,35 0,30	1,9 2,3	2,9 3,4	1,8 2,2
30	37,5 43,3	53 58,8	3,7 -	2 -	1 1,1	35,6 37	56,4 65	1 1	0,31 0,27	2,2 2,5	3,3 3,7	2,2 2,5
35	44,5 47,2	61,8 65,6	3,7 -	2 -	1,1 1,5	42 44	65 71	1 1,5	0,31 0,28	2,2 2,4	3,3 3,6	2,2 2,5
40	49,1 59,9 49,7	69,4 79,8 74,3	5,5 5,5 5,5	3 3 3	1,1 1,5 1,5	47 49 49	73 81 81	1 1,5 1,5	0,28 0,24 0,37	2,4 2,8 1,8	3,6 4,2 2,7	2,5 2,8 1,8
45	54,4 65,3 56,4	74,4 88 83,4	5,5 5,5 5,5	3 3 3	1,1 1,5 1,5	52 54 54	78 91 91	1 1,5 1,5	0,26 0,24 0,37	2,6 2,8 1,8	3,9 4,2 2,7	2,5 2,8 1,8
50	59,9 71,6 62,1	79 96,8 91,9	5,5 5,5 5,5	3 3 3	1,1 2 2	57 61 61	83 99 99	1 2 2	0,24 0,24 0,37	2,8 2,8 1,8	4,2 4,2 2,7	2,8 2,8 1,8
55	65,3 71,6 70,1	88 96,2 102	5,5 5,5 5,5	3 3 3	1,5 2 2	64 66 66	91 109 109	1,5 2 2	0,24 0,24 0,35	2,8 2,8 1,9	4,2 4,2 2,9	2,8 2,8 1,8
60	71,6 87,8 77,9	96,5 115 110	5,5 5,5 8,3	3 3 4,5	1,5 2,1 2,1	69 72 72	101 118 118	1,5 2 2	0,24 0,22 0,35	2,8 3 1,9	4,2 4,6 2,9	2,8 2,8 1,8
65	73,8 77,6 94,7 81,6	87,3 106 124 118	3,7 5,5 5,5 8,3	2 3 3 4,5	1,1 1,5 2,1 2,1	71 74 77 77	94 111 128 128	1 1,5 2 2	0,27 0,24 0,22 0,35	2,5 2,8 3 1,9	3,7 4,2 4,6 2,9	2,5 2,8 2,8 1,8
70	83 101 90,3	111 133 128	5,5 5,5 8,3	3 3 4,5	1,5 2,1 2,1	79 82 82	116 138 138	1,5 2 2	0,23 0,22 0,33	2,9 3 2	4,4 4,6 3	2,8 2,8 2

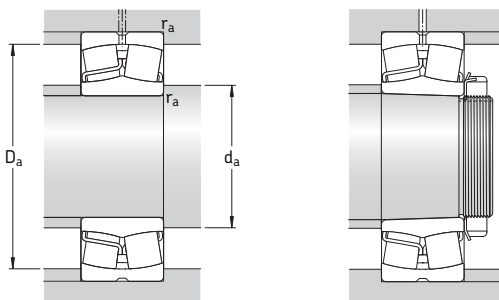
**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
d 75 – 110 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	Ổ thẳng	Ổ con
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-		
mm			kN		kN	v/phút			-		
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	1,70	* 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	2,10	* 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	6,60	* 22316 E	* 22316 EK	
85	150	36	285	325	34,5	4 000	5 600	2,65	* 22217 E	* 22217 EK	
	180	41	325	375	39	3 800	5 300	5,20	* 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	3,40	* 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	6,10	* 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	
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	4,90	* 22220 E	* 22220 EK	
	180	60,3	475	600	63	2 400	3 400	6,85	* 23220 CC/W33	* 23220 CCK/W33	
110	170	47	425	490	49	3 400	4 500	8,60	* 21320 E	* 21320 EK	
	215	73	815	950	88	2 400	3 000	13,5	* 22320 E	* 22320 EK	
	170	45	310	440	46,5	3 400	4 300	3,80	* 23022 CC/W33	* 23022 CCK/W33	
	170	60	415	620	67	2 400	3 600	5,00	* 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	2 200	3 000	7,10	* 24122 CC/W33	* 24122 CCK30/W33		
200	53	560	640	63	3 000	4 000	7,00	* 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	18,4	* 22322 E	* 22322 EK		

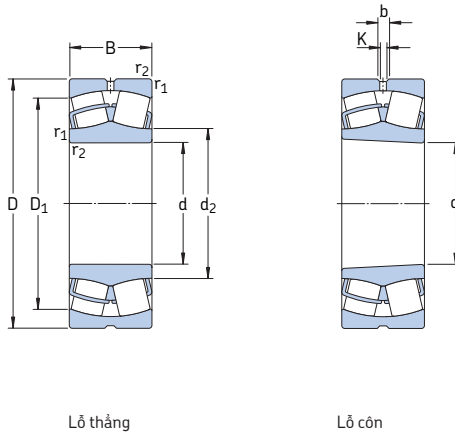
\* Ổ lăn SKF Explorer





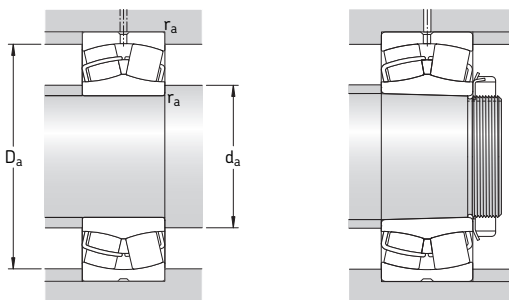
Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm						mm			-			
75	84,1	100	5,5	3	1,1	81	109	1	0,28	2,4	3,6	2,5
	87,8	115	5,5	3	1,5	84	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8
	101	133	5,5	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	5,5	3	2	91	129	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	141	5,5	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	5,5	3	2	96	139	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	141	5,5	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	5,5	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
100	111	132	5,5	3	1,5	107	143	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5
	115	144	5,5	3	2	111	154	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	113	141	3,7	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
110	130	184	11,1	6	3	114	201	2,5	0,33	2	3	2
	125	151	5,5	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	0,30	2,3	3,4	2,2
	123	153	5,5	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

**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
d 120 – 150 mm



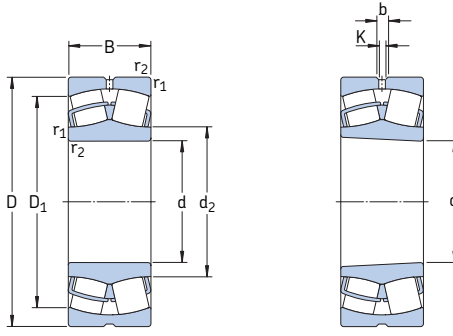
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	Ổ thẳng	Ổ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg			
mm			kN		kN	v/phút			–		
120	180	46	355	510	53	3 200	4 000	4,20	* 23024 CC/W33	* 23024 CCK/W33	
	180	60	430	670	68	2 400	3 400	5,45	* 24024 CC/W33	* 24024 CCK30/W33	
	200	62	510	695	71	2 600	3 400	8,00	* 23124 CC/W33	* 23124 CCK/W33	
	200	80	655	950	95	1 900	2 600	10,3	* 24124 CC/W33	* 24124 CCK30/W33	
	215	58	630	765	73,5	2 800	3 800	8,70	* 22224 E	* 22224 EK	
	215	76	695	930	93	2 000	2 800	12,0	* 23224 CC/W33	* 23224 CCK/W33	
	260	86	965	1 120	100	2 000	2 600	23,0	* 22324 CC/W33	* 22324 CCK/W33	
	200	52	430	610	62	2 800	3 600	6,00	* 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	8,80	* 23126 CC/W33	* 23126 CCK/W33	
210	80	680	1 000	100	1 800	2 400	11,0	* 24126 CC/W33	* 24126 CCK30/W33		
230	64	735	930	88	2 600	3 600	11,0	* 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	29,0	* 22326 CC/W33	* 22326 CCK/W33		
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	1 700	2 400	13,5	* 24128 CC/W33	* 24128 CCK30/W33	
	250	68	710	900	86,5	2 400	3 200	14,0	* 22228 CC/W33	* 22228 CCK/W33	
250	88	915	1 250	120	1 700	2 400	19,0	* 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	16,0	* 23130 CC/W33	* 23130 CCK/W33	
	250	100	1 020	1 530	146	1 500	2 200	20,0	* 24130 CC/W33	* 24130 CCK30/W33	
	270	73	850	1 080	102	2 200	3 000	18,0	* 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		

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
<b>120</b>	135	163	5,5	3	2	129	171	2	0,22	3	4,6	2,8	
	132	159	5,5	3	2	129	171	2	0,30	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	5,5	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	
	<b>130</b>	148	180	8,3	4,5	2	139	191	2	0,23	2,9	4,4	2,8
		145	175	5,5	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	5,5	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		
<b>140</b>	158	190	8,3	4,5	2	149	201	2	0,22	3	4,6	2,8	
	155	185	5,5	3	2	149	201	2	0,30	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	
	<b>150</b>	169	203	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,22	3	4,6	2,8
		165	197	5,5	3	2,1	161	214	2	0,30	2,3	3,4	2,2
		172	216	11,1	6	2,1	162	238	2	0,30	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	

**Ổ tang trống hai dây tự lùa**  
**d 160 – 190 mm**

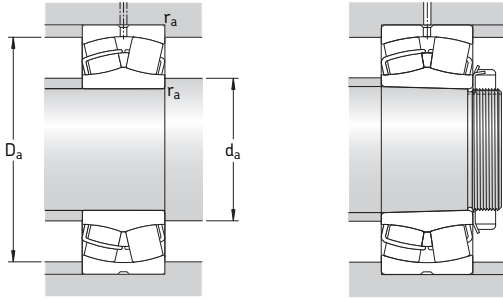


Lỗ thẳng

Lỗ côn

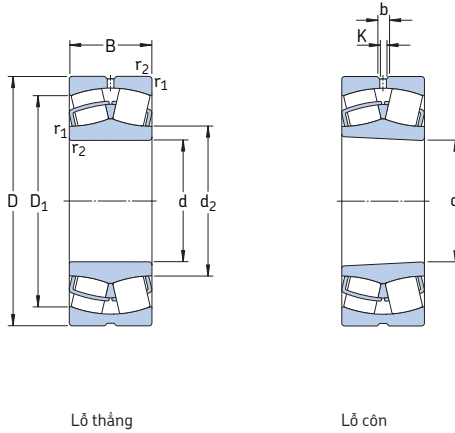
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định	Vận tốc danh định	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	Ổ lăn lỗ côn	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg			
mm			kN		kN	v/phút			-		
160	240	60	585	880	83	2 400	3 000	9,70	* 23032 CC/W33	* 23032 CCK/W33	
	240	80	750	1 200	114	1 700	2 400	13,0	* 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	1 400	1 900	25,0	* 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	31,0	* 23232 CC/W33	* 23232 CCK/W33	
	340	114	1 600	1 960	160	1 500	1 900	52,0	* 22332 CC/W33	* 22332 CCK/W33	
	170	260	67	710	1 060	100	2 200	2 800	13,0	* 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	22,0	* 23134 CC/W33	* 23134 CCK/W33
		280	109	1 220	1 860	170	1 300	1 900	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	61,0	* 22334 CC/W33	* 22334 CCK/W33		
180	250	52	431	830	76,5	2 200	2 800	7,90	23936 CC/W33	23936 CCK/W33	
	280	74	830	1 250	114	2 000	2 600	17,0	* 23036 CC/W33	* 23036 CCK/W33	
	280	100	1 080	1 730	156	1 500	2 200	23,0	* 24036 CC/W33	* 24036 CCK30/W33	
	300	96	1 200	1 760	160	1 700	2 200	28,0	* 23136 CC/W33	* 23136 CCK/W33	
	300	118	1 400	2 160	196	1 300	1 700	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	414	800	76,5	2 200	2 600	8,30	23938 CC/W33	23938 CCK/W33
		290	75	865	1 340	122	1 900	2 400	18,0	* 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	35,0	* 23138 CC/W33	* 23138 CCK/W33
320		128	1 600	2 500	212	1 200	1 600	43,0	* 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	48,0	* 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	

\* Ổ lăn SKF Explorer



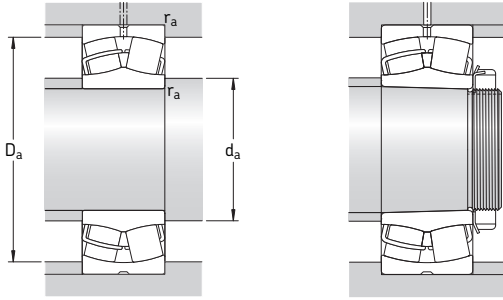
Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
<b>160</b>	180	217	11,1	6	2,1	171	229	2	0,22	3	4,6	2,8	
	176	211	8,3	4,5	2,1	171	229	2	0,30	2,3	3,4	2,2	
	184	234	13,9	7,5	2,1	172	258	2	0,30	2,3	3,4	2,2	
	181	228	8,3	4,5	2,1	172	258	2	0,40	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	
	<b>170</b>	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	0,30	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	
<b>180</b>		199	231	5,5	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	0,30	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	
	<b>190</b>	209	240	5,5	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	0,40	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	

**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
d 200 – 260 mm



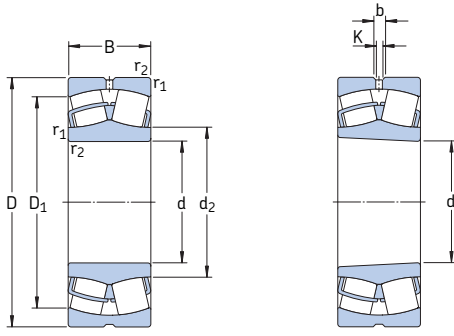
Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng $P_u$	Vận tốc danh định $V$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc danh định giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	Ổ lăn lỗ côn		
	d	D								B	C
mm	kN		kN	v/phút	kg	-					
200	280	60	546	1040	93	2 000	2 400	11,5	23940 CC/W33	23940 CCK/W33	
	310	82	1 000	1 530	137	1 800	2 200	23,3	* 23040 CC/W33	* 23040 CCK/W33	
	310	109	1 290	2 120	186	1 300	1 900	31,0	* 24040 CC/W33	* 24040 CCK30/W33	
	340	112	1 600	2 360	204	1 500	1 900	43,0	* 23140 CC/W33	* 23140 CCK/W33	
	340	140	1 800	2 800	232	1 100	1 500	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	58,0	* 23240 CC/W33	* 23240 CCK/W33	
	420	138	2 320	2 900	224	1 200	1 500	95,0	* 22340 CC/W33	* 22340 CCK/W33	
	220	300	60	546	1 080	93	1 900	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	40,0	* 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	1 000	1 400	67,0	* 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	
240		320	60	564	1 160	98	1 700	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	43,0	* 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	900	1 300	83,0	* 24148 CC/W33	* 24148 CCK30/W33	
	440	120	2 200	3 000	245	1 300	1 800	83,0	* 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	880	1 800	156	1 500	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	850	1 200	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	

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
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	0,40	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	
	248	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	0,30	2,3	3,4	2,2	
248		310	11,1	6	4	237	353	3	0,40	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	
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	0,30	2,3	3,4	2,2	
	277	348	16,7	9	4	257	383	3	0,30	2,3	3,4	2,2	
	271	336	11,1	6	4	257	383	3	0,40	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	0,40	1,7	2,5	1,6	
311		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	

**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
**d 280 – 340 mm**



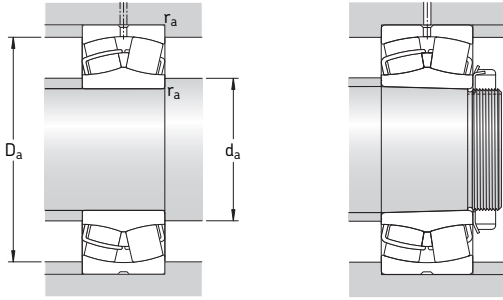
Lỗ thẳng

Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu		
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mới P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	Ổ lăn lỗ thẳng	Ổ lăn lỗ côn	
mm			kN		kN	v/phút			-		
280	380	75	845	1 760	143	1 400	1 700	25,0	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	97,0	* 23156 CC/W33	* 23156 CCK/W33	
	460	180	3 100	5 100	415	800	1 100	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	380	60	656	1 600	137	1 400	1 700	16,5	23860 CAMA	23860 CAKMA
		420	90	1 200	2 500	200	1 300	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	97,0	* 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	700	1 000	160	* 24160 CC/W33	* 24160 CCK30/W33	
540		140	3 150	4 250	325	1 000	1 400	145	* 22260 CC/W33	* 22260 CCK/W33	
540		192	3 900	5 850	425	750	1 000	190	* 23260 CC/W33	* 23260 CCK/W33	
320		440	90	1 430	2 700	212	1 400	1 500	42,0	* 23964 CC/W33	* 23964 CCK/W33
		480	121	2 240	3 800	285	1 100	1 400	78,0	* 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	670	900	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	600	850	280	* 24168 ECCJ/W33	* 24168 ECCK30J/W33	
620		224	5 100	7 800	550	560	800	295	* 23268 CA/W33	* 23268 CAK/W33	

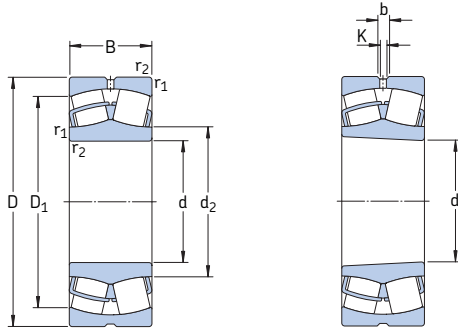
\* Ổ lăn SKF Explorer





Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
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	0,30	2,3	3,4	2,2	
	314	390	13,9	7,5	5	300	440	4	0,40	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	0,30	2,3	3,4	2,2	
	300	329	358	-	-	2,1	311	369	2	0,13	5,2	7,7	5
		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	0,30	2,3	3,4	2,2	
338		422	13,9	7,5	5	320	480	4	0,40	1,7	2,5	1,6	
354		477	22,3	12	5	320	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	
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	0,40	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	0,40	1,7	2,5	1,6	
426		528	22,3	12	6	366	594	5	0,35	1,9	2,9	1,8	

**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
d 360 – 420 mm

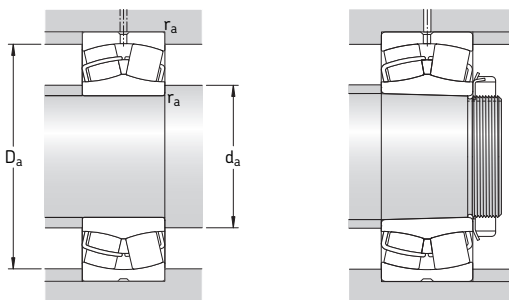


Lỗ thẳng

Lỗ côn

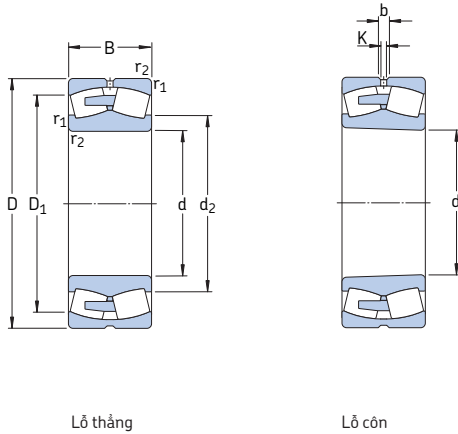
Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định			Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn		
	d	D	B		động C	tĩnh C <sub>0</sub>				Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
mm			kN	kN	v/phút		kg	–			
360	480	90	1 400	2 750	220	1 200	1 300	46,0	* 23972 CC/W33	* 23972 CCK/W33	
	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		
	243	5 600	9 300	670	560	800	280	* 24172 ECCJ/W33	* 24172 ECCK30J/W33		
	170	4 300	6 200	440	630	850	255	* 22272 CA/W33	* 22272 CAK/W33		
	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	69,0	* 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		
	243	5 700	9 800	710	480	850	300	* 24176 ECA/W33	* 24176 ECAK30/W33		
	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	71,0	* 23980 CC/W33	* 23980 CCK/W33
600		148	3 250	5 700	400	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		
	250	6 200	10 600	735	430	800	340	* 24180 ECA/W33	* 24180 ECAK30/W33		
	256	6 550	10 400	680	480	670	450	* 23280 CA/W33	* 23280 CAK/W33		
	243	7 500	10 400	670	430	750	650	* 22380 CA/W33	* 22380 CAK/W33		
	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		
	280	7 350	12 600	850	400	700	445	* 24184 ECA/W33	* 24184 ECAK30/W33		
	272	7 350	11 600	765	450	630	535	* 23284 CA/W33	* 23284 CAK/W33		

\* Ổ lăn SKF Explorer



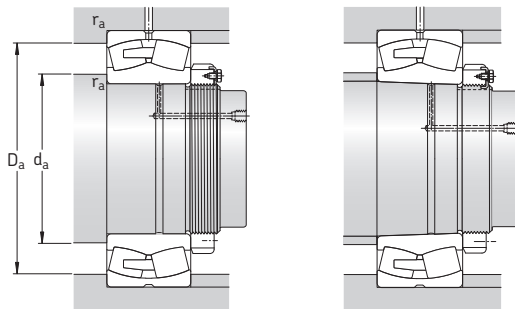
Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
<b>360</b>	394	447	11,1	6	3	373	467	2,5	0,15	4,5	6,7	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	0,30	2,3	3,4	2,2	
	404	511	16,7	9	5	380	580	4	0,40	1,7	2,5	1,6	
	453	568	22,3	12	6	386	624	5	0,26	2,6	3,9	2,5	
	447	552	22,3	12	6	386	624	5	0,35	1,9	2,9	1,8	
	<b>380</b>	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	0,30	2,3	3,4	2,2	
452		541	22,3	12	5	400	600	4	0,30	2,3	3,4	2,2	
442		532	16,7	9	5	400	600	4	0,37	1,8	2,7	1,8	
471		581	22,3	12	6	406	654	5	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>400</b>	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	0,30	2,3	3,4	2,2	
	474	566	22,3	12	6	426	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5	
	465	559	22,3	12	6	426	624	5	0,37	1,8	2,7	1,8	
	499	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	0,30	2,3	3,4	2,2	
	<b>420</b>	459	520	16,7	9	4	435	545	3	0,16	4,2	6,3	4
		485	563	22,3	12	5	438	602	4	0,22	3	4,6	2,8
476		547	22,3	12	5	438	602	4	0,30	2,3	3,4	2,2	
483		607	22,3	12	6	446	674	5	0,30	2,3	3,4	2,2	
494		597	22,3	12	6	446	674	5	0,40	1,7	2,5	1,6	
525		649	22,3	12	7,5	452	728	6	0,35	1,9	2,9	1,8	

**Ổ tang trống hai dây tự lùa**  
d 440 – 500 mm



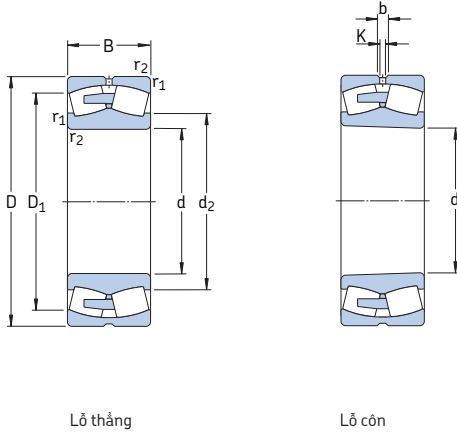
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Gới hạn tải trọng mới	Vận tốc Ván tốc tham khảo	danh định Trong lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg		
mm			kN		kN			-	
440	600	118	2 450	4 900	345	950	1 000	* 23988 CA/W33	* 23988 CCK/W33
	650	157	3 650	6 550	450	560	1 000	* 23088 CA/W33	* 23088 CAK/W33
	650	212	4 800	9 150	630	500	850	* 24088 ECA/W33	* 24088 ECAK30/W33
	720	226	6 000	10 000	670	450	850	* 23188 CA/W33	* 23188 CAK/W33
	720	280	7 500	13 200	900	400	700	* 24188 ECA/W33	* 24188 ECAK30/W33
	790	280	7 800	12 500	800	430	600	* 23288 CA/W33	* 23288 CAK/W33
	460	580	118	1 790	4 900	345	560	1 100	* 24892 CAMA/W20
620		118	2 500	5 000	355	600	1 000	* 23992 CA/W33	* 23992 CAK/W33
680		163	3 900	6 950	465	560	950	* 23092 CA/W33	* 23092 CAK/W33
680		218	5 200	10 000	670	480	800	* 24092 ECA/W33	* 24092 ECAK30/W33
760		240	6 400	10 800	680	430	800	* 23192 CA/W33	* 23192 CAK/W33
760		300	8 300	14 600	1 000	360	670	* 24192 ECA/W33	* 24192 ECAK30/W33
830		296	8 500	13 700	880	400	560	* 23292 CA/W33	* 23292 CAK/W33
480	600	90	1 440	3 750	280	530	1 100	* 23896 CAMA/W20	* 23896 CAKMA/W20
	650	128	2 900	5 700	405	560	1 000	* 23996 CA/W33	* 23996 CAK/W33
	700	165	3 900	6 800	450	530	950	* 23096 CA/W33	* 23096 CAK/W33
	700	218	5 300	10 400	695	450	750	* 24096 ECA/W33	* 24096 ECAK30/W33
	790	248	6 950	12 000	780	400	750	* 23196 CA/W33	* 23196 CAK/W33
	790	308	9 000	15 600	1 040	340	630	* 24196 ECA/W33	* 24196 ECAK30/W33
	870	310	9 300	15 000	950	380	530	* 23296 CA/W33	* 23296 CAK/W33
500	620	90	1 480	4 000	290	530	1 000	* 238/500 CAMA/W20	* 238/500 CAKMA/W20
	670	128	2 900	6 000	415	530	950	* 239/500 CA/W33	* 239/500 CAK/W33
	720	167	4 150	7 800	510	500	900	* 230/500 CA/W33	* 230/500 CAK/W33
	720	218	5 500	11 000	735	430	700	* 240/500 ECA/W33	* 240/500 ECAK30/W33
	830	264	7 650	12 900	830	380	700	* 231/500 CA/W33	* 231/500 CAK/W33
	830	325	9 800	17 000	1 120	320	600	* 241/500 ECA/W33	* 241/500 ECAK30/W33
	920	336	10 600	17 300	1 060	360	500	* 232/500 CA/W33	* 232/500 CAK/W33

\* Ổ lăn SKF Explorer



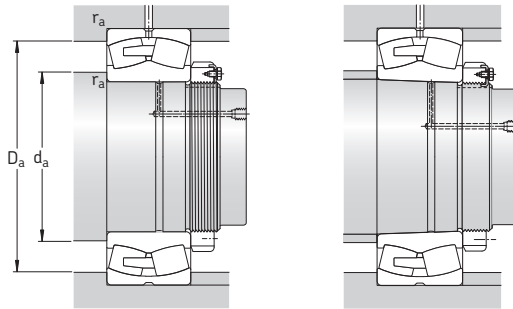
Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm						mm			-			
<b>440</b>	484	553	16,7	9	4	455	585	3	0,16	4,2	6,3	4
	509	590	22,3	12	6	463	627	5	0,22	3	4,6	2,8
	498	572	22,3	12	6	463	627	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	528	632	22,3	12	6	466	694	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	516	618	22,3	12	6	466	694	5	0,37	1,8	2,7	1,8
	547	676	22,3	12	7,5	472	758	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>460</b>	505	541	-	6	3	473	567	2,5	0,17	4	5,9	4
	512	574	16,7	9	4	475	605	3	0,16	4,2	6,3	4
	531	617	22,3	12	6	483	657	5	0,22	3	4,6	2,8
523	601	22,3	12	6	483	657	5	0,28	2,4	3,6	2,5	
	553	666	22,3	12	7,5	492	728	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	544	649	22,3	12	7,5	492	728	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	572	706	22,3	12	7,5	492	798	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>480</b>	521	566	-	7,5	3	493	587	2,5	0,13	5,2	7,7	5
	532	602	16,7	9	5	498	632	4	0,18	3,8	5,6	3,6
	547	633	22,3	12	6	503	677	5	0,21	3,2	4,8	3,2
541	619	22,3	12	6	503	677	5	0,28	2,4	3,6	2,5	
	577	692	22,3	12	7,5	512	758	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	564	678	22,3	12	7,5	512	758	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	600	741	22,3	12	7,5	512	838	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>500</b>	543	587	-	7,5	3	513	607	2,5	0,12	5,6	8,4	5,6
	557	622	22,3	12	5	518	652	4	0,17	4	5,9	4
	571	658	22,3	12	6	523	697	5	0,21	3,2	4,8	3,2
565	644	22,3	12	6	523	697	5	0,26	2,6	3,9	2,5	
	603	726	22,3	12	7,5	532	798	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	589	713	22,3	12	7,5	532	798	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	631	779	22,3	12	7,5	532	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8

**Ổ tang trống hai dây tự lùa**  
d 530 – 630 mm



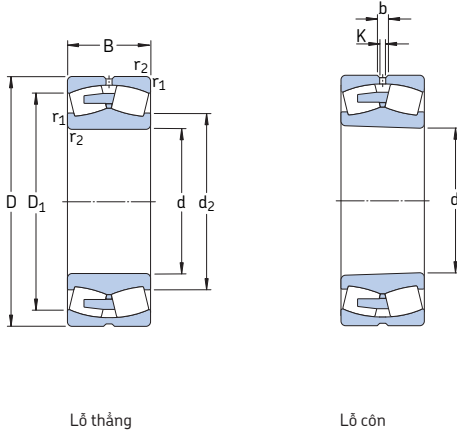
Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng		Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	Ổ lăn lỗ côn	
	d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>				Vận tốc tham khảo
mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	v/phút	kg	-	-
530	650	118	1 840	5 300	380	480	950	86,0	248/530 CAMA/W20	248/530 CAK30MA/W20
	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	300	560	830	* 241/530 ECA/W33	* 241/530 ECAK30/W33
	980	355	11 100	20 400	1 220	300	480	1 200	232/530 CA/W33	232/530 CAK/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	280	500	985	* 241/560 ECJ/W33	* 241/560 ECK30J/W33
	1030	365	11 500	22 000	1 400	280	430	1 350	232/560 CA/W33	232/560 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	280	500	985	* 241/560 ECJ/W33	* 241/560 ECK30J/W33
	1030	365	11 500	22 000	1 400	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	11 500	23 600	1 460	240	480	1 200	241/600 ECA/W33	241/600 ECAK30/W33
	1090	388	13 100	25 500	1 560	260	400	1 600	232/600 CA/W33	232/600 CAK/W33
630	780	112	2 190	6 100	415	400	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
	1030	315	10 500	20 800	1 220	260	530	1 050	231/630 CA/W33	231/630 CAK/W33
	1030	400	12 700	27 000	1 630	220	450	1 400	241/630 ECA/W33	241/630 ECAK30/W33
	920	290	8 800	18 000	1 140	320	530	645	* 240/630 ECJ/W33	* 240/630 ECK30J/W33

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
530	573	612	-	7,5	3	543	637	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5	
	589	661	22,3	12	5	548	692	4	0,17	4	5,9	4	
	611	710	22,3	12	6	553	757	5	0,22	3	4,6	2,8	
	600	687	22,3	12	6	553	757	5	0,28	2,4	3,6	2,5	
	636	763	22,3	12	7,5	562	838	6	0,30	2,3	3,4	2,2	
	623	748	22,3	12	7,5	562	838	6	0,37	1,8	2,7	1,8	
	668	836	22,3	12	9,5	570	940	8	0,35	1,9	2,9	1,8	
	560	625	697	22,3	12	5	578	732	4	0,16	4,2	6,3	4
		644	746	22,3	12	6	583	797	5	0,22	3	4,6	2,8
		635	728	22,3	12	6	583	797	5	0,28	2,4	3,6	2,5
		673	809	22,3	12	7,5	592	888	6	0,30	2,3	3,4	2,2
		634	796	22,3	12	7,5	592	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8
704		878	22,3	12	9,5	600	990	8	0,35	1,9	2,9	1,8	
600	668	744	22,3	12	5	618	782	4	0,17	4	5,9	4	
	683	789	22,3	12	6	623	847	5	0,22	3	4,6	2,8	
	675	774	22,3	12	6	623	847	5	0,30	2,3	3,4	2,2	
	720	863	22,3	12	7,5	632	948	6	0,30	2,3	3,4	2,2	
	702	845	22,3	12	7,5	632	948	6	0,37	1,8	2,7	1,8	
	752	929	22,3	12	9,5	640	1 050	8	0,35	1,9	2,9	1,8	
630	681	738	-	9	4	645	765	3	0,12	5,6	8,4	5,6	
	705	787	22,3	12	6	653	827	5	0,17	4	5,9	4	
	725	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	0,30	2,3	3,4	2,2	
	738	885	22,3	12	7,5	662	998	6	0,37	1,8	2,7	1,8	

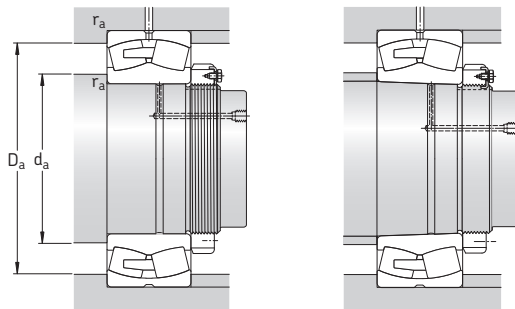
**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
d 670 – 800 mm



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	Ổ lăn			
	d	D		C	C <sub>0</sub>				Vận tốc tham khảo	giới hạn	
mm	mm	mm	kN	kN	v/phút	kg	–				
670	820	112	2 250	6 400	440	360	700	130	238/670 CAMA/W20	238/670 CAKMA/W20	
	820	150	3 110	9 500	655	360	700	172	248/670 CAMA/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	10 900	22 400	1 370	240	500	1 250	231/670 CA/W33	231/670 CAK/W33	
	1 090	412	13 800	29 000	1 760	200	400	1 600	* 230/670 CA/W33	* 230/670 CAK/W33	
	1 220	438	15 400	30 500	1 700	220	360	2 270	232/670 CA/W33	232/670 CAK/W33	
	710	870	118	2 580	7 500	500	340	670	153	238/710 CAMA/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	320	560	670	* 230/710 CA/W33	* 230/710 CAK/W33	
1 030		315	10 400	22 000	1 370	280	450	895	* 240/710 ECA/W33	* 240/710 ECAK30/W33	
1 150		345	12 200	26 000	1 530	240	450	1 450	231/710 CA/W33	231/710 CAK/W33	
1 150		438	15 200	32 500	1 900	190	380	1 900	241/710 ECA/W33	241/710 ECAK30/W33	
1 280	450	17 600	34 500	2 000	200	320	2 610	232/710 CA/W33	232/710 CAK/W33		
750	920	128	2 930	8 500	550	320	600	180	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	300	530	795	* 230/750 CA/W33	* 230/750 CAK/W33	
	1 090	335	11 400	24 000	1 400	260	430	1 065	* 240/750 ECA/W33	* 240/750 ECAK30/W33	
	1 220	365	13 800	29 000	1 660	220	430	1 700	231/750 CA/W33	231/750 CAK/W33	
	1 220	475	17 300	37 500	2 160	180	360	2 100	241/750 ECA/W33	241/750 ECAK30/W33	
	1 360	475	18 700	36 500	2 120	190	300	3 050	232/750 CAF/W33	232/750 CAKF/W33	
	800	980	180	4 140	12 900	830	300	560	300	248/800 CAMA/W20	248/800 CAK30MA/W20
		1 060	195	6 400	14 300	880	300	530	470	* 239/800 CA/W33	* 239/800 CAK/W33
1 060		258	8 000	19 300	1 060	260	430	640	* 249/800 CA/W33	* 249/800 CAK30/W33	
1 150		258	10 000	20 000	1 160	280	480	895	* 230/800 CA/W33	* 230/800 CAK/W33	
1 150		345	12 500	27 500	1 730	240	400	1 200	* 240/800 ECA/W33	* 240/800 ECAK30/W33	
1 280		375	14 800	31 500	1 800	200	400	1 920	231/800 CA/W33	231/800 CAK/W33	
1 280		475	18 400	40 500	2 320	170	320	2 300	241/800 ECA/W33	241/800 ECAK30/W33	

\* Ổ lăn SKF Explorer

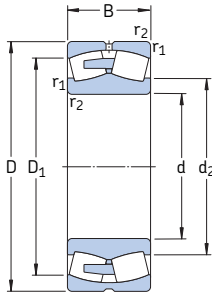




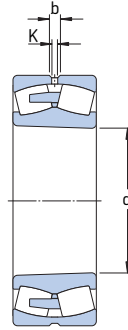
Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
<b>670</b>	720	778	-	9	4	685	805	3	0,11	6,1	9,1	6,3	
	718	772	-	9	4	685	805	3	0,16	4,2	6,3	4	
	749	835	22,3	12	6	693	877	5	0,17	4	5,9	4	
	770	892	22,3	12	7,5	698	952	6	0,21	3,2	4,8	3,2	
	756	866	22,3	12	7,5	698	952	6	0,28	2,4	3,6	2,5	
	802	959	22,3	12	7,5	702	1 058	6	0,30	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	
	830	1 028	22,3	12	12	718	1 172	10	0,35	1,9	2,9	1,8	
	<b>710</b>	762	826	-	12	4	725	855	3	0,11	6,1	9,1	6,3
		788	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	
814		941	22,3	12	7,5	738	1 002	6	0,21	3,2	4,8	3,2	
807		918	22,3	12	7,5	738	1 002	6	0,27	2,5	3,7	2,5	
850		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	
<b>750</b>		807	873	-	12	5	768	902	4	0,11	6,1	9,1	6,3
		832	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	
	860	998	22,3	12	7,5	778	1 062	6	0,21	3,2	4,8	3,2	
	853	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	
	<b>800</b>	862	921	-	12	5	818	962	4	0,15	4,5	6,7	4,5
		885	986	22,3	12	6	823	1 037	5	0,16	4,2	6,3	4
883		973	22,3	12	6	823	1 037	5	0,21	3,2	4,8	3,2	
915		1 053	22,3	12	7,5	828	1 122	6	0,20	3,4	5	3,2	
908		1 028	22,3	12	7,5	828	1 122	6	0,27	2,5	3,7	2,5	
950		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	

# Ổ tang trống hai dây tự lực

## d 850 – 1 120 mm



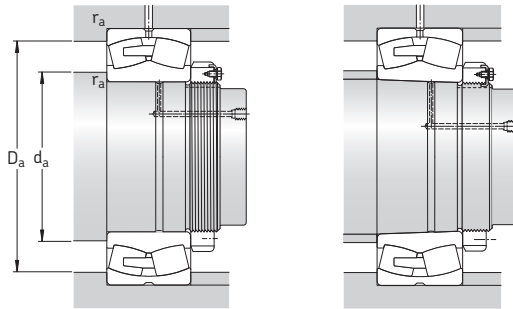
Lỗ thẳng



Lỗ côn

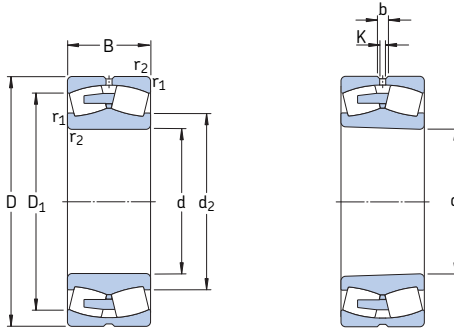
Kích thước cơ bản	d	D	B	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký Ồ lăn lỗ thẳng	hiệu lỗ côn
				C	C <sub>0</sub>		P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo			
mm				kN		kN	v/phút		kg	-	
850	1 030	136	3 340	10 000	640	260	530	240	238/850 CAMA/W20	238/850 CAKMA/W20	
	1 120	200	6 950	15 600	930	280	480	560	* 239/850 CA/W33	* 239/850 CAK/W33	
	1 120	272	9 300	22 800	1 370	240	400	740	* 249/850 CA/W33	* 249/850 CAK30/W33	
	1 220	272	9 370	21 600	1 270	240	450	1 050	230/850 CA/W33	230/850 CAK/W33	
	1 220	365	12 700	31 500	1 900	200	360	1 410	240/850 ECA/W33	240/850 ECAK30/W33	
	1 360	400	16 100	34 500	2 000	180	360	2 200	231/850 CA/W33	231/850 CAK/W33	
	1 360	500	20 200	45 000	2 550	150	300	2 710	241/850 ECAF/W33	241/850 ECAK30F/W33	
	900	1 090	190	4 660	15 300	950	240	480	370	248/900 CAMA/W20	248/900 CAK30MA/W20
	1 180	206	7 500	17 000	1 020	260	450	605	* 239/900 CA/W33	* 239/900 CAK/W33	
	1 280	280	10 100	23 200	1 340	220	400	1 200	230/900 CA/W33	230/900 CAK/W33	
1 280	375	13 600	34 500	2 040	190	340	1 570	240/900 ECA/W33	240/900 ECAK30/W33		
1 420	515	21 400	49 000	2 700	140	280	3 350	241/900 ECAF/W33	241/900 ECAK30F/W33		
950	1 250	224	7 250	19 600	1 120	220	430	755	239/950 CA/W33	239/950 CAK/W33	
	1 250	300	9 200	26 000	1 500	180	340	1 015	249/950 CA/W33	249/950 CAK30/W33	
	1 360	300	12 000	28 500	1 600	200	380	1 450	230/950 CA/W33	230/950 CAK/W33	
	1 360	412	14 800	39 000	2 320	170	300	1 990	240/950 CAF/W33	240/950 CAK30F/W33	
	1 500	545	23 900	55 000	3 000	130	260	3 535	241/950 ECAF/W33	241/950 ECAK30F/W33	
	1 000	1 220	165	4 660	14 300	865	220	400	410	238/1000 CAMA/W20	238/1000 CAKMA/W20
1 320	315	10 400	29 000	1 500	170	320	1 200	249/1000 CA/W33	249/1000 CAK30/W33		
1 420	308	12 700	30 500	1 700	180	360	1 600	230/1000 CAF/W33	230/1000 CAKF/W33		
1 420	412	15 400	40 500	2 240	160	280	2 140	240/1000 CAF/W33	240/1000 CAK30F/W33		
1 580	462	21 400	48 000	2 550	140	280	3 500	231/1000 CAF/W33	231/1000 CAKF/W33		
1 580	580	26 700	62 000	3 350	120	240	4 300	241/1000 ECAF/W33	241/1000 ECAK30F/W33		
1 060	1 280	165	4 770	15 000	800	200	380	435	238/1060 CAMA/W20	238/1060 CAKMA/W20	
	1 280	218	6 100	20 000	1 200	200	380	570	248/1060 CAMA/W20	248/1060 CAK30MA/W20	
	1 400	250	9 550	26 000	1 460	180	360	1 100	239/1060 CAF/W33	239/1060 CAKF/W33	
	1 400	335	11 500	32 500	1 860	160	280	1 400	249/1060 CAF/W33	249/1060 CAK30F/W33	
	1 500	325	13 800	34 000	1 830	170	320	2 250	230/1060 CAF/W33	230/1060 CAKF/W33	
1 500	438	17 300	45 500	2 500	150	260	2 515	240/1060 CAF/W33	240/1060 CAK30F/W33		
1 120	1 360	243	7 250	24 000	1 400	180	340	735	248/1120 CAF/W20	248/1120 CAK30FA/W20	
	1 460	335	11 700	34 500	1 830	140	260	1 500	249/1120 CAF/W33	249/1120 CAK30F/W33	
	1 580	462	18 700	50 000	2 850	130	240	2 925	240/1120 CAF/W33	240/1120 CAK30F/W33	

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước						Kích thước mặt tuya và góc lượn			Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm			-				
<b>850</b>	910	981	-	12	5	868	1012	4	0,11	6,1	9,1	6,3	
	940	1046	22,3	12	6	873	1097	5	0,16	4,2	6,3	4	
	940	1029	22,3	12	6	873	1097	5	0,22	3	4,6	2,8	
	969	1117	22,3	12	7,5	878	1192	6	0,20	3,4	5	3,2	
	954	1088	22,3	12	7,5	878	1192	6	0,27	2,5	3,7	2,5	
	1010	1205	22,3	12	12	898	1312	10	0,28	2,4	3,6	2,5	
	988	1182	22,3	12	12	898	1312	10	0,35	1,9	2,9	1,8	
	<b>900</b>	966	1029	-	12	5	918	1072	4	0,14	4,8	7,2	4,5
		989	1101	22,3	12	6	923	1157	5	0,15	4,5	6,7	4,5
1023		1176	22,3	12	7,5	928	1252	6	0,20	3,4	5	3,2	
1012		1149	22,3	12	7,5	928	1252	6	0,26	2,6	3,9	2,5	
1043		1235	22,3	12	12	948	1372	10	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>950</b>		1049	1164	22,3	12	7,5	978	1222	6	0,15	4,5	6,7	4,5
	1051	1150	22,3	12	7,5	978	1222	6	0,21	3,2	4,8	3,2	
	1083	1246	22,3	12	7,5	978	1332	6	0,20	3,4	5	3,2	
	1074	1214	22,3	12	7,5	978	1332	6	0,27	2,5	3,7	2,5	
	1102	1305	22,3	12	12	998	1452	10	0,35	1,9	2,9	1,8	
	<b>1000</b>	1077	1161	-	12	6	1023	1197	5	0,12	5,6	8,4	5,6
		1106	1212	22,3	12	7,5	1028	1292	6	0,21	3,2	4,8	3,2
1139		1305	22,3	12	7,5	1028	1392	6	0,19	3,6	5,3	3,6	
1133		1278	22,3	12	7,5	1028	1392	6	0,26	2,6	3,9	2,5	
1182		1403	22,3	12	12	1048	1532	10	0,28	2,4	3,6	2,5	
1159		1373	22,3	12	12	1048	1532	10	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>1060</b>		1135	1219	-	12	6	1083	1257	5	0,11	6,1	9,1	6,3
		1135	1210	-	12	6	1083	1257	5	0,14	4,8	7,2	4,5
	1171	1305	22,3	12	7,5	1088	1372	6	0,16	4,2	6,3	4	
	1165	1286	22,3	12	7,5	1088	1372	6	0,21	3,2	4,8	3,2	
	1202	1378	22,3	12	9,5	1094	1466	8	0,19	3,6	5,3	3,6	
1196	1349	22,3	12	9,5	1094	1466	8	0,26	2,6	3,9	2,5		
<b>1120</b>	1202	1282	-	12	6	1143	1337	5	0,15	4,5	6,7	4,5	
	1230	1350	22,3	12	7,5	1148	1432	6	0,20	3,4	5	3,2	
	1266	1423	22,3	12	9,5	1154	1546	8	0,26	2,6	3,9	2,5	

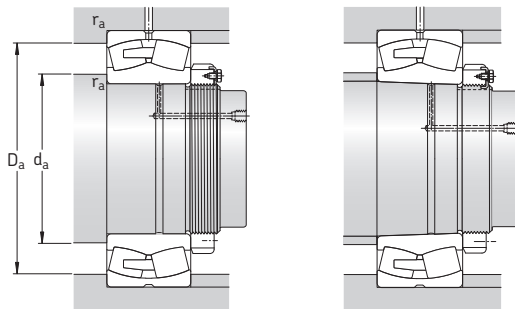
**Ổ tang trống hai dây tự lựa**  
**d 1 180 – 1 800 mm**



Lỗ thẳng

Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	giới hạn	kg	-	
mm			kN		kN	v/phút				
<b>1 180</b>	1 420	180	5 870	18 600	1 080	170	320	575	<b>238/1180 CAFA/W20</b>	<b>238/1180 CAKFA/W20</b>
	1 420	243	7 710	27 000	1 560	170	320	770	<b>248/1180 CAFA/W20</b>	<b>248/1180 CAK30FA/W20</b>
	1 540	272	11 100	31 000	1 660	150	300	1 400	<b>239/1180 CAF/W33</b>	<b>239/1180 CAKF/W33</b>
	1 540	355	13 600	40 500	2 160	130	240	1 800	<b>249/1180 CAF/W33</b>	<b>249/1180 CAK30F/W33</b>
<b>1 250</b>	1 750	375	17 900	45 000	2 400	130	240	2 840	<b>230/1250 CAF/W33</b>	<b>230/1250 CAKF/W33</b>
<b>1 320</b>	1 600	280	9 780	33 500	1 860	140	260	1 160	<b>248/1320 CAFA/W20</b>	<b>248/1320 CAK30FA/W20</b>
	1 720	400	16 100	49 000	2 550	110	200	2 500	<b>249/1320 CAF/W33</b>	<b>249/1320 CAK30F/W33</b>
<b>1 500</b>	1 820	315	12 700	45 000	2 400	110	200	1 710	<b>248/1500 CAFA/W20</b>	<b>248/1500 CAK30FA/W20</b>
<b>1 800</b>	2 180	375	17 600	63 000	3 050	75	130	2 900	<b>248/1800 CAFA/W20</b>	<b>248/1800 CAK30FA/W20</b>



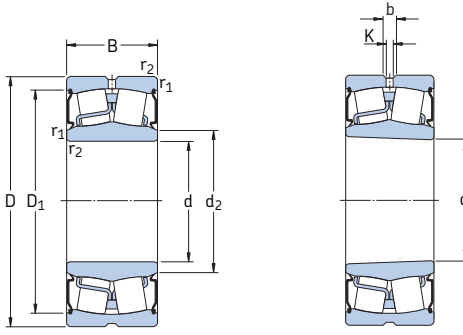
**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa  
và góc lượn**

**Hệ số tính toán**

d	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm						mm			-			
<b>1180</b>	1261	1355	-	12	6	1203	1397	5	0,11	6,1	9,1	6,3
	1268	1344	-	12	6	1203	1397	5	0,14	4,8	7,2	4,5
	1298	1439	22,3	12	7,5	1208	1512	6	0,16	4,2	6,3	4
	1303	1422	22,3	12	7,5	1208	1512	6	0,20	3,4	5	3,2
<b>1250</b>	1411	1611	22,3	12	9,5	1284	1716	8	0,19	3,6	5,3	3,6
<b>1320</b>	1417	1511	-	12	6	1343	1577	5	0,15	4,5	6,7	4,5
	1445	1589	22,3	12	7,5	1348	1692	6	0,21	3,2	4,8	3,2
<b>1500</b>	1612	1719	-	12	7,5	1528	1792	6	0,15	4,5	6,7	4,5
<b>1800</b>	1932	2060	-	12	9,5	1834	2146	8	0,15	4,5	6,7	4,5

**Ổ tang trống hai dây tự lựa có phốt chặn**  
**d 25 – 100 mm**

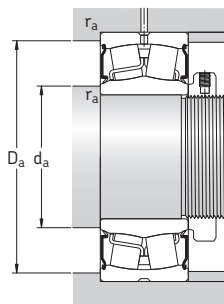


Lỗ thẳng

Lỗ côn

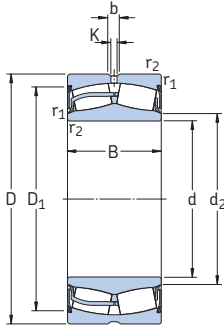
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg		
mm			kN		kN			–	
25	52	23	49	44	4,75	3 600	0,31	* BS2-2205-2CS	–
30	62	25	64	60	6,4	2 800	0,34	* BS2-2206-2CS	–
35	72	28	86,5	85	9,3	2 400	0,52	* BS2-2207-2CS	–
40	80	28	96,5	90	9,8	2 200	0,57	* BS2-2208-2CS	* BS2-2208-2CSK
	90	38	150	140	15	1 900	1,20	* BS2-2308-2CS	–
45	85	28	102	98	10,8	2 000	0,66	* BS2-2209-2CS	* BS2-2209-2CSK
50	90	28	104	108	11,8	1 900	0,70	* BS2-2210-2CS	* BS2-2210-2CSK
55	100	31	125	127	13,7	1 700	1,00	* BS2-2211-2CS	* BS2-2211-2CSK
	120	49	270	280	30	1 400	2,80	* BS2-2311-2CS	–
60	110	34	156	166	18,6	1 600	1,30	* BS2-2212-2CS	* BS2-2212-2CSK
65	100	35	132	173	20,4	1 000	0,95	* 24013-2CS5/VT143	–
	120	38	193	216	24	1 500	1,60	* BS2-2213-2CS	* BS2-2213-2CSK
70	125	38	208	228	25,5	1 400	1,80	* BS2-2214-2CS	* BS2-2214-2CSK
75	115	40	173	232	28,5	950	1,55	* 24015-2CS2/VT143	–
	130	38	212	240	26,5	1 300	2,10	* BS2-2215-2CS	* BS2-2215-2CSK
	160	64	440	475	48	950	6,50	* BS2-2315-2CS	–
80	140	40	236	270	29	1 200	2,40	* BS2-2216-2CS	* BS2-2216-2CSK
85	150	44	285	325	34,5	1 100	3,00	* BS2-2217-2CS	* BS2-2217-2CSK
90	160	48	325	375	39	1 000	3,70	* BS2-2218-2CS	* BS2-2218-2CSK
100	150	50	285	415	45,5	800	3,15	* 24020-2CS2/VT143	–
	165	52	365	490	53	850	4,55	* 23120-2CS2/VT143	–
	180	55	425	490	49	900	5,50	* BS2-2220-2CS	–
	180	60,3	475	600	63	700	6,85	* 23220-2CS	–

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước						Kích thước mặt tuya và góc lượn					Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm						mm					-			
25	30	44,6	3,7	2	1	30	30	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8	
30	36	55,7	3,7	2	1	35,6	36	56,4	1	0,31	2,2	3,3	2	
35	43	63,7	3,7	2	1,1	42	43	65	1	0,31	2,2	3,3	2,2	
40	47 47,5	73 81	5,5 5,5	3 3	1,1 1,5	47 47,5	47 47,5	73 81	1 1,5	0,28 0,37	2,4 1,8	3,6 2,7	2,5 1,8	
45	53	77,1	5,5	3	1,1	52	53	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5	
50	58	82,1	5,5	3	1,1	57	58	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8	
55	64 67	91,9 109	5,5 5,5	3 3	1,5 2	64 66	64 67	91 109	1,5 2	0,24 0,35	2,8 1,9	4,2 2,9	2,8 1,8	
60	69	102	5,5	3	1,5	69	69	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	
65	71,5 76	92,8 111	3,7 5,5	2 3	1,1 1,5	71 74	71,5 76	94 111	1 1,5	0,27 0,24	2,5 2,8	3,7 4,2	2,5 2,8	
70	80	115	5,5	3	1,5	79	80	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8	
75	81,5 84 88	105 119 144	5,5 5,5 8,3	3 3 4,5	1,1 1,5 2,1	81 84 87	81,5 84 88	109 121 148	1 1,5 2	0,28 0,22 0,35	2,4 3 1,9	3,6 4,6 2,9	2,5 2,8 1,8	
80	91,5	128	5,5	3	2	91	91,5	129	2	0,22	3	4,6	2,8	
85	98	138	5,5	3	2	96	98	139	2	0,22	3	4,6	2,8	
90	102	148	5,5	3	2	101	102	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8	
100	108 112 114 114	139 152 162 161	5,5 5,5 8,3 8,3	3 3 4,5 4,5	1,5 2 2,1 2,1	107 111 112 112	108 112 114 114	143 154 168 168	1,5 2 2 2	0,28 0,27 0,24 0,30	2,4 2,5 2,8 2,3	3,6 3,7 4,2 3,4	2,5 2,5 2,8 2,2	

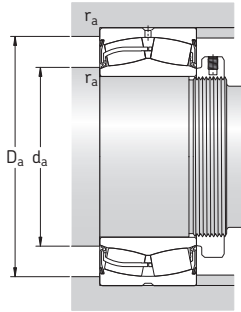
**Ổ tang trống hai dây tự lựa có phốt chặn**  
**d 110 – 220 mm**



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg	
mm			kN	kN			–	
<b>110</b>	170	45	310	440	46,5	900	3,75	* 23022-2CS
	180	56	430	585	61	800	5,55	* 23122-2CS2/VT143
	180	69	520	750	78	630	6,85	* 24122-2CS2/VT143
	200	63	560	640	63	800	7,60	* BS2-2222-2CS5/VT143
<b>120</b>	180	46	355	510	52	850	4,20	* 23024-2CS2/VT143
	180	60	430	670	68	670	5,45	* 24024-2CS2/VT143
	200	80	655	950	95	560	10,5	* 24124-2CS2/VT143
	215	69	630	765	73,5	750	9,75	* BS2-2224-2CS
<b>130</b>	200	52	430	610	62	800	6,00	* 23026-2CS2/VT143
	200	69	540	815	81,5	600	8,05	* 24026-2CS2/VT143
	210	80	680	1 000	100	530	11,0	* 24126-2CS2/VT143
<b>140</b>	210	69	570	900	88	560	8,55	* 24028-2CS2/VT143
	225	85	765	1 160	112	450	13,5	* 24128-2CS2/VT143
	250	88	915	1 250	120	530	19,5	* 23228-2CS5/VT143
<b>150</b>	225	75	655	1 040	100	530	10,5	* 24030-2CS2/VT143
	250	100	1 020	1 530	146	400	20,0	* 24130-2CS2/VT143
<b>160</b>	240	80	750	1 200	114	450	13,0	* 24032-2CS2/VT143
	270	86	980	1 370	129	530	20,5	* 23132-2CS2/VT143
<b>170</b>	260	90	930	1 460	137	400	17,5	* 24034-2CS2/VT143
	280	109	1 220	1 860	170	360	27,5	* 24134-2CS2/VT143
<b>180</b>	280	100	1 080	1 730	156	380	23,0	* 24036-2CS2/VT143
<b>190</b>	320	128	1 600	2 500	212	340	43,0	* 24138-2CS2/VT143
<b>200</b>	340	140	1 800	2 800	232	320	53,5	* 24140-2CS
	360	128	1 860	2 700	228	430	58,0	* 23240-2CS2/VT143
<b>220</b>	300	60	546	1 080	93	600	12,5	23944-2CS

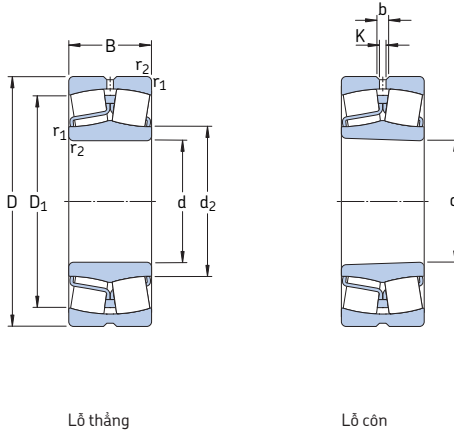
\* Ổ lăn SKF Explorer





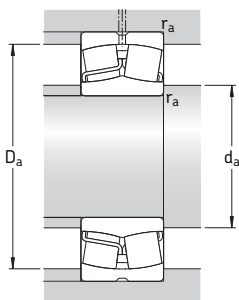
Kích thước						Kích thước mặt tuya và góc lượn				Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm						mm				-			
<b>110</b>	122	157	8,3	4,5	2	119	122	161	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	122	166	8,3	4,5	2	121	122	169	2	0,27	2,5	3,7	2,5
	121	163	5,5	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
<b>120</b>	132	172	5,5	3	2	129	132	171	2	0,20	3,4	5	3,2
	130	166	5,5	3	2	129	130	171	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	132	179	5,5	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
<b>130</b>	145	186	8,3	4,5	2	139	145	191	2	0,21	3,2	4,8	3,2
	140	183	5,5	3	2	139	140	191	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	141	190	5,5	3	2	141	141	199	2	0,33	2	3	2
<b>140</b>	151	195	5,5	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
	165	212	11,1	6	3	154	165	236	2,5	0,33	2	3	2
<b>150</b>	162	206	5,5	3	2,1	161	162	214	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
<b>160</b>	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
<b>170</b>	184	235	8,3	4,5	2,1	181	184	249	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	185	248	8,3	4,5	2,1	182	185	268	2	0,37	1,8	2,7	1,8
<b>180</b>	194	251	8,3	4,5	2,1	191	194	269	2	0,31	2,2	3,3	2,2
<b>190</b>	210	282	11,1	6	3	204	210	306	2,5	0,40	1,7	2,5	1,6
<b>200</b>	221	294	11,1	6	3	214	221	326	2,5	0,40	1,7	2,5	1,6
	229	320	16,7	9	4	217	229	343	3	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>220</b>	238	284	8,3	4,5	2,1	231	238	289	2	0,15	4,5	6,7	4,5

**Ổ tang trống**  
cho các ứng dụng rung động  
d 40 – 140 mm



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn	
	động	tĩnh		Vận tốc tham khảo	giới hạn				
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút			
mm			kN		kN		kg	–	
40	90	33	150	140	15	6 000 8 000	1,10	* 22308 E/VA405	–
45	100	36	183	183	19,6	5 300 7 000	1,40	* 22309 E/VA405	–
50	110	40	220	224	24	4 800 6 300	1,90	* 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	3,10	* 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	6,60	* 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	18,4	* 22322 EJA/VA405	* 22322 EKJA/VA405
	240	80	950	1 120	100	2 000 2 800	18,4	* 22322 EJA/VA406	–
120	260	86	965	1 120	100	2 000 2 600	23,0	* 22324 CCJA/W33VA405	* 22324 CCKJA/W33VA405
	260	86	965	1 120	100	2 000 2 600	23,0	* 22324 CCJA/W33VA406	–
130	280	93	1 120	1 320	114	1 800 2 400	29,0	* 22326 CCJA/W33VA405	* 22326 CCKJA/W33VA405
	280	93	1 120	1 320	114	1 800 2 400	29,0	* 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	–

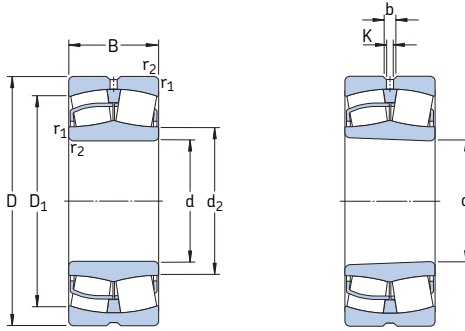
\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước		Kích thước mặt tưa và góc lượn							Hệ số tính toán			Gia tốc cho phép <sup>1)</sup>		
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	bôi trơn bằng dầu quay	bằng dầu thẳng
mm						mm			-			m/s <sup>2</sup>		
40	49,7	74,3	5,5	3	1,5	49	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	115 g	31 g
45	56,4	83,4	5,5	3	1,5	54	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	97 g	29 g
50	62,1	91,9	5,5	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

<sup>1)</sup> Để biết thông tin chi tiết về gia tốc cho phép xem → trang 700

**Ổ tang trống**  
cho các ứng dụng rung động  
d 150 – 240 mm

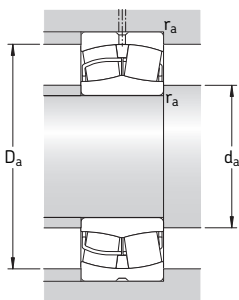


Lỗ thẳng

Lỗ côn

Kích thước cơ bản	Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu ổ lăn lỗ thẳng	Ký hiệu ổ lăn lỗ côn
	d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo			
mm			kN		kN	v/phút		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	52,0	* 22332 CCJA/W33VA405	* 22332 CCKJA/W33VA405
	340	114	1 600	1 960	160	1 500	1 900	52,0	* 22332 CCJA/W33VA406	-
170	360	120	1 760	2 160	176	1 400	1 800	61,0	* 22334 CCJA/W33VA405	* 22334 CCKJA/W33VA405
	360	120	1 760	2 160	176	1 400	1 800	61,0	* 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	95,0	* 22340 CCJA/W33VA405	* 22340 CCKJA/W33VA405
	420	138	2 320	2 900	224	1 200	1 500	95,0	* 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

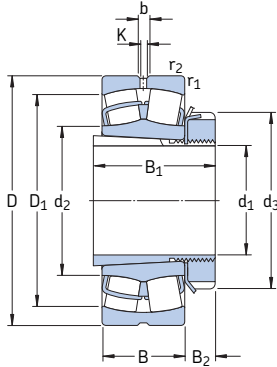
\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước			Kích thước mặt tưa và góc lượn				Hệ số tính toán			Gia tốc cho phép <sup>1)</sup>				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	bôi trơn bằng dầu thẳng	
mm						mm			-			m/s <sup>2</sup>		
<b>150</b>	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
<b>160</b>	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
<b>170</b>	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
<b>180</b>	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
<b>190</b>	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
<b>200</b>	248	351	22,3	12	5	220	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g
	248	351	22,3	12	5	220	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g
<b>220</b>	279	389	22,3	12	5	240	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2	49 g	16 g
<b>240</b>	303	423	22,3	12	5	260	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2	45 g	15 g

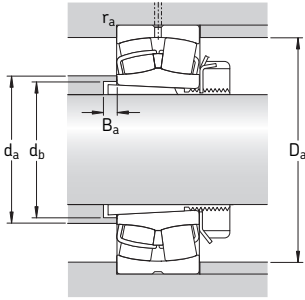
<sup>1)</sup> Để biết thông tin chi tiết về gia tốc cho phép xem → trang 700

**Ổ tang trống**  
trên ống lót côn rút  
 $d_1$  20 – 65 mm



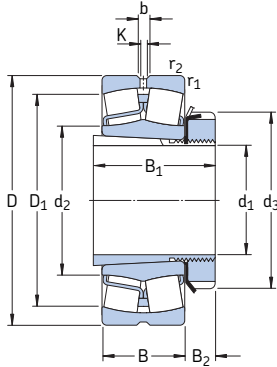
Kích thước cơ bản	Tài cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót côn rút		
	động C	định $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn				Ố lán	Ố lán
$d_1$	D	B		$P_u$						
mm			kN	kN	v/phút	kg	-			
20	52	18	49	44	4,75	13 000	17 000	0,33	* 22205 EK	H 305
25	62	20	64	60	6,4	10 000	14 000	0,39	* 22206 EK	H 306
	72	19	55,2	61	6,8	7 500	10 000	0,51	* 21306 CCK	H 306
30	72	23	86,5	85	9,3	9 000	12 000	0,59	* 22207 EK	H 307
	80	21	65,6	72	8,15	6 700	9 500	0,69	* 21307 CCK	H 307
35	80	23	96,5	90	9,8	8 000	11 000	0,68	* 22208 EK	H 308
	90	23	104	108	11,8	7 000	9 500	0,92	* 21308 EK	H 308
	90	33	150	140	15	6 000	8 000	1,25	* 22308 EK	H 2308
40	85	23	102	98	10,8	7 500	10 000	0,81	* 22209 EK	H 309
	100	25	125	127	13,7	6 300	8 500	1,20	* 21309 EK	H 309
	100	36	183	183	19,6	5 300	7 000	1,70	* 22309 EK	H 2309
45	90	23	104	108	11,8	7 000	9 500	0,90	* 22210 EK	H 310
	110	27	156	166	18,6	5 600	7 500	1,60	* 21310 EK	H 310
	110	40	220	224	24	4 800	6 300	2,25	* 22310 EK	H 2310
50	100	25	125	127	13,7	6 300	8 500	1,10	* 22211 EK	H 311
	120	29	156	166	18,6	5 600	7 500	1,95	* 21311 EK	H 311
	120	43	270	280	30	4 300	5 600	2,85	* 22311 EK	H 2311
55	110	28	156	166	18,6	5 600	7 500	1,45	* 22212 EK	H 312
	130	31	212	240	26,5	4 800	6 300	2,35	* 21312 EK	H 312
	130	46	310	335	36,5	4 000	5 300	3,50	* 22312 EK	H 2312
60	120	31	193	216	24	5 000	7 000	1,95	* 22213 EK	H 313
	125	31	208	228	25,5	5 000	6 700	2,15	* 22214 EK	H 314
	140	33	236	270	29	4 300	6 000	2,90	* 21313 EK	H 313
140	48	340	360	38	3 800	5 000	4,20	* 22313 EK	H 2313	
	150	35	285	325	34,5	4 000	5 600	3,70	* 21314 EK	H 314
	150	51	400	430	45	3 400	4 500	5,35	* 22314 EK	H 2314
65	130	31	212	240	26,5	4 800	6 300	2,45	* 22215 EK	H 315
	160	37	285	325	34,5	4 000	5 600	4,50	* 21315 EK	H 315
	160	55	440	475	48	3 200	4 300	6,50	* 22315 EK	H 2315

\* Ổ lán SKF Explorer



Kích thước		Kích thước mặt tuya và góc lượn									Hệ số tính toán						
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$b$	$K$	$r_{1,2}$	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$B_a$	$r_a$	$e$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$
mm		mm									-						
20	31,2	38	44,2	29	8	3,7	2	1	31	28	46,4	5	1	0,35	1,9	2,9	1,8
25	37,5	45	53	31	8	3,7	2	1	37	33	56,4	5	1	0,31	2,2	3,3	2,2
	43,3	45	58,8	31	8	-	-	1,1	43	33	65	6	1	0,27	2,5	3,7	2,5
30	44,5	52	61,8	35	9	3,7	2	1,1	44	39	65	5	1	0,31	2,2	3,3	2,2
	47,2	52	65,6	35	9	-	-	1,5	47	39	71	7	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5
35	49,1	58	69,4	36	10	5,5	3	1,1	49	44	73	5	1	0,28	2,4	3,6	2,5
	59,9	58	79,8	36	10	5,5	3	1,5	59	44	81	5	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	49,7	58	74,3	46	10	5,5	3	1,5	49	45	81	6	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
40	54,4	65	74,4	39	11	5,5	3	1,1	54	50	78	7	1	0,26	2,6	3,9	2,5
	65,3	65	88	39	11	5,5	3	1,5	65	50	91	5	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	56,4	65	83,4	50	11	5,5	3	1,5	56	50	91	6	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
45	59,9	70	79	42	12	5,5	3	1,1	59	55	83	9	1	0,24	2,8	4,2	2,8
	71,6	70	96,8	42	12	5,5	3	2	71	55	99	5	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	62,1	70	91,9	55	12	5,5	3	2	62	56	99	6	2	0,37	1,8	2,7	1,8
50	65,3	75	88	45	12,5	5,5	3	1,5	65	60	91	10	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	71,6	75	96,2	45	12,5	5,5	3	2	71	60	109	6	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	70,1	75	102	59	12,5	5,5	3	2	70	61	109	6	2	0,35	1,9	2,9	1,8
55	71,6	80	96,5	47	12,5	5,5	3	1,5	71	65	101	9	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	87,8	80	115	47	12,5	5,5	3	2,1	87	65	118	6	2	0,22	3	4,6	2,8
	77,9	80	110	62	12,5	8,3	4,5	2,1	77	66	118	6	2	0,35	1,9	2,9	1,8
60	77,6	85	106	50	13,5	5,5	3	1,5	77	70	111	8	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	83	92	111	52	13,5	5,5	3	1,5	83	75	116	9	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8
	94,7	85	124	50	13,5	5,5	3	2,1	94	70	128	6	2	0,22	3	4,6	2,8
65	81,6	85	118	65	13,5	8,3	4,5	2,1	81	72	128	5	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	101	92	133	52	13,5	5,5	3	2,1	101	75	138	6	2	0,22	3	4,6	2,8
	90,3	92	128	68	13,5	8,3	4,5	2,1	90	76	138	6	2	0,33	2	3	2
65	87,8	98	115	55	14,5	5,5	3	1,5	87	80	121	12	1,5	0,22	3	4,6	2,8
	101	98	133	55	14,5	5,5	3	2,1	101	80	148	6	2	0,22	3	4,6	2,8
	92,8	98	135	73	14,5	8,3	4,5	2,1	92	82	148	5	2	0,35	1,9	2,9	1,8

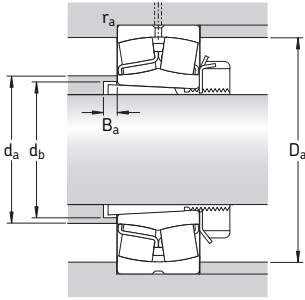
**Ổ tang trống  
trên ống lót côn rút**  
d<sub>1</sub> 70 – 115 mm



Kích thước cơ bản	Tài cơ bản đánh định		Giới hạn tải trọng môi P <sub>u</sub>	Vận tốc đánh định		Trọng lượng Ổ lăn + Ổng lót côn	Ký hiệu Ổ lăn	Ổng lót côn rút		
	D	B		C	C <sub>0</sub>				Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
d <sub>1</sub>	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg	-		
mm			kN		kN					
70	140	33	236	270	29	4 300	6 000	3,00	* 22216 EK	H 316
	170	39	325	375	39	3 800	5 300	5,30	* 21316 EK	H 316
	170	58	490	540	54	3 000	4 000	7,65	* 22316 EK	H 2316
75	150	36	285	325	34,5	4 000	5 600	3,70	* 22217 EK	H 317
	180	41	325	375	39	3 800	5 300	6,20	* 21317 EK	H 317
	180	60	550	620	61	2 800	3 800	8,85	* 22317 EK	H 2317
80	160	40	325	375	39	3 800	5 300	4,55	* 22218 EK	H 318
	160	52,4	355	440	48	2 800	3 800	6,00	* 23218 CCK/W33	H 2318
	190	43	380	450	46,5	3 600	4 800	7,25	* 21318 EK	H 318
	190	64	610	695	67	2 600	3 600	10,5	* 22318 EK	H 2318
85	170	43	380	450	46,5	3 600	4 800	5,45	* 22219 EK	H 319
	200	45	425	490	49	3 400	4 500	8,25	* 21319 EK	H 319
	200	67	670	765	73,5	2 600	3 400	12,0	* 22319 EK	H 2319
90	165	52	365	490	53	3 000	4 000	6,15	* 23120 CCK/W33	H 3120
	180	46	425	490	49	3 400	4 500	6,40	* 22220 EK	H 320
	180	60,3	475	600	63	2 400	3 400	8,75	* 23220 CCK/W33	H 2320
	215	47	425	490	49	3 400	4 500	10,5	* 21320 EK	H 320
	215	73	815	950	88	2 400	3 000	15,2	* 22320 EK	H 2320
100	170	45	310	440	46,5	3 400	4 300	5,75	* 23022 CCK/W33	H 322
	180	56	430	585	61	2 800	3 600	7,70	* 23122 CCK/W33	H 3122
	200	53	560	640	63	3 000	4 000	8,90	* 22222 EK	H 322
	200	69,8	600	765	76,5	2 200	3 200	12,5	* 23222 CCK/W33	H 2322
	240	80	950	1 120	100	2 000	2 800	21,0	* 22322 EK	H 2322
110	180	46	355	510	53	3 200	4 000	5,95	* 23024 CCK/W33	H 3024
	200	62	510	695	71	2 600	3 400	10,0	* 23124 CCK/W33	H 3124
	215	58	630	765	73,5	2 800	3 800	11,0	* 22224 EK	H 3124
	215	76	695	930	93	2 000	2 800	14,7	* 23224 CCK/W33	H 2324
	260	86	965	1 120	100	2 000	2 600	25,5	* 22324 CCK/W33	H 2324
115	200	52	430	610	62	2 800	3 600	8,60	* 23026 CCK/W33	H 3026
	210	64	560	780	78	2 400	3 200	12,0	* 23126 CCK/W33	H 3126
	230	64	735	930	88	2 600	3 600	14,0	* 22226 EK	H 3126
	230	80	780	1 060	104	1 900	2 600	18,5	* 23226 CCK/W33	H 2326
	280	93	1 120	1 320	114	1 800	2 400	33,0	* 22326 CCK/W33	H 2326

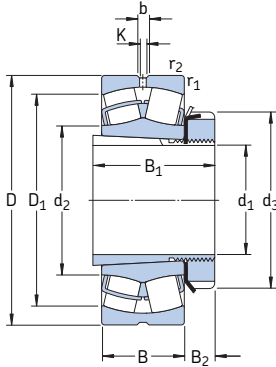
\* Ổ lăn SKF Explorer





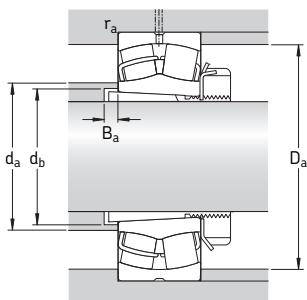
Kích thước									Kích thước mặt tuya và góc lượn					Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> max	B <sub>a</sub> min	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm									mm					-			
70	94,7	105	124	59	17	5,5	3	2	94	85	129	12	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	105	141	59	17	5,5	3	2,1	106	85	158	6	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	98,3	105	143	78	17	8,3	4,5	2,1	98	88	158	6	2	0,35	1,9	2,9	1,8
75	101	110	133	63	18	5,5	3	2	101	91	139	12	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	110	141	63	18	5,5	3	3	106	91	166	7	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	108	110	154	82	18	8,3	4,5	3	108	94	166	7	2,5	0,33	2	3	2
80	106	120	141	65	18	5,5	3	2	106	96	149	10	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	106	120	137	86	18	5,5	3	2	106	100	149	18	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	112	120	150	65	18	8,3	4,5	3	112	96	176	7	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	113	120	161	86	18	11,1	6	3	113	100	176	7	2,5	0,33	2	3	2
85	112	125	150	68	19	8,3	4,5	2,1	112	102	158	9	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	118	125	159	68	19	8,3	4,5	3	118	102	186	7	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	118	125	168	90	19	11,1	6	3	118	105	186	7	2,5	0,33	2	3	2
90	115	130	144	76	20	5,5	3	2	115	107	154	6	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	118	130	159	71	20	8,3	4,5	2,1	118	108	168	8	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	117	130	153	97	20	8,3	4,5	2,1	117	110	168	19	2	0,33	2	3	2
	118	130	159	71	20	8,3	4,5	3	118	108	201	7	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	130	130	184	97	20	11,1	6	3	130	110	201	7	2,5	0,33	2	3	2
100	125	145	151	77	21	5,5	3	2	125	118	161	14	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	126	145	157	81	21	8,3	4,5	2	126	117	169	7	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	130	145	178	77	21	8,3	4,5	2,1	130	118	188	6	2	0,25	2,7	4	2,5
	130	145	169	105	21	8,3	4,5	2,1	130	121	188	17	2	0,33	2	3	2
	143	145	204	105	21	13,9	7,5	3	143	121	226	7	2,5	0,33	2	3	2
110	135	145	163	72	22	5,5	3	2	135	127	171	7	2	0,22	3	4,6	2,8
	139	155	174	88	22	8,3	4,5	2	139	128	189	7	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	141	155	189	88	22	11,1	6	2,1	141	128	203	11	2	0,26	2,6	3,9	2,5
	141	155	182	112	22	8,3	4,5	2,1	141	131	203	17	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	152	155	216	112	22	13,9	7,5	3	152	131	246	7	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8
115	148	155	180	80	23	8,3	4,5	2	148	137	191	8	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	148	165	184	92	23	8,3	4,5	2	148	138	199	8	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	152	165	201	92	23	11,1	6	3	152	138	216	8	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5
	151	165	196	121	23	8,3	4,5	3	151	142	216	21	2,5	0,33	2	3	2
	164	165	233	121	23	16,7	9	4	164	142	263	8	3	0,35	1,9	2,9	1,8

**Ổ tang trống  
trên ống lót côn rút**  
d<sub>1</sub> 125 – 170 mm



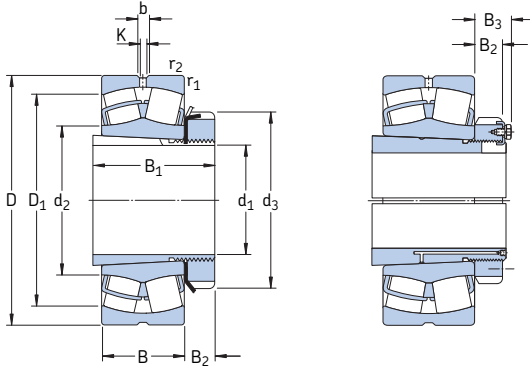
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót côn rút
d <sub>1</sub>	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + Ống lót côn	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
<b>125</b>	210	53	465	680	68	2 600	3 400	9,40	* 23028 CCK/W33	H 3028
	225	68	630	900	88	2 200	2 800	14,3	* 23128 CCK/W33	H 3128
	250	68	710	900	86,5	2 400	3 200	17,8	* 22228 CCK/W33	H 3128
	250	88	915	1 250	120	1 700	2 400	24,0	* 23228 CCK/W33	H 3228
	300	102	1 290	1 560	132	1 700	2 200	41,0	* 22328 CCK/W33	H 2328
<b>135</b>	225	56	510	750	73,5	2 400	3 200	11,0	* 23030 CCK/W33	H 3030
	250	80	830	1 200	114	2 000	2 600	20,8	* 23130 CCK/W33	H 3130
	270	73	850	1 080	102	2 200	3 000	22,8	* 22230 CCK/W33	H 3130
	270	96	1 080	1 460	137	1 600	2 200	30,0	* 23230 CCK/W33	H 2330
	320	108	1 460	1 760	146	1 600	2 000	47,4	* 22330 CCK/W33	H 2330
<b>140</b>	240	60	585	880	83	2 400	3 000	14,5	* 23032 CCK/W33	H 3032
	270	86	980	1 370	129	1 900	2 400	27,3	* 23132 CCK/W33	H 3132
	290	80	1 000	1 290	118	2 000	2 800	29,3	* 22232 CCK/W33	H 3132
	290	104	1 220	1 660	153	1 500	2 200	38,8	* 23232 CCK/W33	H 2332
	340	114	1 600	1 960	160	1 500	1 900	60,0	* 22332 CCK/W33	H 2332
<b>150</b>	260	67	710	1 060	100	2 200	2 800	18,3	* 23034 CCK/W33	H 3034
	280	88	1 040	1 500	137	1 800	2 400	29,5	* 23134 CCK/W33	H 3134
	310	86	1 120	1 460	132	1 900	2 600	36,0	* 22234 CCK/W33	H 3134
	310	110	1 400	1 930	173	1 400	2 000	46,4	* 23234 CCK/W33	H 2334
	360	120	1 760	2 160	176	1 400	1 800	69,5	* 22334 CCK/W33	H 2334
<b>160</b>	250	52	431	830	76,5	2 200	2 800	13,4	23936 CCK/W33	H 3936
	280	74	830	1 250	114	2 000	2 600	23,2	* 23036 CCK/W33	H 3036
	300	96	1 200	1 760	160	1 700	2 200	37,0	* 23136 CCK/W33	H 3136
	320	86	1 180	1 560	140	1 800	2 600	38,2	* 22236 CCK/W33	H 3136
	320	112	1 500	2 120	186	1 300	1 900	49,5	* 23236 CCK/W33	H 2336
	380	126	2 000	2 450	193	1 300	1 700	80,0	* 22336 CCK/W33	H 2336
<b>170</b>	260	52	414	800	76,5	2 200	2 600	14,5	23938 CCK/W33	H 3938
	290	75	865	1 340	122	1 900	2 400	24,8	* 23038 CCK/W33	H 3038
	320	104	1 370	2 080	183	1 500	2 000	44,5	* 23138 CCK/W33	H 3138
	340	92	1 270	1 700	150	1 700	2 400	46,0	* 22238 CCK/W33	H 3138
	340	120	1 660	2 400	208	1 300	1 800	59,0	* 23238 CCK/W33	H 2338
	400	132	2 120	2 650	208	1 200	1 600	93,0	* 22338 CCK/W33	H 2338

\* Ổ lăn SKF Explorer



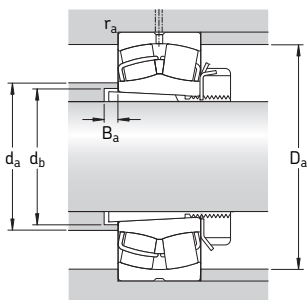
Kích thước										Kích thước mặt tuya và góc lượn					Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub>	r <sub>1,2</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub>	B <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
										max	min	max	min	max				
mm										mm					-			
<b>125</b>	158	165	190	82	24	8,3	4,5	2	158	147	201	8	2	0,22	3	4,6	2,8	
	159	180	197	97	24	8,3	4,5	2,1	159	149	213	8	2	0,28	2,4	3,6	2,5	
	166	180	216	97	24	11,1	6	3	166	149	236	8	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	
	165	180	212	131	24	11,1	6	3	165	152	236	22	2,5	0,33	2	3	2	
	175	180	247	131	24	16,7	9	4	175	152	283	8	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>135</b>	169	180	203	87	26	8,3	4,5	2,1	169	158	214	8	2	0,22	3	4,6	2,8	
	172	195	216	111	26	11,1	6	2,1	172	160	238	8	2	0,30	2,3	3,4	2,2	
	178	195	234	111	26	13,9	7,5	3	178	160	256	15	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	
	175	195	228	139	26	11,1	6	3	175	163	256	20	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	
	188	195	266	139	26	16,7	9	4	188	163	303	8	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>140</b>	180	190	217	93	27,5	11,1	6	2,1	180	168	229	9	2	0,22	3	4,6	2,8	
	184	210	234	119	28	13,9	7,5	2,1	184	170	258	8	2	0,30	2,3	3,4	2,2	
	191	210	250	119	28	13,9	7,5	3	191	170	276	14	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	
	188	210	244	147	28	13,9	7,5	3	188	174	276	18	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	
	200	210	282	147	28	16,7	9	4	200	174	323	8	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>150</b>	191	200	232	101	28,5	11,1	6	2,1	191	179	249	9	2	0,23	2,9	4,4	2,8	
	195	220	244	122	29	13,9	7,5	2,1	195	180	268	8	2	0,30	2,3	3,4	2,2	
	203	220	267	122	29	16,7	9	4	203	180	293	10	3	0,27	2,5	3,7	2,5	
	200	220	261	154	29	13,9	7,5	4	200	185	293	18	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
	213	220	300	154	29	16,7	9	4	213	185	343	8	3	0,33	2	3	2	
<b>160</b>	199	210	231	87	29,5	5,5	3	2	199	188	241	9	2	0,18	3,8	5,6	3,6	
	204	210	249	109	29,5	13,9	7,5	2,1	204	189	269	9	2	0,24	2,8	4,2	2,8	
	207	230	259	131	30	13,9	7,5	3	207	191	286	8	2,5	0,30	2,3	3,4	2,2	
	213	230	278	131	30	16,7	9	4	213	191	303	18	3	0,26	2,6	3,9	2,5	
	211	230	271	161	30	13,9	7,5	4	211	195	303	22	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
	224	230	317	161	30	22,3	12	4	224	195	363	8	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
	209	220	240	89	30,5	5,5	3	2	209	198	251	10	2	0,16	4,2	6,3	4	
<b>170</b>	216	220	261	112	30,5	13,9	7,5	2,1	216	199	279	10	2	0,23	2,9	4,4	2,8	
	220	240	275	141	31	13,9	7,5	3	220	202	306	9	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2	
	225	240	294	141	31	16,7	9	4	225	202	323	21	3	0,26	2,6	3,9	2,5	
	222	240	287	169	31	16,7	9	4	222	206	323	21	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
	236	240	333	169	31	22,3	12	5	236	206	380	9	4	0,35	1,9	2,9	1,8	

**Ổ tang trống  
trên ống lót côn rút**  
d<sub>1</sub> 180 – 280 mm



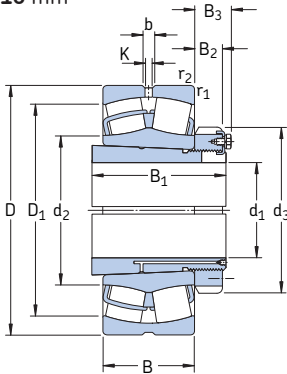
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót côn rút
d <sub>1</sub>	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + Ống lót côn	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
<b>180</b>	280	60	546	1 040	93	2 000	2 400	19,0	23940 CCK/W33	H 3940
	310	82	1 000	1 530	137	1 800	2 200	31,7	* 23040 CCK/W33	H 3040
	340	112	1 600	2 360	204	1 500	1 900	55,5	* 23140 CCK/W33	H 3140
	360	98	1 460	1 930	166	1 600	2 200	66,0	* 22240 CCK/W33	H 3140
	360	128	1 860	2 700	228	1 200	1 700	70,0	* 23240 CCK/W33	H 2340
	420	138	2 320	2 900	224	1 200	1 500	107	* 22340 CCK/W33	H 2340
<b>200</b>	300	60	546	1 080	93	1 900	2 200	22,5	23944 CCK/W33	OH 3944 H
	340	90	1 220	1 860	163	1 600	2 000	39,4	* 23044 CCK/W33	OH 3044 H
	370	120	1 800	2 750	232	1 300	1 700	67,5	* 23144 CCK/W33	OH 3144 H
	400	108	1 760	2 360	196	1 500	2 000	74,0	* 22244 CCK/W33	OH 3144 H
	400	144	2 360	3 450	285	1 100	1 500	96,5	* 23244 CCK/W33	OH 2344 H
	460	145	2 700	3 450	260	1 000	1 400	135	* 22344 CCK/W33	OH 2344 H
<b>220</b>	320	60	564	1 160	98	1 700	2 000	24,5	23948 CCK/W33	OH 3948 H
	360	92	1 290	2 080	176	1 500	1 900	44,5	* 23048 CCK/W33	OH 3048 H
	400	128	2 080	3 200	255	1 200	1 600	80,5	* 23148 CCK/W33	OH 3148 H
	440	120	2 200	3 000	245	1 300	1 800	99,0	* 22248 CCK/W33	OH 3148 H
	440	160	2 900	4 300	345	950	1 300	125	* 23248 CCK/W33	OH 2348 H
	500	155	3 100	4 000	290	950	1 300	170	* 22348 CCK/W33	OH 2348 H
<b>240</b>	360	75	880	1 800	156	1 500	1 900	35,0	23952 CCK/W33	OH 3952 H
	400	104	1 600	2 550	212	1 300	1 700	60,5	* 23052 CCK/W33	OH 3052 H
	440	144	2 550	3 900	290	1 100	1 400	109	* 23152 CCK/W33	OH 3152 H
	480	130	2 650	3 550	285	1 200	1 600	130	* 22252 CCK/W33	OH 3152 H
	480	174	3 250	4 750	360	850	1 200	160	* 23252 CCK/W33	OH 2352 H
	540	165	3 550	4 550	325	850	1 100	215	* 22352 CCK/W33	OH 2352 H
<b>260</b>	380	75	845	1 760	143	1 400	1 700	40,0	23956 CCK/W33	OH 3956 H
	420	106	1 730	2 850	224	1 300	1 600	67,0	* 23056 CCK/W33	OH 3056 H
	460	146	2 650	4 250	335	1 000	1 300	115	* 23156 CCK/W33	OH 3156 H
	500	130	2 700	3 750	300	1 100	1 500	135	* 22256 CCK/W33	OH 3156 H
	500	176	3 250	4 900	365	800	1 100	165	* 23256 CCK/W33	OH 2356 H
	580	175	4 000	5 200	365	800	1 100	250	* 22356 CCK/W33	OH 2356 H
<b>280</b>	420	90	1 200	2 500	200	1 300	1 600	58,5	23960 CCK/W33	OH 3960 H
	460	118	2 120	3 450	265	1 200	1 500	90,0	* 23060 CCK/W33	OH 3060 H
	500	160	3 200	5 100	380	950	1 200	150	* 23160 CCK/W33	OH 3160 H
	540	140	3 150	4 250	325	1 000	1 400	170	* 22260 CCK/W33	OH 3160 H
	540	192	3 900	5 850	425	750	1 000	210	* 23260 CCK/W33	OH 3260 H

\* Ổ lăn SKF Explorer



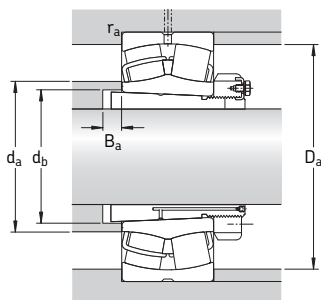
Kích thước										Kích thước mặt tuya và góc lượn					Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> max	B <sub>a</sub> min	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm										mm					-			
<b>180</b>	222	240	258	98	31,5	-	8,3	4,5	2,1	222	208	269	10	2	0,19	3,6	5,3	3,6
	228	240	278	120	31,5	-	13,9	7,5	2,1	228	210	299	10	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	231	250	293	150	32	-	16,7	9	3	231	212	326	9	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	238	250	313	150	32	-	16,7	9	4	238	212	343	24	3	0,26	2,6	3,9	2,5
	235	250	304	176	32	-	16,7	9	4	235	216	343	19	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	248	250	351	176	32	-	22,3	12	5	248	216	400	9	4	0,33	2	3	2
<b>200</b>	241	260	278	96	30	41	8,3	4,5	2,1	241	229	289	12	2	0,16	4,2	6,3	4
	250	260	306	126	30	41	13,9	7,5	3	250	231	327	10	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	255	280	320	161	35	-	16,7	9	4	255	233	353	10	3	0,30	2,3	3,4	2,2
	263	280	346	161	35	-	16,7	9	4	263	233	383	21	3	0,27	2,5	3,7	2,5
	259	280	338	186	35	-	16,7	9	4	259	236	383	11	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	279	280	389	186	35	-	22,3	12	5	279	236	440	10	4	0,31	2,2	3,3	2,2
<b>220</b>	261	290	298	101	34	46	8,3	4,5	2,1	261	249	309	12	2	0,15	4,5	6,7	4,5
	271	290	326	133	34	46	13,9	7,5	3	271	251	347	11	2,5	0,23	2,9	4,4	2,8
	277	300	348	172	37	-	16,7	9	4	277	254	383	11	3	0,30	2,3	3,4	2,2
	290	300	383	172	37	-	22,3	12	4	290	254	423	19	3	0,27	2,5	3,7	2,5
	286	300	374	199	37	-	22,3	12	4	286	257	423	6	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	303	300	423	199	37	-	22,3	12	5	303	257	480	11	4	0,31	2,2	3,3	2,2
<b>240</b>	287	310	331	116	34	46	8,3	4,5	2,1	287	270	349	12	2	0,18	3,8	5,6	3,6
	295	310	360	145	34	46	16,7	9	4	295	272	385	11	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	301	330	380	190	39	-	16,7	9	4	301	276	423	11	3	0,31	2,2	3,3	2,2
	311	330	421	190	39	-	22,3	12	5	311	276	460	25	4	0,27	2,5	3,7	2,5
	312	330	408	211	39	-	22,3	12	5	312	278	460	2	4	0,35	1,9	2,9	1,8
	328	330	458	211	39	-	22,3	12	6	328	278	514	11	5	0,31	2,2	3,3	2,2
<b>260</b>	308	330	352	121	38	50	11,1	6	2,1	308	290	369	12	2	0,16	4,2	6,3	4
	315	330	380	152	38	50	16,7	9	4	315	292	405	12	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	321	350	401	195	41	-	16,7	9	5	321	296	440	12	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	333	350	441	195	41	-	22,3	12	5	333	296	480	28	4	0,26	2,6	3,9	2,5
	332	350	429	224	41	-	22,3	12	5	332	299	480	11	4	0,35	1,9	2,9	1,8
	354	350	492	224	41	-	22,3	12	6	354	299	554	12	5	0,30	2,3	3,4	2,2
<b>280</b>	333	360	385	140	42	54	11,1	6	3	333	312	407	13	2,5	0,19	3,6	5,3	3,6
	340	360	414	168	42	54	16,7	9	4	340	313	445	12	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	345	380	434	208	40	53	16,7	9	5	345	318	480	12	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	354	380	477	208	40	53	22,3	12	5	354	318	520	32	4	0,26	2,6	3,9	2,5
	356	380	461	240	40	53	22,3	12	5	356	321	520	12	4	0,35	1,9	2,9	1,8

**Ổ tang trống  
trên ống lót côn rút**  
d<sub>1</sub> 300 – 410 mm



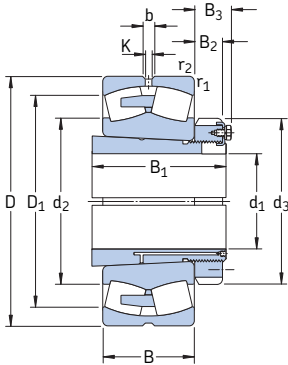
Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ổ ống lót côn rút
d <sub>1</sub>	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + Ổng lót côn	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
300	440	90	1 430	2 700	212	1 400	1 500	61,0	* 23964 CCK/W33	OH 3964 H
	480	121	2 240	3 800	285	1 100	1 400	97,0	* 23064 CCK/W33	OH 3064 H
	540	176	3 750	6 000	440	850	1 100	185	* 23164 CCK/W33	OH 3164 H
	580	150	3 600	4 900	375	950	1 300	200	* 22264 CCK/W33	OH 3164 H
	580	208	4 400	6 700	480	700	950	260	* 23264 CCK/W33	OH 3264 H
320	460	90	1 460	2 800	216	1 300	1 400	67,5	* 23968 CCK/W33	OH 3968 H
	520	133	2 700	4 550	335	1 000	1 300	130	* 23068 CCK/W33	OH 3068 H
	580	190	4 250	6 800	480	800	1 000	250	* 23168 CCK/W33	OH 3168 H
	620	224	5 100	7 800	550	560	800	335	* 23268 CCK/W33	OH 3268 H
340	480	90	1 400	2 750	220	1 200	1 300	70,5	* 23972 CCK/W33	OH 3972 H
	540	134	2 750	4 800	345	950	1 200	135	* 23072 CCK/W33	OH 3072 H
	600	192	4 300	6 950	490	750	1 000	260	* 23172 CCK/W33	OH 3172 H
	650	170	4 300	6 200	440	630	850	375	* 22272 CCK/W33	OH 3172 H
	650	232	5 400	8 300	570	530	750	375	* 23272 CCK/W33	OH 3272 H
360	520	106	1 960	3 800	285	1 100	1 200	96,0	* 23976 CCK/W33	OH 3976 H
	560	135	2 900	5 000	360	900	1 200	145	* 23076 CCK/W33	OH 3076 H
	620	194	4 400	7 100	500	560	1 000	275	* 23176 CCK/W33	OH 3176 H
	680	240	5 850	9 150	620	500	750	420	* 23276 CCK/W33	OH 3276 H
380	540	106	2 000	3 900	290	1 100	1 200	100	* 23980 CCK/W33	OH 3980 H
	600	148	3 250	5 700	400	850	1 100	180	* 23080 CCK/W33	OH 3080 H
	650	200	4 650	7 650	530	530	950	325	* 23180 CCK/W33	OH 3180 H
	720	256	6 550	10 400	680	480	670	505	* 23280 CCK/W33	OH 3280 H
	820	243	7 500	10 400	670	430	750	735	* 22380 CCK/W33	OH 3280 H
400	560	106	2 040	4 150	300	1 000	1 100	105	* 23984 CCK/W33	OH 3984 H
	620	150	3 400	6 000	415	900	1 100	190	* 23084 CCK/W33	OH 3084 H
	700	224	5 600	9 300	620	480	900	410	* 23184 CCK/W33	OH 3184 H
	760	272	7 350	11 600	765	450	630	590	* 23284 CCK/W33	OH 3284 H
410	600	118	2 450	4 900	345	950	1 000	150	* 23988 CCK/W33	OH 3988 H
	650	157	3 650	6 550	450	560	1 000	235	* 23088 CCK/W33	OH 3088 H
	720	226	6 000	10 000	670	450	850	430	* 23188 CCK/W33	OH 3188 H
	790	280	7 800	12 500	800	430	600	670	* 23288 CCK/W33	OH 3288 H

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước											Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min		d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> max	B <sub>a</sub> min	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm											mm					-			
300	354	380	406	140	42	55	11,1	6	3		354	332	427	13	2,5	0,17	4	5,9	4
	360	380	434	171	42	55	16,7	9	4		360	334	465	13	3	0,23	2,9	4,4	2,8
	370	400	465	226	42	56	22,3	12	5		370	338	520	13	4	0,31	2,2	3,3	2,2
	379	400	513	226	42	56	22,3	12	5		379	338	560	39	4	0,26	2,6	3,9	2,5
	382	400	493	258	42	56	22,3	12	5		382	343	560	13	4	0,35	1,9	2,9	1,8
320	373	400	426	144	45	58	11,1	6	3		373	352	447	14	2,5	0,17	4	5,9	4
	385	400	468	187	45	58	22,3	12	5		385	355	502	14	4	0,24	2,8	4,2	2,8
	394	440	498	254	55	72	22,3	12	5		394	360	560	14	4	0,31	2,2	3,3	2,2
	426	440	528	288	55	72	22,3	12	6		426	364	594	14	5	0,35	1,9	2,9	1,8
340	394	420	447	144	45	58	11,1	6	3		394	372	467	14	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5
	404	420	483	188	45	58	22,3	12	5		404	375	522	14	4	0,23	2,9	4,4	2,8
	418	460	524	259	58	75	22,3	12	5		418	380	580	14	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	453	460	568	259	58	75	22,3	12	6		453	380	624	36	5	0,26	2,6	3,9	2,5
	447	460	552	299	58	75	22,3	12	6		447	385	624	14	5	0,35	1,9	2,9	1,8
360	419	450	481	164	48	62	13,9	7,5	4		419	393	505	15	3	0,17	4	5,9	4
	426	450	509	193	48	62	22,3	12	5		426	396	542	15	4	0,22	3	4,6	2,8
	452	490	541	264	60	77	22,3	12	5		452	401	600	15	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	471	490	581	310	60	77	22,3	12	6		471	405	654	15	5	0,35	1,9	2,9	1,8
380	439	470	500	168	52	66	13,9	7,5	4		439	413	525	15	3	0,16	4,2	6,3	4
	450	470	543	210	52	66	22,3	12	5		450	417	582	15	4	0,23	2,9	4,4	2,8
	474	520	566	272	62	82	22,3	12	6		474	421	624	15	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	499	520	615	328	62	82	22,3	12	6		499	427	694	15	5	0,35	1,9	2,9	1,8
	534	520	697	328	62	82	22,3	12	7,5		534	427	788	28	6	0,30	2,3	3,4	2,2
400	459	490	520	168	52	66	16,7	9	4		459	433	545	15	3	0,16	4,2	6,3	4
	485	490	563	212	52	66	22,3	12	5		485	437	602	16	4	0,22	3	4,6	2,8
	483	540	607	304	70	90	22,3	12	6		483	443	674	16	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	525	540	649	352	70	90	22,3	12	7,5		525	446	728	16	6	0,35	1,9	2,9	1,8
410	484	520	553	189	60	77	16,7	9	4		484	454	585	17	3	0,16	4,2	6,3	4
	509	520	590	228	60	77	22,3	12	6		509	458	627	17	5	0,22	3	4,6	2,8
	528	560	632	307	70	90	22,3	12	6		528	463	694	17	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	547	560	676	361	70	90	22,3	12	7,5		547	469	758	17	6	0,35	1,9	2,9	1,8

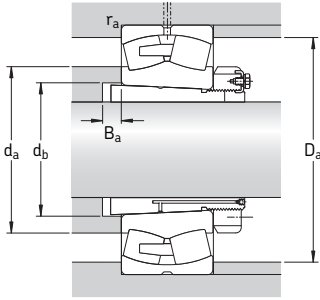
**Ổ tang trống  
trên ống lót côn rút**  
d<sub>1</sub> 430 – 630 mm



Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi		Vận tốc danh định		Trung lượng		Ký hiệu	Ống lót côn rút
	d <sub>1</sub>	D	đồng C	tinh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn ↑ Ổng lót côn		
mm		B	kN		kN	v/phút		kg	-	
430	620	118	2 500	5 000	355	600	1 000	160	* 23992 CAK/W33	OH 3992 H
	680	163	3 900	6 950	465	560	950	265	* 23092 CAK/W33	OH 3092 H
	760	240	6 400	10 800	680	430	800	530	* 23192 CAK/W33	OH 3192 H
	830	296	8 500	13 700	880	400	560	790	* 23292 CAK/W33	OH 3292 H
450	650	128	2 900	5 700	405	560	1 000	185	* 23996 CAK/W33	OH 3996 H
	700	165	3 900	6 800	450	530	950	275	* 23096 CAK/W33	OH 3096 H
	790	248	6 950	12 000	780	400	750	590	* 23196 CAK/W33	OH 3196 H
	870	310	9 300	15 000	950	380	530	935	* 23296 CAK/W33	OH 3296 H
470	670	128	2 900	6 000	415	530	950	195	* 239/500 CAK/W33	OH 39/500 H
	720	167	4 150	7 800	510	500	900	290	* 230/500 CAK/W33	OH 30/500 H
	830	264	7 650	12 900	830	380	700	690	* 231/500 CAK/W33	OH 31/500 H
	920	336	10 600	17 300	1 060	360	500	1 100	* 232/500 CAK/W33	OH 32/500 H
500	710	136	3 200	6 700	480	500	900	255	* 239/530 CAK/W33	OH 39/530 H
	780	185	5 100	9 300	630	450	800	395	* 230/530 CAK/W33	OH 30/530 H
	870	272	8 150	14 000	915	360	670	765	* 231/530 CAK/W33	OH 31/530 H
	980	355	11 100	20 400	1 220	300	480	1 490	* 232/530 CAK/W33	OH 32/530 H
530	750	140	3 450	7 200	510	450	850	260	* 239/560 CAK/W33	OH 39/560 H
	820	195	5 600	10 200	680	430	750	445	* 230/560 CAK/W33	OH 30/560 H
	920	280	9 150	16 000	980	340	630	880	* 231/560 CAK/W33	OH 31/560 H
	1 030	365	11 500	22 000	1 400	280	430	1 490	* 232/560 CAK/W33	OH 32/560 H
560	800	150	3 900	8 300	585	430	750	330	* 239/600 CAK/W33	OH 39/600 H
	870	200	6 000	11 400	750	400	700	525	* 230/600 CAK/W33	OH 30/600 H
	980	300	10 200	18 000	1 100	320	560	1 070	* 231/600 CAK/W33	OH 31/600 H
	1 090	388	13 100	25 500	1 560	260	400	1 780	* 232/600 CAK/W33	OH 32/600 H
600	850	165	4 650	9 800	640	400	700	385	* 239/630 CAK/W33	OH 39/630 H
	920	212	6 700	12 500	800	380	670	595	* 230/630 CAK/W33	OH 30/630 H
	1 030	315	10 500	20 800	1 220	260	530	1 240	* 231/630 CAK/W33	OH 31/630 H
	630	900	170	5 000	10 800	695	360	670	455	* 239/670 CAK/W33
980		230	7 650	14 600	915	340	600	755	* 230/670 CAK/W33	OH 30/670 H
1 090		336	10 900	22 400	1 370	240	500	1 510	* 231/670 CAK/W33	OH 31/670 H
1 220		438	15 400	30 500	1 700	220	360	2 535	* 232/670 CAK/W33	OH 32/670 H

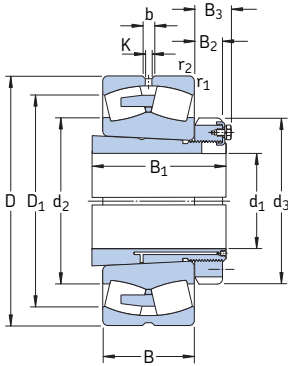
\* Ổ lăn SKF Explorer





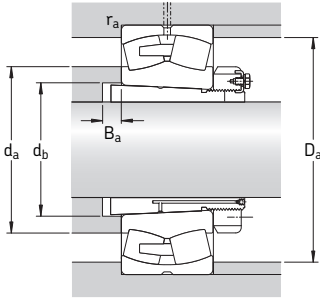
Kích thước											Kích thước mặt tủa và góc lượn				Hệ số tính toán				
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub>	min	d <sub>a</sub>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub>	B <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm											mm				-				
<b>430</b>	512	540	574	189	60	77	16,7	9	4		512	474	605	17	3	0,16	4,2	6,3	4
	531	540	617	234	60	77	22,3	12	6		531	478	657	17	5	0,22	3	4,6	2,8
	553	580	666	326	75	95	22,3	12	7,5		553	484	728	17	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	572	580	706	382	75	95	22,3	12	7,5		572	490	798	17	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>450</b>	532	560	602	200	60	77	16,7	9	5		532	496	632	18	4	0,18	3,8	5,6	3,6
	547	560	633	237	60	77	22,3	12	6		547	499	677	18	5	0,21	3,2	4,8	3,2
	577	620	692	335	75	95	22,3	12	7,5		577	505	758	18	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	600	620	741	397	75	95	22,3	12	7,5		600	512	838	18	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>470</b>	557	580	622	208	68	85	22,3	12	5		557	516	652	18	4	0,17	4	5,9	4
	571	580	658	247	68	85	22,3	12	6		571	519	697	18	5	0,21	3,2	4,8	3,2
	603	630	726	356	80	100	22,3	12	7,5		603	527	798	18	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	631	630	779	428	80	100	22,3	12	7,5		631	534	888	18	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>500</b>	589	630	661	216	68	90	22,3	12	5		589	547	692	20	4	0,17	4	5,9	4
	611	630	710	265	68	90	22,3	12	6		611	551	757	20	5	0,22	3	4,6	2,8
	636	670	763	364	80	105	22,3	12	7,5		636	558	838	20	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	668	670	836	447	80	105	22,3	12	9,5		668	566	940	20	8	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>530</b>	625	650	697	227	75	97	22,3	12	5		625	577	732	20	4	0,16	4,2	6,3	4
	644	650	746	282	75	97	22,3	12	6		644	582	797	20	5	0,22	3	4,6	2,8
	673	710	809	377	85	110	22,3	12	7,5		673	589	888	20	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	704	710	878	462	85	110	22,3	12	9,5		704	595	990	20	8	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>560</b>	668	700	744	239	75	97	22,3	12	5		668	619	782	22	4	0,17	4	5,9	4
	683	700	789	289	75	97	22,3	12	6		683	623	847	22	5	0,22	3	4,6	2,8
	720	750	863	399	85	110	22,3	12	7,5		720	629	948	22	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	752	750	929	487	85	110	22,3	12	9,5		752	639	1050	22	8	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>600</b>	705	730	787	254	75	97	22,3	12	6		705	650	827	22	5	0,17	4	5,9	4
	725	730	839	301	75	97	22,3	12	7,5		725	654	892	22	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	755	800	918	424	95	120	22,3	12	7,5		755	663	998	22	6	0,30	2,3	3,4	2,2
<b>630</b>	749	780	835	264	80	102	22,3	12	6		749	691	877	22	5	0,17	4	5,9	4
	770	780	892	324	80	102	22,3	12	7,5		770	696	952	22	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	802	850	959	456	106	131	22,3	12	7,5		802	705	1058	22	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	830	850	1028	558	106	131	22,3	12	12		830	711	1172	22	10	0,35	1,9	2,9	1,8

**Ổ tang trống  
trên ống lót côn rút**  
d<sub>1</sub> 670 – 1 000 mm



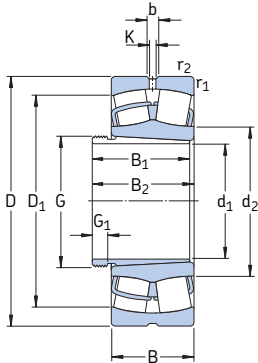
Kích thước cơ bản	D	B	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ống lót côn rút
			động C	tĩnh C <sub>0</sub>		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn			
d <sub>1</sub>					P <sub>u</sub>			0 lần + ống lót côn	Ồ lần	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
<b>670</b>	950	180	5 600	12 000	765	340	600	525	* 239/710 CAK/W33	OH 39/710 H
	1 030	236	8 300	16 300	1 000	320	560	860	* 230/710 CAK/W33	OH 30/710 H
	1 150	345	12 200	26 000	1 530	240	450	1 750	231/710 CAK/W33	OH 31/710 H
	1 280	450	17 600	34 500	2 000	200	320	3 350	232/710 CAK/W33	OH 32/710 H
<b>710</b>	1 000	185	6 000	13 200	815	320	560	605	* 239/750 CAK/W33	OH 39/750 H
	1 090	250	9 650	18 600	1 100	300	530	990	* 230/750 CAK/W33	OH 30/750 H
	1 220	365	13 800	29 000	1 660	220	430	2 045	231/750 CAK/W33	OH 31/750 H
	1 360	475	18 700	36 500	2 120	190	300	3 400	232/750 CAK/W33	OH 32/750 H
<b>750</b>	1 060	195	6 400	14 300	880	300	530	730	* 239/800 CAK/W33	OH 39/800 H
	1 150	258	10 000	20 000	1 160	280	480	1 200	* 230/800 CAK/W33	OH 30/800 H
	1 280	375	14 800	31 500	1 800	200	400	2 430	231/800 CAK/W33	OH 31/800 H
<b>800</b>	1 120	200	6 950	15 600	930	280	480	950	* 239/850 CAK/W33	OH 39/850 H
	1 220	272	9 370	21 600	1 270	240	450	1 390	230/850 CAK/W33	OH 30/850 H
	1 360	400	16 100	34 500	2 000	180	360	2 800	231/850 CAK/W33	OH 31/800 H
<b>850</b>	1 180	206	7 500	17 000	1 020	260	450	930	* 239/900 CAK/W33	OH 39/900 H
	1 280	280	10 100	23 200	1 340	220	400	1 580	230/900 CAK/W33	OH 30/900 H
<b>900</b>	1 250	224	7 250	19 600	1 120	220	430	1 120	239/950 CAK/W33	OH 39/950 H
	1 360	300	12 000	28 500	1 600	200	380	1 870	230/950 CAK/W33	OH 30/950 H
<b>950</b>	1 420	308	12 700	30 500	1 700	180	360	2 070	230/1000 CAKF/W33	OH 30/1000 H
	1 580	462	21 400	48 000	2 550	140	280	4 340	231/1000 CAKF/W33	OH 31/1000 H
<b>1 000</b>	1 400	250	9 550	26 000	1 460	180	360	1 590	239/1060 CAKF/W33	OH 39/1060 H
	1 500	325	13 800	34 000	1 830	170	320	2 800	230/1060 CAKF/W33	OH 30/1060 H

\* Ổ lăn SKF Explorer



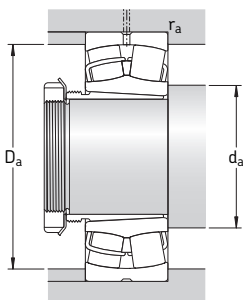
Kích thước											Kích thước mặt tủa và góc lượn					Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub>	B <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm											mm					-			
<b>670</b>	788	830	882	286	90	112	22,3	12	6	788	732	927	26	5	0,17	4	5,9	4	
	814	830	941	342	90	112	22,3	12	7,5	814	736	1002	26	6	0,21	3,2	4,8	3,2	
	850	900	1017	467	106	135	22,3	12	9,5	850	745	1110	26	8	0,28	2,4	3,6	2,5	
	875	900	1097	572	106	135	22,3	12	12	875	753	1232	26	10	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>710</b>	832	870	930	291	90	112	22,3	12	6	832	772	977	26	5	0,16	4,2	6,3	4	
	860	870	998	356	90	112	22,3	12	7,5	860	778	1062	26	6	0,21	3,2	4,8	3,2	
	900	950	1080	493	112	141	22,3	12	9,5	900	787	1180	26	8	0,28	2,4	3,6	2,5	
	938	950	1163	603	112	141	22,3	12	15	938	795	1302	26	12	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>750</b>	885	920	986	303	90	112	22,3	12	6	885	822	1037	28	5	0,16	4,2	6,3	4	
	915	920	1053	366	90	112	22,3	12	7,5	915	829	1122	28	6	0,20	3,4	5	3,2	
	950	1000	1141	505	112	141	22,3	12	9,5	950	838	1240	28	8	0,28	2,4	3,6	2,5	
<b>800</b>	940	980	1046	308	90	115	22,3	12	6	940	872	1097	28	5	0,16	4,2	6,3	4	
	969	980	1117	380	90	115	22,3	12	7,5	969	880	1192	28	6	0,20	3,4	5	3,2	
	1010	1060	1205	536	118	147	22,3	12	12	1010	890	1312	28	10	0,28	2,4	3,6	2,5	
<b>850</b>	989	1030	1101	326	100	125	22,3	12	6	989	924	1157	30	5	0,15	4,5	6,7	4,5	
	1023	1030	1176	400	100	125	22,3	12	7,5	1023	931	1252	30	6	0,20	3,4	5	3,2	
<b>900</b>	1049	1080	1164	344	100	125	22,3	12	7,5	1049	976	1222	30	6	0,15	4,5	6,7	4,5	
	1083	1080	1246	420	100	125	22,3	12	7,5	1083	983	1332	30	6	0,20	3,4	5	3,2	
<b>950</b>	1139	1140	1305	430	100	125	22,3	12	7,5	1139	1034	1392	33	6	0,19	3,6	5,3	3,6	
	1182	1240	1403	609	125	154	22,3	12	12	1182	1047	1532	33	10	0,28	2,4	3,6	2,5	
<b>1000</b>	1171	1200	1305	372	100	125	22,3	12	7,5	1171	1087	1372	33	6	0,16	4,2	6,3	4	
	1202	1200	1378	447	100	125	22,3	12	9,5	1202	1096	1466	33	8	0,19	3,6	5,3	3,6	

**Ổ tang trống trên ống lót côn đáy**  
 $d_1$  35 – 80 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ổ lăn + ống lót côn đáy
$d_1$	D	B	C	$C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót côn	Ổ lăn	Ổ lăn + ống lót côn đáy
mm			kN		kN	v/phút		kg		
35	80	23	96,5	90	9,8	8 000	11 000	0,60	* 22208 EK	AH 308
	90	23	104	108	11,8	7 000	9 500	0,84	* 21308 EK	AH 308
	90	33	150	140	15	6 000	8 000	1,20	* 22308 EK	AH 2308
40	85	23	102	98	10,8	7 500	10 000	0,70	* 22209 EK	AH 309
	100	25	125	127	13,7	6 300	8 500	1,10	* 21309 EK	AH 309
	100	36	183	183	19,6	5 300	7 000	1,55	* 22309 EK	AH 2309
45	90	23	104	108	11,8	7 000	9 500	0,74	* 22210 EK	AHX 310
	110	27	156	166	18,6	5 600	7 500	1,45	* 21310 EK	AHX 310
	110	40	220	224	24	4 800	6 300	2,10	* 22310 EK	AHX 2310
50	100	25	125	127	13,7	6 300	8 500	0,95	* 22211 EK	AHX 311
	120	29	156	166	18,6	5 600	7 500	1,80	* 21311 EK	AHX 311
	120	43	270	280	30	4 300	5 600	2,70	* 22311 EK	AHX 2311
55	110	28	156	166	18,6	5 600	7 500	1,30	* 22212 EK	AHX 312
	130	31	212	240	26,5	4 800	6 300	2,20	* 21312 EK	AHX 312
	130	46	310	335	36,5	4 000	5 300	3,30	* 22312 EK	AHX 2312
60	120	31	193	216	24	5 000	7 000	1,70	* 22213 EK	AH 313 G
	140	33	236	270	29	4 300	6 000	2,75	* 21313 EK	AH 313 G
	140	48	340	360	38	3 800	5 000	4,10	* 22313 EK	AH 2313 G
65	125	31	208	228	25,5	5 000	6 700	1,80	* 22214 EK	AH 314 G
	150	35	285	325	34,5	4 000	5 600	3,35	* 21314 EK	AH 314 G
	150	51	400	430	45	3 400	4 500	4,90	* 22314 EK	AHX 2314 G
70	130	31	212	240	26,5	4 800	6 300	1,95	* 22215 EK	AH 315 G
	160	37	285	325	34,5	4 000	5 600	4,15	* 21315 EK	AH 315 G
	160	55	440	475	48	3 200	4 300	6,00	* 22315 EK	AHX 2315 G
75	140	33	236	270	29	4 300	6 000	2,40	* 22216 EK	AH 316
	170	39	325	375	39	3 800	5 300	4,75	* 21316 EK	AH 316
	170	58	490	540	54	3 000	4 000	7,00	* 22316 EK	AHX 2316
80	150	36	285	325	34,5	4 000	5 600	3,05	* 22217 EK	AHX 317
	180	41	325	375	39	3 800	5 300	5,55	* 21317 EK	AHX 317
	180	60	550	620	61	2 800	3 800	8,15	* 22317 EK	AHX 2317

\* Ổ lăn SKF Explorer



**Kích thước**

**Kích thước mặt tủa và góc lượn**

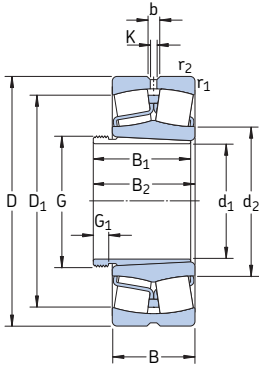
**Hệ số tính toán**

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm										mm			-			
35	49,1	69,4	29	32	M 45×1,5	6	5,5	3	1,1	47	73	1	0,28	2,4	3,6	2,5
	59,9	79,8	29	32	M 45×1,5	6	5,5	3	1,5	49	81	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	49,7	74,3	40	43	M 45×1,5	7	5,5	3	1,5	49	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
40	54,4	74,4	31	34	M 50×1,5	6	5,5	3	1,1	52	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5
	65,3	88	31	34	M 50×1,5	6	5,5	3	1,5	54	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	56,4	83,4	44	47	M 50×1,5	7	5,5	3	1,5	54	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8
45	59,9	79	35	38	M 55×2	7	5,5	3	1,1	57	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8
	71,6	96,8	35	38	M 55×2	7	5,5	3	2	61	99	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	62,1	91,9	50	53	M 55×2	9	5,5	3	2	61	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8
50	65,3	88	37	40	M 60×2	7	5,5	3	1,5	64	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	71,6	96,2	37	40	M 60×2	7	5,5	3	2	66	109	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	70,1	102	54	57	M 60×2	10	5,5	3	2	66	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8
55	71,6	96,5	40	43	M 65×2	8	5,5	3	1,5	69	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	87,8	115	40	43	M 65×2	8	5,5	3	2,1	72	118	2	0,22	3	4,6	2,8
	77,9	110	58	61	M 65×2	11	8,3	4,5	2,1	72	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8
60	77,6	106	42	45	M 70×2	8	5,5	3	1,5	74	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	94,7	124	42	45	M 70×2	8	5,5	3	2,1	77	128	2	0,22	3	4,6	2,8
	81,6	118	61	64	M 70×2	12	8,3	4,5	2,1	77	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8
65	83	111	43	47	M 75×2	8	5,5	3	1,5	79	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8
	101	133	43	47	M 75×2	8	5,5	3	2,1	82	138	2	0,22	3	4,6	2,8
	90,3	128	64	68	M 75×2	12	8,3	4,5	2,1	82	138	2	0,33	2	3	2
70	87,8	115	45	49	M 80×2	8	5,5	3	1,5	84	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8
	101	133	45	49	M 80×2	8	5,5	3	2,1	87	148	2	0,22	3	4,6	2,8
	92,8	135	68	72	M 80×2	12	8,3	4,5	2,1	87	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8
75	94,7	124	48	52	M 90×2	8	5,5	3	2	91	129	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	141	48	52	M 90×2	8	5,5	3	2,1	92	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	98,3	143	71	75	M 90×2	12	8,3	4,5	2,1	92	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8
80	101	133	52	56	M 95×2	9	5,5	3	2	96	139	2	0,22	3	4,6	2,8
	106	141	52	56	M 95×2	9	5,5	3	3	99	166	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	108	154	74	78	M 95×2	13	8,3	4,5	3	99	166	2,5	0,33	2	3	2

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn

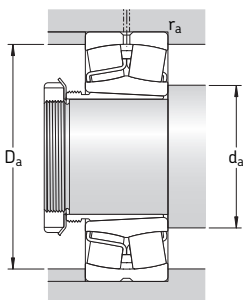
# Ổ tang trống trên ống lót côn đáy

$d_1$  85 – 125 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ổ lăn + ống lót côn
$d_1$	D	B	đồng C	tĩnh $C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót côn	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
85	160	40	325	375	39	3 800	5 300	3,70	* 22218 EK	AHX 318
	160	52,4	355	440	48	2 800	3 800	5,00	* 23218 CCK/W33	AHX 3218
	190	43	380	450	46,5	3 600	4 800	6,40	* 21318 EK	AHX 318
	190	64	610	695	67	2 600	3 600	9,50	* 22318 EK	AHX 2318
90	170	43	380	450	46,5	3 600	4 800	4,60	* 22219 EK	AHX 319
	200	45	425	490	49	3 400	4 500	7,40	* 21319 EK	AHX 319
	200	67	670	765	73,5	2 600	3 400	11,0	* 22319 EK	AHX 2319
95	165	52	365	490	53	3 000	4 000	5,00	* 23120 CCK/W33	AHX 3120
	180	46	425	490	49	3 400	4 500	5,40	* 22220 EK	AHX 320
	180	60,3	475	600	63	2 400	3 400	7,30	* 23220 CCK/W33	AHX 3220
	215	47	425	490	49	3 400	4 500	9,10	* 21320 EK	AHX 320
	215	73	815	950	88	2 400	3 000	14,0	* 22320 EK	AHX 2320
105	170	45	310	440	46,5	3 400	4 300	4,45	* 23022 CCK/W33	AHX 322
	180	56	430	585	61	2 800	3 600	6,35	* 23122 CCK/W33	AHX 3122
	180	69	520	750	78	2 200	3 000	7,65	* 24122 CCK30/W33	AH 24122
200	53	560	640	63	3 000	4 000	7,50	* 22222 EK	AHX 3122	
	69,8	600	765	76,5	2 200	3 200	10,5	* 23222 CCK/W33	AHX 3222 G	
	240	80	950	1 120	100	2 000	2 800	19,5	* 22322 EK	AHX 2322 G
115	180	46	355	510	53	3 200	4 000	4,80	* 23024 CCK/W33	AHX 3024
	180	60	430	670	68	2 400	3 400	5,95	* 24024 CCK30/W33	AH 24024
	200	62	510	695	71	2 600	3 400	8,70	* 23124 CCK/W33	AHX 3124
	200	80	655	950	95	1 900	2 600	10,8	* 24124 CCK30/W33	AH 24124
215	58	630	765	73,5	2 800	3 800	9,55	* 22224 EK	AHX 3124	
	215	76	695	930	93	2 000	2 800	13,0	* 23224 CCK/W33	AHX 3224 G
	260	86	965	1 120	100	2 000	2 600	24,0	* 22324 CCK/W33	AHX 2324 G
125	200	52	430	610	62	2 800	3 600	6,75	* 23026 CCK/W33	AHX 3026
	200	69	540	815	81,5	2 000	3 000	8,65	* 24026 CCK30/W33	AH 24026
	210	64	560	780	78	2 400	3 200	9,60	* 23126 CCK/W33	AHX 3126
	210	80	680	1 000	100	1 800	2 400	11,7	* 24126 CCK30/W33	AH 24126
230	64	735	930	88	2 600	3 600	11,6	* 22226 EK	AHX 3126	
	230	80	780	1 060	104	1 900	2 600	15,5	* 23226 CCK/W33	AHX 3226 G
	280	93	1 120	1 320	114	1 800	2 400	30,5	* 22326 CCK/W33	AHX 2326 G

\* Ổ lăn SKF Explorer

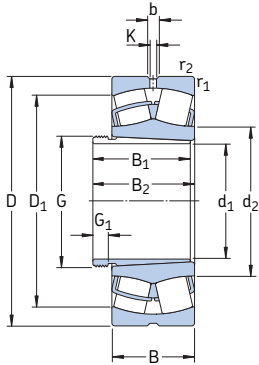


Kích thước										Kích thước mặt tuya và góc lượn			Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm										mm			-			
85	106	141	53	57	M 100×2	9	5,5	3	2	101	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	106	137	63	67	M 100×2	10	5,5	3	2	101	149	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	112	150	53	57	M 100×2	9	8,3	4,5	3	104	176	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	113	161	79	83	M 100×2	14	11,1	6	3	104	176	2,5	0,33	2	3	2
90	112	150	57	61	M 105×2	10	8,3	4,5	2,1	107	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	118	159	57	61	M 105×2	10	8,3	4,5	3	109	186	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	118	168	85	89	M 105×2	16	11,1	6	3	109	186	2,5	0,33	2	3	2
95	115	144	64	68	M 110×2	11	5,5	3	2	111	154	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	118	159	59	63	M 110×2	10	8,3	4,5	2,1	112	168	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	117	153	73	77	M 110×2	11	8,3	4,5	2,1	112	168	2	0,33	2	3	2
	118	159	59	63	M 110×2	10	8,3	4,5	3	114	201	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	130	184	90	94	M 110×2	16	11,1	6	3	114	201	2,5	0,33	2	3	2
105	125	151	63	67	M 120×2	12	5,5	3	2	119	161	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	126	157	68	72	M 120×2	11	8,3	4,5	2	121	169	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	123	153	82	91	M 115×2	13	5,5	3	2	121	169	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	130	178	68	72	M 120×2	11	8,3	4,5	2,1	122	188	2	0,25	2,7	4	2,5
130	169	82	86	M 120×2	11	8,3	4,5	2,1	122	188	2	0,33	2	3	2	
143	204	98	102	M 120×2	16	13,9	7,5	3	124	226	2,5	0,33	2	3	2	
115	135	163	60	64	M 130×2	13	5,5	3	2	129	171	2	0,22	3	4,6	2,8
	132	159	73	82	M 125×2	13	5,5	3	2	129	171	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	139	174	75	79	M 130×2	12	8,3	4,5	2	131	189	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	135	168	93	102	M 130×2	13	5,5	3	2	131	189	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	141	189	75	79	M 130×2	12	11,1	6	2,1	132	203	2	0,26	2,6	3,9	2,5
141	182	90	94	M 130×2	13	8,3	4,5	2,1	132	203	2	0,35	1,9	2,9	1,8	
152	216	105	109	M 130×2	17	13,9	7,5	3	134	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	
125	148	180	67	71	M 140×2	14	8,3	4,5	2	139	191	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	145	175	83	93	M 135×2	14	5,5	3	2	139	191	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	148	184	78	82	M 140×2	12	8,3	4,5	2	141	199	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	146	180	94	104	M 140×2	14	5,5	3	2	141	199	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	152	201	78	82	M 140×2	12	11,1	6	3	144	216	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5
151	196	98	102	M 140×2	15	8,3	4,5	3	144	216	2,5	0,33	2	3	2	
164	233	115	119	M 140×2	19	16,7	9	4	147	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn

# Ổ tang trống trên ống lót côn đáy

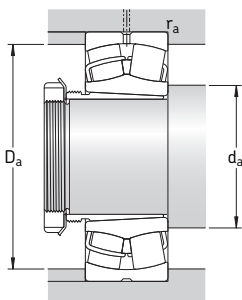
$d_1$  135 – 170 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ổ lăn côn đáy
$d_1$	D	B	đồng C	tĩnh $C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót côn	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
135	210	53	465	680	68	2 600	3 400	7,35	* 23028 CCK/W33	AHX 3028
	210	69	570	900	88	2 000	2 800	9,20	* 24028 CCK30/W33	AH 24028
	225	68	630	900	88	2 200	2 800	11,5	* 23128 CCK/W33	AHX 3128
	225	85	765	1 160	112	1 700	2 400	14,3	* 24128 CCK30/W33	AH 24128
	250	68	710	900	86,5	2 400	3 200	15,0	* 22228 CCK/W33	AHX 3128
	250	88	915	1 250	120	1 700	2 400	20,5	* 23228 CCK/W33	AHX 3228 G
	300	102	1 290	1 560	132	1 700	2 200	38,0	* 22328 CCK/W33	AHX 2328 G
145	225	56	510	750	73,5	2 400	3 200	8,85	* 23030 CCK/W33	AHX 3030
	225	75	655	1 040	100	1 800	2 600	11,3	* 24030 CCK30/W33	AH 24030
	250	80	830	1 200	114	2 000	2 600	17,0	* 23130 CCK/W33	AHX 3130 G
	250	100	1 020	1 530	146	1 500	2 200	21,0	* 24130 CCK30/W33	AH 24130
	270	73	850	1 080	102	2 200	3 000	19,0	* 22230 CCK/W33	AHX 3130 G
	270	96	1 080	1 460	137	1 600	2 200	26,0	* 23230 CCK/W33	AHX 3230 G
	320	108	1 460	1 760	146	1 600	2 000	45,5	* 22330 CCK/W33	AHX 2330 G
150	240	60	585	880	83	2 400	3 000	11,5	* 23032 CCK/W33	AH 3032
	240	80	750	1 200	114	1 700	2 400	14,8	* 24032 CCK30/W33	AH 24032
	270	86	980	1 370	129	1 900	2 400	23,0	* 23132 CCK/W33	AH 3132 G
	270	109	1 180	1 760	163	1 400	1 900	28,5	* 24132 CCK30/W33	AH 24132
	290	80	1 000	1 290	118	2 000	2 800	25,0	* 22232 CCK/W33	AH 3132 G
	290	104	1 220	1 660	153	1 500	2 200	34,5	* 23232 CCK/W33	AH 3232 G
	340	114	1 600	1 960	160	1 500	1 900	56,0	* 22332 CCK/W33	AH 2332 G
160	260	67	710	1 060	100	2 200	2 800	15,0	* 23034 CCK/W33	AH 3034
	260	90	930	1 460	137	1 600	2 400	20,0	* 24034 CCK30/W33	AH 24034
	280	88	1 040	1 500	137	1 800	2 400	25,0	* 23134 CCK/W33	AH 3134 G
	280	109	1 220	1 860	170	1 300	1 900	30,0	* 24134 CCK30/W33	AH 24134
	310	86	1 120	1 460	132	1 900	2 600	31,0	* 22234 CCK/W33	AH 3134 G
	310	110	1 400	1 930	173	1 400	2 000	41,0	* 23234 CCK/W33	AH 3234 G
	360	120	1 760	2 160	176	1 400	1 800	65,5	* 22334 CCK/W33	AH 2334 G
170	280	74	830	1 250	114	2 000	2 600	19,3	* 23036 CCK/W33	AH 3036
	280	100	1 080	1 730	156	1 500	2 200	25,7	* 24036 CCK30/W33	AH 24036
	300	96	1 200	1 760	160	1 700	2 200	32,0	* 23136 CCK/W33	AH 3136 G
	300	118	1 400	2 160	196	1 300	1 700	37,0	* 24136 CCK30/W33	AH 24136

\* Ổ lăn SKF Explorer



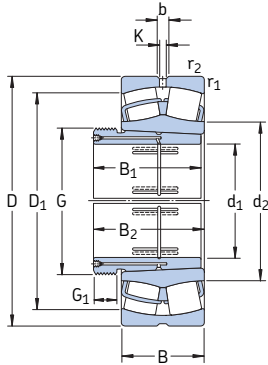


Kích thước										Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm										mm			-			
<b>135</b>	158	190	68	73	M150×2	14	8,3	4,5	2	149	201	2	0,22	3	4,6	2,8
	155	185	83	93	M145×2	14	5,5	3	2	149	201	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	159	197	83	88	M150×2	14	8,3	4,5	2,1	152	213	2	0,28	2,4	3,6	2,5
	156	193	99	109	M150×2	14	8,3	4,5	2,1	152	213	2	0,35	1,9	2,9	1,8
	166	216	83	88	M150×2	14	11,1	6	3	154	236	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5
	165	212	104	109	M150×2	15	11,1	6	3	154	236	2,5	0,33	2	3	2
	175	247	125	130	M150×2	20	16,7	9	4	157	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	169	203	72	77	M160×3	15	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,22	3	4,6	2,8
	165	197	90	101	M155×3	15	5,5	3	2,1	161	214	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	172	216	96	101	M160×3	15	11,1	6	2,1	162	238	2	0,30	2,3	3,4	2,2
169	211	115	126	M160×3	15	8,3	4,5	2,1	162	238	2	0,37	1,8	2,7	1,8	
178	234	96	101	M160×3	15	13,9	7,5	3	164	256	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	
175	228	114	119	M160×3	17	11,1	6	3	164	256	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	
188	266	135	140	M160×3	24	16,7	9	4	167	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>150</b>	180	217	77	82	M170×3	16	11,1	6	2,1	171	229	2	0,22	3	4,6	2,8
	176	211	95	106	M170×3	15	8,3	4,5	2,1	171	229	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	184	234	103	108	M170×3	16	13,9	7,5	2,1	172	258	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	181	228	124	135	M170×3	15	8,3	4,5	2,1	172	258	2	0,40	1,7	2,5	1,6
	191	250	103	108	M170×3	16	13,9	7,5	3	174	276	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5
188	244	124	130	M170×3	20	13,9	7,5	3	174	276	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	
200	282	140	146	M170×3	24	16,7	9	4	177	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>160</b>	191	232	85	90	M180×3	17	11,1	6	2,1	181	249	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	188	226	106	117	M180×3	16	8,3	4,5	2,1	181	249	2	0,33	2	3	2
	195	244	104	109	M180×3	16	13,9	7,5	2,1	182	268	2	0,30	2,3	3,4	2,2
	190	237	125	136	M180×3	16	8,3	4,5	2,1	182	268	2	0,37	1,8	2,7	1,8
	203	267	104	109	M180×3	16	16,7	9	4	187	293	3	0,27	2,5	3,7	2,5
	200	261	134	140	M180×3	24	13,9	7,5	4	187	293	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	213	300	146	152	M180×3	24	16,7	9	4	187	343	3	0,33	2	3	2
	204	249	92	98	M190×3	17	13,9	7,5	2,1	191	269	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	201	243	116	127	M190×3	16	8,3	4,5	2,1	191	269	2	0,33	2	3	2
	207	259	116	122	M190×3	19	13,9	7,5	3	194	286	2,5	0,30	2,3	3,4	2,2
203	253	134	145	M190×3	16	11,1	6	3	194	286	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn

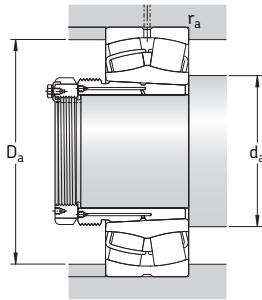
# Ổ tang trống trên ống lót côn đẩy

$d_1$  170 – 220 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu ổ lăn	Ổng lót côn đẩy
$d_1$	D	B	C	$C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ổng lót côn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
<b>170</b> cont.	320	86	1 180	1 560	140	1 800	2 600	32,5	* 22236 CCK/W33	AH 2236 G
	320	112	1 500	2 120	186	1 300	1 900	43,5	* 23236 CCK/W33	AH 3236 G
	380	126	2 000	2 450	193	1 300	1 700	76,0	* 22336 CCK/W33	AH 2336 G
<b>180</b>	290	75	865	1 340	122	1 900	2 400	21,0	* 23038 CCK/W33	AH 3038 G
	290	100	1 120	1 800	163	1 400	2 000	27,5	* 24038 CCK30/W33	AH 24038
	320	104	1 370	2 080	183	1 500	2 000	38,5	* 23138 CCK/W33	AH 3138 G
	320	128	1 600	2 500	212	1 200	1 600	46,5	* 24138 CCK30/W33	AH 24138
	340	92	1 270	1 700	150	1 700	2 400	39,5	* 22238 CCK/W33	AH 2238 G
	340	120	1 660	2 400	208	1 300	1 800	52,5	* 23238 CCK/W33	AH 3238 G
400	132	2 120	2 650	208	1 200	1 600	87,5	* 22338 CCK/W33	AH 2338 G	
<b>190</b>	310	82	1 000	1 530	137	1 800	2 200	26,3	* 23040 CCK/W33	AH 3040 G
	310	109	1 290	2 120	186	1 300	1 900	34,5	* 24040 CCK30/W33	AH 24040
	340	112	1 600	2 360	204	1 500	1 900	48,5	* 23140 CCK/W33	AH 3140
	340	140	1 800	2 800	232	1 100	1 500	57,5	* 24140 CCK30/W33	AH 24140
	360	98	1 460	1 930	166	1 600	2 200	47,0	* 22240 CCK/W33	AH 2240
	360	128	1 860	2 700	228	1 200	1 700	63,0	* 23240 CCK/W33	AH 3240
420	138	2 320	2 900	224	1 200	1 500	100	* 22340 CCK/W33	AH 2340	
<b>200</b>	340	90	1 220	1 860	163	1 600	2 000	36,5	* 23044 CCK/W33	A0H 3044 G
	340	118	1 560	2 600	212	1 200	1 700	47,5	* 24044 CCK30/W33	A0H 24044
	370	120	1 800	2 750	232	1 300	1 700	61,5	* 23144 CCK/W33	A0H 3144
	370	150	2 120	3 350	285	1 000	1 400	76,0	* 24144 CCK30/W33	A0H 24144
	400	108	1 760	2 360	196	1 500	2 000	68,0	* 22244 CCK/W33	A0H 2244
400	144	2 360	3 450	285	1 100	1 500	93,0	* 23244 CCK/W33	A0H 2344	
460	145	2 700	3 450	260	1 000	1 400	130	* 22344 CCK/W33	A0H 2344	
<b>220</b>	360	92	1 290	2 080	176	1 500	1 900	40,5	* 23048 CCK/W33	A0H 3048
	360	118	1 600	2 700	228	1 100	1 600	50,5	* 24048 CCK30/W33	A0H 24048
	400	128	2 080	3 200	255	1 200	1 600	76,5	* 23148 CCK/W33	A0H 3148
	400	160	2 400	3 900	320	900	1 300	91,5	* 24148 CCK30/W33	A0H 24148
	440	120	2 200	3 000	245	1 300	1 800	95,0	* 22248 CCK/W33	A0H 2248
	440	160	2 900	4 300	345	950	1 300	120	* 23248 CCK/W33	A0H 2348
500	155	3 100	4 000	290	950	1 300	165	* 22348 CCK/W33	A0H 2348	

\* Ổ lăn SKF Explorer

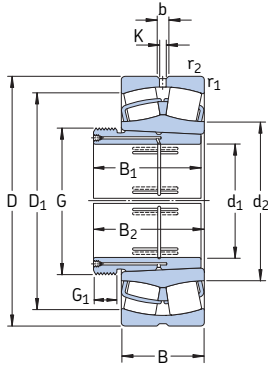


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán			
$d_1$	$d_2$	$D_1$	$B_1$	$B_2^{1)}$	G	$G_1$	b	K	$r_{1,2}$ min	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	e	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$
mm										mm			-			
<b>170</b> cont.	213	278	105	110	M 190×3	17	16,7	9	4	197	303	3	0,26	2,6	3,9	2,5
	211	271	140	146	M 190×3	24	13,9	7,5	4	197	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8
	224	317	154	160	M 190×3	26	22,3	12	4	197	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>180</b>	216	261	96	102	M 200×3	18	13,9	7,5	2,1	201	279	2	0,23	2,9	4,4	2,8
	210	253	118	131	M 200×3	18	8,3	4,5	2,1	201	279	2	0,31	2,2	3,3	2,2
	220	275	125	131	M 200×3	20	13,9	7,5	3	204	306	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	215	268	146	159	M 200×3	18	11,1	6	3	204	306	2,5	0,40	1,7	2,5	1,6
	225	294	112	117	M 200×3	18	16,7	9	4	207	323	3	0,26	2,6	3,9	2,5
	222	287	145	152	M 200×3	25	16,7	9	4	207	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8
236	333	160	167	M 200×3	26	22,3	12	5	210	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	
<b>190</b>	228	278	102	108	Tr 210×4	19	13,9	7,5	2,1	211	299	2	0,24	2,8	4,2	2,8
	223	268	127	140	Tr 210×4	18	11,1	6	2,1	211	299	2	0,33	2	3	2
	231	293	134	140	Tr 220×4	21	16,7	9	3	214	326	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	226	284	158	171	Tr 210×4	18	11,1	6	3	214	326	2,5	0,40	1,7	2,5	1,6
	238	313	118	123	Tr 220×4	21	16,7	9	4	217	343	3	0,26	2,6	3,9	2,5
	235	304	153	160	Tr 220×4	25	16,7	9	4	217	343	3	0,35	1,9	2,9	1,8
248	351	170	177	Tr 220×4	30	22,3	12	5	220	400	4	0,33	2	3	2	
<b>200</b>	250	306	111	117	Tr 230×4	20	13,9	7,5	3	233	327	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8
	244	295	138	152	Tr 230×4	20	11,1	6	3	233	327	2,5	0,33	2	3	2
	255	320	145	151	Tr 240×4	23	16,7	9	4	237	353	3	0,30	2,3	3,4	2,2
	248	310	170	184	Tr 230×4	20	11,1	6	4	237	353	3	0,40	1,7	2,5	1,6
	263	346	130	136	Tr 240×4	20	16,7	9	4	237	383	3	0,27	2,5	3,7	2,5
259	338	181	189	Tr 240×4	30	16,7	9	4	237	383	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
279	389	181	189	Tr 240×4	30	22,3	12	5	240	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2	
<b>220</b>	271	326	116	123	Tr 260×4	21	13,9	7,5	3	253	347	2,5	0,23	2,9	4,4	2,8
	265	316	138	153	Tr 250×4	20	11,1	6	3	253	347	2,5	0,30	2,3	3,4	2,2
	277	348	154	161	Tr 260×4	25	16,7	9	4	257	383	3	0,30	2,3	3,4	2,2
	271	336	180	195	Tr 260×4	20	11,1	6	4	257	383	3	0,40	1,7	2,5	1,6
	290	383	144	150	Tr 260×4	21	22,3	12	4	257	423	3	0,27	2,5	3,7	2,5
286	374	189	197	Tr 260×4	30	22,3	12	4	257	423	3	0,35	1,9	2,9	1,8	
303	423	189	197	Tr 260×4	30	22,3	12	5	260	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2	

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn

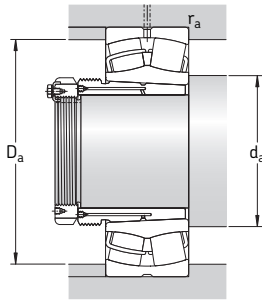
# Ổ tang trống trên ống lót côn đáy

$d_1$  240 – 320 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	Ổng lót côn đáy	
$d_1$	D	B	C	$C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót côn			
mm			kN		kN	v/phút		kg	-		
240	400	104	1 600	2 550	212	1 300	1 700	56,5	* 23052 CCK/W33	A0H 3052	
	400	140	2 040	3 450	285	1 000	1 400	75,0	* 24052 CCK30/W33	A0H 24052 G	
	440	144	2 550	3 900	290	1 100	1 400	105	* 23152 CCK/W33	A0H 3152 G	
	440	180	3 000	4 800	380	850	1 200	120	* 24152 CCK30/W33	A0H 24152	
	480	130	2 650	3 550	285	1 200	1 600	120	* 22252 CCK/W33	A0H 2252 G	
	480	174	3 250	4 750	360	850	1 200	155	* 23252 CCK/W33	A0H 2352 G	
	540	165	3 550	4 550	325	850	1 100	205	* 22352 CCK/W33	A0H 2352 G	
	260	420	106	1 730	2 850	224	1 300	1 600	62,0	* 23056 CCK/W33	A0H 3056
		420	140	2 160	3 800	285	950	1 400	79,0	* 24056 CCK30/W33	A0H 24056 G
		460	146	2 650	4 250	335	1 000	1 300	110	* 23156 CCK/W33	A0H 3156 G
		460	180	3 100	5 100	415	800	1 100	130	* 24156 CCK30/W33	A0H 24156
		500	130	2 700	3 750	300	1 100	1 500	125	* 22256 CCK/W33	A0H 2256 G
500		176	3 250	4 900	365	800	1 100	160	* 23256 CCK/W33	A0H 2356 G	
580	175	4 000	5 200	365	800	1 100	245	* 22356 CCK/W33	A0H 2356 G		
280	460	118	2 120	3 450	265	1 200	1 500	82,5	* 23060 CCK/W33	A0H 3060	
	460	160	2 700	4 750	355	850	1 200	110	* 24060 CCK30/W33	A0H 24060 G	
	500	160	3 200	5 100	380	950	1 200	140	* 23160 CCK/W33	A0H 3160 G	
	500	200	3 750	6 300	465	700	1 000	180	* 24160 CCK30/W33	A0H 24160	
	540	140	3 150	4 250	325	1 000	1 400	155	* 22260 CCK/W33	A0H 2260 G	
	540	192	3 900	5 850	425	750	1 000	200	* 23260 CCK/W33	A0H 3260 G	
300	480	121	2 240	3 800	285	1 100	1 400	89,0	* 23064 CCK/W33	A0H 3064 G	
	480	160	2 850	5 100	400	800	1 200	115	* 24064 CCK30/W33	A0H 24064 G	
	540	176	3 750	6 000	440	850	1 100	175	* 23164 CCK/W33	A0H 3164 G	
	540	218	4 250	7 100	510	670	900	225	* 24164 CCK30/W33	A0H 24164	
	580	150	3 600	4 900	375	950	1 300	185	* 22264 CCK/W33	A0H 2264 G	
	580	208	4 400	6 700	480	700	950	250	* 23264 CCK/W33	A0H 3264 G	
320	520	133	2 700	4 550	335	1 000	1 300	120	* 23068 CCK/W33	A0H 3068 G	
	520	180	3 450	6 200	475	750	1 100	160	* 24068 CCK30/W33	A0H 24068	
	580	190	4 250	6 800	480	800	1 000	225	* 23168 CCK/W33	A0H 3168 G	
	580	243	5 300	8 650	630	600	850	295	* 24168 ECCK30J/W33	A0H 24168	
	620	224	5 100	7 800	550	560	800	315	* 23268 CCK/W33	A0H 3268 G	

\* Ổ lăn SKF Explorer

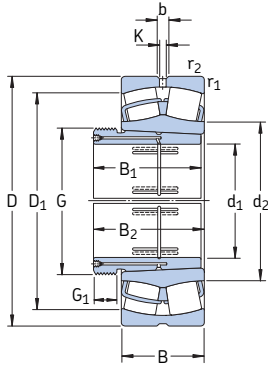


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán				
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	
mm										mm			-				
240	295	360	128	135	Tr 280×4	23	16,7	9	4	275	385	3	0,23	2,9	4,4	2,8	
	289	347	162	178	Tr 280×4	22	11,1	6	4	275	385	3	0,33	2	3	2	
	301	380	172	179	Tr 280×4	26	16,7	9	4	277	423	3	0,31	2,2	3,3	2,2	
	293	368	202	218	Tr 280×4	22	13,9	7,5	4	277	423	3	0,40	1,7	2,5	1,6	
	311	421	155	161	Tr 280×4	23	22,3	12	5	280	460	4	0,27	2,5	3,7	2,5	
	312	408	205	213	Tr 280×4	30	22,3	12	5	280	460	4	0,35	1,9	2,9	1,8	
	328	458	205	213	Tr 280×4	30	22,3	12	6	286	514	5	0,31	2,2	3,3	2,2	
	260	315	380	131	139	Tr 300×4	24	16,7	9	4	295	405	3	0,23	2,9	4,4	2,8
		309	368	162	179	Tr 300×4	22	11,1	6	4	295	405	3	0,31	2,2	3,3	2,2
321		401	175	183	Tr 300×4	28	16,7	9	5	300	440	4	0,30	2,3	3,4	2,2	
314		390	202	219	Tr 300×4	22	13,9	7,5	5	300	440	4	0,40	1,7	2,5	1,6	
333		441	155	163	Tr 300×4	24	22,3	12	5	300	480	4	0,26	2,6	3,9	2,5	
332		429	212	220	Tr 300×4	30	22,3	12	5	300	480	4	0,35	1,9	2,9	1,8	
354		492	212	220	Tr 300×4	30	22,3	12	6	306	554	5	0,30	2,3	3,4	2,2	
280		340	414	145	153	Tr 320×5	26	16,7	9	4	315	445	3	0,23	2,9	4,4	2,8
		331	400	184	202	Tr 320×5	24	13,9	7,5	4	315	445	3	0,33	2	3	2
	345	434	192	200	Tr 320×5	30	16,7	9	5	320	480	4	0,30	2,3	3,4	2,2	
	338	422	224	242	Tr 320×5	24	13,9	7,5	5	320	480	4	0,40	1,7	2,5	1,6	
	354	477	170	178	Tr 320×5	26	22,3	12	5	320	520	4	0,26	2,6	3,9	2,5	
	356	461	228	236	Tr 320×5	34	22,3	12	5	320	520	4	0,35	1,9	2,9	1,8	
	300	360	434	149	157	Tr 340×5	27	16,7	9	4	335	465	3	0,23	2,9	4,4	2,8
		354	423	184	202	Tr 340×5	24	13,9	7,5	4	335	465	3	0,31	2,2	3,3	2,2
		370	465	209	217	Tr 340×5	31	22,3	12	5	340	520	4	0,31	2,2	3,3	2,2
364		455	242	260	Tr 340×5	24	16,7	9	5	340	520	4	0,40	1,7	2,5	1,6	
379		513	180	190	Tr 340×5	27	22,3	12	5	340	560	4	0,26	2,6	3,9	2,5	
382		493	246	254	Tr 340×5	36	22,3	12	5	340	560	4	0,35	1,9	2,9	1,8	
320		385	468	162	171	Tr 360×5	28	22,3	12	5	358	502	4	0,24	2,8	4,2	2,8
		377	453	206	225	Tr 360×5	26	16,7	9	5	358	502	4	0,33	2	3	2
		394	498	225	234	Tr 360×5	33	22,3	12	5	360	560	4	0,31	2,2	3,3	2,2
	383	491	269	288	Tr 360×5	26	16,7	9	5	360	560	4	0,40	1,7	2,5	1,6	
	426	528	264	273	Tr 360×5	38	22,3	12	6	366	594	5	0,35	1,9	2,9	1,8	

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn

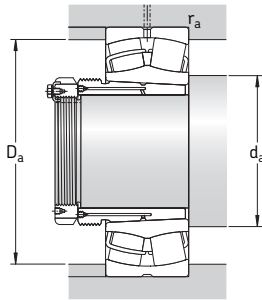
# Ổ tang trống trên ống lót côn đáy

$d_1$  340 – 440 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ổ lăn côn đáy
$d_1$	D	B	động C	tĩnh $C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót côn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
340	540	134	2 750	4 800	345	950	1 200	125	* 23072 CCK/W33	A0H 3072 G
	540	180	3 550	6 550	490	700	1 000	165	* 24072 CCK30/W33	A0H 24072
	600	192	4 300	6 950	490	750	1 000	235	* 23172 CCK/W33	A0H 3172 G
	600	243	5 600	9 300	670	560	800	295	* 24172 ECCK30J/W33	A0H 24172
	650	170	4 300	6 200	440	630	850	275	* 22272 CAK/W33	A0H 3172 G
	650	232	5 400	8 300	570	530	750	345	* 23272 CAK/W33	A0H 3272 G
360	560	135	2 900	5 000	360	900	1 200	135	* 23076 CCK/W33	A0H 3076 G
	560	180	3 600	6 800	480	670	950	170	* 24076 CCK30/W33	A0H 24076
	620	194	4 400	7 100	500	560	1 000	250	* 23176 CAK/W33	A0H 3176 G
	620	243	5 700	9 800	710	480	850	325	* 24176 ECAK30/W33	A0H 24176
	680	240	5 850	9 150	620	500	750	390	* 23276 CAK/W33	A0H 3276 G
	380	600	148	3 250	5 700	400	850	1 100	165	* 23080 CCK/W33
600		200	4 300	8 000	560	630	900	220	* 24080 ECCK30J/W33	A0H 24080
650		200	4 650	7 650	530	530	950	290	* 23180 CAK/W33	A0H 3180 G
650		250	6 200	10 600	735	430	800	365	* 24180 ECAK30/W33	A0H 24180
720		256	6 550	10 400	680	480	670	470	* 23280 CAK/W33	A0H 3280 G
820		243	7 500	10 400	670	430	750	675	* 22380 CAK/W33	A0H 3280 G
400	620	150	3 400	6 000	415	600	1 100	175	* 23084 CAK/W33	A0H 3084 G
	620	200	4 400	8 300	585	530	900	230	* 24084 ECAK30/W33	A0H 24084
	700	224	5 600	9 300	620	480	900	375	* 23184 CKJ/W33	A0H 3184 G
	700	280	7 350	12 600	850	400	700	470	* 24184 ECAK30/W33	A0H 24184
	760	272	7 350	11 600	765	450	630	550	* 23284 CAK/W33	A0H 3284 G
	420	650	157	3 650	6 550	450	560	1 000	200	* 23088 CAK/W33
650		212	4 800	9 150	630	500	850	275	* 24088 ECAK30/W33	A0H 24088
720		226	6 000	10 000	670	450	850	380	* 23188 CAK/W33	A0HX 3188 G
720		280	7 500	13 200	900	400	700	490	* 24188 ECAK30/W33	A0H 24188
790		280	7 800	12 500	800	430	600	620	* 23288 CAK/W33	A0HX 3288 G
440		680	163	3 900	6 950	465	560	950	225	* 23092 CAK/W33
	680	218	5 200	10 000	670	480	800	300	* 24092 ECAK30/W33	A0H 24092
	760	240	6 400	10 800	680	430	800	465	* 23192 CAK/W33	A0HX 3192 G
	760	300	8 300	14 600	1 000	360	670	590	* 24192 ECAK30/W33	A0H 24192
	830	296	8 500	13 700	880	400	560	725	* 23292 CAK/W33	A0HX 3292 G

\* Ổ lăn SKF Explorer

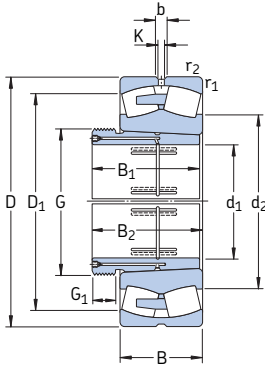


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn			Hệ số tính toán			
$d_1$	$d_2$	$D_1$	$B_1$	$B_2^{1)}$	G	$G_1$	b	K	$r_{1,2}$ min	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	e	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$
mm										mm			-			
340	404	483	167	176	Tr 380x5	30	22,3	12	5	378	522	4	0,23	2,9	4,4	2,8
	397	474	206	226	Tr 380x5	26	16,7	9	5	378	522	4	0,31	2,2	3,3	2,2
	418	524	229	238	Tr 380x5	35	22,3	12	5	380	580	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	404	511	269	289	Tr 380x5	26	16,7	9	5	380	580	4	0,40	1,7	2,5	1,6
	453	568	229	238	Tr 380x5	35	22,3	12	6	386	624	5	0,26	2,6	3,9	2,5
	447	552	274	283	Tr 380x5	40	22,3	12	6	386	624	5	0,35	1,9	2,9	1,8
360	426	509	170	180	Tr 400x5	31	22,3	12	5	398	542	4	0,22	3	4,6	2,8
	419	497	208	228	Tr 400x5	28	16,7	9	5	398	542	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	452	541	232	242	Tr 400x5	36	22,3	12	5	400	600	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	442	532	271	291	Tr 400x5	28	16,7	9	5	400	600	4	0,37	1,8	2,7	1,8
	471	581	284	294	Tr 400x5	42	22,3	12	6	406	654	5	0,35	1,9	2,9	1,8
380	450	543	183	193	Tr 420x5	33	22,3	12	5	418	582	4	0,23	2,9	4,4	2,8
	442	527	228	248	Tr 420x5	28	22,3	12	5	418	582	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	474	566	240	250	Tr 420x5	38	22,3	12	6	426	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	465	559	278	298	Tr 420x5	28	22,3	12	6	426	624	5	0,37	1,8	2,7	1,8
	499	615	302	312	Tr 420x5	44	22,3	12	6	426	694	5	0,35	1,9	2,9	1,8
	534	697	302	312	Tr 420x5	44	22,3	12	7,5	432	788	6	0,30	2,3	3,4	2,2
400	485	563	186	196	Tr 440x5	34	22,3	12	5	438	602	4	0,22	3	4,6	2,8
	476	547	230	252	Tr 440x5	30	22,3	12	5	438	602	4	0,30	2,3	3,4	2,2
	483	607	266	276	Tr 440x5	40	22,3	12	6	446	674	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	494	597	310	332	Tr 440x5	30	22,3	12	6	446	674	5	0,40	1,7	2,5	1,6
	525	649	321	331	Tr 440x5	46	22,3	12	7,5	452	728	6	0,35	1,9	2,9	1,8
420	509	590	194	205	Tr 460x5	35	22,3	12	6	463	627	5	0,22	3	4,6	2,8
	498	572	242	264	Tr 460x5	30	22,3	12	6	463	627	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	528	632	270	281	Tr 460x5	48	22,3	12	6	466	694	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	516	618	310	332	Tr 460x5	30	22,3	12	6	466	694	5	0,37	1,8	2,7	1,8
	547	676	330	341	Tr 460x5	48	22,3	12	7,5	472	758	6	0,35	1,9	2,9	1,8
440	531	617	202	213	Tr 480x5	37	22,3	12	6	483	657	5	0,22	3	4,6	2,8
	523	601	250	273	Tr 480x5	32	22,3	12	6	483	657	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	553	666	285	296	Tr 480x5	43	22,3	12	7,5	492	728	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	544	649	332	355	Tr 480x5	32	22,3	12	7,5	492	728	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	572	706	349	360	Tr 480x5	50	22,3	12	7,5	492	798	6	0,35	1,9	2,9	1,8

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn

# Ổ tang trống trên ống lót côn đáy

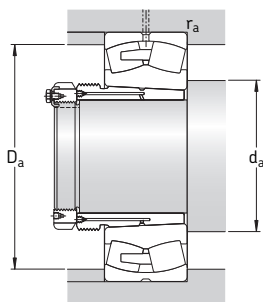
$d_1$  460 – 630 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Ổng lót côn đáy
$d_1$	D	B	đồng C	tĩnh $C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ổng lót côn	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
460	700	165	3 900	6 800	450	530	950	235	* 23096 CAK/W33	AOHX 3096 G
	700	218	5 300	10 400	695	450	750	310	* 24096 ECAK30/W33	AOH 24096
	790	248	6 950	12 000	780	400	750	515	* 23196 CAK/W33	AOHX 3196 G
	790	308	9 000	15 600	1 040	340	630	635	* 24196 ECAK30/W33	AOH 24196
	870	310	9 300	15 000	950	380	530	860	* 23296 CAK/W33	AOHX 3296 G
480	720	167	4 150	7 800	510	500	900	250	* 230/500 CAK/W33	AOHX 30/500 G
	720	218	5 500	11 000	735	430	700	325	* 240/500 ECAK30/W33	AOH 240/500
	830	264	7 650	12 900	830	380	700	610	* 231/500 CAK/W33	AOHX 31/500 G
	830	325	9 800	17 000	1 120	320	600	735	* 241/500 ECAK30/W33	AOH 241/500
	920	336	10 600	17 300	1 060	360	500	1 020	* 232/500 CAK/W33	AOHX 32/500 G
500	780	185	5 100	9 300	630	450	800	360	* 230/530 CAK/W33	AOH 30/530
	780	250	6 700	13 200	830	400	670	455	* 240/530 ECAK30/W33	AOH 240/530 G
	870	272	8 150	14 000	915	360	670	715	* 231/530 CAK/W33	AOH 31/530
	870	335	10 600	19 000	1 220	300	560	885	* 241/530 ECAK30/W33	AOH 241/530 G
	980	355	11 100	20 400	1 220	300	480	1 285	232/530 CAK/W33	AOH 32/530 G
530	820	195	5 600	10 200	680	430	750	430	* 230/560 CAK/W33	AOHX 30/560
	820	258	7 350	14 600	960	380	630	515	* 240/560 ECAK30/W33	AOH 240/560 G
	920	280	9 150	16 000	980	340	630	850	* 231/560 CAK/W33	AOH 31/560
	920	355	12 000	21 600	1 340	280	500	1 060	* 241/560 ECK30J/W33	AOH 241/560 G
	1 030	365	11 500	22 000	1 400	280	430	1 500	232/560 CAK/W33	AOHX 32/560
570	870	200	6 000	11 400	750	400	700	480	* 230/600 CAK/W33	AOHX 30/600
	870	272	8 150	17 000	1 100	340	560	595	* 240/600 ECAK30/W33	AOH 240/600
	980	300	10 200	18 000	1 100	320	560	1 010	* 231/600 CAK/W33	AOHX 31/600
	980	375	11 500	23 600	1 460	240	480	1 290	241/600 ECAK30/W33	AOH 241/600
	1 090	388	13 100	25 500	1 560	260	400	1 760	232/600 CAK/W33	AOHX 32/600 G
600	920	212	6 700	12 500	800	380	670	575	* 230/630 CAK/W33	AOH 30/630
	920	290	8 800	18 000	1 140	320	530	730	* 240/630 ECK30J/W33	AOH 240/630 G
	1 030	315	10 500	20 800	1 220	260	530	1 190	231/630 CAK/W33	AOH 31/630
	1 030	400	12 700	27 000	1 630	220	450	1 500	241/630 ECAK30/W33	AOH 241/630 G
630	980	230	7 650	14 600	915	340	600	720	* 230/670 CAK/W33	AOH 30/670
	980	308	10 000	20 400	1 320	300	500	900	* 240/670 ECAK30/W33	AOH 240/670 G
	1 090	336	10 900	22 400	1 370	240	500	1 430	231/670 CAK/W33	AOHX 31/670
	1 090	412	13 800	29 000	1 760	200	400	1 730	241/670 ECAK30/W33	AOH 241/670
	1 220	438	15 400	30 500	1 700	220	360	2 500	232/670 CAK/W33	AOH 32/670 G

\* Ổ lăn SKF Explorer



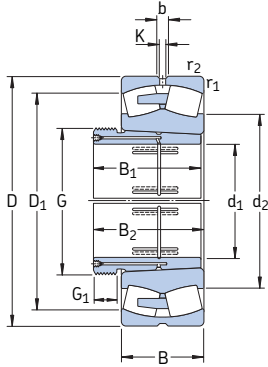


Kích thước										Kích thước mặt tủa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm										mm			-			
<b>460</b>	547	633	205	217	Tr 500×5	38	22,3	12	6	503	677	5	0,21	3,2	4,8	3,2
	541	619	250	273	Tr 500×5	32	22,3	12	6	503	677	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	577	692	295	307	Tr 500×5	45	22,3	12	7,5	512	758	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	564	678	340	363	Tr 500×5	32	22,3	12	7,5	512	758	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	600	741	364	376	Tr 500×5	52	22,3	12	7,5	512	838	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>480</b>	571	658	209	221	Tr 530×6	40	22,3	12	6	523	697	5	0,21	3,2	4,8	3,2
	565	644	253	276	Tr 530×6	35	22,3	12	6	523	697	5	0,26	2,6	3,9	2,5
	603	726	313	325	Tr 530×6	47	22,3	12	7,5	532	798	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	589	713	360	383	Tr 530×6	35	22,3	12	7,5	532	798	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	631	779	393	405	Tr 530×6	54	22,3	12	7,5	532	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>500</b>	611	710	230	242	Tr 560×6	45	22,3	12	6	553	757	5	0,22	3	4,6	2,8
	600	687	285	309	Tr 560×6	35	22,3	12	6	553	757	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	636	763	325	337	Tr 560×6	53	22,3	12	7,5	562	838	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	623	748	370	394	Tr 560×6	35	22,3	12	7,5	562	838	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	668	836	412	424	Tr 560×6	57	22,3	12	9,5	570	940	8	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>530</b>	644	746	240	252	Tr 600×6	45	22,3	12	6	583	797	5	0,22	3	4,6	2,8
	635	728	296	320	Tr 600×6	38	22,3	12	6	583	797	5	0,28	2,4	3,6	2,5
	673	809	335	347	Tr 600×6	55	22,3	12	7,5	592	888	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	634	796	393	417	Tr 600×6	38	22,3	12	7,5	592	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8
	704	878	422	434	Tr 600×6	57	22,3	12	9,5	600	990	8	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>570</b>	683	789	245	259	Tr 630×6	45	22,3	12	6	623	847	5	0,22	3	4,6	2,8
	675	774	310	336	Tr 630×6	38	22,3	12	6	623	847	5	0,30	2,3	3,4	2,2
	720	863	355	369	Tr 630×6	55	22,3	12	7,5	632	948	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	702	845	413	439	Tr 630×6	38	22,3	12	7,5	632	948	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	752	929	445	459	Tr 630×6	57	22,3	12	9,5	640	1050	8	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>600</b>	725	839	258	272	Tr 670×6	46	22,3	12	7,5	658	892	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	697	823	330	356	Tr 670×6	40	22,3	12	7,5	658	892	6	0,28	2,4	3,6	2,5
	755	918	375	389	Tr 670×6	60	22,3	12	7,5	662	998	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	738	885	440	466	Tr 670×6	40	22,3	12	7,5	662	998	6	0,37	1,8	2,7	1,8
<b>630</b>	770	892	280	294	Tr 710×7	50	22,3	12	7,5	698	952	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	756	866	348	374	Tr 710×7	40	22,3	12	7,5	698	952	6	0,28	2,4	3,6	2,5
	802	959	395	409	Tr 710×7	59	22,3	12	7,5	702	1058	6	0,30	2,3	3,4	2,2
	782	942	452	478	Tr 710×7	40	22,3	12	7,5	702	1058	6	0,37	1,8	2,7	1,8
	830	1028	500	514	Tr 710×7	62	22,3	12	12	718	1172	10	0,35	1,9	2,9	1,8

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn

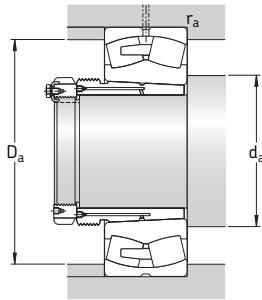
# Ổ tang trống trên ống lót côn đáy

$d_1$  670 – 1 000 mm



Kích thước cơ bản			Giải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	Ổng lót côn đáy
$d_1$	D	B	C	$C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ổng lót côn	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
670	1 030	236	8 300	16 300	1 000	320	560	800	* 230/710 CAK/W33	A0HX 30/710
	1 030	315	10 400	22 000	1 370	280	450	1 010	* 240/710 ECAK30/W33	A0H 240/710 G
	1 150	345	12 200	26 000	1 530	240	450	1 650	231/710 CAK/W33	A0HX 31/710
	1 150	438	15 200	32 500	1 900	190	380	2 040	241/710 ECAK30/W33	A0H 241/710
	1 280	450	17 600	34 500	2 000	200	320	2 880	232/710 CAK/W33	A0H 32/710 G
710	1 090	250	9 650	18 600	1 100	300	530	950	* 230/750 CAK/W33	A0H 30/750
	1 090	335	11 400	24 000	1 400	260	430	1 200	* 240/750 ECAK30/W33	A0H 240/750 G
	1 220	365	13 800	29 000	1 660	220	430	1 930	231/750 CAK/W33	A0H 31/750
	1 220	475	17 300	37 500	2 160	180	360	2 280	241/750 ECAK30/W33	A0H 241/750 G
	1 360	475	18 700	36 500	2 120	190	300	3 255	232/750 CAKF/W33	A0H 32/750
750	1 150	258	10 000	20 000	1 160	280	480	1 100	* 230/800 CAK/W33	A0H 30/800
	1 150	345	12 500	27 500	1 730	240	400	1 380	* 240/800 ECAK30/W33	A0H 240/800 G
	1 280	375	14 800	31 500	1 800	200	400	2 200	231/800 CAK/W33	A0H 31/800
	1 280	475	18 400	40 500	2 320	170	320	2 540	241/800 ECAK30/W33	A0H 241/800 G
800	1 220	272	9 370	21 600	1 270	240	450	1 250	230/850 CAK/W33	A0H 30/850
	1 220	365	12 700	31 500	1 900	200	360	1 670	240/850 ECAK30/W33	A0H 240/850 G
	1 360	400	16 100	34 500	2 000	180	360	2 500	231/850 CAK/W33	A0H 31/850
	1 360	500	20 200	45 000	2 550	150	300	3 050	241/850 ECAK30F/W33	A0H 241/850
850	1 280	280	10 100	23 200	1 340	220	400	1 450	230/900 CAK/W33	A0H 30/900
	1 280	375	13 600	34 500	2 040	190	340	1 850	240/900 ECAK30/W33	A0H 240/900
	1 420	515	21 400	49 000	2 700	140	280	3 700	241/900 ECAK30F/W33	A0H 241/900
900	1 360	300	12 000	28 500	1 600	200	380	1 720	230/950 CAK/W33	A0H 30/950
	1 360	412	14 800	39 000	2 320	170	300	2 300	240/950 CAK30F/W33	A0H 240/950
	1 500	545	23 900	55 000	3 000	130	260	3 950	241/950 ECAK30F/W33	A0H 241/950
950	1 420	308	12 700	30 500	1 700	180	360	1 900	230/1000 CAKF/W33	A0H 30/1000
	1 420	412	15 400	40 500	2 240	160	280	2 500	240/1000 CAK30F/W33	A0H 240/1000
	1 580	462	21 400	48 000	2 550	140	280	3 950	231/1000 CAKF/W33	A0H 31/1000
	1 580	580	26 700	62 000	3 350	120	240	4 800	241/1000 ECAK30F/W33	A0H 241/1000
1 000	1 500	325	13 800	34 000	1 830	170	320	2 600	230/1060 CAKF/W33	A0H 30/1060
	1 500	438	17 300	45 500	2 500	150	260	2 950	240/1060 CAK30F/W33	A0H 240/1060

\* Ổ lăn SKF Explorer



Kích thước										Kích thước mặt tưa và góc lượn			Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	b	K	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
mm										mm			-			
<b>670</b>	814	941	286	302	Tr 750×7	50	22,3	12	7,5	738	1002	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	807	918	360	386	Tr 750×7	45	22,3	12	7,5	738	1002	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	850	1017	405	421	Tr 750×7	60	22,3	12	9,5	750	1110	8	0,28	2,4	3,6	2,5
	826	989	483	509	Tr 750×7	45	22,3	12	9,5	750	1110	8	0,37	1,8	2,7	1,8
	875	1097	515	531	Tr 750×7	65	22,3	12	12	758	1232	10	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>710</b>	860	998	300	316	Tr 800×7	50	22,3	12	7,5	778	1062	6	0,21	3,2	4,8	3,2
	853	970	380	408	Tr 800×7	45	22,3	12	7,5	778	1062	6	0,28	2,4	3,6	2,5
	900	1080	425	441	Tr 800×7	60	22,3	12	9,5	790	1180	8	0,28	2,4	3,6	2,5
	875	1050	520	548	Tr 800×7	45	22,3	12	9,5	790	1180	8	0,37	1,8	2,7	1,8
	938	1163	540	556	Tr 800×7	65	22,3	12	15	808	1302	12	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>750</b>	915	1053	308	326	Tr 850×7	50	22,3	12	7,5	828	1122	6	0,20	3,4	5	3,2
	908	1028	395	423	Tr 850×7	50	22,3	12	7,5	828	1122	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	950	1141	438	456	Tr 850×7	63	22,3	12	9,5	840	1240	8	0,28	2,4	3,6	2,5
	930	1111	525	553	Tr 850×7	50	22,3	12	9,5	840	1240	8	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>800</b>	969	1117	325	343	Tr 900×7	53	22,3	12	7,5	878	1192	6	0,20	3,4	5	3,2
	954	1088	415	445	Tr 900×7	50	22,3	12	7,5	878	1192	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	1010	1205	462	480	Tr 900×7	62	22,3	12	12	898	1312	10	0,28	2,4	3,6	2,5
	988	1182	560	600	Tr 900×7	60	22,3	12	12	898	1312	10	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>850</b>	1023	1176	335	355	Tr 950×8	55	22,3	12	7,5	928	1252	6	0,20	3,4	5	3,2
	1012	1149	430	475	Tr 950×8	55	22,3	12	7,5	928	1252	6	0,26	2,6	3,9	2,5
	1043	1235	575	620	Tr 950×8	60	22,3	12	12	948	1372	10	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>900</b>	1083	1246	355	375	Tr 1000×8	55	22,3	12	7,5	978	1332	6	0,20	3,4	5	3,2
	1074	1214	467	512	Tr 1000×8	55	22,3	12	7,5	978	1332	6	0,27	2,5	3,7	2,5
	1102	1305	605	650	Tr 1000×8	60	22,3	12	12	998	1452	10	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>950</b>	1139	1305	365	387	Tr 1060×8	57	22,3	12	7,5	1028	1392	6	0,19	3,6	5,3	3,6
	1133	1278	469	519	Tr 1060×8	57	22,3	12	7,5	1028	1392	6	0,26	2,6	3,9	2,5
	1182	1403	525	547	Tr 1060×8	63	22,3	12	12	1048	1532	10	0,28	2,4	3,6	2,5
	1159	1373	645	695	Tr 1060×8	65	22,3	12	12	1048	1532	10	0,35	1,9	2,9	1,8
<b>1 000</b>	1202	1378	385	407	Tr 1120×8	60	22,3	12	9,5	1094	1466	8	0,19	3,6	5,3	3,6
	1196	1349	498	548	Tr 1120×8	60	22,3	12	9,5	1094	1466	8	0,26	2,6	3,9	2,5

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi ống lót được đưa vào lỗ của ổ lăn



# Ổ lăn CARB®

<b>Thiết kế .....</b>	<b>780</b>
Ổ lăn CARB không có nắp che .....	780
Ổ lăn CARB có phốt.....	781
Ổ lăn CARB cho các ứng dụng chịu rung động.....	781
<b>Ổ lăn SKF thế hệ Explorer .....</b>	<b>781</b>
<b>Ổ lăn lắp với ống lót côn.....</b>	<b>782</b>
<b>Gối đỡ tương ứng cho ổ lăn CARB .....</b>	<b>783</b>
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>784</b>
Kích thước .....	784
Cấp chính xác.....	784
Khe hở trong.....	784
Độ lệch trục cho phép.....	784
Khả năng dịch chuyển dọc trục.....	787
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn.....	790
Vòng cách.....	790
Tải trọng tối thiểu.....	790
Tải trọng động tương đương.....	791
Tải trọng tĩnh tương đương.....	791
Các ký hiệu phụ.....	791
<b>Khoảng không tự do ở hai bên của ổ lăn.....</b>	<b>792</b>
<b>Lắp ổ lăn CARB.....</b>	<b>792</b>
Lắp ổ lăn lỗ côn.....	793
Đo độ giảm khe hở .....	793
Đo góc xiết của đai ốc .....	794
Đo khoảng dịch chuyển dọc trục.....	796
Đo độ giãn nở vòng trong.....	797
Thông tin lắp đặt bổ sung .....	797
<b>Product tables .....</b>	<b>798</b>
Ổ lăn CARB.....	798
Ổ lăn CARB có phốt .....	812
Ổ lăn CARB trên ống lót côn rút .....	816
Ổ lăn CARB trên ống lót côn đẩy .....	826



## Thiết kế

CARB là một chủng loại ổ lăn hướng kính hoàn toàn mới (→ hình 1). Loại ổ lăn tự lựa nhỏ gọn này được SKF phát triển và giới thiệu trên thị trường vào năm 1995. Được thiết kế độc đáo, nó kết hợp khả năng tự lựa của ổ lăn tang trống với khả năng dịch chuyển dọc trục của ổ đĩa đỡ. Nó còn có tiết diện nhỏ gọn như ổ lăn kim.

Ổ lăn CARB có khả năng ứng dụng rất rộng trong các ứng dụng chịu tải hướng kính. Chúng được thiết kế như là loại ổ lăn không định vị và như vậy loại ổ lăn này kết hợp lý tưởng giữa khả năng tự lựa với khả năng cho phép dịch chuyển dọc trục, mở ra cơ hội mới để tiết kiệm không gian, trọng lượng và chi phí sản xuất. Có thể điều chỉnh một cách chính xác khe hở hướng kính bên trong ổ lăn bằng cách dịch chuyển tương đối các vòng ổ với nhau theo phương dọc trục. Loại ổ lăn này cho phép thiết kế kết cấu ổ lăn nhỏ hơn, nhẹ hơn với năng suất tương tự hoặc tốt hơn và đặc biệt tạo được ấn tượng trong một vài ứng dụng cụ thể như trong hộp giảm tốc bánh răng hành tinh. Loại ổ lăn CARB cũng giúp làm đơn giản thiết kế kết cấu ổ lăn cho những trục dài vì trục dài có thể bị ảnh hưởng khi nhiệt độ thay đổi. Độ rung động của kết cấu cũng giảm khi sử dụng ổ lăn CARB, ví dụ như trong thiết bị ngành giấy hoặc quạt.

CARB là loại ổ lăn một dãy, với con lăn dài, đối xứng và biên dạng hơi cong. Rãnh lăn của cả vòng trong và vòng ngoài cũng có biên dạng cong đối xứng qua tâm ổ lăn. Sự kết hợp tối ưu

về biên dạng của hai rãnh lăn giúp cho tải trọng phân bố đều và ma sát sinh ra trong lúc hoạt động thấp.

Con lăn của ổ lăn CARB có đặc tính tự dẫn hướng, ví dụ như chúng sẽ luôn luôn tự dịch chuyển đến vị trí nơi mà tải trọng sẽ phân bố đều trên toàn bộ chiều dài con lăn – bất chấp việc vòng trong có thể dịch chuyển dọc trục và/hoặc lệch trục so với vòng ngoài.

Khả năng chịu tải của ổ lăn CARB rất cao ngay cả khi nó phải chịu lệch trục hay dịch chuyển dọc trục. Kết quả này giúp cho kết cấu ổ lăn hoạt động tin cậy với tuổi thọ dài hơn.

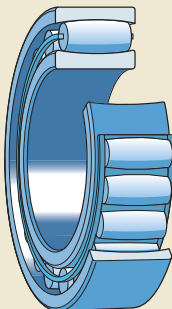
## Ổ lăn CARB không có nắp che

Tùy thuộc vào kích thước và dài ổ lăn mà ổ lăn CARB được sản xuất theo hai thiết kế cơ bản (→ hình 2):

- Ổ lăn có vòng cách (a)
- Ổ lăn không có vòng cách (b).

Khả năng chịu tải của ổ lăn không có vòng cách cao hơn đáng kể so với loại ổ lăn có vòng cách, cả hai thiết kế đều được sản xuất với lỗ thẳng hoặc lỗ côn. Tùy thuộc vào bề rộng của ổ lăn, lỗ côn có độ côn 1:12 (có tiếp vị ngữ K) hoặc 1:30 (có tiếp vị ngữ K30).

Hình 1



## Ổ lăn CARB có phốt chặn

Ngày nay, dải ổ lăn có phốt (→ hình 3) bao gồm đầy đủ các kích cỡ nhỏ và trung bình ổ lăn CARB không có vòng cách hoạt động với tốc độ thấp. Loại ổ lăn này có phốt chặn ở cả hai mặt bên và được bôi sẵn mỡ chịu nhiệt độ cao, tuổi thọ cao và không cần tái bôi trơn.

Phốt hai môi thích hợp hoạt động ở nhiệt độ cao có khung thép gia cường và được làm từ cao su acrylonitrile butadiene được hydro hoá (HNBR). Môi phốt tì lên rãnh lăn của vòng trong. Đường kính ngoài của phốt được lắp vào rãnh cài phốt trên vòng ngoài, giúp làm kín tốt hơn ngay cả đối với các ứng dụng có vòng ngoài quay. Phốt có thể hoạt động ở dải nhiệt độ từ -40 đến +150°C.

Ổ lăn CARB có phốt được bôi sẵn mỡ polyurea chịu nhiệt độ cao với khả năng chịu áp lực lớn và gốc dầu là dầu khoáng tổng hợp. Loại mỡ này có đặc tính chống ăn mòn tốt và có thể sử dụng ở nhiệt độ từ -25 đến +180°C. Dầu gốc có độ nhớt 440 mm<sup>2</sup>/s ở 40°C và 38 mm<sup>2</sup>/s ở 100°C. Lượng mỡ bôi trơn sẵn chiếm khoảng 70 đến 100% khoảng trống trong ổ lăn.

Ổ lăn CARB có phốt được bôi trơn sẵn bằng các loại mỡ khác hoặc lượng mỡ bôi trơn khác với tiêu chuẩn có thể được cung cấp theo yêu cầu.

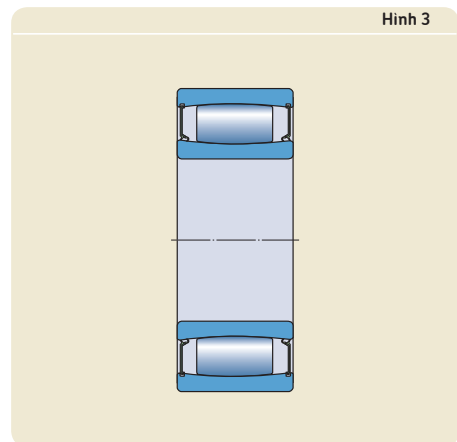
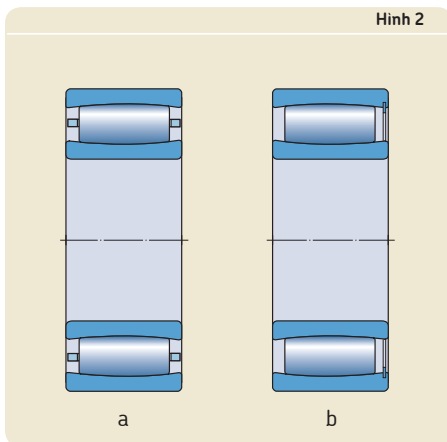
## Ổ lăn cho các ứng dụng chịu rung động

SKF sản xuất loại ổ lăn CARB có vòng cách bằng thép được nhiệt luyện bề mặt, trong dải ổ lăn CARB C 23/C4VG114 với lỗ thẳng để sử dụng như ổ lăn không định vị trong các ứng dụng chịu rung động. Những ổ lăn này có cùng kích thước và thông số kỹ thuật giống như những ổ lăn CARB dải C 23. Chúng cho phép lắp chặt trên trục để tránh khả năng bị mài mòn do lắp lỏng trên trục. Sử dụng ổ lăn CARB trong các ứng dụng chịu rung động ở vị trí không định vị sẽ tạo thành một kết cấu ổ lăn tự lựa hoạt động tốt hơn và tin cậy hơn.

Để biết thêm thông tin chi tiết về ổ lăn CARB dải C 23/C4VG114, vui lòng liên lạc với Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

## Ổ lăn thế hệ Explorer của SKF

Tất cả ổ lăn CARB được sản xuất theo tiêu chuẩn của ổ lăn SKF thế hệ Explorer.



## Ổ lăn lắp với ống lót côn

Ổ lăn CARB lỗ côn có thể được lắp trên trục suốt hoặc trục bậc bằng một trong những loại ống lót côn sau:

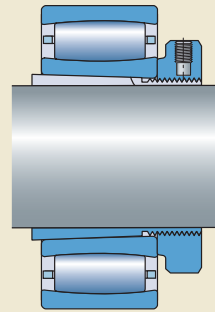
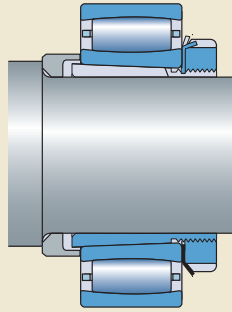
- ống lót côn rút (→ **hình 4**), xem bảng thông số kỹ thuật từ **trang 816**
- ống lót côn đẩy (→ **hình 5**), xem bảng thông số kỹ thuật từ **trang 826**.

Trong một số trường hợp cần thiết, có thể sử dụng ống lót côn rút được cải tiến (→ **hình 6**) theo các thiết kế E, L và TL cho ổ lăn CARB để tránh cho các chi tiết khoá ống lót không chạm vào vòng cách:

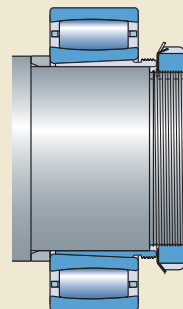
- Với ống lót theo thiết kế E, đai ốc khóa KM và vòng đệm cánh MB tiêu chuẩn được thay thế bởi đai ốc KMFE (**a**), đai ốc khóa tiêu chuẩn HM 30 được thay thế bởi đai ốc HME 30 (**b**) có xẻ rãnh ở đường kính ngoài.
- Ống lót theo thiết kế L khác với ống lót theo thiết kế tiêu chuẩn ở chỗ đai ốc khóa tiêu chuẩn KM và vòng đệm cánh MB được thay thế bởi đai ốc KML và vòng đệm cánh MBL có chiều cao mặt cắt ngang thấp hơn (**c**).
- Với ống lót TL, đai ốc khóa tiêu chuẩn HM .. T và vòng đệm cánh MB được thay thế bởi đai ốc HM 30 tương ứng và kẹp khóa MS 30 có chiều cao mặt cắt ngang thấp (**d**).

Trong những ứng dụng có thể xảy ra độ dịch chuyển dọc trục lớn, cần xem thêm thông tin trong phần “Khoảng không tự do ở hai bên của ổ lăn” **trang 792**.

Hình 4

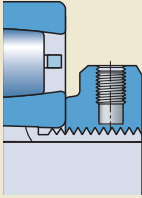


Hình 5

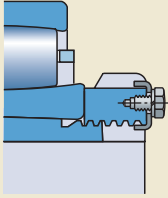




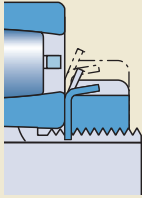
Hình 6



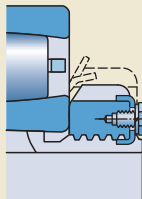
a



b



c



d

## Gối đỡ tương ứng cho ổ lăn CARB

Kết hợp ổ lăn CARB với một gối đỡ phù hợp sẽ tạo ra một kết cấu ổ lăn không định vị có tính kinh tế cao, có thể chuyển đổi được và hoạt động tin cậy giúp công tác bảo trì được dễ dàng hơn. Các loại gối đỡ tiêu chuẩn của SKF có thể sử dụng với hầu hết các loại ổ lăn CARB có dải kích thước đường kính 0, 1, 2, 3. Hai phương pháp lắp thông dụng không yêu cầu đo kiểm đặc biệt là:

- Ổ lăn CARB lắp với ống lót côn rút trên trục suốt.
- Ổ lăn CARB lỗ thẳng lắp trên trục bậc.

Những thông tin chi tiết về gối đỡ hai nửa SNL của SKF dải kích thước 2, 3, 5 và 6 được nêu trong phần “Gối đỡ ổ lăn” bắt đầu từ **trang 1031**.

Trong phần “Gối đỡ ổ lăn” có thêm phần trình bày khái quát về đặc tính thiết kế chính của các loại gối đỡ khác của SKF. Những tài liệu về thông tin chi tiết cũng được liệt kê ra trong phần này.



### Đặc điểm chung

#### Kích thước

Kích thước bao của ổ lăn CARB được chế tạo theo tiêu chuẩn ISO 15:1998. Các kích thước của ống lót côn rút và ống lót côn đẩy phù hợp theo tiêu chuẩn ISO 2982-1:1995.

#### Cấp chính xác

Ổ lăn CARB tiêu chuẩn của SKF được sản xuất với cấp chính xác tiêu chuẩn. Ổ lăn CARB có đường kính lỗ lên tới 300 mm được sản xuất với độ chính xác cao hơn cấp chính xác tiêu chuẩn của ISO. Ví dụ như

- Dung sai bề rộng nhỏ hơn đáng kể so với dung sai của cấp chính xác tiêu chuẩn theo ISO và tương tự như dung sai của ổ tang trống (→ **bảng 2, trang 704**)
- Theo tiêu chuẩn, độ chính xác hoạt động đạt cấp chính xác P5.

Đối với những kết cấu ổ lăn lớn mà độ chính xác vận hành là thông số hoạt động quang trọng, SKF có thể được cung cấp ổ lăn CARB với cấp chính xác vận hành P5. Những ổ lăn này được xác định bằng ký hiệu tiếp vị ngữ C08. Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi đặt hàng.

Các giá trị dung sai này phù hợp theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 và được trình bày trong **bảng 3 đến 5, bắt đầu từ trang 125.**

#### Khe hở trong của ổ lăn

Ổ lăn CARB tiêu chuẩn được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn và hầu hết chúng cũng được chế tạo với khe hở lớn C3. Nhiều loại ổ lăn CARB cũng được sản xuất theo khe hở hướng kính nhỏ C2 hoặc khe hở rất lớn C4, C5.

Giá trị của khe hở hướng kính được liệt kê theo từng loại ổ lăn

- Ổ lăn CARB lỗ thẳng xem **bảng 1**
- Ổ lăn CARB lỗ côn xem **bảng 2.**

Các giá trị này chỉ đúng đối với ổ lăn chưa lắp với giá trị lực đo bằng 0 và không có sự dịch chuyển dọc trục tương đối giữa vòng này so với vòng kia.

Sự dịch chuyển dọc trục giữa vòng này so với vòng kia sẽ làm giảm dần khe hở hướng kính của

ổ lăn CARB. Nếu trục hoặc gối đỡ không bị nhiệt bên ngoài làm nóng lên thì sự dịch chuyển dọc trục không có tác động nhiều đến khe hở hướng kính của ổ lăn CARB (xem phần “Dịch chuyển dọc trục” bắt đầu từ **trang 787**).

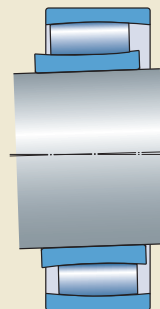
Ổ lăn CARB thường được sử dụng cùng với một ổ tang trống khác. Khe hở của ổ lăn CARB cao hơn một ít so với ổ tang trống tương ứng có cùng cấp khe hở. Khi vòng trong dịch chuyển tương đối theo phương dọc trục so với vòng ngoài một khoảng bằng 6 đến 8% bề rộng của ổ lăn thì khe hở hoạt động của ổ lăn CARB sẽ giảm xuống xấp xỉ khe hở của ổ tang trống có cùng kích cỡ.

#### Độ lệch trục

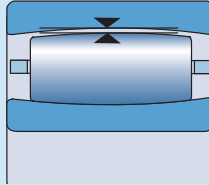
Ổ lăn CARB có khả năng cho phép lệch trục giữa vòng trong và vòng ngoài một góc 0,5° (→ **hình 7**) mà không gây ra bất cứ ảnh hưởng nào đến khả năng làm việc của ổ lăn. Độ lệch trục lớn hơn 0,5° sẽ làm tăng ma sát và làm giảm tuổi thọ ổ lăn. Trong trường hợp độ lệch trục lớn hơn 0,5° xin vui lòng liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF. Khả năng bù trừ độ lệch trục khi ổ lăn đứng yên cũng bị giới hạn. Đối với ổ lăn CARB có vòng cách loại MB thì độ lệch trục không nên vượt quá 0,5°.

Sự lệch trục sẽ làm cho các con lăn dịch chuyển dọc trục một khoảng nhất định, làm cho chúng tiến gần về một mặt đầu của mỗi vòng ổ. Do vậy với một độ lệch trục nhất định sẽ làm giảm độ dịch chuyển dọc trục cho phép (→ phần “Khả năng dịch chuyển dọc trục”)

Hình 7



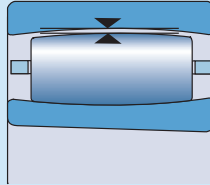
## Khe hở hướng kính của ổ lăn CARB có lỗ thẳng



Đường kính lỗ d		Khe hở hướng kính C2									
từ	đến	Tiêu chuẩn				C3		C4		C5	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		μm									
<b>18</b>	<b>24</b>	15	27	27	39	39	51	51	65	65	81
<b>24</b>	<b>30</b>	18	32	32	46	46	60	60	76	76	94
<b>30</b>	<b>40</b>	21	39	39	55	55	73	73	93	93	117
<b>40</b>	<b>50</b>	25	45	45	65	65	85	85	109	109	137
<b>50</b>	<b>65</b>	33	54	54	79	79	104	104	139	139	174
<b>65</b>	<b>80</b>	40	66	66	96	96	124	124	164	164	208
<b>80</b>	<b>100</b>	52	82	82	120	120	158	158	206	206	258
<b>100</b>	<b>120</b>	64	100	100	144	144	186	186	244	244	306
<b>120</b>	<b>140</b>	76	119	119	166	166	215	215	280	280	349
<b>140</b>	<b>160</b>	87	138	138	195	195	252	252	321	321	398
<b>160</b>	<b>180</b>	97	152	152	217	217	280	280	361	361	448
<b>180</b>	<b>200</b>	108	171	171	238	238	307	307	394	394	495
<b>200</b>	<b>225</b>	118	187	187	262	262	337	337	434	434	545
<b>225</b>	<b>250</b>	128	202	202	282	282	368	368	478	478	602
<b>250</b>	<b>280</b>	137	221	221	307	307	407	407	519	519	655
<b>280</b>	<b>315</b>	152	236	236	330	330	434	434	570	570	714
<b>315</b>	<b>355</b>	164	259	259	360	360	483	483	620	620	789
<b>355</b>	<b>400</b>	175	280	280	395	395	528	528	675	675	850
<b>400</b>	<b>450</b>	191	307	307	435	435	577	577	745	745	929
<b>450</b>	<b>500</b>	205	335	335	475	475	633	633	811	811	1015
<b>500</b>	<b>560</b>	220	360	360	518	518	688	688	890	890	1110
<b>560</b>	<b>630</b>	245	395	395	567	567	751	751	975	975	1215
<b>630</b>	<b>710</b>	267	435	435	617	617	831	831	1075	1075	1335
<b>710</b>	<b>800</b>	300	494	494	680	680	920	920	1200	1200	1480
<b>800</b>	<b>900</b>	329	535	535	755	755	1015	1015	1325	1325	1655
<b>900</b>	<b>1000</b>	370	594	594	830	830	1120	1120	1460	1460	1830
<b>1000</b>	<b>1120</b>	410	660	660	930	930	1260	1260	1640	1640	2040
<b>1120</b>	<b>1250</b>	450	720	720	1020	1020	1380	1380	1800	1800	2240

Xem định nghĩa của khe hở hướng kính bên trong ở **trang 137**

Khe hở hướng kính của ổ lăn CARB có lỗ côn



Đường kính lỗ d		Khe hở hướng kính C2				Tiêu chuẩn		C3		C4		C5	
từ	đến	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm											
18	24	19	31	31	43	43	55	55	69	69	85		
24	30	23	37	37	51	51	65	65	81	81	99		
30	40	28	46	46	62	62	80	80	100	100	124		
40	50	33	53	53	73	73	93	93	117	117	145		
50	65	42	63	63	88	88	113	113	148	148	183		
65	80	52	78	78	108	108	136	136	176	176	220		
80	100	64	96	96	132	132	172	172	218	218	272		
100	120	75	115	115	155	155	201	201	255	255	321		
120	140	90	135	135	180	180	231	231	294	294	365		
140	160	104	155	155	212	212	269	269	338	338	415		
160	180	118	173	173	238	238	301	301	382	382	469		
180	200	130	193	193	260	260	329	329	416	416	517		
200	225	144	213	213	288	288	363	363	460	460	571		
225	250	161	235	235	315	315	401	401	511	511	635		
250	280	174	258	258	344	344	444	444	556	556	692		
280	315	199	283	283	377	377	481	481	617	617	761		
315	355	223	318	318	419	419	542	542	679	679	848		
355	400	251	350	350	471	471	598	598	751	751	920		
400	450	281	383	383	525	525	653	653	835	835	1 005		
450	500	305	435	435	575	575	733	733	911	911	1 115		
500	560	335	475	475	633	633	803	803	1 005	1 005	1 225		
560	630	380	530	530	702	702	886	886	1 110	1 110	1 350		
630	710	422	590	590	772	772	986	986	1 230	1 230	1 490		
710	800	480	674	674	860	860	1 100	1 100	1 380	1 380	1 660		
800	900	529	735	735	955	955	1 215	1 215	1 525	1 525	1 855		
900	1 000	580	814	814	1 040	1 040	1 340	1 340	1 670	1 670	2 050		
1 000	1 120	645	895	895	1 165	1 165	1 495	1 495	1 875	1 875	2 275		
1 120	1 250	705	975	975	1 275	1 275	1 635	1 635	2 055	2 055	2 495		

Xem định nghĩa của khe hở hướng kính bên trong ở trang 137

## Khả năng dịch chuyển dọc trục

Ổ lăn CARB cho phép trục dịch chuyển tương đối so với gối đỡ theo phương dọc trục. Sự chuyển dịch này có thể là do sự giãn nở nhiệt của trục hoặc chênh lệch về vị trí giữa các vòng của ổ lăn.

Độ lệch trục cũng như sự dịch chuyển dọc trục sẽ tác động đến vị trí theo hướng dọc trục của các con lăn trong ổ lăn CARB. Sự dịch chuyển dọc trục cũng ảnh hưởng đến khe hở trong ổ lăn. SKF khuyến cáo nên kiểm tra và đảm bảo rằng độ dịch chuyển dọc trục chỉ xảy ra trong một giới hạn nào đó, ví dụ khe hở còn lại sau khi lắp phải đủ lớn và các con lăn không nhô ra khỏi mặt bên của các vòng ổ (→ **hình 8a**) hoặc chạm vào các vòng khóa hay phốt (→ **hình 8b**). Để tạo điều kiện cho các con lăn và vòng cách có thể dịch chuyển dọc trục, nên cung cấp một khoảng không tự do ở hai bên của ổ lăn như được trình bày trong phần “khoảng không tự do ở hai bên của ổ lăn” từ **trang 792**.

Độ dịch chuyển dọc trục tương đối từ vị trí bình thường của một vòng của ổ lăn so với vòng kia bị hạn chế bởi

- Sự dịch chuyển của cụm con lăn, hoặc bởi
- Độ giảm khe hở trong.

Khoảng dịch chuyển dọc trục tối đa cho phép được chọn là giá trị nhỏ hơn trong các trong các giới hạn nêu trên.

### Giới hạn bởi sự dịch chuyển của cụm con lăn

Các giá trị tham khảo  $s_1$  và  $s_2$  về khoảng dịch chuyển dọc trục (→ **hình 8**) cho trong bảng thông số kỹ thuật được áp dụng trong trường hợp

- Khe hở hướng kính làm việc đủ lớn trước khi trục giãn nở, và
- Các vòng ổ không bị lệch trục.

Khả năng dịch chuyển dọc trục cho phép bị giảm xuống do sự lệch trục có thể được ước lượng như sau:

$$s_{\text{mis}} = k_1 B \alpha$$

trong đó

$s_{\text{mis}}$  = độ giảm khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép do lệch trục, mm

$k_1$  = hệ số lệch trục  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

$B$  = bề rộng ổ lăn, mm  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

$\alpha$  = độ lệch trục, độ

Giả sử rằng khe hở làm việc đủ lớn thì ta có thể tính được khoảng dịch chuyển dọc trục tối đa cho phép theo công thức sau:

$$s_{\text{lim}} = s_1 - s_{\text{mis}}$$

hay

$$s_{\text{lim}} = s_2 - s_{\text{mis}}$$

trong đó

$s_{\text{lim}}$  = Khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép khi các con lăn bị dịch chuyển do lệch trục, mm

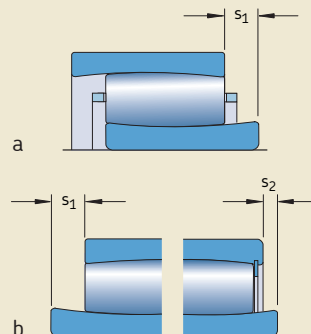
$s_1$  = Giá trị tham khảo về khả năng dịch chuyển dọc trục của ổ lăn không có vòng chặn hoặc khi có vòng chặn mà sự dịch chuyển theo chiều ra xa vòng chặn (→ xem bảng thông số kỹ thuật).

$s_2$  = Giá trị tham khảo về khả năng dịch chuyển dọc trục của ổ lăn có vòng chặn và dịch chuyển theo chiều hướng về phía vòng chặn (→ xem bảng thông số kỹ thuật)

$s_{\text{mis}}$  = Độ giảm khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép do lệch trục, mm



Hình 8



## Ổ lăn CARB

### Giới hạn do độ giảm khe hở trong của ổ lăn

Độ giảm khe hở hướng kính tương ứng với khoảng dịch chuyển dọc trục từ vị trí trung tâm của ổ lăn có thể được tính như sau:

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{cle}}^2}{B}$$

Trong trường hợp độ giảm khe hở lớn hơn khe hở hướng kính làm việc của ổ lăn trước khi trục giãn dài, khi đó phát sinh một dự ứng lực bên trong ổ lăn. Nếu biết được độ giảm khe hở hướng kính cho phép, thì khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép từ vị trí trung tâm của ổ lăn có thể được tính như sau

$$s_{\text{cle}} = \sqrt{\frac{B C_{\text{red}}}{k_2}}$$

trong đó

$s_{\text{cle}}$  = khoảng dịch chuyển dọc trục tính từ vị trí trung tâm tương ứng với độ giảm khe hở hướng kính nào đó, mm

$C_{\text{red}}$  = độ giảm khe hở hướng kính do sự dịch chuyển dọc trục từ vị trí trung tâm, mm

$k_2$  = hệ số khe hở làm việc  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

$B$  = bề rộng ổ lăn, mm (→ bảng thông số kỹ thuật)

Có thể xác định khả năng dịch chuyển dọc trục bằng **giản đồ 1**, giản đồ này có thể áp dụng cho tất cả các loại ổ lăn CARB. Khoảng dịch chuyển dọc trục và khe hở làm việc được biểu diễn như hàm số của bề rộng ổ lăn.

Từ **giản đồ 1** có thể thấy (đường chấm chấm) là đối với ổ lăn C 3052 K/HA3C4 với khe hở làm việc là 0,15 mm tương đương khoảng 0,15% bề rộng ổ lăn thì khoảng dịch chuyển dọc trục có thể lên đến 12% chiều rộng ổ lăn. Do đó khi có khoảng dịch chuyển dọc trục là  $0,12 \times 104 = 12,5$  mm thì khe hở làm việc sẽ bằng không.

Khoảng cách giữa đường chấm chấm và đường cong thể hiện khe hở hướng kính làm việc còn lại trong kết cấu ổ lăn.

**Giản đồ 1** cũng cho thấy rằng chỉ đơn giản dịch chuyển dọc trục của các vòng ổ tương đối

với nhau sẽ đạt được một khe hở hướng kính cho trước trong ổ lăn CARB.

### Vi dụ tính toán 1

Đối với ổ lăn C 3052, có

- Chiều rộng  $B = 104$  mm
- Hệ số lệch trục  $k_1 = 0,122$
- Giá trị dịch chuyển dọc trục  $s_1 = 19,3$ ,

Với độ lệch trục giữa vòng trong và vòng ngoài  $\alpha = 0,3^\circ$  thì khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép được tính như sau

$$s_{\text{lim}} = s_1 - s_{\text{mis}}$$

$$s_{\text{lim}} = s_1 - k_1 B \alpha$$

$$s_{\text{lim}} = 19,3 - 0,122 \times 104 \times 0,3 = 19,3 - 3,8$$

$$s_{\text{lim}} = 15,5 \text{ mm}$$

### Vi dụ tính toán 2

Đối với ổ lăn C 3052 K/HA3C4 có

- Bề rộng  $B = 104$  mm
- Hệ số khe hở làm việc  $k_2 = 0,096$
- Khe hở làm việc 0,15 mm,

Khoảng dịch chuyển dọc trục có thể đạt được từ vị trí trung tâm của vòng này đối với vòng kia cho đến khi khe hở làm việc bằng không có thể được tính từ công thức

$$s_{\text{cle}} = \sqrt{\frac{B C_{\text{red}}}{k_2}}$$

$$s_{\text{cle}} = \sqrt{\frac{104 \times 0,15}{0,096}}$$

$$s_{\text{cle}} = 12,7 \text{ mm}$$

Khoảng dịch chuyển dọc trục 12,7mm thấp hơn giá trị giới hạn  $s_1 = 19,3$  cho trong bảng thông số kỹ thuật. Độ lệch trục khi hoạt động  $0,3^\circ$  thì có thể cho phép, xem ví dụ 1.

### Ví dụ tính toán 3

Đối với ổ lăn C 3052, có bề rộng  $B = 104\text{ mm}$  và hệ số khe hở làm việc  $k_2 = 0,096$ , thì độ giảm khe hở làm việc do sự dịch chuyển dọc trục  $s_{cle} = 6,5\text{ mm}$  từ vị trí trung tâm được tính toán bằng công thức

$$C_{red} = \frac{k_2 s_{cle}^2}{B}$$

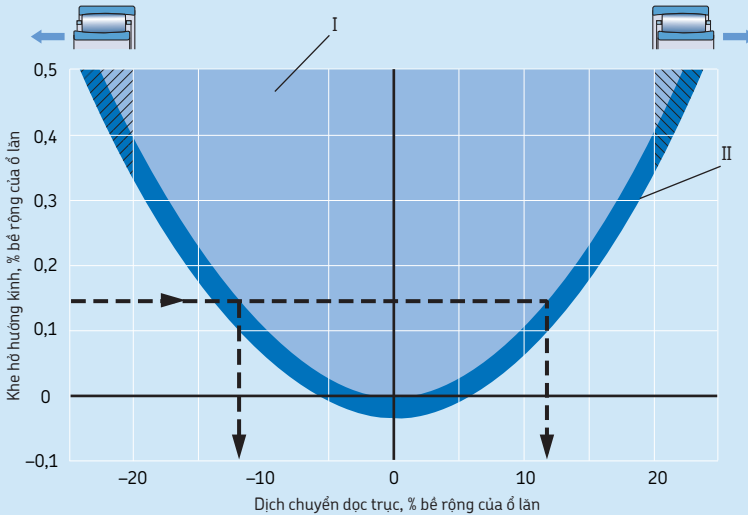
$$C_{red} = \frac{0,096 \times 6,5^2}{104}$$

$$C_{red} = 0,039\text{ mm}$$



#### Giản đồ 1

Khoảng dịch chuyển dọc trục theo % bề rộng của ổ lăn



I Phạm vi hoạt động với khe hở làm việc

II Phạm vi làm việc có thể mà dự ứng lực và ma sát của ổ lăn có thể tăng đến 50% nhưng tuổi thọ  $L_{10}$  vẫn đạt được

## Ổ lăn CARB

### Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn

Tất cả các ổ lăn CARB của SKF đều trải qua quá trình gia nhiệt đặc biệt để có thể hoạt động lâu dài ở nhiệt độ cao mà không xảy ra sự thay đổi nhiều về kích thước miễn rằng nhiệt độ làm việc không vượt quá nhiệt độ làm việc cho phép của vật liệu làm vòng cách, ví dụ ổ lăn có thể hoạt động được ở nhiệt độ +200°C trong khoảng thời gian 2500h, thậm chí cho phép hoạt động ở nhiệt độ cao hơn trong khoảng thời gian ngắn.

### Vòng cách

Nếu không phải là loại không vòng cách thì tùy vào kích cỡ mà ổ lăn CARB được lắp với một trong các loại vòng cách tiêu chuẩn sau (→ hình 9)

- Vòng cách bằng vật liệu Polyamide 4,6 độn sợi thủy tinh, bố trí ở giữa các con lăn, có ký hiệu tiếp vị ngữ TN9 (a)
- Vòng cách bằng thép tấm dạng ô kín (b) không có ký hiệu tiếp vị ngữ
- Vòng cách bằng đồng thau dạng ô kín, bố trí giữa vai vòng trong, ký hiệu tiếp vị ngữ M (c)
- Vòng cách bằng đồng thau được gia công cắt gọt, bố trí giữa vai vòng trong, ký hiệu tiếp vị ngữ MB (d).

### Chú ý:

Ổ lăn CARB có vòng cách bằng polyamide có thể hoạt động liên tục ở nhiệt độ lên đến +130°C. Chất bôi trơn thường được dùng để bôi trơn cho ổ lăn không làm ảnh hưởng đến tính chất của

vòng cách, ngoại trừ một số loại dầu tổng hợp hoặc mỡ có dấu gốc tổng hợp và chất bôi trơn có tỷ lệ chất phụ gia EP cao khi dùng ở nhiệt độ cao.

Đối với kết cấu ổ lăn hoạt động liên tục ở nhiệt độ cao hoặc trong điều kiện khắc nghiệt, nên sử dụng ổ lăn với vòng cách bằng thép dập hoặc đồng thau cắt gọt. Cũng có thể sử dụng ổ lăn không có vòng cách.

Thông tin chi tiết về khả năng chịu nhiệt và khả năng ứng dụng của vòng cách, xin tham khảo phần "Vật liệu vòng cách" bắt đầu từ trang 140.

### Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ lăn CARB phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của con lăn, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ lăn và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các con lăn và mặt lăn.

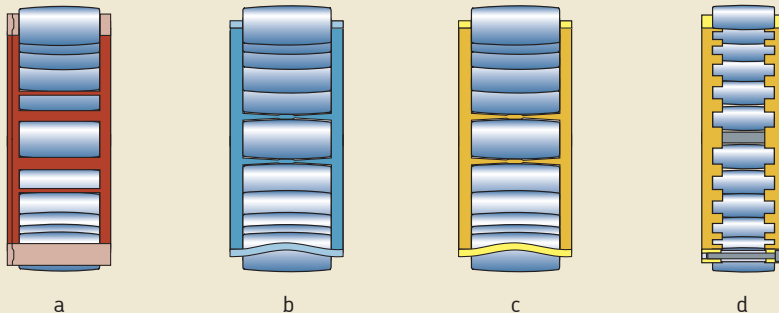
Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ lăn CARB có vòng cách có thể được ước lượng theo công thức

$$F_{rm} = 0,007 C_0$$

Và đối với ổ lăn không vòng cách

$$F_{rm} = 0,01 C_0$$

Hình 9





trong đó

$F_{rm}$  = tải trọng hướng kính tối thiểu của ổ lăn, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN (→ bảng thông số kỹ thuật)

Trong một số ứng dụng không thể đạt đến hay vượt qua mức tải trọng tối thiểu cần thiết. Tuy nhiên đối với ổ lăn có vòng cách và được bôi trơn bằng dầu thì có thể cho phép hoạt động với tải trọng thấp hơn tải tối thiểu. Tải trọng này có thể được tính khi  $n/n_r \leq 0,3$  từ công thức

$$F_{rm} = 0,002 C_0$$

và khi  $0,3 < n/n_r \leq 2$  from

$$F_{rm} = 0,003 C_0 \left( 1 + 2 \sqrt{\frac{n}{n_r} 0,3} \right)$$

trong đó

$F_{rm}$  = tải trọng hướng kính tối thiểu của ổ lăn, kN

$C_0$  = tải trọng tĩnh cơ bản danh định, kN (→ bảng thông số kỹ thuật)

$n$  = vận tốc quay, vòng/phút

$n_r$  = vận tốc tham khảo, vòng/phút (→ bảng thông số kỹ thuật)

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu phải lớn hơn  $F_{rm} = 0,007 C_0$  và  $0,01 C_0$ . Thông thường, trọng lượng của các chi tiết do ổ lăn đỡ cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ lăn CARB cần phải được đặt thêm tải hướng kính.

### Tải trọng động tương đương của ổ lăn

Vì ổ lăn CARB chỉ chịu được tải hướng kính nên

$$P = F_r$$

### Tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn

Vì ổ lăn CARB chỉ chịu được tải hướng kính nên

$$P_0 = F_r$$

### Ký hiệu phụ

Các ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để xác định một đặc tính nào đó của ổ lăn CARB của SKF được giải thích như sau:

- C2** Khe hở hướng kính nhỏ hơn tiêu chuẩn
- C3** Khe hở hướng kính lớn hơn tiêu chuẩn
- C4** Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở C3
- C5** Khe hở hướng kính lớn hơn khe hở C4
- CS5** Phốt tiếp xúc bằng cao su nitrile butadiene hydrô hóa (HNBR) được gia cố bằng tấm thép, lắp một bên của ổ lăn
- 2CS5** Phốt tiếp xúc bằng cao su nitrile butadiene hydrô hóa (HNBR) được gia cố bằng tấm thép, lắp hai bên của ổ lăn. Được bôi mỡ sẵn khoảng 70 tới 100% khoảng trống bên trong ổ lăn bằng mỡ chịu nhiệt độ cao.
- HA3** Vòng trong làm bằng thép tôi bề mặt
- K** Lỗ côn, độ côn 1:12
- K30** Lỗ côn, độ côn 1:30
- M** Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, bố trí ở giữa các con lăn
- MB** Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt, bố trí ở vai giữa vòng trong
- TN9** Vòng cách bằng Polyamide 4,6 độ bền sợi thủy tinh, bố trí ở giữa con lăn
- V** Ổ lăn không có vòng cách
- VE240** Ổ lăn CARB được cải tạo lại có khoảng dịch chuyển dọc trục lớn hơn
- VG114** Vòng cách bằng thép dập được tôi bề mặt



## Khoảng không tự do ở hai bên của ổ lăn

Để trục có thể dịch chuyển dọc trục so với gối đỡ, cần phải tạo ra khoảng trống ở cả hai mặt bên ổ lăn như minh họa ở **hình 10**. Giá trị bề rộng của khoảng trống dựa trên:

- giá trị  $C_a$  trong bảng thông số kỹ thuật
- khoảng dịch chuyển dọc trục của các vòng ổ trong quá trình làm việc từ vị trí trung tâm, và
- sự dịch chuyển dọc trục của các vòng ổ do sự lệch trục.

Có thể tính toán từ công thức

$$C_{areq} = C_a + 0,5 (s + s_{mis})$$

hoặc

$$C_{areq} = C_a + 0,5 (s + k_1 B \alpha)$$

trong đó

$C_{areq}$  = bề rộng khoảng trống cần thiết ở mỗi bên của ổ lăn, mm

$C_a$  = bề rộng khoảng trống nhỏ nhất cần thiết ở mỗi bên của ổ lăn, mm (→ bảng thông số kỹ thuật)

$s$  = khoảng dịch chuyển dọc trục tương đối giữa các vòng ổ, ví dụ do sự giãn nở nhiệt của trục, mm

$s_{mis}$  = khoảng dịch chuyển dọc trục của con lăn do lệch trục, mm

$k_1$  = hệ số lệch trục

(→ bảng thông số kỹ thuật)

$B$  = bề rộng ổ lăn, mm

(→ bảng thông số kỹ thuật)

$\alpha$  = góc lệch trục, độ

Tham khảo thêm phần “Khả năng dịch chuyển dọc trục” **trang 787**.

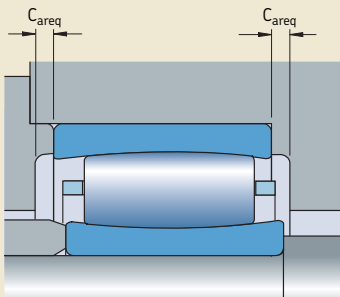
Thông thường thì các vòng ổ được lắp sao cho vị trí mặt đầu của các vòng ổ luôn ngang bằng với nhau. Tuy nhiên, nếu có sự thay đổi nhiệt độ làm cho chiều dài trục bị thay đổi nhiều thì có thể lắp vòng trong lệch với vòng ngoài một khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép  $s_1$  hay  $s_2$  theo hướng ngược lại với chiều giãn dài của trục (→ **hình 11**). Theo cách này thì khoảng dịch chuyển dọc trục cho phép có thể được tăng lên đáng kể, ưu điểm này được vận dụng vào trong kết cấu ổ lăn của trục sấy trong nhà máy giấy.

## Lắp ổ lăn CARB

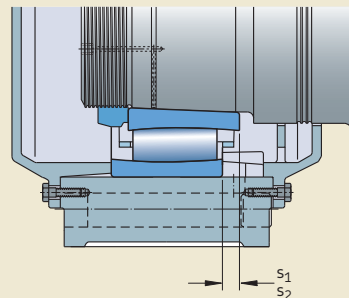
Khi lắp ổ lăn CARB lên trục hoặc vào trong gối đỡ, thì mặt đầu của hai vòng ổ phải ngang bằng nhau. Do đó SKF khuyến cáo nên lắp ổ lăn CARB khi trục hoặc gối đỡ ở vị trí nằm ngang.

Khi lắp ổ lăn CARB lên trục hoặc gối đỡ theo phương đứng, các con lăn cùng với vòng trong hay vòng ngoài sẽ di chuyển xuống phía dưới cho đến khi không còn khe hở trong ổ lăn. Do vậy trong quá trình lắp ráp, nên điều chỉnh để ổ lăn có một khe hở phù hợp, nếu không thì vòng trong hoặc vòng ngoài bị giãn nở hay co bóp do mối lắp chặt sẽ tạo ra một dự ứng lực trong ổ lăn. Chính

Hình 10



Hình 11



dự ứng lực này có thể tạo ra các vết lõm trên rãnh lăn làm cho ổ lăn không thể quay đều. Để tránh hiện tượng này, khi lắp ổ lăn CARB theo phương đúng, nên sử dụng những dụng cụ treo ổ lăn để giữ cho các bộ phận của ổ lăn (mặt đầu của các vòng ổ và bộ con lăn) ở vị trí ngang bằng và không di chuyển xuống phía dưới.

### Lắp ổ lăn CARB có lỗ côn

Ổ lăn với lỗ côn luôn được lắp với chế độ lắp chặt. Độ giảm khe hở hướng kính hay độ dịch chuyển dọc trục của vòng trong trên bề mặt côn là cơ sở để xác định độ chặt của chế độ lắp.

Các phương pháp thích hợp để lắp ổ lăn CARB lỗ côn như sau:

- Đo độ giảm khe hở trong
- Đo góc xiết của đai ốc khóa
- Đo độ dịch chuyển theo phương dọc trục
- Đo độ giãn nở của vòng trong.

Ổ lăn nhỏ có kích thước đường kính lỗ tới 100mm hoàn toàn có thể được lắp bằng phương pháp đo góc xiết của đai ốc khóa.

Đối với các ổ lăn lớn thì nên dùng phương pháp Drive-up của SKF. Phương pháp này chính xác và ít tốn thời gian hơn, quá trình thực hiện dựa trên việc đo độ giảm khe hở trong hay đo góc xiết của đai ốc khóa. Phương pháp đo độ giãn nở của vòng trong, ví dụ như phương pháp lắp bằng cảm biến (SensorMount® Method) cho phép lắp các ổ lăn cỡ lớn một cách đơn giản, chính xác và nhanh chóng bởi vì một cảm biến được lắp vào vòng trong của ổ lăn.

### Phương pháp đo độ giảm khe hở trong

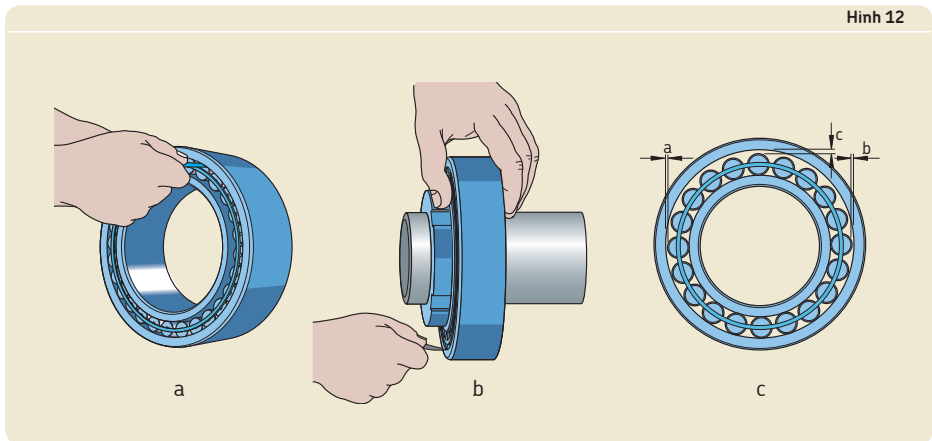
Phương pháp này dùng can lá để đo khe hở hướng kính của ổ lăn trước và sau khi lắp, được áp dụng cho ổ lăn cỡ trung và cỡ lớn (→ **hình 12**). Nên xoay vòng ngoài một vài vòng trước khi đo. Phải kiểm tra và đảm bảo rằng các vòng ổ và bộ con lăn phải đồng tâm với nhau.

Trong lần đo đầu tiên, nên chọn lá can hơi mỏng hơn khe hở tối thiểu một ít. Khi đo, nên di chuyển can lá qua lại cho đến khi có thể đặt lá can ở vị trí giữa của con lăn. Lặp lại quá trình này với các lá can dày hơn một ít cho đến khi cảm thấy có lực cản nhỏ khi quét lá can qua giữa

- Vòng ngoài và con lăn ở vị trí cao nhất (**a**) – trước khi lắp
- Vòng ngoài hay vòng trong và con lăn ở vị trí thấp nhất (**b**) – sau khi lắp.

Đối với ổ lăn lớn, đặc biệt là những ổ lăn có bề dày vòng ngoài mỏng, giá trị đo có thể bị ảnh hưởng bởi độ biến dạng đàn hồi của các vòng ổ do trọng lượng của ổ lăn hoặc lực kéo của lá can qua khe giữa rãnh lăn và con lăn chưa có tải. Trong trường hợp này, giá trị khe hở “thực” trước và sau khi lắp được đo theo phương pháp sau (**c**):

- Đo khe hở “c” ở vị trí 12 giờ khi ổ lăn để đứng trên sàn hoặc đo ở vị trí 6 giờ khi ổ lăn treo trên trục.
- Đo khe hở “a” ở vị trí 9 giờ và khe hở “b” ở vị trí 3 giờ khi không di chuyển ổ lăn.



## Ổ lăn CARB

- Khi đó khe hở hướng kính “thực” có thể được tính một cách chính xác từ công thức  $0,5(a + b + c)$ .

Giá trị độ giảm khe hở hướng kính tham khảo được nêu trong **bảng 3**.

### Phương pháp đo góc xiết của đai ốc khóa

Ổ lăn CARB cỡ nhỏ và cỡ trung lỗ côn được lắp dễ dàng hơn bằng phương pháp đo góc xiết  $\alpha$  của đai ốc khóa ( $\rightarrow$  **hình 13**) phương pháp này được mô tả dưới đây. Giá trị tham khảo của góc xiết  $\alpha$  được cho trong **bảng 3**.

Trước khi tiến hành công đoạn lỗ thẳng đai ốc sau cùng, nên ép ổ lăn vào mặt côn sao cho bề mặt lỗ của ổ lăn hoặc ống lót tiếp xúc trực với trên toàn bộ chu vi, khi đó vòng trong của ổ lăn không còn xoay trên trục. Bây giờ vặn đai ốc khóa một góc  $\alpha$ , cho trước, khi đó ổ lăn được ép lên mặt côn. Nếu có thể thì nên kiểm tra lại khe hở còn lại của ổ lăn.

Khóa đai ốc xiết các vít lục giác theo lực xiết yêu cầu hoặc bằng cách bẻ cong một trong các cánh của vòng đệm khóa vào khe của đai ốc khóa.

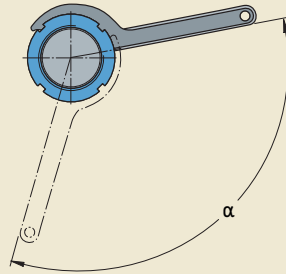
### Phương pháp đo độ dịch chuyển dọc trục

Có thể lắp ổ lăn lỗ côn bằng phương pháp đo độ dịch chuyển dọc trục của vòng trong trên bề mặt trục côn hoặc ống lót côn. Giá trị tham khảo của khoảng dịch chuyển cần thiết “s” cho các ứng dụng thông thường được cho trong **bảng 3**, **trang 795**.

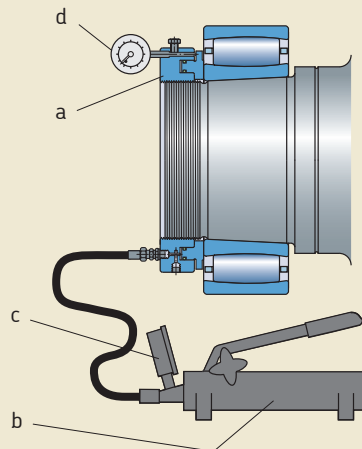
Phương pháp thích hợp nhất trong trường hợp này là phương pháp Drive-up của SKF. Phương pháp lắp này có độ tin cậy rất cao, dễ dàng xác định vị trí khởi đầu để xác định khoảng dịch chuyển dọc trục cần đo. Để làm điều đó, cần phải dùng các dụng cụ sau ( $\rightarrow$  **hình 14**):

- Đai ốc thủy lực SKF kiểu HMV ..E (a)
- Bơm thủy lực (b)
- Đồng hồ đo áp suất (c), tùy thuộc vào điều kiện lắp
- Đồng hồ so (d).

Hình 13

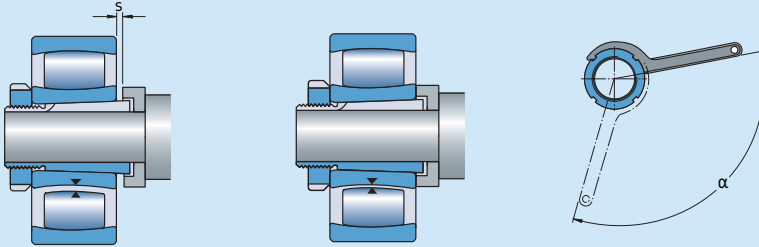


Hình 14



Bảng 3

Giá trị tham khảo về độ giảm khe hở hướng kính, khoảng dịch chuyển dọc trục và góc xiết đai ốc khóa



Đường kính lỗ d		Độ giảm khe hở hướng kính		Khoảng dịch chuyển <sup>1)</sup> dọc trục s				Khe hở hướng kính <sup>2)</sup> còn lại cho phép sau khi lắp với khe hở ban đầu			Góc xiết đai ốc α
từ	đến	min	max	Độ côn 1:12		Độ côn 1:30		Tiêu chuẩn	C3	C4	Độ côn 1:12
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	độ
24	30	0,012	0,018	0,25	0,34	0,64	0,85	0,025	0,033	0,047	100
30	40	0,015	0,024	0,30	0,42	0,74	1,06	0,031	0,038	0,056	115
40	50	0,020	0,030	0,37	0,51	0,92	1,27	0,033	0,043	0,063	130
50	65	0,025	0,039	0,44	0,64	1,09	1,59	0,038	0,049	0,074	115
65	80	0,033	0,048	0,54	0,76	1,36	1,91	0,041	0,055	0,088	135
80	100	0,040	0,060	0,65	0,93	1,62	2,33	0,056	0,072	0,112	150
100	120	0,050	0,072	0,79	1,10	1,98	2,75	0,065	0,083	0,129	-
120	140	0,060	0,084	0,93	1,27	2,33	3,18	0,075	0,106	0,147	-
140	160	0,070	0,096	1,07	1,44	2,68	3,60	0,085	0,126	0,173	-
160	180	0,080	0,108	1,21	1,61	3,04	4,02	0,093	0,140	0,193	-
180	200	0,090	0,120	1,36	1,78	3,39	4,45	0,100	0,150	0,210	-
200	225	0,100	0,135	1,50	1,99	3,74	4,98	0,113	0,163	0,230	-
225	250	0,115	0,150	1,67	2,20	4,18	5,51	0,123	0,175	0,250	-
250	280	0,125	0,170	1,85	2,46	4,62	6,14	0,133	0,186	0,275	-
280	315	0,140	0,190	2,06	2,75	5,15	6,88	0,143	0,200	0,290	-
315	355	0,160	0,215	2,31	3,09	5,77	7,73	0,161	0,225	0,330	-
355	400	0,175	0,240	2,59	3,47	6,48	8,68	0,173	0,250	0,360	-
400	450	0,200	0,270	2,91	3,90	7,27	9,74	0,183	0,275	0,385	-
450	500	0,225	0,300	3,26	4,32	8,15	10,8	0,210	0,295	0,435	-
500	560	0,250	0,335	3,61	4,83	9,04	12,1	0,225	0,325	0,465	-
560	630	0,280	0,380	4,04	5,42	10,1	13,6	0,250	0,365	0,510	-
630	710	0,315	0,425	4,53	6,10	11,3	15,3	0,275	0,385	0,560	-
710	800	0,355	0,480	5,10	6,86	12,7	17,2	0,320	0,430	0,620	-
800	900	0,400	0,540	5,73	7,71	14,3	19,3	0,335	0,465	0,675	-
900	1 000	0,450	0,600	6,44	8,56	16,1	21,4	0,365	0,490	0,740	-
1 000	1 120	0,500	0,670	7,14	9,57	17,9	23,9	0,395	0,545	0,825	-
1 120	1 250	0,560	0,750	8	10,7	20	26,7	0,415	0,595	0,885	-

<sup>1)</sup> Chỉ áp dụng đối với trục thép đặc và cho ứng dụng thông dụng. Không sử dụng cho phương pháp SKF Drive-up

<sup>2)</sup> Khe hở còn lại phải được kiểm tra khi khe hở hướng kính ban đầu nằm trong dãy nửa dưới của dung sai, và có nhiệt độ tăng nhiều khi làm việc. Khe hở còn lại không được nhỏ hơn giá trị cho trong bảng trên. Khi đo thì phải đảm bảo rằng các vòng và bộ con lăn phải đồng tâm và nằm ngay giữa.

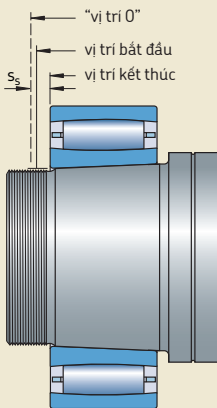
## Ổ lăn CARB

Áp dụng phương pháp lắp SKF Drive-up, ổ lăn được ép chặt vào mặt côn để xác định vị trí khởi đầu ( $\rightarrow$  **hình 15**) bằng một áp lực dầu cho trước (tương ứng với lực ép cho trước) trong đai ốc thủy lực. Lúc này, khe hở hướng kính của ổ lăn đã giảm xuống một phần. Áp lực dầu được kiểm soát bằng đồng hồ đo áp suất. Tiếp tục ép ổ lăn từ vị trí khởi đầu qua một khoảng dịch chuyển đến vị trí cuối cùng. Khoảng dịch chuyển dọc trục " $s_s$ " được xác định chính xác bằng đồng hồ so lắp trên đai ốc thủy lực.

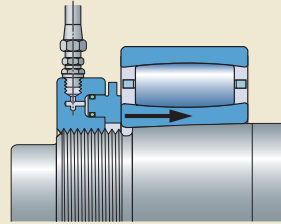
SKF đã xác định giá trị áp lực dầu cần thiết và khoảng dịch chuyển dọc trục cho từng ổ lăn riêng biệt. Các giá trị này được áp dụng cho các kết cấu ổ lăn ( $\rightarrow$  **hình 16**) trong trường hợp

- Một mặt trượt (**a** và **b**) hoặc
- Hai mặt trượt (**c**).

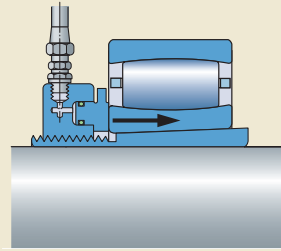
Hình 15



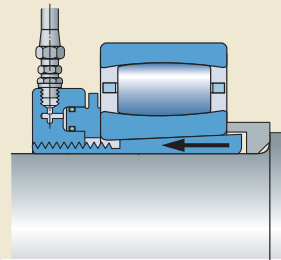
Hình 16



a



b



c

## Phương pháp đo độ giãn nở của vòng trong

Phương pháp đo độ giãn nở của vòng trong giúp cho việc lắp ráp các ổ lăn CARB lên côn cỡ lớn trở nên đơn giản, nhanh chóng và chính xác mà không cần đo khe hở trong của ổ lăn trước và sau khi lắp. Phương pháp SKF SensorMount sử dụng cảm biến lắp sẵn trên vòng trong ổ lăn CARB và cấp tín hiệu cho bộ hiển thị cầm tay (→ hình 17).

Ổ lăn được ép vào mặt côn bằng các dụng cụ lắp thông thường của SKF. Các thông số từ cảm biến được bộ hiển thị xử lý. Độ giãn nở của vòng trong được hiển thị như là mối liên quan giữa độ giảm khe hở (mm) và đường kính lỗ của ổ lăn (mm).

Các thông số như cỡ ổ lăn, độ nhám, vật liệu và dạng trục – đặc hay rỗng – không cần phải quan tâm.

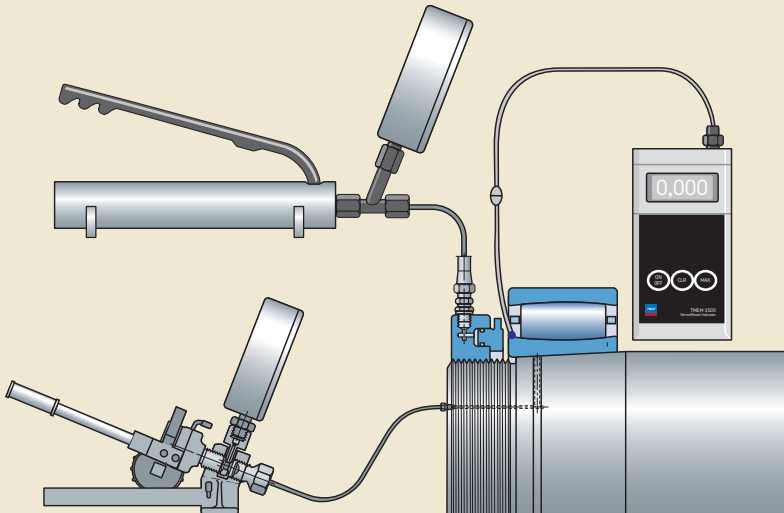
Để biết thêm thông tin chi tiết về phương pháp SensorMount của SKF xin vui lòng liên hệ dịch vụ kỹ thuật của SKF.

## Các thông tin bổ sung về quá trình lắp

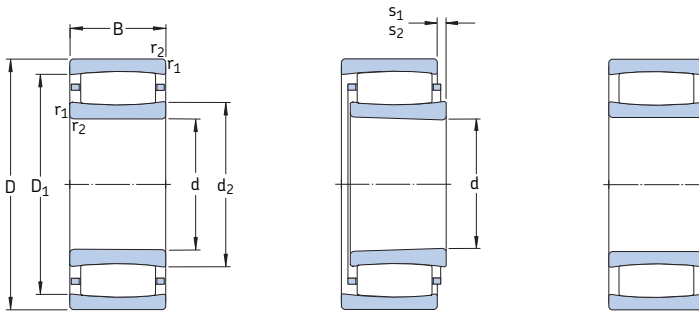
Những thông tin về lắp đặt ổ lăn CARB một cách khái quát hoặc với sự hỗ trợ của phương pháp SensorMount của SKF được đề cập trong:

- Sổ tay “SKF Drive-up Method” trên CD-ROM
- Trang web [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount).

Hình 17



**Ổ lăn CARB**  
d 25 – 55 mm



Lỗ thẳng

Lỗ côn

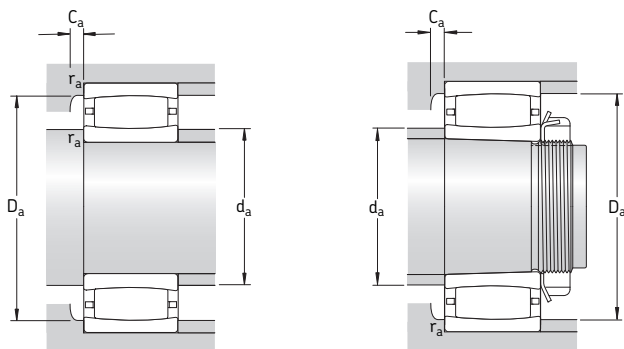
Không vòng cách

Kích thước cơ bản	Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
	d	D	B	đồng C	định C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo		Vận tốc giới hạn	Ổ lăn lỗ thẳng
mm			kN		kN		v/phút	kg	-	
25	52	18	44	40	4,55	13 000	18 000	0,17	* C 2205 TN9 <sup>1)</sup>	* C 2205 KTN9 <sup>1)</sup>
	52	18	50	48	5,5	-	7 000	0,18	* C 2205 V <sup>1)</sup>	* C 2205 KV <sup>1)</sup>
30	55	45	134	180	19,6	-	3 000	0,50	* C 6006 V	-
	62	20	69,5	62	7,2	11 000	15 000	0,27	* 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	0,43	* C 2207 TN9	* C 2207 KTN9
	72	23	95	96,5	11,2	-	5 000	0,45	* C 2207 V	* C 2207 KV
40	62	22	76,5	100	11	-	4 300	0,25	* C 4908 V	* C 4908 K30V
	62	30	104	143	16	-	3 400	0,35	* C 5908 V <sup>1)</sup>	-
	62	40	122	180	19,3	-	2 800	0,47	* C 6908 V <sup>1)</sup>	-
	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	0,50	* C 2208 TN9	* C 2208 KTN9
	80	23	102	104	12	-	4 500	0,53	* C 2208 V	* C 2208 KV
45	68	22	81,5	112	12,9	-	3 800	0,30	* C 4909 V <sup>1)</sup>	* C 4909 K30V <sup>1)</sup>
	68	30	110	163	18,3	-	3 200	0,41	* C 5909 V <sup>1)</sup>	-
	68	40	132	200	22	-	2 600	0,55	* C 6909 V <sup>1)</sup>	-
	85	23	93	93	10,8	8 000	11 000	0,55	* 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	13,7	-	3 600	0,29	* C 4910 V	* C 4910 K30V
	72	30	118	180	20,4	-	2 800	0,42	* C 5910 V <sup>1)</sup>	-
	72	40	140	224	24,5	-	2 200	0,54	* C 6910 V	-
	80	30	116	140	16	5 000	7 500	0,55	* C 4010 TN9	* C 4010 K30TN9
55	80	30	137	176	20	-	3 000	0,59	* C 4010 V	* C 4010 K30V
	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	0,59	* C 2210 TN9	* C 2210 KTN9
	90	23	114	122	14,3	-	3 800	0,62	* C 2210 V	* C 2210 KV
	80	25	106	153	18	-	3 200	0,43	* C 4911 V <sup>1)</sup>	* C 4911 K30V <sup>1)</sup>
	80	34	143	224	25	-	2 600	0,60	* C 5911 V <sup>1)</sup>	-
100	80	45	180	300	32,5	-	2 000	0,81	* C 6911 V <sup>1)</sup>	-
	100	25	116	114	13,4	6 700	9 000	0,79	* C 2211 TN9	* C 2211 KTN9
	100	25	132	134	16	-	3 400	0,81	* C 2211 V	* C 2211 KV

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế



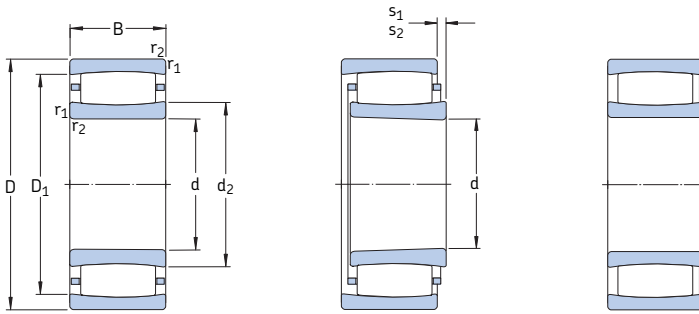


Kích thước		Kích thước mặt tuya và góc lượn							Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm				-			
25	32,1	43,3	1	5,8	-	30,6	32	42	46,4	0,3	1	0,09	0,126
	32,1	43,3	1	5,8	2,8	30,6	39	-	46,4	-	1	0,09	0,126
30	38,5	47,3	1	7,9	4,9	35,6	43	-	49,4	-	1	0,102	0,096
	37,4	53,1	1	4,5	-	35,6	37	51	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	59	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
	46,6	53,8	0,6	9,4	6,4	43,2	46	-	58,8	-	0,6	0,113	0,088
	52,4	69,9	1,1	7,1	-	47	52	68	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	51,6	60,5	0,6	4,7	1,7	48,2	51	-	64,8	-	0,6	0,114	0,1
	51,3	60,1	0,6	5	2	48,2	51	-	64,8	-	0,6	0,096	0,108
	52,1	59,3	0,6	9,4	6,4	48,2	52	-	64,8	-	0,6	0,113	0,09
	55,6	73,1	1,1	7,1	-	52	55	71	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
	56,8	65,7	0,6	5	2	53,2	56	-	68,8	-	0,6	0,096	0,11
	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	69	75,4	0,1	1	0,103	0,107
55	62	72,1	1	5,5	2,5	59,6	62	-	80,4	-	1	0,107	0,105
	62,8	72,4	1	6	3	59,6	62	-	80,4	-	1	0,097	0,109
	62,8	71,3	1	7,9	4,9	59,6	62	-	80,4	-	1	0,096	0,105
	65,8	86,7	1,5	8,6	-	64	65	84	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	

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)  
<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)



**Ổ lăn CARB**  
d 60 – 85 mm



Lỗ thẳng

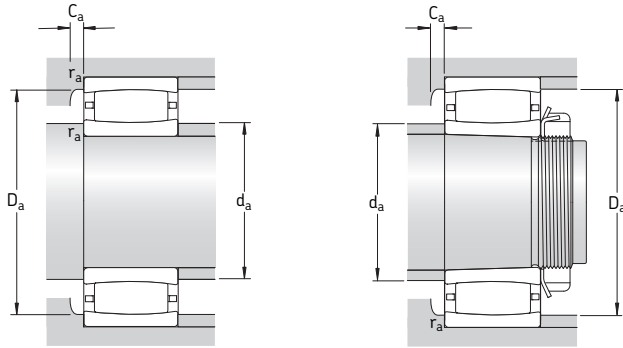
Lỗ côn

Không vòng cách

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg		
mm			kN		kN	v/phút			–	
60	85	25	112	170	19,6	–	3 000	0,46	* C 4912 V <sup>1)</sup>	* C 4912 K30V <sup>1)</sup>
	85	34	150	240	26,5	–	2 400	0,64	* C 5912 V <sup>1)</sup>	–
	85	45	190	335	36	–	1 900	0,84	* C 6912 V	–
	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	1,10	* 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	0,50	* C 4913 V <sup>1)</sup>	* C 4913 K30V <sup>1)</sup>
	90	34	156	260	30	–	2 200	0,70	* C 5913 V <sup>1)</sup>	–
	90	45	196	355	38	–	1 800	0,93	* C 6913 V <sup>1)</sup>	–
	100	35	196	275	32	–	2 400	1,00	* C 4013 V <sup>1)</sup>	* C 4013 K30V <sup>1)</sup>
	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	1,40	* C 2213 TN9	* C 2213 KTN9
120	31	204	216	25,5	–	2 400	1,47	* C 2213 V	* C 2213 KV	
70	100	30	163	240	28	–	2 600	0,78	* C 4914 V <sup>1)</sup>	* C 4914 K30V <sup>1)</sup>
	100	40	196	310	34,5	–	2 000	1,00	* C 5914 V <sup>1)</sup>	–
	100	54	265	455	49	–	1 700	1,40	* C 6914 V <sup>1)</sup>	–
	125	31	186	196	23,2	5 000	7 000	1,45	* C 2214 TN9	* C 2214 KTN9
	125	31	212	228	27	–	2 400	1,50	* C 2214 V	* C 2214 KV
	150	51	405	430	49	3 800	5 000	4,25	* C 2314	* C 2314 K
75	105	30	166	255	30	–	2 400	0,82	* C 4915 V <sup>1)</sup>	* C 4915 K30V <sup>1)</sup>
	105	40	204	325	37,5	–	1 900	1,10	* C 5915 V	–
	105	54	204	325	37,5	–	1 600	1,40	* C 6915 V/VE240	–
	115	40	236	345	40	–	2 000	1,50	* C 4015 V <sup>1)</sup>	* C 4015 K30V <sup>1)</sup>
	130	31	196	208	25,5	4 800	6 700	1,60	* C 2215	* C 2215 K
	130	31	220	240	29	–	2 200	1,65	* C 2215 V	* C 2215 KV
	160	55	425	465	52	3 600	4 800	5,20	* C 2315	* C 2315 K
80	110	30	173	275	31,5	–	2 200	0,87	* C 4916 V <sup>1)</sup>	* C 4916 K30V <sup>1)</sup>
	110	40	208	345	40	–	1 800	1,20	* C 5916 V <sup>1)</sup>	–
	140	33	220	250	28,5	4 500	6 000	2,00	* C 2216	* C 2216 K
	140	33	255	305	34,5	–	2 000	2,10	* C 2216 V	* C 2216 KV
	170	58	510	550	61	3 400	4 500	6,20	* C 2316	* C 2316 K
85	120	35	224	355	40,5	–	2 000	1,30	* C 4917 V <sup>1)</sup>	* C 4917 K30V <sup>1)</sup>
	120	46	275	465	52	–	1 700	1,70	* C 5917 V <sup>1)</sup>	–
	150	36	275	320	36,5	4 300	5 600	2,60	* C 2217	* C 2217 K
	150	36	315	390	44	–	1 800	2,80	* C 2217 V <sup>1)</sup>	* C 2217 KV <sup>1)</sup>
	180	60	540	600	65,5	3 200	4 300	7,30	* C 2317	* C 2317 K

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

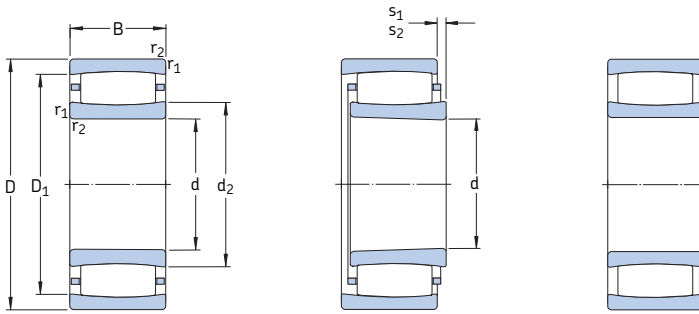


Kích thước						Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán	
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm						-	
60	68	78,2	1	5,5	2,3	64,6	68	-	80,4	-	1	0,107	0,108
	66,8	76,5	1	6	2,8	64,6	66	-	80,4	-	1	0,097	0,11
	68,7	77,5	1	7,9	4,7	64,6	72	-	80,4	-	1	0,108	0,096
	77,1	97,9	1,5	8,5	-	69	77	95	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
	72,9	82,6	1	6	2,8	69,6	72	-	85,4	-	1	0,097	0,111
	72,9	81,4	1	7,9	4,7	69,6	72	-	85,4	-	1	0,096	0,107
	74,2	89,1	1,1	6	2,8	71	74	-	94	-	1	0,1	0,108
	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
	78,7	90,3	1	9,4	6,2	74,6	78	-	95,4	-	1	0,114	0,095
	79,1	89,8	1	9	5,8	74,6	79	-	95,4	-	1	0,102	0,1
	83,7	111	1,5	9,6	-	79	83	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	105	120	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
	87,6	104	1,1	9,4	5,1	81	87	-	109	-	1	0,115	0,097
	88,5	115	1,5	9,6	-	84	98	110	121	1,2	1,5	0,099	0,127
	88,5	115	1,5	9,6	5,3	84	105	-	121	-	1,5	0,099	0,127
	98,5	135	2,1	13,1	-	87	110	130	148	2,2	2	0,103	0,107
80	88,2	101	1	6	1,7	84,6	88	-	105	-	1	0,107	0,11
	88,8	101	1	9,4	5,1	84,6	88	-	105	-	1	0,114	0,098
	98,1	125	2	9,1	-	91	105	120	129	1,2	2	0,104	0,121
	98,1	125	2	9,1	4,8	91	115	-	129	-	2	0,104	0,121
	102	145	2,1	10,1	-	92	115	135	158	2,4	2	0,107	0,101
	85	94,5	109	1,1	6	1,7	91	94	-	114	-	1	0,1
95		109	1,1	8,9	4,6	91	95	-	114	-	1	0,098	0,109
104		133	2	7,1	-	96	110	125	139	1,3	2	0,114	0,105
104		133	2	7,1	1,7	96	115	-	139	-	2	0,114	0,105
110		153	3	12,1	-	99	125	145	166	2,4	2,5	0,105	0,105

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
d 90 – 130 mm



Lỗ thẳng

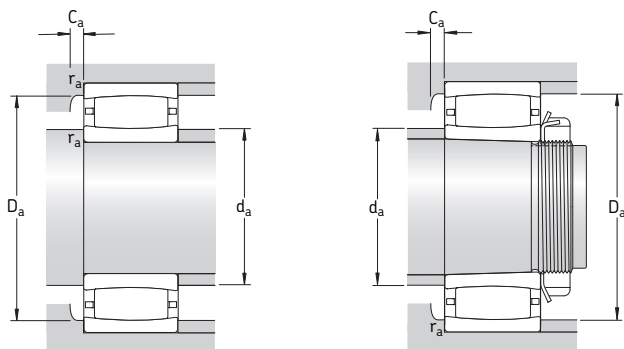
Lỗ côn

Không vòng cách

Kích thước cơ bản	Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng môi trường P <sub>u</sub>	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
	d	D	B	C		C <sub>0</sub>	Vận tốc tham khảo		Vận tốc giới hạn	lỗ thẳng
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	v/phút	kg	-	-
<b>90</b>	125	35	186	315	35,5	–	2 000	1,30	* C 4918 V <sup>1)</sup>	* C 4918 K30V <sup>1)</sup>
	125	46	224	400	44	–	1 600	1,75	* C 5918 V	–
	150	72	455	670	73,5	–	1 500	5,10	* BSC-2039 V	–
	160	40	325	380	42,5	3 800	5 300	3,30	* C 2218	* C 2218 K
	160	40	365	440	49	–	1 500	3,40	* C 2218 V <sup>1)</sup>	* C 2218 KV <sup>1)</sup>
	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	8,50	* C 2318	* C 2318 K
<b>95</b>	170	43	360	400	44	3 800	5 000	4,00	* C 2219 <sup>1)</sup>	* C 2219 K <sup>1)</sup>
	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	10,0	* C 2319	* C 2319 K
<b>100</b>	140	40	275	450	49	–	1 700	1,90	* C 4920 V <sup>1)</sup>	* C 4920 K30V <sup>1)</sup>
	140	54	375	640	68	–	1 400	2,70	* C 5920 V <sup>1)</sup>	–
	150	50	355	530	57	–	1 400	3,05	* C 4020 V	* C 4020 K30V
	150	67	510	865	90	–	1 100	4,30	* C 5020 V	–
	165	52	475	655	69,5	–	1 300	4,40	* C 3120 V	–
	165	65	475	655	69,5	–	1 300	5,25	* C 4120 V/VE240	* C 4120 K30V/VE240
<b>110</b>	170	45	355	480	51	3 200	4 500	3,50	* C 3022 <sup>1)</sup>	* C 3022 K <sup>1)</sup>
	170	60	500	800	83	–	1 200	5,15	* C 4022 V	* C 4022 K30V
	180	69	670	1 000	102	–	900	7,05	* C 4122 V	* C 4122 K30V
	200	53	530	620	64	3 200	4 300	6,90	* C 2222	* C 2222 K
	<b>120</b>	180	46	375	530	55	3 000	4 000	3,90	* C 3024 <sup>1)</sup>
180		46	430	640	67	–	1 400	4,05	* C 3024 V	* C 3024 KV
180		60	530	880	90	–	1 100	5,50	* C 4024 V	* C 4024 K30V
200		80	780	1 120	114	–	750	10,5	* C 4124 V <sup>1)</sup>	* C 4124 K30V <sup>1)</sup>
215		58	610	710	72	3 000	4 000	8,60	* C 2224 <sup>1)</sup>	* C 2224 K <sup>1)</sup>
215		76	750	980	98	2 400	3 200	11,5	* C 3224	* C 3224 K
<b>130</b>	200	52	390	585	58,5	2 800	3 800	5,90	* C 3026 <sup>1)</sup>	* C 3026 K <sup>1)</sup>
	200	69	620	930	91,5	1 900	2 800	7,84	* C 4026	* C 4026 K30
	200	69	720	1 120	112	–	850	8,05	* C 4026 V	* C 4026 K30V
	210	80	750	1 100	108	–	670	10,5	* C 4126 V/VE240	* C 4126 K30V/VE240
	230	64	735	930	93	2 800	3 800	11,0	* C 2226	* C 2226 K

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

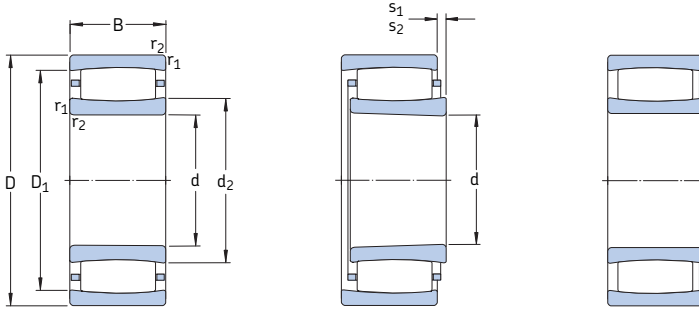


Kích thước		Kích thước mặt tuya và góc lượn							Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm				-			
90	102	113	1,1	11	6,7	96	100	-	119	-	1	0,125	0,098
	102	113	1,1	15,4	11,1	96	105	-	119	-	1	0,089	0,131
	109	131	2	19,7	19,7	101	115	-	139	-	2	0,087	0,123
	112	144	2	9,5	-	101	120	130	149	1,4	2	0,104	0,117
	112	144	2	9,5	5,4	101	125	-	149	-	2	0,104	0,117
	119	166	3	9,6	-	104	135	155	176	2	2,5	0,108	0,101
95	113	149	2,1	10,5	-	107	112	149	158	4,2	2	0,114	0,104
	120	166	3	12,6	-	109	135	155	186	2,1	2,5	0,103	0,106
100	113	130	1,1	9,4	5,1	106	110	-	134	-	1	0,115	0,103
	110	127	1,1	9	4,7	106	105	-	134	-	1	0,103	0,105
	113	135	1,5	14	9,7	109	120	-	141	-	1,5	0,098	0,118
	114	136	1,5	9,3	5	109	125	-	141	-	1,5	0,112	0,094
	119	150	2	10	4,7	111	130	-	154	-	2	0,1	0,112
	120	148	2	17,7	17,7	111	130	-	154	-	2	0,09	0,125
110	120	148	2	17,7	17,7	111	130	-	159	-	2	0,09	0,125
	118	157	2,1	10,1	-	112	130	150	168	0,9	2	0,108	0,11
	126	185	3	11,2	-	114	150	170	201	3,2	2,5	0,113	0,096
	128	156	2	9,5	-	119	127	157	161	4	2	0,107	0,11
	126	150	2	12	6,6	119	130	-	161	-	2	0,107	0,103
	132	163	2	11,4	4,6	120	145	-	170	-	2	0,111	0,097
120	132	176	2,1	11,1	-	122	150	165	188	1,9	2	0,113	0,103
	138	166	2	10,6	-	129	145	160	171	0,9	2	0,111	0,109
	138	166	2	10,6	3,8	129	150	-	171	-	2	0,111	0,109
	140	164	2	12	5,2	129	150	-	171	-	2	0,109	0,103
	140	176	2	18	11,2	131	140	-	189	-	2	0,103	0,103
	144	191	2,1	13	-	132	143	192	203	5,4	2	0,113	0,103
130	149	190	2,1	17,1	-	132	160	180	203	2,4	2	0,103	0,108
	154	180	2	16,5	-	139	152	182	191	4,4	2	0,123	0,1
	149	181	2	11,4	-	139	155	175	191	1,9	2	0,113	0,097
	149	181	2	11,4	4,6	139	165	-	191	-	2	0,113	0,097
	153	190	2	9,7	9,7	141	170	-	199	-	2	0,09	0,126
	152	199	3	9,6	-	144	170	185	216	1,1	2,5	0,113	0,10

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
d 140 – 190 mm



Lỗ thẳng

Lỗ côn

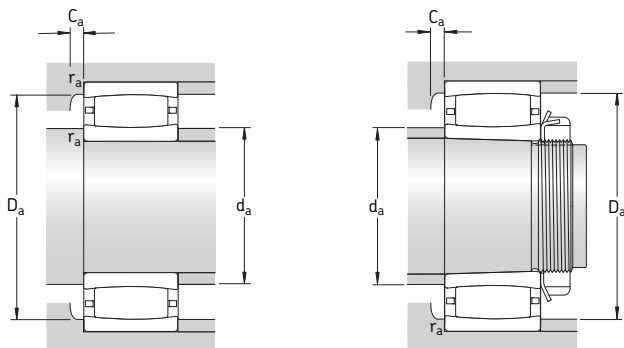
Không vòng cách

Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu			
	d	D		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ lăn lỗ thẳng	Ổ lăn lỗ côn		
mm		B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg	-		
<b>140</b>	210	53	490	735	72	2 600	3 400	6,30	* C 3028 <sup>1)</sup>	* C 3028 K <sup>1)</sup>
	210	69	750	1 220	118	-	800	8,55	* C 4028 V	* C 4028 K30V
	225	85	1 000	1 600	153	-	630	14,2	* C 4128 V	* C 4128 K30V
	250	68	830	1 060	102	2 400	3 400	13,8	* C 2228	* C 2228 K
<b>150</b>	225	56	540	850	83	2 400	3 200	8,30	* C 3030 MB <sup>1)</sup>	* C 3030 KMB <sup>1)</sup>
	225	75	780	1 320	125	-	750	10,5	* C 4030 V	* C 4030 K30V
	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	15,0	* C 3130	* C 3130 K
	250	100	1 220	1 860	173	-	450	20,5	* C 4130 V <sup>1)</sup>	* C 4130 K30V <sup>1)</sup>
270	73	980	1 220	116	2 400	3 200	17,5	* C 2230	* C 2230 K	
<b>160</b>	240	60	600	980	93	2 200	3 000	9,60	* C 3032 <sup>1)</sup>	* C 3032 K <sup>1)</sup>
	240	80	795	1 160	110	1 600	2 400	12,3	* C 4032	* C 4032 K30
	240	80	915	1 460	140	-	600	12,6	* C 4032 V	* C 4032 K30V
	270	86	1 000	1 400	132	2 000	2 600	20,0	* C 3132 <sup>1)</sup>	* C 3132 K <sup>1)</sup>
	270	109	1 460	2 160	200	-	300	26,0	* C 4132 V <sup>1)</sup>	* C 4132 K30V <sup>1)</sup>
	290	104	1 370	1 830	170	1 700	2 400	28,5	* C 3232	* C 3232 K
<b>170</b>	260	67	750	1 160	108	2 000	2 800	12,5	* C 3034 <sup>1)</sup>	* C 3034 K <sup>1)</sup>
	260	90	1 140	1 860	170	-	500	17,5	* C 4034 V	* C 4034 K30V
	280	88	1 040	1 460	137	1 900	2 600	21,0	* C 3134 <sup>1)</sup>	* C 3134 K <sup>1)</sup>
	280	109	1 530	2 280	208	-	280	27,0	* C 4134 V <sup>1)</sup>	* C 4134 K30V <sup>1)</sup>
	310	86	1 270	1 630	150	2 000	2 600	28,0	* C 2234	* C 2234 K
<b>180</b>	280	74	880	1 340	125	1 900	2 600	16,5	* C 3036	* C 3036 K <sup>2)</sup>
	280	100	1 320	2 120	193	-	430	23,0	* C 4036 V	* C 4036 K30V
	300	96	1 250	1 730	156	1 800	2 400	26,0	* C 3136	* C 3136 K <sup>2)</sup>
	300	118	1 760	2 700	240	-	220	34,5	* C 4136 V <sup>1)</sup>	* C 4136 K30V <sup>1)</sup>
	320	112	1 530	2 200	196	1 500	2 000	37,0	* C 3236	* C 3236 K
<b>190</b>	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	17,5	* C 3038	* C 3038 K <sup>2)</sup>
	290	100	1 370	2 320	204	-	380	24,5	* C 4038 V <sup>1)</sup>	* C 4038 K30V <sup>1)</sup>
	320	104	1 530	2 200	196	1 600	2 200	33,5	* C 3138 <sup>1)</sup>	* C 3138 K <sup>1)</sup>
	320	128	2 040	3 150	275	-	130	43,0	* C 4138 V <sup>1)</sup>	* C 4138 K30V <sup>1)</sup>
	340	92	1 370	1 730	156	1 800	2 400	34,0	* C 2238	* C 2238 K <sup>2)</sup>

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

<sup>2)</sup> Cùng hữu dụng với thiết kế K/HA3C4

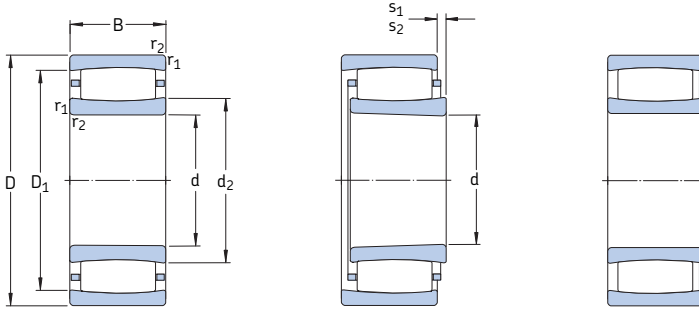


Kích thước		Kích thước mặt tủa và góc lượn							Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm				-			
<b>140</b>	163	194	2	11	-	149	161	195	201	4,7	2	0,102	0,116
	161	193	2	11,4	5,9	149	175	-	201	-	2	0,115	0,097
	167	203	2,1	12	5,2	151	185	-	214	-	2	0,111	0,097
	173	223	3	13,7	-	154	190	210	236	2,3	2,5	0,109	0,108
<b>150</b>	173	204	2,1	2,8	-	161	172	200	214	1,3	2	-	0,108
	173	204	2,1	17,4	10,6	161	185	-	214	-	2	0,107	0,106
	182	226	2,1	13,9	-	162	195	215	238	2,3	2	0,12	0,092
	179	222	2,1	20	10,1	162	175	-	228	-	2	0,103	0,103
	177	236	3	11,2	-	164	200	215	256	2,5	2,5	0,119	0,096
<b>160</b>	187	218	2,1	15	-	171	186	220	229	5,1	2	0,115	0,106
	181	217	2,1	18,1	-	171	190	210	229	2,2	2	0,109	0,103
	181	217	2,1	18,1	8,2	171	195	-	229	-	2	0,109	0,103
	191	240	2,1	19	-	172	190	242	258	7,5	2	0,099	0,111
	190	241	2,1	21	11,1	172	190	-	258	-	2	0,101	0,105
	194	256	3	19,3	-	174	215	245	276	2,6	2,5	0,112	0,096
<b>170</b>	200	237	2,1	12,5	-	181	200	238	249	5,8	2	0,105	0,112
	195	235	2,1	17,1	7,2	181	215	-	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	200	-	268	-	2	0,101	0,106
	209	274	4	16,4	-	187	230	255	293	3	3	0,114	0,1
<b>180</b>	209	251	2,1	15,1	-	191	220	240	269	2	2	0,112	0,105
	203	247	2,1	20,1	10,2	191	225	-	269	-	2	0,107	0,103
	210	266	3	23,2	-	194	230	255	286	2,2	2,5	0,102	0,111
	211	265	3	20	10,1	194	210	-	286	-	2,5	0,095	0,11
	228	289	4	27,3	-	197	245	275	303	3,2	3	0,107	0,104
<b>190</b>	225	266	2,1	16,1	-	201	235	255	279	1,9	2	0,113	0,107
	220	263	2,1	20	10,1	201	220	-	279	-	2	0,103	0,106
	228	289	3	19	-	204	227	290	306	9,1	2,5	0,096	0,113
	222	284	3	20	10,1	204	220	-	306	-	2,5	0,094	0,111
	224	296	4	22,5	-	207	250	275	323	1,6	3	0,108	0,108

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
d 200 – 380 mm



Lỗ thẳng

Lỗ côn

Không vòng cách

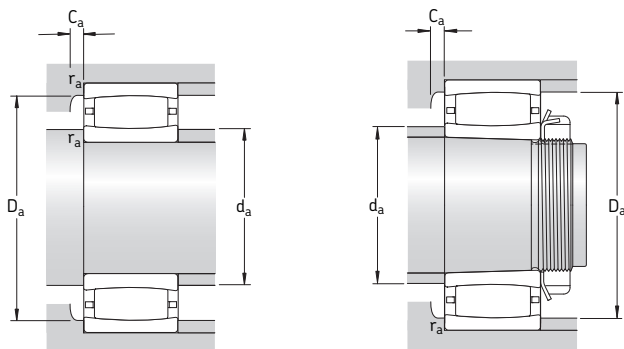
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	đồng C	tinh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn
mm			kN		kN	v/phút		kg	–	
200	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	22,0	* C 3040	* C 3040 K <sup>2)</sup>
	310	109	1 630	2 650	232	–	260	30,5	* C 4040 V	* C 4040 K30V
	340	112	1 600	2 320	204	1 500	2 000	40,0	* C 3140	* C 3140 K <sup>2)</sup>
	340	140	2 360	3 650	315	–	80	54,0	* C 4140 V <sup>1)</sup>	* C 4140 K30V <sup>1)</sup>
220	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	29,0	* C 3044	* C 3044 K <sup>2)</sup>
	340	118	1 930	3 250	275	–	200	40,0	* C 4044 V <sup>1)</sup>	* C 4044 K30V <sup>1)</sup>
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 900	51,0	* C 3144	* C 3144 K <sup>2)</sup>
	400	108	2 000	2 500	216	1 500	2 000	56,5	* C 2244	* C 2244 K <sup>2)</sup>
240	360	92	1 340	2 160	180	1 400	2 000	31,5	* C 3048	* C 3048 K <sup>2)</sup>
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	63,0	* C 3148	* C 3148 K <sup>2)</sup>
260	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	46,0	* C 3052	* C 3052 K <sup>2)</sup>
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500	87,0	* C 3152	* C 3152 K <sup>2)</sup>
280	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	50,0	* C 3056	* C 3056 K <sup>2)</sup>
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400	93,0	* C 3156	* C 3156 K <sup>2)</sup>
300	460	118	2 160	3 750	290	1 100	1 500	71,0	* C 3060 M	* C 3060 KM
	460	160	2 900	4 900	380	850	1 200	95,0	* C 4060 M	* C 4060 K30M
	500	160	3 250	5 200	400	1 000	1 300	120	* C 3160	* C 3160 K <sup>2)</sup>
320	480	121	2 280	4 000	310	1 000	1 400	76,5	* C 3064 M	* C 3064 KM
	540	176	4 150	6 300	480	950	1 300	160	* C 3164 M	* C 3164 KM
340	520	133	2 900	5 000	375	950	1 300	100	* C 3068 M	* C 3068 KM
	580	190	4 900	7 500	560	850	1 200	205	* C 3168 M	* C 3168 KM <sup>2)</sup>
360	480	90	1 760	3 250	250	1 000	1 400	44,0	* C 3972 M	* C 3972 KM
	540	134	2 900	5 000	375	900	1 200	105	* C 3072 M	* C 3072 KM <sup>2)</sup>
	600	192	5 000	8 000	585	800	1 100	215	* C 3172 M	* C 3172 KM <sup>2)</sup>
380	520	106	2 120	4 000	300	950	1 300	65,5	* C 3976 MB <sup>1)</sup>	* C 3976 KMB <sup>1)</sup>
	560	135	3 000	5 200	390	900	1 200	110	* C 3076 M	* C 3076 KM
	620	194	4 550	7 500	540	750	1 000	230	* C 3176 MB <sup>1)</sup>	* C 3176 KMB <sup>1)</sup>

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

<sup>2)</sup> Cũng hữu dụng với thiết kế K/HA3C4 hoặc KM/HA3C4



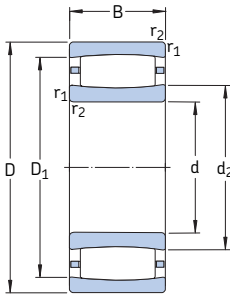


Kích thước		Kích thước mặt tuya và góc lượn							Hệ số tính toán				
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm				-			
200	235	285	2,1	15,2	-	211	250	275	299	2,9	2	0,123	0,095
	229	280	2,1	21	11,1	211	225	-	299	-	2	0,11	0,101
	245	305	3	27,3	-	214	260	307	326	-	2,5	0,108	0,104
	237	302	3	22	12,1	214	235	-	326	-	2,5	0,092	0,112
220	257	310	3	17,2	-	233	270	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	295	320	383	1,7	3	0,113	0,101
240	276	329	3	19,2	-	253	290	315	347	1,3	2,5	0,113	0,106
	281	357	4	20,4	-	257	305	335	383	3,7	3	0,116	0,095
260	305	367	4	19,3	-	275	325	350	385	3,4	3	0,122	0,096
	314	394	4	26,4	-	277	340	375	423	4,1	3	0,115	0,096
280	328	389	4	21,3	-	295	350	375	405	1,8	3	0,121	0,098
	336	416	5	28,4	-	300	360	395	440	4,1	4	0,115	0,097
300	352	417	4	20	-	315	375	405	445	1,7	3	0,123	0,095
	338	409	4	30,4	-	315	360	400	445	2,8	3	0,105	0,106
	362	448	5	30,5	-	320	390	425	480	4,9	4	0,106	0,106
320	376	440	4	23,3	-	335	395	430	465	1,8	3	0,121	0,098
	372	476	5	26,7	-	340	410	455	520	3,9	4	0,114	0,096
340	402	482	5	25,4	-	358	430	465	502	1,9	4	0,12	0,099
	405	517	5	25,9	-	360	445	490	560	4,2	4	0,118	0,093
360	394	450	3	17,2	-	373	405	440	467	1,6	2,5	0,127	0,104
	417	497	5	26,4	-	378	445	480	522	2	4	0,12	0,099
	423	537	5	27,9	-	380	460	510	522	3,9	4	0,117	0,094
380	429	489	4	10	-	395	425	490	505	9,7	3	-	0,128
	431	511	5	27	-	398	460	495	542	2	4	0,12	0,1
	450	550	5	19	-	400	445	555	600	16,4	4	-	0,106

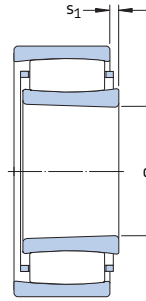
<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
d 400 – 600 mm



Lỗ thẳng



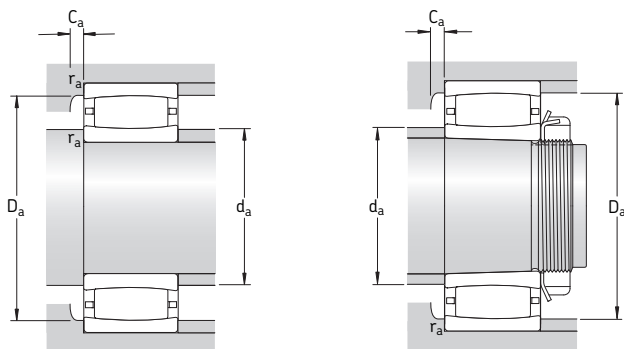
Lỗ côn

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn lỗ thẳng	lỗ côn
d	D	B	đồng C	tinh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg		
mm			kN		kN	v/phút			-	
400	540	106	2 160	4 150	305	900	1 300	69,0	* C 3980 MB <sup>1)</sup>	* C 3980 KMB <sup>1)</sup>
	600	148	3 650	6 200	450	800	1 100	140	* C 3080 M	* C 3080 KM
	650	200	5 000	8 650	610	700	950	275	* C 3180 MB	* C 3180 KMB
420	560	106	2 160	4 250	310	850	1 200	71,0	* C 3984 M	* C 3984 KM
	620	150	3 800	6 400	465	800	1 100	150	* C 3084 M	* C 3084 KM
	700	224	6 000	10 400	710	670	900	340	* C 3184 M	* C 3184 KM <sup>2)</sup>
440	600	118	2 750	5 300	375	800	1 100	98,0	* C 3988 MB <sup>1)</sup>	* C 3988 KMB <sup>1)</sup>
	650	157	3 750	6 400	465	750	1 000	185	* C 3088 MB	* C 3088 KMB
	720	226	5 700	9 300	655	670	900	360	* C 3188 MB <sup>1)</sup>	* C 3188 KMB <sup>1)</sup>
460	620	118	2 700	5 300	375	800	1 100	100	* C 3992 MB <sup>1)</sup>	* C 3992 KMB <sup>1)</sup>
	680	163	4 000	7 500	510	700	950	200	* C 3092 M	* C 3092 KM <sup>2)</sup>
	760	240	6 800	12 000	800	600	800	430	* C 3192 M	* C 3192 KM
	760	300	8 300	14 300	950	480	630	535	* C 4192 M	* C 4192 K30MB
480	650	128	3 100	6 100	430	750	1 000	120	* C 3996 M	* C 3996 KM
	700	165	4 050	7 800	530	670	900	210	* C 3096 M	* C 3096 KM
	790	248	6 950	12 500	830	560	750	490	* C 3196 MB <sup>1)</sup>	* C 3196 KMB <sup>1)</sup>
500	670	128	3 150	6 300	440	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 <sup>2)</sup>
	830	264	7 500	12 700	850	530	750	550	* C 31/500 M	* C 31/500 KM <sup>2)</sup>
	830	325	9 800	17 600	1 140	400	560	720	* C 41/500 MB	* C 41/500 K30MB
530	710	136	3 550	7 100	490	670	900	150	* C 39/530 M	* C 39/530 KM
	780	185	5 100	9 500	640	600	800	295	* C 30/530 M	* C 30/530 KM <sup>2)</sup>
	870	272	8 800	15 600	1 000	500	670	630	* C 31/530 M	* C 31/530 KM <sup>2)</sup>
560	750	140	3 600	7 350	490	600	850	170	* C 39/560 M	* C 39/560 KM
	820	195	5 600	11 000	720	530	750	345	* C 30/560 M	* C 30/560 KM <sup>2)</sup>
	920	280	9 500	17 000	1 100	480	670	750	* C 31/560 MB <sup>1)</sup>	* C 31/560 KMB <sup>1)</sup>
600	800	150	4 000	8 800	570	560	750	210	* C 39/600 M	* C 39/600 KM
	870	200	6 300	12 200	780	500	700	390	* C 30/600 M	* C 30/600 KM <sup>2)</sup>
	980	300	10 200	18 000	1 120	430	600	870	* C 31/600 MB <sup>1)</sup>	* C 31/600 KMB <sup>1)</sup>

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

<sup>2)</sup> Cung hữu dụng với thiết kế KM/HA3C4

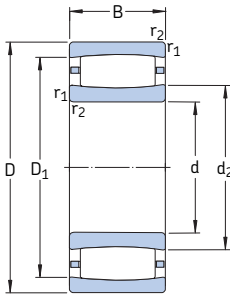


Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán		
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm					mm					-		
400	440	500	4	10	415	435	505	525	9,7	3	-	0,128
	458	553	5	30,6	418	480	525	582	2,1	4	0,121	0,099
	485	589	6	10,1	426	480	565	624	4,4	5	-	0,109
420	462	522	4	21,3	435	480	515	545	1,8	3	0,132	0,098
	475	570	5	32,6	438	510	550	602	2,2	4	0,12	0,1
	508	618	6	34,8	446	540	595	674	3,8	5	0,113	0,098
440	495	564	4	11	455	490	565	585	10,5	3	-	0,119
	491	587	6	19,7	463	490	565	627	1,7	5	-	0,105
	514	633	6	22	466	510	635	694	19,1	5	-	0,102
460	508	577	4	11	475	505	580	605	10,4	3	-	0,12
	539	624	6	33,5	486	565	605	654	2,3	5	0,114	0,108
	559	679	7,5	51	492	570	655	728	4,2	6	0,108	0,105
	540	670	7,5	46,2	492	570	655	728	5,6	6	0,111	0,097
480	529	604	5	20,4	498	550	590	632	2	4	0,133	0,095
	555	640	6	35,5	503	580	625	677	2,3	5	0,113	0,11
	583	700	7,5	24	512	580	705	758	20,6	6	-	0,104
500	556	631	5	20,4	518	580	615	652	2	4	0,135	0,095
	572	656	6	37,5	523	600	640	697	2,3	5	0,113	0,111
	605	738	7,5	75,3	532	655	705	798	-	6	0,099	0,116
	598	740	7,5	16,3	532	595	705	798	5,9	6	-	0,093
530	578	657	5	28,4	548	600	640	692	2,2	4	0,129	0,101
	601	704	6	35,7	553	635	685	757	2,5	5	0,12	0,101
	635	781	7,5	44,4	562	680	745	838	4,8	6	0,115	0,097
560	622	701	5	32,4	578	645	685	732	2,3	4	0,128	0,104
	660	761	6	45,7	583	695	740	793	2,7	5	0,116	0,106
	664	808	7,5	28	592	660	810	888	23,8	6	-	0,111
600	666	744	5	32,4	618	685	725	782	2,4	4	0,131	0,1
	692	805	6	35,9	623	725	775	847	2,7	5	0,125	0,098
	710	870	7,5	30	632	705	875	948	25,4	6	-	0,105

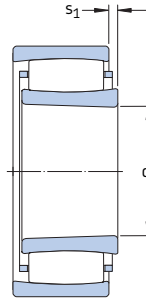
<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
d 630 – 1 250 mm



Lỗ thẳng



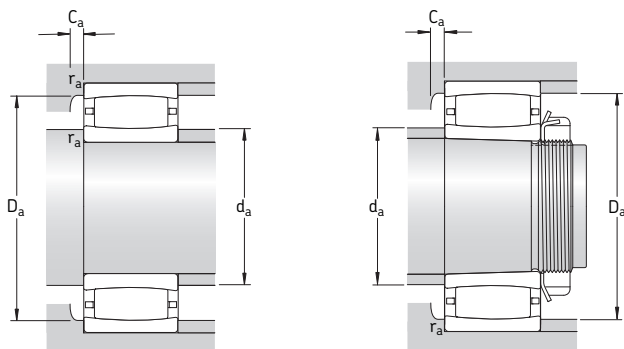
Lỗ cón

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu Ổ lăn	
d	D	B	đồng C	trình C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	lỗ thẳng	lỗ cón
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
<b>630</b>	850	165	4 650	10 000	640	530	700	270	* C 39/630 M	* C 39/630 KM
	920	212	6 800	12 900	830	480	670	465	* C 30/630 M	* C 30/630 KM <sup>2)</sup>
	1 030	315	12 200	22 000	1 370	400	560	1 040	* C 31/630 MB <sup>1)</sup>	* C 31/630 KMB <sup>1)</sup>
<b>670</b>	900	170	4 900	11 200	695	480	630	310	* C 39/670 M	* C 39/670 KM
	980	230	8 150	16 300	1 000	430	600	580	* C 30/670 M	* C 30/670 KM <sup>2)</sup>
	1 090	336	12 000	22 000	1 320	380	530	1 230	* C 31/670 MB <sup>1)</sup>	* C 31/670 KMB <sup>1)</sup>
<b>710</b>	950	180	6 000	12 500	780	450	630	355	* C 39/710 M	* C 39/710 KM
	1 030	236	8 800	17 300	1 060	400	560	645	* C 30/710 M	* C 30/710 KM
	1 030	315	10 600	21 600	1 290	320	430	860	* C 40/710 M	* C 40/710 K30M
	1 150	345	12 700	24 000	1 430	360	480	1 410	* C 31/710 MB <sup>1)</sup>	* C 31/710 KMB <sup>1)</sup>
<b>750</b>	1 000	185	6 100	13 400	815	430	560	405	* C 39/750 M	* C 39/750 KM
	1 090	250	9 000	18 000	1 100	380	530	770	* C 30/750 MB <sup>1)</sup>	* C 30/750 KMB <sup>1)</sup>
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	450	1 700	* C 31/750 MB <sup>1)</sup>	* C 31/750 KMB <sup>1)</sup>
<b>800</b>	1 060	195	6 400	14 600	865	380	530	470	* C 39/800 M	* C 39/800 KM
	1 150	258	9 150	18 600	1 120	360	480	860	* C 30/800 MB <sup>1)</sup>	* C 30/800 KMB <sup>1)</sup>
	1 280	375	15 600	30 500	1 760	300	400	1 870	* C 31/800 MB <sup>1)</sup>	* C 31/800 KMB <sup>1)</sup>
<b>850</b>	1 120	200	7 350	16 300	965	360	480	530	* C 39/850 M	* C 39/850 KM
	1 220	272	11 200	24 000	1 370	320	430	1 050	* C 30/850 MB <sup>1)</sup>	* C 30/850 KMB <sup>1)</sup>
	1 360	400	16 000	32 000	1 830	280	380	2 260	* C 31/850 MB <sup>1)</sup>	* C 31/850 KMB <sup>1)</sup>
<b>900</b>	1 180	206	8 150	18 000	1 060	340	450	580	* C 39/900 MB <sup>1)</sup>	* C 39/900 KMB <sup>1)</sup>
	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	400	1 150	* C 30/900 M	* C 30/900 KM
<b>950</b>	1 250	224	9 300	22 000	1 250	300	430	745	* C 39/950 M	* C 39/950 KM
	1 360	300	12 900	27 500	1 560	280	380	1 410	* C 30/950 MB <sup>1)</sup>	* C 30/950 KMB <sup>1)</sup>
<b>1 000</b>	1 420	308	13 400	29 000	1 630	260	340	1 570	* C 30/1000 MB <sup>1)</sup>	* C 30/1000 KMB <sup>1)</sup>
	1 580	462	22 800	45 500	2 500	220	300	3 470	* C 31/1000 MB <sup>1)</sup>	* C 31/1000 KMB <sup>1)</sup>
<b>1 060</b>	1 400	250	12 500	29 000	1 600	260	340	1 040	* C 39/1060 MB <sup>1)</sup>	* C 39/1060 KMB <sup>1)</sup>
<b>1 180</b>	1 540	272	12 900	31 500	1 660	220	300	1 340	* C 39/1180 M	* C 39/1180 KM
<b>1 250</b>	1 750	375	20 400	45 000	2 320	180	240	2 740	* C 30/1250 MB <sup>1)</sup>	* C 30/1250 KMB <sup>1)</sup>

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup> Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

<sup>2)</sup> Cũng hữu dụng với thiết kế KM/HA3C4

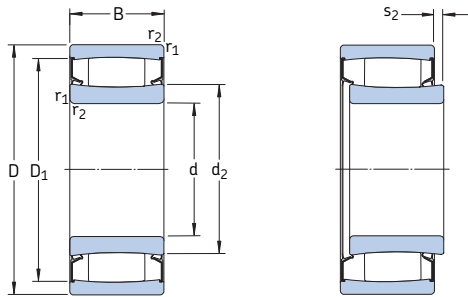


Kích thước		Kích thước mặt tủa và góc lượn							Hệ số tính toán			
d	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub>	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	C <sub>s</sub> <sup>2)</sup>	r <sub>a</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm					mm					-		
<b>630</b>	700	784	6	35,5	653	720	770	827	2,4	5	0,121	0,11
	717	840	7,5	48,1	658	755	810	892	2,9	6	0,118	0,104
	749	919	7,5	31	662	745	920	998	26,8	6	-	0,109
<b>670</b>	764	848	6	40,5	693	765	830	877	2,5	5	0,121	0,113
	775	904	7,5	41,1	698	820	875	952	2,9	6	0,121	0,101
	797	963	7,5	33	702	795	965	1058	28	6	-	0,104
<b>710</b>	773	877	6	30,7	733	795	850	927	2,7	5	0,131	0,098
	807	945	7,5	47,3	738	850	910	1002	3,2	6	0,119	0,104
	803	935	7,5	51,2	738	840	915	1002	4,4	6	0,113	0,101
	848	1012	9,5	34	750	845	1015	1100	28,6	8	-	0,102
<b>750</b>	830	933	6	35,7	773	855	910	977	2,7	5	0,131	0,101
	858	993	7,5	25	778	855	995	1062	21,8	6	-	0,112
	888	1076	9,5	36	790	885	1080	1180	31,5	8	-	0,117
<b>800</b>	889	990	6	45,7	823	915	970	1037	2,9	5	0,126	0,106
	913	1047	7,5	25	828	910	1050	1122	22,3	6	-	0,111
	947	1133	9,5	37	840	945	1135	1240	32,1	8	-	0,115
<b>850</b>	940	1053	6	35,9	873	960	1025	1097	2,9	5	0,135	0,098
	968	1113	7,5	27	878	965	1115	1192	24,1	6	-	0,124
	1020	1200	12	40	898	1015	1205	1312	33,5	10	-	0,11
<b>900</b>	989	1113	6	20	923	985	1115	1157	18,4	5	-	0,132
	1008	1172	7,5	45,8	928	1050	1130	1252	3,4	6	0,124	0,1
<b>950</b>	1044	1167	7,5	35	978	1080	1145	1222	3,1	6	0,134	0,098
	1080	1240	7,5	30	978	1075	1245	1322	26,2	6	-	0,116
<b>1000</b>	1136	1294	7,5	30	1028	1135	1295	1392	26,7	6	-	0,114
	1179	1401	12	46	1048	1175	1405	1532	38,6	10	-	0,105
<b>1060</b>	1175	1323	7,5	25	1088	1170	1325	1372	23,4	6	-	0,142
<b>1180</b>	1311	1457	7,5	44,4	1208	1335	1425	1512	4,1	6	0,137	0,097
<b>1250</b>	1397	1613	9,5	37	1284	1395	1615	1716	33,9	8	-	0,126

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

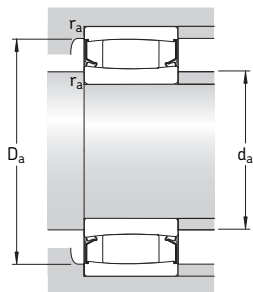
**Ổ lăn CARB có phốt chặn**  
**d 50 – 180 mm**



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định động C	Tải cơ bản danh định tĩnh C <sub>0</sub>	Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D							B
mm		kN	kN	kN	v/phút	kg	–	
50	72	40	140	224	24,5	200	0,56	* C 6910-2CS5 <sup>1)</sup>
60	85	45	150	240	26,5	170	0,83	* C 6912-2CS5 <sup>1)</sup>
65	100	35	102	173	19	150	1,10	* C 4013-2CS5V
75	105 115	54 40	204 143	325 193	37,5 23,2	140 130	1,40 1,40	* C 6915-2CS5V * C 4015-2CS5 <sup>1)</sup>
90	125	46	224	400	44	110	1,75	* C 5918-2CS5V
100	150 165	50 65	310 475	450 655	50 69,5	95 90	2,90 5,20	* C 4020-2CS5V <sup>1)</sup> * C 4120-2CS5 <sup>1)</sup>
110	170 180	60 69	415 500	585 710	63 75	85 85	4,60 6,60	* C 4022-2CS5V <sup>1)</sup> * C 4122-2CS5V
120	180 200	60 80	430 710	640 1 000	67 100	80 75	5,10 9,70	* C 4024-2CS5V * C 4124-2CS5 <sup>1)</sup>
130	200 210	69 80	550 750	830 1 100	85 108	70 70	7,50 10,5	* C 4026-2CS5V * C 4126-2CS5V
140	210 225	69 85	570 780	900 1 200	88 116	67 63	7,90 12,5	* C 4028-2CS5V <sup>1)</sup> * C 4128-2CS5V
150	225 250	75 100	585 1 220	965 1 860	93 173	63 60	10,0 20,5	* C 4030-2CS5V * C 4130-2CS5 <sup>1)</sup>
160	240 270	80 109	655 1 460	1 100 2 160	104 200	60 53	12,0 26,0	* C 4032-2CS5V <sup>1)</sup> * C 4132-2CS5 <sup>1)</sup>
170	260 280	90 109	965 1 530	1 630 2 280	150 208	53 53	17,0 27,0	* C 4034-2CS5V <sup>1)</sup> * C 4134-2CS5 <sup>1)</sup>
180	280 300	100 118	1 320 1 760	2 120 2 700	193 240	53 48	23,5 35,0	* C 4036-2CS5V <sup>1)</sup> * C 4136-2CS5 <sup>1)</sup>

\* Ổ lăn SKF Explorer

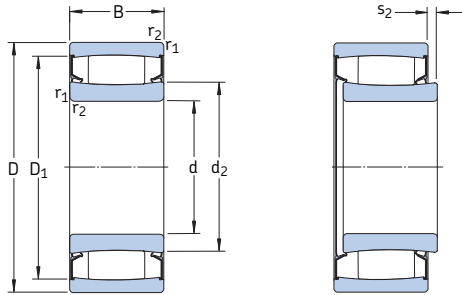
<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế



Kích thước					Kích thước mặt tủa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> ~	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm					mm				-	
50	57,6	64,9	0,6	2,8	53,2	57	68,8	0,6	0,113	0,091
60	68	75,3	1	5,4	64,6	67	80,4	1	0,128	0,083
65	78,6	87,5	1,1	5,9	71	78	94	1	0,071	0,181
75	83,6 88,5	95,5 104	1 1,1	7,1 7,3	79,6 81	83 88	100 111	1 1	0,073 0,210	0,154 0,063
90	102	113	1,1	4,5	96	101	119	1	0,089	0,131
100	114 120	136 148	1,5 2	6,2 7,3	107 111	113 119	143 154	1,5 2	0,145 0,09	0,083 0,125
110	128 130	155 160	2 2	7,9 8,2	119 121	127 129	161 169	2 2	0,142 0,086	0,083 0,133
120	140 140	164 176	2 2	7,5 8,2	129 131	139 139	171 189	2 2	0,085 0,126	0,142 0,087
130	152 153	182 190	2 2	8,2 7,5	139 141	151 152	191 199	2 2	0,089 0,09	0,133 0,126
140	163 167	193 204	2 2,1	8,7 8,9	149 152	162 166	201 213	2 2	0,133 0,086	0,089 0,134
150	175 179	204 221	2,1 2,1	10,8 6,4	161 162	174 178	214 238	2 2	0,084 0,103	0,144 0,103
160	188 190	218 241	2,1 2,1	11,4 6,7	170 172	187 189	230 258	2 2	0,154 0,101	0,079 0,105
170	201 200	237 251	2,1 2,1	9 6,7	180 182	199 198	250 268	2 2	0,116 0,101	0,097 0,106
180	204 211	246 265	2,1 3	6,4 6,4	190 194	202 209	270 286	2 2,5	0,103 0,095	0,105 0,11

<sup>1)</sup>Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

**Ổ lăn CARB có phốt chặn**  
**d 190 – 200 mm**

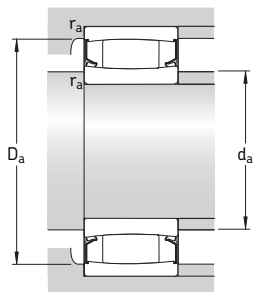


Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc giới hạn	Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	kg	–
mm			kN		kN			
<b>190</b>	290	100	1 370	2 320	204	48	24,5	* C 4038-2CS5V <sup>1)</sup>
	320	128	2 040	3 150	275	45	43,5	* C 4138-2CS5V <sup>1)</sup>
<b>200</b>	310	109	1 630	2 650	232	45	31,0	* C 4040-2CS5V <sup>1)</sup>
	340	140	2 360	3 650	315	43	54,5	* C 4140-2CS5V <sup>1)</sup>

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

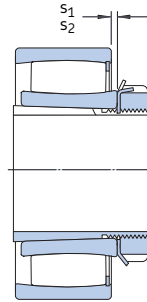
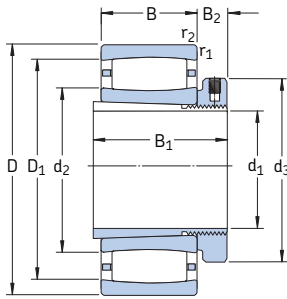




Kích thước					Kích thước mặt tủa và góc lượn				Hệ số tính toán	
d	d <sub>2</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> ~	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm					mm				-	
<b>190</b>	221	263	2,1	6,4	200	219	280	2	0,103	0,106
	222	283	3	6,4	204	220	306	2,5	0,094	0,111
<b>200</b>	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

<sup>1)</sup>Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn rút  
 $d_1$  20 – 70 mm



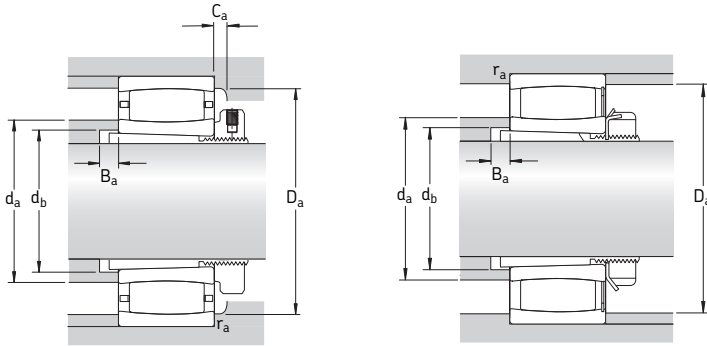
Ổ lăn thế hệ E  
ống lót côn rút

Ổ lăn không vòng cách  
lắp trên ống lót côn rút

Kích thước cơ bản	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn + ống lót	Ký hiệu Ổ lăn	ống lót côn rút	
	$d_1$	D		B	đồng C				tinh $C_0$
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	kg	–	
20	52	18	44	40	4,55	13 000	18 000	* C 2205 KTN9 <sup>1)</sup> * C 2205 KV <sup>1)</sup>	H 305 E
	52	18	50	48	5,5	–	7 000		H 305 E
25	62	20	69,5	62	7,2	11 000	15 000	* C 2206 KTN9 * C 2206 KV	H 306 E
	62	20	76,5	71	8,3	–	6 000		H 306 E
30	72	23	83	80	9,3	9 500	13 000	* C 2207 KTN9 * C 2207 KV	H 307 E
	72	23	95	86,5	11,2	–	5 000		H 307 E
35	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	* C 2208 KTN9 * C 2208 KV	H 308 E
	80	23	102	104	12	–	4 500		H 308
40	85	23	93	93	10,8	8 000	11 000	* C 2209 KTN9 * C 2209 KV	H 309 E
	85	23	106	110	12,9	–	4 300		H 309 E
45	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	* C 2210 KTN9 * C 2210 KV	H 310 E
	90	23	114	122	14,3	–	3 800		H 310 E
50	100	25	116	114	13,4	6 700	9 000	* C 2211 KTN9 * C 2211 KV	H 311 E
	100	25	132	134	16	–	3 400		H 311 E
55	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	* C 2212 KTN9 * C 2212 KV	H 312 E
	110	28	166	190	22,4	–	2 800		H 312
60	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	* C 2213 KTN9 * C 2213 KV	H 313 E
	120	31	204	216	25,5	–	2 400		H 313
65	125	31	186	196	23,2	5 000	7 000	* C 2214 KTN9 * C 2214 KV * C 2314 K	H 314 E
	125	31	212	228	27	–	2 400		H 314
	150	51	405	430	49	3 800	5 000		H 2314
70	130	31	196	208	25,5	4 800	6 700	* C 2215 K * C 2215 KV * C 2315 K	H 315 E
	130	31	220	240	29	–	2 200		H 315
	160	55	425	465	52	3 600	4 800		H 2315
70	140	33	220	250	28,5	4 500	6 000	* C 2216 K * C 2216 KV * C 2316 K	H 316 E
	140	33	255	305	34,5	–	2 000		H 316
	170	58	510	550	61	3 400	4 500		H 2316

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

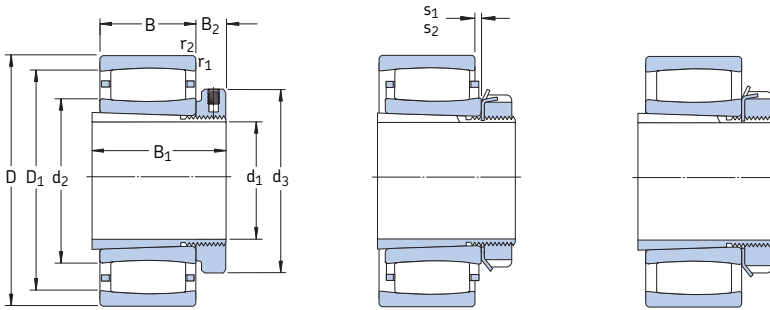


Kích thước										Kích thước mặt tựa và góc lượn							Hệ số tính toán	
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$r_{1,2}$	$s_1^{1)}$	$s_2^{1)}$	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_a$	$B_a$	$C_a^{2)}$	$r_a$	$k_1$	$k_2$	
mm									mm							-		
20	32,1	38	43,3	29	10,5	1	5,8	-	32	28	42	46,4	5	0,3	1	0,09	0,126	
	32,1	38	43,3	29	10,5	1	5,8	2,8	39	28	-	46,4	5	-	1	0,09	0,126	
25	37,4	45	53,1	31	10,5	1	4,5	-	37	33	51	56,4	5	0,3	1	0,101	0,111	
	37,4	45	53,1	31	10,5	1	4,5	1,5	49	33	-	56,4	5	-	1	0,101	0,111	
30	44,8	52	60,7	35	11,5	1,1	5,7	-	44	39	59	65	5	0,1	1	0,094	0,121	
	44,8	52	60,7	35	11,5	1,1	5,7	2,7	57	39	-	65	5	-	1	0,094	0,121	
35	52,4	58	69,9	36	13	1,1	7,1	-	52	44	68	73	5	0,3	1	0,093	0,128	
	52,4	58	69,9	36	10	1,1	7,1	4,1	66	44	-	73	5	-	1	0,093	0,128	
40	55,6	65	73,1	39	13	1,1	7,1	-	55	50	71	78	7	0,3	1	0,095	0,128	
	55,6	65	73,1	39	13	1,1	7,1	4,1	69	50	-	78	7	-	1	0,095	0,128	
45	61,9	70	79,4	42	14	1,1	7,1	-	61	55	77	83	9	0,8	1	0,097	0,128	
	61,9	70	79,4	42	14	1,1	7,1	3,9	73	55	-	83	9	-	1	0,097	0,128	
50	65,8	75	86,7	45	14	1,5	8,6	-	65	60	84	91	10	0,3	1,5	0,094	0,133	
	65,8	75	86,7	45	14	1,5	8,6	5,4	80	60	-	91	10	-	1,5	0,094	0,133	
55	77,1	80	97,9	47	14	1,5	8,5	-	77	65	95	101	9	0,3	1,5	0,1	0,123	
	77,1	80	97,9	47	12,5	1,5	8,5	5,3	91	65	-	101	9	-	1,5	0,1	0,123	
60	79	85	106	50	15	1,5	9,6	-	79	70	102	111	8	0,2	1,5	0,097	0,127	
	79	85	106	50	13,5	1,5	9,6	5,3	97	70	-	111	8	-	1,5	0,097	0,127	
	83,7	92	111	52	15	1,5	9,6	-	83	75	107	116	9	0,4	1,5	0,098	0,127	
65	83,7	92	111	52	13,5	1,5	9,6	5,3	102	75	-	116	9	-	1,5	0,098	0,127	
	91,4	92	130	68	13,5	2,1	9,1	-	105	76	120	138	6	2,2	2	0,11	0,099	
	88,5	98	115	55	16	1,5	9,6	-	98	80	110	121	12	1,2	1,5	0,099	0,127	
70	88,5	98	115	55	14,5	1,5	9,6	5,3	105	80	-	121	12	-	1,5	0,099	0,127	
	98,1	105	125	59	17	2	9,1	-	110	82	130	148	5	2,2	2	0,103	0,107	
	98,1	105	125	59	18	2	9,1	-	105	85	120	129	12	1,2	2	0,104	0,121	
70	98,1	105	125	59	17	2	9,1	4,8	115	85	-	129	12	-	2	0,104	0,121	
	102	105	145	78	17	2,1	10,1	-	115	88	135	158	6	2,4	2	0,107	0,101	

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn rút  
 $d_1$  75 – 140 mm



Ổ lăn trên ống lót côn rút  
thế hệ E

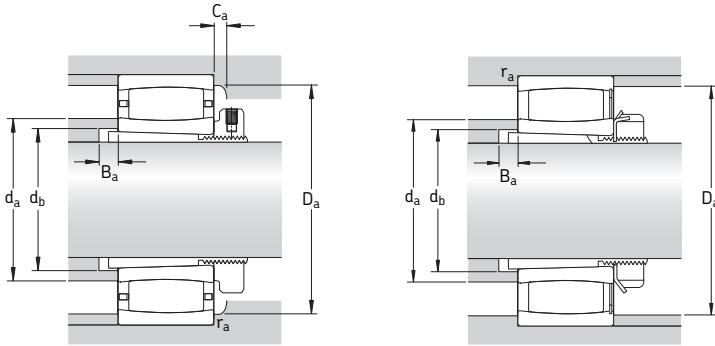
Ổ lăn thế hệ L trên  
ống lót côn rút

Ổ lăn không vòng cách  
trên ống lót côn rút

Kích thước cơ bản	Tải cơ bản đánh định		Giới hạn tải trọng môi $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng Ổ lăn + ống lót	Ký hiệu Ổ lăn	ống lót côn rút			
	$d_1$	D		B	C				$C_0$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn
mm	mm	mm	kN	kN	kN	v/phút	kg	–			
75	150	150	36	275	320	36,5	4 300	5 600	3,70	* C 2217 K	H 317 E
	150	150	36	315	390	44	–	1 800	3,85	* C 2217 KV <sup>1)</sup>	H 317
	180	180	60	540	600	65,5	3 200	4 300	8,50	* C 2317 K	H 2317
80	160	160	40	325	380	42,5	3 800	5 300	4,50	* C 2218 K	H 318 E
	160	160	40	365	440	49	–	1 500	4,60	* C 2218 KV <sup>1)</sup>	H 318
	190	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	10,0	* C 2318 K	H 2318
85	170	170	43	360	400	44	3 800	5 000	5,30	* C 2219 K <sup>1)</sup>	H 319 E
	200	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	11,5	* C 2319 K	H 2319
90	165	165	52	475	655	69,5	–	1 300	6,10	* C 3120 KV	H 3120 E
	180	180	46	415	465	47,5	3 600	4 800	6,30	* C 2220 K	H 320 E
	215	215	73	800	880	91,5	2 600	3 600	14,5	* C 2320 K	H 2320
100	170	170	45	355	480	51	3 200	4 500	5,50	* C 3022 K	H 322 E
	200	200	53	530	620	64	3 200	4 300	8,80	* C 2222 K	H 322 E
110	180	180	46	375	530	55	3 000	4 000	5,70	* C 3024 K <sup>1)</sup>	H 3024 E
	180	180	46	430	640	67	–	1 400	5,85	* C 3024 KV	H 3024
	215	215	58	610	710	72	3 000	4 000	8,60	* C 2224 K <sup>1)</sup>	H 3124 L
	215	215	76	750	980	98	2 400	3 200	14,2	* C 3224 K	H 2324 L
115	200	200	52	390	585	58,5	2 800	3 800	8,70	* C 3026 K <sup>1)</sup>	H 3026
	230	230	64	735	930	93	2 800	3 800	14,0	* C 2226 K	H 3126 L
125	210	210	53	490	735	72	2 600	3 400	9,30	* C 3028 K <sup>1)</sup>	H 3028
	250	250	68	830	1 060	102	2 400	3 400	17,5	* C 2228 K	H 3128 L
135	225	225	56	540	850	83	2 400	3 200	12,0	* C 3030 KMB <sup>1)</sup>	H 3030 E
	250	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	20,0	* C 3130 K	H 3130 L
	270	270	73	980	1 220	116	2 400	3 200	23,0	* C 2230 K	H 3130 L
140	240	240	60	600	980	93	2 200	3 000	14,5	* C 3032 K <sup>1)</sup>	H 3032
	270	270	86	1 000	1 400	132	2 000	2 600	27,0	* C 3132 K <sup>1)</sup>	H 3132 L
	290	290	104	1 370	1 830	170	1 700	2 400	36,5	* C 3232 K	H 2332 L

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

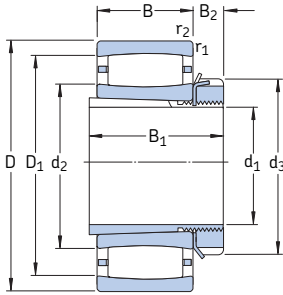


Kích thước									Kích thước mặt tựa và góc lượn						Hệ số tính toán		
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{1)}$	$s_2^{1)}$	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ min	$D_a$ max	$B_a$ min	$C_a^{2)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm									mm						-		
75	104	110	133	63	19	2	7,1	-	110	91	125	139	12	1,3	2	0,114	0,105
	104	110	133	63	18	2	7,1	1,7	115	91	-	139	12	-	2	0,114	0,105
	110	110	153	82	18	3	12,1	-	125	94	145	166	7	2,4	2,5	0,105	0,105
80	112	120	144	65	19	2	9,5	-	120	96	130	149	10	1,4	2	0,104	0,117
	112	120	144	65	18	2	9,5	5,4	125	96	-	149	10	-	2	0,104	0,117
	119	120	166	86	18	3	9,6	-	135	100	155	176	7	2	2,5	0,108	0,101
85	113	125	149	68	20	2,1	10,5	-	112	102	149	158	9	4,2	2	0,114	0,104
	120	125	166	90	19	3	12,6	-	135	105	155	186	7	2,1	2,5	0,103	0,106
90	119	130	150	76	20	2	10	4,7	130	106	-	154	6	-	2	0,1	0,112
	118	130	157	71	21	2,1	10,1	-	130	108	150	168	8	0,9	2	0,108	0,11
	126	130	185	97	20	3	11,2	-	150	110	170	201	7	3,2	2,5	0,113	0,096
100	128	145	156	77	21,5	2,1	9,5	-	127	118	157	160	14	4	2	0,107	0,11
	132	145	176	77	21,5	2,1	11,1	-	150	118	165	188	6	1,9	2	0,113	0,103
110	138	155	166	72	26	2	10,6	-	145	127	160	170	7	0,9	2	0,111	0,109
	138	145	166	72	22	2	10,6	3,8	150	127	-	170	7	-	2	0,111	0,109
	144	145	191	88	22	2,1	13	-	143	128	192	203	11	5,4	2	0,113	0,103
	149	145	190	112	22	2,1	17,1	-	160	131	180	203	17	2,4	2	0,103	0,108
115	154	155	180	80	23	2	16,5	-	152	137	182	190	8	4,4	2	0,123	0,1
	152	155	199	92	23	3	9,6	-	170	138	185	216	8	1,1	2,5	0,113	0,101
125	163	165	194	82	24	2	11	-	161	147	195	200	8	4,7	2	0,102	0,116
	173	165	223	97	24	3	13,7	-	190	149	210	236	8	2,3	2,5	0,109	0,108
135	173	180	204	87	26	2,1	2,8	-	172	158	200	214	8	1,3	2	-	0,108
	182	180	226	111	26	2,1	13,9	-	195	160	215	238	8	2,3	2	0,12	0,092
	177	180	236	111	26	3	11,2	-	200	160	215	256	15	2,5	2,5	0,119	0,096
140	187	190	218	93	27,5	2,1	15	-	186	168	220	229	8	5,1	2	0,115	0,106
	191	190	240	119	27,5	2,1	19	-	190	170	242	258	8	7,5	2	0,099	0,111
	194	190	256	147	27,5	3	19,3	-	215	174	245	276	18	2,6	2,5	0,112	0,096

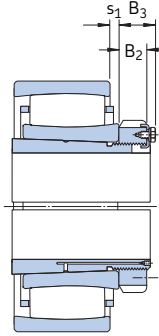
<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn rút  
d<sub>1</sub> 150 – 320 mm



Ổ lăn thế hệ L lắp trên  
ống lót côn rút

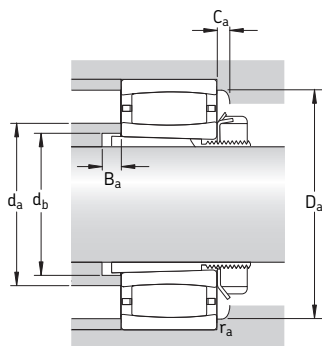


Ổ lăn lắp trên ống lót côn rút  
thế hệ OH .. H(TL)

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	ống lót côn rút
d <sub>1</sub>	D	B	đồng C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót	Ổ lăn	
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
150	260	67	750	1 160	108	2 000	2 800	18,0	* C 3034 K <sup>1)</sup>	H 3034
	280	88	1 040	1 460	137	1 900	2 600	29,0	* C 3134 K <sup>1)</sup>	H 3134 L
	310	86	1 270	1 630	150	2 000	2 600	35,0	* C 2234 K	H 3134 L
160	280	74	880	1 340	125	1 900	2 600	23,0	* C 3036 K	H 3036
	300	96	1 250	1 730	156	1 800	2 400	34,0	* C 3136 K	H 3136 L
	320	112	1 530	2 200	196	1 500	2 000	47,0	* C 3236 K	H 2336
170	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	24,0	* C 3038 K	H 3038
	320	104	1 530	2 200	196	1 600	2 200	44,0	* C 3138 K <sup>1)</sup>	H 3138 L
	340	92	1 370	1 730	156	1 800	2 400	43,0	* C 2238 K	H 3138
180	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	30,0	* C 3040 K	H 3040
	340	112	1 600	2 320	204	1 500	2 000	50,5	* C 3140 K	H 3140
200	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	37,0	* C 3044 K	OH 3044 H
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 900	64,0	* C 3144 K	OH 3144 HTL
	400	108	2 000	2 500	216	1 500	2 000	69,0	* C 2244 K	OH 3144 H
220	360	92	1 340	2 160	180	1 400	2 000	42,5	* C 3048 K	OH 3048 H
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	77,0	* C 3148 K	OH 3148 HTL
240	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	59,0	* C 3052 K	OH 3052 H
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500	105	* C 3152 K	OH 3152 HTL
260	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	65,0	* C 3056 K	OH 3056 H
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400	115	* C 3156 K	OH 3156 HTL
280	460	118	2 160	3 750	290	1 100	1 500	91,0	* C 3060 KM	OH 3060 H
	500	160	3 250	5 200	400	1 000	1 300	150	* C 3160 K	OH 3160 H
300	480	121	2 280	4 000	310	1 000	1 400	95,0	* C 3064 KM	OH 3064 H
	540	176	4 150	6 300	480	950	1 300	190	* C 3164 KM	OH 3164 H
320	520	133	2 900	5 000	375	950	1 300	125	* C 3068 KM	OH 3068 H
	580	190	4 900	7 500	560	850	1 200	235	* C 3168 KM	OH 3168 H

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

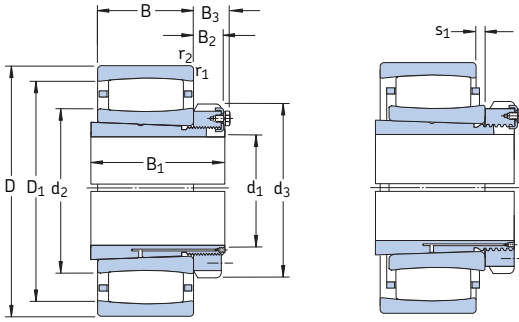


Kích thước										Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán	
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{1)}$	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ min	$D_a$ max	$B_a$ min	$C_a^{2)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm										mm						-	
150	200	200	237	101	28,5	-	2,1	12,5	200	179	238	249	8	5,8	2	0,105	0,112
	200	200	249	122	28,5	-	2,1	21	200	180	250	268	8	7,6	2	0,101	0,109
	209	200	274	122	28,5	-	4	16,4	230	180	255	293	10	3	3	0,114	0,1
160	209	210	251	109	29,5	-	2,1	15,1	220	189	240	269	8	2	2	0,112	0,105
	210	210	266	131	29,5	-	3	23,2	230	191	255	286	8	2,2	2,5	0,102	0,111
	228	230	289	161	30	-	4	27,3	245	195	275	303	22	3,2	3	0,107	0,104
170	225	220	266	112	30,5	-	2,1	16,1	235	199	255	279	9	1,9	2	0,113	0,107
	228	220	289	141	30,5	-	3	19	227	202	290	306	9	9,1	2,5	0,096	0,113
	224	240	296	141	31	-	4	22,5	250	202	275	323	21	1,6	3	0,108	0,108
180	235	240	285	120	31,5	-	2,1	15,2	250	210	275	299	9	2,9	2	0,123	0,095
	245	250	305	150	32	-	3	27,3	260	212	307	326	9	-	2,5	0,108	0,104
200	257	260	310	126	30	41	3	17,2	270	231	295	327	9	3,1	2,5	0,114	0,104
	268	260	333	161	30	41	4	22,3	290	233	315	353	9	3,5	3	0,114	0,097
	259	280	350	161	35	-	4	20,5	295	233	320	383	21	1,7	3	0,113	0,101
220	276	290	329	133	34	46	3	19,2	290	251	315	347	11	1,3	2,5	0,113	0,106
	281	290	357	172	34	46	4	20,4	305	254	335	383	11	3,7	3	0,116	0,095
240	305	310	367	145	34	46	4	19,3	325	272	350	385	11	3,4	3	0,122	0,096
	314	310	394	190	34	46	4	26,4	340	276	375	423	11	4,1	3	0,115	0,096
260	328	330	389	152	38	50	4	21,3	350	292	375	405	12	1,8	3	0,121	0,098
	336	330	416	195	38	50	5	28,4	360	296	395	440	12	4,1	4	0,115	0,097
280	352	360	417	168	42	54	4	20	375	313	405	445	12	1,7	3	0,123	0,095
	362	380	448	208	40	53	5	30,5	390	318	425	480	12	4,9	4	0,106	0,106
300	376	380	440	171	42	55	4	23,3	395	334	430	465	13	1,8	3	0,121	0,098
	372	400	476	226	42	56	5	26,7	410	338	455	520	13	3,9	4	0,114	0,096
320	402	400	482	187	45	58	5	25,4	430	355	465	502	14	1,9	4	0,12	0,099
	405	440	517	254	55	72	5	25,9	445	360	490	560	14	4,2	4	0,118	0,093

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn rút  
d<sub>1</sub> 340 – 530 mm



Ổ lăn trên ống lót côn  
thế hệ OH .. H

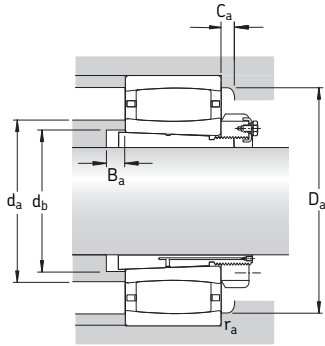
Ổ lăn trên ống lót côn  
thế hệ OH .. HE

Kích thước cơ bản	D	B	Tải cơ bản đánh định		Giới hạn tải trọng mới P <sub>u</sub>	Vận tốc Vận tốc tham khảo	đánh định Vận tốc giới hạn	Trong lượng Ổ lăn + ống lót	Ký hiệu Ổ lăn	ống lót côn rút
			C	C <sub>0</sub>						
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
340	480	90	1 760	3 250	250	1 000	1 400	73,0	* C 3972 KM	OH 3972 HE
	540	134	2 900	5 000	375	900	1 200	135	* C 3072 KM	OH 3072 H
	600	192	5 000	8 000	585	800	1 100	250	* C 3172 KM	OH 3172 H
360	520	106	2 120	4 000	300	950	1 300	96,0	* C 3976 KMB <sup>1)</sup>	OH 3976 HE
	560	135	3 000	5 200	390	900	1 200	145	* C 3076 KM	OH 3076 H
	620	194	4 550	7 500	540	750	1 000	290	* C 3176 KMB <sup>1)</sup>	OH 3176 HE
380	540	106	2 160	4 150	305	900	1 300	105	* C 3980 KMB <sup>1)</sup>	OH 3980 HE
	600	148	3 650	6 200	450	800	1 100	175	* C 3080 KM	OH 3080 H
	650	200	5 000	8 650	610	700	950	345	* C 3180 KMB	OH 3180 HE
400	560	106	2 160	4 250	310	850	1 200	105	* C 3984 KM	OH 3984 HE
	620	150	3 800	6 400	465	800	1 100	180	* C 3084 KM	OH 3084 H
	700	224	6 000	10 400	710	670	900	395	* C 3184 KM	OH 3184 H
410	600	118	2 750	5 300	375	800	1 100	155	* C 3988 KMB <sup>1)</sup>	OH 3988 HE
	650	157	3 750	6 400	465	750	1 000	250	* C 3088 KMB	OH 3088 H
	720	226	5 700	9 300	655	670	900	475	* C 3188 KMB <sup>1)</sup>	OH 3188 HE
430	620	118	2 700	5 300	375	800	1 100	160	* C 3992 KMB <sup>1)</sup>	OH 3992 HE
	680	163	4 000	7 500	510	700	950	270	* C 3092 KM	OH 3092 H
	760	240	6 800	12 000	800	600	800	540	* C 3192 KM	OH 3192 H
450	650	128	3 100	6 100	430	750	1 000	185	* C 3996 KM	OH 3996 H
	700	165	4 050	7 800	530	670	900	275	* C 3096 KM	OH 3096 H
	790	248	6 950	12 500	830	560	750	620	* C 3196 KMB <sup>1)</sup>	OH 3196 HE
470	670	128	3 150	6 300	440	700	950	195	* C 39/500 KM	OH 39/500 HE
	720	167	4 250	8 300	560	630	900	305	* C 30/500 KM	OH 30/500 H
	830	264	7 500	12 700	850	530	750	690	* C 31/500 KM	OH 31/500 H
500	710	136	3 550	7 100	490	670	900	230	* C 39/530 KM	OH 39/530 HE
	780	185	5 100	9 500	640	600	800	390	* C 30/530 KM	OH 30/530 H
	870	272	8 800	15 600	1 000	500	670	770	* C 31/530 KM	OH 31/530 H
530	750	140	3 600	7 350	490	600	850	260	* C 39/560 KM	OH 39/560 HE
	820	195	5 600	11 000	720	530	750	440	* C 30/560 KM	OH 30/560 H
	920	280	9 500	17 000	1 100	480	670	930	* C 31/560 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/560 HE

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế



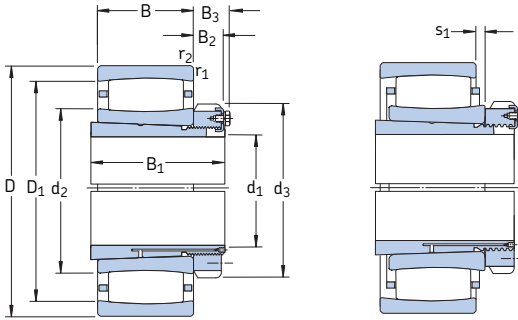


Kích thước										Kích thước mặt tuya và góc lượn						Hệ số tính toán	
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{1)}$	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ min	$D_a$ max	$B_a$ min	$C_a^{2)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm										mm						-	
340	394	420	450	144	45	58	3	17,2	405	372	440	467	14	1,6	2,5	0,127	0,104
	417	420	497	188	45	58	5	26,4	445	375	480	522	14	2	4	0,12	0,099
	423	460	537	259	58	75	5	27,9	460	380	510	580	14	3,9	4	0,117	0,094
360	429	450	489	164	48	62	4	10	425	393	490	505	15	9,7	3	-	0,128
	431	450	511	193	48	62	5	27	460	396	495	542	15	2	4	0,12	0,1
	450	490	550	264	60	77	5	19	445	401	555	600	15	16,4	4	-	0,106
380	440	470	500	168	52	66	4	10	435	413	505	525	15	9,7	3	-	0,128
	431	450	511	193	48	62	5	30,6	480	417	525	582	15	2,1	4	0,121	0,099
	485	520	589	272	62	82	6	10,1	480	421	565	624	15	4,4	5	-	0,109
400	462	490	522	168	52	66	4	21,3	480	433	515	545	15	1,8	3	0,132	0,098
	475	490	570	212	52	66	5	32,6	510	437	550	602	16	2,2	4	0,12	0,1
	508	540	618	304	70	90	6	34,8	540	443	595	674	16	3,8	5	0,113	0,098
410	495	520	564	189	60	77	4	11	490	454	565	585	17	10,5	3	-	0,119
	491	520	587	228	60	77	6	19,7	490	458	565	627	17	1,7	5	-	0,105
	514	560	633	307	70	90	6	22	510	463	635	694	17	19,1	5	-	0,102
430	508	540	577	189	60	77	4	11	505	474	580	605	17	10,4	3	-	0,12
	539	540	624	234	60	77	6	33,5	565	478	605	657	17	2,3	5	0,114	0,108
	559	580	679	326	75	95	7,5	51	570	484	655	728	17	4,2	6	0,108	0,105
450	529	560	604	200	60	77	5	20,4	550	496	590	632	18	2	4	0,133	0,095
	555	560	640	237	60	77	6	35,5	580	499	625	677	18	2,3	5	0,113	0,11
	583	620	700	335	75	95	7,5	24	580	505	705	758	18	20,6	6	-	0,104
470	556	580	631	208	68	85	5	20,4	580	516	615	652	18	2	4	0,135	0,095
	572	580	656	247	68	85	6	37,5	600	519	640	697	18	2,3	5	0,113	0,111
	605	630	738	356	80	100	7,5	75,3	655	527	705	798	18	-	6	0,099	0,116
500	578	630	657	216	68	90	5	28,4	600	547	640	692	20	2,2	4	0,129	0,101
	601	630	704	265	68	90	6	35,7	635	551	685	757	20	2,5	5	0,12	0,101
	635	670	781	364	80	105	7,5	44,4	680	558	745	838	20	4,8	6	0,115	0,097
530	622	650	701	227	75	97	5	32,4	645	577	685	732	20	2,3	4	0,128	0,104
	660	650	761	282	75	97	6	45,7	695	582	740	797	20	2,7	5	0,116	0,106
	664	710	808	377	85	110	7,5	28	660	589	810	888	20	23,8	6	-	0,111

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn rút  
d<sub>1</sub> 560 – 1 000 mm



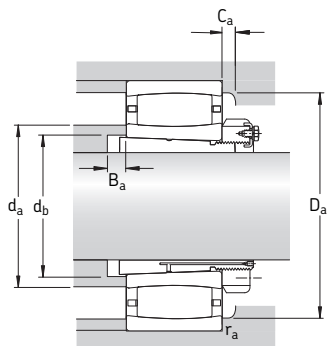
Ổ lăn trên ống lót côn  
thế hệ OH .. H

Ổ lăn trên ống lót côn  
thế hệ OH .. HE

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	ống lót
d <sub>1</sub>	D	B	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót	Ổ lăn	côn rút
mm			kN		kN	v/phút		kg	–	
560	800	150	4 000	8 800	570	560	750	325	* C 39/600 KM	OH 39/600 HE
	870	200	6 300	12 200	780	500	700	520	* C 30/600 KM	OH 30/600 H
	980	300	10 200	18 000	1 120	430	600	1 100	* C 31/600 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/600 HE
600	850	165	4 650	10 000	640	530	700	420	* C 39/630 KM	OH 39/630 HE
	920	212	6 800	12 900	830	480	670	635	* C 30/630 KM	OH 30/630 H
	1 030	315	12 200	22 000	1 370	400	560	1 280	* C 31/630 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/630 HE
630	900	170	4 900	11 200	695	480	630	455	* C 39/670 KM	OH 39/670 H
	980	230	8 150	16 300	1 000	430	600	750	* C 30/670 KM	OH 30/670 H
	1 090	336	12 000	22 000	1 320	380	530	1 550	* C 31/670 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/670 HE
670	950	180	6 000	12 500	780	450	630	520	* C 39/710 KM	OH 39/710 HE
	1 030	236	8 800	17 300	1 060	400	560	865	* C 30/710 KM	OH 30/710 H
	1 150	345	12 700	24 000	1 430	360	480	1 800	* C 31/710 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/710 HE
710	1 000	185	6 100	13 400	815	430	560	590	* C 39/750 KM	OH 39/750 HE
	1 090	250	9 000	18 000	1 100	380	530	1 000	* C 30/750 KMB <sup>1)</sup>	OH 30/750 H
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	450	2 150	* C 31/750 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/750 HE
750	1 060	195	6 400	14 600	865	380	530	715	* C 39/800 KM	OH 39/800 HE
	1 150	258	9 150	18 600	1 120	360	480	1 150	* C 30/800 KMB <sup>1)</sup>	OH 30/800 HE
	1 280	375	15 600	30 500	1 760	300	400	2 400	* C 31/800 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/800 HE
800	1 120	200	7 350	16 300	965	360	480	785	* C 39/850 KM	OH 39/850 HE
	1 220	272	11 200	24 000	1 370	320	430	1 050	* C 30/850 KMB <sup>1)</sup>	OH 30/850 HE
	1 360	400	16 000	32 000	1 830	280	380	2 260	* C 31/850 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/850 HE
850	1 180	206	8 150	18 000	1 060	340	450	900	* C 39/900 KMB <sup>1)</sup>	OH 39/900 HE
	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	400	1 520	* C 30/900 KM	OH 30/900 H
900	1 250	224	9 300	22 000	1 250	300	430	1 100	* C 39/950 KM	OH 39/950 HE
	1 360	300	12 900	27 500	1 560	280	380	1 800	* C 30/950 KMB <sup>1)</sup>	OH 30/950 HE
950	1 420	308	13 400	29 000	1 630	260	340	2 000	* C 30/1000 KMB <sup>1)</sup>	OH 30/1000 HE
	1 580	462	22 800	45 500	2 500	220	300	4 300	* C 31/1000 KMB <sup>1)</sup>	OH 31/1000 HE
1 000	1 400	250	12 500	29 000	1 600	260	340	1 500	* C 39/1060 KMB <sup>1)</sup>	OH 39/1060 HE

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế

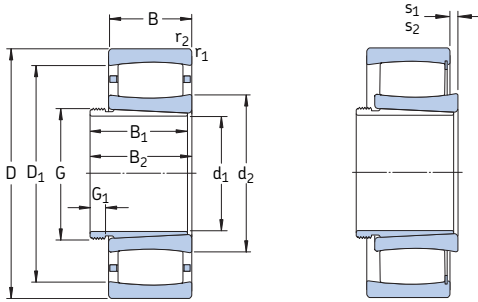


Kích thước		Kích thước mật tủa và góc lượn											Hệ số tính toán				
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{1)}$	$d_a$ max	$d_b$ min	$D_a$ min	$D_a$ max	$B_a$ min	$C_a^{2)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm									mm						-		
560	666	700	744	239	75	97	5	32,4	685	619	725	782	22	2,4	4	0,131	0,1
	692	700	805	289	75	97	6	35,9	725	623	775	847	22	2,7	5	0,125	0,098
	710	750	870	399	85	110	7,5	30	705	632	875	948	22	25,4	6	-	0,105
600	700	730	784	254	75	97	6	35,5	720	650	770	827	22	2,4	5	0,121	0,11
	717	730	840	301	75	97	7,5	48,1	755	654	810	892	22	2,9	6	0,118	0,104
	749	800	919	424	95	120	7,5	31	745	663	920	998	22	26,8	6	-	0,109
630	764	780	848	264	80	102	6	40,5	765	691	830	877	22	2,5	5	0,121	0,113
	775	780	904	324	80	102	7,5	41,1	820	696	875	952	22	2,9	6	0,121	0,101
	797	850	963	456	106	131	7,5	33	795	705	965	1058	22	28	6	-	0,104
670	773	830	877	286	90	112	6	30,7	795	732	850	927	26	2,7	5	0,131	0,098
	807	830	945	342	90	112	7,5	47,3	850	736	910	1002	26	3,2	6	0,119	0,104
	848	900	1012	467	106	135	9,5	34	845	745	1015	1110	26	28,6	8	-	0,102
710	830	870	933	291	90	112	6	35,7	855	772	910	977	26	2,7	5	0,131	0,101
	858	870	993	356	90	112	7,5	25	855	778	995	1062	26	21,8	6	-	0,112
	888	950	1076	493	112	141	9,5	36	885	787	1080	1180	26	31,5	8	-	0,117
750	889	920	990	303	90	112	6	45,7	915	825	970	1037	28	2,9	5	0,126	0,106
	913	920	1047	366	90	112	7,5	25	910	829	1050	1122	28	22,3	6	-	0,111
	947	1000	1133	505	112	141	9,5	37	945	838	1135	1240	28	32,1	8	-	0,115
800	940	980	1053	308	90	115	6	35,9	960	876	1025	1097	28	2,9	5	0,135	0,098
	968	980	1113	380	90	115	7,5	27	965	880	1115	1192	28	24,1	6	-	0,124
	1020	1060	1200	536	118	147	12	40	1015	890	1205	1312	28	33,5	10	-	0,11
850	989	1030	1113	326	100	125	6	20	985	924	1115	1157	30	18,4	5	-	0,132
	1008	1030	1172	400	100	125	7,5	45,8	1050	931	1130	1252	30	3,4	6	0,124	0,1
900	1044	1080	1167	344	100	125	7,5	35	1080	976	1145	1222	30	3,1	6	0,134	0,098
	1080	1080	1240	420	100	125	7,5	30	1075	983	1245	1332	30	26,2	6	-	0,116
950	1136	1140	1294	430	100	125	7,5	30	1135	1034	1295	1392	33	26,7	6	-	0,114
	1179	1240	1401	609	125	154	12	46	1175	1047	1405	1532	33	38,6	10	-	0,105
1000	1175	1200	1323	372	100	125	7,5	25	1170	1090	1325	1392	33	23,4	6	-	0,142

<sup>1)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>2)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

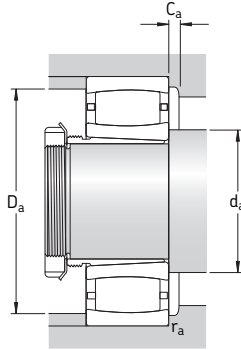
**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn đáy  
 $d_1$  35 – 85 mm



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	ống lót côn đáy
$d_1$	D	B	C	$C_0$	$P_u$	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ lăn + ống lót	
mm			kN	kN	kN	v/phút	kg	-	
35	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	* C 2208 KTN9	AH 308
	80	23	102	104	12	-	4 500	* C 2208 KV	AH 308
40	85	23	93	93	10,8	8 000	11 000	* C 2209 KTN9	AH 309
	85	23	106	110	12,9	-	4 300	* C 2209 KV	AH 309
45	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	* C 2210 KTN9	AHX 310
	90	23	114	122	14,3	-	3 800	* C 2210 KV	AHX 310
50	100	25	116	114	13,4	6 700	9 000	* C 2211 KTN9	AHX 311
	100	25	132	134	16	-	3 400	* C 2211 KV	AHX 311
55	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	* C 2212 KTN9	AHX 312
	110	28	166	190	22,4	-	2 800	* C 2212 KV	AHX 312
60	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	* C 2213 KTN9	AH 313 G
	120	31	204	216	25,5	-	2 400	* C 2213 KV	AH 313 G
65	125	31	186	196	23,2	5 000	7 000	* C 2214 KTN9	AH 314 G
	125	31	212	228	27	-	2 400	* C 2214 KV	AH 314 G
	150	51	405	430	49	3 800	5 000	* C 2314 K	AHX 2314 G
70	130	31	196	208	25,5	4 800	6 700	* C 2215 K	AH 315 G
	130	31	220	240	29	-	2 200	* C 2215 KV	AH 315 G
	160	55	425	465	52	3 600	4 800	* C 2315 K	AHX 2315 G
75	140	33	220	250	28,5	4 500	6 000	* C 2216 K	AH 316
	140	33	255	305	34,5	-	2 000	* C 2216 KV	AH 316
	170	58	510	550	61	3 400	4 500	* C 2316 K	AHX 2316
80	150	36	275	320	36,5	4 300	5 600	* C 2217 K	AHX 317
	150	36	315	390	44	-	1 800	* C 2217 KV <sup>1)</sup>	AHX 317
	180	60	540	600	65,5	3 200	4 300	* C 2317 K	AHX 2317
85	160	40	325	380	42,5	3 800	5 300	* C 2218 K	AHX 318
	160	40	365	440	49	-	1 500	* C 2218 KV <sup>1)</sup>	AHX 318
	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	* C 2318 K	AHX 2318

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế



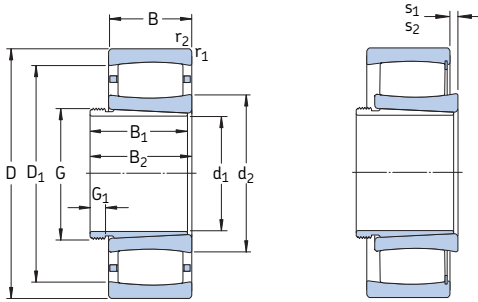
Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn							Hệ số tính toán			
$d_1$	$d_2$	$D_1$	$B_1$	$B_2^{1)}$	G	$G_1$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{2)}$	$s_2^{2)}$	$d_a$ min	$d_a$ max	$D_a$ min	$D_a$ max	$C_a^{3)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm										mm					-		
35	52,4	69,9	29	32	M 45x1,5	6	1,1	7,1	-	47	52	68	73	0,3	1	0,093	0,128
	52,4	69,9	29	32	M 45x1,5	6	1,1	7,1	4,1	47	66	-	73	-	1	0,093	0,128
40	55,6	73,1	31	34	M 50x1,5	6	1,1	7,1	-	52	55	71	78	0,3	1	0,095	0,128
	55,6	73,1	31	34	M 50x1,5	6	1,1	7,1	4,1	52	69	-	78	-	1	0,095	0,128
45	61,9	79,4	35	38	M 55x2	7	1,1	7,1	-	57	61	77	83	0,8	1	0,097	0,128
	61,9	79,4	35	38	M 55x2	7	1,1	7,1	3,9	57	73	-	83	-	1	0,097	0,128
50	65,8	86,7	37	40	M 60x2	7	1,5	8,6	-	64	65	84	91	0,3	1,5	0,094	0,133
	65,8	86,7	37	40	M 60x2	7	1,5	8,6	5,4	64	80	-	91	-	1,5	0,094	0,133
55	77,1	97,9	40	43	M 65x2	8	1,5	8,5	-	69	77	95	101	0,3	1,5	0,1	0,123
	77,1	97,9	40	43	M 65x2	8	1,5	8,5	5,3	69	91	-	101	-	1,5	0,1	0,123
60	79	106	42	45	M 70x2	8	1,5	9,6	-	74	79	102	111	0,2	1,5	0,097	0,127
	79	106	42	45	M 70x2	8	1,5	9,6	5,3	74	97	-	111	-	1,5	0,097	0,127
65	83,7	111	43	47	M 75x2	8	1,5	9,6	-	79	83	107	116	0,4	1,5	0,098	0,127
	83,7	111	43	47	M 75x2	8	1,5	9,6	5,3	79	102	-	116	-	1,5	0,098	0,127
	91,4	130	64	68	M 75x2	12	2,1	9,1	-	82	105	120	138	2,2	2	0,11	0,099
70	88,5	115	45	49	M 80x2	8	1,5	9,6	-	84	98	110	121	1,2	1,5	0,099	0,127
	88,5	115	45	49	M 80x2	8	1,5	9,6	5,3	84	105	-	121	-	1,5	0,099	0,127
	98,5	135	68	72	M 80x2	12	2,1	13,1	-	87	110	130	148	2,2	2	0,103	0,107
75	98,1	125	48	52	M 90x2	8	2	9,1	-	91	105	120	129	1,2	2	0,104	0,121
	98,1	125	48	52	M 90x2	8	2	9,1	4,8	91	115	-	129	-	2	0,104	0,121
	102	145	71	75	M 90x2	12	2,1	10,1	-	92	115	135	158	2,4	2	0,107	0,101
80	104	133	52	56	M 95x2	9	2	7,1	-	96	110	125	139	1,3	2	0,114	0,105
	104	133	52	56	M 95x2	9	2	7,1	1,7	96	115	-	139	-	2	0,114	0,105
	110	153	74	78	M 95x2	13	3	12,1	-	99	125	145	166	2,4	2,5	0,105	0,105
85	112	144	53	57	M 100x2	9	2	9,5	-	101	120	130	149	1,4	2	0,104	0,117
	112	144	53	57	M 100x2	9	2	9,5	5,4	101	125	-	149	-	2	0,104	0,117
	119	166	79	83	M 100x2	14	3	9,6	-	104	135	155	176	2	2,5	0,108	0,101

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ của ổ lăn

<sup>2)</sup> Đồ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>3)</sup> Chiều nâng tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

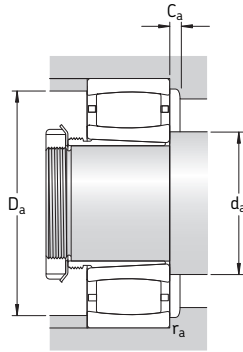
**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn đáy  
d<sub>1</sub> 90 – 145 mm



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định	Vận tốc tham khảo	Trọng lượng	Ký hiệu	ống lót
d <sub>1</sub>	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	v/phút	Ổ lăn + ống lót	Ổ lăn	côn đáy
mm			kN		kN		kg	-	
90	170	43	360	400	44	3 800	5 000	* C 2219 K <sup>1)</sup>	AHX 319
	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	* C 2319 K	AHX 2319
95	165	52	475	655	69,5	-	1 300	* C 3120 KV	AHX 3120
	180	46	415	465	47,5	3 600	4 800	* C 2220 K	AHX 320
	215	73	800	880	91,5	2 600	3 600	* C 2320 K	AHX 320
105	170	45	355	480	51	3 200	4 500	* C 3022 K <sup>1)</sup>	AHX 3122
	180	69	670	1 000	102	-	900	* C 4122 K30V	AH 24122
	200	53	530	620	64	3 200	4 300	* C 2222 K	AHX 3122
115	180	46	375	530	55	3 000	4 000	* C 3024 K <sup>1)</sup>	AHX 3024
	180	46	430	640	67	-	1 400	* C 3024 KV	AHX 3024
	180	60	530	880	90	-	1 100	* C 4024 K30V	AH 24024
	200	80	780	1 120	114	-	750	* C 4124 K30V <sup>1)</sup>	AH 24124
	215	58	610	710	72	3 000	4 000	* C 2224 K <sup>1)</sup>	AHX 3124
125	200	52	390	585	58,5	2 800	3 800	* C 3026 K <sup>1)</sup>	AHX 3026
	200	69	620	930	91,5	1 900	2 800	* C 4026 K30	AH 24026
	200	69	720	1 120	112	-	850	* C 4026 K30V	AH 24026
	210	80	750	1 100	108	-	670	* C 4126 K30V/VE240	AH 24126
	230	64	735	930	93	2 800	3 800	* C 2226 K	AHX 3126
	135	210	53	490	735	72	2 600	3 400	* C 3028 K <sup>1)</sup>
210		69	750	1 220	118	-	800	* C 4028 K30V	AH 24028
225		85	1 000	1 600	153	-	630	* C 4128 K30V	AH 24128
250		68	830	1 060	102	2 400	3 400	* C 2228 K	AHX 3128
145	225	56	540	850	83	2 400	3 200	* C 3030 KMB <sup>1)</sup>	AHX 3030
	225	75	780	1 320	125	-	750	* C 4030 K30V	AH 24030
	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	* C 3130 K	AHX 3130 G
	250	100	1 220	1 860	173	-	450	* C 4130 K30V <sup>1)</sup>	AH 24130
	270	73	980	1 220	116	2 400	3 200	* C 2230 K	AHX 3130 G

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế



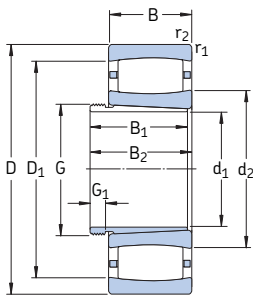
Kích thước								Kích thước mặt tuya và góc lượn							Hệ số tính toán		
$d_1$	$d_2$	$D_1$	$B_1$	$B_2^{1)}$	G	$G_1$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{2)}$	$s_2^{2)}$	$d_a$ min	$d_a$ max	$D_a$ min	$D_a$ max	$C_a^{3)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm										mm						-	
<b>90</b>	113	149	57	61	M 105×2	10	2,1	10,5	-	107	112	149	158	4,2	2	0,114	0,104
	120	166	85	89	M 105×2	16	3	12,6	-	109	135	155	186	2,1	2,5	0,103	0,106
<b>95</b>	119	150	64	68	M 110×2	11	2	10	4,7	111	130	-	154	-	2	0,1	0,112
	118	157	59	63	M 110×2	10	2,1	10,1	-	112	130	150	168	0,9	2	0,108	0,11
	126	185	90	94	M 110×2	16	3	11,2	-	114	150	170	201	3,2	2,5	0,113	0,096
<b>105</b>	128	156	68	72	M 120×2	11	2	9,5	-	119	127	157	161	4	2	0,107	0,11
	132	163	82	91	M 115×2	13	2	11,4	4,6	120	145	-	170	-	2	0,111	0,097
	132	176	68	72	M 120×2	11	2,1	11,1	-	122	150	165	188	1,9	2	0,113	0,103
<b>115</b>	138	166	60	64	M 130×2	13	2	10,6	-	129	145	160	171	0,9	2	0,111	0,109
	138	166	60	64	M 130×2	13	2	10,6	3,8	129	150	-	171	-	2	0,111	0,109
	140	164	73	82	M 125×2	13	2	12	5,2	129	150	-	171	-	2	0,109	0,103
	140	176	93	102	M 130×2	13	2	18	11,2	131	140	-	189	-	2	0,103	0,103
	144	191	75	79	M 130×2	12	2,1	13	-	132	143	192	203	5,4	2	0,113	0,103
	149	190	90	94	M 130×2	13	2,1	17,1	-	132	160	180	203	2,4	2	0,103	0,108
<b>125</b>	154	180	67	71	M 140×2	14	2	16,5	-	139	152	182	191	4,4	2	0,123	0,1
	149	181	83	93	M 140×2	14	2	11,4	-	139	155	175	191	1,9	2	0,113	0,097
	149	181	83	93	M 135×2	14	2	11,4	4,6	139	165	-	191	-	2	0,113	0,097
	153	190	94	104	M 140×2	14	2	9,7	9,7	141	170	-	199	-	2	0,09	0,126
	152	199	78	82	M 140×2	12	3	9,6	-	144	170	185	216	1,1	2,5	0,113	0,101
<b>135</b>	163	194	68	73	M 150×2	14	2	11	-	149	161	195	201	4,7	2	0,102	0,116
	161	193	83	93	M 145×2	14	2	11,4	5,9	149	175	-	201	-	2	0,115	0,097
	167	203	99	109	M 150×2	14	2,1	12	5,2	151	185	-	214	-	2	0,111	0,097
	173	223	83	88	M 150×2	14	3	13,7	-	154	190	210	236	2,3	2,5	0,109	0,108
<b>145</b>	173	204	72	77	M 160×3	15	2,1	2,8	-	161	172	200	214	1,3	2	-	0,108
	173	204	90	101	M 155×3	15	2,1	17,4	10,6	161	185	-	214	-	2	0,107	0,106
	182	226	96	101	M 160×3	15	2,1	13,9	-	162	195	215	238	2,3	2	0,12	0,092
	179	222	115	126	M 160×3	15	2,1	20	10,1	162	175	-	228	-	2	0,103	0,103
	177	236	96	101	M 160×3	15	3	11,2	-	164	200	215	256	2,5	2,5	0,119	0,096

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ của ổ lăn

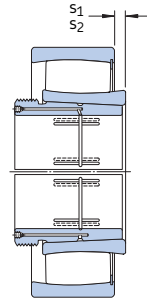
<sup>2)</sup> Đồ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>3)</sup> Chiều nâng tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn đáy  
d<sub>1</sub> 150 – 220 mm



Ổ lăn lắp trên ống lót  
côn rút thể hệ AH



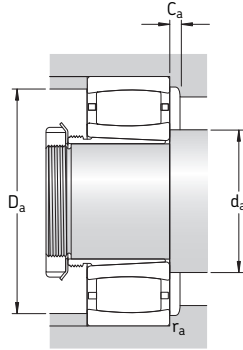
Ổ lăn lắp trên ống lót côn rút  
thể hệ AOH dùng bơm dầu

Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định	Trọng lượng	Ký hiệu	ống lót côn đáy		
d <sub>1</sub>	D	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Ổ lăn + ống lót	Ổ lăn			
mm		kN		kN	v/phút	kg	-			
150	240	60	600	980	93	2 200	3 000	11,5	* C 3032 K <sup>1)</sup>	AH 3032
	240	80	795	1 160	110	1 600	2 400	14,7	* C 4032 K30	AH 24032
	240	80	915	1 460	140	-	600	15,0	* C 4032 K30V	AH 24032
	270	86	1 000	1 400	132	2 000	2 600	23,0	* C 3132 K <sup>1)</sup>	AH 3132 G
	270	109	1 460	2 160	200	-	300	29,0	* C 4132 K30V <sup>1)</sup>	AH 24132
	290	104	1 370	1 830	170	1 700	2 400	31,0	* C 3232 K	AH 3232 G
160	260	67	750	1 160	108	2 000	2 800	15,0	* C 3034 K <sup>1)</sup>	AH 3034
	260	90	1 140	1 860	170	-	480	20,0	* C 4034 K30V	AH 24034
	280	88	1 040	1 460	137	1 900	2 600	24,0	* C 3134 K <sup>1)</sup>	AH 3134 G
	280	109	1 530	2 280	208	-	280	30,0	* C 4134 K30V <sup>1)</sup>	AH 24134
	310	86	1 270	1 630	150	2 000	2 600	31,0	* C 2234 K	AH 3134 G
170	280	74	880	1 340	125	1 900	2 600	19,0	* C 3036 K	AH 3036
	280	100	1 320	2 120	193	-	430	26,0	* C 4036 K30V	AH 24036
	300	96	1 250	1 730	156	1 800	2 400	30,0	* C 3136 K	AH 3136 G
	300	118	1 760	2 700	240	-	220	38,0	* C 4136 K30V <sup>1)</sup>	AH 24136
	320	112	1 530	2 200	196	1 500	2 000	41,5	* C 3236 K	AH 3236 G
180	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	20,5	* C 3038 K	AH 3038 G
	290	100	1 370	2 320	204	-	380	28,0	* C 4038 K30V <sup>1)</sup>	AH 24038
	320	104	1 530	2 200	196	1 600	2 200	38,0	* C 3138 K1)	AH 3138 G
	320	128	2 040	3 150	275	-	130	47,5	* C 4138 K30V <sup>1)</sup>	AH 24138
	340	92	1 370	1 730	156	1 800	2 400	38,0	* C 2238 K	AH 3238 G
190	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	25,5	* C 3040 K	AH 3040 G
	310	109	1 630	2 650	232	-	260	34,5	* C 4040 K30V	AH 24040
	340	112	1 600	2 320	204	1 500	2 000	45,5	* C 3140 K	AH 3140
	340	140	2 360	3 650	315	-	80	59,0	* C 4140 K30V <sup>1)</sup>	AH 24140
200	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	36,0	* C 3044 K	AOH 3044 G
	340	118	1 930	3 250	275	-	200	48,0	* C 4044 K30V <sup>1)</sup>	AOH 24044
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 900	60,0	* C 3144 K	AOH 3144
	400	108	2 000	2 500	216	1 500	2 000	65,5	* C 2244 K	AOH 2244
220	360	92	1 340	2 160	180	1 400	2 000	39,5	* C 3048 K	AOH 3048
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	75,0	* C 3148 K	AOH 3148

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế





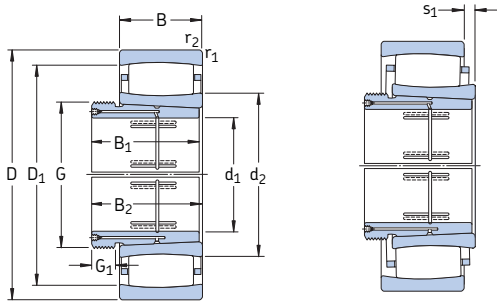
Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn							Hệ số tính toán			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	s <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	s <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	C <sub>a</sub> <sup>3)</sup> min	r <sub>a</sub> max	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm										mm					-		
<b>150</b>	187	218	77	82	M 170×3	16	2,1	15	-	171	186	220	229	5,1	2	0,115	0,106
	181	217	95	106	M 170×3	15	2,1	18,1	-	171	190	210	229	2,2	2	0,109	0,103
	181	217	95	106	M 170×3	15	2,1	18,1	8,2	171	195	-	229	-	2	0,109	0,103
	191	240	103	108	M 170×3	16	2,1	19	-	172	190	242	258	7,5	2	0,099	0,111
	190	241	124	135	M 170×3	15	2,1	21	11,1	172	190	-	258	-	2	0,101	0,105
194	256	124	130	M 170×3	20	3	19,3	-	174	215	245	276	2,6	2,5	0,112	0,096	
<b>160</b>	200	237	85	90	M 180×3	17	2,1	12,5	-	181	200	238	249	5,8	2	0,105	0,112
	195	235	106	117	M 180×3	16	2,1	17,1	7,2	181	215	-	249	-	2	0,108	0,103
	200	249	104	109	M 180×3	16	2,1	21	-	182	200	250	268	7,6	2	0,101	0,109
	200	251	125	136	M 180×3	16	2,1	21	11,1	182	200	-	268	-	2	0,101	0,106
	209	274	104	109	M 180×3	16	4	16,4	-	187	230	255	293	3	3	0,114	0,1
<b>170</b>	209	251	92	98	M 190×3	17	2,1	15,1	-	191	220	240	269	2	2	0,112	0,105
	203	247	116	127	M 190×3	16	2,1	20,1	10,2	191	225	-	269	-	2	0,107	0,103
	210	266	116	122	M 190×3	19	3	23,2	-	194	230	255	286	2,2	2,5	0,102	0,111
	211	265	134	145	M 190×3	16	3	20	10,1	194	210	-	286	-	2,5	0,095	0,11
	228	289	140	146	M 190×3	24	4	27,3	-	197	245	275	303	3,2	3	0,107	0,104
<b>180</b>	225	266	96	102	M 200×3	18	2,1	16,1	-	201	235	255	279	1,9	2	0,113	0,107
	220	263	118	131	M 200×3	18	2,1	20,1	10,1	201	220	-	279	-	2	0,103	0,106
	228	289	125	131	M 200×3	20	3	19	-	204	227	290	306	9,1	2,5	0,096	0,113
	222	284	146	159	M 200×3	18	3	20	10,1	204	220	-	306	-	2,5	0,094	0,111
	224	296	112	117	M 200×3	18	4	22,5	-	207	250	275	323	1,6	3	0,108	0,108
<b>190</b>	235	285	102	108	Tr 210×4	19	2,1	15,2	-	211	250	275	299	2,9	2	0,123	0,095
	229	280	127	140	Tr 210×4	18	2,1	21	11,1	211	225	-	299	-	2	0,11	0,101
	245	305	134	140	Tr 220×4	21	3	27,3	-	214	260	307	326	-	2,5	0,108	0,104
	237	302	158	171	Tr 210×4	18	3	22	12,1	214	235	-	326	-	2,5	0,092	0,112
<b>200</b>	257	310	111	117	Tr 230×4	20	3	17,2	-	233	270	295	327	3,1	2,5	0,114	0,104
	251	306	138	152	Tr 230×4	20	3	20	10,1	233	250	-	327	-	2,5	0,095	0,113
	268	333	145	151	Tr 240×4	23	4	22,3	-	237	290	315	353	3,5	3	0,114	0,097
	259	350	145	151	Tr 240×4	23	4	20,5	-	237	295	320	383	1,7	3	0,113	0,101
<b>220</b>	276	329	116	123	Tr 260×4	21	3	19,2	-	253	290	315	347	1,3	2,5	0,113	0,106
	281	357	154	161	Tr 260×4	25	4	20,4	-	257	305	335	383	3,7	3	0,116	0,095

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ của ổ lăn

<sup>2)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>3)</sup> Chiều nâng tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

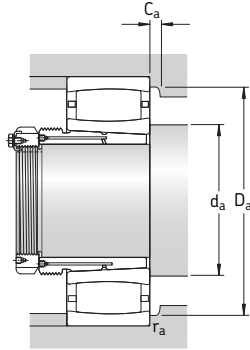
**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn đáy  
d<sub>1</sub> 240 – 460 mm



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Vận tốc danh định	Vận tốc danh định	Trong lượng	Ký hiệu	ống lót
d <sub>1</sub>	D	B	đồng C	tình C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Ổ lăn + ống lót	Ổ lăn	côn đáy
mm			kN		kN	v/phút	kg	-	
240	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	* C 3052 K * C 3152 K	A0H 3052
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500		A0H 3152 G
260	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	* C 3056 K * C 3156 K	A0H 3056
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400		A0H 3156 G
280	460	118	2 160	3 750	290	1 100	1 500	* C 3060 KM * C 4060 K30M * C 3160 K	A0H 3060
	460	160	2 900	4 900	380	850	1 200		A0H 24060 G
	500	160	3 250	5 200	400	1 000	1 300		A0H 3160 G
300	480	121	2 280	4 000	310	1 000	1 400	* C 3064 KM * C 3164 KM	A0H 3064 G
	540	176	4 150	6 300	480	950	1 300		A0H 3164 G
320	520	133	2 900	5 000	375	950	1 300	* C 3068 KM * C 3168 KM	A0H 3068 G
	580	190	4 900	7 500	560	850	1 200		A0H 3168 G
340	540	134	2 900	5 000	375	900	1 200	* C 3072 KM * C 3172 KM	A0H 3072 G
	600	192	5 000	8 000	585	800	1 100		A0H 3172 G
360	560	135	3 000	5 200	390	900	1 200	* C 3076 KM * C 3176 KMB <sup>1)</sup>	A0H 3076 G
	620	194	4 550	7 500	540	750	1 000		A0H 3176 G
380	600	148	3 650	6 200	450	800	1 100	* C 3080 KM * C 3180 KMB	A0H 3080 G
	650	200	5 000	8 650	610	700	950		A0H 3180 G
400	620	150	3 800	6 400	465	850	1 200	* C 3084 KM * C 3184 KM	A0H 3084 G
	700	224	6 000	10 400	710	800	1 100		A0H 3184 G
420	650	157	3 750	6 400	465	800	1 100	* C 3088 KMB * C 3188 KMB <sup>1)</sup>	A0HX 3088 G
	720	226	5 700	9 300	655	670	900		405
440	680	163	4 000	7 500	510	700	950	* C 3092 KM * C 3192 KM * C 4192 K30M	A0HX 3092 G
	760	240	6 800	12 000	800	600	800		A0HX 3192 G
	760	300	8 300	14 300	950	480	630		585
460	700	165	4 050	7 800	530	670	900	* C 3096 KM * C 3196 KMB <sup>1)</sup>	A0HX 3096 G
	790	248	6 950	12 500	830	560	750		545

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế



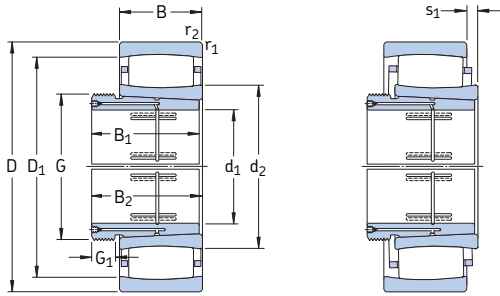
Kích thước										Kích thước mặt tủa và góc lượn					Hệ số tính toán	
$d_1$	$d_2$	$D_1$	$B_1$	$B_2^{1)}$	$G$	$G_1$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{2)}$	$d_a$ min	$d_a$ max	$D_a$ min	$D_a$ max	$C_a^{3)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm									mm					-		
240	305	367	128	135	Tr 280x4	23	4	19,3	275	325	350	385	3,4	3	0,122	0,096
	314	394	172	179	Tr 280x4	26	4	26,4	277	340	375	423	4,1	3	0,115	0,096
260	328	389	131	139	Tr 300x4	24	4	21,3	295	350	375	405	1,8	3	0,121	0,098
	336	416	175	183	Tr 300x5	28	5	28,4	300	360	395	440	4,1	4	0,115	0,097
280	352	417	145	153	Tr 320x5	26	4	20	315	375	405	445	1,7	3	0,123	0,095
	338	409	184	202	Tr 320x5	24	4	30,4	315	360	400	445	2,8	3	0,105	0,106
	362	448	192	200	Tr 320x5	30	5	30,5	320	390	425	480	4,9	4	0,106	0,106
300	376	440	149	157	Tr 340x5	27	4	23,3	335	395	430	465	1,8	3	0,121	0,098
	372	476	209	217	Tr 340x5	31	5	26,7	340	410	455	520	3,9	4	0,114	0,096
320	402	482	162	171	Tr 360x5	28	5	25,4	358	430	465	502	1,9	4	0,12	0,099
	405	517	225	234	Tr 360x5	33	5	25,9	360	445	490	560	4,2	4	0,118	0,093
340	417	497	167	176	Tr 380x5	30	5	26,4	378	445	480	522	2	4	0,12	0,099
	423	537	229	238	Tr 380x5	35	5	27,9	380	460	510	522	3,9	4	0,117	0,094
360	431	511	170	180	Tr 400x5	31	5	27	398	460	495	542	2	4	0,12	0,1
	450	550	232	242	Tr 400x5	36	5	19	400	445	555	600	16,4	4	-	0,106
380	458	553	183	193	Tr 420x5	33	5	30,6	418	480	525	582	2,1	4	0,121	0,099
	485	589	240	250	Tr 420x5	38	6	10,1	426	480	565	624	4,4	5	-	0,109
400	475	570	186	196	Tr 440x5	34	5	32,6	438	510	550	602	2,2	4	0,12	0,1
	508	618	266	276	Tr 440x5	40	6	34,8	446	540	595	674	3,8	5	0,113	0,098
420	491	587	194	205	Tr 460x5	35	6	19,7	463	490	565	627	1,7	5	-	0,105
	514	633	270	281	Tr 460x5	48	6	22	466	510	635	694	19,1	5	-	0,102
440	539	624	202	213	Tr 480x5	37	6	33,5	486	565	605	654	2,3	5	0,114	0,108
	559	679	285	296	Tr 480x6	43	7,5	51	492	570	655	728	4,2	6	0,108	0,105
	540	670	332	355	Tr 480x5	32	7,5	46,2	492	570	655	728	5,6	6	0,111	0,097
460	555	640	205	217	Tr 500x6	38	6	35,5	503	580	625	677	2,3	5	0,113	0,11
	583	700	295	307	Tr 500x6	45	7,5	24	512	580	705	758	20,6	6	-	0,104

1) Bề rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ của ổ lăn

2) Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

3) Chiều nâng tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)

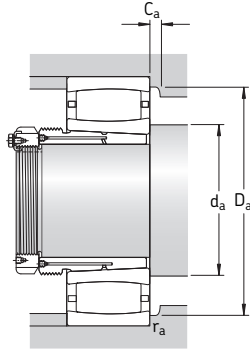
**Ổ lăn CARB**  
trên ống lót côn đẩy  
 $d_1$  480 – 950 mm



Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định động C	Tải cơ bản danh định tĩnh C <sub>0</sub>	Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Vận tốc tham khảo	Vận tốc danh định		Trong lượng Ổ lăn + ống lót	Ký hiệu Ổ lăn	ống lót côn đẩy
$d_1$	D					B	Vận tốc giới hạn			
mm		kN	kN	v/phút						
480	720	167	4 250	8 300	560	630	900	265	*C 30/500 KM	AOHX 30/500 G
	830	264	7 500	12 700	850	530	750	615	*C 31/500 KM	AOHX 31/500 G
	830	325	9 800	17 600	1 140	400	560	775	*C 41/500 K30MB	AOH 241/500
500	780	185	5 100	9 500	640	600	800	355	*C 30/530 KM	AOH 30/530
	870	272	8 800	15 600	1 000	500	670	720	*C 31/530 KM	AOH 31/530
530	820	195	5 600	11 000	720	600	850	415	*C 30/560 KM	AOHX 30/560
	920	280	9 500	17 000	1 100	530	750	855	*C 31/560 KMB <sup>1)</sup>	AOH 31/560
570	870	200	6 300	12 200	780	500	700	460	*C 30/600 KM	AOHX 30/600
	980	300	10 200	18 000	1 120	430	600	990	*C 31/600 KMB <sup>1)</sup>	AOHX 31/600
600	920	212	6 800	12 900	830	480	670	555	*C 30/630 KM	AOH 30/630
	1 030	315	12 200	22 000	1 370	400	560	1 180	*C 31/630 KMB <sup>1)</sup>	AOH 31/630
630	980	230	8 150	16 300	1 000	430	600	705	*C 30/670 KM	AOH 30/670
	1 090	336	12 000	22 000	1 320	380	530	1 410	*C 31/670 KMB <sup>1)</sup>	AOHX 31/670
670	1 030	236	8 800	17 300	1 060	450	630	780	*C 30/710 KM	AOHX 30/710
	1 030	315	10 600	21 600	1 290	400	560	1 010	*C 40/710 K30M	AOH 240/710 G
	1 150	345	12 700	24 000	1 430	360	480	1 600	*C 31/710 KMB <sup>1)</sup>	AOHX 31/710
710	1 090	250	9 000	18 000	1 100	380	530	920	*C 30/750 KMB <sup>1)</sup>	AOH 30/750
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	450	1 930	*C 31/750 KMB <sup>1)</sup>	AOH 31/750
750	1 150	258	9 150	18 600	1 120	360	480	1 060	*C 30/800 KMB <sup>1)</sup>	AOH 30/800
	1 280	375	15 600	30 500	1 760	300	400	2 170	*C 31/800 KMB <sup>1)</sup>	AOH 31/800
800	1 220	272	11 200	24 000	1 370	320	430	1 280	*C 30/850 KMB <sup>1)</sup>	AOH 30/850
	1 360	400	16 000	32 000	1 830	280	380	2 600	*C 31/850 KMB <sup>1)</sup>	AOH 31/850
850	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	400	1 400	*C 30/900 KM	AOH 30/900
900	1 360	300	12 900	27 500	1 560	280	380	1 700	*C 30/950 KMB <sup>1)</sup>	AOH 30/950
950	1 420	308	13 400	29 000	1 630	260	340	1 880	*C 30/1000 KMB <sup>1)</sup>	AOH 30/1000
	1 580	462	22 800	45 500	2 500	220	300	3 950	*C 31/1000 KMB <sup>1)</sup>	AOH 31/1000

\* Ổ lăn SKF Explorer

<sup>1)</sup>Vui lòng kiểm tra lượng hàng tồn kho trước khi thiết kế



Kích thước							Kích thước mặt tuya và góc lượn					Hệ số tính toán				
$d_1$	$d_2$	$D_1$	$B_1$	$B_2^{1)}$	G	$G_1$	$r_{1,2}$ min	$s_1^{2)}$	$d_a$ min	$d_a$ max	$D_a$ min	$D_a$ max	$C_a^{3)}$ min	$r_a$ max	$k_1$	$k_2$
mm									mm				-			
480	572	656	209	221	Tr 530×6	40	6	37,5	523	600	640	697	2,3	5	0,113	0,111
	605	738	313	325	Tr 530×6	47	7,5	75,3	532	655	705	798	-	6	0,099	0,116
	598	740	360	383	Tr 530×6	35	7,5	16,3	532	595	705	798	5,9	6	-	0,093
500	601	704	230	242	Tr 560×6	45	6	35,7	553	635	685	757	2,5	5	0,12	0,101
	635	781	325	337	Tr 560×6	53	7,5	44,4	562	680	745	838	4,8	6	0,115	0,097
530	660	761	240	252	Tr 600×6	45	6	45,7	583	695	740	793	2,7	5	0,116	0,106
	664	808	335	347	Tr 600×6	55	7,5	28	592	660	810	888	23,8	6	-	0,111
570	692	805	245	259	Tr 630×6	45	6	35,9	623	725	775	847	2,7	5	0,125	0,098
	710	870	355	369	Tr 630×6	55	7,5	30	632	705	875	948	25,4	6	-	0,105
600	717	840	258	272	Tr 670×6	46	7,5	48,1	658	755	810	892	2,9	6	0,118	0,104
	749	919	375	389	Tr 670×6	60	7,5	31	662	745	920	998	26,8	6	-	0,109
630	775	904	280	294	Tr 710×7	50	7,5	41,1	698	820	875	952	2,9	6	0,121	0,101
	797	963	395	409	Tr 710×7	59	7,5	33	702	795	965	1058	28	6	-	0,104
670	807	945	286	302	Tr 750×7	50	7,5	47,3	738	850	910	1002	3,2	6	0,119	0,104
	803	935	360	389	Tr 750×7	45	7,5	51,2	738	840	915	1002	4,4	6	0,113	0,101
	848	1012	405	421	Tr 750×7	60	9,5	34	750	845	1015	1100	28,6	8	-	0,102
710	858	993	300	316	Tr 800×7	50	7,5	25	778	855	995	1062	21,8	6	-	0,112
	888	1076	425	441	Tr 800×7	60	9,5	36	790	885	1080	1180	31,5	8	-	0,117
750	913	1047	308	326	Tr 850×7	50	7,5	25	828	910	1050	1122	22,3	6	-	0,111
	947	1133	438	456	Tr 850×7	63	9,5	37	840	945	1135	1240	32,1	8	-	0,115
800	968	1113	325	343	Tr 900×7	53	7,5	27	878	965	1115	1192	24,1	6	-	0,124
	1020	1200	462	480	Tr 900×7	62	12	40	898	1015	1205	1312	33,5	10	-	0,11
850	1008	1172	335	355	Tr 950×8	55	7,5	45,8	928	1050	1130	1252	3,4	6	0,124	0,1
900	1080	1240	355	375	Tr 1000×8	55	7,5	30	978	1075	1245	1322	26,2	6	-	0,116
950	1136	1294	365	387	Tr 1060×8	57	7,5	30	1028	1135	1295	1392	26,7	6	-	0,114
	1179	1401	525	547	Tr 1060×8	63	12	46	1048	1175	1405	1532	38,6	10	-	0,105

<sup>1)</sup> Bề rộng trước khi đẩy ống lót vào lỗ của ổ lăn

<sup>2)</sup> Độ dịch chuyển dọc trục cho phép giữa vị trí vòng này so với vòng kia (→ trang 787)

<sup>3)</sup> Chiều ngang tối thiểu của khoảng trống của ổ lăn có vòng cách ở vị trí bình thường (→ trang 792)



# Ổ bi chặn

<b>Ổ bi chặn một hướng</b> .....	<b>838</b>
<b>Ổ bi chặn hai hướng</b> .....	<b>839</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>840</b>
Kích thước .....	840
Cấp chính xác.....	
Độ lệch trục.....	840
Các loại vòng cách .....	840
Tải trọng tối thiểu.....	841
Tải trọng động tương đương.....	841
Tải trọng tĩnh tương đương.....	841
Các ký hiệu phụ.....	841
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>842</b>
Ổ bi chặn một hướng .....	842
Ổ bi chặn một hướng có vòng đệm ổ mặt tựa cầu .....	852
Ổ bi chặn hai hướng.....	856
Ổ bi chặn hai hướng có vòng đệm ổ mặt tựa cầu .....	860



## Ổ bi chặn

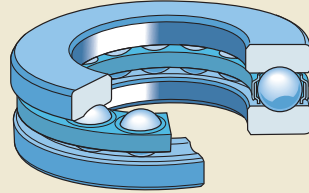
### Ổ bi chặn một hướng

Ổ bi chặn một hướng của SKF bao gồm một vòng đệm trục, một vòng đệm ổ và một cụm vòng cách lắp với các viên bi. Ổ bi chặn được thiết kế có thể tháo rời từng bộ phận nên việc tháo lắp tương đối đơn giản vì từng chi tiết có thể được tháo lắp riêng lẻ với nhau.

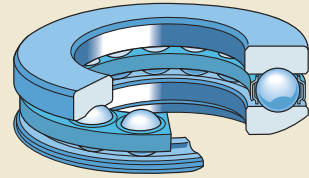
Những ổ bi chặn kích thước nhỏ cũng có đầy đủ cả hai loại : vòng đệm ổ mặt tựa phẳng (→ **hình 1**) và vòng đệm ổ mặt tựa cầu (→ **hình 2**). Ổ bi chặn với vòng đệm ổ mặt tựa cầu được sử dụng kết hợp với một vòng đệm đỡ mặt cầu (→ **hình 3**) để bù trừ độ lệch góc giữa bề mặt đỡ trên thân ổ và trên trục. SKF không cung cấp vòng đệm đỡ mặt cầu kèm theo ổ bi chặn mà phải được đặt hàng riêng.

Đúng theo ý nghĩa tên gọi, ổ bi chặn một hướng chỉ chịu được tải dọc trục theo một hướng và do đó chỉ định vị dọc trục theo một hướng. Ổ bi chặn không thể chịu được bất kỳ tải trọng hướng kính nào.

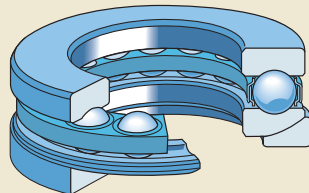
Hình 1



Hình 2



Hình 3





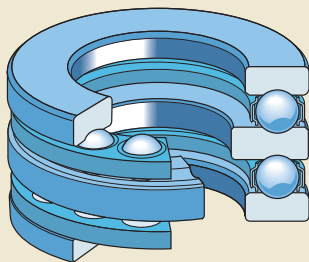
## Ổ bi chặn hai hướng

Ổ bi chặn hai hướng của SKF bao gồm : một vòng đệm trục, hai vòng đệm ổ và hai cụm vòng cách lắp với các viên bi. Ổ bi chặn hai hướng được thiết kế có thể tháo rời từng bộ phận nên việc tháo lắp tương đối đơn giản. Từng chi tiết có thể được tháo lắp riêng lẻ với nhau. Vòng đệm ổ và cụm vòng cách với viên bi cũng tương tự như loại ổ bi chặn một hướng.

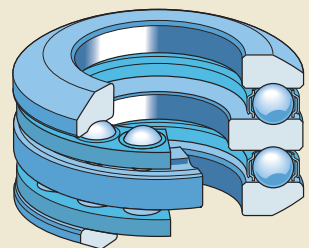
Những ổ bi chặn hai hướng kích thước nhỏ cũng có đầy đủ cả hai loại : vòng đệm ổ mặt tựa phẳng (→ **hình 4**) và vòng đệm ổ mặt tựa cầu (→ **hình 5**). Ổ bi chặn với vòng đệm ổ mặt tựa cầu được sử dụng kết hợp với một vòng đệm đỡ mặt cầu (→ **hình 6**) để bù trừ độ lệch góc giữa bề mặt đỡ trên thân ổ và trên trục. SKF không cung cấp vòng đệm đỡ mặt cầu kèm theo ổ bi chặn mà phải được đặt hàng riêng.

Ổ bi chặn hai hướng có thể chịu được tải trọng dọc trục theo cả hai hướng, nhờ đó có khả năng định vị dọc trục theo hai hướng. Tương tự, ổ bi chặn hai hướng cũng không thể chịu được bất kỳ tải trọng hướng kính nào.

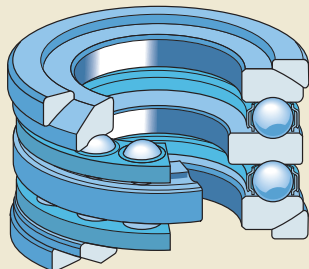
Hình 4



Hình 5



Hình 6



## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước bao của ổ bi chặn của SKF với vòng đệm ổ mặt tựa phẳng hoặc cầu theo tiêu chuẩn DIN 711:1988 và DIN 715:1987. Kích thước của ổ bi chặn với vòng đệm ổ mặt tựa phẳng theo tiêu chuẩn ISO 104:2002.

Giá trị cho chiều cao  $H_1$  đối với những ổ bi có gối đỡ chỉ hợp lệ cho những ổ bi SKF có gối đỡ SKF.

### Cấp chính xác

Ổ bi chặn tiêu chuẩn của SKF được chế tạo theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Một vài loại ổ bi chặn một hướng với vòng đệm ổ mặt tựa phẳng được chế tạo với cấp chính xác cao hơn cấp P6 hoặc đến mức P5. Xin liên lạc trước với SKF khi có nhu cầu đặt hàng loại này.

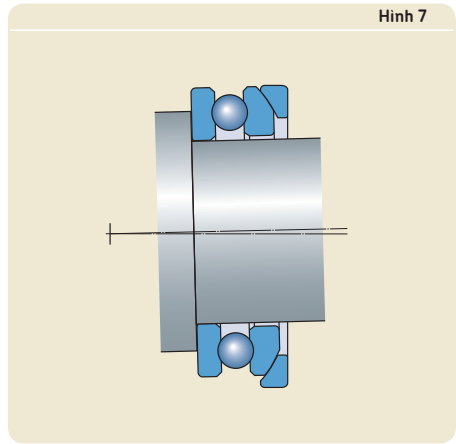
Cấp chính xác tiêu chuẩn, P6 hoặc P5 theo tiêu chuẩn ISO 199:1997. Giá trị được trình bày ở **bảng 10, trang 132**.

### Độ lệch trục

Ổ bi chặn với vòng đệm ổ mặt tựa phẳng không chịu được độ lệch trục giữa trục và gối đỡ hoặc lệch góc giữa bề mặt tựa trên trục và gối đỡ.

Ổ bi chặn với vòng đệm ổ mặt tựa cầu sử dụng kết hợp với một vòng đệm đỡ mặt cầu có thể bù trừ độ lệch trục ban đầu giữa bề mặt tựa trên thân ổ và bề mặt tựa trên trục (→ **hình 7**).

Hình 7

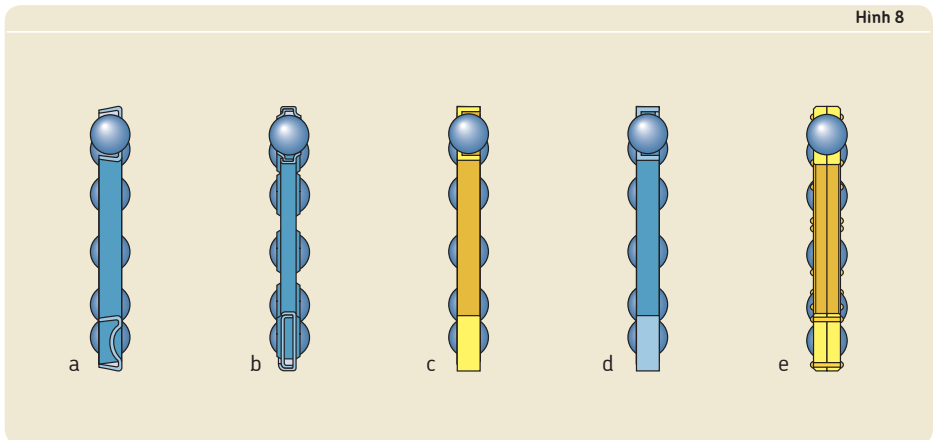


### Các loại vòng cách

Tùy vào kích thước và dài ổ bi mà ổ bi chặn của SKF được lắp với một trong nhiều loại vòng cách tiêu chuẩn khác nhau sau đây (→ **hình 8**)

- vòng cách bằng thép dập (**a** và **b**), không có ký hiệu tiếp vị ngữ
- vòng cách một khối bằng đồng thau gia công cắt gọt (**c**), ký hiệu tiếp vị ngữ M
- vòng cách một khối bằng thép gia công cắt gọt (**d**), ký hiệu tiếp vị ngữ F
- vòng cách hai khối bằng đồng thau gia công cắt gọt, ký hiệu tiếp vị ngữ M (e).

Hình 8



## Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ bi chặn phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của viên bi, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ bi và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các viên bi và rãnh lăn.

Tải hướng kính tối thiểu cần thiết đặt lên ổ bi chặn có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{am} = A \left( \frac{n}{1\,000} \right)^2$$

trong đó

$F_{am}$  = tải trọng dọc trục tối thiểu, kN

$A$  = hệ số tải trọng tối thiểu (→ bảng thông số kỹ thuật)

$n$  = vận tốc quay của trục (vòng/phút)

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết tì lên ổ bi chặn đặc biệt khi trục thẳng đứng cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ bi chặn cần phải được đặt thêm tải trọng đặt trượt, có thể sử dụng lò xo.

## Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác dụng lên ổ bi chặn

$$P = F_a$$

## Tải trọng tĩnh tương đương

Giá trị tải trọng tĩnh của ổ bi chặn được tính

$$P_0 = F_a$$

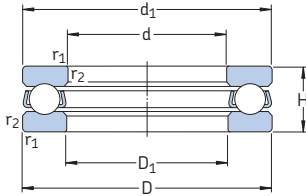
## Ký hiệu phụ

Các ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để biểu thị đặc tính của ổ bi chặn của SKF được giải thích sau đây.

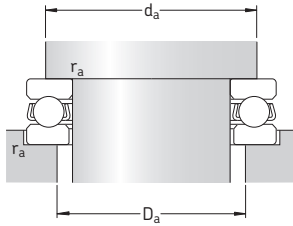
- F** Vòng cách gia công bằng thép, viên bi lắp giữa.
- JR** Vòng cách làm từ hai vòng thép tấm phẳng đập, viên bi lắp giữa
- M** Vòng cách gia công bằng đồng thau, viên bi lắp giữa
- P5** Cấp chính xác kích thước và độ chính xác hoạt động theo dung sai ISO cấp 5
- P6** Cấp chính xác kích thước và độ chính xác hoạt động theo dung sai ISO cấp 6
- TN9** Vòng cách bằng nhựa tổng hợp polyamide 6-6, bố trí ở giữa viên bi.



**Ổ bi chặn một hướng**  
d 3 – 30 mm



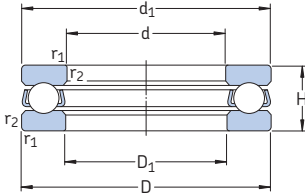
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Hệ số tải	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	môi P <sub>u</sub>	tối thiểu A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	-	v/phút			-
3	8	3,5	0,806	0,72	0,027	0,000003	26 000	36 000	0,0009	<b>BA 3</b>
4	10	4	0,761	0,72	0,027	0,000003	22 000	30 000	0,0015	<b>BA 4</b>
5	12	4	0,852	0,965	0,036	0,000005	20 000	28 000	0,0021	<b>BA 5</b>
6	14	5	1,78	1,92	0,071	0,000019	17 000	24 000	0,0035	<b>BA 6</b>
7	17	6	2,51	2,9	0,108	0,000044	14 000	19 000	0,0065	<b>BA 7</b>
8	19	7	3,19	3,8	0,143	0,000075	12 000	17 000	0,0091	<b>BA 8</b>
9	20	7	3,12	3,8	0,143	0,000075	12 000	16 000	0,010	<b>BA 9</b>
10	24	9	9,95	15,3	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,020	<b>51100</b>
	26	11	12,7	18,6	0,70	0,0018	8 000	11 000	0,030	<b>51200</b>
12	26	9	10,4	16,6	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,022	<b>51101</b>
	28	11	13,3	20,8	0,77	0,0022	8 000	11 000	0,034	<b>51201</b>
15	28	9	10,6	18,3	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,023	<b>51102</b>
	32	12	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,046	<b>51202</b>
17	30	9	11,4	21,2	0,78	0,0023	8 500	12 000	0,025	<b>51103</b>
	35	12	17,2	30	1,1	0,0047	6 700	9 500	0,053	<b>51203</b>
20	35	10	15,1	29	1,08	0,0044	7 500	10 000	0,037	<b>51104</b>
	40	14	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,083	<b>51204</b>
25	42	11	18,2	39	1,43	0,0079	6 300	9 000	0,056	<b>51105</b>
	47	15	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,11	<b>51205</b>
	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	<b>51305</b>
	60	24	55,3	96,5	3,6	0,048	3 600	5 000	0,34	<b>51405</b>
30	47	11	19	43	1,6	0,0096	6 000	8 500	0,063	<b>51106</b>
	52	16	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,13	<b>51206</b>
	60	21	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,26	<b>51306</b>
	70	28	72,8	137	5,1	0,097	3 000	4 300	0,52	<b>51406</b>



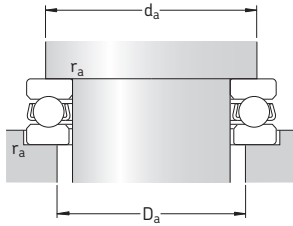
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm				mm		
3	7,8	3,2	0,15	5,8	5	0,15
4	9,8	4,2	0,15	7,5	6,5	0,15
5	11,8	5,2	0,15	8	9	0,15
6	13,8	6,2	0,2	11	9,5	0,2
7	16,8	7,2	0,2	12,5	11	0,2
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



**Ổ bi chặn một hướng**  
d 35 – 70 mm



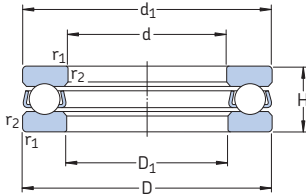
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	-	v/phút			
35	52	12	19,9	51	1,86	0,013	5 600	7 500	0,080	<b>51107</b>
	62	18	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,22	<b>51207</b>
	68	24	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,39	<b>51307</b>
	80	32	87,1	170	6,2	0,15	2 600	3 800	0,79	<b>51407</b>
40	60	13	26	63	2,32	0,02	5 000	7 000	0,12	<b>51108</b>
	68	19	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,28	<b>51208</b>
	78	26	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,53	<b>51308</b>
	90	36	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	1,10	<b>51408</b>
45	65	14	26,5	69,5	2,55	0,025	4 500	6 300	0,14	<b>51109</b>
	73	20	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,30	<b>51209</b>
	85	28	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,66	<b>51309</b>
	100	39	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	1,40	<b>51409</b>
50	70	14	27	75	2,8	0,029	4 300	6 300	0,16	<b>51110</b>
	78	22	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,37	<b>51210</b>
	95	31	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	0,94	<b>51310</b>
	110	43	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	2,00	<b>51410</b>
55	78	16	30,7	85	3,1	0,039	3 800	5 300	0,23	<b>51111</b>
	90	25	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	0,59	<b>51211</b>
	105	35	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,30	<b>51311</b>
	120	48	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	2,55	<b>51411</b>
60	85	17	41,6	122	4,55	0,077	3 600	5 000	0,20	<b>51112</b>
	95	26	62,4	150	5,6	0,12	2 800	3 800	0,65	<b>51212</b>
	110	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,35	<b>51312</b>
	130	51	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,10	<b>51412 M</b>
65	90	18	37,7	108	4	0,06	3 400	4 800	0,33	<b>51113</b>
	100	27	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	0,78	<b>51213</b>
	115	36	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	1,50	<b>51313</b>
	140	56	216	490	18	1,2	1 500	2 200	4,00	<b>51413 M</b>
70	95	18	40,3	120	4,4	0,074	3 400	4 500	0,35	<b>51114</b>
	105	27	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	0,79	<b>51214</b>
	125	40	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2,00	<b>51314</b>
	150	60	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	5,00	<b>51414 M</b>



Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> 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

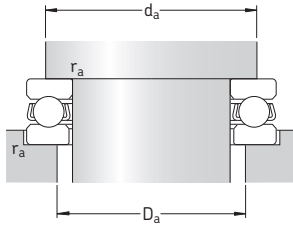


**Ổ bi chặn một hướng**  
d 75 – 130 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	-	v/phút			-
75	100	19	44,2	146	5,5	0,11	3 200	4 300	0,40	<b>51115</b>
	110	27	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	0,83	<b>51215</b>
	135	44	163	390	14	0,79	1 700	2 400	2,60	<b>51315</b>
	160	65	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	6,75	<b>51415 M</b>
80	105	19	44,9	153	5,7	0,12	3 000	4 300	0,42	<b>51116</b>
	115	28	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	0,91	<b>51216</b>
	140	44	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	2,70	<b>51316</b>
	170	68	270	670	22,4	2,3	1 200	1 700	7,95	<b>51416 M</b>
85	110	19	46,2	163	6	0,14	3 000	4 300	0,44	<b>51117</b>
	125	31	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,20	<b>51217</b>
	150	49	190	465	16	1,1	1 600	2 200	3,55	<b>51317</b>
	180	72	286	750	24	2,9	1 200	1 600	9,45	<b>51417 M</b>
90	120	22	59,2	208	7,5	0,22	2 600	3 800	0,67	<b>51118</b>
	135	35	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	1,70	<b>51218</b>
	155	50	195	500	16,6	1,3	1 500	2 200	3,80	<b>51318</b>
	190	77	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	11,0	<b>51418 M</b>
100	135	25	85,2	290	10	0,44	2 400	3 200	0,97	<b>51120</b>
	150	38	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	2,20	<b>51220</b>
	170	55	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	4,95	<b>51320</b>
	210	85	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	15,0	<b>51420 M</b>
110	145	25	87,1	315	10,2	0,52	2 200	3 200	1,05	<b>51122</b>
	160	38	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	2,40	<b>51222</b>
	190	63	276	780	24	3,2	1 200	1 700	7,85	<b>51322 M</b>
	230	95	410	1 220	34,5	7,7	900	1 300	20,0	<b>51422 M</b>
120	155	25	88,4	335	10,6	0,58	2 200	3 000	1,15	<b>51124</b>
	170	39	140	440	13,4	1	1 600	2 200	2,65	<b>51224</b>
	210	70	325	980	28,5	5	1 100	1 500	11,0	<b>51324 M</b>
	250	102	520	1 730	45	16	800	1 100	29,5	<b>51424 M</b>
130	170	30	111	425	12,9	0,94	1 900	2 600	1,85	<b>51126</b>
	190	45	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4,00	<b>51226</b>
	225	75	358	1 140	32	6,8	1 000	2 400	13,0	<b>51326 M</b>
	270	110	520	1 730	45	16	750	1 000	32,0	<b>51426 M</b>

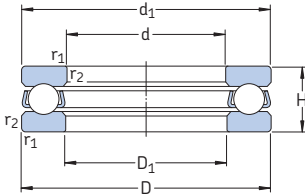




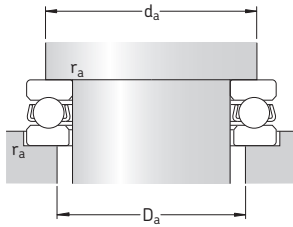
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm				mm		
75	100	77	1	90	85	1
	110	77	1	96	89	1
	135	77	1,5	111	99	1,5
	160	78	2	126	109	2
80	105	82	1	95	90	1
	115	82	1	101	94	1
	140	82	1,5	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



**Ổ bi chặn một hướng**  
d 140 – 280 mm



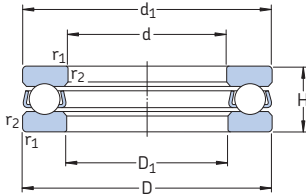
Kích thước cơ bản		Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trong lượng	Ký hiệu	
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	-	v/phút		kg	-
<b>140</b>	180	31	111	440	12,9	1	1 800	2 600	2,05	<b>51128</b>
	200	46	190	620	17,6	2	1 400	1 900	4,35	<b>51228</b>
	240	80	397	1 320	35,5	9,1	950	1 300	15,5	<b>51328 M</b>
	280	112	520	1 730	44	16	700	1 000	34,5	<b>51428 M</b>
<b>150</b>	190	31	111	440	12,5	1	1 700	2 400	2,20	<b>51130 M</b>
	215	50	238	800	22	3,3	1 300	1 800	6,10	<b>51230 M</b>
	250	80	410	1 400	36,5	10	900	1 300	16,5	<b>51330 M</b>
	300	120	559	1 960	48	20	670	950	42,5	<b>51430 M</b>
<b>160</b>	200	31	112	465	12,9	1,1	1 700	2 400	2,35	<b>51132 M</b>
	225	51	242	850	22,8	3,8	1 200	1 700	6,55	<b>51232 M</b>
	270	87	449	1 660	41,5	14	850	1 200	21,0	<b>51332 M</b>
<b>170</b>	215	34	133	540	14,3	1,5	1 600	2 200	3,30	<b>51134 M</b>
	240	55	286	1 020	26	5,4	1 100	1 800	8,15	<b>51234 M</b>
	280	87	468	1 760	43	16	800	1 100	22,0	<b>51334 M</b>
<b>180</b>	225	34	135	570	15	1,7	1 500	2 200	3,50	<b>51136 M</b>
	250	56	296	1 080	27,5	6,1	1 100	1 500	8,60	<b>51236 M</b>
	300	95	520	2 000	47,5	21	750	1 100	28,5	<b>51336 M</b>
<b>190</b>	240	37	172	710	18	2,6	1 400	2 000	4,05	<b>51138 M</b>
	270	62	332	1 270	31	8,4	1 000	1 400	12,0	<b>51238 M</b>
	320	105	592	2 400	56	30	700	950	36,5	<b>51338 M</b>
<b>200</b>	250	37	168	710	17,6	2,6	1 400	1 900	4,25	<b>51140 M</b>
	280	62	338	1 320	31,5	9,1	1 000	1 400	12,0	<b>51240 M</b>
	340	110	624	2 600	58,5	35	630	900	44,5	<b>51340 M</b>
<b>220</b>	270	37	178	800	19	3,3	1 300	1 900	4,60	<b>51144 M</b>
	300	63	351	1 460	33,5	11	950	1 300	13,0	<b>51244 M</b>
<b>240</b>	300	45	234	1 040	23,6	5,6	1 100	1 600	7,55	<b>51148 M</b>
	340	78	462	2 000	44	21	800	1 100	23,0	<b>51248 M</b>
<b>260</b>	320	45	238	1 100	24	6,3	1 100	1 500	8,10	<b>51152 M</b>
	360	79	475	2 160	45,5	24	750	1 100	25,0	<b>51252 M</b>
<b>280</b>	350	53	319	1 460	30,5	11	950	1 300	12,0	<b>51156 M</b>
	380	80	494	2 320	47,5	28	750	1 000	26,5	<b>51256 M</b>



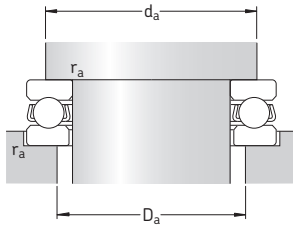
Kích thước				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm				mm		
140	178	142	1	164	156	1
	197	143	1,5	176	164	1,5
	235	144	2,1	199	181	2
	275	144	4	223	197	3
150	188	152	1	174	166	1
	212	153	1,5	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



**Ổ bi chặn một hướng**  
**d 300 – 670 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mới	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–
mm			kN		kN	–	v/phút			–
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	51160 M 51260 M
	420	95	605	3 000	58,5	47	630	850	42,0	
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19,0	51164 M 51264 F
	440	95	572	3 000	56	47	600	850	45,5	
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	51168 M 51268 F
	460	96	605	3 200	58,5	53	600	800	48,5	
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 100	22,0	51172 F 51272 F
	500	110	741	4 150	73,5	90	530	750	70,0	
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23,0	51176 F 51276 F
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73,0	
400	480	65	403	2 280	40,5	27	700	1 000	24,0	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	42,0	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	47,0	511/500 F
530	640	85	650	4 400	68	100	530	750	58,5	511/530 F
560	670	85	663	4 650	69,5	110	500	700	61,0	511/560 F
600	710	85	663	4 800	69,5	120	500	700	65,0	511/600 F
630	750	95	728	5 400	76,5	150	450	630	84,0	511/630 F
670	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	511/670 F



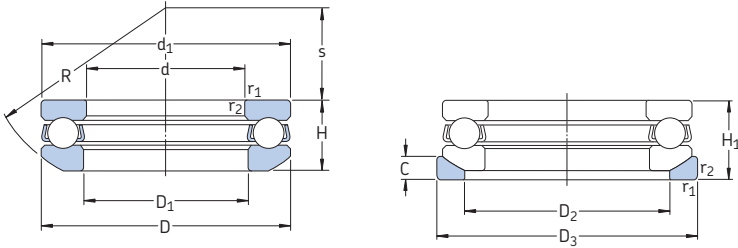
**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa  
và góc lượn**

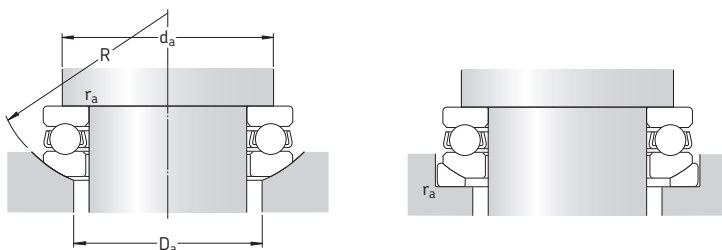
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm			mm			
<b>300</b>	376 415	304 304	2 3	348 371	332 349	2 2,5
<b>320</b>	396 435	324 325	2 3	368 391	352 369	2 2,5
<b>340</b>	416 455	344 345	2 3	388 411	372 389	2 2,5
<b>360</b>	436 495	364 365	2 4	408 443	392 417	2 3
<b>380</b>	456 515	384 385	2 4	428 463	412 437	2 3
<b>400</b>	476	404	2	448	432	2
<b>420</b>	496	424	2	468	452	2
<b>440</b>	536	444	2,1	499	481	2
<b>460</b>	556	464	2,1	519	501	2
<b>480</b>	576	484	2,1	539	521	2
<b>500</b>	596	504	2,1	559	541	2
<b>530</b>	636	534	3	595	575	2,5
<b>560</b>	666	564	3	625	606	2,5
<b>600</b>	706	604	3	665	645	2,5
<b>630</b>	746	634	3	701	679	2,5
<b>670</b>	795	675	4	747	723	3



**Ổ bi chặn một hướng  
có gối đỡ mặt tựa cầu  
d 12 – 70 mm**



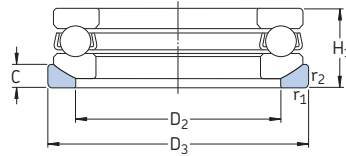
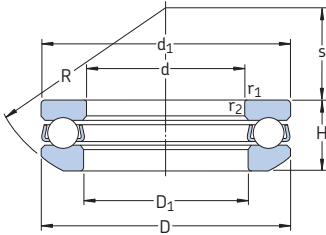
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Vòng đệm đỡ mặt cầu
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	mỗi P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ bi + vòng đệm	Ổ bi	
mm			kN		kN	-	v/phút		kg	-	
12	28	13	13,3	20,8	0,77	0,0022	8 000	11 000	0,045	53201	U 201
15	32	15	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,063	53202	U 202
17	35	15	17,2	30	1,1	0,0047	6 700	9 500	0,071	53203	U 203
20	40	17	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,10	53204	U 204
25	47	19	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,15	53205	U 205
30	52	20	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,18	53206	U 206
	60	25	37,7	71	2,65	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	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,35	53208	U 208
	78	31	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,67	53308	U 308
	90	42	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	1,35	53408	U 408
45	73	24	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,39	53209	U 209
	85	33	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,83	53309	U 309
50	78	26	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,47	53210	U 210
	95	37	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	1,20	53310	U 310
	110	50	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	2,31	53410	U 410
55	90	30	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	0,75	53211	U 211
	105	42	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,68	53311	U 311
	120	55	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	3,08	53411	U 411
60	95	31	62,4	150	5,6	0,12	2 800	3 800	0,82	53212	U 212
	110	42	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,71	53312	U 312
	130	58	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,80	53412 M	U 412
65	100	32	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	0,91	53213	U 213
	115	43	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	1,89	53313	U 313
70	105	32	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	0,97	53214	U 214
	125	48	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2,50	53314	U 314
	150	69	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	6,50	53414 M	U 414


**Kích thước**
**Kích thước mặt tựa  
và góc lượn**

d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	C	R	s	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> 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	26	0,6
20	40	22	30	42	14,73	5	36	18	0,6	32	30	0,6
25	47	27	36	50	16,72	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	19,87	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	30,13	10	64	25	1	69	65	1
50	78	52	62	82	23,49	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	80	1,5
55	90	57	72	95	27,35	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	28,02	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	1,5
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	28,8	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

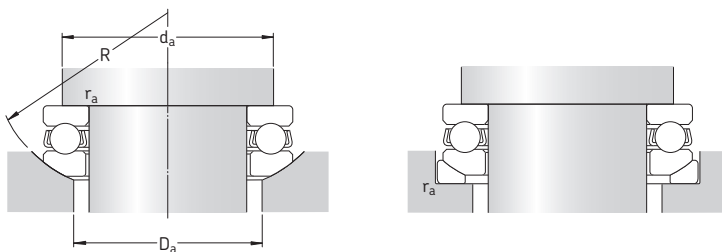


**Ổ bi chặn một hướng  
có gối đỡ mặt tựa cầu  
d 75 – 140 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải mới	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Vòng đệm
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ bi + vòng đệm	Ổ bi	độ mặt cầu
mm			kN		kN	-	v/phút		kg	-	
75	110	32	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	1,00	<b>53215</b>	<b>U 215</b>
	135	52	163	390	14	0,79	1 700	2 400	3,20	<b>53315</b>	<b>U 315</b>
	160	75	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	8,10	<b>53415 M</b>	<b>U 415</b>
80	115	33	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,10	<b>53216</b>	<b>U 216</b>
	140	52	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	3,30	<b>53316</b>	<b>U 316</b>
85	125	37	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,50	<b>53217</b>	<b>U 217</b>
	150	58	190	465	16	1,1	1 600	2 200	4,35	<b>53317</b>	<b>U 317</b>
90	135	42	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	2,10	<b>53218</b>	<b>U 218</b>
	155	59	195	500	16,6	1,3	1 500	2 200	4,70	<b>53318</b>	<b>U 318</b>
	190	88	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	13,0	<b>53418 M</b>	<b>U 418</b>
100	150	45	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	2,70	<b>53220</b>	<b>U 220</b>
	170	64	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	5,95	<b>53320</b>	<b>U 320</b>
	210	98	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	18,0	<b>53420 M</b>	<b>U 420</b>
110	160	45	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	2,91	<b>53222</b>	<b>U 222</b>
	190	72	276	780	24	3,2	1 200	1 700	9,10	<b>53322 M</b>	<b>U 322</b>
120	170	46	140	440	13,4	1	1 600	2 200	3,20	<b>53224</b>	<b>U 224</b>
	210	80	325	980	28,5	5	1 100	1 500	12,5	<b>53324 M</b>	<b>U 324</b>
130	190	53	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4,85	<b>53226</b>	<b>U 226</b>
140	200	55	190	620	17,6	2	1 400	1 900	5,45	<b>53228</b>	<b>U 228</b>

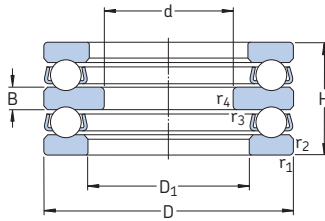



**Kích thước**
**Kích thước mặt tựa  
và góc lượn**

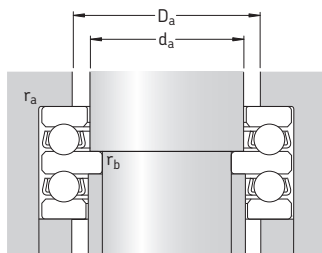
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	C	R	s	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm										mm		
75	110	77	92	115	28,3	9,5	90	49	1	96	92	1
	135	77	105	140	48,1	15	100	37	1,5	111	105	1,5
	160	78	115	165	69	21	125	42	2	126	115	2
80	115	82	98	120	29,5	10	90	46	1	101	98	1
	140	82	110	145	47,6	15	112	50	1,5	116	110	1,5
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	1,5
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	1,5
	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	1,5
	205	103	155	220	90	27	160	50	3	165	155	2,5
110	160	113	135	165	40,2	14	125	65	1,1	140	135	1
	187	113	150	195	67,2	20,5	140	51	2	158	150	2
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	165	2
130	187	133	160	195	47,9	17	140	67	1,5	166	160	1,5
140	197	143	170	210	48,6	17	160	87	1,5	176	170	1,5



**Ổ bi chặn hai hướng**  
d 10 – 55 mm



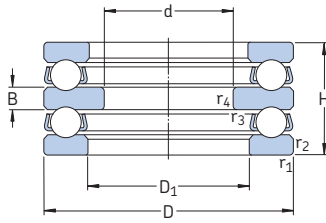
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	-	v/phút			-
10	32	22	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,081	52202
15	40	26	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,15	52204
20	47	28	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,22	52205
	52	34	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,33	52305
	70	52	72,8	137	5,1	0,097	3 600	5 000	1,00	52406
25	52	29	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,25	52206
	60	38	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,47	52306
	80	59	87,1	170	6,2	0,15	3 000	4 300	1,45	52407
30	62	34	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,41	52207
	68	36	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,55	52208
	68	44	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,68	52307
	78	49	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	1,05	52308
35	90	65	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	2,05	52408
	73	37	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,60	52209
	85	52	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	1,25	52309
40	100	72	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	2,70	52409
	78	39	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,71	52210
45	95	58	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	1,75	52310
	90	45	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	1,10	52211
	105	64	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	2,40	52311
50	120	87	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	4,70	52411
	95	46	62,4	150	5,6	0,12	2 200	3 000	1,20	52212
	110	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,55	52312
55	130	93	199	430	16	0,96	1 600	2 200	6,35	52412 M
	100	47	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	1,35	52213
	105	47	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	1,50	52214
115	65	106	240	240	8,8	0,30	2 000	3 000	2,75	52313
	125	72	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	3,65	52314
	150	107	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	9,70	52414 M


**Kích thước**
**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

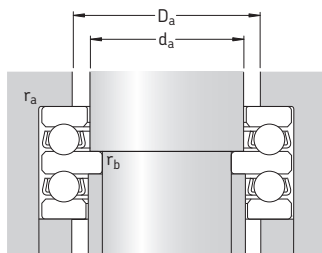
d	D <sub>1</sub> ~	B	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm					mm			
10	17	5	0,6	0,3	15	22	0,6	0,3
15	22	6	0,6	0,3	20	28	0,6	0,3
20	27	7	0,6	0,3	25	34	0,6	0,3
	27	8	1	0,3	25	36	1	0,3
	32	12	1	0,6	30	46	1	0,6
25	32	7	0,6	0,3	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	45	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	102	2	1



**Ổ bi chặn hai hướng**  
d 60 – 150 mm



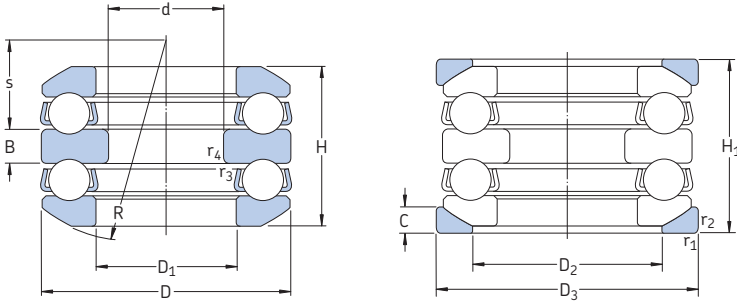
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	-	v/phút			-
60	110	47	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	1,55	52215
	135	79	163	390	14	0,79	1 700	2 400	4,80	52315
65	115	48	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,70	52216
	140	79	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	4,94	52316
70	125	55	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	2,40	52217
75	135	62	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	3,20	52218
85	150	67	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	4,20	52220
	170	97	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	8,95	52320
95	160	67	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	4,65	52222
100	170	68	140	440	13,4	1	1 600	2 200	5,25	52224
110	190	80	186	585	17	1,8	1 400	2 000	8,00	52226
120	200	81	190	620	17,6	2	1 400	1 900	8,65	52228
130	215	89	238	800	22	3,3	1 300	1 800	11,5	52230 M
140	225	90	242	850	22,8	3,8	1 200	1 700	12,0	52232 M
150	240	97	286	1 020	26	5,4	1 100	1 600	15,0	52234 M
	250	98	296	1 080	27,5	6,1	1 100	1 500	16,0	52236 M


**Kích thước**
**Kích thước mặt tựa và góc lượn**

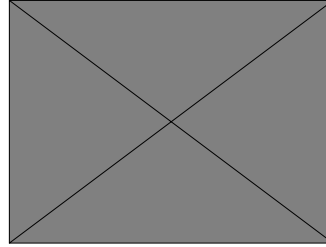
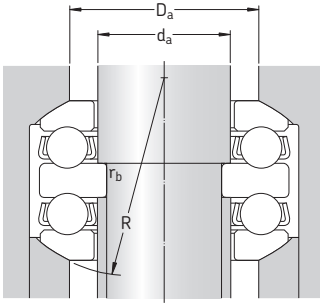
d	D <sub>1</sub> ~	B	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max
mm					mm			
60	77	10	1	1	75	89	1	1
	77	18	1,5	1	75	99	1,5	1
65	82	10	1	1	80	94	1	1
	82	18	1,5	1	80	104	1,5	1
70	88	12	1	1	85	101	1	1
75	93	14	1,1	1	90	108	1	1
85	103	15	1,1	1	100	120	1	1
	103	21	1,5	1	100	128	1,5	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	150	176	1,5	1
140	163	20	1,5	1,1	160	186	1,5	1
150	173	21	1,5	1,1	170	198	1,5	1
	183	21	1,5	2	180	208	1,5	2



**Ổ bi chặn hai chiều  
có gối đỡ mặt tựa cầu  
d 25 – 80 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	Vòng đệm đỡ mặt cầu
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	Ổ bi + vòng đệm	Ổ bi	
mm			kN		kN	-	v/phút		kg	-	
25	60	46	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,58	<b>54306</b>	<b>U 306</b>
30	62	42	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,53	<b>54207</b>	<b>U 207</b>
	68	44	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,63	<b>54208</b>	<b>U 208</b>
	68	52	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,85	<b>54307</b>	<b>U 307</b>
	78	59	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	1,17	<b>54308</b>	<b>U 308</b>
35	73	45	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,78	<b>54209</b>	<b>U 209</b>
	85	62	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	1,60	<b>54309</b>	<b>U 309</b>
	100	86	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	3,00	<b>54409</b>	<b>U 409</b>
40	95	70	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	2,30	<b>54310</b>	<b>U 310</b>
	110	92	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	4,45	<b>54410</b>	<b>U 410</b>
45	90	55	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	1,30	<b>54211</b>	<b>U 211</b>
50	110	78	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	2,90	<b>54312</b>	<b>U 312</b>
65	140	95	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	0,57	<b>54316</b>	<b>U 316</b>
	170	140	270	670	22,4	2,3	1 200	1 700	1,40	<b>54416 M</b>	<b>U 416</b>
70	150	105	190	465	16	1,1	1 600	2 200	7,95	<b>54317</b>	<b>U 317</b>
80	210	176	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	29,0	<b>54420 M</b>	<b>U 420</b>



**Kích thước**

**Kích thước mặt tựa  
và góc lượn**

d	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	B	C	R	s	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>3,4</sub> min	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> 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	37,73	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	47,19	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	90	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	18	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	160	43,5	3	1,1	100	155	2,5	1







# Ổ đũa chặn

<b>Đặc điểm thiết kế</b> .....	<b>864</b>
Các thành phần của ổ đũa chặn.....	865
Ổ đũa chặn hai hướng .....	866
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>867</b>
Kích thước .....	867
Cấp chính xác.....	867
Độ lệch trục.....	868
Các loại vòng cách .....	868
Tải trọng tối thiểu.....	868
Tải trọng động tương đương.....	869
Tải trọng tĩnh tương đương.....	869
Các ký hiệu phụ.....	869
<b>Thiết kế các chi tiết liên quan</b> .....	<b>869</b>
Rãnh lăn trên trục và gối đỡ.....	869
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>870</b>



## Ổ đĩa chặn

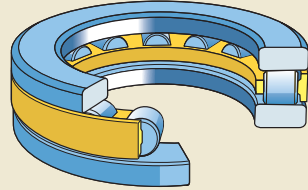
### Thiết kế

Ổ đĩa chặn phù hợp với kết cấu ổ lăn chịu lực dọc trục lớn. Hơn nữa, chúng ít bị ảnh hưởng bởi các tải va đập, rất cứng vững và chiếm ít không gian theo phương dọc trục. Loại ổ đĩa chặn tiêu chuẩn là ổ đĩa chặn có khả năng chịu lực dọc trục tác động theo một chiều.

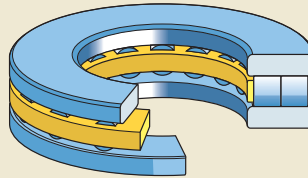
Ổ đĩa chặn có hình dáng và thiết kế tương đối đơn giản, được chế tạo dưới hai dạng, ổ đĩa chặn một dây (→ **hình 1**) và ổ đĩa chặn hai dây (→ **hình 2**). Những ổ đĩa trong dãy 811 và 812 thường được dùng để thay thế các ổ bị chặn khi chúng không đủ khả năng chịu tải.

Biên dạng hình trụ ở phần đầu của các con lăn được cài tiến giúp cải thiện biên dạng tiếp xúc tránh được các hư hỏng do tập trung ứng suất ở phần đầu con lăn. Ổ đĩa chặn có thiết kế cho phép tháo rời từng phần, do vậy mà từng bộ phận của ổ chặn có thể được lắp riêng lẻ.

Hình 1



Hình 2



## Các thành phần riêng lẻ của ổ đĩa chặn

Trong một số ứng dụng mà

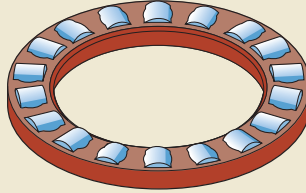
- Bề mặt của chi tiết kế cận có thể đóng vai trò như một rãnh lăn và kết cấu ổ lăn cần phải mỏng hoặc
- Cần phải sử dụng kết hợp bộ con lăn trụ và vòng cách với hai vòng đệm trục hoặc hai vòng đệm ổ.

Khi đó có thể đặt hàng riêng từng phần sau

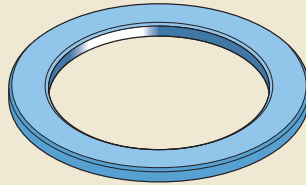
- Cụm vòng cách và các con lăn trụ, ký hiệu K (→ **hình 3**)
- Vòng đệm trục WS (→ **hình 4**)
- vòng đệm ổ GS (→ **hình 5**)

một cách riêng lẻ.

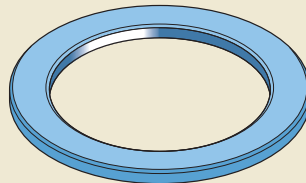
Hình 3



Hình 4



Hình 5



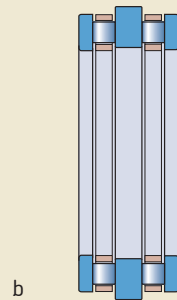
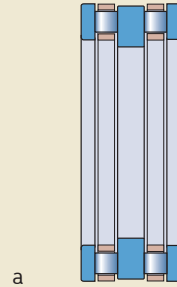
## Ổ đĩa chặn

### Ổ đĩa chặn hai hướng

Ổ đĩa chặn hai hướng (→ **hình 6**) được hình thành một cách dễ dàng bằng cách kết hợp hai vòng đệm trục tương ứng dây WS 811 hoặc vòng đệm ổ dây GS 811 với hai cụm vòng cách và con lăn dây K 811 và một vòng đệm trung gian loại định tâm bên trong (**a**) hoặc loại định tâm bên ngoài (**b**)

Các vòng đệm trung gian có chất lượng và độ cứng tương đương với vòng đệm trục hoặc vòng đệm ổ. Kích thước của vòng đệm trung gian được cung cấp theo yêu cầu. Các giá trị tham khảo về kích thước, biên dạng và cấp chính xác hoạt động được trình bày trong phần "Thiết kế các chi tiết liên quan" ở **trang 869**.

Hình 6



## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước bao của ổ đũa chặn theo tiêu chuẩn ISO 104:2002.

### Cấp chính xác

Ổ đũa chặn tiêu chuẩn được chế tạo theo cấp chính xác tiêu chuẩn. Ổ đũa chặn lớn có thể được chế tạo với cấp chính xác cao hơn tương ứng cấp P5.

Cấp chính xác tiêu chuẩn và cấp P5 theo tiêu chuẩn ISO 199:1997 và được trình bày ở **bảng 10** trên **trang 132**.

Cụm vòng cách và con lăn, vòng đệm trục và ổ được chế tạo theo dung sai trình bày trong **bảng 1**. Giá trị sai lệch của các cấp dung sai khác nhau theo ISO được nêu trong **bảng 2**. Các con lăn trong cùng một ổ đũa chặn sẽ có cùng một cấp dung sai chế tạo, dung sai tối đa là 1  $\mu\text{m}$ .

**Bảng 1**

#### Dung sai các chi tiết của ổ lăn

Thành phần ổ chặn Kích thước		Dung sai
<b>Cụm vòng cách và con lăn, K</b>		
Đường kính lỗ	d	E11
Đường kính ngoài	D	a13
Đường kính con lăn	D <sub>w</sub>	DIN 5402-1:1993
<b>Vòng đệm trục, WS</b>		
Đường kính lỗ	d	Dung sai tiêu chuẩn
Đường kính ngoài	d <sub>1</sub>	-
Bề dày	B	h11
Độ đảo dọc trục	S <sub>i</sub>	Dung sai tiêu chuẩn
<b>Vòng đệm ổ, GS</b>		
Đường kính ngoài	D	Dung sai tiêu chuẩn
Đường kính lỗ	D <sub>1</sub>	-
Bề dày	B	h11
Độ đảo dọc trục	S <sub>e</sub>	Dung sai tiêu chuẩn

**Bảng 2**

#### Các dung sai chuẩn ISO

Đường kính danh định		Dung sai					
d, D trên	d, D kể cả	a13 cao	a13 thấp	h11 cao	h11 thấp	E11 cao	E11 thấp
mm	mm	$\mu\text{m}$					
<b>10</b>	<b>18</b>	-290	-560	0	-110	+142	+32
<b>18</b>	<b>30</b>	-300	-630	0	-130	+170	+40
<b>30</b>	<b>40</b>	-310	-700	0	-160	+210	+50
<b>40</b>	<b>50</b>	-320	-710	0	-160	+210	+50
<b>50</b>	<b>65</b>	-340	-800	0	-190	+250	+60
<b>65</b>	<b>80</b>	-360	-820	0	-190	+250	+60
<b>80</b>	<b>100</b>	-380	-920	0	-220	+292	+72
<b>100</b>	<b>120</b>	-410	-950	0	-220	+292	+72
<b>120</b>	<b>140</b>	-460	-1 090	0	-250	+335	+85
<b>140</b>	<b>160</b>	-520	-1 150	0	-250	+335	+85
<b>160</b>	<b>180</b>	-580	-1 210	0	-250	+335	+85
<b>180</b>	<b>200</b>	-660	-1 380	0	-290	+390	+100
<b>200</b>	<b>225</b>	-740	-1 460	0	-290	+390	+100
<b>225</b>	<b>250</b>	-820	-1 540	0	-290	+390	+100
<b>250</b>	<b>280</b>	-920	-1 730	0	-320	+430	+110
<b>280</b>	<b>315</b>	-1 050	-1 860	0	-320	+430	+110
<b>315</b>	<b>355</b>	-1 200	-2 090	0	-360	+485	+125
<b>355</b>	<b>400</b>	-1 350	-2 240	0	-360	+485	+125
<b>400</b>	<b>450</b>	-1 500	-2 470	0	-400	+535	+135
<b>450</b>	<b>500</b>	-1 650	-2 620	0	-400	+535	+135
<b>500</b>	<b>630</b>	-1 900	-3 000	0	-440	+585	+145
<b>630</b>	<b>800</b>	-2 100	-3 350	0	-500	+660	+150

## Ổ đĩa chặn

### Độ lệch trục

Ổ đĩa chặn không chịu được bất kỳ độ lệch góc nào giữa trục và gối đỡ, hoặc giữa bề mặt tựa trên trục và gối đỡ.

### Các loại vòng cách

Tùy vào kích thước và dây ổ bi mà ổ đĩa chặn của SKF được lắp với một trong nhiều loại vòng cách tiêu chuẩn khác nhau sau đây (→ hình 7)

- vòng cách bằng polyamide 6.6 độn sợi thủy tinh ép đùn (a), ký hiệu tiếp vị ngữ TN hoặc
- vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt (b), ký hiệu tiếp vị ngữ M.

### Lưu ý

Ổ đĩa chặn sử dụng vòng cách bằng polyamide 6,6 có thể hoạt động với nhiệt độ lên đến 120°C. Chất bôi trơn thường được dùng để bôi trơn cho ổ lăn không làm ảnh hưởng đến tính chất của vòng cách, ngoại trừ một số loại dầu tổng hợp hoặc mỡ có dầu gốc tổng hợp và chất bôi trơn có tỷ lệ chất phụ gia EP cao khi dùng ở nhiệt độ cao.

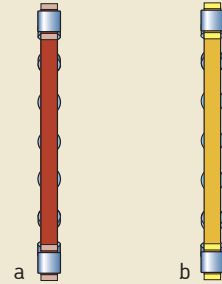
Đối với kết cấu ổ lăn hoạt động liên tục ở nhiệt độ cao hoặc trong điều kiện khó khăn, thì nên sử dụng ổ lăn với vòng cách bằng kim loại.

Thông tin chi tiết về khả năng chịu nhiệt và khả năng ứng dụng của vòng cách, xin tham khảo phần "Vật liệu vòng cách" bắt đầu từ trang 140.

### Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ bi và ổ con lăn khác, ổ đĩa chặn phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó, đặc biệt khi hoạt động với vận tốc cao, gia tốc lớn và hướng của tải thay đổi nhanh. Trong những điều kiện như vậy, lực quán tính của con lăn, vòng cách và ma sát của chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn của ổ đĩa chặn và có thể gây hư hỏng do chuyển động trượt giữa các con lăn và rãnh lăn.

Hình 7



Tải tối thiểu cần thiết đặt lên ổ đĩa chặn có thể được ước lượng theo công thức:

$$F_{am} = 0,0005 C_0 + A \left( \frac{n}{1000} \right)^2$$

trong đó

$F_{am}$  = tải trọng dọc trục tối thiểu, kN

$C_0$  = hệ số tải trọng tĩnh, kN, kN  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

$A$  = hệ số tải trọng tối thiểu  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

$n$  = vận tốc quay của trục (vòng/phút)

Khi khởi động ở nhiệt độ thấp hoặc độ nhớt cao, có thể yêu cầu tải tối thiểu lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của các chi tiết ti lên ổ đĩa chặn đặc biệt khi trục thẳng đứng cộng với các ngoại lực tác động sẽ vượt quá tải tối thiểu yêu cầu. Nếu không, ổ đĩa chặn cần phải được đặt thêm tải trọng đặt trượt, có thể sử dụng lò xo hoặc đai ốc trên trục.

### Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tác dụng lên ổ đĩa chặn

$$P = F_a$$

### Tải trọng tĩnh tương đương

Giá trị tải trọng tĩnh của ổ đĩa chặn được tính

$$P_0 = F_a$$

### Ký hiệu phụ

Các ký hiệu phụ giúp nhận biết thêm các đặc điểm thiết kế của từng loại ổ đĩa chặn

- HB1** Vòng đệm trục và vòng đệm ổ được nhiệt luyện đến trạng thái bainite
- M** Vòng cách bằng đồng thau gia công cắt gọt
- P5** Cấp chính xác kích thước và độ chính xác hoạt động theo dung sai ISO cấp 5
- TN** Vòng cách bằng polyamide 6.6 độn sợi thủy tinh ép đùn

## Thiết kế của các chi tiết liên quan

Bề mặt tựa trên thân ổ và trên trục phải vuông góc với đường tâm trục và đảm bảo đỡ liên tục và toàn bộ bề rộng của rãnh lán trên các vòng đệm (→ hình 8).

Dung sai phù hợp cho trục và thân ổ để có thể dẫn hướng theo phương hướng kính cho từng thành phần của ổ đĩa chặn được cho trong bảng 3.

Cụm vòng cách và con lăn thường được dẫn hướng theo phương hướng kính trên trục để cho vận tốc trượt trên mặt dẫn hướng là thấp nhất. Khi ổ đĩa chặn làm việc ở vận tốc cao, bề mặt dẫn hướng theo phương hướng kính trên trục phải được mài bóng.

### Rãnh lán trên trục và thân ổ

Để có thể sử dụng tối đa khả năng chịu tải của cụm vòng cách và con lăn thì rãnh lán trên trục và thân ổ phải có độ cứng và chế độ gia công tinh bề mặt giống tiêu chuẩn gia công rãnh lán của ổ lăn. Để có thêm thông tin chi tiết về vật liệu, độ cứng cũng như chế độ gia công tinh bề mặt phù hợp, xin tham khảo phần “Rãnh lán trên trục và thân ổ” ở trang 198.



Hình 8

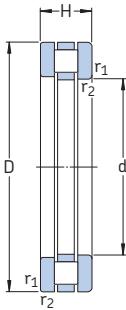


Bảng 3

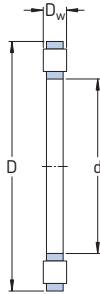
#### Dung sai gổĩ đờ và trục

Thành phần ổ lăn Mô tả	Tiếp đầu ngữ	Dung sai	
		Trục	Lỗ gổĩ đờ
Cụm vòng cách và con lăn	K	h8	–
Vòng đệm trục	WS	h8	–
Vòng đệm ổ	GS	–	H9

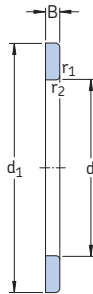
# Ổ đĩa chặn d 15 – 80 mm



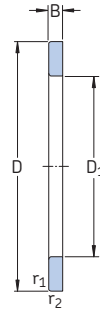
Ổ lăn  
đẩy đủ thành phần



Cum vòng cách  
và con lăn trụ



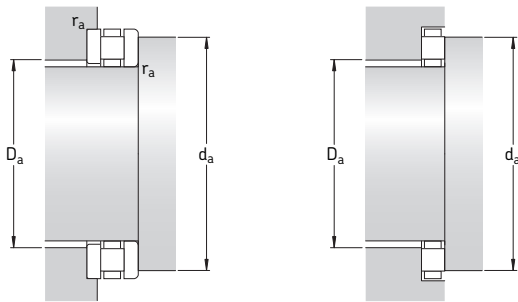
Vòng đệm  
trực



Vòng đệm ổ

Kích thước cơ bản	Tải cơ bản đỉnh		Giới hạn tải trọng mỗi $P_u$	Hệ số tải tối thiểu A	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D			H	C			$C_0$	Vận tốc tham khảo
mm	kN		kN	-	v/phút	kg	-			
15	28	9	11,2	27	2,45	0,000058	4 300	8 500	0,024	<b>81102 TN</b>
17	30	9	12,2	31,5	2,85	0,000079	4 300	8 500	0,027	<b>81103 TN</b>
20	35	10	18,6	48	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,037	<b>81104 TN</b>
25	42	11	25	69,5	6,80	0,00039	3 200	6 300	0,053	<b>81105 TN</b>
30	47	11	27	78	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,057	<b>81106 TN</b>
	52	16	50	134	13,4	0,0014	2 400	4 800	0,12	<b>81206 TN</b>
35	52	12	29	93	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,073	<b>81107 TN</b>
	62	18	62	190	19,3	0,0029	2 000	4 000	0,20	<b>81207 TN</b>
40	60	13	42,5	137	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,11	<b>81108 TN</b>
	68	19	83	255	26,5	0,0052	1 900	3 800	0,25	<b>81208 TN</b>
45	65	14	45	153	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,13	<b>81109 TN</b>
	73	20	86,5	270	28	0,0058	1 800	3 600	0,29	<b>81209 TN</b>
50	70	14	47,5	166	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,14	<b>81110 TN</b>
	78	22	91,5	300	31	0,0072	1 700	3 400	0,36	<b>81210 TN</b>
55	78	16	69,5	285	29	0,0065	1 900	3 800	0,22	<b>81111 TN</b>
	90	25	122	390	40	0,012	1 400	2 800	0,57	<b>81211 TN</b>
60	85	17	80	300	30,5	0,0072	1 800	3 600	0,27	<b>81112 TN</b>
	95	26	137	465	47,5	0,017	1 400	2 800	0,64	<b>81212 TN</b>
65	90	18	83	320	32,5	0,0082	1 700	3 400	0,31	<b>81113 TN</b>
	100	27	140	490	50	0,019	1 300	2 600	0,72	<b>81213 TN</b>
70	95	18	86,5	345	34,5	0,0095	1 600	3 200	0,33	<b>81114 TN</b>
	105	27	146	530	55	0,022	1 300	2 600	0,77	<b>81214 TN</b>
75	100	19	75	290	29	0,0067	1 600	3 200	0,39	<b>81115 TN</b>
	110	27	125	440	45	0,015	1 200	2 400	0,80	<b>81215 TN</b>
80	105	19	76,5	300	30,5	0,0072	1 500	3 000	0,40	<b>81116 TN</b>
	115	28	160	610	63	0,029	1 200	2 400	0,90	<b>81216 TN</b>

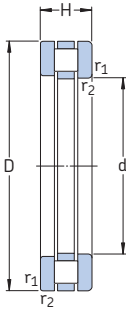




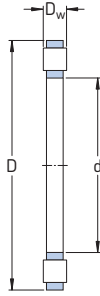
Kích thước			Kích thước mặt tủa và góc lượn						Ký hiệu các thành phần		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	B	D <sub>w</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	Cụm con lăn và vòng cách	Vòng đệm trực	Vòng đệm ổ
mm						mm			-		
15	28	16	2,75	3,5	0,3	27	16	0,3	K 81102 TN	WS 81102	GS 81102
17	30	18	2,75	3,5	0,3	29	18	0,3	K 81103 TN	WS 81103	GS 81103
20	35	21	2,75	4,5	0,3	34	21	0,3	K 81104 TN	WS 81104	GS 81104
25	42	26	3	5	0,6	41	26	0,6	K 81105 TN	WS 81105	GS 81105
30	47	32	3	5	0,6	46	31	0,6	K 81106 TN	WS 81106	GS 81106
	52	32	4,25	7,5	0,6	50	31	0,6	K 81206 TN	WS 81206	GS 81206
35	52	37	3,5	5	0,6	51	36	0,6	K 81107 TN	WS 81107	GS 81107
	62	37	5,25	7,5	1	58	39	1	K 81207 TN	WS 81207	GS 81207
40	60	42	3,5	6	0,6	58	42	0,6	K 81108 TN	WS 81108	GS 81108
	68	42	5	9	1	66	43	1	K 81208 TN	WS 81208	GS 81208
45	65	47	4	6	0,6	63	47	0,6	K 81109 TN	WS 81109	GS 81109
	73	47	5,5	9	1	70	48	1	K 81209 TN	WS 81209	GS 81209
50	70	52	4	6	0,6	68	52	0,6	K 81110 TN	WS 81110	GS 81110
	78	52	6,5	9	1	75	53	1	K 81210 TN	WS 81210	GS 81210
55	78	57	5	6	0,6	77	56	0,6	K 81111 TN	WS 81111	GS 81111
	90	57	7	11	1	85	59	1	K 81211 TN	WS 81211	GS 81211
60	85	62	4,75	7,5	1	82	62	1	K 81112 TN	WS 81112	GS 81112
	95	62	7,5	11	1	91	64	1	K 81212 TN	WS 81212	GS 81212
65	90	67	5,25	7,5	1	87	67	1	K 81113 TN	WS 81113	GS 81113
	100	67	8	11	1	96	69	1	K 81213 TN	WS 81213	GS 81213
70	95	72	5,25	7,5	1	92	72	1	K 81114 TN	WS 81114	GS 81114
	105	72	8	11	1	102	74	1	K 81214 TN	WS 81214	GS 81214
75	100	77	5,75	7,5	1	97	78	1	K 81115 TN	WS 81115	GS 81115
	110	77	8	11	1	106	79	1	K 81215 TN	WS 81215	GS 81215
80	105	82	5,75	7,5	1	102	83	1	K 81116 TN	WS 81116	GS 81116
	115	82	8,5	11	1	112	84	1	K 81216 TN	WS 81216	GS 81216



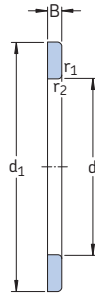
**Ổ đĩa chặn**  
d 85-220 mm



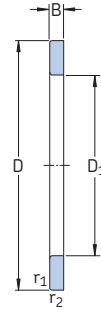
Ổ lăn  
dây đủ thành phần



Cụm vòng cách  
và con lăn trụ

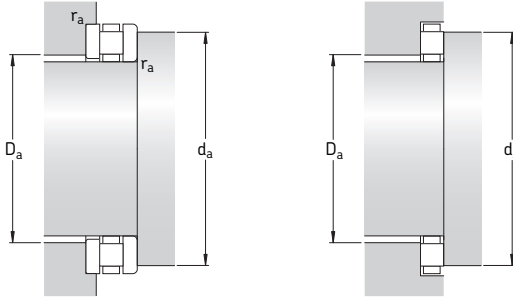


Vòng đệm  
trực



Vòng đệm ổ

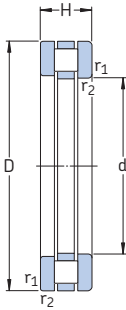
Kích thước cơ bản	Tải cơ bản đỉnh		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Hệ số tải tối thiểu A	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D			H	C			$C_0$	Vận tốc tham khảo
mm	kN		kN	-	v/phút	kg	-			
85	110	19	88	365	37,5	0,010	1 500	3 000	0,42	<b>81117 TN</b> <b>81217 TN</b>
	125	31	153	550	57	0,024	1 100	2 200	1,25	
90	120	22	104	415	42,5	0,013	1 300	2 600	0,62	<b>81118 TN</b> <b>81218 TN</b>
	135	35	232	865	90	0,059	1 000	2 000	1,75	
100	135	25	146	585	57	0,027	1 200	2 400	0,95	<b>81120 TN</b> <b>81220 TN</b>
	150	38	224	830	81,5	0,055	900	1 800	2,20	
110	145	25	153	630	61	0,031	1 100	2 200	1,05	<b>81122 TN</b> <b>81222 TN</b>
	160	38	240	915	90	0,066	850	1 700	2,30	
120	155	25	160	680	64	0,036	1 100	2 200	1,10	<b>81124 TN</b> <b>81224 TN</b>
	170	39	245	965	91,5	0,074	800	1 600	2,55	
130	170	30	183	780	73,5	0,048	950	1 900	1,70	<b>81126 TN</b> <b>81226 TN</b>
	190	45	380	1 460	137	0,17	700	1 400	4,20	
140	180	31	193	850	76,5	0,057	900	1 800	1,90	<b>81128 TN</b> <b>81228 M</b>
	200	46	360	1 400	129	0,16	700	1 400	4,55	
150	190	31	200	900	81,5	0,064	850	1 700	2,00	<b>81130 TN</b> <b>81230 M</b>
	215	50	465	1 900	170	0,29	630	1 300	5,90	
160	200	31	216	1 020	90	0,083	850	1 700	2,20	<b>81132 TN</b> <b>81232 M</b>
	225	51	480	2 000	176	0,32	600	1 200	6,20	
170	215	34	260	1 180	104	0,11	800	1 600	2,95	<b>81134 TN</b> <b>81234 M</b>
	240	55	540	2 280	200	0,42	560	1 100	7,70	
180	225	34	270	1 270	110	0,13	750	1 500	3,05	<b>81136 M</b> <b>81236 M</b>
	250	56	550	2 400	204	0,46	560	1 100	8,25	
190	240	37	310	1 460	125	0,17	700	1 400	3,85	<b>81138 M</b> <b>81238 M</b>
	270	62	695	2 900	250	0,67	500	1 000	10,5	
200	250	37	310	1 500	127	0,18	700	1 400	4,00	<b>81140 M</b> <b>81240 M</b>
	280	62	720	3 100	255	0,77	500	1 000	12,0	
220	270	37	335	1 700	137	0,23	670	1 300	4,50	<b>81144 M</b> <b>81244 M</b>
	300	63	750	3 350	275	0,90	480	950	13,0	



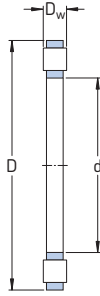
Kích thước						Kích thước mặt tủa và góc lượn			Ký hiệu các thành phần																																																																																																																																																																																																																																																																		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	B	D <sub>w</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	Cụm con lăn và vòng cách	Vòng đệm trực	Vòng đệm ổ																																																																																																																																																																																																																																																																
mm						mm			-																																																																																																																																																																																																																																																																		
85	110	87	5,75	7,5	1	108	87	1	K 81117 TN K 81217 TN	WS 81117 WS 81217	GS 81117 GS 81217																																																																																																																																																																																																																																																																
	125	88	9,5	12	1	119	90	1				90	120	92	6,5	9	1	117	93	1	K 81118 TN K 81218 TN	WS 81118 WS 81218	GS 81118 GS 81218	135	93	10,5	14	1,1	129	95	1	100	135	102	7	11	1	131	104	1	K 81120 TN K 81220 TN	WS 81120 WS 81220	GS 81120 GS 81220	150	103	11,5	15	1,1	142	107	1	110	145	112	7	11	1	141	114	1	K 81122 TN K 81222 TN	WS 81122 WS 81222	GS 81122 GS 81222	160	113	11,5	15	1,1	152	117	1	120	155	122	7	11	1	151	124	1	K 81124 TN K 81224 TN	WS 81124 WS 81224	GS 81124 GS 81224	170	123	12	15	1,1	162	127	1	130	170	132	9	12	1	165	135	1	K 81126 TN K 81226 TN	WS 81126 WS 81226	GS 81126 GS 81226	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN K 81228 M	WS 81128 WS 81228	GS 81128 GS 81228	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26
90	120	92	6,5	9	1	117	93	1	K 81118 TN K 81218 TN	WS 81118 WS 81218	GS 81118 GS 81218																																																																																																																																																																																																																																																																
	135	93	10,5	14	1,1	129	95	1				100	135	102	7	11	1	131	104	1	K 81120 TN K 81220 TN	WS 81120 WS 81220	GS 81120 GS 81220	150	103	11,5	15	1,1	142	107	1	110	145	112	7	11	1	141	114	1	K 81122 TN K 81222 TN	WS 81122 WS 81222	GS 81122 GS 81222	160	113	11,5	15	1,1	152	117	1	120	155	122	7	11	1	151	124	1	K 81124 TN K 81224 TN	WS 81124 WS 81224	GS 81124 GS 81224	170	123	12	15	1,1	162	127	1	130	170	132	9	12	1	165	135	1	K 81126 TN K 81226 TN	WS 81126 WS 81226	GS 81126 GS 81226	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN K 81228 M	WS 81128 WS 81228	GS 81128 GS 81228	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																
100	135	102	7	11	1	131	104	1	K 81120 TN K 81220 TN	WS 81120 WS 81220	GS 81120 GS 81220																																																																																																																																																																																																																																																																
	150	103	11,5	15	1,1	142	107	1				110	145	112	7	11	1	141	114	1	K 81122 TN K 81222 TN	WS 81122 WS 81222	GS 81122 GS 81222	160	113	11,5	15	1,1	152	117	1	120	155	122	7	11	1	151	124	1	K 81124 TN K 81224 TN	WS 81124 WS 81224	GS 81124 GS 81224	170	123	12	15	1,1	162	127	1	130	170	132	9	12	1	165	135	1	K 81126 TN K 81226 TN	WS 81126 WS 81226	GS 81126 GS 81226	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN K 81228 M	WS 81128 WS 81228	GS 81128 GS 81228	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																				
110	145	112	7	11	1	141	114	1	K 81122 TN K 81222 TN	WS 81122 WS 81222	GS 81122 GS 81222																																																																																																																																																																																																																																																																
	160	113	11,5	15	1,1	152	117	1				120	155	122	7	11	1	151	124	1	K 81124 TN K 81224 TN	WS 81124 WS 81224	GS 81124 GS 81224	170	123	12	15	1,1	162	127	1	130	170	132	9	12	1	165	135	1	K 81126 TN K 81226 TN	WS 81126 WS 81226	GS 81126 GS 81226	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN K 81228 M	WS 81128 WS 81228	GS 81128 GS 81228	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																								
120	155	122	7	11	1	151	124	1	K 81124 TN K 81224 TN	WS 81124 WS 81224	GS 81124 GS 81224																																																																																																																																																																																																																																																																
	170	123	12	15	1,1	162	127	1				130	170	132	9	12	1	165	135	1	K 81126 TN K 81226 TN	WS 81126 WS 81226	GS 81126 GS 81226	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN K 81228 M	WS 81128 WS 81228	GS 81128 GS 81228	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																												
130	170	132	9	12	1	165	135	1	K 81126 TN K 81226 TN	WS 81126 WS 81226	GS 81126 GS 81226																																																																																																																																																																																																																																																																
	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5				140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN K 81228 M	WS 81128 WS 81228	GS 81128 GS 81228	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																
140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN K 81228 M	WS 81128 WS 81228	GS 81128 GS 81228																																																																																																																																																																																																																																																																
	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5				150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																				
150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN K 81230 M	WS 81130 WS 81230	GS 81130 GS 81230																																																																																																																																																																																																																																																																
	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5				160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																																								
160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN K 81232 M	WS 81132 WS 81232	GS 81132 GS 81232																																																																																																																																																																																																																																																																
	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5				170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																																																												
170	213	172	10	14	1,1	209	176	1	K 81134 TN K 81234 M	WS 81134 WS 81234	GS 81134 GS 81234																																																																																																																																																																																																																																																																
	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5				180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																																																																																
180	222	183	10	14	1,1	219	185	1	K 81136 M K 81236 M	WS 81136 WS 81236	GS 81136 GS 81236																																																																																																																																																																																																																																																																
	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5				190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238	267	194	18	26	2	265	200	2	200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																																																																																																				
190	237	193	11	15	1,1	233	197	1	K 81138 M K 81238 M	WS 81138 WS 81238	GS 81138 GS 81238																																																																																																																																																																																																																																																																
	267	194	18	26	2	265	200	2				200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240	277	204	18	26	2	275	210	2	220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																																																																																																																								
200	247	203	11	15	1,1	243	206	1	K 81140 M K 81240 M	WS 81140 WS 81240	GS 81140 GS 81240																																																																																																																																																																																																																																																																
	277	204	18	26	2	275	210	2				220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																																																																																																																																												
220	267	223	11	15	1,1	263	226	1	K 81144 M K 81244 M	WS 81144 WS 81244	GS 81144 GS 81244																																																																																																																																																																																																																																																																
	297	224	18,5	26	2	296	230	2																																																																																																																																																																																																																																																																			



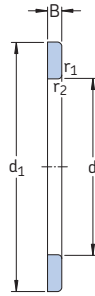
**Ổ đĩa chặn**  
d 240-630 mm



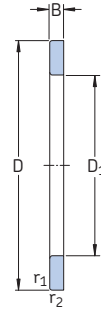
Ổ lăn  
đẩy đủ thành phần



Cum vòng cách  
và con lăn trụ

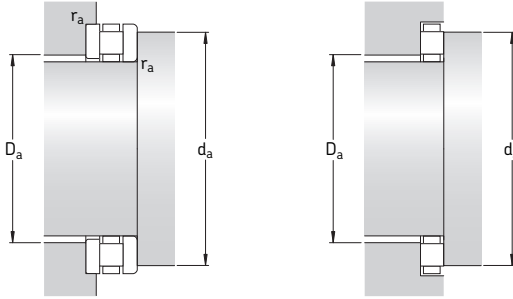


Vòng đệm  
trực



Vòng đệm ổ

Kích thước cơ bản	Tài cơ bản		Giới hạn tải trọng môi $P_u$	Hệ số tải tối thiểu A	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu		
	d	D			H	Vận tốc tham khảo			Vận tốc giới hạn	
mm	kN		kN	-	v/phút		kg	-		
240	300	45	475	2 450	196	0,48	560	1 100	7,25	81148 M
	340	78	1 100	4 900	390	1,9	400	800	22,0	81248 M
260	320	45	490	2 600	200	0,54	530	1 100	7,85	81152 M
	360	79	1 140	5 300	415	2,2	380	750	24,0	81252 M
280	350	53	680	3 550	275	1	480	950	10,5	81156 M
	380	80	1 160	5 500	425	2,4	360	750	26,0	81256 M
300	380	62	850	4 400	335	1,5	430	850	16,5	81160 M
	420	95	1 530	7 200	540	4,1	320	630	40,5	81260 M
320	400	63	880	4 650	345	1,7	400	800	18,0	81164 M
	440	95	1 560	7 500	550	4,5	300	600	42,5	81264 M
340	420	64	900	4 900	355	1,9	380	800	19,5	81168 M
	460	96	1 630	8 000	585	5,1	300	600	47,0	81268 M
360	440	65	900	4 900	355	1,9	380	750	19,5	81172 M
	500	110	2 160	10 400	750	8,7	260	530	65,5	81272 M
380	460	65	930	5 300	375	2,2	360	750	22,0	81176 M
400	480	65	965	5 600	390	2,5	360	700	23,0	81180 M
420	500	65	980	5 850	400	2,7	340	700	24,0	81184 M
440	540	80	1 430	8 000	550	5,1	300	600	39,5	81188 M
460	560	80	1 460	8 500	570	5,8	300	600	41,0	81192 M
480	580	80	1 460	8 650	585	6	280	560	43,0	81196 M
500	600	80	1 560	9 300	620	6,9	280	560	44,0	811/500 M
530	640	85	1 730	10 600	680	9	260	530	55,5	811/530 M
560	670	85	1 760	11 100	710	9,7	260	500	58,0	811/560 M
600	710	85	1 800	11 600	720	11	240	500	62,0	811/600 M
630	750	95	2 160	13 700	865	15	220	450	80,0	811/630 M



Kích thước						Kích thước mặt tựa và góc lượn			Ký hiệu các thành phần		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	B	D <sub>w</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	Cụm con lăn và vòng cách	Vòng đệm trục	Vòng đệm ổ
mm						mm			-		
240	297 335	243 244	13,5 23	18 32	1,5 2,1	296 335	248 261	1,5 2	K 81148 M K 81248 M	WS 81148 WS 81248	GS 81148 GS 81248
260	317 355	263 264	13,5 23,5	18 32	1,5 2,1	316 353	268 280	1,5 2	K 81152 M K 81252 M	WS 81152 WS 81252	GS 81152 GS 81252
280	347 375	283 284	15,5 24	22 32	1,5 2	346 373	288 300	1,5 2	K 81156 M K 81256 M	WS 81156 WS 81256	GS 81156 GS 81256
300	376 415	304 304	18,5 28,5	25 38	2 3	373 413	315 328	2 2,5	K 81160 M K 81260 M	WS 81160 WS 81260	GS 81160 GS 81260
320	396 435	324 325	19 28,5	25 38	2 3	394 434	334 348	2 2,5	K 81164 M K 81264 M	WS 81164 WS 81264	GS 81164 GS 81264
340	416 455	344 345	19,5 29	25 38	2 3	414 452	354 367	2 2,5	K 81168 M K 81268 M	WS 81168 WS 81268	GS 81168 GS 81268
360	436 495	364 365	20 32,5	25 45	2 4	434 492	374 393	2 3	K 81172 M K 81272 M	WS 81172 WS 81272	GS 81172 GS 81272
380	456	384	20	25	2	453	393	2	K 81176 M	WS 81176	GS 81176
400	476	404	20	25	2	473	413	2	K 81180 M	WS 81180	GS 81180
420	495	424	20	25	2	493	433	2	K 81184 M	WS 81184	GS 81184
440	535	444	24	32	2,1	533	459	2	K 81188 M	WS 81188	GS 81188
460	555	464	24	32	2,1	553	479	2	K 81192 M	WS 81192	GS 81192
480	575	484	24	32	2,1	573	500	2	K 81196 M	WS 81196	GS 81196
500	595	505	24	32	2,1	592	519	2	K 811/500 M	WS 811/500	GS 811/500
530	635	535	25,5	34	3	632	554	2,5	K 811/530 M	WS 811/530	GS 811/530
560	665	565	25,5	34	3	662	584	2,5	K 811/560 M	WS 811/560	GS 811/560
600	705	605	25,5	34	3	702	624	2,5	K 811/600 M	WS 811/600	GS 811/600
630	746	634	28,5	38	3	732	650	2,5	K 811/630 M	WS 811/630	GS 811/630





# Ổ tang trống chặn

<b>Đặc điểm thiết kế</b> .....	<b>878</b>
<b>Ổ tang trống chặn thế hệ Explorer của SKF</b> .....	<b>878</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>879</b>
Kích thước .....	879
Cấp chính xác.....	879
Độ lệch trục.....	879
Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn.....	879
Tải trọng tối thiểu.....	880
Tải trọng động tương đương của ổ lăn .....	880
Tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn .....	880
Các ký hiệu phụ.....	880
<b>Thiết kế của các chi tiết liên quan</b> .....	<b>881</b>
<b>Bôi trơn</b> .....	<b>882</b>
<b>Lắp ráp</b> .....	<b>883</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>884</b>



## Ổ tang trống chặn

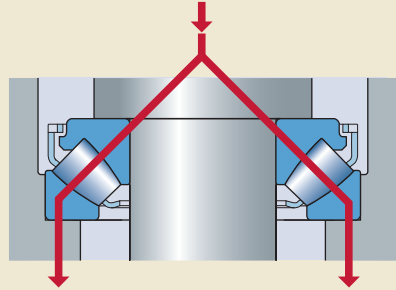
### Đặc điểm thiết kế

Đối với ổ tang trống chặn, tải được truyền từ vòng này sang vòng theo một góc so với trục của ổ lăn (→ **hình 1**). Ổ tang trống chặn của SKF bao gồm nhiều con lăn tang trống không đối xứng và rãnh lăn được thiết kế đặc biệt với biên dạng được tính toán tối ưu. Vì vậy ổ tang trống chặn của SKF có thể chịu tải hướng trục rất lớn và cho phép vận tốc quay khá lớn. Ổ tang trống chặn của SKF được chế tạo theo hai thiết kế tùy thuộc vào kích thước. Ổ lăn có kích thước đến và bao gồm 68 với ký hiệu tiếp vị ngữ E có vòng cách bằng thép dập kiểu ô kín liên kết với bộ con lăn và vòng đệm trục tạo thành một cụm không thể tách rời (→ **hình 2**). Tất cả các ổ tang trống chặn còn lại có vòng cách bằng đồng thau hoặc thép gia công được dẫn hướng bằng một vòng ghép trên lỗ của vòng đệm trục (→ **hình 3**). Vòng đệm trục, vòng cách và bộ con lăn liên kết tạo thành một cụm không thể tách rời.

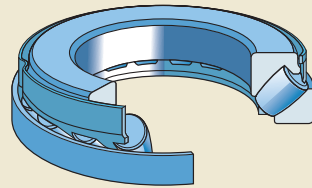
### Ổ tang trống chặn thể hệ Explorer của SKF

Ổ tang trống chặn thể hệ Explorer chất lượng cao của SKF được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật với dấu hoa thị ghi chú. Ổ tang trống chặn thể hệ Explorer vẫn có ký hiệu giống như những ổ lăn tiêu chuẩn ví dụ như: 29330 E. Tuy nhiên, trên mỗi ổ lăn và trên vỏ hộp được ghi thêm chữ "EXPLORER".

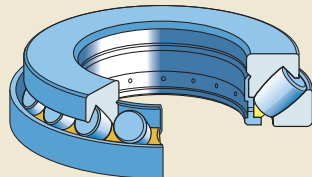
Hình 1



Hình 2



Hình 3





## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước bao của ổ tang trống chặn của SKF theo tiêu chuẩn ISO 104:2002.

### Cấp chính xác

Ổ tang trống chặn tiêu chuẩn của SKF được chế tạo với cấp chính xác tiêu chuẩn theo ISO 199:1997. Tuy nhiên, dung sai kích thước tổng chiều cao của

- ổ tang trống chặn tiêu chuẩn của SKF nhỏ hơn 50% và
- ổ tang trống chặn thế hệ Explorer của SKF nhỏ hơn 75%

so với dung sai cho phép của ISO.

Giá trị dung sai này được nêu trong **bảng 10**, **trang 132**.

### Độ lệch trục

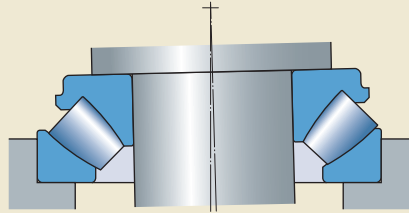
Nhờ ưu điểm của thiết kế nên ổ tang trống chặn có khả năng tự lựa ví dụ như chịu được độ lệch góc tương đối giữa trục và gối đỡ hoặc không bị phá hỏng khi trục bị võng trong quá trình làm việc (→ **hình 4**). Giá trị độ lệch trục cho phép giảm xuống khi tải trọng tăng lên. Giá trị độ lệch ghi trong **bảng 1** có thể được áp dụng nếu độ lệch trục không đổi và vòng đệm trục quay. Khi thiết kế kết cấu ổ lăn, nếu có xảy ra một trong các trường hợp sau đây thì nên liên lạc với SKF để được tư vấn thêm.

- Đối với các ứng dụng có trục bị lệch hoặc vòng đệm ổ quay
- Trục bị đảo tương đối so với gối đỡ.

### Ảnh hưởng của nhiệt độ làm việc đến vật liệu chế tạo ổ lăn

Tất cả các ổ tang trống chặn của SKF đều phải trải qua một quá trình nhiệt luyện đặc biệt để có thể hoạt động ở nhiệt độ cao trong một thời gian dài mà không bị biến đổi kích thước. Ví dụ: ổ tang trống chặn cho phép làm việc ở nhiệt độ +200°C trong 2500 giờ hoặc với nhiệt độ cao hơn trong một khoảng thời gian ngắn hơn.

Hình 4



Bảng 1

#### Độ lệch trục cho phép

Dài ổ bi      Độ lệch trục cho phép khi tải trong ổ lăn  $P_0^{1)}$   
< 0,05  $C_0$     > 0,05  $C_0$     > 0,3  $C_0$

	độ		
292 (E)	2	1,5	1
293 (E)	2,5	1,5	0,3
294 (E)	3	1,5	0,3

$$^1)P_0 = F_a + 2,7 F_r$$

## Ổ tang trống chặn

### Tải trọng tối thiểu

Tương tự như các loại ổ bi và ổ con lăn, để cho ổ tang trống chặn có thể hoạt động một cách hữu hiệu thì chúng cần phải có một tải trọng tối thiểu nào đó tác động, đặc biệt khi ổ lăn làm việc với vận tốc cao, ổ lăn bị tăng tốc nhanh hoặc chiều của tải trọng thay đổi nhanh. Trong những trường hợp như vậy, lực quán tính của các con lăn và vòng cách, ma sát trong chất bôi trơn có thể ảnh hưởng đến điều kiện lăn trong ổ lăn và có khả năng gây ra những chuyển động trượt giữa con lăn và rãnh lăn.

Có thể tính toán tải trọng tối thiểu cần thiết áp dụng cho ổ tang trống chặn bằng công thức

$$F_{am} = 1,8 F_r + A \left( \frac{n}{1\,000} \right)^2$$

trong đó

$F_{am}$  = tải hướng trục tối thiểu, kN

$F_r$  = thành phần tải hướng kính của ổ lăn chịu tải tổng hợp, kN

$C_0$  = tải tĩnh cơ bản danh định, kN  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

$A$  = hệ số tải trọng tối thiểu  
(→ bảng thông số kỹ thuật)

$n$  = vận tốc quay, vòng/phút

Nếu  $1,8 F_r < 0,0005 C_0$  khi đó nên sử dụng giá trị  $0,0005 C_0$  thay cho  $1,8 F_r$  trong công thức trên.

Nếu vận tốc cao hơn vận tốc tham khảo hoặc khi khởi động ở nhiệt độ thấp, hoặc khi chất bôi trơn quá đặc thì tải trọng tối thiểu cần phải lớn hơn. Thông thường, trọng lượng của cơ cấu được ổ lăn chặn cùng với các ngoại lực có thể lớn hơn tải trọng tối thiểu cần thiết. Nếu không như vậy thì ổ tang trống chặn cần phải được áp đặt một tải trọng ban đầu có thể bằng lò xo. Xin vui lòng liên hệ với SKF để biết thêm thông tin chi tiết.

### Tải trọng động tương đương của ổ lăn

Thông thường, ổ tang trống chặn được bố trí để mà độ đảo trong kết cấu ổ lăn không ảnh hưởng đến sự phân bố tải trọng trong ổ lăn. Đối với một ổ tang trống chặn được bố trí theo những điều kiện này, miễn là  $F_r \leq 0,55 F_a$  thì

$$P = 0,88 (F_a + 1,2 F_r)$$

Khi độ đảo trong kết cấu ổ lăn tác động đến sự phân bố tải trọng trong ổ tang trống chặn làm cho  $F_r \leq 0,55 F_a$  thì

$$P = F_a + 1,2 F_r$$

Nếu  $F_r > 0,55 F_a$ , xin vui lòng liên lạc với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

### Tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn

Tải trọng tĩnh tương đương của ổ tang trống chặn khi  $F_r \leq 0,55 F_a$  được tính theo công thức

$$P_0 = F_a + 2,7 F_r$$

Nếu  $F_r > 0,55 F_a$ , xin vui lòng liên lạc với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

### Các ký hiệu phụ

Một số ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để xác định các tính năng đặc biệt của ổ tang trống chặn của SKF được giải thích sau đây.

- E** Vòng cách bằng thép dập kiểu ô kín, thiết kế bên trong được tối ưu
- EF** Vòng cách bằng thép gia công, thiết kế bên trong được tối ưu
- EM** Vòng cách bằng đồng thau gia công, thiết kế bên trong được tối ưu
- N1** Có một rãnh định vị trên vòng đệm ổ
- N2** Có hai rãnh định vị cách nhau 180° trên vòng đệm ổ
- VE447** Vòng đệm trục có ba lỗ ren cách đều ở một mặt bên để tạo điều kiện nâng chuyển được dễ dàng
- VE447E** Vòng đệm trục có ba lỗ ren cách đều ở một mặt bên và ba móc treo để tạo điều kiện nâng chuyển được dễ dàng
- VE632** Vòng đệm ổ có ba lỗ ren cách đều ở một mặt bên để tạo điều kiện nâng chuyển được dễ dàng

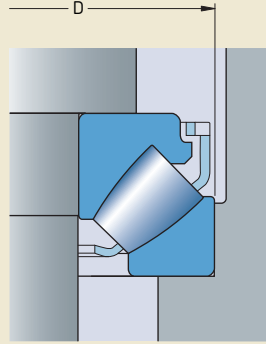
## Thiết kế các chi tiết liên quan

Những kích thước tiếp giáp  $d_a$  và  $D_a$  trong bảng thông số kỹ thuật sử dụng cho tải trọng của ổ lăn xấp xỉ  $F_a = 0,1 C_0$ . Nếu ổ lăn chịu tải trọng nặng hơn thì cả vòng đệm trục và vòng đệm ổ cần phải được đỡ toàn bộ ( $d_a = d_1$  và  $D_a = D_1$ ) và vòng đệm ổ cũng cần được đỡ theo phương hướng kính. Xin vui lòng liên hệ với SKF để biết thêm thông tin chi tiết.

Đối với ổ lăn thể hệ E vòng cách bằng thép, lỗ gối đỡ cần được khoét lõm vào (→ hình 5) để tránh cho vòng cách chạm vào gối đỡ khi trục bị lệch. Đường kính đề nghị của chỗ lõm vào là

- $D + 15$  mm đối với các vòng lăn có đường kính ngoài nhỏ hơn hoặc bằng 380 mm và
- $D + 20$  mm đối với các vòng lăn lớn hơn.

Hình 5



## Ổ tang trống chặn

### Bôi trơn

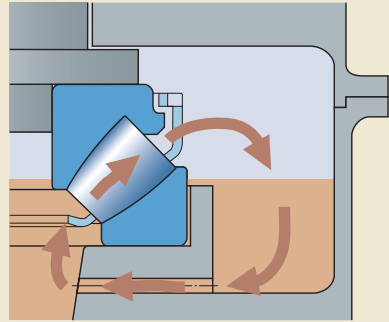
Thông thường, ổ tang trống chặn được bôi trơn bằng dầu hay mỡ có chứa phụ gia EP. Khi bôi trơn bằng mỡ, cần lưu ý để cung cấp đầy đủ chất bôi trơn tại vị trí tiếp xúc của mặt đầu con lăn và gờ chặn. Tùy vào ứng dụng, mà toàn bộ không gian trống trong ổ lăn và gối đỡ cần được bôi đầy mỡ, hoặc cần phải được tái bôi trơn thường xuyên. Nhờ thiết kế bên trong đặc biệt, nên khi ổ tang trống chặn hoạt động sẽ tạo ra một hiệu ứng như bơm dầu giúp cung cấp dầu tuần hoàn cho

- trực đứng (→ **hình 6**) hoặc
- trực ngang (→ **hình 7**).

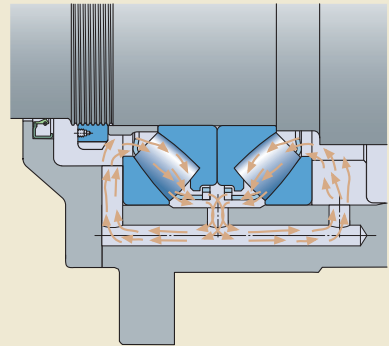
Để có thể tận dụng hiệu ứng bơm dầu, cần phải lưu ý đến việc lựa chọn cho chất bôi trơn và phốt chặn.

Những thông tin chi tiết về bôi trơn ổ tang trống chặn, xin vui lòng liên hệ với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

Hình 6



Hình 7



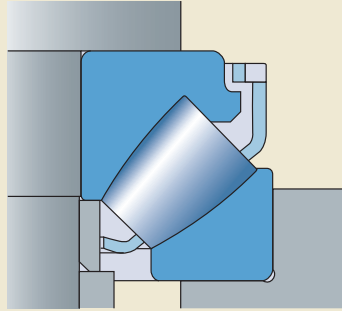
## Lắp đặt

Ổ tang trống chặn của SKF là thiết kế có thể tách rời, do vậy cụm vòng đệm trực với bộ con lăn và vòng cách có thể lắp riêng với vòng đệm ổ.

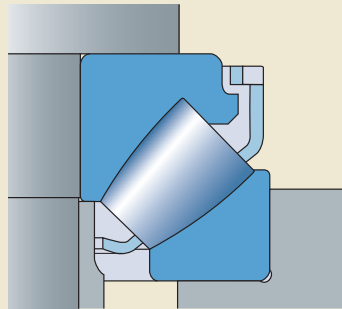
Nếu ổ tang trống chặn theo thiết kế cũ với vòng cách được gia công cắt gọt và vòng dẫn hướng vòng cách đóng vai trò như là ống cách, khi thay thế bằng bằng ổ lăn thế hệ E, cần phải đặt một ống cách ở giữa vòng đệm trực và vai trục (→ **hình 8**).

Nếu ổ tang trống chặn theo thiết kế B, được lắp với ống cách, khi thay thế, cần phải kiểm tra lại và gia công lại khi cần thiết (→ **hình 9**). Ống cách cần được làm cứng và mài bề mặt; khuyến cáo vẽ đường kính ngoài của ống cách cho từng loại ổ lăn được ghi trong bảng thông số kỹ thuật.

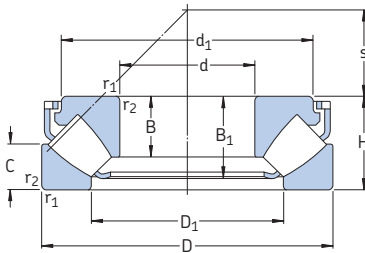
Hình 8



Hình 9

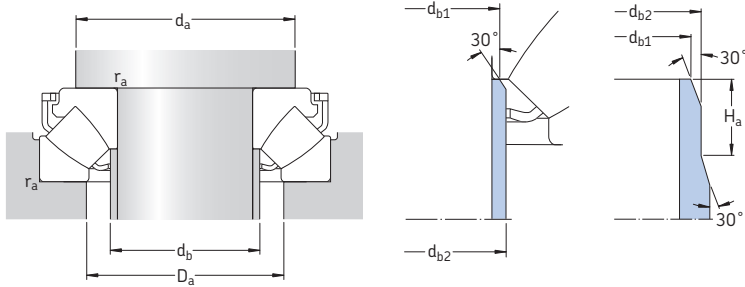


**Ổ tang trống chặn**  
d 60 – 170 mm



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi	Hệ số tải tối thiểu	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	động C	tĩnh $C_0$	$P_u$	A	Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	-
mm			kN		kN	-	v/phút			
60	130	42	390	915	114	0,080	2 800	5 000	2,20	* 29412 E
65	140	45	455	1 080	137	0,11	2 600	4 800	3,20	* 29413 E
70	150	48	520	1 250	153	0,15	2 400	4 300	3,90	* 29414 E
75	160	51	600	1 430	173	0,19	2 400	4 000	4,70	* 29415 E
80	170	54	670	1 630	193	0,25	2 200	3 800	5,60	* 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	5,30	* 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	9,00	* 29326 E
	270	85	1 560	4 050	430	1,6	1 300	2 400	22,0	* 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	23,0	* 29428 E
150	215	39	408	1 600	180	0,24	1 800	2 800	4,30	29230 E
	250	60	1 000	2 850	315	0,77	1 500	2 400	11,0	* 29330 E
	300	90	1 860	5 100	520	2,5	1 200	2 200	28,0	* 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	33,5	* 29432 E
170	280	67	1 200	3 550	365	1,2	1 300	2 200	15,0	* 29334 E
	340	103	2 360	6 550	640	4,1	1 100	1 900	44,5	* 29434 E

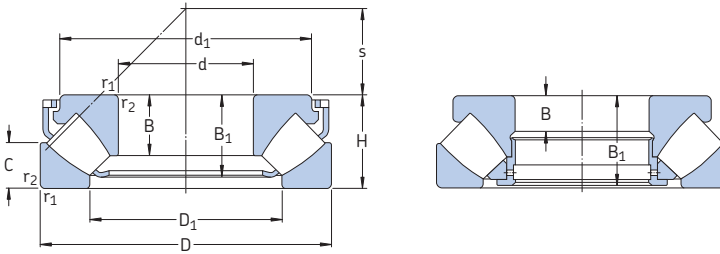
\* Ổ lăn SKF Explorer


**Kích thước**
**Kích thước mặt tủa và góc lượn**

d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	r <sub>1,2</sub> min	s	d <sub>a</sub> min	d <sub>b1</sub> max	d <sub>b2</sub> max	H <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm	~	~						mm					
60	112,2	85,5	27	36,7	21	1,5	38	90	67	67	-	107	1,5
65	120,6	91,5	29,5	39,8	22	2	42	100	72	72	-	117	2
70	129,7	99	31	41	23,8	2	44,8	105	77,5	77,5	-	125	2
75	138,3	105,5	33,5	45,7	24,5	2	47	115	82,5	82,5	-	133	2
80	147,2	112,5	35	48,1	26,5	2,1	50	120	88	88	-	141	2
85	134,8	109,5	24,5	33,8	20	1,5	50	115	90	90	-	129	1,5
	155,8	121	37	51,1	28	2,1	54	130	94	94	-	151	2
90	138,6	115	24,5	34,5	19,5	1,5	53	120	95	95	-	134	1,5
	164,6	127,5	39	54	28,5	2,1	56	135	99	99	-	158	2
100	152,3	127,5	26,2	36,3	20,5	1,5	58	130	107	107	-	147	1,5
	182,2	141,5	43	57,3	32	3	62	150	110	110	-	175	2,5
110	171,1	140	30,3	41,7	24,8	2	63,8	145	117	117	-	164	2
	199,4	155,5	47	64,7	34,7	3	69	165	120,5	129	-	193	2,5
120	188,1	154	34	48,2	27	2,1	70	160	128	128	-	181	2
	216,8	171	50,5	70,3	36,5	4	74	180	132	142	-	209	3
130	203,4	165,5	36,7	50,6	30,1	2,1	75,6	175	138	143	-	194	2
	234,4	184,5	54	76	40,9	4	81	195	142,5	153	-	227	3
140	216,1	177	38,5	54	30	2,1	82	185	148	154	-	208	2
	245,4	194,5	54	75,6	41	4	86	205	153	162	-	236	3
150	200,4	176	24	34,3	20,5	1,5	82	180	154	154	14	193	1,5
	223,9	190	38	54,9	28	2,1	87	195	158	163	-	219	2
	262,9	207,5	58	80,8	43,4	4	92	220	163	175	-	253	3
160	243,5	203	42	60	33	3	92	210	169	176	-	235	2,5
	279,3	223,5	60,5	84,3	45,5	5	99	235	175	189	-	270	4
170	251,2	215	42,2	61	30,5	3	96	220	178	188	-	245	2,5
	297,7	236	65,5	91,2	50	5	104	250	185	199	-	286	4



# Ổ tang trống chặn d 180 – 340 mm

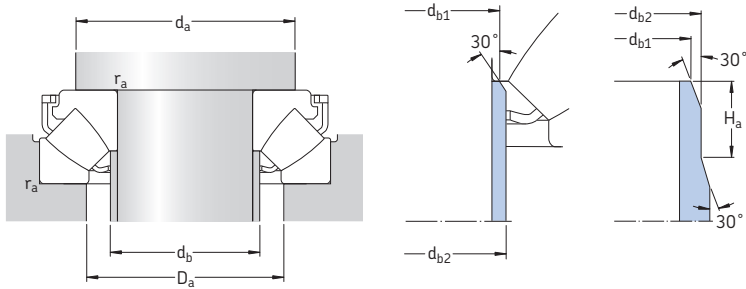


Thiếu kế E

Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Hệ số tải tối thiểu A	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	C	C <sub>0</sub>			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn	kg	
mm			kN	kN	kN	-	v/phút			-
180	250	42	495	2 040	212	0,40	1 600	2 600	5,80	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	9,30	29240 E
	340	85	1 860	5 500	550	2,9	1 000	1 700	29,5	* 29340 E
	400	122	3 200	9 000	850	7,7	850	1 600	72,0	* 29440 E
220	300	48	690	3 000	310	0,86	1 300	2 200	10,0	29244 E
	360	85	2 000	6 300	610	3,8	1 000	1 700	33,5	* 29344 E
	420	122	3 350	9 650	900	8,8	850	1 500	75,0	* 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	80,0	* 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	49,0	* 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	53,0	* 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	75,0	* 29360 E
	540	145	4 310	16 600	1 340	26	600	1 200	140	29460 E
320	440	73	1 110	5 100	465	2,5	850	1 400	33,0	29264
	500	109	3 350	11 200	1 000	12	750	1 200	78,0	* 29364 E
	580	155	4 950	19 000	1 530	34	560	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	5 750	22 400	1 760	48	500	1 000	220	29468 E

\* Ổ lăn SKF Explorer





**Kích thước**

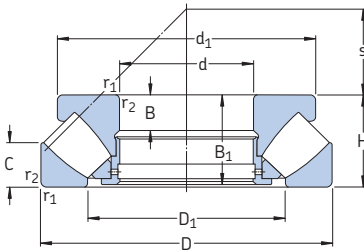
**Kích thước mặt tuya và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	B	B <sub>1</sub>	C	r <sub>1,2</sub> min	s	d <sub>a</sub> min	d <sub>b1</sub> max	d <sub>b2</sub> max	H <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm								mm					
<b>180</b>	234,4	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
	315,9	250	69,5	96,4	53	5	110	265	196	210	-	304	4
<b>190</b>	285,6	243,5	49	71,3	36	4	110	250	200	211	-	280	3
	332,9	264,5	73	101	55,5	5	117	280	207	223	-	321	4
	350,7	277,5	77	107,1	59,4	5	122	295	217,5	234	-	337	4
<b>200</b>	260,5	232,5	30	43,4	24	2	108	235	206	207	17	253	2
	304,3	257	53,5	76,7	40	4	116	265	211	224	-	297	3
	350,7	277,5	77	107,1	59,4	5	122	295	217,5	234	-	337	4
<b>220</b>	280,5	251,5	30	43,4	24,5	2	117	255	224,5	227	17	271	2
	326,3	273,5	55	77,7	41	4	125	285	229	240	-	316	3
	371,6	300	77	107,4	58,5	6	132	315	238	254	-	358	5
<b>240</b>	330	283	19	57	30	2,1	130	290	-	-	-	308	2
	345,1	295,5	54	77,8	40,5	4	135	305	249	259	-	336	3
	391,6	322	76	107,1	59	6	142	335	258	276	-	378	5
<b>260</b>	350	302	19	57	30	2,1	139	310	-	-	-	326	2
	382,2	324	61	86,6	46	5	148	335	273	286	-	370	4
	427,9	346	86	119	63	6	154	365	278	296	-	412	5
<b>280</b>	370	323	19	57	30,5	2,1	150	325	-	-	-	347	2
	401	343	62	86,7	45,5	5	158	355	293	305	-	390	4
	464,3	372	95	129,9	70	6	166	395	300	320	-	446	5
<b>300</b>	405	353	21	69	38	3	162	360	-	-	-	380	2,5
	434,1	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
<b>320</b>	430	372	21	69	38	3	172	380	-	-	-	400	2,5
	454,5	391	68	97,8	53	5	180	405	332	347	-	442	4
	520,3	422	102	139,4	74,5	7,5	191	450	344	367	-	500	6
<b>340</b>	445	395	21	69	37,5	3	183	400	-	-	-	422	2,5
	520	428	40,6	117	59,5	5	192	440	-	-	-	479	4
	557,9	445	112	151,4	84	7,5	201	475	363	386	-	530	6

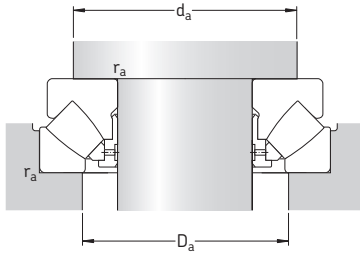


# Ổ tang trống chặn

## d 360 – 560 mm



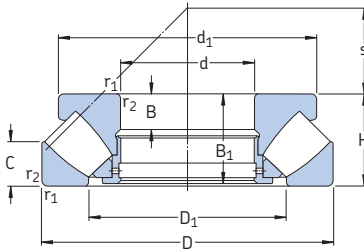
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mỗi P <sub>u</sub>	Hệ số tải tối thiểu A	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	H	động C	tĩnh C <sub>0</sub>			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	-	v/phút	kg	-	
360	500	85	1 460	6 800	585	4,4	750	1 200	52,0	29272
	560	122	2 760	11 600	980	13	600	1 100	110	29372
	640	170	5 350	21 200	1 630	43	500	950	230	29472 EM
380	520	85	1 580	7 650	655	5,6	700	1 100	53,0	29276
	600	132	3 340	14 000	1 160	19	530	1 000	140	29376
	670	175	5 870	24 000	1 860	55	480	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	6 560	26 500	1 960	67	450	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	6 730	27 500	2 080	72	430	850	325	29484 EM
440	600	95	2 070	10 400	850	10	630	1 000	78,0	29288
	680	145	4 490	19 300	1 560	35	480	850	180	29388 EM
	780	206	7 820	32 000	2 320	87	380	750	410	29488 EM
460	620	95	2 070	10 600	865	11	600	950	81,0	29292
	710	150	4 310	19 000	1 500	34	450	800	215	29392
	800	206	7 990	33 500	2 450	110	380	750	425	29492 EM
480	650	103	2 350	11 800	950	13	560	900	98,0	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


**Kích thước**
**Kích thước mặt tủa  
và góc lượn**

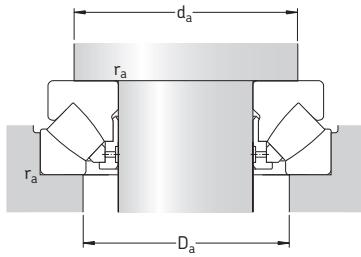
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	B	B <sub>1</sub>	C	r <sub>1,2</sub> min	s	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm								mm		
360	485	423	25	81	44	4	194,5	430	453	3
	540	448	40,5	117	59,5	5	202	460	500	4
	580	474	63	164	83,5	7,5	210	495	550	6
380	505	441	27	81	42	4	202	450	473	3
	580	477	45	127	63,5	6	216	495	535	5
	610	494	67	168	87,5	7,5	222	525	580	6
400	526	460	27	81	42,2	4	212	470	493	3
	596	494	43	127	64	6	225	510	550	5
	645	525	69	178	89,5	7,5	234	550	615	6
420	564	489	30	91	46	5	225	500	525	4
	626	520	49	135	67,5	6	235	535	580	5
	665	545	70	178	90,5	7,5	244	575	635	6
440	585	508	30	91	46,5	5	235	520	545	4
	626	540	49	140	70,5	6	249	560	605	5
	710	577	77	199	101	9,5	257	605	675	8
460	605	530	30	91	46	5	245	540	565	4
	685	567	50	144	72,5	6	257	585	630	5
	730	596	77	199	101,5	9,5	268	630	695	8
480	635	556	33	99	53,5	5	259	570	595	4
	705	591	50	144	73,5	6	270	610	655	5
	770	625	88	216	108	9,5	280	660	735	8
500	654	574	33	99	53,5	5	268	585	615	4
	725	611	50	144	74	6	280	630	675	5
	795	648	86	216	110	9,5	290	685	755	8
530	675	608	32	105	56	5	285	620	655	4
	772	648	53	154	76	7,5	295	670	715	6
	840	686	89	228	116	9,5	308	725	800	8
560	732	644	37	111	61	5	302	655	685	4
	890	727	99	241	122	12	328	770	850	10



**Ổ tang trống chặn**  
d 600 – 1 600 mm



Kích thước cơ bản		H	Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Hệ số tải trọng thấp A	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D		C	$C_0$			Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	-	v/phút	kg	-	
<b>600</b>	800	122	3 740	18 600	1 460	33	450	700	170	<b>292/600 EM</b>
	900	180	7 530	34 500	2 600	110	340	630	405	<b>293/600</b>
	1 030	258	13 100	56 000	4 000	300	280	530	845	<b>294/600 EM</b>
<b>630</b>	850	132	4 770	23 600	1 800	53	400	670	210	<b>292/630 EM</b>
	950	190	8 450	38 000	2 900	140	320	600	485	<b>293/630 EM</b>
	1 090	280	14 400	62 000	4 150	370	260	500	1 040	<b>294/630 EM</b>
<b>670</b>	900	140	4 200	22 800	1 660	49	380	630	255	<b>292/670</b>
	1 150	290	15 400	68 000	4 500	440	240	450	1 210	<b>294/670 EM</b>
<b>710</b>	1 060	212	9 950	45 500	3 400	200	280	500	660	<b>293/710 EM</b>
	1 220	308	17 600	76 500	5 000	560	220	430	1 500	<b>294/710 EF</b>
<b>750</b>	1 000	150	6 100	31 000	2 320	91	340	560	325	<b>292/750 EM</b>
	1 120	224	9 370	45 000	3 050	190	260	480	770	<b>293/750</b>
	1 280	315	18 700	85 000	5 500	690	200	400	1 650	<b>294/750 EF</b>
<b>800</b>	1 060	155	6 560	34 500	2 550	110	320	530	380	<b>292/800 EM</b>
	1 180	230	9 950	49 000	3 250	230	240	450	865	<b>293/800</b>
	1 360	335	20 200	93 000	5 850	820	190	360	2 025	<b>294/800 EF</b>
<b>850</b>	1 120	160	6 730	36 000	2 550	120	300	500	425	<b>292/850 EM</b>
	1 440	354	23 900	108 000	7 100	1 100	170	340	2 390	<b>294/850 EF</b>
<b>900</b>	1 520	372	26 700	122 000	7 200	1 400	160	300	2 650	<b>294/900 EF</b>
<b>950</b>	1 250	180	8 280	45 500	3 100	200	260	430	600	<b>292/950 EM</b>
	1 600	390	28 200	132 000	7 800	1 700	140	280	3 065	<b>294/950 EF</b>
<b>1 000</b>	1 670	402	31 100	140 000	8 650	1 900	130	260	3 380	<b>294/1000 EF</b>
<b>1 060</b>	1 400	206	10 500	58 500	3 750	330	220	360	860	<b>292/1060 EF</b>
	1 770	426	33 400	156 000	8 500	2 300	120	240	4 280	<b>294/1060 EF</b>
<b>1 180</b>	1 520	206	10 900	64 000	3 750	390	220	340	950	<b>292/1180 EF</b>
<b>1 250</b>	1 800	330	24 800	129 000	7 500	1 600	130	240	2 770	<b>293/1250 EF</b>
<b>1 600</b>	2 280	408	36 800	200 000	11 800	3 800	90	160	5 375	<b>293/1600 EF</b>



**Kích thước**

**Kích thước mặt tủa  
và góc lượn**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	B	B <sub>1</sub>	C	r <sub>1,2</sub> min	s	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
mm								mm		
<b>600</b>	760	688	39	117	60	5	321	700	735	4
	840	720	65	174	89	7,5	340	755	810	6
	940	769	99	249	128	12	349	815	900	10
<b>630</b>	810	723	50	127	62	6	338	740	780	5
	880	761	68	183	92	9,5	359	795	860	8
	995	815	107	270	137	12	365	860	950	10
<b>670</b>	880	773	45	135	73	6	361	790	825	5
	1045	864	110	280	141	15	387	905	1000	12
<b>710</b>	985	855	74	205	103	9,5	404	890	960	8
	1110	917	117	298	149	15	415	965	1070	12
<b>750</b>	950	858	50	144	74	6	409	880	925	5
	1086	910	76	216	109	9,5	415	935	1000	8
	1170	964	121	305	153	15	436	1015	1120	12
<b>800</b>	1010	911	52	149	77	7,5	434	935	980	6
	1146	965	77	222	111	9,5	440	995	1060	8
	1250	1034	123	324	165	15	462	1080	1185	12
<b>850</b>	1060	967	47	154	82	7,5	455	980	1030	6
	1315	1077	142	342	172	15	507	1160	1270	12
<b>900</b>	1394	1137	147	360	186	15	518	1215	1320	12
<b>950</b>	1185	1081	58	174	88	7,5	507	1095	1155	6
	1470	1209	153	377	191	15	546	1275	1400	12
<b>1000</b>	1531	1270	155	389	190	15	599	1350	1490	12
<b>1060</b>	1325	1211	66	199	100	9,5	566	1225	1290	8
	1615	1349	192	412	207	15	610	1410	1555	12
<b>1180</b>	1450	1331	83	199	101	9,5	625	1345	1410	8
<b>1250</b>	1685	1474	148	319	161	12	698	1540	1640	10
<b>1600</b>	2130	1885	166	395	195	19	894	1955	2090	15





# Các loại ổ lăn đặc chủng

Ổ lăn Hybrid .....	895
Ổ lăn INSOCOAT® .....	911
Ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt độ cao .....	921
Ổ lăn NoWear® .....	943
Ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn rắn .....	949







# Ổ lăn Hybrid

<b>Ổ lăn Hybrid .....</b>	<b>896</b>
<b>Ổ bi đỡ hybrid của SKF .....</b>	<b>897</b>
Ổ bi có phốt và mỡ bôi trơn đến hết tuổi thọ .....	897
Ổ bi theo thiết kế “hở” .....	898
<b>Những loại ổ lăn Hybrid khác của SKF .....</b>	<b>898</b>
Ổ lăn Hybrid có cấp chính xác cao.....	898
Ổ lăn và ổ bi hybrid, cụm ổ lăn hybrid .....	898
Ổ lăn hybrid với các vòng ổ bằng thép và lớp phủ đặc biệt .....	898
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>899</b>
Kích thước, cấp chính xác, và khe hở .....	899
Độ lệch trục.....	899
Vòng cách.....	900
Tải trọng tối thiểu.....	900
Dự ứng lực dọc trục .....	900
Khả năng chịu tải dọc trục .....	900
Tải trọng động tương đương của ổ lăn .....	901
Tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn .....	901
Vận tốc vòng quay cho phép .....	901
Đặc tính của vật liệu Silicon nitride .....	901
Các đặc tính về điện.....	901
Ký hiệu phụ .....	902
<b>Lựa chọn kích cỡ ổ lăn.....</b>	<b>903</b>
<b>Bôi trơn.....</b>	<b>903</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật.....</b>	<b>904</b>
Ổ bi đỡ Hybrid có phốt và mỡ bôi trơn đến hết tuổi thọ .....	904
Ổ bi đỡ Hybrid .....	908



## Ổ lăn hybrid

Ổ lăn Hybrid có vòng trong và vòng ngoài bằng thép và bộ con lăn bằng silicon nitride ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ). Bên cạnh đặc tính cách điện rất tốt, ổ lăn Hybrid còn có khả năng hoạt động với tốc độ cao và tuổi thọ hoạt động cao hơn ổ lăn toàn bằng thép trong hầu hết các ứng dụng.

Đặc tính cách điện rất tốt là một trong những tính năng đặc biệt của vật liệu silicon nitride. Điều này giúp cho các vòng của ổ lăn không bị hư hỏng do dòng điện đi qua và do đó nâng cao tuổi thọ của ổ lăn.

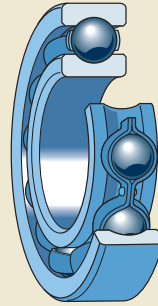
Tỷ trọng của silicon nitride chỉ bằng 40% của thép làm ổ lăn. Do đó trọng lượng của các con lăn nhẹ hơn và lực quán tính nhỏ hơn. Điều này có nghĩa là ứng suất tác dụng lên vòng cách trong khi tăng tốc hoặc dừng lại sẽ giảm xuống và ma sát cũng giảm xuống đáng kể khi làm việc với tốc độ cao như đã giải thích trong phần “Ma sát” trong **trang 102**. Ma sát thấp khi hoạt động sẽ mát hơn, tuổi thọ của chất bôi trơn sẽ dài hơn. Do vậy ổ lăn Hybrid phù hợp với các ứng dụng có tốc độ quay cao. Trong những điều kiện thiếu bôi trơn thì giữa vật liệu silicon nitride và thép sẽ không xảy ra hiện tượng dính xước (smearing). Điều này làm cho ổ lăn Hybrid bền hơn rất nhiều trong những ứng dụng hoạt động dưới điều kiện động lực gay gắt hoặc điều kiện bôi trơn có độ nhớt hoạt động thấp ( $\kappa < 1$ ). Với ổ lăn Hybrid, thông thường người ta sử dụng giá trị  $\kappa = 1$  cho điều kiện làm việc với  $\kappa < 1$  để ước tính tuổi thọ của ổ lăn trong điều kiện đó. Ổ lăn Hybrid vẫn hoạt động tốt khi màng dầu bôi trơn rất mỏng ví dụ như đối với môi chất lạnh, trong các ứng dụng không cho phép có lẫn dầu mà vẫn phải đảm bảo về vấn đề thiết kế và lựa chọn vật liệu. Trong những trường hợp như vậy đề nghị liên hệ với dịch vụ kỹ thuật của SKF trước khi quyết định về thiết kế và đặt hàng.

Vật liệu Silicon nitride có độ cứng và suất đàn hồi cao hơn thép giúp cho ổ lăn rắn chắc và có tuổi thọ cao hơn trong môi trường bị nhiễm bẩn.

Các con lăn hoặc viên bi bằng Silicon nitride có độ giãn nở nhiệt nhỏ hơn con lăn hoặc viên bi bằng thép có cùng kích thước. Có nghĩa rằng ít bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi nhiệt độ trong ổ lăn và cho phép khống chế tải trọng ban đầu chính xác hơn.

Khi thiết kế kết cấu ổ lăn trong điều kiện nhiệt độ rất thấp, để tính toán độ giảm khe hở của ổ lăn Hybrid thì nên liên lạc với dịch vụ kỹ thuật của SKF.

Hình 1



## Ổ bi đỡ Hybrid của SKF

Dài ổ lăn Hybrid tiêu chuẩn của SKF chủ yếu là ổ bi đỡ Hybrid (→ **hình 1**). Lý do là vì ổ bi đỡ là loại ổ lăn được sử dụng phổ biến nhất đặc biệt là trong mô tơ điện và rất tiện lợi vì thiết kế đơn giản khi sử dụng, ổ bi đỡ được bôi trơn đến hết tuổi thọ. Với rãnh lăn sâu, giữa rãnh lăn và viên bi có mặt tiếp gần, giúp cho ổ bi đỡ chịu được tải trọng hướng kính cũng như một ít tải hướng trục theo cả hai hướng.

Ổ bi đỡ Hybrid của SKF có đường kính lỗ từ 5 đến 110mm. Chúng có thể đáp ứng được hầu hết các ứng dụng. SKF có thể sản xuất những ổ loại ổ lăn Hybrid với kích cỡ lớn theo yêu cầu.

Ví dụ ổ bi đỡ Hybrid có đường kính lỗ đến 45mm rất phù hợp để sử dụng cho mô tơ điện có công suất từ 0,15 đến 15kW cũng như trong máy phát điện, dụng cụ cầm tay và bộ truyền tốc độ cao.

Ổ bi đỡ Hybrid có ứng dụng rất rộng rãi vì vậy SKF đã sản xuất

- ổ bi đỡ hybrid có phốt và mỡ bôi trơn hết tuổi thọ và
- ổ bi đỡ hybrid kiểu “hở”.

## Ổ bi có phốt và mỡ bôi trơn hết tuổi thọ

Ổ bi đỡ Hybrid có phốt và mỡ bôi trơn hết tuổi thọ của SKF (→ **hình 2**) được che chắn từ hai bên bằng

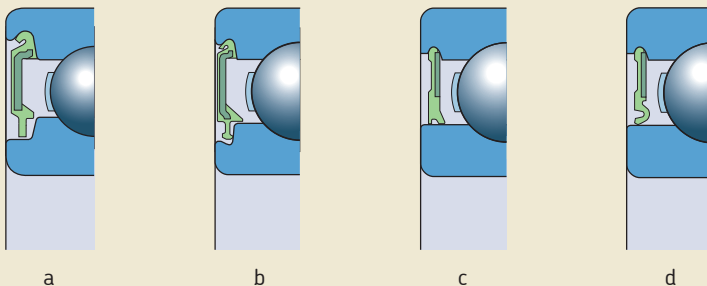
- Phốt ma sắt thấp RSL kiểu (a) lắp với ổ bi đỡ có đường kính ngoài đến 25mm, ký hiệu tiếp vị ngữ là 2RSL;
- Phốt ma sắt thấp RSL kiểu (b) lắp với ổ bi đỡ có đường kính ngoài lớn hơn 25mm đến 52mm, ký hiệu tiếp vị ngữ là 2RSL;
- Phốt ma sắt thấp RZ kiểu (c) lắp với ổ bi đỡ có đường kính ngoài lớn hơn 52mm, ký hiệu tiếp vị ngữ là 2RZ;
- Phốt tiếp xúc RS1 kiểu (d), ký hiệu tiếp vị ngữ là 2RS1.

Thông tin chi tiết về các loại phốt khác cho nhiều ứng dụng đặc biệt được nêu trong phần “Ổ bi đỡ” bắt đầu từ **trang 287**.

Phốt bằng cao su acrylonitrile butadiene (NBR) có thép tấm gia cố. Nhiệt độ làm việc cho phép của loại phốt này từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+100^{\circ}\text{C}$  và có thể đến  $+120^{\circ}\text{C}$  trong một thời gian ngắn. Ổ bi đỡ có phốt tiêu chuẩn được bôi mỡ có chất lượng cao, chất làm đặc bằng polyurea với dầu gốc ester tổng hợp, ký hiệu tiếp vị ngữ là WT. Mỡ này có khả năng bôi trơn rất tốt ở dải nhiệt độ làm việc từ  $+70^{\circ}\text{C}$  đến  $+120^{\circ}\text{C}$ , giúp cho ổ bi có tuổi thọ cao hơn nhiều so với những loại ổ bi đỡ có phốt và mỡ bôi trơn đến hết tuổi thọ khác có thể đạt tới và đáp ứng tốt các yêu cầu của thiết bị điện. Những tính năng quan trọng của mỡ WT được nêu trong **bảng 1**.



Hình 2



## Ổ lăn hybrid

Để có thể hoạt động ở nhiệt độ cao thì cũng cần quan tâm đến nhiệt độ làm việc cho phép của vòng cách và phốt. Đối với ổ lăn SKF Hybrid với phốt bằng cao su fluoro để có thể chịu được nhiệt độ lên đến 180°C, xin liên hệ với dịch vụ kỹ thuật của SKF.

### Ổ bi đỡ Hybrid kiểu “hở”

Bên cạnh ổ bi đỡ Hybrid có phốt và mỡ bôi trơn hết tuổi thọ, các ổ bi đỡ SKF Hybrid kích thước lớn còn có dạng trống không có phốt. Khi có nhu cầu về ổ bi Hybrid kích thước nhỏ dạng trống với số lượng nhỏ, SKF đề nghị đặt hàng ổ bi có phốt và sau đó dễ dàng tháo bỏ phốt.

## Những loại ổ lăn Hybrid khác của SKF

### Ổ lăn Hybrid có cấp chính xác cao

Đầy sản phẩm của SKF còn bao gồm một số lượng được chọn lọc của

- ổ bi đỡ chặn Hybrid chính xác cao
- ổ đĩa đỡ Hybrid chính xác cao
- ổ bi chặn tiếp xúc góc Hybrid chính xác cao, một hướng hay hai hướng.

Thông tin chi tiết về các loại ổ lăn Hybrid được nêu trong tài liệu “Ổ lăn chính xác cao” của SKF.

Hơn thế nữa, SKF có thể sản xuất ổ bi đỡ chặn Hybrid một dãy hoặc hai dãy và ổ bi chặn tiếp xúc góc bốn điểm theo đơn đặt hàng. Trong các trường hợp này xin liên lạc với dịch vụ kỹ thuật của SKF để biết thêm chi tiết.

### Ổ bi và ổ con lăn hybrid, cụm ổ lăn hybrid

SKF cũng thiết kế và sản xuất nhiều loại ổ lăn hybrid khác với đầy đủ kích cỡ theo các đơn đặt hàng đặc biệt bao gồm

- ổ bi đỡ chặn
- ổ đĩa đỡ
- cụm ổ lăn.

Những thiết kế này giúp tối ưu hóa kết cấu ổ lăn về hiệu suất sử dụng, mức độ đơn giản về kết cấu và chi phí. Xin vui lòng liên lạc với dịch vụ kỹ thuật của SKF để biết thêm chi tiết.

### Ổ lăn hybrid có các vòng bằng thép và lớp phủ đặc biệt

Ổ lăn SKF Hybrid tiêu chuẩn được làm bằng cùng loại thép với những ổ lăn khác. Nhiệt độ làm việc ổn định tiêu chuẩn là 120°C đối với ổ bi đỡ và 150°C đối với ổ bi đỡ chặn. Khi liên tục làm việc ở nhiệt độ cao nhiệt độ này nên sử dụng ổ lăn có các vòng được xử lý ổn định kích thước để sử dụng ở nhiệt độ làm việc cao hơn như

- trên +150°C, tiếp vị nữ  $S_0$  hoặc
- trên +200°C, tiếp vị nữ  $S_1$ .

Các ổ bi đỡ hybrid được ổn định kích thước đến  $S_0$  hoặc  $S_1$  thường không có hàng dự trữ.

Bảng 1

Đặc tính của mỡ WT	
Đặc tính	Mỡ WT
Mã số DIN 51825	K2P-40
Chất làm rắn	Polyurea (Di-urea)
Dầu gốc	Synthetic ester
Độ đặc NLGI	2-3
Dải nhiệt độ, °C	-40 to +160
Độ nhớt dầu gốc, mm <sup>2</sup> /s ở 40 °C ở 100 °C	70 9,4

<sup>1)</sup>Để biết thêm về nhiệt độ làm việc → xem phần “Dải nhiệt độ - Khái niệm tín hiệu màu của SKF” bắt đầu từ **trang 232**

Nếu có yêu cầu, SKF có thể sản xuất ổ lăn Hybrid có các vòng bằng thép không gỉ được tối thể tích có khả năng chống ăn mòn, mài mòn tốt, không bị oxy hóa và chịu được nhiệt độ cao. Ổ lăn loại này có thể hoạt động ở nhiệt độ lên đến 300°C.

Những loại ổ lăn Hybrid sản xuất theo đơn đặt hàng với các vòng bằng thép không gỉ đặc biệt để làm việc với nhiệt độ thấp hoặc bằng thép dụng cụ để làm việc với nhiệt độ cao, xin liên hệ với SKF để có thêm thông tin.

Các vòng của ổ lăn cũng có thể được phủ bề mặt để chống ăn mòn như tráng crom kềm hoặc mạ crom. Lớp phủ tạo ma sát thấp bằng Molybden được sử dụng cho các ứng dụng chân không và gas.

## Đặc điểm chung

### Kích thước, cấp chính xác, khe hở

Ổ bi đỡ Hybrid của SKF là loại ổ lăn tiêu chuẩn và được chế tạo với

- kích thước bao theo ISO 15:1998
- cấp chính xác tiêu chuẩn theo ISO 492:2002
- khe hở tiêu chuẩn là C3 theo ISO 5753:1991 (→ **bảng 2**).

### Độ lệch trục

Ổ bi đỡ hybrid chỉ có thể chịu được độ lệch trục rất nhỏ. Độ lệch trục tương đối giữa vòng trong và vòng ngoài cho phép mà không gây ra ứng lực quá lớn tùy thuộc vào

- khe hở hướng kính của ổ bi khi hoạt động
- kích cỡ ổ bi
- mô men và lực tác động lên ổ bi.

Tùy thuộc vào ảnh hưởng của nhiều yếu tố mà độ lệch trục cho phép có thể nằm trong khoảng từ 2 đến 10 phút góc. Bất kỳ độ lệch trục nào cũng sẽ làm tăng độ ồn và giảm tuổi thọ của ổ bi.



Bảng 2

Khe hở của ổ lăn			
Đường kính lỗ d		Khe hở hướng kính C3	
từ	đến	min	max
mm		µm	
	10	8	23
10	18	11	25
18	30	13	28
30	40	15	33
40	50	18	36
50	65	23	43
65	80	25	51
80	100	30	58
100	120	36	66

## Ổ lăn hybrid

### Vòng cách

Tùy vào kích cỡ ổ lăn mà ổ bi đỡ Hybrid của SKF được lắp với

- vòng cách kiểu hở bằng Polyamide 6,6 độ bền thủy tinh, bố trí ở giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ TN9 (→ **hình 3a**)
- vòng cách bằng thép dập tán rivê bố trí ở giữa viên bi, không có ký hiệu tiếp vị ngữ (→ **hình 3b**).

Ổ lăn Hybrid với vòng cách bằng Polyamide 6,6 độ bền thủy tinh có thể hoạt động với nhiệt độ lên đến +120 °C.

### Tải tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ lăn tiêu chuẩn khác, ổ bi đỡ hybrid cần phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó. Tham khảo phần “Tải trọng tối thiểu” của ổ bi đỡ tiêu chuẩn bắt đầu từ **trang 298**.

Tuy nhiên, ổ lăn hybrid có khả năng chống lại các hư hỏng của rãnh lăn do xước và trượt gây ra do tải quá nhỏ. Điều này giúp cho ổ lăn hybrid rất phù hợp cho các ứng dụng chịu tải trọng thay đổi theo chu kỳ kể cả tải trọng rất nhẹ.

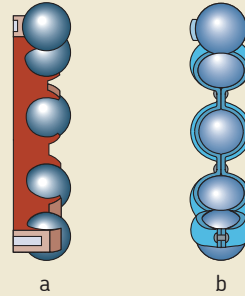
### Dự ứng lực dọc trục

Trong kết cấu có hai ổ bi đỡ Hybrid, để có thể hoạt động êm và quay với tốc độ cao thông thường cần tạo ra một dự ứng lực dọc trục ban đầu. Cách đơn giản để thực hiện điều này là sử dụng lò xo lá như đã được mô tả trong phần “Tạo dự ứng lực bằng lò xo” bắt đầu từ **trang 216**. Giá trị ứng lực ban đầu có thể tính toán theo hướng dẫn trong phần này. Để biết thêm chi tiết xin tham khảo phần “Dự ứng lực của ổ lăn” bắt đầu từ **trang 206**.

### Khả năng chịu tải dọc trục

Nếu ổ bi đỡ hybrid chỉ chịu tải dọc trục thì giá trị tải dọc trục này không nên vượt quá  $0,5C_0$ . Đối với ổ bi nhỏ (đường kính lỗ đến 12mm) và loại ổ bi thuộc dải đường kính nhỏ 0 thì giá trị tải dọc trục này không nên vượt quá  $0,25C_0$ . Tải trọng dọc trục quá lớn sẽ làm giảm đáng kể tuổi thọ của ổ bi.

Hình 3



## Tải trọng động tương đương của ổ lăn

$$P = F_r \quad \text{khi } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,46 F_r + Y F_a \quad \text{khi } F_a/F_r > e$$

Giá trị giới hạn  $e$  và hệ số  $Y$  phụ thuộc vào quan hệ giữa  $f_0 F_a/C_0$ , trong đó  $f_0$  là hệ số tính toán ( $\rightarrow$  bảng thông số kỹ thuật),  $F_a$  là thành phần tải dọc trục  $C_0$  là tải trọng tĩnh danh định cơ bản.

Hơn nữa, các hệ số bị ảnh hưởng bởi độ lớn của khe hở hướng kính. Với ổ lăn có khe hở C3, lắp với chế độ lắp bình thường được liệt kê trong **bảng 2, 4 và 5** on **trang 169** đến **171**, giá trị của  $e$  và  $Y$  được nêu trong **bảng 3** phía dưới đây.

## Tải trọng tĩnh tương đương của ổ lăn

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

Nếu  $P_0 < F_r$ , nên sử dụng  $P_0 = F_r$ .

## Vận tốc quay cho phép

Ổ lăn Hybrid với vòng cách bằng vật liệu Polyme có thể hoạt động với tốc độ cao hơn tốc độ danh định của ổ lăn thường. Vận tốc giới hạn được nêu trong bảng thông số kỹ thuật có giá trị đối với ổ lăn hybrid với vòng cách tiêu chuẩn, phốt và mỡ theo ký hiệu của ổ lăn. Ổ lăn hybrid với vòng cách bằng PEEK có thể hoạt động với tốc độ và nhiệt độ cao hơn. Để biết thêm chi tiết xin liên lạc với SKF.

Giá trị “Vận tốc tham khảo” của ổ lăn có phốt cũng đúng đối với ổ lăn “hở” và biểu thị tốc độ quay cho phép của những ổ lăn đó. Đối với ổ lăn có phốt thì không nên làm việc với tốc độ cao hơn giá trị “Vận tốc giới hạn” được nêu.

Ổ lăn hybrid hoạt động rất tốt trong những điều kiện rung động hoặc chuyển động lắc. Do đó khi sử dụng ổ lăn hybrid trong những trường hợp này thì không cần sử dụng mỡ đặc biệt hoặc đặt dự ứng lực ban đầu.

## Đặc tính của vật liệu Silicon nitride

Đặc tính của silicon nitride để sản xuất ổ lăn ( $Si_3N_4$ ) được trình bày trong phần “Vật liệu sản xuất ổ lăn” bắt đầu từ **trang 138**.

## Các đặc tính về điện

Ổ lăn Hybrid có thể phòng tránh một cách hiệu quả những hư hỏng đối với mỡ bôi trơn và rãnh lăn do tia lửa điện tạo ra từ dòng điện AC và DC. Trở kháng của ổ lăn Hybrid rất lớn do đó có thể ngăn cản dòng điện cao tần đi qua điểm tiếp xúc giữa con lăn và rãnh lăn. Đối với ổ lăn Hybrid nhỏ có phốt tiếp xúc bằng NBR với tấm thép gia cố, thì với điện thế trên 2,5 kV DC mới có thể xảy ra hiện tượng phóng điện tại điểm tiếp xúc giữa phốt và ổ lăn. Để biết thêm chi tiết xin liên lạc với SKF.



Bảng 3

Hệ số tính toán cho ổ bi đỡ hybrid có khe hở hướng kính C3		
$f_0 F_a/C_0$	$e$	$Y$
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	0,40	1,34
2,07	0,44	1,23
3,45	0,49	1,10
5,17	0,54	1,01
6,89	0,54	1,00

Sử dụng phương pháp qui tắc tam suất để tính các giá trị trung gian

## Ổ lăn hybrid

### Ký hiệu phụ

Ký hiệu tiếp vị ngữ được sử dụng để biểu thị một tính năng nào đó của ổ bi đỡ Hybrid của SKF được giải thích sau đây.

<b>C3</b>	Khe hở hướng kính lớn hơn tiêu chuẩn
<b>F1</b>	Lượng mỡ bôi trơn sẵn từ 10-15 % khoảng trống trong ổ lăn
<b>HC5</b>	Các viên bi bằng silicon nitride
<b>2RS1</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su Acrylonitrile butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
<b>2RSH2</b>	Phốt tiếp xúc bằng cao su fluoro (FKM) có tấm thép gia cố lắp hai bên của ổ lăn
<b>2RSL</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su Acrylo- nitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
<b>2RZ</b>	Phốt ma sát thấp bằng cao su Acrylo- nitrile Butadiene (NBR) có tấm thép gia cố, lắp hai bên của ổ lăn
<b>TNH</b>	Vòng cách bằng PEEK đúc khuôn kiểu hở
<b>TN9</b>	Vòng cách bằng Polyamide 6,6 độn sợi thủy tinh, đúc khuôn, kiểu hở, bố trí ở giữa viên bi
<b>WT</b>	Mỡ Polyurea có độ đặc 2-3 NLGI đối với nhiệt độ từ -40 đến +160°C (với lượng mỡ trung bình)



## Lựa chọn kích cỡ ổ lăn

Để lựa chọn kích cỡ ổ bi đỡ Hybrid cần thiết chỉ cần làm theo qui trình như khi lựa chọn ổ bi đỡ bằng thép thông thường trong phần “Lựa chọn kích cỡ ổ lăn” bắt đầu từ **trang 49**. Do các viên bi gồm có suất đàn hồi cao hơn nên hệ số an toàn tính  $S_0$  cần tăng lên

$$S_0 \text{ hybrid} = 1,1 S_0 \text{ thép thường}$$

Giá trị  $S_0$  đối với ổ lăn bằng thép thường được nêu trong **bảng 10, trang 77**.

## Bôi trơn

Hầu hết ổ bi đỡ Hybrid của SKF đều có phốt và được bôi trơn đến hết tuổi thọ. Trong trường hợp ổ bi trống và bôi trơn bằng mỡ thì SKF đề nghị sử dụng mỡ LGHP 2 cho mô tơ điện. Khi tốc độ rất cao và nhiệt độ dưới  $+70^\circ\text{C}$  nên sử dụng LGLC 2 hoặc LGLT 2. Những thông tin chi tiết về mỡ SKF được trình bày trong phần “Bôi trơn” bắt đầu từ **trang 229**.

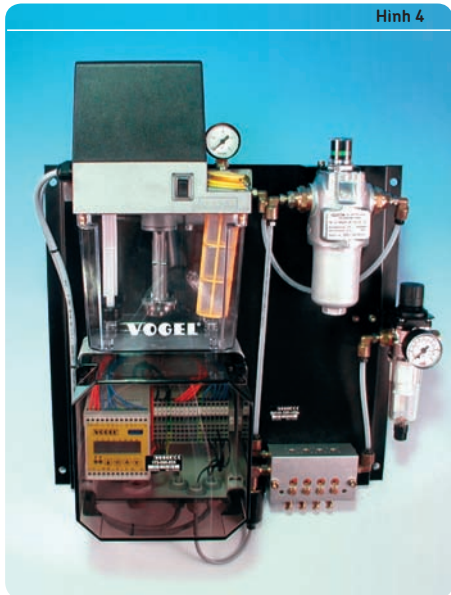
Đối với những ứng dụng yêu cầu tuổi thọ cao và tốc độ quay rất cao thì cần phải bôi trơn bằng dầu. Hai phương pháp bôi trơn trong trường hợp này là

- phun dầu
- nhỏ dầu.

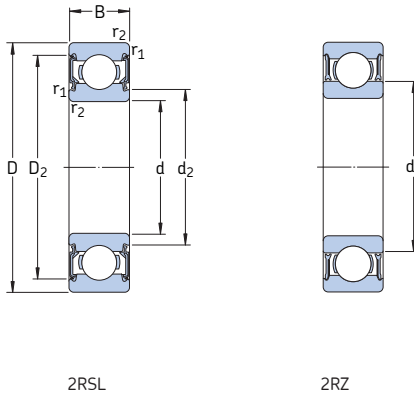
Hệ thống bôi trơn dầu-khí của VOGEL OLA ( $\rightarrow$  **hình 4**), cho phép bôi trơn một cách tin cậy chỉ với một lượng dầu rất nhỏ giúp giảm nhiệt độ làm việc, nâng cao tốc độ và giảm lượng dầu thải ra môi trường.

Những thông tin chi tiết hơn về thiết kế hệ thống bôi trơn dầu-khí này xin tham khảo tài liệu “Hệ thống dầu-khí” của Vogel số 1-5012-3 hoặc trên trang web [www.vogelag.com](http://www.vogelag.com)

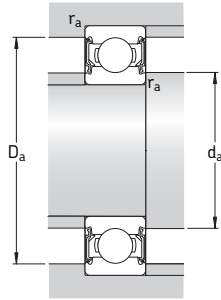
Hình 4



**Ổ bi đỡ hybrid có phốt và mỡ bôi trơn sẵn**  
**d 5 – 45 mm**



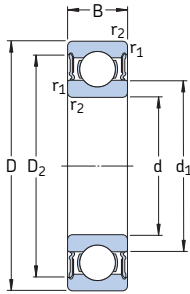
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc thao khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–
mm			kN	kN	kN	v/phút			
5	16	5	1,14	0,38	0,016	130 000	85 000	0,0050	625-2RZTN9/HC5C3WTF1
6	19	6	2,34	0,95	0,04	110 000	70 000	0,0080	626-2RSLTN9/HC5C3WTF1
7	19	6	2,34	0,95	0,04	110 000	70 000	0,0070	607-2RSLTN9/HC5C3WTF1
	22	7	3,45	1,37	0,057	95 000	63 000	0,012	627-2RSLTN9/HC5C3WTF1
8	22	7	3,45	1,37	0,057	95 000	63 000	0,012	608-2RSLTN9/HC5C3WTF1
10	26	8	4,75	1,96	0,083	85 000	56 000	0,018	6000-2RSLTN9/HC5C3WT
	30	9	5,4	2,36	0,1	75 000	50 000	0,032	6200-2RSLTN9/HC5C3WT
12	28	8	5,4	2,36	0,1	75 000	50 000	0,022	6001-2RSLTN9/HC5C3WT
	32	10	7,28	3,1	0,132	67 000	45 000	0,037	6201-2RSLTN9/HC5C3WT
15	32	9	5,85	2,85	0,12	63 000	43 000	0,030	6002-2RSLTN9/HC5C3WT
	35	11	8,06	3,75	0,16	60 000	40 000	0,044	6202-2RSLTN9/HC5C3WT
17	35	10	6,37	3,25	0,137	56 000	38 000	0,038	6003-2RSLTN9/HC5C3WT
	40	12	9,95	4,75	0,2	53 000	34 000	0,059	6203-2RSLTN9/HC5C3WT
20	42	12	9,95	5	0,212	48 000	32 000	0,062	6004-2RSLTN9/HC5C3WT
	47	14	13,5	6,55	0,28	45 000	30 000	0,097	6204-2RSLTN9/HC5C3WT
25	47	12	11,9	6,55	0,275	40 000	28 000	0,073	6005-2RSLTN9/HC5C3WT
	52	15	14,8	7,8	0,335	38 000	26 000	0,12	6205-2RSLTN9/HC5C3WT
30	55	13	13,8	8,3	0,355	34 000	24 000	0,11	6006-2RZTN9/HC5C3WT
	62	16	20,3	11,2	0,475	32 000	22 000	0,18	6206-2RZTN9/HC5C3WT
35	62	14	16,8	10,2	0,44	30 000	20 000	0,15	6007-2RZTN9/HC5C3WT
	72	17	27	15,3	0,655	28 000	18 000	0,26	6207-2RZTN9/HC5C3WT
40	68	15	17,8	11,6	0,49	28 000	18 000	0,19	6008-2RZTN9/HC5C3WT
	80	18	32,5	19	0,8	24 000	16 000	0,34	6208-2RZTN9/HC5C3WT
45	85	19	35,1	21,6	0,915	22 000	14 000	0,42	6209-2RZTN9/HC5C3WT
	100	25	55,3	31,5	1,34	20 000	4 500	0,77	6309-2RS1TN9/HC5C3WT



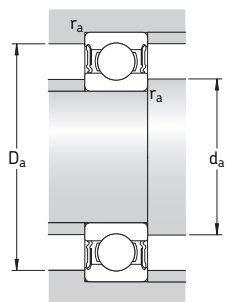
Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn				Hệ số tính toán
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	f <sub>0</sub>
mm	~	~	~		mm				-
5	8,4	-	13,3	0,3	7,4	-	13,6	0,3	8,4
6	-	9,5	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	13
7	-	9,5	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	13
	-	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	12
8	-	10,6	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	12
10	-	13	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	12
	-	15,2	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	13
12	-	15,2	24,8	0,3	14	15	26	0,3	13
	-	16,6	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	12
15	-	18,7	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	14
	-	19,4	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	13
17	-	20,7	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	14
	-	22,2	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	13
20	-	24,9	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	14
	-	26,3	40,6	1	25,6	26	41,4	1	13
25	-	29,7	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	14
	-	31,8	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	14
30	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	15
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	14
35	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	15
	46,9	-	62,7	1,1	42	-	65	1	14
40	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	15
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	14
45	57,6	-	75,2	1,1	52	-	78	1	14
	62,2	-	86,7	1,5	54	-	91	1,5	13



**Ổ bi đỡ hybrid có phốt và mỡ bôi trơn sẵn**  
**d 50 – 75 mm**



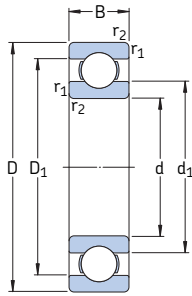
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định động		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Vận tốc thao khảo	Vận tốc giới hạn	kg	–
mm			kN		kN	v/phút			
50	90	20	37,1	23,2	0,98	20 000	4 800	0,44	6210-2RS1/HC5C3WT 6310-2RS1/HC5C3WT
	110	27	65	38	1,6	18 000	4 300	0,92	
55	100	21	46,2	29	1,25	19 000	4 300	0,59	6211-2RS1/HC5C3WT 6311-2RS1/HC5C3WT
	120	29	74,1	45	1,9	17 000	3 800	1,20	
60	110	22	55,3	36	1,53	17 000	4 000	0,71	6212-2RS1/HC5C3WT 6312-2RS1/HC5C3WT
	130	31	85,2	52	2,2	15 000	3 400	1,50	
65	120	23	58,5	40,5	1,73	16 000	3 600	0,92	6213-2RS1/HC5C3WT 6313-2RS1/HC5C3WT
	140	33	97,5	60	2,5	14 000	3 200	1,85	
70	125	24	63,7	45	1,9	15 000	3 400	1,00	6214-2RS1/HC5C3WT
75	130	25	68,9	49	2,04	14 000	3 200	1,05	6215-2RS1/HC5C3WT



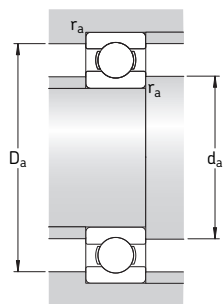
Kích thước				Kích thước cơ bản và danh định			Hệ số tính toán
d	$d_1$ ~	$D_2$ ~	$r_{1,2}$ min	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	$f_0$
mm				mm			-
50	62,5	81,6	1,1	57	83	1	14
	68,8	95,2	2	59	101	2	13
55	69,1	89,4	1,5	64	91	1,5	14
	75,3	104	2	66	109	2	13
60	75,5	98	1,5	69	101	1,5	14
	81,9	112	2,1	72	118	2	13
65	83,3	106	1,5	74	111	1,5	15
	88,4	121	2,1	77	128	2	13
70	87,1	111	1,5	79	116	1,5	15
75	92,1	117	1,5	84	121	1,5	15



**Ổ bi đỡ hybrid**  
d 65 – 110 mm

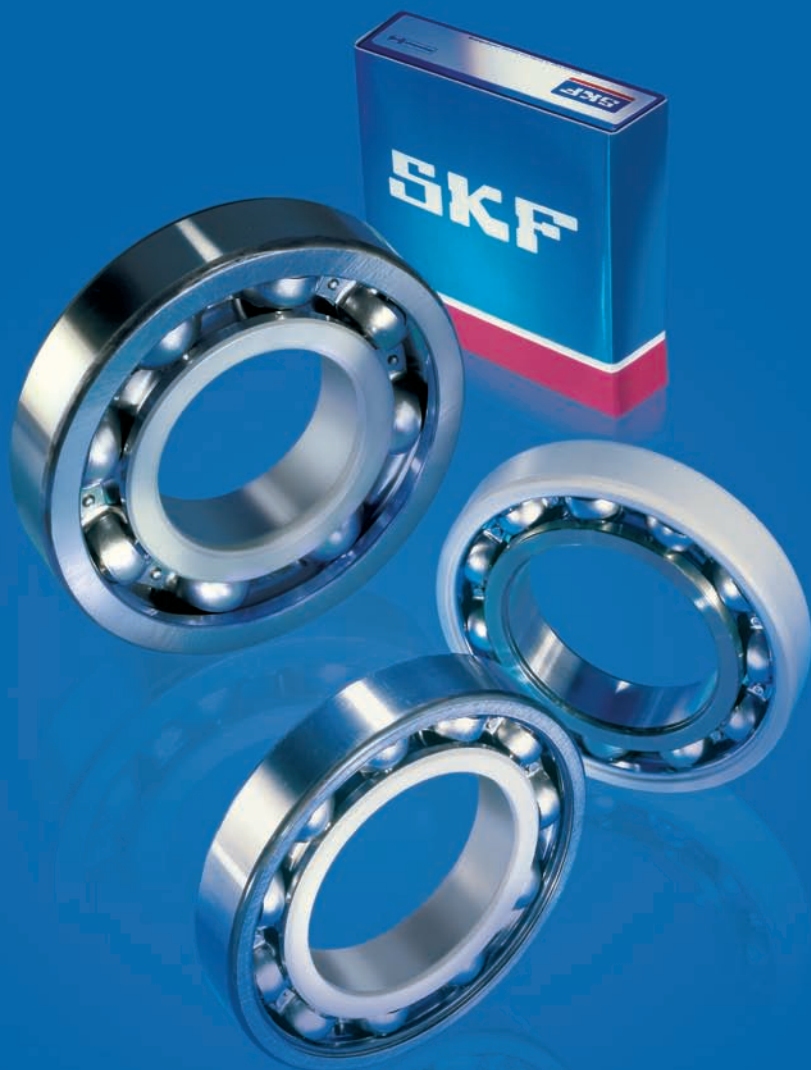


Kích thước cơ bản			Tải trọng cơ bản		Giới hạn tải $P_u$	Vận tốc danh định		lượng	Trọng	Ký hiệu
d	D	B	C	$C_0$		Vận tốc thao khảo	Vận tốc giới hạn			
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
<b>65</b>	100	18	31,9	25	1,06	18 000	10 000	0,41	<b>6013/HC5C3</b>	<b>6213/HC5C3</b>
	120	23	58,5	40,5	1,73	16 000	8 500	0,92		
<b>70</b>	110	20	39,7	31	1,32	16 000	9 000	0,57	<b>6014/HC5C3</b>	<b>6214/HC5C3</b>
	125	24	63,7	45	1,9	15 000	8 500	0,99		
<b>75</b>	160	37	119	76,5	3	12 000	6 700	2,60	<b>6315/HC5C3</b>	
<b>80</b>	170	39	130	86,5	3,25	12 000	6 300	2,80	<b>6316/HC5C3</b>	
<b>95</b>	200	45	159	118	4,15	9 500	5 300	4,90	<b>6319/HC5C3</b>	
<b>110</b>	240	50	203	180	5,7	8 000	4 500	8,15	<b>6322/HC5C3T</b>	



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	$f_0$
mm				mm			-
65	76,3	91,5	1,1	71	94	1	16
	83,3	106	1,5	74	111	1,5	15
70	82,9	99,9	1,1	76	104	1	16
	87,1	111	1,5	79	116	1,5	15
75	101	138	2,1	87	148	2	13
80	108	147	2,1	92	158	2	13
95	121	172	3	109	186	2,5	13
110	149	205	3	124	226	2,5	13







# Ổ lăn INSOCOAT®

<b>Các kiểu thiết kế ổ lăn INSOCOAT .....</b>	<b>913</b>
Ổ lăn INSOCOAT với vòng ngoài được phủ lớp cách điện .....	913
Ổ lăn INSOCOAT với vòng trong được phủ lớp cách điện .....	913
<b>Các loại ổ lăn INSOCOAT khác .....</b>	<b>913</b>
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>914</b>
Kích thước .....	914
Cấp chính xác .....	914
Khe hở .....	914
Vòng cách .....	914
Tải trọng tối thiểu .....	914
Khả năng chịu tải dọc trục .....	914
Tải trọng tương đương của ổ lăn .....	914
Các đặc tính về điện .....	914
<b>Thiết kế những chi tiết liên quan .....</b>	<b>915</b>
<b>Lắp ráp và bảo trì .....</b>	<b>915</b>
<b>Thông tin bổ sung .....</b>	<b>915</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật .....</b>	<b>916</b>
Ổ bi đỡ INSOCOAT .....	916
Vòng đua đỡ INSOCOAT .....	918



## Ổ lăn INSOCOAT

Ổ lăn trong mô tơ điện, máy phát điện hay những thiết bị điện có nguy cơ bị dòng điện rò qua làm hư hỏng bề mặt con lăn, rãnh lăn và làm mất tác dụng của mỡ một cách nhanh chóng. Rủi ro này gọi là hiện tượng “ăn mòn điện” tăng cao trong các trường hợp sử dụng biến tần để điều khiển thiết bị điện, những hư hỏng này ngày càng trở nên phổ biến hơn. Hơn thế nữa, nguy cơ về một dòng điện cao tần phát ra trong ổ lăn do hiện tượng tích điện bên trong thiết bị.

Để giải quyết vấn đề này và tránh dòng điện chạy qua ổ lăn, SKF đã đưa ra loại ổ lăn INSOCOAT® - Ổ lăn cách điện (→ **hình 1**). Ổ lăn INSOCOAT là một giải pháp rất kinh tế so với những phương pháp cách điện khác để bảo vệ ổ lăn.

Bằng cách kết hợp tính năng cách điện vào trong ổ lăn, SKF đã giúp nâng cao độ tin cậy và thời gian hoạt động của máy móc thiết bị nhờ tránh được gần như hoàn toàn hiện tượng “ăn mòn điện”.

Ổ lăn INSOCOAT có lớp cách điện bằng ôxit nhôm dày 100 µm bên bề mặt ngoài của vòng trong hoặc vòng ngoài có thể chịu được dòng điện một chiều lên đến 1,000 Volt. Kỹ thuật tráng phun plasma của SKF làm cho lớp phủ bám rất chặt và có bề dày đồng nhất, sau đó được xử lý thêm để không bị tác động của độ ẩm và hơi nước.

Ổ lăn INSOCOAT của SKF rất chắc chắn nên có thể sử dụng giống như những loại ổ lăn không cách điện khác.



Hình 1

## Các kiểu thiết kế ổ lăn INSOCOAT

Các chủng loại ổ lăn INSOCOAT của SKF được sản xuất tồn trữ sẵn là

- ổ bi đỡ một dãy
- vòng đua đỡ một dãy

với các kích thước và qui cách được sử dụng phổ biến nhất. Những thông số kỹ thuật cũng như độ chính xác kích thước và độ chính xác hoạt động của ổ lăn INSOCOAT đều giống như những ổ lăn tiêu chuẩn không cách điện khác.

Dài ổ lăn tiêu chuẩn là ổ lăn kiểu “hở” với vòng ngoài hoặc vòng trong được phủ lớp cách điện. SKF có thể cung cấp ổ bi đỡ với nắp che thép Z hoặc phốt tiếp xúc RS1. Xin vui lòng liên hệ với SKF trước khi thiết kế và đặt hàng.

### Ổ lăn INSOCOAT với vòng ngoài được phủ lớp cách điện

Ổ lăn INSOCOAT thông dụng nhất là loại có lớp phủ cách điện trên mặt ngoài của vòng ngoài. Loại này có ký hiệu tiếp vị ngữ là VL0241.

Đối với các ứng dụng cần ổ lăn nhỏ hơn được nêu trong bảng thông số kỹ thuật **trang 916**, SKF đề nghị nên sử dụng ổ bi đỡ Hybrid (→ **trang 897**).

### Ổ lăn INSOCOAT với vòng trong được phủ lớp cách điện

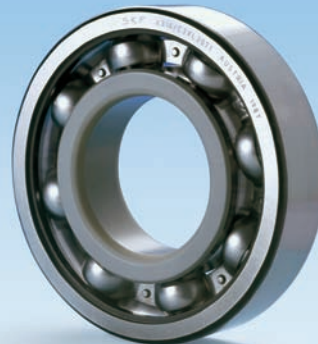
Ổ lăn với lớp phủ cách điện trên mặt ngoài vòng trong (→ **hình 2**) có khả năng bảo vệ tốt hơn khỏi những hư hỏng do rò điện nhờ sự gia tăng trở kháng bởi vì diện tích bề mặt lớp phủ nhỏ hơn. Loại này có ký hiệu tiếp vị ngữ là VL2071.

## Các loại ổ lăn INSOCOAT khác

Nếu dây ổ bi đỡ và ổ đua đỡ INSOCOAT tiêu chuẩn chưa đáp ứng được yêu cầu, xin liên lạc với SKF để biết thêm thông tin đầy đủ về chương trình sản xuất ổ lăn INSOCOAT. Những chủng loại và kích thước ổ lăn INSOCOAT khác không được nêu trong đây sản phẩm tiêu chuẩn và ổ lăn INSOCOAT với lớp phủ oxit nhôm trên mặt ngoài của vòng ngoài dày đến 300 µm sẽ được cung cấp theo yêu cầu.



Hình 2



### Đặc điểm chung

#### Kích thước

Kích thước bao của ổ bi đỡ cũng như ổ đĩa đỡ INSOCOAT theo tiêu chuẩn ISO 15:1998.

#### Cấp chính xác

Ổ lăn INSOCOAT được sản xuất với cấp chính xác tiêu chuẩn. Một số ổ bi đỡ có cấp chính xác cao hơn đạt cấp P5. Giá trị về cấp chính xác theo tiêu chuẩn ISO 492:2002 và được nêu trong **bảng 3** và **5** trên **trang 125** và **127**.

Lớp ôxit nhôm dày 100 µm phủ trên mặt ngoài của vòng trong hoặc vòng ngoài không ảnh hưởng đến cấp chính xác.

#### Khe hở

Ổ bi đỡ và ổ đĩa đỡ INSOCOAT được sản xuất với khe hở hướng kính tiêu chuẩn như được ghi trong ký hiệu của ổ lăn INSOCOAT. Những loại ổ lăn INSOCOAT có khe hở khác với tiêu chuẩn cần được kiểm tra trước khi đặt hàng.

Giới hạn về khe hở của

- ổ bi đỡ được nêu trong **bảng 4, trang 297**
- vòng đĩa đỡ trong **bảng 1** on **trang 513**.

Các giá trị này có giá trị khi chưa lắp và không có tải trọng.

#### Vòng cách

Tùy vào chủng loại và kích thước mà ổ lăn INSOCOAT có thể có một trong những loại vòng cách sau đây

- vòng cách bằng Polyamide 6,6 đúc khuôn độn sợi thủy tinh, kiểu ô kín, bố trí giữa viên bi, ký hiệu tiếp vị ngữ P
- vòng cách bằng thép dập tán rivê, bố trí giữa viên bi, không có ký hiệu tiếp vị ngữ
- vòng cách hai nửa bằng đồng thau gia công bố trí ở giữa con lăn, ký hiệu tiếp vị ngữ M.

Những thông tin chi tiết về các loại vòng cách này xin tham khảo phần “Ổ bi đỡ” bắt đầu từ **trang 287**, và “Ổ đĩa đỡ một dãy” bắt đầu từ **trang 503**.

#### Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ lăn không cách điện khác, ổ lăn INSOCOAT cần phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó. Tải trọng tối thiểu cần thiết đối với ổ lăn INSOCOAT giống với những loại ổ lăn không cách điện và được trình bày trong phần

- ổ bi đỡ **trang 298**
- vòng đĩa đỡ **trang 517**.

#### Khả năng chịu tải dọc trục

Khả năng chịu tải dọc trục của ổ lăn INSOCOAT giống với những loại ổ lăn không cách điện và được trình bày trong phần

- ổ bi đỡ **trang 299**
- vòng đĩa đỡ **trang 518**.

#### Tải trọng tương đương của ổ lăn

Cách tính toán về tải trọng tương đương cho ổ lăn INSOCOAT cũng giống như đối với những loại ổ lăn không cách điện khác và được trình bày trong phần

- ổ bi đỡ **trang 299**
- vòng đĩa đỡ **trang 519**.

#### Các đặc tính về điện

Lớp cách điện INSOCOAT có thể cách dòng điện một chiều và xoay chiều. Với điện thế một chiều 1,000 volt điện trở tối thiểu là 50 MΩ. SKF đã thử nghiệm và nhận thấy rằng lớp cách điện chi bị hỏng với điện thế một chiều trên 3,000 V.

## Thiết kế những chi tiết liên quan

Vì lý do cách điện nên

- đối với ổ lăn có có lớp phủ cách điện trên vòng ngoài, loại VL0241, mặt tựa của gối đỡ hoặc ống cách phải có đường kính không nhỏ hơn kích thước  $D_{a\ min}$  (→ **hình 3a**) được nêu trong bảng thông số kỹ thuật
- đối với ổ lăn có có lớp phủ cách điện trên vòng trong, loại VL0271, mặt tựa của vai trục hoặc ống cách phải có đường kính không lớn hơn kích thước  $d_{a\ max}$  (→ **hình 3b**) được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

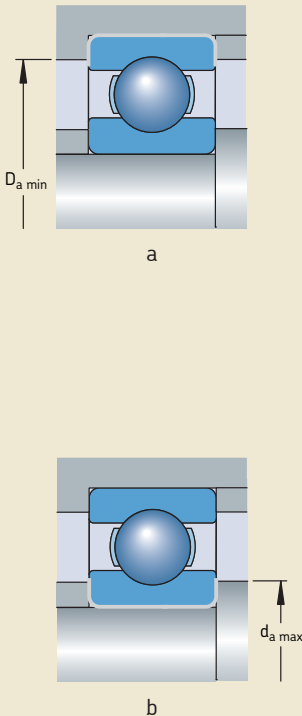
## Lắp ráp và bảo trì

Ổ lăn INSOCOAT được lắp tương tự như những ổ lăn thông thường khác. Bôi trơn phù hợp giúp tận dụng hết tuổi thọ của ổ lăn INSOCOAT. Phương pháp tốt nhất là thường xuyên tái bơm mỡ.

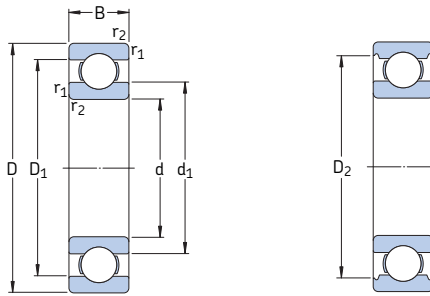
## Những thông tin phụ

Nếu muốn biết thêm thông tin về ổ lăn INSOCOAT, xin liên hệ với dịch vụ kỹ thuật của SKF.

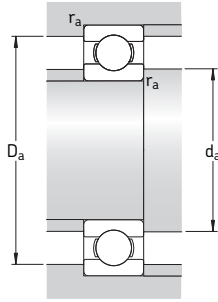
Hình 3



Vòng vi đũa INSOCOAT  
d 70 – 150 mm



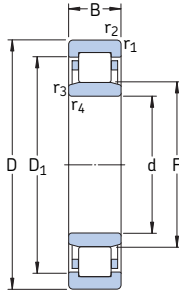
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	định $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	-
<b>70</b>	150	35	104	68	2,75	9 500	6 300	2,50	<b>6314/C3VL0241</b>
<b>75</b>	130 160	25 37	66,3 114	49 76,5	2,04 3	10 000 9 000	6 700 5 600	1,40 3,05	<b>6215/C3VL0241</b> <b>6315/C3VL0241</b>
<b>80</b>	140 170	26 39	70,2 124	55 86,5	2,2 3,25	9 500 8 500	6 000 5 300	1,40 3,55	<b>6216/C3VL0241</b> <b>6316/C3VL0241</b>
<b>85</b>	150 180	28 41	83,2 133	64 96,5	2,5 3,55	9 000 8 000	5 600 5 000	1,75 4,10	<b>6217/C3VL0241</b> <b>6317/C3VL0241</b>
<b>90</b>	160 190	30 43	95,8 143	73,5 108	2,8 3,8	8 500 7 500	5 300 4 800	2,40 4,90	<b>6218/C3VL0241</b> <b>6318/C3VL0241</b>
<b>95</b>	170 200	32 45	114 153	81,5 118	3 4,15	8 000 7 000	5 000 4 500	2,50 5,65	<b>6219/C3VL0241</b> <b>6319/C3VL0241</b>
<b>100</b>	180 215	34 47	124 174	93 140	3,35 4,75	7 500 6 700	4 800 4 300	3,15 7,00	<b>6220/C3VL0241</b> <b>6320/C3VL0241</b>
<b>110</b>	200 240	38 50	143 203	118 180	4 5,7	6 700 6 000	4 300 3 800	4,25 9,65	<b>6222/C3VL0241</b> <b>6322/C3VL0241</b>
<b>120</b>	215 260	40 55	146 208	118 186	3,9 5,7	6 300 5 600	4 000 3 400	5,20 12,2	<b>6224/C3VL0241</b> <b>6324/C3VL0271</b>
<b>130</b>	230 280	40 58	156 229	132 216	4,15 6,3	5 600 5 000	3 600 3 200	5,75 14,7	<b>6226/C3VL0271</b> <b>6326/C3VL0271</b>
<b>140</b>	300	62	251	245	7,1	4 800	4 300	21,3	<b>6328 M/C3VL0271</b>
<b>150</b>	270 320	45 65	174 276	166 285	4,9 7,8	5 000 4 300	3 200 4 000	9,80 22,8	<b>6230/C3VL0271</b> <b>6330/C3VL0271</b>



Kích thước					Kích thước mặt tựa và góc lượn					Hệ số tính toán	
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	k <sub>r</sub>	f <sub>0</sub>
mm					mm					-	
70	95	126	132	2,1	82	-	136	138	2	0,03	13
75	92 101	114 134	118 141	1,5 2,1	84 87	-	121 146	121 148	1,5 2	0,025 0,03	15 13
80	101 108	127 143	122 149	2 2,1	91 92	-	128 154	129 158	2 2	0,025 0,03	15 13
85	106 115	130 152	134 158	2 3	96 99	-	139 163	139 166	2 2,5	0,025 0,03	15 13
90	112 121	139 160	145 166	2 3	101 104	-	149 171	149 176	2 2,5	0,025 0,03	15 13
95	118 127	146 169	151 174	2,1 3	107 109	-	156 179	158 186	2 2,5	0,025 0,03	14 13
100	125 135	155 181	160 186	2,1 3	112 114	-	165 191	168 201	2 2,5	0,025 0,03	14 13
110	138 149	173 201	179 207	2,1 3	122 124	-	184 213	188 226	2 2,5	0,025 0,03	14 13
120	151 164	184 216	189 -	2,1 3	132 134	- 158	194 -	203 246	2 2,5	0,025 0,03	14 14
130	160 177	199 233	205 -	3 4	144 147	154 -	- 171	216 263	2,5 3	0,025 0,03	15 14
140	190	250	-	4	157	185	-	283	3	0,03	14
150	190 206	229 265	- -	3 4	164 167	185 200	- -	256 303	2,5 3	0,025 0,03	15 14



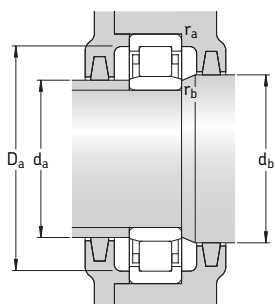
**Ổ lăn đỡ INSOCOAT**  
**d 75 – 120 mm**



Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới $P_u$	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu
d	D	B	động C	tĩnh $C_0$		Vận tốc tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
<b>75</b>	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,30	<b>* NU 315 ECP/VL0241</b>
<b>85</b>	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	5,25	<b>* NU 317 ECM/C3VL0241</b>
<b>90</b>	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,75	<b>* NU 218 ECM/C3VL0241</b>
<b>95</b>	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	7,25	<b>* NU 319 ECM/C3VL0241</b>
<b>110</b>	240	50	530	540	61	3 000	3 400	12,0	<b>* NU 322 ECM/C3VL0241</b>
<b>120</b>	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	15,2	<b>* NU 324 ECM/C3VL0241</b>

\* SKF Explorer bearing

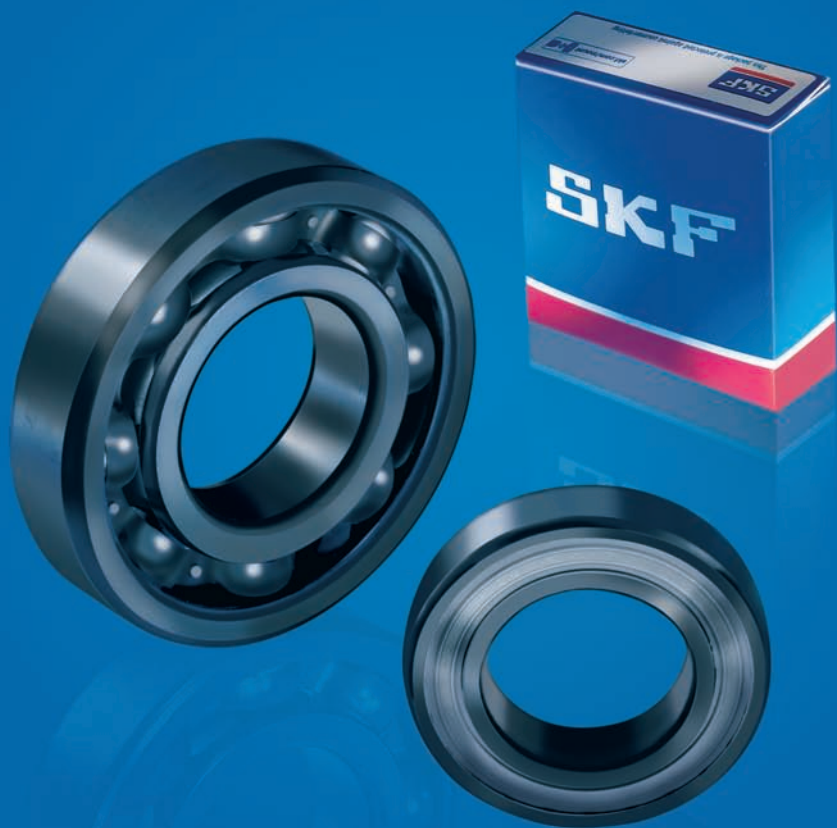




Kích thước						Kích thước mặt tuya và góc lượn							Hệ số tính toán
d	D <sub>1</sub> ~	F	r <sub>1,2</sub> min	r <sub>1,4</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> max	d <sub>b</sub> min	D <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	k <sub>r</sub>
mm						mm							-
75	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	141	148	2	2	0,15
85	153	108	3	3	2,3	99	105	111	158	166	2,5	2,5	0,15
90	139	107	2	2	1,8	101	104	110	144	149	2	2	0,15
95	170	121,5	3	3	2,9	109	118	124	175	186	2,5	2,5	0,15
110	201	143	3	3	3	124	139	146	207	226	2,5	2,5	0,15
120	219	154	3	3	3,7	134	150	157	225	246	2,5	2,5	0,15



<sup>1)</sup> Khoảng dịch chuyển lệch trục cho phép của vòng này so với vòng kia



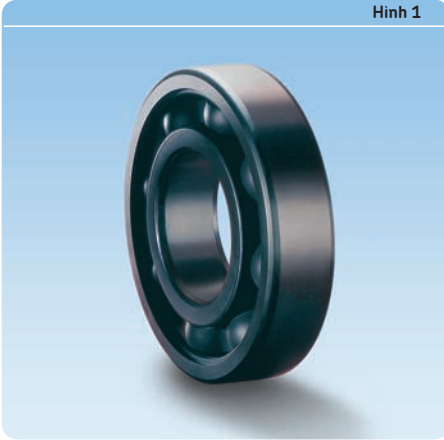
# Ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt độ cao

<b>Ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao</b> .....	<b>923</b>
VA201 thiết kế cho những ứng dụng phổ thông .....	923
2Z/VA201 ổ lăn theo thiết kế có nắp che .....	923
2Z/VA208 thiết kế đáp ứng những điều kiện khắc nghiệt .....	923
2Z/VA228 ổ lăn cho những điều kiện khắc nghiệt nhất .....	923
2Z/VA216 thiết kế để làm việc trong môi trường khắc nghiệt .....	924
<b>Ổ bi tự lựa vòng ngoài (Ổ bi Y) chịu nhiệt độ cao</b> .....	<b>924</b>
Ổ bi Y theo thiết kế VA201 và VA228 .....	924
<b>Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao</b> .....	<b>925</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>926</b>
Kích thước .....	926
Cấp chính xác .....	926
Khe hở .....	926
Độ lệch trục cho phép .....	926
Vận tốc làm việc cho phép .....	927
<b>Thiết kế những chi tiết liên quan</b> .....	<b>927</b>
<b>Lựa chọn kích cỡ ổ lăn</b> .....	<b>928</b>
<b>Bảo trì</b> .....	<b>929</b>
<b>Thông tin bổ sung</b> .....	<b>929</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>930</b>
Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao .....	930
Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao định vị bằng vít lục giác cho trục hệ mét .....	934
Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao định vị bằng vít lục giác cho trục hệ inch .....	935
Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình omega cho trục hệ mét .....	936
Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình omega cho trục hệ inch .....	937
Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình vuông cho trục hệ mét .....	938
Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình vuông cho trục hệ inch .....	939
Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình ô van cho trục hệ mét .....	940
Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình ô van cho trục hệ inch .....	941



## Ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt độ cao

Hình 1



Đối với các ứng dụng ổ lăn có nhiệt độ cao từ  $-150^{\circ}\text{C}$  đến  $+350^{\circ}\text{C}$  hoặc có sự chênh lệch nhiệt độ lớn như trong bánh xe gòn, lò nung, hệ thống băng tải trong các thiết bị hấp sơn, những nơi mà các loại ổ lăn thông thường không thể chịu được. Do vậy SKF đã đưa ra loại ổ lăn chịu nhiệt độ cao như

- ổ bi đỡ (→ hình 1)
- ổ bi tự lựa vòng ngoài (→ hình 2)
- cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài hình omega (→ hình 3)
- cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài dạng mặt bích

để đáp ứng yêu cầu đa dạng nhằm

- giảm chi phí hoạt động của máy móc,
- kéo dài thời gian bảo trì
- và nâng cao độ tin cậy hoạt động

Hình 2



trong điều kiện nhiệt độ cao, ngay cả trong những môi trường khắc nghiệt. Ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt độ cao tiêu chuẩn của SKF được mô tả sau đây và trong bảng thông số kỹ thuật. Với những đơn đặt hàng đặt biệt, SKF có thể sản xuất ổ lăn chịu nhiệt độ thấp và nhiệt độ cao theo yêu cầu kỹ thuật đặc biệt. Khi có nhu cầu như trên xin liên lạc với SKF.

Hình 3



## Ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao

Ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao cũng như nhiệt độ thấp của SKF có thiết kế tương tự như những loại ổ bi đỡ tiêu chuẩn tương ứng. Loại này không có rãnh tra bi và có thể chịu tải hướng kính và tải hướng trục nhỏ theo cả hai hướng. Đặc tính đặc trưng của loại ổ lăn này là khe hở hướng kính lớn và vòng cách đặc biệt. Khe hở bằng bốn lần khe hở C5 và có thể tránh cho ổ lăn không bị bó kẹt ngay cả khi ổ lăn được làm nguội nhanh. Tất cả các bề mặt của ổ lăn và nắp che được phủ lớp phosphat mangan. Chính lớp phủ này giúp chống lại sự ăn mòn và nâng cao khả năng làm việc.

Ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao của SKF có lỗ trụ và có năm kiểu thiết kế khác nhau được mô tả sau đây.

### VA201 thiết kế cho những ứng dụng phổ thông

Ổ lăn theo thiết kế VA201 (→ hình 4a) không có phốt và có vòng cách bằng thép dập. Bôi trơn bằng hỗn hợp polyalkylene glycol/graphite, có thể sử dụng trong khoảng nhiệt độ từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+250^{\circ}\text{C}$ . Khi nhiệt độ trên  $+200^{\circ}\text{C}$ , ổ lăn sẽ được sử dụng chất bôi trơn rắn.

### Ổ lăn theo thiết kế 2Z/VA201 có nắp che

Ổ lăn 2Z/VA201 (→ hình 4b) có thiết kế giống như ổ lăn VA201 nhưng có thêm hai nắp che ở hai bên ổ lăn nhằm tránh các hạt nhiễm bẩn rần lọt vào ổ lăn. Hơn nữa, những ổ lăn này có lượng hỗn hợp polyalkylene glycol/graphite bôi trơn nhiều hơn gấp đôi so với ổ lăn theo thiết kế VA201 không có phốt.

### Lưu ý

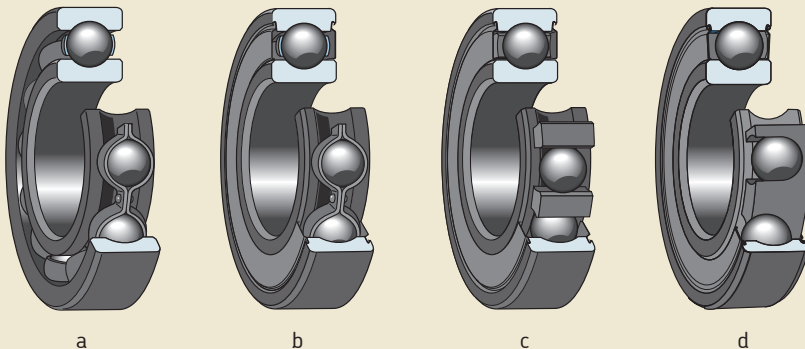
Ổ lăn theo thiết kế 2Z/VA201 không nên sử dụng cho những ứng dụng không quay thường xuyên.

### 2Z/VA208 thiết kế đáp ứng những điều kiện khắc nghiệt

Những ổ lăn này (→ hình 4c) có vòng cách bằng than chì dạng từng đoạn rời nhau và có thể sử dụng ở nhiệt độ từ  $-150^{\circ}\text{C}$  đến  $+350^{\circ}\text{C}$ . Những đoạn than chì này ngăn cách các viên bi và cung cấp chất bôi trơn cần thiết. Ổ lăn được lắp với hai nắp che giúp dẫn hướng những đoạn vòng cách bằng than chì theo phương hướng trục và cũng để tránh các hạt nhiễm bẩn rần lọt vào ổ lăn. Một lượng bột than chì rất nhỏ rơi ra do các viên bi mài mòn vòng cách trong quá trình lăn giúp bôi trơn ổ lăn.

Một lợi ích khác của loại ổ lăn này là không độc hại cho môi trường. Ngay cả khi làm việc ở nhiệt độ cao nhất thì chúng cũng không sinh ra khí hoặc hơi độc.

Hình 4



## Ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt độ cao

### 2Z/VA228 ổ lăn cho những điều kiện khắc nghiệt nhất

Ổ lăn theo thiết kế 2Z/VA228 (→ hình 4d) là loại ổ lăn chịu nhiệt độ cao đặc biệt nhất của SKF. Loại này có vòng cách bằng than chì dạng hồ liên khối giúp mở rộng hơn phạm vi ứng dụng của ổ lăn chịu nhiệt độ cao. Loại vòng cách bằng than chì dạng hồ liên khối là một phát triển tối ưu của SKF cho phép tốc độ làm việc lên đến 100 v/p.

Tất cả những chi tiết khác của ổ lăn loại 2Z/VA228 đều giống với ổ lăn theo thiết kế VA208

### 2Z/VA216 thiết kế để làm việc trong môi trường khắc nghiệt

Trong những ứng dụng có môi trường làm việc khắc nghiệt nên sử dụng loại ổ lăn theo thiết kế 2Z/VA216. Những ổ lăn loại này được bôi trơn bằng mỡ đa năng dạng xêch màu trắng với hỗn hợp dầu fluorua polyether với PTFE, nhiệt độ làm việc từ -40 đến + 230°C. Những chi tiết còn lại đều giống với ổ lăn theo thiết kế 2Z/VA201.

Thông thường chất bôi trơn sẽ được cho vào khoảng 25 đến 35% không trống trong ổ lăn. SKF có thể cung cấp loại ổ lăn với lượng mỡ theo yêu cầu.

### Ổ bi tự lựa vòng ngoài (ổ bi Y) chịu nhiệt độ cao

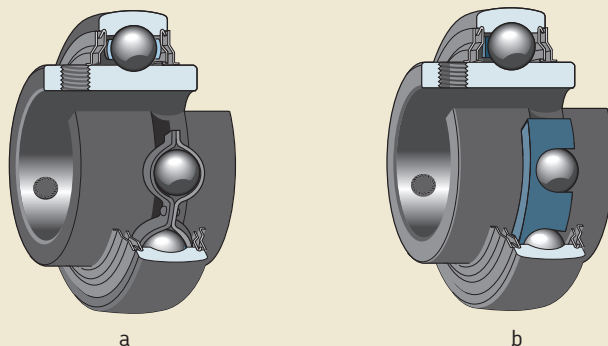
Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao của SKF có thiết kế tương tự như loại ổ bi Y kiểu YAR 2-2FW có vít lục giác để cố định lên trục. Điểm đặc trưng của loại ổ lăn để chịu nhiệt độ cao này là khe hở hướng kính lớn, với vòng cách và phốt đặc biệt. Giống như ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao, tất cả các bề mặt của ổ bi Y được phủ phosphat mangan. Chính lớp phủ này giúp chống lại sự ăn mòn và nâng cao khả năng làm việc.

Ổ bi Y của SKF chịu nhiệt độ cao cũng như nhiệt độ thấp có hai kiểu thiết kế.

### Ổ bi Y với thiết kế VA201 và VA228

Ổ bi Y theo thiết kế VA201 (→ hình 5a) và theo thiết kế VA228 (→ hình 5b) có cùng đặc tính với loại ổ bi đỡ chịu nhiệt có cùng ký hiệu V, ngoại trừ khe hở của ổ bi Y chỉ bằng hai lần C5. Ổ bi Y được lắp nắp che thép bên trong và bên ngoài còn có vòng thép chặn ở cả hai bên ổ lăn để tránh các hạt nhiễm bẩn rấn lọt vào.

Hình 5



Hình 6



## Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao

Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao có gối đỡ làm bằng gang xám và có ba kiểu gối đỡ khác nhau

- gối đỡ hình ômega (→ hình 6)
- gối đỡ hình vuông có bốn lỗ bu lông (→ hình 7)
- gối đỡ hình hình ô van có hai lỗ bu lông (→ hình 8).

Ổ bi Y sử dụng với các gối đỡ này được mô tả trong phần trên.

Gối đỡ của cụm ổ bi Y chịu nhiệt tương tự như gối đỡ của cụm ổ bi Y thông thường ngoại trừ một vài loại có kích thước chênh lệch nhỏ. Gối đỡ được mạ crom kẽm màu vàng để chống bị ăn mòn.

Gối đỡ không có vủ bơm mỡ bởi vì ổ lăn đã được bôi trơn đến hết tuổi thọ. Mặt trong của gối đỡ được bôi trơn bằng một hỗn hợp đặc biệt và có dung sai được tính toán để duy trì một lớp ghép này trong suốt quá trình làm việc ở mọi điều kiện nhiệt độ.

Hình 7



Hình 8



## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước cơ bản của

- ổ bi đỡ theo tiêu chuẩn ISO 15:1998
- ổ bi Y theo tiêu chuẩn ISO 9628:1992
- cụm ổ bi Y theo tiêu chuẩn ISO 3228:1993.

### Cấp chính xác

Ổ bi đỡ và ổ bi Y chịu nhiệt được sản xuất theo tiêu chuẩn thông thường theo

- ISO 492:2002 (→ **bảng 5, trang 125**) và
- ISO 9628:1992 (→ **bảng 1**), tương ứng.

Tuy nhiên, vì bề mặt ổ lăn được xử lý nhiệt đặc biệt để chống ăn mòn và tăng khả năng làm việc nên có thể tạo ra một sự chênh lệch nhỏ so với cấp chính xác thông thường. Tuy nhiên sự chênh lệch này không ảnh hưởng đến quá trình lắp ráp hay chất lượng hoạt động của ổ lăn.

Ổ bi Y cho trục hệ inch được chế tạo theo cấp chính xác tương đương với cấp chính xác của ổ bi Y cho trục hệ mét.

Dung sai của chiều cao tâm trục, kích thước H1 của gờ đỡ hình ômega là 0/-0,25mm.

### Khe hở

Ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao của SKF được chế tạo với khe hở bằng bốn lần khe hở C5. Ổ bi Y và cụm ổ bi Y tương ứng có khe hở bằng hai lần khe hở C5 theo tiêu chuẩn ISO 5753:1991.

Các giá trị giới hạn về khe hở của các loại ổ lăn khác nhau được nêu trong **bảng 2** và các giá trị này có giá trị chưa lắp và không có tải trọng.

### Độ lệch trục

Do có khe hở lớn nên ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao có thể cho phép độ lệch góc giữa vòng ngoài so với vòng trong từ 20 đến 30 phút. Tuy nhiên chỉ cho phép độ lệch như trên khi ổ lăn quay với tốc độ chậm vì trong điều kiện bị lệch trục thì ổ lăn không đảm bảo các điều kiện lăn.

Cụm ổ bi Y cho phép bù sai lệch góc trong quá trình lắp ráp tới 5°.

Bảng 1

Cấp chính xác đối với ổ bi Y					
Đường kính danh nghĩa d, D từ		Đường kính lỗ Độ sai cao thấp		Đường kính ngoài Độ sai cao thấp	
mm	mm	µm	µm	µm	µm
18	30	+18	0	-	-
30	50	+21	0	0	-10
50	80	+24	0	0	-10
80	120	+28	0	0	-15

Bảng 2

Khe hở hướng kính					
Đường kính lỗ d từ		Khe hở hướng kính Ổ bi đỡ Ổ bi Y		Cụm ổ bi Y	
mm	mm	µm min	µm max	µm min	µm max
	10	80	148	-	-
10	18	100	180	-	-
18	24	112	192	56	96
24	30	120	212	60	106
30	40	160	256	80	128
40	50	180	292	90	146
50	65	220	360	110	180
65	80	260	420	-	-
80	100	300	480	-	-
100	120	360	560	-	-



## Vận tốc

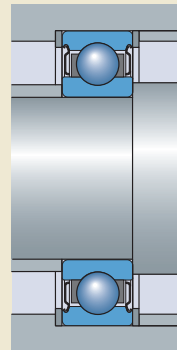
Những ổ bi đỡ cũng như ổ bi Y chịu nhiệt độ cao theo thiết kế VA201, VA208 và VA228 được chế tạo để làm việc với tốc độ chậm khoảng vài vòng phút. Tuy nhiên theo kinh nghiệm thực tế, ổ lăn chịu nhiệt có thể làm việc trong một thời gian dài ở tốc độ lên đến 100 v/p mà không cần bảo dưỡng. Khi làm việc với tốc độ cao hơn, nên liên lạc với các kỹ sư của SKF để được tư vấn thêm.

## Thiết kế những chi tiết liên quan

Đối với kiểu cấu sử dụng ổ bi đỡ chịu nhiệt độ cao kiểu 2Z/VA228 và 2Z/VA208, nên có cơ cấu đỡ cho nắp che thép vì chúng phải giúp dẫn hướng những đoạn vòng cách bằng than chì theo phương hướng trục (→ hình 9). Do vậy mặt tựa của gối đỡ hoặc ống cách cần được chế tạo với đường kính nhỏ hơn đường kính vai chặn D2 của vòng ngoài được nêu trong bảng thông số kỹ thuật. Nếu không thực hiện được như trên, có thể chèn vào giữa ổ bi và mặt tựa của gối đỡ hoặc ống cách một miếng đệm phù hợp với đường kính lỗ gối đỡ.



Hình 9



## Ổ lăn và cụm ổ lăn chịu nhiệt độ cao

### Lựa chọn kích thước ổ lăn

Kích cỡ cần thiết của ổ lăn chịu nhiệt được xác định dựa vào hệ số tải trọng tính danh định cơ bản  $C_0$  vì những loại ổ lăn này cũng như cụm ổ bi Y quay rất chậm.

Nhiệt độ càng cao khả năng chịu tải của ổ lăn càng giảm. Mức độ sụt giảm tải trọng được tính toán bằng cách nhân hệ số chịu tải trọng tính danh định  $C_0$  với hệ số nhiệt độ  $f_T$ .

Tải trọng tính danh nghĩa cần thiết được tính bằng công thức

$$C_{0\text{ req}} = 2 P_0 / f_T$$

trong đó

$C_{0\text{ req}}$  = tải trọng tính danh nghĩa cần thiết, kN

$P_0$  = tải trọng tính tương đương của ổ lăn, kN

$f_T$  = hệ số nhiệt độ (→ **bảng 3**)

Tải trọng tính tương đương của ổ lăn  $P_0$  tính được bằng công thức

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

trong đó

$F_r$  = tải hướng kính của ổ lăn, kN

$F_a$  = tải hướng trục của ổ lăn, kN

Khi tính toán  $P_0$ , nên sử dụng những giá trị tải hướng kính và tải hướng trục lớn nhất có thể xảy ra để đưa vào công thức trên. Trong trường hợp  $P_0 < F_r$ , nên sử dụng  $P_0 = F_r$ .

Hệ số nhiệt độ $f_T$	
Nhiệt độ vận hành	Hệ số $f_T$
°C	-
150	1
200	0,95
250	0,9
300	0,8
350	0,64

Đối với những trường hợp tải trọng và nhiệt độ khác nhau, giá trị tải trọng tính danh nghĩa cần thiết  $C_{0\text{ req}}$  được nêu trong **bảng 4**. Sử dụng giá trị tải trọng tính danh nghĩa cần thiết được tính toán như trên hoặc chọn trong **bảng 4** để lựa chọn ổ bi hoặc cụm ổ bi Y phù hợp trong bảng thông số kỹ thuật.

Ổ bi hoặc cụm ổ bi Y lựa chọn cần có giá trị  $C_0$  bằng hoặc lớn hơn giá trị cần thiết

Tải của ổ bi $P_0$ °C	Tải trọng tính danh nghĩa cần thiết $C_{0\text{ req}}$ đối với nhiệt độ đến				
	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C
kN	kN				
0,5	1	1,05	1,11	1,2	1,56
1	2	2,1	2,22	2,5	3,12
2	4	4,2	4,44	5	6,25
3	6	6,3	6,67	7,5	9,4
4	8	8,4	8,9	10	12,5
5	10	10,5	11,1	12,5	15,6
6	12	12,6	13,3	15	18,8
7	14	14,7	15,5	17,5	21,9
8	16	16,8	17,8	20	25
9	18	18,9	19,9	22,5	28,1
10	20	21	22,2	25	31,3
11	22	23,1	24,5	27,5	34,4
12	24	25,2	26,7	30	37,5
13	26	27,3	29	32,5	40,5
14	28	29,4	31,1	35	44
15	30	31,5	33,3	37,5	47
16	32	33,6	35	40	50
17	34	35,7	37,8	42,5	53
18	36	37,8	40	45	56
19	38	40	42	47,5	60
20	40	42	44,5	50	62,5
22	44	46	49	55	69
24	48	50,5	53	60	75
26	52	54,5	58	65	81
28	56	59	62	70	87,5
30	60	63	66,5	75	94
32	64	67	71	80	-
34	68	71,5	75,5	85	-
36	72	75,5	80	90	-
38	76	80	84,5	85	-
40	80	84	89	-	-
42	84	88,5	9,5	-	-
44	88	92,5	-	-	-

## Bảo trì

Ổ bi và cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao được bôi trơn đến hết tuổi thọ và do đó không cần phải tái bôi trơn. Tuy nhiên, cần kiểm tra ổ bi đỡ theo thiết kế VA201 sau mỗi sáu tháng hoạt động. Nên tháo ổ lăn ra khỏi gối đỡ hoặc nếu là bánh xe gòn thì tháo ổ lăn ra khỏi cổ trục để lấy đi các chất bẩn đọng lại phía dưới.

Nếu lớp chất bôi trơn rắn trên bề mặt rãnh lăn không còn, vết lăn có màu sáng kim loại, khi đó ổ lăn cần được tái bôi trơn bằng mỡ chịu nhiệt đặc biệt là hỗn hợp polyalkylene, glycol và than chì.

## Những thông tin phụ

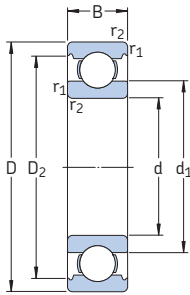
Để biết thêm thông tin về

- lựa chọn loại ổ bi
- lựa chọn kích thước ổ bi
- thiết kế kết cấu ổ bi
- lắp ráp và tháo
- bảo trì,

xin liên hệ với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.



**Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao**  
**d 10 – 45 mm**



VA201

2Z/VA201

2Z/VA208

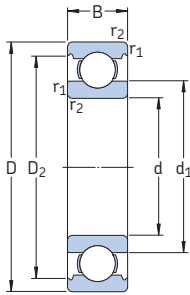
2Z/VA228

Kích thước		B	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	Tải cơ bản danh định C <sub>0</sub>	Trong lượng	Ký hiệu
d	D							
mm						kN	kg	-
10	35	11	17,5	28,7	0,6	3,4	0,053	6300-2Z/VA201
12	32	10	18,2	27,4	0,6	3,1	0,037	6201/VA201
	32	10	18,2	27,4	0,6	3,1	0,037	6201-2Z/VA201
	32	10	18,2	27,4	0,6	3,1	0,037	6201-2Z/VA228
15	35	11	21,5	30,4	0,6	3,75	0,045	6202/VA201
	35	11	21,5	30,4	0,6	3,75	0,045	6202-2Z/VA201
	35	11	21,5	30,4	0,6	3,75	0,043	6202-2Z/VA228
17	35	10	22,7	31,2	0,3	3,25	0,039	6003/VA201
	40	12	24,2	35	0,6	4,75	0,065	6203/VA201
	40	12	24,2	35	0,6	4,75	0,065	6203-2Z/VA201
	40	12	24,2	35	0,6	4,75	0,060	6203-2Z/VA228
20	42	12	27,2	37,2	0,6	5	0,068	6004-2Z/VA208
	47	14	28,5	40,6	1	6,55	0,11	6204/VA201
	47	14	28,5	40,6	1	6,55	0,11	6204-2Z/VA201
	47	14	28,5	40,6	1	6,55	0,10	6204-2Z/VA228
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	0,13	6304/VA201
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	0,13	6304-2Z/VA201
25	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	0,13	6304-2Z/VA208
	47	12	32	42,2	0,6	6,55	0,08	6005/VA201
	47	12	32	42,2	0,6	6,55	0,08	6005-2Z/VA201
	47	12	32	42,2	0,6	6,55	0,08	6005-2Z/VA208
	52	15	34	46,3	1	7,8	0,13	6205/VA201
	52	15	34	46,3	1	7,8	0,13	6205-2Z/VA201
	52	15	34	46,3	1	7,8	0,12	6205-2Z/VA228
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	0,23	6305/VA201
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	0,22	6305-2Z/VA228

Kích thước						Tải cơ bản danh định C <sub>0</sub>	Trong lượng	Ký hiệu	
d	D	B	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	kN	kg	-	
30	55	13	38,2	49	1	8,3	0,11	6006-2Z/VA208	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	0,20	6206/VA201	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	0,20	6206-2Z/VA201	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	0,19	6206-2Z/VA208	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	0,19	6206-2Z/VA228	
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	0,35	6306/VA201	
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	0,34	6306-2Z/VA208	
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	0,34	6306-2Z/VA228	
	35	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	0,29	6207/VA201
		72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	0,29	6207-2Z/VA201
		72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	0,28	6207-2Z/VA208
		72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	0,28	6207-2Z/VA228
80		21	49,5	69,2	1,5	19	0,46	6307/VA201	
80		21	49,5	69,2	1,5	19	0,44	6307-2Z/VA208	
40	68	15	49,2	61,1	1	11,6	0,17	6008-2Z/VA208	
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	0,37	6208/VA201	
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	0,37	6208-2Z/VA201	
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	0,35	6208-2Z/VA208	
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	0,35	6208-2Z/VA228	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	0,63	6308/VA201	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	0,63	6308-2Z/V201	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	0,61	6308-2Z/VA208	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	0,61	6308-2Z/VA228	
	45	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	0,41	6209/VA201
85		19	57,6	75,2	1,1	21,6	0,41	6209-2Z/VA201	
85		19	57,6	75,2	1,1	21,6	0,39	6209-2Z/VA208	
85		19	57,6	75,2	1,1	21,6	0,39	6209-2Z/VA228	
100		25	62,1	86,7	1,5	31,5	0,83	6309/VA201	
100		25	62,1	86,7	1,5	31,5	0,79	6309-2Z/VA208	



**Ổ bi đỡ một dãy chịu nhiệt độ cao**  
**d 50 – 120 mm**



VA201

ZZ/VA201

ZZ/VA208

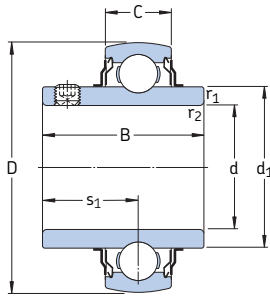
ZZ/VA228

Kích thước						Tải cơ bản danh định $C_0$	Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	$d_1$ ~	$D_2$ ~	$r_{1,2}$ min				
mm						kN	kg	-	
50	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	0,46	6210/VA201	
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	0,46	6210-ZZ/VA201	
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	0,45	6210-ZZ/VA208	
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	0,45	6210-ZZ/VA228	
	110	27	68,7	95,2	2	38	1,05	6310/VA201	
	110	27	68,7	95,2	2	38	1,05	6310-ZZ/VA201	
	110	27	68,7	95,2	2	38	1,04	6310-ZZ/VA208	
	110	27	68,7	95,2	2	38	1,04	6310-ZZ/VA228	
55	90	18	66,3	81,5	1,1	21,2	0,38	6011-ZZ/VA208	
	100	21	69	89,4	1,5	29	0,61	6211/VA201	
	100	21	69	89,4	1,5	29	0,61	6211-ZZ/VA201	
	100	21	69	89,4	1,5	29	0,59	6211-ZZ/VA208	
	100	21	69	89,4	1,5	29	0,59	6211-ZZ/VA228	
	120	29	75,3	104	2	45	1,35	6311/VA201	
	120	29	75,3	104	2	45	1,33	6311-ZZ/VA208	
	60	110	22	75,5	97	1,5	36	0,78	6212/VA201
110		22	75,5	97	1,5	36	0,78	6212-ZZ/VA201	
110		22	75,5	97	1,5	36	0,74	6212-ZZ/VA208	
110		22	75,5	97	1,5	36	0,74	6212-ZZ/VA228	
130		31	81,8	113	2,1	52	1,70	6312/VA201	
130		31	81,8	113	2,1	52	1,60	6312-ZZ/VA208	
65		120	23	83,3	106	1,5	40,5	0,99	6213/VA201
		120	23	83,3	106	1,5	40,5	0,94	6213-ZZ/VA208
	120	23	83,3	106	1,5	40,5	0,94	6213-ZZ/VA228	
	140	33	88,3	122	2,1	60	2,10	6313/VA201	
	140	33	88,3	122	2,1	60	2,00	6313-ZZ/VA208	
	70	125	24	87	111	1,5	45	1,05	6214/VA201
125		24	87	111	1,5	45	1,00	6214-ZZ/VA208	
150		35	94,9	130	2,1	68	2,50	6314/VA201	
150		35	94,9	130	2,1	68	2,70	6314-ZZ/VA208	

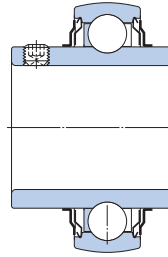
Kích thước						Tải cơ bản danh định C <sub>0</sub>	Trong lượng	Ký hiệu
d	D	B	d <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub> ~	r <sub>1,2</sub> min	kN	kg	-
75	130	25	92	117	1,5	49	1,20	6215/VA201
	130	25	92	117	1,5	49	1,20	6215-2Z/VA201
	130	25	92	117	1,5	49	1,15	6215-2Z/VA208
	130	25	92	117	1,5	49	1,15	6215-2Z/VA228
	160	37	101	139	2,1	76,5	3,00	6315/VA201
	160	37	101	139	2,1	76,5	3,00	6315-2Z/VA208
80	140	26	101	127	2	55	1,35	6216-2Z/VA208
	170	39	108	147	2,1	86,5	3,55	6316-2Z/VA208
85	150	28	106	135	2	64	1,80	6217/VA201
	150	28	106	135	2	64	1,70	6217-2Z/VA208
90	160	30	112	143	2	73,5	2,15	6218-2Z/VA228
95	170	32	118	152	2,1	81,5	2,60	6219/VA201
	170	32	118	152	2,1	81,5	2,60	6219-2Z/VA201
	170	32	118	152	2,1	81,5	2,45	6219-2Z/VA228
100	150	24	115	139	1,5	54	1,10	6020-2Z/VA208
	180	34	124	160	2,1	93	3,15	6220/VA201
	180	34	124	160	2,1	93	3,00	6220-2Z/VA208
	180	34	124	160	2,1	93	3,00	6220-2Z/VA228
120	180	28	139	166	2	80	1,90	6024-2Z/VA208



**Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao**  
**định vị bằng vít lục giác cho trục hệ mét**  
**d 20 – 60 mm**



VA201

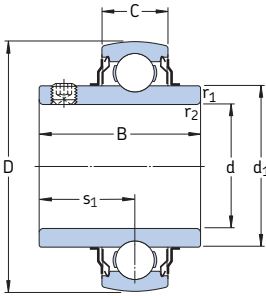


VA228

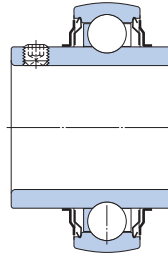
Kích thước							Tải cơ bản danh định $C_0$	Trọng lượng	Ký hiệu Ổ bi có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh
d	D	B	C	$d_1$ ~	$s_1$	$r_{1,2}$ min				
mm							kN	kg	-	
20	47	31	14	28,2	18,3	0,6	6,55	0,14	YAR 204-2FW/VA201	YAR 204-2FW/VA228
25	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	7,8	0,17	YAR 205-2FW/VA201	YAR 205-2FW/VA228
30	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	11,2	0,28	YAR 206-2FW/VA201	YAR 206-2FW/VA228
35	72	42,9	19	46,1	25,4	1	15,3	0,41	YAR 207-2FW/VA201	YAR 207-2FW/VA228
40	80	49,2	21	51,8	30,2	1	19	0,55	YAR 208-2FW/VA201	YAR 208-2FW/VA228
45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	21,6	0,60	YAR 209-2FW/VA201	YAR 209-2FW/VA228
50	90	51,6	22	62,5	32,6	1	23,2	0,69	YAR 210-2FW/VA201	YAR 210-2FW/VA228
55	100	55,6	25	69,1	33,4	1	29	0,94	YAR 211-2FW/VA201	YAR 211-2FW/VA228
60	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	36	1,30	YAR 212-2FW/VA201	YAR 212-2FW/VA228



**Ổ bi Y chịu nhiệt độ cao**  
**định vị bằng vít lục giác cho trục hệ inch**  
**d 3/4 – 2 7/16 in**



VA201

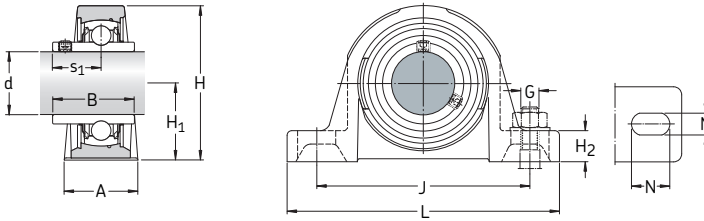


VA228

Kích thước		B	C	d <sub>1</sub>	s <sub>1</sub>	r <sub>1,2</sub> min	Tải cơ bản danh định C <sub>0</sub>	Trọng lượng	Ký hiệu Vòng bi có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh
d	D									
in	mm						kN	kg	-	
3/4	47	31	14	28,2	18,3	0,6	6,55	0,14	YAR 204-012-2FW/VA201	YAR 204-012-2FW/VA228
1	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	7,8	0,17	YAR 205-100-2FW/VA201	YAR 205-100-2FW/VA228
1 3/16	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	11,2	0,27	YAR 206-103-2FW/VA201	YAR 206-103-2FW/VA228
1 1/4	72	42,9	19	46,1	25,4	1	15,3	0,46	YAR 207-104-2FW/VA201	YAR 207-104-2FW/VA228
1 7/16	72	42,9	19	46,1	25,4	1	15,3	0,38	YAR 207-107-2FW/VA201	YAR 207-107-2FW/VA228
1 1/2	80	49,2	21	51,8	30,2	1	19	0,59	YAR 208-108-2FW/VA201	YAR 208-108-2FW/VA228
1 11/16	85	49,2	22	56,8	30,2	1	21,6	0,66	YAR 209-111-2FW/VA201	YAR 209-111-2FW/VA228
1 3/4	85	49,2	22	56,8	30,2	1	21,6	0,62	YAR 209-112-2FW/VA201	YAR 209-112-2FW/VA228
1 15/16	90	51,6	22	62,5	32,6	1	23,2	0,71	YAR 210-115-2FW/VA201	YAR 210-115-2FW/VA228
2	100	55,6	25	69,1	33,4	1	29	0,94	YAR 211-200-2FW/VA201	YAR 211-200-2FW/VA228
2 3/16	100	55,6	25	69,1	33,4	1	29	0,92	YAR 211-203-2FW/VA201	YAR 211-203-2FW/VA228
2 7/16	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	36	1,30	YAR 212-207-2FW/VA201	YAR 212-207-2FW/VA228

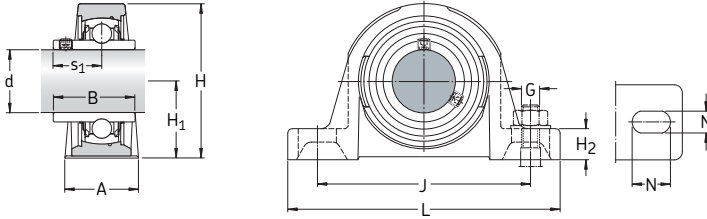


**Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gói đỡ hình  
ômega cho trục hệ mét  
d 20 – 60 mm**



Kích thước														Tải cơ bản	Trọng lượng	Ký hiệu	
d	A	B	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	J	L	N	N <sub>1</sub>	G	s <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>		Cụm ổ bi Y có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh		
mm												kN	kg	-			
20	32	31	64	33,3	14	97	127	20,5	11,5	10	18,3	6,55	0,57	SY 20 TF/VA201	SY 20 TF/VA228		
25	36	34,1	70	36,5	16	102	130	19,5	11,5	10	19,8	7,8	0,73	SY 25 TF/VA201	SY 25 TF/VA228		
30	40	38,1	82	42,9	16,5	117,5	152	23,5	14	12	22,2	11,2	1,10	SY 30 TF/VA201	SY 30 TF/VA228		
35	45	42,9	93	47,6	19	126	160	21	14	12	25,4	15,3	1,45	SY 35 TF/VA201	SY 35 TF/VA228		
40	48	49,2	99	49,2	19	135,5	175	24,5	14	12	30,2	19	1,80	SY 40 TF/VA201	SY 40 TF/VA228		
45	48	49,2	107	54	20,6	143,5	187	22,5	14	12	30,2	21,6	2,20	SY 45 TF/VA201	SY 45 TF/VA228		
50	54	51,6	114	57,2	22	157	203	26	18	16	32,6	23,2	2,70	SY 50 TF/VA201	SY 50 TF/VA228		
55	60	55,6	127	63,5	23,8	171,5	219	27,5	18	16	33,4	29	3,60	SY 55 TF/VA201	SY 55 TF/VA228		
60	60	65,1	139,7	69,9	26	190,5	240	29	18	16	39,7	36	4,45	SY 60 TF/VA201	SY 60 TF/VA228		

**Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình ômega cho trục hệ inch**  
**d 3/4 – 2 7/16 in**

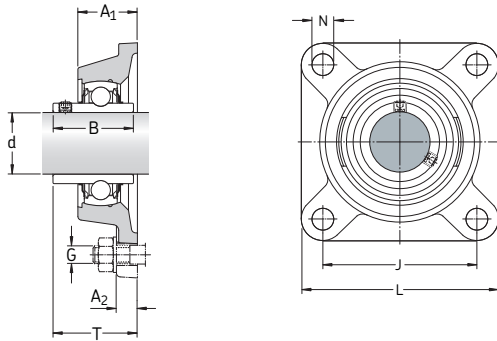


**Kích thước**

d	A	B	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	J	L	N	N <sub>1</sub>	G	s <sub>1</sub>	Tải cơ bản định C <sub>0</sub>	Trong lượng	Ký hiệu Cụm ổ bi Y có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh
in	mm											kN	kg	-	
3/4	32	31	64	33,3	14	97	127	20,5	11,5	10	18,3	6,55	0,57	SY 3/4 TF/VA201	SY 3/4 TF/VA228
1	36	34,1	70	36,5	16	102	130	19,5	11,5	10	19,8	7,8	0,73	SY 1. TF/VA201	SY 1. TF/VA228
1 3/16	40	38,1	82	42,9	17	117,5	152	23,5	14	12	22,2	11,2	1,10	SY 1.3/16 TF/VA201	SY 1.3/16 TF/VA228
1 1/4	45	42,9	93	47,6	19	126	160	21	14	12	25,4	15,3	1,45	SY 1.1/4 TF/VA201	SY 1.1/4 TF/VA228
1 7/16	45	42,9	93	47,6	19	126	160	21	14	12	25,4	15,3	1,45	SY 1.7/16 TF/VA201	SY 1.7/16 TF/VA228
1 1/2	48	49,2	99	49,2	19	135,5	175	24,5	14	12	30,2	19	1,80	SY 1.1/2 TF/VA201	SY 1.1/2 TF/VA228
1 11/16	48	49,2	107	54	20,6	143,5	187	22,5	14	12	30,2	21,6	2,2	SY 1.11/16 TF/VA201	SY 1.11/16 TF/VA228
1 3/4	48	49,2	107	54	20,6	143,5	187	22,5	14,5	12	30,2	21,6	2,20	SY 1.3/4 TF/VA201	SY 1.3/4 TF/VA228
1 15/16	54	51,6	114	57,2	22	157	203	26	18	16	32,6	23,2	2,70	SY 1.15/16 TF/VA201	SY 1.15/16 TF/VA228
2	60	55,6	127	63,5	23,8	171,5	219	27,5	18	16	33,4	29	3,60	SY 2. TF/VA201	SY 2. TF/VA228
2 3/16	60	55,6	127	63,5	23,8	171,5	219	27,5	18	16	33,4	29	3,55	SY 2.3/16 TF/VA201	SY 2.3/16 TF/VA228
2 7/16	60	65,1	139,7	69,9	26	190,5	240	29	18	16	39,7	36	4,45	SY 2.7/16 TF/VA201	SY 2.7/16 TF/VA228



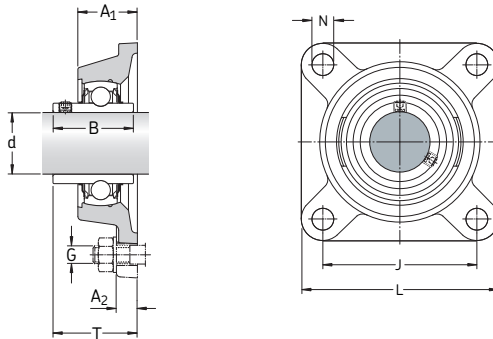
**Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình vuông cho trục hệ mét  
d 20 – 60 mm**



Kích thước									Tải cơ bản danh định $C_0$	Trọng lượng	Ký hiệu Cụm ổ bi Y có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh
d	$A_1$	$A_2$	B	J	L	N	G	T				
mm									kN	kg	-	
20	29,5	11	31	63,5	86	11,1	10	37,3	6,55	0,60	FY 20 TF/VA201	FY 20 TF/VA228
25	30	12	34,1	70	95	12,7	10	38,8	7,8	0,77	FY 25 TF/VA201	FY 25 TF/VA228
30	32,5	13	38,1	82,5	108	12,7	10	42,2	11,2	1,10	FY 30 TF/VA201	FY 30 TF/VA228
35	34,5	13	42,9	92	118	14,3	12	46,4	15,3	1,40	FY 35 TF/VA201	FY 35 TF/VA228
40	38,5	14	49,2	101,5	130	14,3	12	54,2	19	1,90	FY 40 TF/VA201	FY 40 TF/VA228
45	39	14	49,2	105	137	15,9	14	54,2	21,6	2,10	FY 45 TF/VA201	FY 45 TF/VA228
50	43	15	51,6	111	143	15,9	14	60,6	23,2	2,50	FY 50 TF/VA201	FY 50 TF/VA228
55	47,5	16	55,6	130	162	19	16	64,4	29	3,60	FY 55 TF/VA201	FY 55 TF/VA228
60	52	17	65,1	143	175	19	16	73,7	36	4,60	FY 60 TF/VA201	FY 60 TF/VA228

**Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình vuông cho trục hệ inch**

d 3/4 – 2 7/16 in

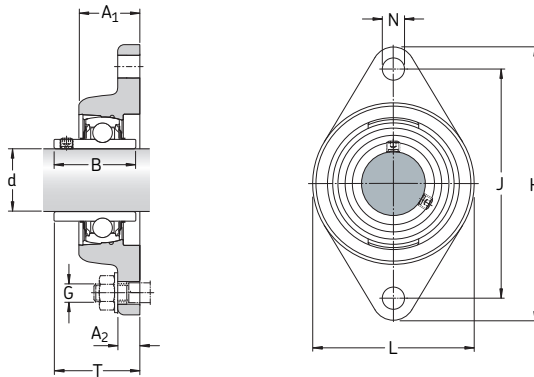


**Kích thước**

d	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	J	L	N	G	T	Tải cơ bản danh định C <sub>0</sub>	Trọng lượng	Ký hiệu Cụm ổ bi Y có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh
in	mm								kN	kg	-	
3/4	29,5	11	31	63,5	86	11,1	10	37,3	6,55	0,60	FY 3/4 TF/VA201	FY 3/4 TF/VA228
1	30	12	34,1	70	95	12,7	10	38,8	7,8	0,77	FY 1. TF/VA201	FY 1. TF/VA228
1 3/16	32,5	13	38,1	82,5	108	12,7	10	42,2	11,2	1,10	FY 1.3/16 TF/VA201	FY 1.3/16 TF/VA228
1 1/4	34,5	13	42,9	92	118	14,3	12	46,4	15,3	1,40	FY 1.1/4 TF/VA201	FY 1.1/4 TF/VA228
1 7/16	34,5	13	42,9	92	118	14,3	12	46,4	15,3	1,40	FY 1.7/16 TF/VA201	FY 1.7/16 TF/VA228
1 1/2	38,5	14	49,2	101,5	130	14,3	12	54,2	19	1,90	FY 1.1/2 TF/VA201	FY 1.1/2 TF/VA228
1 11/16	39	14	49,2	105	137	15,9	14	54,2	21,6	2,10	FY 1.11/16 TF/VA201	FY 1.11/16 TF/VA228
1 3/4	39	14	49,2	105	137	15,9	14	54,2	21,6	2,10	FY 1.3/4 TF/VA201	FY 1.3/4 TF/VA228
1 15/16	43	15	51,6	111	143	15,9	14	60,6	23,2	2,50	FY 1.15/16 TF/VA201	FY 1.15/16 TF/VA228
2	47,5	16	55,6	130	162	19	16	64,4	29	3,75	FY 2. TF/VA201	FY 2. TF/VA228
2 3/16	47,5	16	55,6	130	162	19	16	64,4	29	3,70	FY 2.3/16 TF/VA201	FY 2.3/16 TF/VA228
2 7/16	52	17	65,1	143	175	19	16	73,7	36	4,50	FY 2.7/16 TF/VA201	FY 2.7/16 TF/VA228



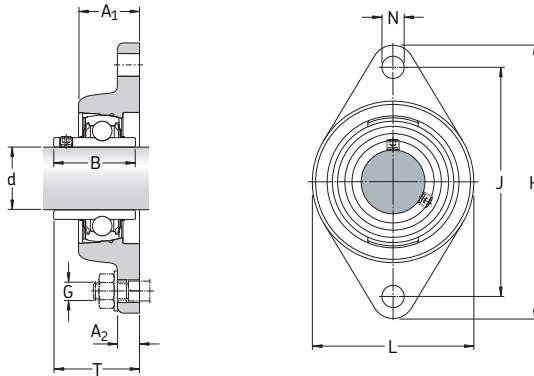
**Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gói đỡ hình ô van cho trục hệ mét  
d 20 – 55 mm**



Kích thước										Tải cơ bản định C <sub>0</sub>	Trọng lượng	Ký hiệu Cụm ổ lăn Y có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh
d	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	H	J	L	N	G	T				
mm										kN	kg	-	
20	24,6	11	31	112	89,7	60,3	11,1	10	32,6	6,55	0,50	FYT 20 TF/VA201	FYT 20 TF/VA228
25	30	12	34,1	124	98,9	70	12,7	10	38,8	7,8	0,63	FYT 25 TF/VA201	FYT 25 TF/VA228
30	32,5	13	38,1	141,5	116,7	83	12,7	10	42,2	11,2	0,93	FYT 30 TF/VA201	FYT 30 TF/VA228
35	34,5	13	42,9	156	130,2	96	14,3	12	46,4	15,3	1,25	FYT 35 TF/VA201	FYT 35 TF/VA228
40	38,5	14	49,2	171,5	143,7	102	14,3	12	54,2	19	1,65	FYT 40 TF/VA201	FYT 40 TF/VA228
45	39	14	49,2	178,5	148,5	111	15,9	14	54,2	21,6	1,80	FYT 45 TF/VA201	FYT 45 TF/VA228
50	43	15	51,6	189	157,2	116	15,9	14	60,6	23,2	2,15	FYT 50 TF/VA201	FYT 50 TF/VA228
55	47,6	20,6	55,6	215,9	184,2	127	19	16	62,8	29	3,30	FYT 55 TF/VA201	FYT 55 TF/VA228

**Cụm ổ bi Y chịu nhiệt độ cao gối đỡ hình ô van cho trục hệ mét**

d 3/4 – 2 3/16 in



**Kích thước**

d	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	H	J	L	N	G	T	Tải cơ bản định C <sub>0</sub>	Trong lượng	Ký hiệu Cụm ổ bi Y có vòng cách bằng thép dập	vòng cách graphite kiểu "coronet" một mảnh
in	mm									kN	kg	-	
3/4	24,6	11	31	112	89,7	60,5	11,1	10	32,6	6,55	0,50	FYT 3/4 TF/VA201	FYT 3/4 TF/VA228
1	30	12	34,1	124	98,9	70	12,7	10	38,8	7,8	0,63	FYT 1. TF/VA201	FYT 1. TF/VA228
1 3/16	32,5	13	38,1	141,5	116,7	83	12,7	10	42,2	11,2	0,93	FYT 1.3/16 TF/VA201	FYT 1.3/16 TF/VA228
1 1/4	34,5	13	42,9	156	130,2	96	14,3	12	46,4	15,3	1,25	FYT 1.1/4 TF/VA201	FYT 1.1/4 TF/VA228
1 7/16	34,5	13	42,9	156	130,2	96	14,3	12	46,4	15,3	1,20	FYT 1.7/16 TF/VA201	FYT 1.7/16 TF/VA228
1 1/2	38,5	14	49,2	171,5	143,7	102	14,3	12	54,2	19	1,65	FYT 1.1/2 TF/VA201	FYT 1.1/2 TF/VA228
1 11/16	39	14	49,2	178,5	148,5	111	15,9	14	54,2	21,6	1,80	FYT 1.11/16 TF/VA201	FYT 1.11/16 TF/VA228
1 3/4	39	14	49,2	178,5	148,5	111	15,9	14	54,2	21,6	1,80	FYT 1.3/4 TF/VA201	FYT 1.3/4 TF/VA228
1 15/16	43	15	51,6	189	157,2	116	15,9	14	60,6	23,2	2,15	FYT 1.15/16 TF/VA201	FYT 1.15/16 TF/VA228
2	47,6	20,6	55,6	215,9	184,2	127	19	16	62,8	29	3,30	FYT 2. TF/VA201	FYT 2. TF/VA228
2 3/16	47,6	20,6	55,6	215,9	184,2	127	19	16	62,8	29	3,25	FYT 2.3/16 TF/VA201	FYT 2.3/16 TF/VA228







# Ổ lăn NoWear®

<b>Ổ lăn NoWear</b> .....	<b>944</b>
Ổ lăn NoWear theo thiết kế L5DA.....	944
Ổ lăn NoWear theo thiết kế L7DA.....	944
<b>Ứng dụng của ổ lăn NoWear</b> .....	<b>946</b>
<b>NoWear nâng cao tuổi thọ tuổi thọ làm việc</b> .....	<b>946</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>946</b>
Kích thước, cấp chính xác và khe hở .....	946
Khả năng chịu tải .....	946
Vật liệu của lớp phủ NoWear .....	947
<b>Bôi trơn ổ lăn NoWear</b> .....	<b>947</b>



## Ổ lăn NoWear

Trước khi cũng như ngày nay, nâng công suất sản xuất đồng nghĩa với vận tốc làm việc cao hơn, nhiệt độ làm việc cao hơn và giảm chi phí bảo trì, và vì vậy ổ lăn cũng cần phải vượt qua những giới hạn hoạt động trước kia. Những ứng dụng mới và hiện đại ngày càng đặt ra yêu cầu làm việc ngày càng cao hơn đối với ổ lăn, đặc biệt là trong những điều kiện làm việc khắc nghiệt, nguy cơ xảy ra hiện tượng xước bề mặt lăn (smearing), bôi trơn lớp giới hạn (boundary lubrication), tải thay đổi đột ngột, tải nhẹ hoặc nhiệt độ làm việc cao.

Để có khả năng làm việc trong điều kiện khắc nghiệt như trên, ổ lăn của SKF được phủ một lớp gốm ma sát thấp trên bề mặt tiếp xúc bên trong ổ lăn. Lớp phủ này được SKF đăng ký tên gọi độc quyền là NoWear đã được phát triển và áp dụng cho ổ lăn của SKF và được bảo vệ theo bằng sáng chế của SKF.

## Ổ lăn NoWear

Ổ lăn NoWear thực sự phát huy hiệu quả trong những trường hợp ổ lăn bị hư hỏng sớm do điều kiện làm việc khắc nghiệt. Ổ lăn NoWear có thể làm việc trong điều kiện thiếu bôi trơn trong một thời gian dài, tải trọng biến đổi đột ngột, tốc độ thay đổi nhanh và chuyển động lắc.

Ổ lăn NoWear mở ra một khả năng mới đáp ứng yêu cầu của những ứng dụng hiện hữu hoạt động trong điều kiện khắc nghiệt mà không cần thay đổi thiết kế hoặc đáp ứng tốt cho những thiết kế mới. Ổ lăn NoWear đã được thử nghiệm trong nhiều ứng dụng như thiết bị ngành giấy, những ứng dụng trong ngành hàng hải, khai thác dầu khí xa bờ, quạt, máy nén, bơm thủy lực và mô tơ.

Hầu hết các loại ổ bi và ổ con lăn của SKF đều có thể được chế tạo theo một trong những thiết kế NoWear được mô tả sau đây và trong **bảng 1**. Những thiết kế khác có thể sản xuất khi có yêu cầu.

### Ổ lăn NoWear theo thiết kế L5DA

Ổ lăn NoWear theo thiết kế L5DA là loại được sử dụng phổ biến nhất. Những ổ lăn NoWear này có các viên bi hoặc con lăn được phủ gốm (→ **hình 1**) và thường được sử dụng khi tải trọng của ổ lăn từ nhỏ đến vừa hoặc khi ổ lăn chịu rung động hoặc chuyển động lắc.

Hình 1



Hình 2



### Ổ lăn NoWear theo thiết kế L7DA

Ổ lăn NoWear theo thiết kế L7DA có các viên bi hoặc con lăn và rãnh lăn của vòng trong được phủ gốm (→ **hình 2**). Thiết kế này thường được sử dụng khi ổ lăn cần phải có khả năng chịu mài mòn cao hoặc tải trọng nặng.

**Bảng 1**

<b>Dải ổ lăn NoWear</b>			
<b>Loại ổ lăn</b> Ký hiệu	<b>Dải ổ lăn<sup>1)</sup></b>	<b>Kiểu thiết kế</b> Phù gồm con lăn	<b>Phù gồm</b> lăn+rãnh vòng trong
	<b>Ổ bi đỡ</b> – đường kính lỗ d = 15 – 140 mm	L5DA	L7DA
	<b>Ổ bi đỡ chặn</b> – đường kính lỗ d = 15 – 140 mm	L5DA	L7DA
	<b>Vòng đua đỡ</b> – đường kính lỗ d = 15 – 220 mm – đường kính lỗ d trên 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	<b>Ổ lăn kim</b> – đường kính lỗ d = 15 – 220 mm – đường kính lỗ d trên 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	<b>Vòng tang trống tự lưa</b> – đường kính lỗ d = 15 – 220 mm – đường kính lỗ d trên 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	<b>Ổ lăn CARB</b> – đường kính lỗ d = 15 – 220 mm – đường kính lỗ d trên 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	<b>Ổ bi chặn</b> – đường kính lỗ d = 15 – 110 mm	L5DA	–
	<b>Vòng tang trống chặn</b> – đường kính lỗ đầy đủ	L5DA	–



<sup>1)</sup>Các dải ổ lăn này chỉ mang tính tham khảo và có thể thay đổi tùy vào kích thước. Liên hệ với SKF để biết thêm chi tiết.

## Những ứng dụng của ổ lăn NoWear

Khi sử dụng ổ lăn NoWear cho những ứng dụng có yêu cầu đặc biệt, cần phải xem xét và cân nhắc đồng thời nhiều thông số làm việc khác nhau. Sau cùng, khi chọn ổ lăn NoWear nên phối hợp với các kỹ sư của SKF.

Sử dụng ổ lăn NoWear có thể mang lại nhiều lợi ích cho một số ứng dụng sau đây.

Khi ổ đĩa đỡ, ổ kim, ổ tang trống hay ổ lăn CARB chịu tải trọng nhẹ nhưng quay với tốc độ cao, nên sử dụng ổ lăn NoWear theo thiết kế L5DA trong trường hợp tuổi thọ tính toán không đạt theo yêu cầu.

Ổ lăn NoWear theo thiết kế L5DA cho phép kéo dài thời gian tái bôi trơn mà không ảnh hưởng đến tuổi thọ làm việc của ổ lăn. Tuy nhiên nếu không kéo dài thời gian tái bôi trơn thì có thể tăng vận tốc làm việc.

Ổ lăn chịu tải rung động hoặc chuyển động lắc có thể bị hư hỏng sớm do không đảm bảo điều kiện bôi trơn. Trong những trường hợp này, SKF đề nghị sử dụng ổ lăn NoWear theo thiết kế L5DA. Tuy nhiên trong những trường hợp đặc biệt có thể sử dụng thiết kế L7DA.

Nếu điều kiện làm việc gây ra độ nhớt làm việc thấp ( $\kappa < 1$ ) và không có chất bôi trơn phù hợp, sử dụng ổ lăn NoWear L5DA sẽ kéo dài tuổi thọ và đảm bảo độ tin cậy hoạt động. Tuy nhiên trong những điều kiện bôi trơn đặc biệt như ổ lăn được bôi trơn bằng những nguyên liệu chế biến, nên sử dụng thiết kế L7DA. Để biết thêm thông tin về ổ lăn NoWear xin vui lòng liên lạc với SKF.

## NoWear nâng cao tuổi thọ làm việc

Ổ lăn NoWear thích hợp để sử dụng khi màng dầu bôi trơn không được đảm bảo trong quá trình hoạt động của ổ lăn, như khi  $\kappa < 1$ . Để tính toán tuổi thọ của ổ lăn NoWear, sử dụng công thức tính tuổi thọ của ổ lăn thông thường với giá trị  $\kappa = 1$ .

Tùy thuộc vào ứng dụng mà tuổi thọ hoạt động của ổ lăn được cải thiện khi chuyển sang sử dụng ổ lăn NoWear, kinh nghiệm cho thấy rằng tuổi thọ có thể được nâng lên nhiều lần. Tuy nhiên việc tính toán tuổi thọ hoạt động trong những điều kiện như vậy rất khó khăn.

Đối với ổ lăn bôi trơn bằng mỡ quay với tốc độ gần bằng hoặc cao hơn tốc độ danh định, hoặc hoạt động ở nhiệt độ cao làm giảm tuổi thọ của mỡ bôi trơn, sử dụng ổ lăn NoWear có thể kéo dài thời gian tái bôi trơn đến 15 lần tùy vào điều kiện làm việc.

Khi cần kéo dài tuổi thọ hoạt động của ổ lăn trong những ứng dụng có tải trọng nặng và bôi trơn biên (marginal lubrication), ổ lăn NoWear có thể là một giải pháp hữu hiệu. Lớp phủ NoWear không thể bảo vệ ổ lăn khỏi bị tróc (spalling) vật liệu bề mặt khi liên tục chịu tải trọng nặng. Vì khi chịu tải nặng, ứng suất cắt lớn nhất tập trung ngay phía dưới lớp phủ NoWear bên trong phần vật liệu thép của ổ lăn. Đối với những ứng dụng này, xin vui lòng liên lạc với SKF.

## Đặc điểm chung

### Kích thước, cấp chính xác và khe hở

Kích thước, cấp chính xác và khe hở của ổ lăn NoWear tương tự như của ổ lăn bằng thép thông thường.

### Khả năng chịu tải

Tải trọng động và tải trọng tĩnh cơ bản danh định của ổ lăn NoWear tương tự như của ổ lăn bằng thép thông thường.

## Vật liệu của lớp phủ NoWear

Lớp phủ gốm ma sát thấp được tạo thành từ quá trình lắng đọng tự nhiên sau khi bốc hơi. Bề mặt ổ lăn được phủ gốm bằng phương pháp này vẫn có tính đàn hồi giống như phần vật liệu phía dưới nhưng có độ cứng cao hơn, hệ số ma sát thấp và có độ bền mòn cao của lớp phủ NoWear. Trong quá trình hoạt động, sẽ có một lượng rất nhỏ vật liệu của lớp phủ gốm di chuyển sang bề mặt tiếp xúc đối diện. Ngay cả đối với những ổ lăn chỉ các con lăn hoặc viên bi được phủ gốm, chính nhờ sự dịch chuyển vật liệu nói trên kết hợp với tinh tro của vật liệu gốm giúp làm giảm ma sát và nâng cao độ bền mòn và chống xước.

Các đặc tính chủ yếu của lớp phủ NoWear được nêu trong **bảng 2**.

## Bôi trơn ổ lăn NoWear

Theo tiêu chuẩn, những hướng dẫn bôi trơn ổ lăn NoWear cũng tương tự như bôi trơn ổ lăn thông thường (→ xem phần “Bôi trơn” bắt đầu từ **trang 229**). Tuy nhiên ổ lăn NoWear sẽ hoạt động tin cậy hơn ngay cả khi màng dầu bôi trơn không đảm bảo tách rời hai bề mặt lăn ( $\kappa < 1$ ), để tránh hiện tượng kim loại tiếp xúc trực tiếp với nhau giữa con lăn và các vòng của ổ lăn. Nên lưu ý rằng, có thể sử dụng chất bôi trơn có lượng chất phụ gia EP và AW ít để bôi trơn cho ổ lăn NoWear vì lớp phủ gốm đóng vai trò như một chất phụ gia rất hữu hiệu.

Không nên sử dụng ổ lăn NoWear cho các ứng dụng chân không hoặc quay khô hoàn toàn.

Bảng 2

Đặc tính của lớp phủ NoWear	
Đặc tính	NoWear
<b>Độ cứng</b>	1 200 HV10
<b>Bề dày của lớp phủ</b> – tùy vào cỡ ổ lăn (µm)	1 ... 3
<b>Hệ số ma sát</b> – trượt khô với thép	0,1 ... 0,2
<b>Dải nhiệt độ làm việc<sup>1)</sup></b> – lớp phủ NoWear	+350 °C

<sup>1)</sup> Lớp phủ NoWear có thể chịu được nhiệt độ lên đến +350°C. Tuy nhiên, vật liệu thép làm ổ lăn lại là yếu tố giới hạn. Xin liên lạc với dịch vụ kỹ thuật của SKF để biết thêm chi tiết.





# Ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn (Solid Oil)

<b>Ổ lăn và cụm ổ lăn với chất bôi trơn dạng rắn.....</b>	<b>950</b>
<b>Đặc điểm của chất bôi trơn rắn.....</b>	<b>951</b>
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>952</b>
Kích thước, cấp chính xác và khe hở.....	952
Khả năng chịu tải.....	952
Tải trọng tối thiểu.....	952
Giới hạn vận tốc.....	952
Đặc tính của dầu.....	953



## Ổ lăn với dầu bôi trơn rắn

Trong hầu hết các ứng dụng, bôi trơn bằng mỡ thông thường hoặc dầu sẽ đảm bảo được yêu cầu bôi trơn và do đó giúp cho ổ lăn có một tuổi thọ làm việc chấp nhận được. Tuy nhiên, có một số trường hợp không thể tiếp cận với ổ lăn để tái bôi trơn hoặc chất bôi trơn cần phải ngăn chặn sự xâm nhập của chất bẩn đi vào ổ lăn. Chất bôi trơn rắn – sự lựa chọn thứ ba về chất bôi trơn – có thể giải quyết những yêu cầu nêu trên vì chúng giúp “Bôi trơn đến hết tuổi thọ của ổ lăn” và có khả năng che chắn tốt.

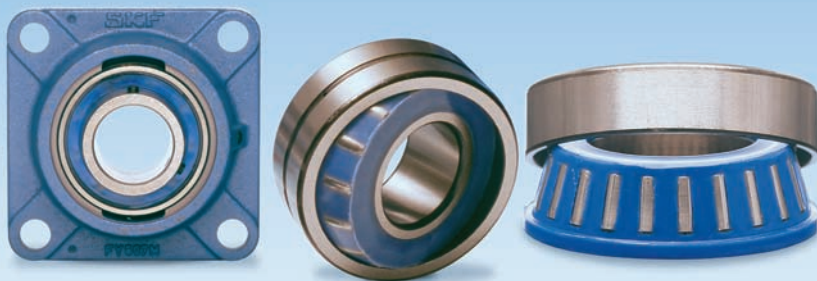
Chất bôi trơn rắn mang lại hiệu quả cao cho những thiết bị nâng chuyển ngoài trời như cần trục và cổng trục, và trong những thiết kế trục đứng hoặc những thiết kế ổ lăn không thể tái bôi trơn.

## Ổ lăn và cụm ổ lăn với dầu bôi trơn rắn

Phần lớn ổ bi, ổ con lăn cũng như cụm ổ lăn của SKF (→ **hình 1**) đều có thể được cung cấp với chất bôi trơn rắn và được nhận biết bằng ký hiệu tiếp vị ngữ W64.

Những ổ lăn với vòng cách có thể tích lớn như vòng cách bằng Polyamide hoặc bằng đồng thau thì ít phù hợp với chất bôi trơn rắn. Ổ lăn CARB khi bôi trơn bằng chất bôi trơn rắn sẽ bị giảm khả năng cho phép dịch chuyển dọc trục.

Hình 1





## Đặc điểm của chất bôi trơn rắn

Chất bôi trơn rắn là dạng polyme xốp ngâm dầu.

Vật liệu polyme có cấu trúc với nhiều lỗ li ti để chứa dầu bôi trơn. Các lỗ này nhỏ đến mức mà dầu bôi trơn được giữ trong đó bằng sức căng bề mặt. Dầu chiếm 70% tổng trọng lượng của chất bôi trơn rắn.

Dầu được sử dụng theo tiêu chuẩn là dầu tổng hợp chất lượng cao có thể đáp ứng yêu cầu cho hầu hết các ứng dụng.

Vật liệu polyme sau khi đã được tẩm dầu sẽ được rót vào và làm đặc bên trong ổ lăn. Một khe hở rất nhỏ sẽ được hình thành xung quanh các con lăn và rãnh lăn trong quá trình cô đặc, cho phép các thành phần của ổ lăn quay một cách tự do. Dầu bôi trơn rỉ ra len vào các khe hở giúp bôi trơn cho ổ lăn ngay từ khi mới khởi động. Chất bôi trơn rắn điền đầy khoảng trống bên trong ổ lăn, bao bọc toàn bộ vòng cách và các con lăn. Chất bôi trơn rắn sử dụng vòng cách như một bộ khung gia cố và quay cùng với vòng cách. Chất bôi trơn rắn giữ dầu ở mọi vị trí và cung cấp nhiều dầu cho ổ lăn hơn mỡ. Khi một bề mặt kim loại trượt trên chất bôi trơn rắn sẽ hình thành một màng dầu bôi trơn bằng phẳng và ổn định. Nhiệt độ tăng lên làm cho dầu bị đẩy về phía bề mặt polyme vì hệ số giãn nở nhiệt của dầu lớn hơn của vật liệu polyme, độ nhớt của dầu cũng giảm khi nhiệt độ tăng. Khi ổ lăn ngừng quay, vật liệu polyme xốp sẽ hút phần dầu thừa vào lại.

Mặt khác, chất bôi trơn rắn không làm hại môi trường và giữ cho các chất bẩn không lọt vào trong ổ lăn ngay cả không cần phốt (→ hình 2). Tuy nhiên, đối với những ứng dụng bị nhiễm bẩn nhiều, nên sử dụng ổ lăn với chất bôi trơn rắn kết hợp với hai phốt chặn. Nhưng trong tất cả các trường hợp, sử dụng ổ lăn với chất bôi trơn rắn thì không cần bảo trì vì không cần tái bôi trơn.

Hình 2



# Đặc điểm chung

### Kích thước, cấp chính xác và khe hở

Kích thước, cấp chính xác và khe hở của ổ lăn với chất bôi trơn rắn tương tự như của ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng.

### Khả năng chịu tải

Tải trọng động và tải trọng tĩnh cơ bản danh định của ổ lăn với chất bôi trơn rắn tương tự như của ổ lăn tiêu chuẩn tương ứng.

### Tải trọng tối thiểu

Để hoạt động một cách hiệu quả, giống như các loại ổ lăn và cụm ổ lăn khác, ổ lăn với chất bôi trơn rắn cần phải chịu một tải trọng tối thiểu nào đó. Tải trọng tối thiểu cần thiết đối với ổ lăn với chất bôi trơn rắn nên lớn hơn một ít so với các loại ổ lăn và cụm ổ lăn tiêu chuẩn khác. Cách tính toán tải trọng tối thiểu cho từng loại ổ lăn khác nhau được trình bày trong phần giới thiệu mở đầu của mỗi loại ổ lăn.

### Giới hạn tốc độ

Chỉ số giới hạn tốc độ của ổ lăn với chất bôi trơn rắn được cho trong **bảng 1** bằng hệ số tốc độ

$$A = n \cdot d_m$$

trong đó

A = hệ số tốc độ mm/phút

n = tốc độ quay, vòng/phút

$d_m$  = đường kính trung bình của ổ lăn  
= 0,5 (d + D), mm

Giới hạn tốc độ được biểu thị bằng hệ số A áp dụng cho ổ lăn trống. Đối với ổ lăn có phốt chặn, sử dụng giá trị bằng 80% giá trị đã cho.

Phải nhớ rằng, tốc độ cao thì nhiệt độ làm việc sẽ cao do đó cần hạn chế tốc độ của ổ lăn khi hoạt động ở nhiệt độ cao để tránh vượt quá nhiệt độ cho phép đối với chất bôi trơn rắn.

Thông thường khi ổ lăn với chất bôi trơn rắn phải hoạt động trong điều kiện khắc nghiệt, nên liên hệ với SKF để được tư vấn thêm.

Bảng 1

#### Giới hạn tốc độ

Loại ổ bi	Hệ số tốc độ A
<b>Ổ bi đờ</b> – một dãy – hai dãy	300 000 40 000
<b>Ổ bi đờ chặn</b> – có vòng cách bằng thép dập – có vòng cách polyamide 6,6	150 000 40 000
<b>Ổ bi tự lựa</b> – có vòng cách bằng thép dập – có vòng cách polyamide 6,6	150 000 40 000
<b>Ổ đĩa đờ</b> – có vòng cách bằng thép dập – có vòng cách polyamide 6,6	150 000 40 000
<b>Ổ lăn côn</b>	45 000
<b>Ổ lăn tang trống</b> – Kiểu thiết kế E – Kiểu thiết kế CC	42 500 85 000
<b>Ổ lăn, cụm ổ lăn Y</b>	40 000

## Đặc tính của dầu

Theo tiêu chuẩn, dầu sử dụng để làm dầu bôi trơn rắn là dầu tổng hợp chất lượng cao. Những đặc tính quan trọng được liệt kê trong **bảng 2**.

Dầu có độ nhớt khác cũng có thể được sử dụng như dầu đặc biệt cho ngành thực phẩm, dầu chịu tải nặng hoặc cho những ứng dụng có nhiệt độ làm việc thấp. Các chất phụ gia như chất chống gỉ có thể được thêm vào dầu bôi trơn rắn để gia tăng khả năng bảo vệ. Nên liên lạc với SKF để được tư vấn thêm trước khi quyết định lựa chọn loại dầu hoặc đặt hàng.

Bảng 2

Dầu tiêu chuẩn trong chất bôi trơn rắn	
Đặc tính	Chất bôi trơn rắn
<b>Độ nhớt động học</b> ở 40 °C ở 100 °C	140 mm <sup>2</sup> /s 19 mm <sup>2</sup> /s
<b>Nhiệt độ cho phép<sup>1)</sup></b> – khi hoạt động liên tục – khi hoạt động không liên tục – khi khởi động	+85 °C +95 °C –40 °C

<sup>1)</sup> Ở lẫn với chất bôi trơn rắn có thể được gia nhiệt lên đến +100°C để lắp ráp





# Các sản phẩm cơ điện tử

Cụm ổ lăn cảm biến .....	957
Modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn .....	967
Cụm điều khiển hành trình.....	969
Các loại ổ lăn cảm biến khác.....	971





# Cụm ổ lăn cảm biến

<b>Cụm ổ lăn cảm biến của SKF</b> .....	<b>958</b>
Ổ bi đỡ thế hệ Explorer của SKF .....	959
Bộ cảm biến của SKF.....	959
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>960</b>
Thiết kế .....	960
Kích thước .....	960
Cấp chính xác của ổ lăn .....	961
Khe hở ổ lăn .....	961
Vận tốc cho phép .....	961
Dải nhiệt độ làm việc .....	961
Thông số kết nối về điện .....	961
Khả năng tương thích điện tử.....	961
<b>Lựa chọn kích cỡ ổ lăn cảm biến</b> .....	<b>962</b>
<b>Ứng dụng của cụm ổ lăn cảm biến</b> .....	<b>962</b>
Định vị hướng kính.....	962
Định vị dọc trục.....	962
<b>Lắp ráp</b> .....	<b>963</b>
<b>Bôi trơn và bảo dưỡng</b> .....	<b>963</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>964</b>



## Cụm ổ lăn cảm biến

Các thông tin chính xác về trạng thái chuyển động của các bộ phận quay hay dịch chuyển dọc là cần thiết trong nhiều lĩnh vực kỹ thuật. Việc điều khiển chuyển động chính xác trở nên quan trọng hơn với sự cần thiết gia tăng việc tự động hoá tất cả các loại quá trình sản xuất. Thêm vào đó nhu cầu thiết kế những kết cấu có khối lượng nhẹ và đơn giản hơn đòi hỏi những giải pháp hệ thống toàn diện (→ hình 1), ví dụ cụm ổ lăn cảm biến để ghi lại:

1. Số vòng quay
2. Vận tốc
3. Chiều quay
4. Vị trí tương đối / đếm
5. Tăng tốc hay giảm tốc.

## Cụm ổ lăn - cảm biến của SKF

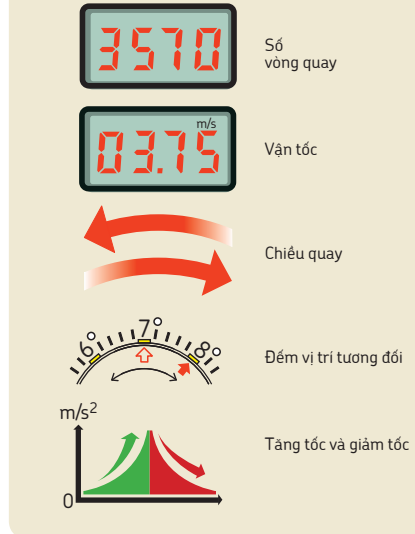
Cụm ổ lăn - cảm biến của SKF (→ hình 2) là các chi tiết cơ điện tử bao gồm cả hai lĩnh vực cảm biến và kỹ thuật ổ lăn. Chúng thực sự là một kết hợp hoàn thiện của ổ bi đỡ với một cảm biến được che kín khỏi những ảnh hưởng bên ngoài. Thân cảm biến, vòng tạo xung và ổ lăn được lắp vào nhau tạo thành một cụm hoàn thiện sẵn sàng để lắp.

Cụm ổ lăn - cảm biến được SKF thiết kế và có bản quyền thì đơn giản và cứng vững bao gồm

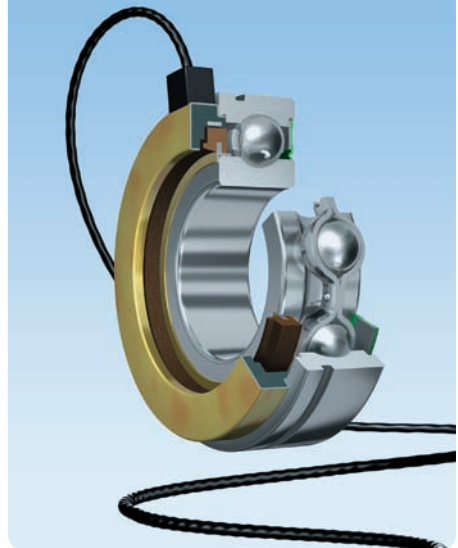
- một ổ bi đỡ Explorer của SKF và
- một bộ cảm biến.

Cụm ổ lăn - cảm biến của SKF được thiết kế đặc biệt để thực hiện như bộ giải mã vị trí để kiểm soát máy móc hay động cơ. Chúng được chế tạo đặc biệt để lắp vào các động cơ không đồng bộ và cung cấp những tín hiệu mã hóa tin cậy và đầy đủ cho việc điều khiển có yêu cầu khắt khe nhất. Chúng chủ yếu được dùng trong các ứng dụng có vòng trong quay và vòng ngoài đứng yên. Cụm ổ lăn - cảm biến của SKF cho các ứng dụng vòng trong đứng yên và vòng ngoài quay, ví dụ sử dụng trong hệ thống băng tải, cũng có thể được sản xuất theo yêu cầu, trong trường hợp này xin liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

Hình 1



Hình 2





## Ổ bi đỡ Explorer

Các ổ bi đỡ Explorer một dãy của SKF thích hợp cho vận tốc cao, hoạt động bền bỉ và không yêu cầu bảo dưỡng bất cứ điều gì. Chúng có thể chịu kết hợp được lực hướng kính lớn và lực dọc trục và đóng vai trò như là ổ lăn định vị dọc trục ở cả hai hướng. Hơn nữa, chúng được ghi nhận sản xuất có độ chính xác cao, độ ồn và ma sát thấp. Hệ phốt làm kín hiệu quả và đã cho mở để hoạt động không cần bảo trì đến hết tuổi thọ.

## Bộ cảm biến linh hoạt

Cụm ổ lăn – cảm biến của SKF có gắn một cảm biến được thiết kế gọn và vững chắc, có chức năng bộ giải mã vị trí. Nó cung cấp giá trị đo chính xác xuống đến vận tốc bằng không. Các bộ phận chính của nó là vòng tạo xung, thân có gắn cảm biến và dây nối.

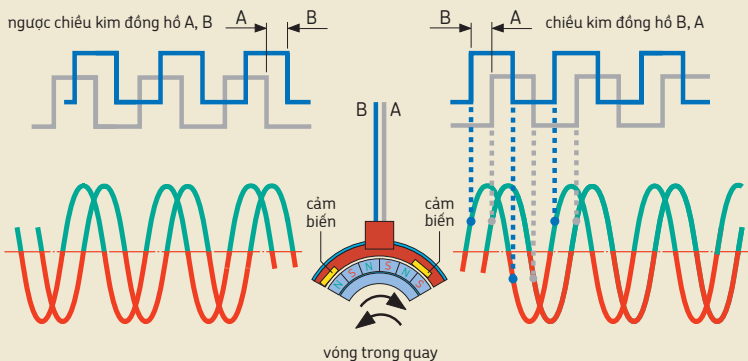
Vòng tạo xung bằng vật liệu composit được từ hóa gắn vào vòng trong của ổ bi. Tùy thuộc vào kích cỡ ổ lăn nó được chia thành một số cực bắc và nam. Số xung cho mỗi vòng thông thường từ 32 đến 80 lần.

Thân của cảm biến được gắn vào vòng ngoài của ổ lăn theo giải pháp đã được đăng ký bản quyền của SKF. Thân cảm biến có hai phần tử có khả năng xác định chiều quay. Hai cảm biến được đặt lệch với nhau trong thân của cảm biến. Trong mạch tích hợp nhỏ nó không chỉ chứa đựng một máy phát Hall như là một phần tử tác động mà còn có bộ phận điện tử để khuếch đại và chuyển đổi tín hiệu. Tín hiệu hình sin tương tự do phần tử Hall phát ra được khuếch đại và chuyển đổi thành tín hiệu sóng vuông bằng bộ phận Schmitt trigger (→ hình 3). Tín hiệu dẫn sẽ xác định chiều quay.

Hơn nữa hai cảm biến cung cấp gấp đôi số xung, 128 xung cho một vòng so với 64 đối với ổ lăn tiêu chuẩn. Khi đếm các đỉnh tăng và giảm của xung có thể đạt được độ chính xác tới đa 256 xung trong một vòng quay, nó tương ứng với độ phân giải 1,4 độ.

Cảm biến yêu cầu có nguồn cung cấp điện thế bên ngoài. Tín hiệu đầu ra qua một mạch thu. Có thể ghi nhận được vận tốc giảm đến không.

Hình 3



## Đặc điểm chung

### Thiết kế

Cụm ổ lăn - cảm biến của SKF (→ hình 4) bao gồm

- một ổ bi đỡ Explorer có một phốt tiếp xúc RS1 và rãnh để gắn vòng chặn ở mặt ngoài của vòng ngoài (a)
- vòng tạo xung được từ hóa (b)
- thân cảm biến (c)
- dây nối (d).

Ở phía đối diện với phốt tiếp xúc vòng tạo xung và thân cảm biến tạo thành hệ phốt zích zắc.

Vòng tạo xung làm bằng composit và được từ hóa. Số cực nam bắc (từ 32 đến 80) tùy thuộc vào cỡ ổ lăn. Vòng tạo xung được gắn chặt vào vòng trong.

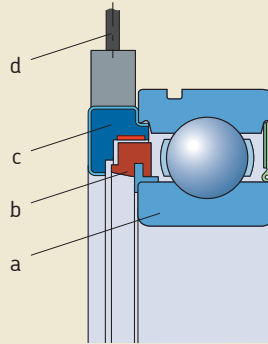
Thân cảm biến bọc bảo vệ hai phần tử Hall (Hall cells) được gắn vào vòng ngoài – một giải pháp đã được đăng ký của SKF. Dây nối kéo dài theo phương hướng kính, nối cụm ổ lăn-cảm biến SKF và bộ phận điện tử xử lý tín hiệu, có chiều dài tiêu chuẩn khoảng 500mm. Để tính đến các yêu cầu dao điện khác nhau giữa cụm ổ lăn-cảm biến và cụm điện tử của khách hàng, cụm ổ lăn – cảm biến SKF (→ hình 5) cung cấp với ba kiểu lựa chọn:

- Kiểu 1: đầu dây tự do.
- Kiểu 2: đầu nối AMP làm kín tốt, AMP Nos. 282106-1 và 282404-1.
- Kiểu 3: đầu nối AMP Mate –N- Lock, AMP Nos.350779-1, 350811-1 và 350924-1.

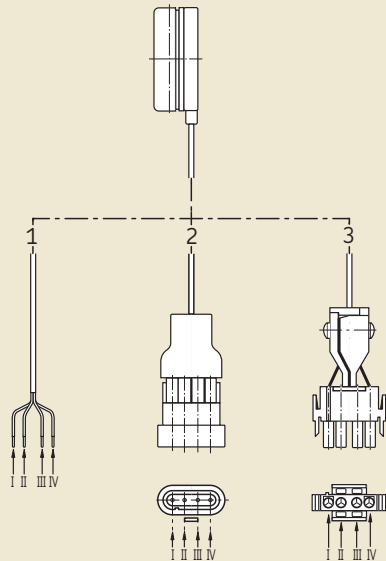
### Kích thước

Cụm ổ lăn-cảm biến SKF được dựa trên ổ bi đỡ Explorer trong dài 62..., với các kích thước tương ứng theo ISO 15: 1998. Tuy nhiên, cụm này hơi dày hơn do có gắn cảm biến.

Hình 4



Hình 5



## Cấp chính xác

Ổ lăn được sử dụng trong Cụm ổ lăn-cảm biến SKF được chế tạo theo cấp chính xác P5 ( $d \leq 25\text{mm}$ ) hay P6 ( $d \geq 30\text{mm}$ ) như tiêu chuẩn, nó phù hợp với ISO 492:2002 và được nêu ra chi tiết trong **bảng 7** và **8** ở **trang 129** và **130**.

## Khe hở bên trong ổ lăn

Cụm ổ lăn-cảm biến SKF có khe hở hướng kính bên trong C3 như ổ bi đỡ theo ISO 5753:1991. Các giá trị được nêu ra trong bảng sản phẩm và có giá trị khi ổ bi chưa lắp và tải bằng không.

## Vận tốc cho phép

Cụm ổ lăn-cảm biến SKF được thiết kế phù hợp với vận tốc giới hạn của ổ bi có phốt chặn tiếp xúc tương ứng. Nếu Cụm ổ lăn-cảm biến SKF được sử dụng ở vận tốc cao hơn giá trị cho trong bảng thông số kỹ thuật, xin liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

## Dải nhiệt độ làm việc

Cụm ổ lăn-cảm biến SKF có thể được sử dụng ở dải nhiệt độ từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+120^{\circ}\text{C}$ , như đã được thử nghiệm rộng rãi trong thời gian dài. Khi nhiệt độ thường xuyên vượt quá  $+120^{\circ}\text{C}$  và có thể đến  $+150^{\circ}\text{C}$ , xin liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

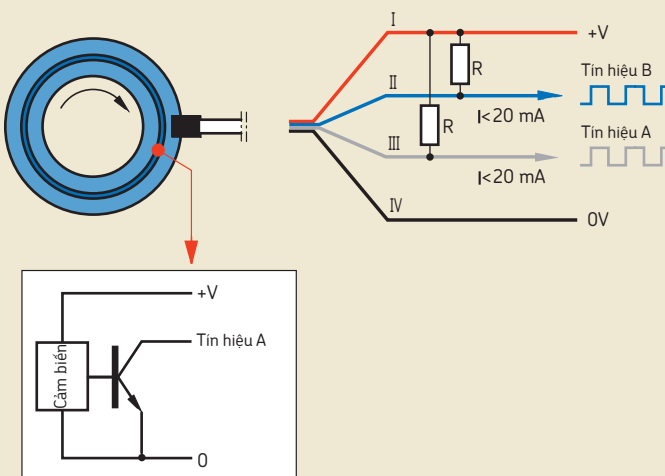
## Các thông số kết nối về điện (Electrical interface data)

Cảm biến hoạt động yêu cầu một điện thế cung cấp ổn định từ 5 đến 24V. tín hiệu đầu ra được thực hiện qua một mạch thu ( $\rightarrow$  **hình 6**). Một điện trở được gắn giữa bản dẫn nối với nguồn cung cấp và các bản dẫn giới hạn tín hiệu đầu ra có cường độ đến 20mA ( $\rightarrow$  **bảng 1**, **trang 962**). Đặc điểm tín hiệu đầu ra được cho trong **bảng 2**, **trang 962**.

## Khả năng tương thích điện từ

Cụm ổ lăn-cảm biến SKF có thể được sử dụng trong những hệ thống chịu tác động bởi môi trường điện từ khắc nghiệt như được mô tả trong tiêu chuẩn châu Âu EN 50082-2.

Hình 6



## Cụm ổ lăn cảm biến

Bảng 1

Các thông số điện		
Điện thế	Điện trở để nghị R	P
V	W	W
5	270	0,25
9	470	0,25
12	680	0,25
24	1 500	0,5

Bảng 2

Đặc điểm của tín hiệu ra	
Đặc tính	Dữ liệu kỹ thuật
Loại tín hiệu	Tín hiệu vuông
Số tín hiệu	2
Lệch pha	90 độ
Chu kỳ làm việc	50 %

## Lựa chọn cỡ ổ lăn cảm biến

Cho đến khi các chức năng của ổ lăn được xem xét, việc lựa chọn cỡ yêu cầu của cụm ổ lăn-cảm biến SKF được tiến hành bằng cách sử dụng các yếu tố tương tự và các phương pháp thông thường như đối với ổ bi để tiêu chuẩn (→ xem phần “Lựa chọn kích cỡ ổ lăn” từ **trang 49**).

## Ứng dụng của cụm ổ lăn-cảm biến

Hai ổ lăn thông thường yêu cầu đỡ trục thì có một ổ lăn cố định và một không định vị trong thân ổ. Do ổ lăn-cảm biến SKF được sử dụng chủ yếu là ổ lăn cố định nên đầu kia có thể được đỡ bởi ổ lăn không định vị. Nếu có lực dọc trục cao tác động lên ổ lăn-cảm biến ở cả hai hướng thì nên lắp theo cách mà lực dọc trục lớn hơn sẽ tác động lên mặt đầu của vòng ngoài ở phía đối diện với bộ cảm biến.

### Định vị hướng kính

Tương ứng với các đề nghị chung, vòng trong được lắp chặt trên trục và vòng ngoài lắp lỏng trên thân ổ. Dây nối bộ cảm biến dẫn ra theo phương hướng kính xác định vị trí của vòng ngoài đối với thân ổ. Một ống dẫn cáp đủ kích thước phải được cung cấp trong thân ổ hay nắp thân ổ (→ **hình 7**). Đề nghị rằng dây cáp nối ló ra khỏi thân cảm biến phải được bảo vệ không bị xoắn bằng rãnh hướng kính trên thân ổ có bề rộng từ 9 đến 15 mm.

### Định vị dọc trục

Vòng trong được lắp chặt trên trục thông thường được định vị dọc trục ở cả hai bên, ví dụ bằng vai trục, vòng cách hay vòng chặn. Việc định vị dọc trục vòng ngoài tùy thuộc vào cỡ ổ lăn.

Đối với ổ lăn có đường kính lỗ đến hay bằng 25mm thì vòng ngoài được cố định dọc trục ở phía ngược với thân cảm biến bằng vai trong thân ổ.

- Nếu ổ lăn chỉ chịu tải nhẹ hay không chịu tải ở hướng ngược lại, dùng một vòng chặn gắn vào rãnh trong thân ổ thì đủ để định vị dọc trục ở phía cảm biến (→ **hình 7**).
- Trong trường hợp lực dọc trục lớn SKF đề nghị định vị ổ lăn bằng nắp chặn bắt bu lỏng vào thân ổ qua vòng chặn gắn vào rãnh trên vòng ngoài.

Ổ lăn lớn nên áp mặt đối diện với cảm biến vào vai của thân ổ. Mặt đầu của vòng ngoài phía cảm biến của ổ lăn có thể được định vị dọc trục bằng cách

- một ống lót mỏng có xẻ rãnh tựa vào ổ lăn ở một phía và tựa vào vòng chặn ở phía kia (→ hình 8) hoặc
- một nắp chặn bắt bu lông vào thân ổ.

Các kích thước chỗ tiếp giáp ổ lăn có thể tìm thấy trong bảng thông số kỹ thuật. Để biết thêm thông tin xin tham khảo tài liệu sản phẩm “SKF Sensor-Bearing Units” hay liên lạc dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

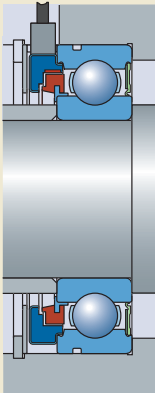
## Lắp ráp

Khi lắp ổ lăn – cảm biến SKF phải rất cẩn thận tránh làm hỏng bộ cảm biến và dây nối. SKF có thể hỗ trợ tư vấn cho khách hàng để thực hiện tốt nhất quá trình lắp và nối dây; xin liên hệ dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.

## Bôi trơn và bảo dưỡng

Cụm ổ lăn-cảm biến SKF được cung cấp là cụm ổ lăn đã làm kín sẵn sàng để lắp và vận hành. Chúng được cho mỡ polyurea để hoạt động hết tuổi thọ và phù hợp với dải nhiệt độ làm việc của bộ cảm biến từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+120^{\circ}\text{C}$ . Lượng mỡ cho vào tương ứng với cỡ ổ lăn. Vì vậy cụm ổ lăn-cảm biến SKF không cần bảo dưỡng.

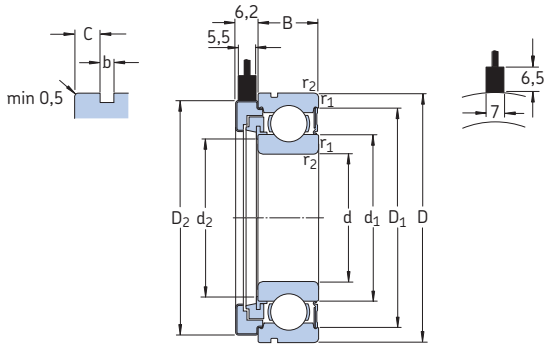
Hình 7



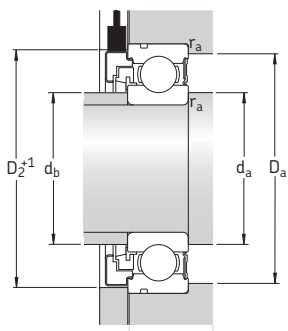
Hình 8



**Cụm ổ lăn cảm biến**  
d 15 – 45 mm



Ổ lăn Kích thước cơ bản d D B	Tải cơ bản danh định đồng C tính C <sub>0</sub>		Giới hạn tải trọng môi P <sub>u</sub>	Vận tốc giới hạn	Cụm cảm biến			Trọng lượng	Ký hiệu Cụm cảm biến có cấp 500mm nhưng không có đầu kết nối - Phiên bản 1		
					Số sung	Độ chính xác	Lệch pha				
mm	kN		kN	v/phút	-	%	độ	kg	-		
15	35	11	8,06	3,75	0,16	13 000	32	± 3	90 ± 30	0,060	<b>BMB-6202/032S2/EA002A</b>
20	47	14	13,5	6,55	0,28	10 000	48	± 3	90 ± 30	0,15	<b>BMB-6204/048S2/EA002A</b>
25	52	15	14,8	7,8	0,34	8 500	48	± 3	90 ± 30	0,18	<b>BMB-6205/048S2/EA002A</b>
30	62	16	20,3	11,2	0,48	7 500	64	± 4	90 ± 45	0,22	<b>BMB-6206/064S2/EA002A</b>
40	80	18	32,5	19	0,8	5 600	80	± 5	90 ± 45	0,40	<b>BMB-6208/080S2/EB002A</b>
45	85	19	35,1	21,6	0,92	5 000	80	± 5	90 ± 45	0,44	<b>BMB-6209/080S2/EB002A</b>



Đường kính lỗ của nắp chặn  
 $\geq D_2 + 1 \text{ mm}$

Kích thước								Kích thước mặt tựa và góc lượn					Khe hở hướng kính	
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	b	C	r <sub>1,2</sub> min	d <sub>a</sub> min	d <sub>b</sub> min	d <sub>b</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	min	max
mm								mm					μm	
15	21,5	19,5	30,4	34,4	1,35	2,06	0,6	19	19	19,4	31	0,6	11	25
20	28,5	26,4	40,6	46,4	1,35	2,06	1	25	25	26,3	42	1	13	28
25	34	31,8	46,3	51,4	1,35	2,46	1	30	30	31,5	47	1	13	28
30	40,3	37,8	54,1	58	1,9	3,28	1	35	35	37,5	57	1	13	28
40	52,6	48	69,8	75	1,9	3,28	1,1	46,5	46,5	47,5	73,5	1	15	33
45	57,6	53	75,2	78,8	1,9	3,28	1,1	51,5	51,5	52,5	78,5	1	18	36







# Modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn

Modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn của SKF là bộ phận cơ điện tử cắm vào và vận hành nó kết hợp công nghệ cảm biến nhạy cảm với chức năng vận hành. Modun cung cấp một tín hiệu điện với những thông tin sau:

1. vận tốc và gia tốc của cơ cấu lái
2. hướng lái
3. vị trí tương đối của bánh lái.

Modun cắm vào và vận hành bao gồm:

- một ổ bi đỡ Explorer SKF.
- một cảm biến (active sensor)
- một trục lái

Được gắn gọn gàng vào thân ổ bằng thép vững chắc. Mặt ngoài được phủ lớp bảo vệ chống rỉ sét trong môi trường khắc nghiệt. Modun làm việc tốt ở dải nhiệt độ từ 40 đến +70°C. Chúng được làm kín tốt và không cần bảo dưỡng, vì vậy không cần phải tái bôi trơn và điều chỉnh lái momen quay của cơ cấu lái.

## Thiết kế cảm biến (Active sensor design)

Modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn của SKF là tổ hợp của một cảm biến nhỏ gọn, nó có chức năng bộ giải mã vị trí. Bộ phận chính của nó là một vòng tạo xung được từ hóa và bốn cảm biến được gắn trong thân với các dây nối.

Vòng tạo xung làm bằng composit được từ hóa, nó được chia thành một số cực bắc và nam, nối vào vòng trong quay của ổ lăn. Thân của cảm biến được gắn vào vòng ngoài của ổ lăn và có bốn phần tử Hall và dây nối. Một tín hiệu dạng sin tương tự (analogue sinusoidal signal) được phần tử Hall khuếch đại và chuyển đổi thành tín hiệu sóng vuông (square-wave signal) bằng một Schmitt trigger. Tín hiệu dẫn (leading signal) xác định chiều quay.

Tín hiệu đầu ra chuyển đến bộ điều khiển xử lý điện tử, bằng số cấp cực trên vòng tạo xung, sẽ cung cấp thông tin về:

- tọa độ góc của trục
- chiều quay và
- vận tốc hay gia tốc của trục quay.

Tín hiệu điện tử đầu ra của modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn thì dư ra, nó chứa một bộ tín hiệu giống như nhau của các cảm biến hoạt động một cách độc lập. Nếu một cảm biến bị hư thì cái khác vẫn tiếp tục hoạt động.

Các cảm biến cần nguồn điện bên ngoài cung cấp. Tín hiệu ra cung cấp qua một mạch thu.

## Thiết kế cho những ứng dụng yêu cầu cao

Modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn của SKF được thiết kế để giảm chi phí cho các nhà chế tạo ô tô đồng thời tạo một cách linh hoạt hơn trong việc thiết kế buồng lái, tạo sự tiện nghi cho người vận hành và sau cùng là hiệu suất cao.

Modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn của SKF có thể cung cấp cho các nhà sản xuất các phương tiện vận chuyển bao gồm xe nâng, máy nông nghiệp, khai thác mỏ, thiết bị xây dựng, khai thác rừng, tàu bè, xe điện với những giải pháp có hiệu quả về giá thành.

Để biết thêm chi tiết về modun điều khiển cơ cấu lái bằng dây dẫn của SKF xin liên lạc dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.





# Cụm điều khiển hành trình (Mast Height Control units)

Cụm điều khiển hành trình (MHC) là bộ phận cơ điện tử cắm vào và hoạt động, nó kết hợp công nghệ cảm biến nhạy cảm với chức năng vận hành. Cụm MHC cung cấp một tín hiệu điện với những thông tin về:

1. vị trí tương đối
2. hướng đang di chuyển
3. vận tốc và gia tốc của nó.

Cụm MHC bao gồm một ổ bi đỡ Explorer của SKF với các cảm biến trong cả cụm con lăn cam hay puly. Các cụm này được ghép nối trực tiếp với mạch điều khiển của xe để cung cấp những thông tin hữu ích cho người vận hành.

Cụm MHC của SKF hiện nay có hai dạng thiết kế:

- Kết cấu cam có lò xo tải, sử dụng lực lò xo để ép ổ lăn có cảm biến vào phần di động của cột ăng ten. Bề mặt tiếp xúc này của cụm con lăn cam, có thể được làm theo yêu cầu của khách hàng, được dẫn động trực tiếp bởi bề mặt di động tương ứng.
- Kết cấu puly, được dẫn động bằng dây hay đai được hợp nhất trong thiết kế của hệ thống xác định chiều cao.

## Thiết kế cảm biến

Cụm điều khiển cam của SKF kết hợp với một cảm biến vững chắc và nhỏ gọn, nó cung cấp chức năng bộ giải mã vị trí. Các bộ phận chính của nó là vòng tạo xung được tử hóa và phần tử cảm biến được gắn trong thân với dây nối.

Tín hiệu kỹ thuật số đầu ra bằng với số cặp cực trên vòng tạo xung. Tín hiệu này được truyền đến bộ kiểm soát xử lý điện tử và cung cấp thông tin về chiều dài mà bộ phận này đã di chuyển, vận tốc và gia tốc của bề mặt tiếp giáp, ví dụ trụ đẩy của xe nâng. Điều này cho phép kiểm soát chiều cao trụ chính xác, mà nó đặc biệt quan trọng khi vận hành có yêu cầu vận tốc và sự chính xác hay sự cần thiết trong chu kỳ vận hành đã lập chương trình trước. Các tín hiệu đầu ra của cụm MHC cũng có thể được sử dụng cho những hệ thống (digital read-out) đơn giản hay để tác động những hệ thống an toàn khác.

## Thiết kế cho những ứng dụng yêu cầu cao

Khái niệm cụm điều khiển hành trình nhằm chủ yếu vào việc nâng cao hiệu quả của người vận hành. MHC cũng có các ứng dụng tốt khác ngoài xe nâng hàng. Chúng có thể thích hợp cho các thiết bị nông nghiệp, lâm nghiệp, mỏ và xây dựng cũng như các ứng dụng đa dạng khác.

Các thiết kế bổ sung của cụm MHC có thể được phát triển dựa trên các yêu cầu đặc biệt. Để biết thêm thông tin chi tiết về bộ điều khiển cam của SKF xin liên lạc dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF.





# Các loại ổ lăn cảm biến khác

Dài sản phẩm ổ lăn cảm biến của SKF không giới hạn trong ổ bi đỡ và các loại được mô tả ở các trang trước. Trong quá trình phát triển, ổ lăn cảm biến cũng đã được áp dụng tốt trong nhiều năm qua với các loại ổ lăn khác. Một số tài liệu thông tin chi tiết về cụm ổ lăn cảm biến của SKF có thể được cung cấp theo yêu cầu.

## Cụm ổ lăn cảm biến cho xe ô tô

Những phát triển tiên phong trong kỹ thuật thường bắt đầu trong kết cấu của xe ô tô. Vì các lý do giảm khối lượng và an toàn, ngày càng nhiều xe ô tô được trang bị những thiết bị cảm biến vận tốc. Giải pháp cảm nhận vận tốc của bánh xe tốt nhất cũng chỉ cho mỗi một ứng dụng. Tùy thuộc vào các yêu cầu, cảm biến có thể được kết hợp hay không để nâng cao độ tin cậy, giảm khối lượng và lắp dễ dàng. Cảm biến có thể là

- Loại bị động (passive type), có thể cung cấp những tín hiệu giảm đến vận tốc một vài Km/h đủ cho ABS hay
- Loại linh hoạt (active type), có thể cung cấp tín hiệu xuống đến vận tốc bằng không, cần thiết cho các hệ thống như kiểm tra sức kéo hay dẫn hướng.

Bất cứ giải pháp nào, SKF có thể hỗ trợ để áp dụng các ứng dụng này bằng cách đưa ra các giải pháp đã có cho cả hai loại cụm ổ lăn bánh xe khách và xe tải.

## Cụm ổ lăn cảm biến cho xe lửa

Các điều kiện hoạt động trong xe lửa thì đặc biệt khắc nghiệt. Các ổ lăn không chỉ chịu rung động, tải va đập, tải nặng và nhiệt độ cao mà phải đảm bảo độ tin cậy làm việc cao với khoảng cách rất dài và chu kỳ bảo dưỡng rất lâu. Điều này cũng

tương tự cho các cảm biến tương ứng, nó kiểm soát hệ thống thắng (phanh), đảm bảo tạo ma sát tối ưu cho bánh xe dẫn động khi khởi động và phát hiện chiều quay.

Ổ lăn có cảm biến của SKF cho xe lửa đáp ứng các yêu cầu này. Chúng nhỏ gọn, sẵn sàng để lắp và lắp ráp dễ dàng, dùng ổ đĩa đỡ (CRU) hay ổ côn (TBU) như là ổ lăn cơ bản.

Ngoài cụm ổ lăn có gắn cảm biến vận tốc, còn có cụm ổ lăn gắn cảm biến nhiệt của SKF. Chúng cho phép theo dõi ngay lập tức và liên tục nhiệt độ của ổ lăn, phát hiện hộp đầu trục hoạt động nóng và ổ lăn hỏng khi làm việc.

## Cụm ổ lăn có gắn cảm biến cho động cơ kéo

Cụm ổ lăn có gắn cảm biến vận tốc và nhiệt độ cho hệ thống dẫn động của xe lửa, cụm ổ lăn động cơ kéo TMBU là một sản phẩm đặc trưng khác của SKF. Hiện có hai loại cơ bản theo tiêu chuẩn.

- Phía không dẫn động là cụm ổ bi đỡ có vai ở vòng ngoài hay vòng trong để gắn vào thân của động cơ hay vào trục rotor và
- Phía dẫn động là cụm ổ đĩa đỡ / bi tiếp xúc bốn điểm.

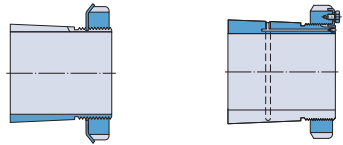
Cụm ổ lăn động cơ kéo của SKF được kết hợp trong một bộ với tất cả các chức năng quan trọng trong một kết cấu ổ lăn kể cả cách điện nếu yêu cầu.





# Phụ kiện của ổ lăn

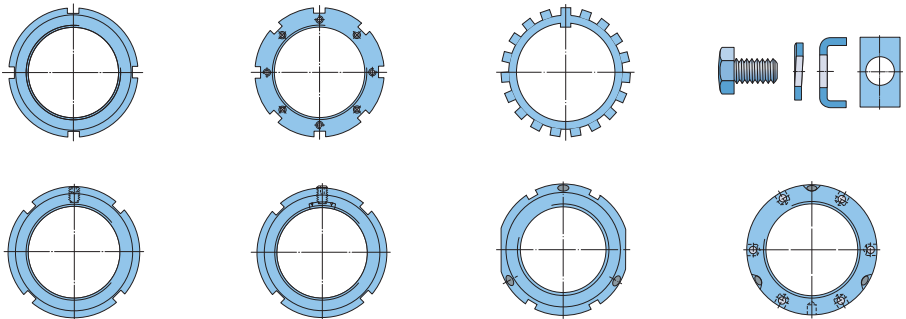
Ống lót côn rút ..... 975



Ống lót côn đẩy ..... 995



Đai ốc khóa ..... 1007







# Ổng lót côn rút

<b>Các kiểu thiết kế.....</b>	<b>976</b>
Thiết kế cơ bản .....	976
Thiết kế để sử dụng với bơm dầu.....	977
Thiết kế cho ổ lăn CARB .....	978
Thiết kế cho ổ lăn có phớt .....	978
<b>Đặc điểm chung .....</b>	<b>979</b>
Kích thước .....	979
Dung sai .....	979
Ren.....	979
<b>Dung sai trục .....</b>	<b>979</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật.....</b>	<b>980</b>
Ổng lót côn rút cho trục hệ mét.....	980
Ổng lót côn rút cho trục hệ inch.....	988



### Các kiểu thiết kế

Ống lót côn rút được sử dụng phổ biến để cố định ổ lăn cỡ nhỏ trên trục, có thể sử dụng với trục suốt hoặc trục bậc (→ **hình 1**). Sử dụng ống lót côn cho phép lắp ráp dễ dàng và không cần các chi tiết khác để cố định trên trục.

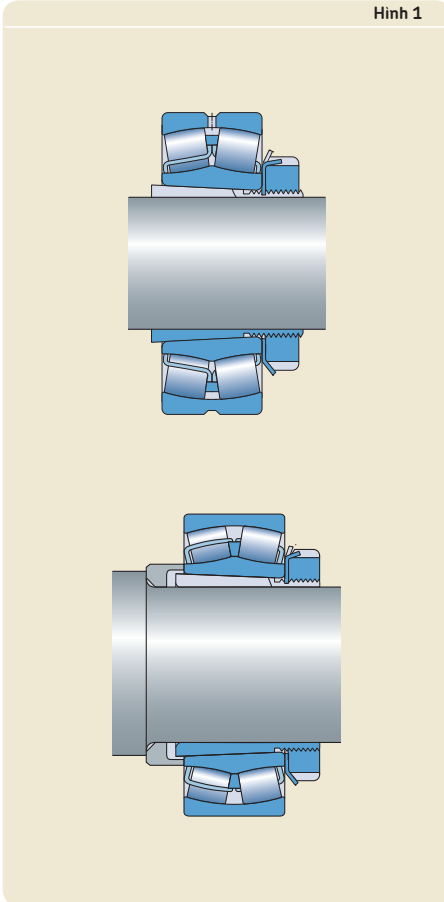
Khi sử dụng ống lót côn rút với trục suốt, ổ lăn có thể được cố định ở bất kỳ vị trí nào trên trục. Khi sử dụng với trục bậc, kết hợp với vòng bậc, ổ lăn sẽ được cố định một cách chính xác theo phương hướng trục và việc tháo ổ lăn ra cũng thuận tiện.

### Thiết kế cơ bản

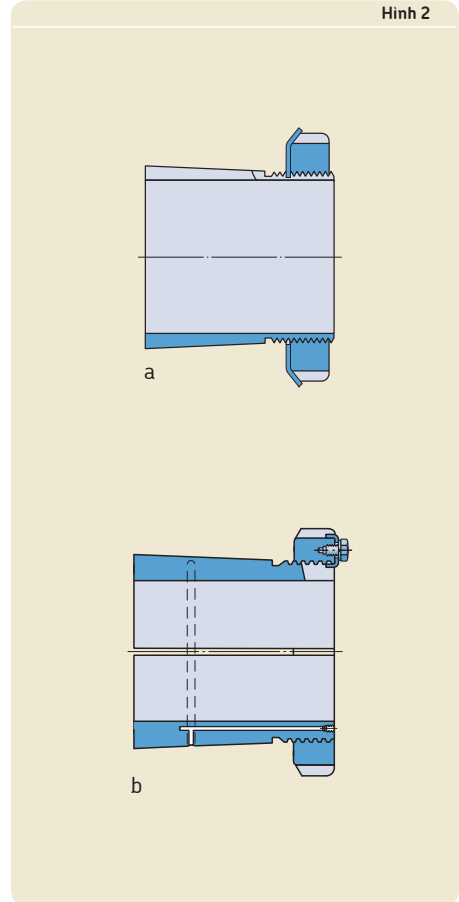
Ống lót côn rút của SKF được cung cấp đầy đủ với đai ốc khóa và dụng cụ khóa (→ **hình 2**). Kích thước nhỏ sử dụng đai ốc khóa và vòng đệm cánh (**a**), kích thước lớn sử dụng đai ốc với vòng kẹp khóa (**b**). Ống lót được xẻ rãnh dọc và mặt ngoài có độ côn 1:12. Tới kích thước 40, ống lót được tẩm phosphat. Những kích thước lớn hơn không được xử lý và thấm dầu.

SKF có thể cung cấp ống lót côn rút cho trục hệ mét và trục hệ inch. Tài liệu này liệt kê những ống lót côn rút hệ mét có thể lắp cho cả trục hệ mét và hệ inch. Đối với những ống lót hệ inch khác, xin xem trong tài liệu “Phụ kiện của ổ lăn” của SKF.

Hình 1



Hình 2



### Thiết kế để sử dụng với bơm dầu

Để có thể sử dụng phương pháp bơm dầu thủy lực giúp tháo lắp ổ lăn nhanh chóng hơn, khi có yêu cầu đặc biệt, SKF có thể cung cấp ống lót côn rút có đường kính lỗ từ 140mm đến 200mm có sẵn những đường bơm dầu (→ hình 3). Tất cả những ống lót côn rút có đường kính lỗ từ 200mm trở lên đều có đường bơm dầu này. Những ống lót này (a) có đường dẫn dầu ở phía đầu ren và một rãnh phân phối dầu ở mặt ngoài. Khi dầu được bơm theo đường dẫn dầu vào rãnh phân phối, màng dầu sẽ hình thành giữa hai bề mặt tiếp xúc giữa vòng trong của ổ lăn và mặt ngoài của ống lót làm cho lực lắp yêu cầu của ổ lăn giảm xuống đáng kể. Kích thước chi tiết về ren để lắp ống dầu cung cấp vào đường dầu cánh như đai ốc thủy lực tương ứng được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

Bên cạnh những ống lót tiêu chuẩn có ký hiệu OH .. H và được nêu trong bảng thông số kỹ thuật, SKF còn sản xuất ba kiểu thiết kế khác nhau về số lượng đường dẫn dầu, cách bố trí đường dẫn dầu và rãnh phân phối dầu. Để biết thêm chi tiết xin liên lạc với SKF.

#### Thiết kế OH (b)

Đường dẫn dầu ở phía đối diện với đầu ren và có rãnh phân phối dầu ở bên ngoài.

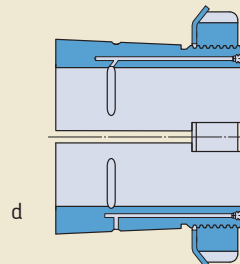
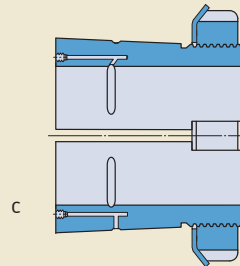
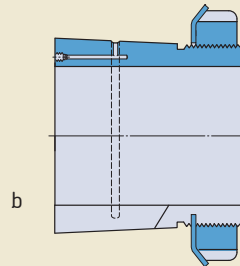
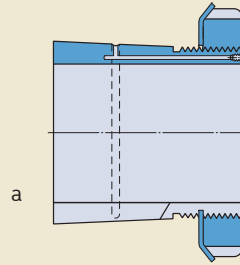
#### Thiết kế OH .. B (c)

Một hay nhiều đường dẫn dầu ở phía đối diện với đầu ren và có rãnh phân phối dầu cả ở mặt trong của lỗ và trên mặt ngoài. Ống lót đến kích thước 40 có một đường dẫn dầu, các kích thước lớn hơn có hai đường dẫn dầu.

#### Thiết kế OH .. HB (d)

Những ống lót này có một hay nhiều đường dẫn dầu ở phía đầu ren và có rãnh phân phối dầu cả ở mặt trong của lỗ và trên mặt ngoài. Ống lót đến kích thước 40 có một đường dẫn dầu, các kích thước lớn hơn có hai đường dẫn dầu.

SKF cũng cung cấp những dụng cụ thủy lực để bơm dầu. Sử dụng đai ốc thủy lực sẽ giúp cho công việc tháo lắp dễ dàng hơn (→ phần “Các sản phẩm bảo dưỡng và bôi trơn”, từ trang 1069).



## Ống lót côn rút

### Thiết kế cho ổ lăn CARB

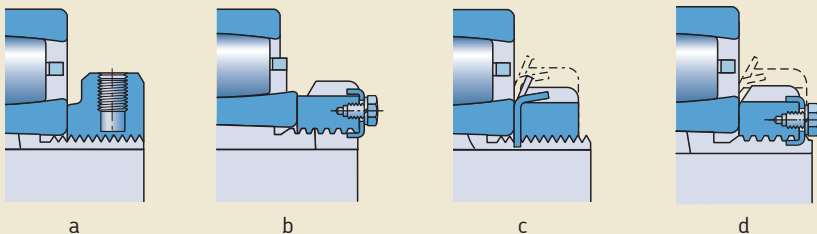
Trong trường hợp cần thiết, ống lót côn rút theo thiết kế E, L và TL (→ hình 4) được cải tiến lại để sử dụng với ổ lăn CARB, để tránh cho dụng cụ khóa có thể đụng vào vòng cách:

- Với ống lót kiểu E, đai ốc khóa tiêu chuẩn KM và vòng đệm cánh MB được thay thế bằng đai ốc KMFE (a) và đai ốc khóa tiêu chuẩn HM 30 được thay thế bằng đai ốc HME có đường kính ngoài bị lõm vào (b).
- Ống lót kiểu L (c) khác với thiết kế tiêu chuẩn ở chỗ đai ốc khóa tiêu chuẩn KM và vòng đệm khóa MB được thay thế bằng đai ốc KML (a) và vòng đệm khóa MBL, có mặt cắt ngang mỏng.
- Với ống lót kiểu TL (d) đai ốc khóa tiêu chuẩn HM .. T và vòng đệm khóa MB được thay thế bằng đai ốc HM 30 và vòng kẹp khóa MS 30, có mặt cắt ngang mỏng.

### Thiết kế cho ổ lăn có phốt

Khi sử dụng ổ lăn có phốt với ống lót côn rút, nên lưu ý để tránh làm cho đai ốc khóa hoặc vòng đệm khóa làm hỏng phốt chặn. Ống lót kiểu E, C, L hoặc TL đều có thể sử dụng với ổ lăn có phốt. Vòng đệm cánh sử dụng với đai ống lót H 3 .. C có gân lồi hướng về phía ổ lăn (→ hình 5).

Hình 4



## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước của ống lót côn rút của SKF theo tiêu chuẩn ISO 2982-1:1995, ngoại trừ đường kính lỗ của ống lót cho trục hệ inch.

### Dung sai

Ống lót côn rút của SKF có dung sai đường kính lỗ là js9, dung sai bề rộng là h15.

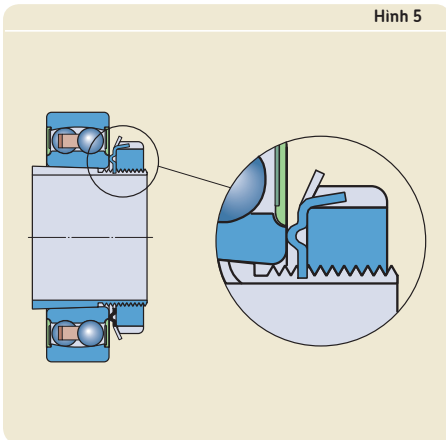
### Ren

Ống lót côn rút của SKF kích thước đến 40 có ren hệ mét với dung sai 6g theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998. Đối với ống lót có kích thước lớn hơn có ren hệ mét hình thang với dung sai 7e theo tiêu chuẩn ISO 2903:1993.

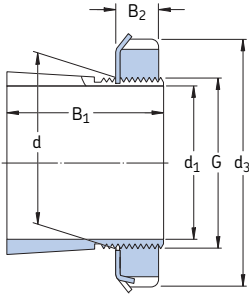
## Dung sai trục

Vi ống lót côn rút có thể co giãn để ôm sát vào đường kính trục do đó cho phép dung sai đường kính trục lớn hơn so với khi trục lắp với ổ lăn lỗ trụ. Tuy nhiên độ chính xác về hình dáng phải nằm trong một giới hạn nhỏ vì nó có ảnh hưởng trực tiếp đến độ chính xác hoạt động của ổ lăn. Thông thường, trục có dung sai h9 nhưng dung sai độ trụ là IT5/2 theo tiêu chuẩn ISO 1101:1983.

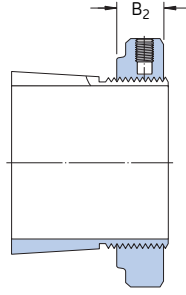
Hình 5



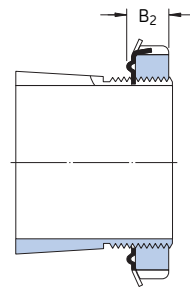
**Ổng lót côn rút cho trục hệ mét**  
 $d_1$  17 – 75 mm



H



H..E



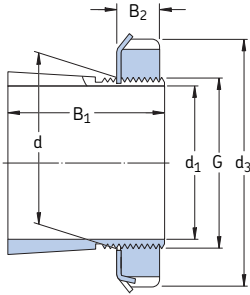
H..C

Kích thước						Trong lượng	Ký hiệu Ổng lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
$d_1$	d	$d_3$	$B_1$	$B_2$	G					
mm						kg	-			
17	20	32	24	7	M 20×1	0,036	<b>H 204</b>	KM 4	MB 4	-
	20	32	28	7	M 20×1	0,040	<b>H 304</b>	KM 4	MB 4	-
	20	32	28	9,5	M 20×1	0,047	<b>H 304 E</b>	KMFE 4	-	-
20	25	38	26	8	M 25×1,5	0,064	<b>H 205</b>	KM 5	MB 5	-
	25	38	29	8	M 25×1,5	0,071	<b>H 305</b>	KM 5	MB 5	-
	25	38	29	9	M 25×1,5	0,071	<b>H 305 C</b>	KM 5	MB 5 C	-
	25	38	29	10,5	M 25×1,5	0,076	<b>H 305 E</b>	KMFE 5	-	-
	25	38	35	8	M 25×1,5	0,085	<b>H 2305</b>	KM 5	MB 5	-
25	30	45	27	8	M 30×1,5	0,086	<b>H 206</b>	KM 6	MB 6	-
	30	45	31	8	M 30×1,5	0,095	<b>H 306</b>	KM 6	MB 6	-
	30	45	31	9	M 30×1,5	0,095	<b>H 306 C</b>	KM 6	MB 6 C	-
	30	45	31	10,5	M 30×1,5	0,11	<b>H 306 E</b>	KMFE 6	-	-
	30	45	38	8	M 30×1,5	0,11	<b>H 2306</b>	KM 6	MB 6	-
30	35	52	29	9	M 35×1,5	0,12	<b>H 207</b>	KM 7	MB 7	-
	35	52	35	9	M 35×1,5	0,14	<b>H 307</b>	KM 7	MB 7	-
	35	52	35	10	M 35×1,5	0,14	<b>H 307 C</b>	KM 7	MB 7 C	-
	35	52	35	11,5	M 35×1,5	0,15	<b>H 307 E</b>	KMFE 7	-	-
	35	52	43	9	M 35×1,5	0,16	<b>H 2307</b>	KM 7	MB 7	-
35	40	58	31	10	M 40×1,5	0,16	<b>H 208</b>	KM 8	MB 8	-
	40	58	36	10	M 40×1,5	0,17	<b>H 308</b>	KM 8	MB 8	-
	40	58	36	11	M 40×1,5	0,17	<b>H 308 C</b>	KM 8	MB 8 C	-
	40	58	36	13	M 40×1,5	0,19	<b>H 308 E</b>	KMFE 8	-	-
	40	58	46	10	M 40×1,5	0,22	<b>H 2308</b>	KM 8	MB 8	-
40	45	65	33	11	M 45×1,5	0,21	<b>H 209</b>	KM 9	MB 9	-
	45	65	39	11	M 45×1,5	0,23	<b>H 309</b>	KM 9	MB 9	-
	45	65	39	12	M 45×1,5	0,23	<b>H 309 C</b>	KM 9	MB 9 C	-
	45	65	39	13	M 45×1,5	0,24	<b>H 309 E</b>	KMFE 9	-	-
	45	65	50	11	M 45×1,5	0,27	<b>H 2309</b>	KM 9	MB 9	-
45	50	70	35	12	M 50×1,5	0,24	<b>H 210</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
	50	70	42	12	M 50×1,5	0,27	<b>H 310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
	50	70	42	13	M 50×1,5	0,27	<b>H 310 C</b>	KM 10	MB 10 C	HMV 10 E
	50	70	42	14	M 50×1,5	0,30	<b>H 310 E</b>	KMFE 10	-	HMV 10 E
	50	70	55	12	M 50×1,5	0,34	<b>H 2310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E

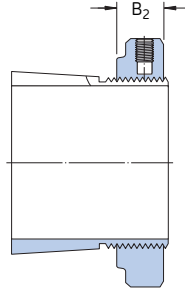
Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
d <sub>1</sub>	d	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	G					
mm						kg	–			
50	55	75	37	12,5	M 55×2	0,28	<b>H 211</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
	55	75	45	12,5	M 55×2	0,32	<b>H 311</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
	55	75	45	13	M 55×2	0,32	<b>H 311 C</b>	KM 11	MB 11 C	HMV 11 E
	55	75	45	14	M 55×2	0,34	<b>H 311 E</b>	KMFE 11	–	HMV 11 E
	55	75	59	12,5	M 55×2	0,39	<b>H 2311</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
55	60	80	38	12,5	M 60×2	0,31	<b>H 212</b>	KM 12	MB 12	HMV 12 E
	60	80	47	12,5	M 60×2	0,36	<b>H 312</b>	KM 12	MB 12	HMV 12 E
	60	80	47	14	M 60×2	0,40	<b>H 312 E</b>	KMFE 12	–	HMV 12 E
	60	80	62	12,5	M 60×2	0,45	<b>H 2312</b>	KM 12	MB 12	HMV 12 E
60	65	85	40	13,5	M 65×2	0,36	<b>H 213</b>	KM 13	MB 13	HMV 13 E
	65	85	50	13,5	M 65×2	0,42	<b>H 313</b>	KM 13	MB 13	HMV 13 E
	65	85	50	14,5	M 65×2	0,42	<b>H 313 C</b>	KM 13	MB 13 C	HMV 13 E
	65	85	50	15	M 65×2	0,43	<b>H 313 E</b>	KMFE 13	–	HMV 13 E
	65	85	65	13,5	M 65×2	0,52	<b>H 2313</b>	KM 13	MB 13	HMV 13 E
	70	92	52	13,5	M 70×2	0,67	<b>H 314</b>	KM 14	MB 14	HMV 14 E
70	92	52	15	M 70×2	0,67	<b>H 314 E</b>	KMFE 14	–	HMV 14 E	
70	92	68	13,5	M 70×2	0,88	<b>H 2314</b>	KM 14	MB 14	HMV 14 E	
65	75	98	43	14,5	M 75×2	0,66	<b>H 215</b>	KM 15	MB 15	HMV 15 E
	75	98	55	14,5	M 75×2	0,78	<b>H 315</b>	KM 15	MB 15	HMV 15 E
	75	98	55	16	M 75×2	0,80	<b>H 315 E</b>	KMFE 15	–	HMV 15 E
	75	98	73	14,5	M 75×2	1,10	<b>H 2315</b>	KM 15	MB 15	HMV 15 E
70	80	105	46	17	M 80×2	0,81	<b>H 216</b>	KM 16	MB 16	HMV 16 E
	80	105	59	17	M 80×2	0,95	<b>H 316</b>	KM 16	MB 16	HMV 16 E
	80	105	59	18	M 80×2	1,01	<b>H 316 E</b>	KMFE 16	–	HMV 16 E
	80	105	78	17	M 80×2	1,20	<b>H 2316</b>	KM 16	MB 16	HMV 16 E
75	85	110	50	18	M 85×2	0,94	<b>H 217</b>	KM 17	MB 17	HMV 17 E
	85	110	63	18	M 85×2	1,10	<b>H 317</b>	KM 17	MB 17	HMV 17 E
	85	110	63	19	M 85×2	1,17	<b>H 317 E</b>	KMFE 17	–	HMV 17 E
	85	110	82	18	M 85×2	1,35	<b>H 2317</b>	KM 17	MB 17	HMV 17 E



**Ống lót côn rút cho trục hệ mét**  
 $d_1$  80 – 180 mm



H, H..L



H..E

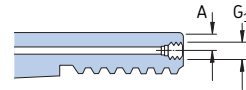
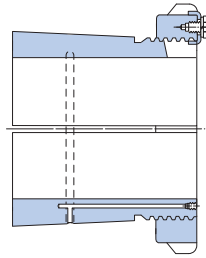
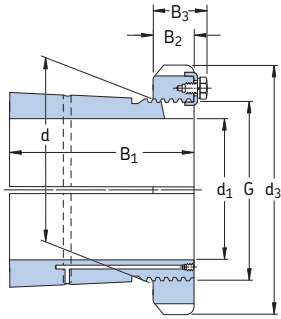
Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
$d_1$	d	$d_3$	$B_1$	$B_2$	G					
mm						kg	-			
80	90	120	52	18	M 90×2	1,10	H 218	KM 18	MB 18	HMV 18 E
	90	120	65	18	M 90×2	1,30	H 318	KM 18	MB 18	HMV 18 E
	90	120	65	19	M 90×2	1,43	H 318 E	KMFE 18	-	HMV 18 E
	90	120	86	18	M 90×2	1,60	H 2318	KM 18	MB 18	HMV 18 E
85	95	125	55	19	M 95×2	1,25	H 219	KM 19	MB 19	HMV 19 E
	95	125	68	19	M 95×2	1,40	H 319	KM 19	MB 19	HMV 19 E
	95	125	68	20	M 95×2	1,41	H 319 E	KMFE 19	-	HMV 19 E
	95	125	90	19	M 95×2	1,80	H 2319	KM 19	MB 19	HMV 19 E
90	100	130	58	20	M 100×2	1,40	H 220	KM 20	MB 20	HMV 20 E
	100	130	71	20	M 100×2	1,60	H 320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
	100	130	71	21	M 100×2	1,72	H 320 E	KMFE 20	-	HMV 20 E
	100	130	76	20	M 100×2	1,80	H 3120	KM 20	MB 20	HMV 20 E
	100	130	97	20	M 100×2	2,00	H 2320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
100	110	145	63	21	M 110×2	1,80	H 222	KM 22	MB 22	HMV 22 E
	110	145	77	21	M 110×2	2,04	H 322	KM 22	MB 22	HMV 22 E
	110	145	77	21,5	M 110×2	2,11	H 322 E	KMFE 22	-	HMV 22 E
	110	145	81	21	M 110×2	2,10	H 3122	KM 22	MB 22	HMV 22 E
	110	145	105	21	M 110×2	2,75	H 2322	KM 22	MB 22	HMV 22 E
110	120	145	72	22	M 120×2	1,80	H 3024	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
	120	155	72	26	M 120×2	1,87	H 3024 E	KMFE 24	-	HMV 24 E
	120	155	88	22	M 120×2	2,50	H 3124	KM 24	MB 24	HMV 24 E
	120	145	88	22	M 120×2	2,50	H 3124 L	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
	120	155	112	22	M 120×2	3,00	H 2324	KM 24	MB 24	HMV 24 E
	120	145	112	22	M 120×2	3,12	H 2324 L	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
115	130	155	80	23	M 130×2	2,80	H 3026	KML 26	MBL 26	HMV 26 E
	130	165	92	23	M 130×2	3,45	H 3126	KM 26	MB 26	HMV 26 E
	130	155	92	23	M 130×2	3,65	H 3126 L	KML 26	MBL 26	HMV 26 E
	130	165	121	23	M 130×2	4,45	H 2326	KM 26	MB 26	HMV 26 E
125	140	165	82	24	M 140×2	3,05	H 3028	KML 28	MBL 28	HMV 28 E
	140	180	97	24	M 140×2	4,10	H 3128	KM 28	MB 28	HMV 28 E
	140	165	97	24	M 140×2	3,62	H 3128 L	KML 28	MBL 28	HMV 28 E
	140	180	131	24	M 140×2	5,40	H 2328	KM 28	MB 28	HMV 28 E



Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
d <sub>1</sub>	d	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	G					
mm						kg	–			
<b>135</b>	150	180	87	26	M 150×2	3,75	<b>H 3030</b>	KML 30	MBL 30	HMV 30 E
	150	195	111	26	M 150×2	5,25	<b>H 3130</b>	KM 30	MB 30	HMV 30 E
	150	180	111	26	M 150×2	4,70	<b>H 3130 L</b>	KML 30	MBL 30	HMV 30 E
	150	195	139	26	M 150×2	6,40	<b>H 2330</b>	KM 30	MB 30	HMV 30 E
<b>140</b>	160	190	93	27,5	M 160×3	5,10	<b>H 3032</b>	KML 32	MBL 32	HMV 32 E
	160	210	119	27,5	M 160×3	7,25	<b>H 3132</b>	KM 32	MB 32	HMV 32 E
	160	190	119	27,5	M 160×3	6,40	<b>H 3132 L</b>	KML 32	MBL 32	HMV 32 E
	160	210	147	27,5	M 160×3	8,80	<b>H 2332</b>	KM 32	MB 32	HMV 32 E
	160	190	147	27,5	M 160×3	7,95	<b>H 2332 L</b>	KML 32	MBL 32	HMV 32 E
<b>150</b>	170	200	101	28,5	M 170×3	5,80	<b>H 3034</b>	KML 34	MBL 34	HMV 34 E
	170	220	122	28,5	M 170×3	8,10	<b>H 3134</b>	KM 34	MB 34	HMV 34 E
	170	200	122	28,5	M 170×3	7,15	<b>H 3134 L</b>	KML 34	MBL 34	HMV 34 E
	170	220	154	28,5	M 170×3	9,90	<b>H 2334</b>	KM 34	MB 34	HMV 34 E
<b>160</b>	180	210	87	29,5	M 180×3	5,70	<b>H 3936</b>	KML 36	MBL 36	HMV 36 E
	180	210	109	29,5	M 180×3	6,70	<b>H 3036</b>	KML 36	MBL 36	HMV 36 E
	180	230	131	29,5	M 180×3	9,15	<b>H 3136</b>	KM 36	MB 36	HMV 36 E
	180	210	131	29,5	M 180×3	8,15	<b>H 3136 L</b>	KML 36	MBL 36	HMV 36 E
	180	230	161	30	M 180×3	11,0	<b>H 2336</b>	KM 36	MB 36	HMV 36 E
<b>170</b>	190	220	89	30,5	M 190×3	6,20	<b>H 3938</b>	KML 38	MBL 38	HMV 38 E
	190	220	112	30,5	M 190×3	7,25	<b>H 3038</b>	KML 38	MBL 38	HMV 38 E
	190	240	141	30,5	M 190×3	10,5	<b>H 3138</b>	KM 38	MB 38	HMV 38 E
	190	240	169	30,5	M 190×3	12,0	<b>H 2338</b>	KM 38	MB 38	HMV 38 E
<b>180</b>	200	240	98	31,5	M 200×3	7,90	<b>H 3940</b>	KML 40	MBL 40	HMV 40 E
	200	240	120	31,5	M 200×3	8,90	<b>H 3040</b>	KML 40	MBL 40	HMV 40 E
	200	250	150	31,5	M 200×3	12,0	<b>H 3140</b>	KM 40	MB 40	HMV 40 E
	200	250	176	31,5	M 200×3	13,5	<b>H 2340</b>	KM 40	MB 40	HMV 40 E



**Ổng lót côn rút cho trục hệ mét**  
 $d_1$  200 – 450 mm



OH .. H, OH .. HTL

OH .. HE

Kích thước		Trong		Ký hiệu		Đại ốc		Đại ốc					
$d_1$	d	$d_3$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	G	$G_1$	A	lượng	Ổng lót côn	Đai ốc	cơ cấu	Đai ốc
mm									kg	rút có ốc và	khóa	khóa	thủy lực
										thiết bị khóa	tương ứng	khóa	phù hợp
200	220	260	96	30	41	Tr 220x4	M 6	4,2	7,95	<b>OH 3944 H</b>	HM 3044	MS 3044	HMV 44 E
	220	260	126	30	41	Tr 220x4	M 6	4,2	9,90	<b>OH 3044 H</b>	HM 3044	MS 3044	HMV 44 E
	220	280	161	35	-	Tr 220x4	M 6	4,2	15,0	<b>OH 3144 H</b>	HM 44 T	MB 44	HMV 44 E
	220	260	161	30	41	Tr 220x4	M 6	4,2	14,3	<b>OH 3144 HTL</b>	HM 3044	MS 3044	HMV 44 E
	220	280	186	35	-	Tr 220x4	M 6	4,2	17,0	<b>OH 2344 H</b>	HM 44 T	MB 44	HMV 44 E
220	240	290	101	34	46	Tr 240x4	M 6	4,2	11,0	<b>OH 3948 H</b>	HM 3048	MS 3052-48	HMV 48 E
	240	290	133	34	46	Tr 240x4	M 6	4,2	12,0	<b>OH 3048 H</b>	HM 3048	MS 3052-48	HMV 48 E
	240	300	172	37	-	Tr 240x4	M 6	4,2	16,5	<b>OH 3148 H</b>	HM 48 T	MB 48	HMV 48 E
	240	290	172	34	46	Tr 240x4	M 6	4,2	15,1	<b>OH 3148 HTL</b>	HM 3048	MS 3052-48	HMV 48 E
	240	300	199	37	-	Tr 240x4	M 6	4,2	19,0	<b>OH 2348 H</b>	HM 48 T	MB 48	HMV 48 E
240	260	310	116	34	46	Tr 260x4	M 6	4,2	11,7	<b>OH 3952 H</b>	HM 3052	MS 3052-48	HMV 52 E
	260	310	145	34	46	Tr 260x4	M 6	4,2	13,5	<b>OH 3052 H</b>	HM 3052	MS 3052-48	HMV 52 E
	260	330	190	39	-	Tr 260x4	M 6	4,2	21,0	<b>OH 3152 H</b>	HM 52 T	MB 52	HMV 52 E
	260	310	190	34	46	Tr 260x4	M 6	4,2	17,7	<b>OH 3152 HTL</b>	HM 3052	MS 3052-48	HMV 52 E
	260	330	211	39	-	Tr 260x4	M 6	4,2	23,0	<b>OH 2352 H</b>	HM 52 T	MB 52	HMV 52 E
260	280	330	121	38	50	Tr 280x4	M 6	4,2	15,3	<b>OH 3956 H</b>	HM 3056	MS 3056	HMV 56 E
	280	330	152	38	50	Tr 280x4	M 6	4,2	16,0	<b>OH 3056 H</b>	HM 3056	MS 3056	HMV 56 E
	280	350	195	41	-	Tr 280x4	M 6	4,2	23,0	<b>OH 3156 H</b>	HM 56 T	MB 56	HMV 56 E
	280	330	195	38	50	Tr 280x4	M 6	4,2	19,3	<b>OH 3156 HTL</b>	HM 3056	MS 3056	HMV 56 E
	280	350	224	41	-	Tr 280x4	M 6	4,2	27,0	<b>OH 2356 H</b>	HM 56 T	MB 56	HMV 56 E
280	300	360	140	42	54	Tr 300x4	M 6	4,2	20,0	<b>OH 3960 H</b>	HM 3060	MS 3060	HMV 60 E
	300	360	168	42	54	Tr 300x4	M 6	4,2	20,5	<b>OH 3060 H</b>	HM 3060	MS 3060	HMV 60 E
	300	380	208	40	53	Tr 300x4	M 6	4,2	29,0	<b>OH 3160 H</b>	HM 3160	MS 3160	HMV 60 E
	300	380	240	40	53	Tr 300x4	M 6	4,2	32,0	<b>OH 2360 H</b>	HM 3160	MS 3160	HMV 60 E
300	320	380	140	42	55	Tr 320x5	M 6	4	21,5	<b>OH 3964 H</b>	HM 3064	MS 3068-64	HMV 64 E
	320	380	171	42	55	Tr 320x5	M 6	4	22,0	<b>OH 3064 H</b>	HM 3064	MS 3068-64	HMV 64 E
	320	400	226	42	56	Tr 320x5	M 6	4	32,0	<b>OH 3164 H</b>	HM 3164	MS 3164	HMV 64 E
	320	400	258	42	56	Tr 320x5	M 6	4	35,0	<b>OH 3264 H</b>	HM 3164	MS 3164	HMV 64 E
320	340	400	144	45	58	Tr 340x5	M 6	4	24,5	<b>OH 3968 H</b>	HM 3068	MS 3068-64	HMV 68 E
	340	400	187	45	58	Tr 340x5	M 6	4	27,0	<b>OH 3068 H</b>	HM 3068	MS 3068-64	HMV 68 E
	340	440	254	55	72	Tr 340x5	M 6	4	50,0	<b>OH 3168 H</b>	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68 E
	340	440	288	55	72	Tr 340x5	M 6	4	51,5	<b>OH 3268 H</b>	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68 E

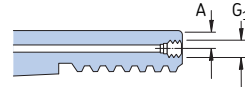
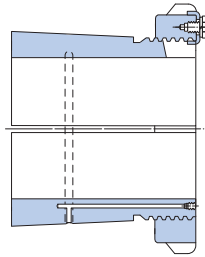
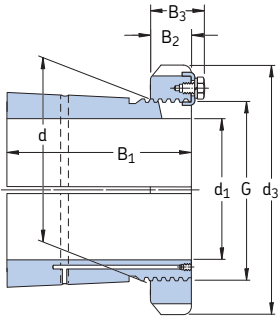
Đối với ống lót côn OH .. HE không liệt kê ở đây, hãy liên hệ SKF

Kích thước										Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
d <sub>1</sub>	d	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	G	G <sub>1</sub>	A						
mm										kg	–			
<b>340</b>	360	420	144	45	58	Tr 360x5	M 6	4	25,2	<b>OH 3972 H</b>	HM 3072	MS 3072	HMV 72 E	
	360	420	144	45	58	Tr 360x5	M 6	4	25,2	<b>OH 3972 HE</b>	HME 3072	MS 3072	HMV 72 E	
	360	420	188	45	58	Tr 360x5	M 6	4	29,0	<b>OH 3072 H</b>	HM 3072	MS 3072	HMV 72 E	
	360	460	259	58	75	Tr 360x5	M 6	4	56,0	<b>OH 3172 H</b>	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72 E	
	360	460	299	58	75	Tr 360x5	M 6	4	60,5	<b>OH 3272 H</b>	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72 E	
<b>360</b>	380	450	164	48	62	Tr 380x5	M 6	4	31,5	<b>OH 3976 H</b>	HM 3076	MS 3080-76	HMV 76 E	
	380	450	193	48	62	Tr 380x5	M 6	4	35,5	<b>OH 3076 H</b>	HM 3076	MS 3080-76	HMV 76 E	
	380	490	264	60	77	Tr 380x5	M 6	4	61,5	<b>OH 3176 H</b>	HM 3176	MS 3176	HMV 76 E	
	380	490	310	60	77	Tr 380x5	M 6	4	69,5	<b>OH 3276 H</b>	HM 3176	MS 3176	HMV 76 E	
<b>380</b>	400	470	168	52	66	Tr 400x5	M 6	4	35,0	<b>OH 3980 H</b>	HM 3080	MS 3080-76	HMV 80 E	
	400	470	210	52	66	Tr 400x5	M 6	4	40,0	<b>OH 3080 H</b>	HM 3080	MS 3080-76	HMV 80 E	
	400	520	272	62	82	Tr 400x5	M 6	4	73,0	<b>OH 3180 H</b>	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80 E	
	400	520	328	62	82	Tr 400x5	M 6	4	87,0	<b>OH 3280 H</b>	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80 E	
<b>400</b>	420	490	168	52	66	Tr 420x5	M 6	4	36,0	<b>OH 3984 H</b>	HM 3084	MS 3084	HMV 84 E	
	420	490	168	52	66	Tr 420x5	M 6	4	36,0	<b>OH 3984 HE</b>	HME 3084	MS 3084	HMV 84 E	
	420	490	212	52	66	Tr 420x5	M 6	4	47,0	<b>OH 3084 H</b>	HM 3084	MS 3084	HMV 84 E	
	420	540	304	70	90	Tr 420x5	M 6	4	80,0	<b>OH 3184 H</b>	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84 E	
	420	540	352	70	90	Tr 420x5	M 6	4	96,0	<b>OH 3284 H</b>	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84 E	
<b>410</b>	440	520	189	60	77	Tr 440x5	M 8	6,5	58,0	<b>OH 3988 H</b>	HM 3088	MS 3092-88	HMV 88 E	
	440	520	228	60	77	Tr 440x5	M 8	6,5	65,0	<b>OH 3088 H</b>	HM 3088	MS 3092-88	HMV 88 E	
	440	560	307	70	90	Tr 440x5	M 8	6,5	95,0	<b>OH 3188 H</b>	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88 E	
	440	560	361	70	90	Tr 440x5	M 8	6,5	117	<b>OH 3288 H</b>	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88 E	
<b>430</b>	460	540	189	60	77	Tr 460x5	M 8	6,5	60,0	<b>OH 3992 H</b>	HM 3092	MS 3092-88	HMV 92 E	
	460	540	234	60	77	Tr 460x5	M 8	6,5	71,0	<b>OH 3092 H</b>	HM 3092	MS 3092-88	HMV 92 E	
	460	580	326	75	95	Tr 460x5	M 8	6,5	119	<b>OH 3192 H</b>	HM 3192	MS 3192-88	HMV 92 E	
	460	580	382	75	95	Tr 460x5	M 8	6,5	134	<b>OH 3292 H</b>	HM 3192	MS 3192-88	HMV 92 E	
<b>450</b>	480	560	200	60	77	Tr 480x5	M 8	6,5	66,0	<b>OH 3996 H</b>	HM 3096	MS 30/500-96	HMV 96 E	
	480	560	200	60	77	Tr 480x5	M 8	6,5	66,0	<b>OH 3996 HE</b>	HME 3096	MS 30/500-96	HMV 96 E	
	480	560	237	60	77	Tr 480x5	M 8	6,5	75,0	<b>OH 3096 H</b>	HM 3096	MS 30/500-96	HMV 96 E	
	480	620	335	75	95	Tr 480x5	M 8	6,5	135	<b>OH 3196 H</b>	HM 3196	MS 3196	HMV 96 E	
	480	620	397	75	95	Tr 480x5	M 8	6,5	153	<b>OH 3296 H</b>	HM 3196	MS 3196	HMV 96 E	



Đối với ống lót côn OH .. HE không liệt kê ở đây, hãy liên hệ SKF

**Ống lót côn rút cho trục hệ mét**  
 $d_1$  470 – 1 000 mm



OH .. H

OH .. HE

Kích thước		Trong lượng		Ký hiệu		Đai ốc		Đai ốc					
$d_1$	d	$d_3$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	G	$G_1$	A	khóa tương ứng	cơ cấu khóa	thủy lực phù hợp		
mm								kg					
470	500	580	208	68	85	Tr 500×5	M 8	6,5	74,3	<b>OH 39/500 H</b>	HM 30/500	MS 30/500-96	HMV 100 E
	500	580	208	68	85	Tr 500×5	M 8	6,5	74,3	<b>OH 39/500 HE</b>	HME 30/500	MS 30/500-96	HMV 100 E
	500	580	247	68	85	Tr 500×5	M 8	6,5	82,0	<b>OH 30/500 H</b>	HM 30/500	MS 30/500-96	HMV 100 E
	500	630	356	80	100	Tr 500×5	M 8	6,5	145	<b>OH 31/500 H</b>	HM 31/500	MS 31/500	HMV 100 E
	500	630	428	80	100	Tr 500×5	M 8	6	170	<b>OH 32/500 H</b>	HM 31/500	MS 31/500	HMV 100 E
500	530	630	216	68	90	Tr 530×6	M 8	6	87,9	<b>OH 39/530 H</b>	HM 30/530	MS 30/600-530	HMV 106 E
	530	630	216	68	90	Tr 530×6	M 8	6	87,9	<b>OH 39/530 HE</b>	HME 30/530	MS 30/600-530	HMV 106 E
	530	630	265	68	90	Tr 530×6	M 8	6	105	<b>OH 30/530 H</b>	HM 30/530	MS 30/600-530	HMV 106 E
	530	670	364	80	105	Tr 530×6	M 8	6	161	<b>OH 31/530 H</b>	HM 31/530	MS 31/530	HMV 106 E
	530	670	447	80	105	Tr 530×6	M 8	6	192	<b>OH 32/530 H</b>	HM 31/530	MS 31/530	HMV 106 E
530	560	650	227	75	97	Tr 560×6	M 8	6	95,0	<b>OH 39/560 H</b>	HM 30/560	MS 30/560	HMV 112 E
	560	650	227	75	97	Tr 560×6	M 8	6	95,0	<b>OH 39/560 HE</b>	HME 30/560	MS 30/560	HMV 112 E
	560	650	282	75	97	Tr 560×6	M 8	6	112	<b>OH 30/560 H</b>	HM 30/560	MS 30/560	HMV 112 E
	560	710	377	85	110	Tr 560×6	M 8	6	185	<b>OH 31/560 H</b>	HM 31/560	MS 31/600-560	HMV 112 E
	560	710	462	85	110	Tr 560×6	M 8	6	219	<b>OH 32/560 H</b>	HM 31/560	MS 31/600-560	HMV 112 E
560	600	700	239	75	97	Tr 600×6	G 1/8	8	127	<b>OH 39/600 H</b>	HM 30/600	MS 30/600-530	HMV 120 E
	600	700	239	75	97	Tr 600×6	G 1/8	8	127	<b>OH 39/600 HE</b>	HME 30/600	MS 30/600-530	HMV 120 E
	600	700	289	75	97	Tr 600×6	G 1/8	8	147	<b>OH 30/600 H</b>	HM 30/600	MS 30/600-530	HMV 120 E
	600	750	399	85	110	Tr 600×6	G 1/8	8	234	<b>OH 31/600 H</b>	HM 31/600	MS 31/600-560	HMV 120 E
	600	750	487	85	110	Tr 600×6	G 1/8	8	278	<b>OH 32/600 H</b>	HM 31/600	MS 31/600-560	HMV 120 E
600	630	730	254	75	97	Tr 630×6	M 8	6	124	<b>OH 39/630 H</b>	HM 30/630	MS 30/630	HMV 126 E
	630	730	254	75	97	Tr 630×6	M 8	6	124	<b>OH 39/630 HE</b>	HME 30/630	MS 30/630	HMV 126 E
	630	730	301	75	97	Tr 630×6	M 8	6	138	<b>OH 30/630 H</b>	HM 30/630	MS 30/630	HMV 126 E
	630	800	424	95	120	Tr 630×6	M 8	6	254	<b>OH 31/630 H</b>	HM 31/630	MS 31/630	HMV 126 E
630	670	780	264	80	102	Tr 670×6	G 1/8	8	162	<b>OH 39/670 H</b>	HM 30/670	MS 30/670	HMV 134 E
	670	780	324	80	102	Tr 670×6	G 1/8	8	190	<b>OH 30/670 H</b>	HM 30/670	MS 30/670	HMV 134 E
	670	850	456	106	131	Tr 670×6	G 1/8	8	340	<b>OH 31/670 H</b>	HM 31/670	MS 31/670	HMV 134 E
	670	850	558	106	131	Tr 670×6	G 1/8	8	401	<b>OH 32/670 H</b>	HM 31/670	MS 31/670	HMV 134 E
670	710	830	286	90	112	Tr 710×7	G 1/8	8	183	<b>OH 39/710 H</b>	HM 30/710	MS 30/710	HMV 142 E
	710	830	286	90	112	Tr 710×7	G 1/8	8	183	<b>OH 39/710 HE</b>	HME 30/710	MS 30/710	HMV 142 E
	710	830	342	90	112	Tr 710×7	G 1/8	8	228	<b>OH 30/710 H</b>	HM 30/710	MS 30/710	HMV 142 E
	710	900	467	106	135	Tr 710×7	G 1/8	8	392	<b>OH 31/710 H</b>	HM 31/710	MS 31/710	HMV 142 E
	710	900	572	106	135	Tr 710×7	G 1/8	8	459	<b>OH 32/710 H</b>	HM 31/710	MS 31/710	HMV 142 E

Đối với ống lót côn OH .. HE không liệt kê ở đây, hãy liên hệ SKF

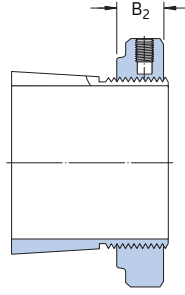
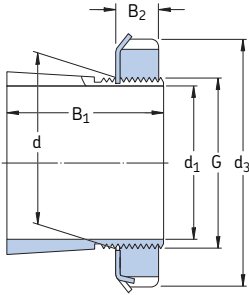
Kích thước										Trong lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
d <sub>1</sub>	d	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	G	G <sub>1</sub>	A						
mm										kg	-			
<b>710</b>	750	870	291	90	112	Tr 750×7	G 1/8	8	211	<b>OH 39/750 H</b>	HM 30/750	MS 30/800-750	HMV 150 E	
	750	870	291	90	112	Tr 750×7	G 1/8	8	211	<b>OH 39/750 HE</b>	HME 30/750	MS 30/800-750	HMV 150 E	
	750	870	356	90	112	Tr 750×7	G 1/8	8	246	<b>OH 30/750 H</b>	HM 30/750	MS 30/800-750	HMV 150 E	
	750	950	493	112	141	Tr 750×7	G 1/8	8	451	<b>OH 31/750 H</b>	HM 31/750	MS 31/800-750	HMV 150 E	
	750	950	603	112	141	Tr 750×7	G 1/8	8	526	<b>OH 32/750 H</b>	HM 31/750	MS 31/800-750	HMV 150 E	
<b>750</b>	800	920	303	90	112	Tr 800×7	G 1/8	10	259	<b>OH 39/800 H</b>	HM 30/800	MS 30/800-750	HMV 160 E	
	800	920	303	90	112	Tr 800×7	G 1/8	10	259	<b>OH 39/800 HE</b>	HME 30/800	MS 30/800-750	HMV 160 E	
	800	920	366	90	112	Tr 800×7	G 1/8	10	302	<b>OH 30/800 H</b>	HM 30/800	MS 30/800-750	HMV 160 E	
	800	1000	505	112	141	Tr 800×7	G 1/8	10	535	<b>OH 31/800 H</b>	HM 31/800	MS 31/800-750	HMV 160 E	
<b>800</b>	850	980	308	90	115	Tr 850×7	G 1/8	10	288	<b>OH 39/850 H</b>	HM 30/850	MS 30/900-850	HMV 170 E	
	850	980	308	90	115	Tr 850×7	G 1/8	10	288	<b>OH 39/850 HE</b>	HME 30/850	MS 30/900-850	HMV 170 E	
	850	980	380	90	115	Tr 850×7	G 1/8	10	341	<b>OH 30/850 H</b>	HM 30/850	MS 30/900-850	HMV 170 E	
	850	1060	536	118	147	Tr 850×7	G 1/8	10	616	<b>OH 31/850 H</b>	HM 31/850	MS 31/850	HMV 170 E	
<b>850</b>	900	1030	326	100	125	Tr 900×7	G 1/8	10	330	<b>OH 39/900 H</b>	HM 30/900	MS 30/900-850	HMV 180 E	
	900	1030	326	100	125	Tr 900×7	G 1/8	10	330	<b>OH 39/900 HE</b>	HME 30/900	MS 30/900-850	HMV 180 E	
	900	1030	400	100	125	Tr 900×7	G 1/8	10	387	<b>OH 30/900 H</b>	HM 30/900	MS 30/900-850	HMV 180 E	
	900	1120	557	125	154	Tr 900×7	G 1/8	10	677	<b>OH 31/900 H</b>	HM 31/900	MS 31/850	HMV 180 E	
<b>900</b>	950	1080	344	100	125	Tr 950×8	G 1/8	10	363	<b>OH 39/950 H</b>	HM 30/950	MS 30/950	HMV 190 E	
	950	1080	420	100	125	Tr 950×8	G 1/8	10	424	<b>OH 30/950 H</b>	HM 30/950	MS 30/950	HMV 190 E	
	950	1170	583	125	154	Tr 950×8	G 1/8	10	738	<b>OH 31/950 H</b>	HM 31/950	MS 31/950	HMV 190 E	
<b>950</b>	1000	1140	358	100	125	Tr 1000×8	G 1/8	10	407	<b>OH 39/1000 H</b>	HM 30/1000	MS 30/1000	HMV 200 E	
	1000	1140	430	100	125	Tr 1000×8	G 1/8	10	470	<b>OH 30/1000 H</b>	HM 30/1000	MS 30/1000	HMV 200 E	
	1000	1240	609	100	154	Tr 1000×8	G 1/8	10	842	<b>OH 31/1000 H</b>	HM 31/1000	MS 31/1000	HMV 200 E	
<b>1000</b>	1060	1200	372	100	125	Tr 1060×8	G 1/8	12	490	<b>OH 39/1060 H</b>	HM 30/1060	MS 30/1000	HMV 212 E	
	1060	1200	447	100	125	Tr 1060×8	G 1/8	12	571	<b>OH 30/1060 H</b>	HM 30/1060	MS 30/1000	HMV 212 E	
	1060	1300	622	125	154	Tr 1060×8	G 1/8	12	984	<b>OH 31/1060 H</b>	HM 31/1060	MS 31/1000	HMV 212 E	



Đối với ống lót côn OH .. HE không liệt kê ở đây, hãy liên hệ SKF

# Ống lót côn rút cho trục hệ inch

$d_1 \frac{3}{4} - 2 \frac{3}{16}$  in



HA, HE, HS

HA .. E, HE .. E, HS .. E

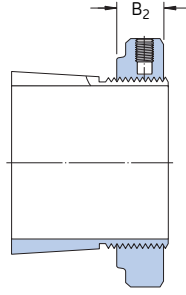
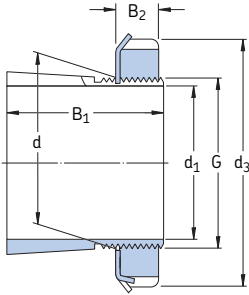
Kích thước							Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa
$d_1$	d	$d_3$	$B_1$	$B_2$	G					
in	mm					kg	-			
$\frac{3}{4}$	19,050	25	38	26	8	M 25×1,5	0,070	HE 205	KM 5	MB 5
		25	38	29	8	M 25×1,5	0,080	HE 305	KM 5	MB 5
		25	38	29	10,5	M 25×1,5	0,088	HE 305 E	KMFE 5	-
		25	38	35	8	M 25×1,5	0,090	HE 2305	KM 5	MB 5
$\frac{7}{8}$	22,225	30	45	27	8	M 30×1,5	0,11	HS 206	KM 6	MB 6
		30	45	31	8	M 30×1,5	0,12	HS 306	KM 6	MB 6
$\frac{15}{16}$	23,813	30	45	27	8	M 30×1,5	0,10	HA 206	KM 6	MB 6
		30	45	31	8	M 30×1,5	0,12	HA 306	KM 6	MB 6
		30	45	31	10,5	M 30×1,5	0,13	HA 306 E	KMFE 6	-
		30	45	38	8	M 30×1,5	0,13	HA 2306	KM 6	MB 6
1	25,400	30	45	27	8	M 30×1,5	0,080	HE 206	KM 6	MB 6
		30	45	31	8	M 30×1,5	0,10	HE 306	KM 6	MB 6
		30	45	31	10,5	M 30×1,5	0,11	HE 306 E	KMFE 6	-
		30	45	38	8	M 30×1,5	0,11	HE 2306	KM 6	MB 6
$1 \frac{1}{8}$	28,575	35	52	29	9	M 35×1,5	0,14	HS 207	KM 7	MB 7
		35	52	35	9	M 35×1,5	0,16	HS 307	KM 7	MB 7
		35	52	35	11,5	M 35×1,5	0,17	HS 307 E	KMFE 7	-
$1 \frac{3}{16}$	30,163	35	52	29	9	M 35×1,5	0,12	HA 207	KM 7	MB 7
		35	52	35	9	M 35×1,5	0,14	HA 307	KM 7	MB 7
		35	52	35	11,5	M 35×1,5	0,15	HA 307 E	KMFE 7	-
		35	52	43	9	M 35×1,5	0,16	HA 2307	KM 7	MB 7
$1 \frac{1}{4}$	31,750	40	58	31	10	M 40×1,5	0,19	HE 208	KM 8	MB 8
		40	58	36	10	M 40×1,5	0,22	HE 308	KM 8	MB 8
		40	58	36	13	M 40×1,5	0,19	HE 308 E	KMFE 8	-
		40	58	46	10	M 40×1,5	0,28	HE 2308	KM 8	MB 8
$1 \frac{3}{8}$	34,925	40	58	31	10	M 40×1,5	0,16	HS 208	KM 8	MB 8
		40	58	36	10	M 40×1,5	0,17	HS 308	KM 8	MB 8
$1 \frac{7}{16}$	36,512	45	65	33	11	M 45×1,5	0,26	HA 209	KM 9	MB 9
		45	65	39	11	M 45×1,5	0,29	HA 309	KM 9	MB 9
		45	65	39	13	M 45×1,5	0,31	HA 309 E	KMFE 9	-
		45	65	50	11	M 45×1,5	0,35	HA 2309	KM 9	MB 9

Kích thước							Trong lượng	Ký hiệu Ống lót còn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
d <sub>1</sub>	d	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	G						
in	mm					kg	–				
<b>1 1/2</b>	<b>38,100</b>	45	65	33	11	M 45×1,5	0,20	<b>HE 209</b>	KM 9	MB 9	–
		45	65	39	11	M 45×1,5	0,24	<b>HE 309</b>	KM 9	MB 9	–
		45	65	39	13	M 45×1,5	0,26	<b>HE 309 E</b>	KMFE 9	–	–
		45	65	50	11	M 45×1,5	0,31	<b>HE 2309</b>	KM 9	MB 9	–
<b>1 5/8</b>	<b>41,275</b>	50	70	35	12	M 50×1,5	0,31	<b>HS 210</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
		50	70	42	12	M 50×1,5	0,36	<b>HS 310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
		50	70	55	12	M 50×1,5	0,40	<b>HS 2310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
<b>1 11/16</b>	<b>42,863</b>	50	70	35	12	M 50×1,5	0,28	<b>HA 210</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
		50	70	42	12	M 50×1,5	0,32	<b>HA 310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
		50	70	42	14	M 50×1,5	0,32	<b>HA 310 E</b>	KMFE 10	–	HMV 10 E
		50	70	55	12	M 50×1,5	0,40	<b>HA 2310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
<b>1 3/4</b>	<b>44,450</b>	50	70	35	12	M 50×1,5	0,26	<b>HE 210</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
		50	70	42	12	M 50×1,5	0,29	<b>HE 310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
		50	70	42	14	M 50×1,5	0,29	<b>HE 310 E</b>	KMFE 10	–	HMV 10 E
		50	70	55	12	M 50×1,5	0,36	<b>HE 2310</b>	KM 10	MB 10	HMV 10 E
<b>1 7/8</b>	<b>47,625</b>	55	75	37	12,5	M 55×2	0,33	<b>HS 211</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
		55	75	45	12,5	M 55×2	0,38	<b>HS 311</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
<b>1 15/16</b>	<b>49,213</b>	55	75	37	12,5	M 55×2	0,30	<b>HA 211</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
		55	75	45	12,5	M 55×2	0,34	<b>HA 311</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
		55	75	45	14	M 55×2	0,35	<b>HA 311 E</b>	KMFE 11	–	HMV 11 E
		55	75	59	12,5	M 55×2	0,42	<b>HA 2311</b>	KM 11	MB 11	HMV 11 E
<b>2</b>	<b>50,800</b>	55	75	37	12,5	W 55×1/19	0,26	<b>HE 211 B</b>	HM 11	MB 11	–
		55	75	45	12,5	W 55×1/19	0,29	<b>HE 311 B</b>	HM 11	MB 11	–
		55	75	45	14	W 55×1/19	0,30	<b>HE 311 BE</b>	KMFE 11 B	–	–
		55	75	59	12,5	W 55×1/19	0,36	<b>HE 2311 B</b>	HM 11	MB 11	–
<b>2 1/8</b>	<b>53,975</b>	60	80	38	12,5	M 60×2	0,35	<b>HS 212</b>	KM 12	MB 12	HMV 12 E
		60	80	47	12,5	M 60×2	0,40	<b>HS 312</b>	KM 12	MB 12	HMV 12 E
		60	80	47	14	M 60×2	0,41	<b>HS 312 E</b>	KMFE 12	–	HMV 12 E
		60	80	62	12,5	M 60×2	0,49	<b>HS 2312</b>	KM 12	MB 12	HMV 12 E
<b>2 3/16</b>	<b>55,563</b>	65	85	40	13,5	M 65×2	0,49	<b>HA 213</b>	KM 13	MB 13	HMV 13 E
		65	85	50	13,5	M 65×2	0,58	<b>HA 313</b>	KM 13	MB 13	HMV 13 E
		65	85	50	15	M 65×2	0,59	<b>HA 313 E</b>	KMFE 13	–	HMV 13 E
		65	85	65	13,5	M 65×2	0,75	<b>HA 2313</b>	KM 13	MB 13	HMV 13 E



# Ống lót côn rút cho trục hệ inch

$d_1$  2 1/4 – 4 3/16 in



HA, HE, HS

HA..E, HE..E

Kích thước						Trong	Ký hiệu	Đai ốc		Đai ốc	
$d_1$	d	$d_3$	$B_1$	$B_2$	G	lượng	Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	khóa tương ứng	cơ cấu khóa	thủy lực phù hợp	
in	mm					kg	-				
2 1/4	57,150	65	85	40	13,5	M 65x2	0,44	HE 213	KM 13	MB 13	HMV 13 E
		65	85	50	13,5	M 65x2	0,52	HE 313	KM 13	MB 13	HMV 13 E
		65	85	50	15	M 65x2	0,53	HE 313 E	KMFE 13	-	HMV 13 E
		65	85	65	13,5	M 65x2	0,65	HE 2313	KM 13	MB 13	HMV 13 E
2 3/8	60,325	65	85	40	13,5	M 65x2	0,44	HS 213	KM 13	MB 13	HMV 13 E
		65	85	50	13,5	M 65x2	0,71	HS 313	KM 13	MB 13	HMV 13 E
		65	85	65	13,5	M 65x2	0,80	HS 2313	KM 13	MB 13	HMV 13 E
2 7/16	61,913	75	98	43	14,5	M 75x2	0,75	HA 215	KM 15	MB 15	HMV 15 E
		75	98	55	14,5	M 75x2	0,91	HA 315	KM 15	MB 15	HMV 15 E
		75	98	55	16	M 75x2	0,93	HA 315 E	KMFE 15	-	HMV 15 E
		75	98	73	14,5	M 75x2	1,15	HA 2315	KM 15	MB 15	HMV 15 E
2 1/2	63,500	75	98	43	14,5	M 75x2	0,70	HE 215	KM 15	MB 15	HMV 15 E
		75	98	55	14,5	M 75x2	0,85	HE 315	KM 15	MB 15	HMV 15 E
		75	98	55	16	M 75x2	0,87	HE 315 E	KMFE 15	-	HMV 15 E
		75	98	73	14,5	M 75x2	1,09	HE 2315	KM 15	MB 15	HMV 15 E
2 5/8	66,675	75	98	43	14,5	M 75x2	0,70	HS 215	KM 15	MB 15	HMV 15 E
		75	98	55	14,5	M 75x2	0,71	HS 315	KM 15	MB 15	HMV 15 E
		75	98	73	14,5	M 75x2	0,90	HS 2315	KM 15	MB 15	HMV 15 E
2 11/16	68,263	80	105	46	17	M 80x2	0,87	HA 216	KM 16	MB 16	HMV 16 E
		80	105	59	17	M 80x2	1,05	HA 316	KM 16	MB 16	HMV 16 E
		80	105	59	18	M 80x2	1,06	HA 316 E	KMFE 16	-	HMV 16 E
		80	105	78	17	M 80x2	1,30	HA 2316	KM 16	MB 16	HMV 16 E
2 3/4	69,850	80	105	46	17	M 80x2	0,81	HE 216	KM 16	MB 16	HMV 16 E
		80	105	59	17	M 80x2	0,97	HE 316	KM 16	MB 16	HMV 16 E
		80	105	59	18	M 80x2	0,98	HE 316 E	KMFE 16	-	HMV 16 E
		80	105	78	17	M 80x2	1,20	HE 2316	KM 16	MB 16	HMV 16 E
2 15/16	74,613	85	110	50	18	M 85x2	0,94	HA 217	KM 17	MB 17	HMV 17 E
		85	110	63	18	M 85x2	1,10	HA 317	KM 17	MB 17	HMV 17 E
		85	110	63	19	M 85x2	1,19	HA 317 E	KMFE 17	-	HMV 17 E
		85	110	82	18	M 85x2	1,40	HA 2317	KM 17	MB 17	HMV 17 E
3	76,200	85	110	50	18	M 85x2	0,87	HE 217	KM 17	MB 17	HMV 17 E
		85	110	63	18	M 85x2	1,00	HE 317	KM 17	MB 17	HMV 17 E
		85	110	63	19	M 85x2	0,99	HE 317 E	KMFE 17	-	HMV 17 E
		85	110	82	18	M 85x2	1,30	HE 2317	KM 17	MB 17	HMV 17 E

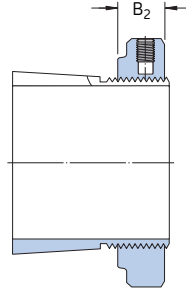
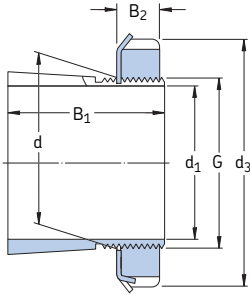


Kích thước							Trọng lượng	Ký hiệu Ổng lót còn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phủ hộp
d <sub>1</sub>	d	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	G						
in	mm					kg	-				
3 3/16	80,963	90	120	52	18	M 90×2	1,05	HA 218	KM 18	MB 18	HMV 18 E
		90	120	65	18	M 90×2	1,25	HA 318	KM 18	MB 18	HMV 18 E
		90	120	65	19	M 90×2	1,26	HA 318 E	KMFE 18	-	HMV 18 E
		90	120	86	18	M 90×2	1,50	HA 2318	KM 18	MB 18	HMV 18 E
3 1/4	82,550	90	120	52	18	M 90×2	0,97	HE 218	KM 18	MB 18	HMV 18 E
		90	120	65	18	M 90×2	1,10	HE 318	KM 18	MB 18	HMV 18 E
		90	120	65	19	M 90×2	1,11	HE 318 E	KMFE 18	-	HMV 18 E
		90	120	86	18	M 90×2	1,40	HE 2318	KM 18	MB 18	HMV 18 E
		95	125	55	19	M 95×2	1,35	HE 219	KM 19	MB 19	HMV 19 E
		95	125	68	19	M 95×2	1,60	HE 319	KM 19	MB 19	HMV 19 E
		95	125	68	20	M 95×2	1,61	HE 319 E	KMFE 19	-	HMV 19 E
		95	125	90	19	M 95×2	2,00	HE 2319	KM 19	MB 19	HMV 19 E
3 7/16	87,313	100	130	58	20	M 100×2	1,55	HA 220	KM 20	MB 20	HMV 20 E
		100	130	71	20	M 100×2	1,80	HA 320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
		100	130	71	21	M 100×2	1,75	HA 320 E	KMFE 20	-	HMV 20 E
		100	130	97	20	M 100×2	2,35	HA 2320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
3 1/2	88,900	100	130	58	20	M 100×2	1,45	HE 220	KM 20	MB 20	HMV 20 E
		100	130	71	20	M 100×2	1,75	HE 320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
		100	130	71	21	M 100×2	1,70	HE 320 E	KMFE 20	-	HMV 20 E
		100	130	76	20	M 100×2	1,80	HE 3120	KM 20	MB 20	HMV 20 E
		100	130	97	20	M 100×2	2,20	HE 2320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
		100	130	97	20	M 100×2	2,20	HE 2320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
4	101,600	110	145	63	21	M 110×2	1,65	HE 222	KM 22	MB 22	HMV 22 E
		110	145	77	21	M 110×2	1,90	HE 322	KM 22	MB 22	HMV 22 E
		110	145	77	21,5	M 110×2	1,85	HE 322 E	KMFE 22	-	HMV 22 E
		110	145	81	21	M 110×2	2,25	HE 3122	KM 22	MB 22	HMV 22 E
		110	145	105	21	M 110×2	2,40	HE 2322	KM 22	MB 22	HMV 22 E
		110	145	105	21	M 110×2	2,40	HE 2322	KM 22	MB 22	HMV 22 E
4 3/16	106,363	120	155	72	22	M 120×2	2,25	HA 3024	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
		120	155	72	26	M 120×2	2,32	HA 3024 E	KMFE 24	-	HMV 24 E
		120	155	88	22	M 120×2	2,90	HA 3124	KM 24	MB 24	HMV 24 E
		120	145	88	22	M 120×2	2,60	HA 3124 L	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
		120	155	112	22	M 120×2	3,60	HA 2324	KM 24	MB 24	HMV 24 E
		120	145	112	22	M 120×2	3,30	HA 2324 L	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
		120	145	112	22	M 120×2	3,30	HA 2324 L	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
		120	145	112	22	M 120×2	3,30	HA 2324 L	KML 24	MBL 24	HMV 24 E



# Ống lót côn rút cho trục hệ inch

$d_1$  4 1/4 – 7 3/16 in



HA, HA .. L, HE, HE .. L

HA .. E, HE .. E

Kích thước							Trong lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phù hợp
$d_1$	d	$d_3$	$B_1$	$B_2$	G	kg	-				
in	mm										
4 1/4	107,950	120	145	72	22	M 120x2	2,00	HE 3024	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
		120	155	72	26	M 120x2	2,70	HE 3024 E	KMFE 24	-	HMV 24 E
		120	155	88	22	M 120x2	2,80	HE 3124	KM 24	MB 24	HMV 24 E
		120	155	112	22	M 120x2	3,35	HE 2324	KM 24	MB 24	HMV 24 E
		120	145	112	22	M 120x2	3,05	HE 2324 L	KML 24	MBL 24	HMV 24 E
4 7/16	112,713	130	155	80	23	M 130x2	3,05	HA 3026	KML 26	MBL 26	HMV 26 E
		130	165	92	23	M 130x2	3,75	HA 3126	KM 26	MB 26	HMV 26 E
		130	155	92	23	M 130x2	3,55	HA 3126 L	KML 26	MBL 26	HMV 26 E
		130	165	92	28	M 130x2	3,77	HA 3126 E	KMFE 26	-	HMV 26 E
		130	165	121	23	M 130x2	4,74	HA 2326	KM 26	MB 26	HMV 26 E
4 1/2	114,300	130	155	80	23	M 130x2	2,90	HE 3026	KML 26	MBL 26	HMV 26 E
		130	165	92	23	M 130x2	3,60	HE 3126	KM 26	MB 26	HMV 26 E
		130	155	92	23	M 130x2	3,40	HE 3126 L	KML 26	MBL 26	HMV 26 E
		130	165	121	23	M 130x2	4,55	HE 2326	KM 26	MB 26	HMV 26 E
4 15/16	125,413	140	165	82	24	M 140x2	3,00	HA 3028	KML 28	MBL 28	HMV 28 E
		140	180	97	24	M 140x2	4,10	HA 3128	KM 28	MB 28	HMV 28 E
		140	165	97	24	M 140x2	4,60	HA 3128 L	KML 28	MBL 28	HMV 28 E
		140	180	131	24	M 140x2	5,30	HA 2328	KM 28	MB 28	HMV 28 E
5	127,000	140	165	82	24	M 140x2	2,80	HE 3028	KML 28	MBL 28	HMV 28 E
		140	180	97	24	M 140x2	3,80	HE 3128	KM 28	MB 28	HMV 28 E
		140	165	97	24	M 140x2	3,30	HE 3128 L	KML 28	MBL 28	HMV 28 E
		140	180	131	24	M 140x2	5,00	HE 2328	KM 28	MB 28	HMV 28 E
5 3/16	131,763	150	180	87	26	M 150x2	4,20	HA 3030	KML 30	MBL 30	HMV 30 E
		150	195	111	26	M 150x2	5,80	HA 3130	KM 30	MB 30	HMV 30 E
		150	180	111	26	M 150x2	5,30	HA 3130 L	KML 30	MBL 30	HMV 30 E
		150	195	139	26	M 150x2	7,10	HA 2330	KM 30	MB 30	HMV 30 E
5 1/4	133,350	150	180	87	26	M 150x2	4,00	HE 3030	KML 30	MBL 30	HMV 30 E
		150	195	111	26	M 150x2	5,50	HE 3130	KM 30	MB 30	HMV 30 E
		150	180	111	26	M 150x2	5,00	HE 3130 L	KML 30	MBL 30	HMV 30 E
		150	195	139	26	M 150x2	6,80	HE 2330	KM 30	MB 30	HMV 30 E
5 7/16	138,113	160	190	93	27,5	M 160x3	5,40	HA 3032	KML 32	MBL 32	HMV 32 E
		160	210	119	27,5	M 160x3	7,55	HA 3132	KM 32	MB 32	HMV 32 E
		160	210	147	27,5	M 160x3	9,40	HA 2332	KM 32	MB 32	HMV 32 E
		160	190	147	27,5	M 160x3	8,55	HA 2332 L	KML 32	MBL 32	HMV 32 E

Kích thước						Trong lượng	Ký hiệu Ống lót côn rút có ốc và thiết bị khóa	Đai ốc khóa tương ứng	Cơ cấu khóa	Đai ốc thủy lực phủ hợp	
d <sub>1</sub>	d	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	G						
in	mm					kg	–				
5 1/2	139,700	160	190	93	27,5	M 160×3	5,10	HE 3032	KML 32	MBL 32	HMV 32 E
		160	210	119	27,5	M 160×3	7,30	HE 3132	KM 32	MB 32	HMV 32 E
		160	190	119	27,5	M 160×3	6,45	HE 3132 L	KML 32	MBL 32	HMV 32 E
		160	210	147	27,5	M 160×3	8,80	HE 2332	KM 32	MB 32	HMV 32 E
		160	190	147	27,5	M 160×3	7,95	HE 2332 L	KML 32	MBL 32	HMV 32 E
5 15/16	150,813	170	200	101	28,5	M 170×3	5,70	HA 3034	KML 34	MBL 34	HMV 34 E
		170	220	122	28,5	M 170×3	7,80	HA 3134	KM 34	MB 34	HMV 34 E
		170	200	122	28,5	M 170×3	6,80	HA 3134 L	KML 34	MBL 34	HMV 34 E
		170	220	154	28,5	M 170×3	9,60	HA 2334	KM 34	MB 34	HMV 34 E
6	152,400	170	200	101	28,5	M 170×3	5,40	HE 3034	KML 34	MBL 34	HMV 34 E
		170	220	122	28,5	M 170×3	7,55	HE 3134	KM 34	MB 34	HMV 34 E
		170	200	122	28,5	M 170×3	6,60	HE 3134 L	KML 34	MBL 34	HMV 34 E
		170	220	154	28,5	M 170×3	9,20	HE 2334	KM 34	MB 34	HMV 34 E
6 7/16	163,513	180	210	109	29,5	M 180×3	6,00	HA 3036	KML 36	MBL 36	HMV 36 E
		180	230	131	29,5	M 180×3	8,15	HA 3136	KM 36	MB 36	HMV 36 E
		180	210	131	29,5	M 180×3	7,20	HA 3136 L	KML 36	MBL 36	HMV 36 E
		180	230	161	29,5	M 180×3	9,90	HA 2336	KM 36	MB 36	HMV 36 E
6 1/2	165,100	180	210	109	29,5	M 180×3	5,55	HE 3036	KML 36	MBL 36	HMV 36 E
		180	230	131	29,5	M 180×3	7,80	HE 3136	KM 36	MB 36	HMV 36 E
		180	210	131	29,5	M 180×3	6,85	HE 3136 L	KML 36	MBL 36	HMV 36 E
		180	230	161	29,5	M 180×3	9,35	HE 2336	KM 36	MB 36	HMV 36 E
6 3/4	171,450	190	220	112	30,5	M 190×3	7,20	HE 3038	KML 38	MBL 38	HMV 38 E
		190	240	141	30,5	M 190×3	10,2	HE 3138	KM 38	MB 38	HMV 38 E
		190	240	169	30,5	M 190×3	11,7	HE 2338	KM 38	MB 38	HMV 38 E
6 15/16	176,213	190	220	112	30,5	M 190×3	5,80	HA 3038	KML 38	MBL 38	HMV 38 E
		190	240	141	30,5	M 190×3	8,50	HA 3138	KM 38	MB 38	HMV 38 E
		190	240	169	30,5	M 190×3	10,0	HA 2338	KM 38	MB 38	HMV 38 E
7	177,800	200	240	120	31,5	M 200×3	9,35	HE 3040	KML 40	MBL 40	HMV 40 E
		200	250	150	31,5	M 200×3	12,3	HE 3140	KM 40	MB 40	HMV 40 E
		200	250	176	31,5	M 200×3	14,2	HE 2340	KM 40	MB 40	HMV 40 E
7 3/16	182,563	200	240	120	31,5	M 200×3	8,25	HA 3040	KML 40	MBL 40	HMV 40 E
		200	250	150	31,5	M 200×3	11,2	HA 3140	KM 40	MB 40	HMV 40 E
		200	250	176	31,5	M 200×3	12,6	HA 2340	KM 40	MB 40	HMV 40 E





# Ổng lót côn đẩy

<b>Các kiểu thiết kế</b> .....	<b>996</b>
Thiết kế cơ bản .....	996
Thiết kế để sử dụng với bơm dầu.....	996
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>997</b>
Kích thước .....	997
Dung sai .....	997
Ren .....	997
<b>Dung sai trục</b> .....	<b>997</b>
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>998</b>



## Các kiểu thiết kế

Ổng lót côn đẩy được sử dụng để lắp ổ lăn lỗ côn lên mặt trụ của trục bậc (→ **hình 1**). Ổng lót được đẩy vào lỗ của ổ lăn ghép sát với vai trục hoặc những chi tiết tương tự. Ổng lót cố định trên trục nhờ một đai ốc hoặc một tấm chặn nằm ở đầu trục. Đai ốc khóa hoặc tấm chặn nằm ở đầu trục không được cung cấp kèm theo ống lót. Có thể sử dụng đai ốc khóa KM hoặc HM (→ **trang 1006**) nhưng phải đặt hàng riêng.

Để giữ ổ lăn trên trục, cần ép ống lót vào trong lỗ ổ lăn. Để làm điều này, đặc biệt đối với ổ lăn lớn, cần một lực ép rất lớn để thắng được ma sát giữa hai bề mặt tiếp xúc giữa ổ lăn và ống lót và giữa ống lót với trục. Việc tháo lắp ổ lăn sử dụng ống lót côn đẩy sẽ rất thuận tiện nếu sử dụng đai ốc thủy lực (→ **hình 2**).

### Thiết kế cơ bản

Ổng lót côn đẩy của SKF (→ **hình 3**) được tráng một lớp bảo vệ. Ổng lót được xẻ rãnh dọc và mặt ngoài có độ côn 1:12 ngoại trừ những dài ống lót AH 240 và AH 241 có độ côn 1:30 và được sử dụng với ổ lăn có bề dày lớn như chuỗi kích thước 40 và 41.

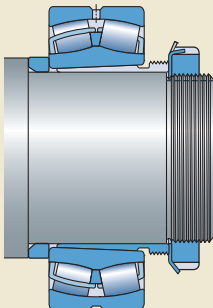
Đai ốc dùng để tháo ống lót côn đẩy không được cung cấp cùng với ống lót và phải đặt hàng riêng. Kích thước đai ốc để tháo tương ứng với ống lót được nêu trong bảng thông số kỹ thuật. Đai ốc thủy lực dùng để tháo ống lót côn đẩy cũng được nêu.

### Thiết kế để sử dụng với bơm dầu

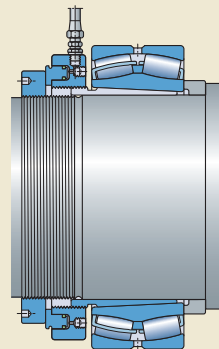
Để có thể sử dụng phương pháp bơm dầu thủy lực giúp tháo lắp ổ lăn, ống lót côn đẩy của SKF có đường kính lỗ từ 200mm trở lên được sản xuất theo tiêu chuẩn có sẵn đường dẫn dầu và rãnh phân phối (→ **hình 4**). Ống lót AOH có hai đường dẫn dầu ở phía đầu ren và rãnh phân phối dầu theo chu vi và theo phương dọc trục ở cả mặt ngoài và bên trong lỗ ống lót. Khi dầu được bơm theo đường dẫn dầu vào rãnh phân phối, màng dầu sẽ hình thành giữa hai bề mặt tiếp xúc giữa vòng trong của ổ lăn và mặt ngoài của ống lót và giữa ống lót với trục làm cho lực lắp ổ lăn giảm xuống đáng kể. Kích thước chi tiết về ren để lắp ống dầu cung cấp vào đường dẫn cũng như đai ốc thủy lực tương ứng được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

SKF cũng cung cấp những thiết bị cần thiết để tháo lắp bằng thủy lực (→ phần “Các dụng cụ bảo dưỡng và chất bôi trơn” bắt đầu từ **trang 1069**).

Hình 1



Hình 2



## Đặc tính chung

### Kích thước

Kích thước của ống lót côn đẩy của SKF theo tiêu chuẩn ISO 2982-1:1995.

### Dung sai

Ống lót côn đẩy của SKF có dung sai đường kính lỗ là js9, dung sai bề rộng là h13.

### Ren

Ống lót côn đẩy của SKF kích thước đến 38 có ren hệ mét với dung sai 6g theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998. Đối với ống lót có kích thước lớn hơn có ren hệ mét hình thang với dung sai 7e theo tiêu chuẩn ISO 2903:1993.

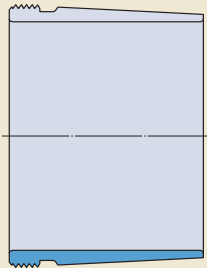
Nếu không sử dụng đai ốc tiêu chuẩn, thì ren của đai ốc để tháo ống lót côn đẩy đến kích thước 38 cần có dung sai 5H theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998.

Ren của đai ốc cho ống lót côn đẩy kích thước lớn hơn cần có dung sai 7H theo tiêu chuẩn ISO 2903:1993.

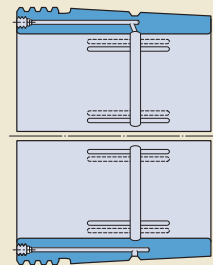
## Dung sai trục

Vi ống lót côn rút có thể co giãn để ôm sát vào đường kính trục do đó cho phép dung sai đường kính trục lớn hơn so với khi trục lắp với ổ lăn lỗ trụ. Tuy nhiên độ chính xác hình dáng phải nằm trong một giới hạn nhỏ vì nó sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến độ chính xác hoạt động của ổ lăn. Thông thường, trục có dung sai h9 nhưng dung sai độ trụ là IT5/2 theo tiêu chuẩn ISO 1101:1983.

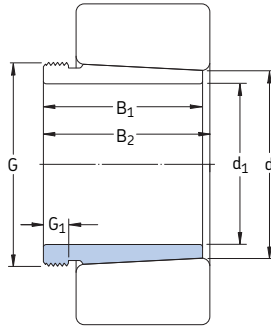
Hình 3



Hình 4



**Ống lót côn đáy**  
 $d_1$  35 – 145 mm



Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đáy	Đai ốc thích 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 45×1,5	6	0,09	<b>AH 308</b>	KM 9	–
	40	40	43	M 45×1,5	7	0,13	<b>AH 2308</b>	KM 9	–
40	45	31	34	M 50×1,5	6	0,12	<b>AH 309</b>	KM 10	HMV 10 E
	45	44	47	M 50×1,5	7	0,16	<b>AH 2309</b>	KM 10	HMV 10 E
45	50	35	38	M 55×2	7	0,13	<b>AHX 310</b>	KM 11	HMV 11 E
	50	50	53	M 55×2	9	0,19	<b>AHX 2310</b>	KM 11	HMV 11 E
50	55	37	40	M 60×2	7	0,16	<b>AHX 311</b>	KM 12	HMV 12 E
	55	54	57	M 60×2	10	0,26	<b>AHX 2311</b>	KM 12	HMV 12 E
55	60	40	43	M 65×2	8	0,19	<b>AHX 312</b>	KM 13	HMV 13 E
	60	58	61	M 65×2	11	0,30	<b>AHX 2312</b>	KM 13	HMV 13 E
60	65	42	45	M 70×2	8	0,22	<b>AH 313 G</b>	KM 14	HMV 14 E
	65	61	64	M 70×2	12	0,36	<b>AH 2313 G</b>	KM 14	HMV 14 E
65	70	43	47	M 75×2	8	0,24	<b>AH 314 G</b>	KM 15	HMV 15 E
	70	64	68	M 75×2	12	0,42	<b>AHX 2314 G</b>	KM 15	HMV 15 E
70	75	45	49	M 80×2	8	0,29	<b>AH 315 G</b>	KM 16	HMV 16 E
	75	68	72	M 80×2	12	0,48	<b>AHX 2315 G</b>	KM 16	HMV 16 E
75	80	48	52	M 90×2	8	0,37	<b>AH 316</b>	KM 18	HMV 18 E
	80	71	75	M 90×2	12	0,57	<b>AHX 2316</b>	KM 18	HMV 18 E
80	85	52	56	M 95×2	9	0,43	<b>AHX 317</b>	KM 19	HMV 19 E
	85	74	78	M 95×2	13	0,65	<b>AHX 2317</b>	KM 19	HMV 19 E
85	90	53	57	M 100×2	9	0,46	<b>AHX 318</b>	KM 20	HMV 20 E
	90	63	67	M 100×2	10	0,57	<b>AHX 3218</b>	KM 20	HMV 20 E
	90	79	83	M 100×2	14	0,76	<b>AHX 2318</b>	KM 20	HMV 20 E
90	95	57	61	M 105×2	10	0,54	<b>AHX 319</b>	KM 21	HMV 21 E
	95	85	89	M 105×2	16	0,90	<b>AHX 2319</b>	KM 21	HMV 21 E
95	100	59	63	M 110×2	10	0,58	<b>AHX 320</b>	KM 22	HMV 22 E
	100	64	68	M 110×2	11	0,66	<b>AHX 3120</b>	KM 22	HMV 22 E
	100	73	77	M 110×2	11	0,76	<b>AHX 3220</b>	KM 22	HMV 22 E
	100	90	94	M 110×2	16	1,00	<b>AHX 2320</b>	KM 22	HMV 22 E

<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn

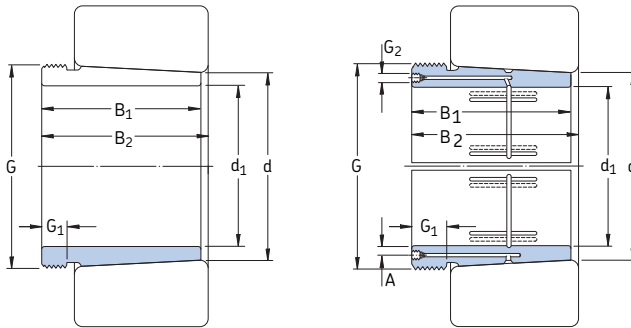


Kích thước						Trong lượng	Ký hiệu Ống lót còn đầy	Đai ốc thích hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d <sub>1</sub>	d	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>				
mm						kg	-		
<b>105</b>	110	63	67	M 120×2	12	0,77	<b>AHX 322</b>	KM 24	HMV 24 E
	110	68	72	M 120×2	11	0,76	<b>AHX 3122</b>	KM 24	HMV 24 E
	110	82	86	M 120×2	11	1,00	<b>AHX 3222 G</b>	KM 24	HMV 24 E
	110	98	102	M 120×2	16	1,30	<b>AHX 2322 G</b>	KM 24	HMV 24 E
	110	82	91	M 115×2	13	0,71	<b>AH 24122</b>	KM 23	HMV 23 E
<b>115</b>	120	60	64	M 130×2	13	0,73	<b>AHX 3024</b>	KM 26	HMV 26 E
	120	75	79	M 130×2	12	0,94	<b>AHX 3124</b>	KM 26	HMV 26 E
	120	90	94	M 130×2	13	1,30	<b>AHX 3224 G</b>	KM 26	HMV 26 E
	120	105	109	M 130×2	17	1,55	<b>AHX 2324 G</b>	KM 26	HMV 26 E
	120	73	82	M 125×2	13	0,70	<b>AH 24024</b>	KM 25	HMV 25 E
	120	93	102	M 130×2	13	1,00	<b>AH 24124</b>	KM 26	HMV 26 E
<b>125</b>	130	67	71	M 140×2	14	0,91	<b>AHX 3026</b>	KM 28	HMV 28 E
	130	78	82	M 140×2	12	1,10	<b>AHX 3126</b>	KM 28	HMV 28 E
	130	98	102	M 140×2	15	1,50	<b>AHX 3226 G</b>	KM 28	HMV 28 E
	130	115	119	M 140×2	19	1,85	<b>AHX 2326 G</b>	KM 28	HMV 28 E
	130	83	93	M 135×2	14	0,90	<b>AH 24026</b>	KM 27	HMV 27 E
	130	94	104	M 140×2	14	1,15	<b>AH 24126</b>	KM 28	HMV 28 E
<b>135</b>	140	68	73	M 150×2	14	1,00	<b>AHX 3028</b>	KM 30	HMV 30 E
	140	83	88	M 150×2	14	1,30	<b>AHX 3128</b>	KM 30	HMV 30 E
	140	104	109	M 150×2	15	1,75	<b>AHX 3228 G</b>	KM 30	HMV 30 E
	140	125	130	M 150×2	20	2,25	<b>AHX 2328 G</b>	KM 30	HMV 30 E
	140	83	93	M 145×2	14	0,95	<b>AH 24028</b>	KM 29	HMV 29 E
	140	99	109	M 150×2	14	1,30	<b>AH 24128</b>	KM 30	HMV 30 E
<b>145</b>	150	72	77	M 160×3	15	1,15	<b>AHX 3030</b>	KM 32	HMV 32 E
	150	96	101	M 160×3	15	1,70	<b>AHX 3130 G</b>	KM 32	HMV 32 E
	150	114	119	M 160×3	17	2,10	<b>AHX 3230 G</b>	KM 32	HMV 32 E
	150	135	140	M 160×3	24	2,75	<b>AHX 2330 G</b>	KM 32	HMV 32 E
	150	90	101	M 155×3	15	1,05	<b>AH 24030</b>	KM 31	HMV 31 E
	150	115	126	M 160×3	15	1,55	<b>AH 24130</b>	KM 32	HMV 32 E

<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn



**Ống lót côn đáy**  
 $d_1$  150 – 280 mm



Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu Ống lót côn đáy	Đai ốc thích hợp để tháo	đai ốc thủy lực	
$d_1$	d	$B_1$	$B_2^{1)}$	G	$G_1$					
mm						kg	-			
150	160	77	82	M 170×3	16	2,00	AH 3032	KM 34	HMV 34 E	
	160	103	108	M 170×3	16	3,00	AH 3132 G	KM 34	HMV 34 E	
	160	124	130	M 170×3	20	3,70	AH 3232 G	KM 34	HMV 34 E	
	160	140	146	M 170×3	24	4,35	AH 2332 G	KM 34	HMV 34 E	
	160	95	106	M 170×3	15	2,30	AH 24032	KM 34	HMV 34 E	
	160	124	135	M 170×3	15	3,00	AH 24132	KM 34	HMV 34 E	
	160	170	85	90	M 180×3	17	2,45	AH 3034	KM 36	HMV 36 E
		170	104	109	M 180×3	16	3,20	AH 3134 G	KM 36	HMV 36 E
		170	134	140	M 180×3	24	4,35	AH 3234 G	KM 36	HMV 36 E
		170	146	152	M 180×3	24	4,85	AH 2334 G	KM 36	HMV 36 E
170		106	117	M 180×3	16	2,70	AH 24034	KM 36	HMV 36 E	
170		125	136	M 180×3	16	3,25	AH 24134	KM 36	HMV 36 E	
170	180	92	98	M 190×3	17	2,80	AH 3036	KM 38	HMV 38 E	
	180	105	110	M 190×3	17	3,40	AH 2236 G	KM 38	HMV 38 E	
	180	116	122	M 190×3	19	3,90	AH 3136 G	KM 38	HMV 38 E	
	180	140	146	M 190×3	24	4,85	AH 3236 G	KM 38	HMV 38 E	
	180	154	160	M 190×3	26	5,50	AH 2336 G	KM 38	HMV 38 E	
	180	116	127	M 190×3	16	3,20	AH 24036	KM 38	HMV 38 E	
	180	134	145	M 190×3	16	3,75	AH 24136	KM 38	HMV 38 E	
	180	190	96	102	M 200×3	18	3,30	AH 3038 G	KM 40	HMV 40 E
		190	112	117	M 200×3	18	3,90	AH 2238 G	KM 40	HMV 40 E
		190	125	131	M 200×3	20	4,50	AH 3138 G	KM 40	HMV 40 E
190		145	152	M 200×3	25	5,40	AH 3238 G	KM 40	HMV 40 E	
190		160	167	M 200×3	26	6,10	AH 2338 G	KM 40	HMV 40 E	
190		118	131	M 200×3	18	3,55	AH 24038	KM 40	HMV 40 E	
190		146	159	M 200×3	18	4,45	AH 24138	KM 40	HMV 40 E	
190		200	102	108	Tr 210×4	19	3,70	AH 3040 G	HM 42 T	HMV 42 E
	200	134	140	Tr 220×4	21	5,65	AH 3140	HM 3044	HMV 44 E	
	200	153	160	Tr 220×4	25	6,60	AH 3240	HM 3044	HMV 44 E	
	200	170	177	Tr 220×4	30	7,60	AH 2340	HM 3044	HMV 44 E	
	200	127	140	Tr 210×4	18	4,00	AH 24040	HM 42 T	HMV 42 E	
	200	158	171	Tr 210×4	18	5,05	AH 24140	HM 42 T	HMV 42 E	

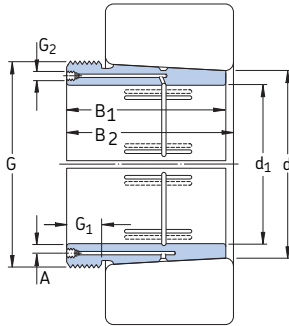
<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn

Kích thước									Trong lượng	Ký hiệu Ống lót côn đẩy	Đai ốc thích hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d <sub>1</sub>	d	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	A					
mm									kg	-		
200	220	111	117	Tr 230x4	20	G 1/8	6,5	7,30	AOH 3044 G AOH 3144 AOH 2344	HM 46 T HM 3048 HM 3048	HMV 46 E HMV 48 E HMV 48 E	
	220	145	151	Tr 240x4	23	G 1/4	9	9,30				
	220	181	189	Tr 240x4	30	G 1/4	9	13,5				
	220	138	152	Tr 230x4	20	G 1/8	6,5	7,45	AOH 24044 AOH 24144	HM 46 T HM 46 T	HMV 46 E HMV 46 E	
	220	170	184	Tr 230x4	20	G 1/8	6,5	10,0				
	220	240	116	123	Tr 260x4	21	G 1/4	9	7,95	AOH 3048 AOH 3148 AOH 2348	HM 3052 HM 3052 HM 3052	HMV 52 E HMV 52 E HMV 52 E
240		154	161	Tr 260x4	25	G 1/4	9	12,0				
240		189	197	Tr 260x4	30	G 1/4	9	14,0				
240		138	153	Tr 250x4	20	G 1/8	6,5	8,05	AOH 24048 AOH 24148	HM 50 T HM 3052	HMV 50 E HMV 52 E	
240		180	195	Tr 260x4	20	G 1/4	9	11,5				
240		260	128	135	Tr 280x4	23	G 1/4	9	9,60	AOH 3052 AOH 2252 G AOH 3152 G AOH 2352 G	HM 3056 HM 3056 HM 3056 HM 3056	HMV 56 E HMV 56 E HMV 56 E HMV 56 E
	260	155	161	Tr 280x4	23	G 1/4	9	13,5				
	260	172	179	Tr 280x4	26	G 1/4	9	15,5				
	260	205	213	Tr 280x4	30	G 1/4	9	19,0	AOH 24052 G AOH 24152	HM 3056 HM 3056	HMV 56 E HMV 56 E	
	260	162	178	Tr 280x4	22	G 1/8	6,5	12,5				
	260	202	218	Tr 280x4	22	G 1/4	9	14,0				
260	280	131	139	Tr 300x4	24	G 1/4	9	11,0	AOH 3056 AOH 2256 G AOH 3156 G AOH 2356 G	HM 3060 HM 3160 HM 3160 HM 3160	HMV 60 E HMV 60 E HMV 60 E HMV 60 E	
	280	155	163	Tr 300x4	24	G 1/4	9	15,0				
	280	175	183	Tr 300x4	28	G 1/4	9	17,0				
	280	212	220	Tr 300x4	30	G 1/4	9	21,5	AOH 24056 G AOH 24156	HM 3160 HM 3160	HMV 60 E HMV 60 E	
	280	162	179	Tr 300x4	22	G 1/8	6,5	13,5				
	280	202	219	Tr 300x4	22	G 1/4	9	15,0				
280	300	145	153	Tr 320x5	26	G 1/4	9	13,0	AOH 3060 AOH 2260 G AOH 3160 G AOH 2360 G	HM 3064 HM 3164 HM 3164 HM 3164	HMV 64 E HMV 64 E HMV 64 E HMV 64 E	
	300	170	178	Tr 320x5	26	G 1/4	9	18,0				
	300	192	200	Tr 320x5	30	G 1/4	9	20,5				
	300	228	236	Tr 320x5	34	G 1/4	9	23,5	AOH 24060 G AOH 24160	HM 3164 HM 3164	HMV 64 E HMV 64 E	
	300	184	202	Tr 320x5	24	G 1/8	6,5	17,0				
	300	224	242	Tr 320x5	24	G 1/4	9	18,5				



<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn

**Ống lót côn đáy**  
 $d_1$  300 – 500 mm



Kích thước								Trong lượng	Ký hiệu Ống lót côn đáy	Đai ốc thích hợp để tháo	đai ốc thủy lực	
$d_1$	d	$B_1$	$B_2^{1)}$	G	$G_1$	$G_2$	A					
mm								kg	–			
300	320	149	157	Tr 340×5	27	G 1/4	9	16,5	<b>A0H 3064 G</b>	HM 3068	HMV 68 E	
	320	180	190	Tr 340×5	27	G 1/4	9	20,0	<b>A0H 2264 G</b>	HM 3168	HMV 68 E	
	320	209	217	Tr 340×5	31	G 1/4	9	24,5	<b>A0H 3164 G</b>	HM 3168	HMV 68 E	
	320	246	254	Tr 340×5	36	G 1/4	9	27,5	<b>A0H 3264 G</b>	HM 3168	HMV 68 E	
	320	184	202	Tr 340×5	24	G 1/8	6,5	18,0	<b>A0H 24064 G</b>	HM 3168	HMV 68 E	
	320	242	260	Tr 340×5	24	G 1/4	9	20,5	<b>A0H 24164</b>	HM 3168	HMV 68 E	
	320	340	162	171	Tr 360×5	28	G 1/4	9	19,0	<b>A0H 3068 G</b>	HM 3072	HMV 72 E
		340	225	234	Tr 360×5	33	G 1/4	9	28,5	<b>A0H 3168 G</b>	HM 3172	HMV 72 E
		340	264	273	Tr 360×5	38	G 1/4	9	32,0	<b>A0H 3268 G</b>	HM 3172	HMV 72 E
		340	206	225	Tr 360×5	26	G 1/4	9	18,0	<b>A0H 24068</b>	HM 3172	HMV 72 E
		340	269	288	Tr 360×5	26	G 1/4	9	25,5	<b>A0H 24168</b>	HM 3172	HMV 72 E
		340	360	167	176	Tr 380×5	30	G 1/4	9	21,0	<b>A0H 3072 G</b>	HM 3076
360	229		238	Tr 380×5	35	G 1/4	9	30,5	<b>A0H 3172 G</b>	HM 3176	HMV 76 E	
360	274		283	Tr 380×5	40	G 1/4	9	35,5	<b>A0H 3272 G</b>	HM 3176	HMV 76 E	
360	206		226	Tr 380×5	26	G 1/4	9	20,0	<b>A0H 24072</b>	HM 3176	HMV 76 E	
360	269		289	Tr 380×5	26	G 1/4	9	26,0	<b>A0H 24172</b>	HM 3176	HMV 76 E	
360	380		170	180	Tr 400×5	31	G 1/4	9	22,5	<b>A0H 3076 G</b>	HM 3080	HMV 80 E
	380	232	242	Tr 400×5	36	G 1/4	9	33,0	<b>A0H 3176 G</b>	HM 3180	HMV 80 E	
	380	284	294	Tr 400×5	42	G 1/4	9	42,0	<b>A0H 3276 G</b>	HM 3180	HMV 80 E	
	380	208	228	Tr 400×5	28	G 1/4	9	23,5	<b>A0H 24076</b>	HM 3180	HMV 80 E	
	380	271	291	Tr 400×5	28	G 1/4	9	31,0	<b>A0H 24176</b>	HM 3180	HMV 80 E	
	380	400	183	193	Tr 420×5	33	G 1/4	9	26,0	<b>A0H 3080 G</b>	HM 3080	HMV 84 E
400		240	250	Tr 420×5	38	G 1/4	9	36,0	<b>A0H 3180 G</b>	HM 3184	HMV 84 E	
400		302	312	Tr 420×5	44	G 1/4	9	48,0	<b>A0H 3280 G</b>	HM 3184	HMV 84 E	
400		228	248	Tr 420×5	28	G 1/4	9	27,0	<b>A0H 24080</b>	HM 3184	HMV 84 E	
400		278	298	Tr 420×5	28	G 1/4	9	35,0	<b>A0H 24180</b>	HM 3184	HMV 84 E	

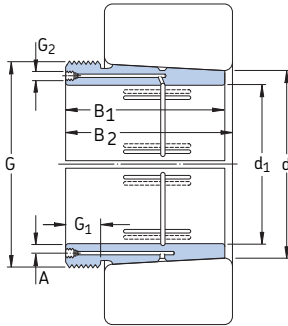
<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn

Kích thước									Trong lượng	Ký hiệu Ống lót còn đây	Đai ốc thích hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d <sub>1</sub>	d	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	A					
mm									kg	-		
<b>400</b>	420	186	196	Tr 440x5	34	G 1/4	9	28,0	<b>A0H 3084 G</b>	HM 3088	HMV 88 E	
	420	266	276	Tr 440x5	40	G 1/4	9	43,0	<b>A0H 3184 G</b>	HM 3188	HMV 88 E	
	420	321	331	Tr 440x5	46	G 1/4	9	54,5	<b>A0H 3284 G</b>	HM 3188	HMV 88 E	
<b>420</b>	420	230	252	Tr 440x5	30	G 1/4	9	29,0	<b>A0H 24084</b>	HM 3188	HMV 88 E	
	420	310	332	Tr 440x5	30	G 1/4	9	39,0	<b>A0H 24184</b>	HM 3188	HMV 88 E	
	440	194	205	Tr 460x5	35	G 1/4	9	31,0	<b>A0HX 3088 G</b>	HM 3092	HMV 92 E	
	440	270	281	Tr 460x5	42	G 1/4	9	46,0	<b>A0HX 3188 G</b>	HM 3192	HMV 92 E	
	440	330	341	Tr 460x5	48	G 1/4	9	64,5	<b>A0HX 3288 G</b>	HM 3192	HMV 92 E	
	440	242	264	Tr 460x5	30	G 1/4	9	32,0	<b>A0H 24088</b>	HM 3192	HMV 92 E	
<b>440</b>	440	310	332	Tr 460x5	30	G 1/4	9	45,5	<b>A0H 24188</b>	HM 3192	HMV 92 E	
	460	202	213	Tr 480x5	37	G 1/4	9	34,0	<b>A0HX 3092 G</b>	HM 3096	HMV 96 E	
	460	285	296	Tr 480x5	43	G 1/4	9	51,5	<b>A0HX 3192 G</b>	HM 3196	HMV 96 E	
	460	349	360	Tr 480x5	50	G 1/4	9	80,0	<b>A0HX 3292 G</b>	HM 3196	HMV 96 E	
	460	250	273	Tr 480x5	32	G 1/4	9	34,5	<b>A0H 24092</b>	HM 3196	HMV 96 E	
	460	332	355	Tr 480x5	32	G 1/4	9	50,0	<b>A0H 24192</b>	HM 3196	HMV 96 E	
<b>460</b>	480	205	217	Tr 500x5	38	G 1/4	9	34,0	<b>A0HX 3096 G</b>	HM 30/500	HMV 100 E	
	480	295	307	Tr 500x5	45	G 1/4	9	63,0	<b>A0HX 3196 G</b>	HM 31/500	HMV 100 E	
	480	364	376	Tr 500x5	52	G 1/4	9	81,0	<b>A0HX 3296 G</b>	HM 31/500	HMV 100 E	
<b>480</b>	480	250	273	Tr 500x5	32	G 1/4	9	36,5	<b>A0H 24096</b>	HM 31/500	HMV 100 E	
	480	340	363	Tr 500x5	32	G 1/4	9	51,5	<b>A0H 24196</b>	HM 31/500	HMV 100 E	
	500	209	221	Tr 530x6	40	G 1/4	9	41,0	<b>A0HX 30/500 G</b>	HM 30/530	HMV 106 E	
	500	313	325	Tr 530x6	47	G 1/4	9	66,5	<b>A0HX 31/500 G</b>	HM 31/530	HMV 106 E	
	500	393	405	Tr 530x6	54	G 1/4	9	89,5	<b>A0HX 32/500 G</b>	HM 31/530	HMV 106 E	
	500	253	276	Tr 530x6	35	G 1/4	9	43,0	<b>A0H 240/500</b>	HM 31/530	HMV 106 E	
<b>500</b>	500	360	383	Tr 530x6	35	G 1/4	9	63,0	<b>A0H 241/500</b>	HM 31/530	HMV 106 E	
	530	230	242	Tr 560x6	45	G 1/4	10	63,5	<b>A0H 30/530</b>	HM 30/560	HMV 112 E	
	530	325	337	Tr 560x6	53	G 1/4	10	93,5	<b>A0H 31/530</b>	HM 31/560	HMV 112 E	
	530	412	424	Tr 560x6	57	G 1/4	10	142	<b>A0H 32/530 G</b>	HM 31/560	HMV 112 E	
	530	285	309	Tr 560x6	35	G 1/4	9	64,5	<b>A0H 240/530 G</b>	HM 31/560	HMV 112 E	
	530	370	394	Tr 560x6	35	G 1/4	9	92,0	<b>A0H 241/530 G</b>	HM 31/560	HMV 112 E	

<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn



**Ống lót côn đáy**  
 $d_1$  530 – 1 000 mm



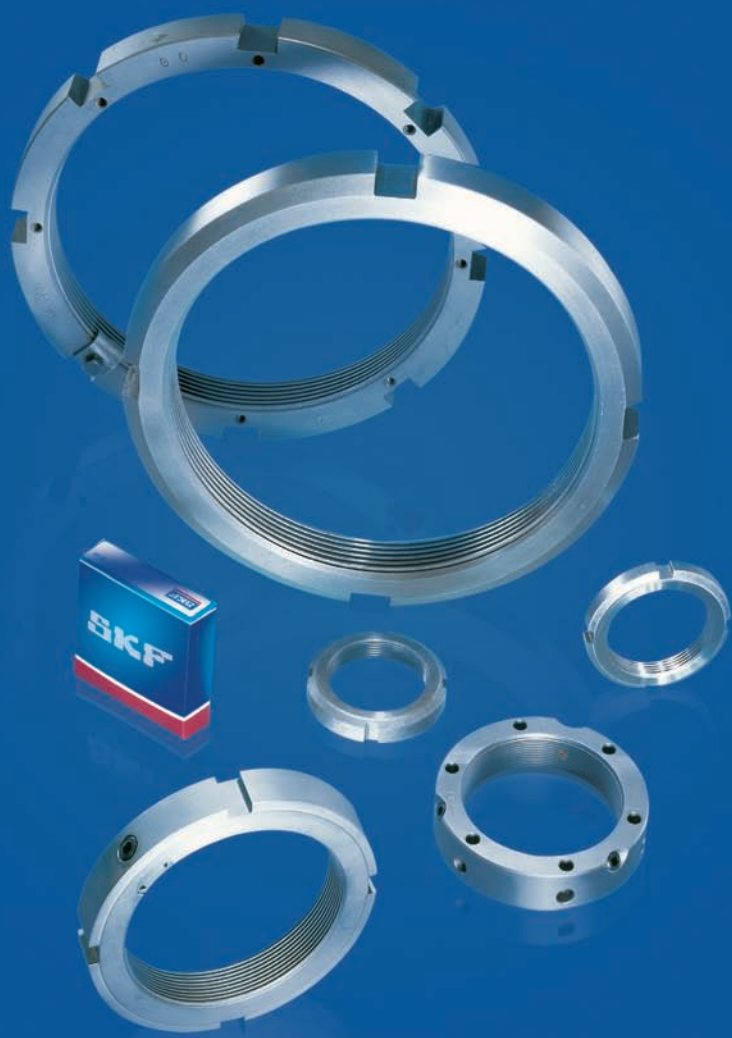
Kích thước			G	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	A	Trong lượng	Ký hiệu Ống lót côn đáy	Đai ốc thích hợp để tháo	đai ốc thủy lực	
d <sub>1</sub>	d	B <sub>1</sub>									B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>
mm							kg	-			
530	560	240	252	Tr 600×6	45	G 1/4	11	73,5	<b>A0HX 30/560</b>	HM 30/600	HMV 120 E
	560	335	347	Tr 600×6	55	G 1/4	11	107	<b>A0H 31/560</b>	HM 31/600	HMV 120 E
	560	422	434	Tr 600×6	57	G 1/4	11	143	<b>A0HX 32/560</b>	HM 31/600	HMV 120 E
560	296	320	320	Tr 600×6	38	G 1/4	9	71,0	<b>A0H 240/560 G</b>	HM 31/600	HMV 120 E
	393	417	417	Tr 600×6	38	G 1/4	9	107	<b>A0H 241/560 G</b>	HM 31/600	HMV 120 E
	570	245	259	259	Tr 630×6	45	G 1/4	11	77,0	<b>A0HX 30/600</b>	HM 30/630
355		369	369	Tr 630×6	55	G 1/4	11	120	<b>A0HX 31/600</b>	HM 31/630	HMV 126 E
445		459	459	Tr 630×6	57	G 1/4	11	159	<b>A0HX 32/600 G</b>	HM 31/630	HMV 126 E
600	310	336	336	Tr 630×6	38	G 1/4	9	108	<b>A0HX 240/600</b>	HM 31/630	HMV 126 E
	413	439	439	Tr 630×6	38	G 1/4	9	120	<b>A0HX 241/600</b>	HM 31/630	HMV 126 E
	600	258	272	272	Tr 670×6	46	G 1/4	11	88,5	<b>A0H 30/630</b>	HM 30/670
375		389	389	Tr 670×6	60	G 1/4	11	139	<b>A0H 31/630</b>	HM 31/670	HMV 134 E
475		489	489	Tr 670×6	63	G 1/4	11	188	<b>A0H 32/630 G</b>	HM 31/670	HMV 134 E
630	330	356	356	Tr 670×6	40	G 1/4	9	101	<b>A0H 240/630 G</b>	HM 31/670	HMV 134 E
	440	466	466	Tr 670×6	40	G 1/4	9	139	<b>A0H 241/630 G</b>	HM 31/670	HMV 134 E
	630	280	294	294	Tr 710×7	50	G 1/4	12	125	<b>A0H 30/670</b>	HM 30/710
395		409	409	Tr 710×7	59	G 1/4	12	189	<b>A0HX 31/670</b>	HM 31/710	HMV 142 E
500		514	514	Tr 710×7	62	G 1/4	12	252	<b>A0HX 32/670 G</b>	HM 31/710	HMV 142 E
670	348	374	374	Tr 710×7	40	G 1/4	12	140	<b>A0H 240/670 G</b>	HM 31/710	HMV 142 E
	452	478	478	Tr 710×7	40	G 1/4	12	180	<b>A0H 241/670</b>	HM 31/710	HMV 142 E
	670	286	302	302	Tr 750×7	50	G 1/4	15	138	<b>A0HX 30/710</b>	HM 30/750
405		421	421	Tr 750×7	60	G 1/4	15	207	<b>A0HX 31/710</b>	HM 31/750	HMV 150 E
515		531	531	Tr 750×7	65	G 1/4	15	278	<b>A0HX 32/710 G</b>	HM 31/750	HMV 150 E
710	360	386	386	Tr 750×7	45	G 1/4	12	155	<b>A0H 240/710 G</b>	HM 31/750	HMV 150 E
	483	509	509	Tr 750×7	45	G 1/4	12	205	<b>A0H 241/710</b>	HM 31/750	HMV 150 E
	710	300	316	316	Tr 800×7	50	G 1/4	15	145	<b>A0H 30/750</b>	HM 30/800
425		441	441	Tr 800×7	60	G 1/4	15	238	<b>A0H 31/750</b>	HM 31/800	HMV 160 E
540		556	556	Tr 800×7	65	G 1/4	15	320	<b>A0H 32/750</b>	HM 31/800	HMV 160 E
750	380	408	408	Tr 800×7	45	G 1/4	12	178	<b>A0H 240/750 G</b>	HM 31/800	HMV 160 E
	520	548	548	Tr 800×7	45	G 1/4	12	240	<b>A0H 241/750 G</b>	HM 31/800	HMV 160 E

<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn

Kích thước								Trong lượng	Ký hiệu Ống lót côn đáy	Đai ốc thích hợp để tháo	đai ốc thủy lực
d <sub>1</sub>	d	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	G	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	A				
mm								kg	-		
<b>750</b>	800	308	326	Tr 850×7	50	G 1/4	15	204	<b>AOH 30/800</b>	HM 30/850	HMV 170 E
	800	438	456	Tr 850×7	63	G 1/4	15	305	<b>AOH 31/800</b>	HM 31/850	HMV 170 E
	800	550	568	Tr 850×7	67	G 1/4	15	401	<b>AOH 32/800</b>	HM 31/850	HMV 170 E
	800	395	423	Tr 850×7	50	G 1/4	15	237	<b>AOH 240/800 G</b>	HM 31/850	HMV 170 E
	800	525	553	Tr 850×7	50	G 1/4	15	318	<b>AOH 241/800 G</b>	HM 31/850	HMV 170 E
<b>800</b>	850	325	343	Tr 900×7	53	G 1/4	15	230	<b>AOH 30/850</b>	HM 30/900	HMV 180 E
	850	462	480	Tr 900×7	62	G 1/4	15	345	<b>AOH 31/850</b>	HM 31/900	HMV 180 E
	850	585	603	Tr 900×7	70	G 1/4	15	461	<b>AOH 32/850</b>	HM 31/900	HMV 180 E
	850	415	445	Tr 900×7	50	G 1/4	15	265	<b>AOH 240/850 G</b>	HM 31/900	HMV 180 E
	850	560	600	Tr 900×7	60	G 1/4	15	368	<b>AOH 241/850</b>	HM 31/900	HMV 180 E
<b>850</b>	900	335	355	Tr 950×8	55	G 1/4	15	250	<b>AOH 30/900</b>	HM 30/950	HMV 190 E
	900	475	495	Tr 950×8	63	G 1/4	15	379	<b>AOH 31/900</b>	HM 31/950	HMV 190 E
	900	585	605	Tr 950×8	70	G 1/4	15	489	<b>AOH 32/900</b>	HM 31/950	HMV 190 E
	900	430	475	Tr 950×8	55	G 1/4	15	296	<b>AOH 240/900</b>	HM 31/950	HMV 190 E
	900	575	620	Tr 950×8	60	G 1/4	15	402	<b>AOH 241/900</b>	HM 31/950	HMV 190 E
<b>900</b>	950	355	375	Tr 1000×8	55	G 1/4	15	285	<b>AOH 30/950</b>	HM 30/1000	HMV 200 E
	950	500	520	Tr 1000×8	62	G 1/4	15	426	<b>AOH 31/950</b>	HM 31/1000	HMV 200 E
	950	600	620	Tr 1000×8	70	G 1/4	15	533	<b>AOH 32/950</b>	HM 31/1000	HMV 200 E
	950	467	512	Tr 1000×8	55	G 1/4	15	340	<b>AOH 240/950</b>	HM 31/1000	HMV 200 E
	950	605	650	Tr 1000×8	60	G 1/4	15	449	<b>AOH 241/950</b>	HM 31/1000	HMV 200 E
<b>950</b>	1000	365	387	Tr 1060×8	57	G 1/4	15	318	<b>AOH 30/1000</b>	HM 30/1060	HMV 212 E
	1000	525	547	Tr 1060×8	63	G 1/4	15	485	<b>AOH 31/1000</b>	HM 31/1060	HMV 212 E
	1000	630	652	Tr 1060×8	70	G 1/4	15	608	<b>AOH 32/1000</b>	HM 31/1060	HMV 212 E
	1000	469	519	Tr 1060×8	57	G 1/4	15	369	<b>AOH 240/1000</b>	HM 31/1060	HMV 212 E
	1000	645	695	Tr 1060×8	65	G 1/4	15	519	<b>AOH 241/1000</b>	HM 31/1060	HMV 212 E
<b>1000</b>	1060	385	407	Tr 1120×8	60	G 1/4	15	406	<b>AOH 30/1060</b>	HM 30/1120	HMV 224 E
	1060	540	562	Tr 1120×8	65	G 1/4	15	599	<b>AOH 31/1060</b>	HM 30/1120	HMV 224 E
	1060	498	548	Tr 1120×8	60	G 1/4	15	479	<b>AOH 240/1060</b>	HM 30/1120	HMV 224 E
	1060	665	715	Tr 1120×8	65	G 1/4	15	652	<b>AOH 241/1060</b>	HM 30/1120	HMV 224 E

<sup>1)</sup> Bề rộng của ống lót trước khi đẩy vào lỗ của ổ lăn







# Đại ốc khóa

Đại ốc khóa với vòng đệm cánh hoặc kẹp khóa .....	1010
Đại ốc khóa với cơ cấu khóa đi kèm .....	1020
Đại ốc khóa với vít lục giác .....	1022
Đại ốc khóa chính xác với chốt khóa.....	1024
<b>Bảng thông số kỹ thuật.....</b>	<b>1012</b>
Đại ốc khóa KM(L) với vòng đệm cánh.....	1012
Đại ốc khóa HM với kẹp khóa .....	1014
Vòng đệm cánh MB .....	1016
Kẹp khóa MS.....	1018
Đại ốc khóa KMK cơ cấu khóa đi kèm .....	1021
Đại ốc khóa KMFЕ với vít lục giác.....	1023
Đại ốc khóa chính xác KMT với chốt khóa.....	1026
Đại ốc khóa chính xác KMTA với chốt khóa .....	1028



## Đai ốc khóa

SKF cung cấp đầy đủ các loại đai ốc khóa với đủ các kích cỡ, những đai ốc này còn được xem như đai ốc vận trên trục hoặc đai ốc của ống lót côn đẩy. Chúng được sử dụng để cố định ổ lăn và những chi tiết khác lên trục cũng như tạo điều kiện thuận tiện để lắp ổ lăn lên trục côn và tháo ổ lăn ra khỏi ống lót côn đẩy. Có năm cách để cố định đai ốc khóa của SKF lên trục được mô tả như sau.

### Vòng đệm cánh

Vòng đệm cánh là dụng cụ đơn giản, chắc chắn và tin cậy để khóa đai ốc trên trục. Vòng đệm cánh được giữ không xoay trên trục bằng cách gài một cánh vào rãnh then và giữ đai ốc ở đúng vị trí khi một trong những cánh khóa của vòng đệm được bẻ ép vào một rãnh trên đai ốc. Vòng đệm cánh được sử dụng để khóa đai ốc loại KM và KML (→ hình 1).

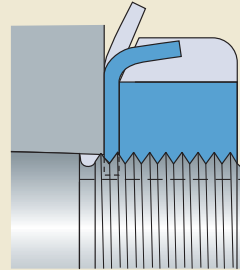
### Kẹp khóa (Locking clip)

Kẹp khóa được gắn với đai ốc bằng bu lông và cài vào một rãnh trên đai ốc và trên rãnh then. Dụng cụ khóa này được dùng để khóa đai ốc dải HM 30 và 31 (→ hình 2).

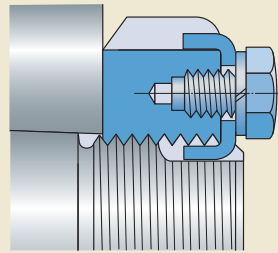
### Khóa bằng vít lục giác (Locking screw)

Một phần nhỏ ren của đai ốc bị ép vào ren của trục bằng vít lục giác để tránh đai ốc tự tháo. Không cần sử dụng thêm vòng đệm khóa hay rãnh then trên trục. Đai ốc khóa bằng vít lục giác có ký hiệu KMFE (→ hình 3).

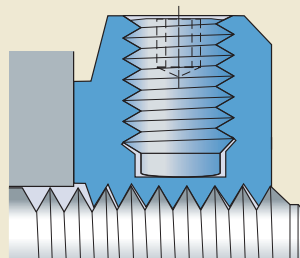
Hình 1



Hình 2



Hình 3



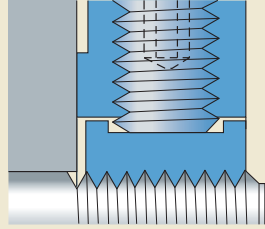
### Khóa bằng cơ cấu khóa (Locking device)

Một miếng thép được ghép vào phần ren của đai ốc, bị ép vào ren của trục bằng vít lục giác để tránh đai ốc tự tháo. Không cần sử dụng thêm vòng đệm khóa hay rãnh then trên trục. Đai ốc khóa với cơ cấu khóa loại này có ký hiệu KMK (→ hình 4).

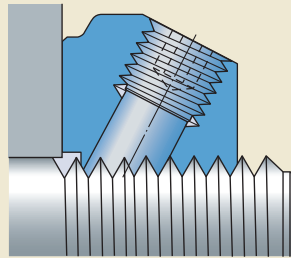
### Khóa bằng chốt (Locking pins)

Có ba chốt khóa nằm cách đều trên toàn chu vi của đai ốc. Các chốt được bố trí theo một góc bằng với góc nghiêng của ren trên trục và được ép vào ren của trục nhờ vít lục giác. Các chốt không chỉ để khóa đai ốc mà còn định vị đai ốc một cách chính xác vuông góc với trục. Trục không cần có rãnh then. Chốt khóa sử dụng với đai ốc khóa chính xác loại KMT và KMTA (→ hình 5).

Hình 4



Hình 5



## Đai ốc khóa với vòng đệm cánh hoặc kẹp khóa (Lock nuts with locking washer or clip)

Đai ốc khóa của SKF với vòng đệm cánh hoặc kẹp khóa có bốn hoặc tám rãnh chia đều xung quanh đường kính ngoài (→ hình 6) để sử dụng với chia móc hoặc chia vận. Ký hiệu của chia vận tương ứng với từng loại đai ốc khóa được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

Đai ốc và dụng cụ khóa phải được đặt hàng riêng. Vòng đệm cánh hoặc kẹp khóa tương ứng với từng loại đai ốc khóa được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

Bên cạnh các loại đai ốc khóa hệ mét được nêu trong tài liệu này, SKF cũng có thể cung cấp các loại đai ốc hệ inch, ren theo tiêu chuẩn NS cấp 3 hoặc ren đa dụng ACME cấp 3G. Thông tin chi tiết được nêu trong tài liệu “Phụ kiện của ổ lăn” của SKF.

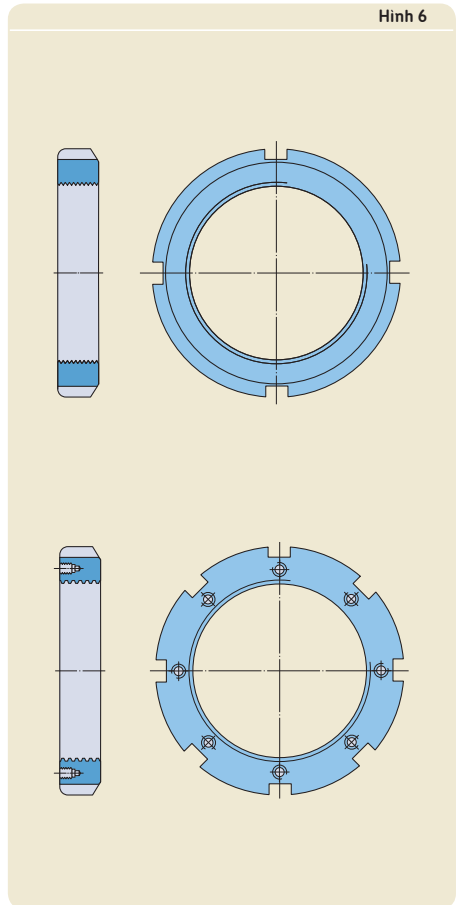
### Đai ốc khóa KM(L) với vòng đệm cánh

Đai ốc khóa loại KM và KML kích thước đến 200mm có ren theo ISO hệ mét và được khóa bằng vòng đệm cánh MB(L) (→ hình 7) hoặc bằng vòng đệm cánh cứng hơn theo thiết kế MB .. A.

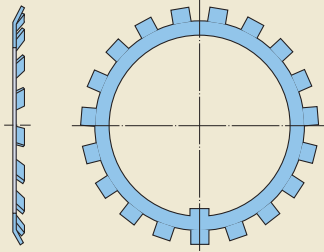
### Đai ốc khóa HM với kẹp khóa (locking clip)

Các đai ốc khóa lớn hơn thuộc dải HM 30 và HM 31 với ren hình thang hệ mét được khóa bằng kẹp khóa MS bao gồm kẹp, bu lông theo tiêu chuẩn EN ISO 4017:2000 và vòng đệm vành theo tiêu chuẩn DIN 128 (→ hình 8).

Hình 6



Hình 7



### Kích thước

Kích thước và ren của đai ốc theo tiêu chuẩn ISO 2982-2:2001. Kích thước của vòng đệm khóa và phe cài cũng theo tiêu chuẩn này.

### Dung sai

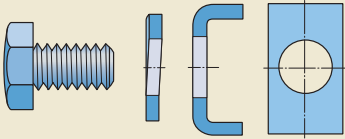
Ren ISO hệ mét của đai ốc khóa KM và KML được gia công đến dung sai 5H theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998 và ren hình thang hệ mét của đai ốc khóa HM đến dung sai 7H theo ISO 2903:1993.

Độ đảo tối đa giữa ren và bề mặt định vị từ 0,04 đến 0,06mm tùy vào kích thước của đai ốc.

### Vật liệu

Đai ốc khóa của SKF đến kích thước HM 3160 và HM 3064 được đúc bằng gang cầu, có một vài kích thước được thiêu kết. Những đai ốc có kích thước lớn hơn được làm bằng thép và được thấm dầu. Vòng đệm cánh và kẹp khóa được làm bằng thép tấm cán kéo.

Hình 8

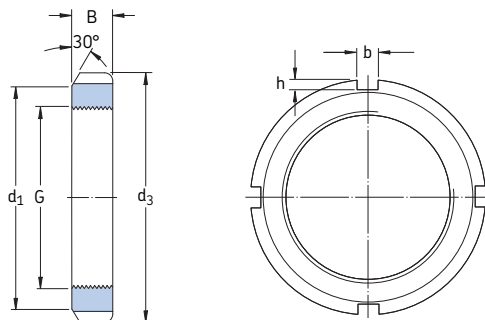


### Tiêu chuẩn của ren trên trục

Theo khuyến cáo của SKF, với đai ốc nhỏ, ren trên trục nên được gia công đến dung sai 6g theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998 và đến dung sai 7e theo tiêu chuẩn ISO 2903:1993 cho đai ốc có ren hình thang.



**Đai ốc khóa với vòng đệm cánh KM(L)  
M 10×0,75 – M 200×3**

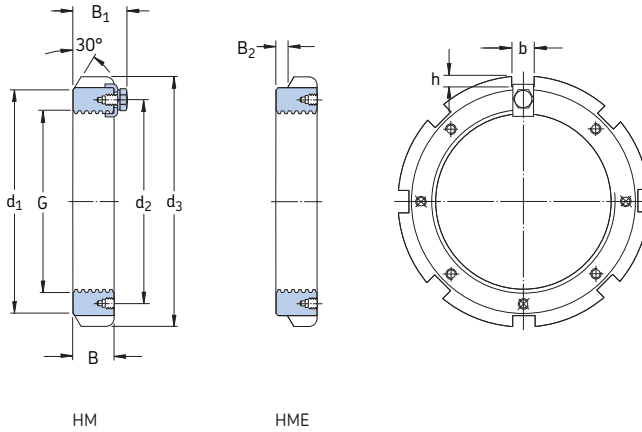


Kích thước						Khả năng chịu tải đọc trực tiếp	Trọng lượng	Ký hiệu đai ốc khóa	Vòng đệm cánh tương ứng	chìa khóa vạn
G	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	B	b	h	kN	kg	–		
mm										
<b>M 10×0,75</b>	13,5	18	4	3	2	9,8	0,004	<b>KM 0</b>	MB 0	–
<b>M 12×1</b>	17	22	4	3	2	11,8	0,006	<b>KM 1</b>	MB 1	HN 1
<b>M 15×1</b>	21	25	5	4	2	14,6	0,009	<b>KM 2</b>	MB 2	HN 2
<b>M 17×1</b>	24	28	5	4	2	19,6	0,012	<b>KM 3</b>	MB 3	HN 3
<b>M 20×1</b>	26	32	6	4	2	24	0,025	<b>KM 4</b>	MB 4	HN 4
<b>M 25×1,5</b>	32	38	7	5	2	31,5	0,028	<b>KM 5</b>	MB 5	HN 5
<b>M 30×1,5</b>	38	45	7	5	2	36,5	0,039	<b>KM 6</b>	MB 6	HN 6
<b>M 35×1,5</b>	44	52	8	5	2	50	0,059	<b>KM 7</b>	MB 7	HN 7
<b>M 40×1,5</b>	50	58	9	6	2,5	62	0,078	<b>KM 8</b>	MB 8	HN 8
<b>M 45×1,5</b>	56	65	10	6	2,5	78	0,11	<b>KM 9</b>	MB 9	HN 9
<b>M 50×1,5</b>	61	70	11	6	2,5	91,5	0,14	<b>KM 10</b>	MB 10	HN 10
<b>M 55×2</b>	67	75	11	7	3	91,5	0,15	<b>KM 11</b>	MB 11	HN 11
<b>M 60×2</b>	73	80	11	7	3	95	0,16	<b>KM 12</b>	MB 12	HN 12
<b>M 65×2</b>	79	85	12	7	3	108	0,19	<b>KM 13</b>	MB 13	HN 13
<b>M 70×2</b>	85	92	12	8	3,5	118	0,23	<b>KM 14</b>	MB 14	HN 14
<b>M 75×2</b>	90	98	13	8	3,5	134	0,27	<b>KM 15</b>	MB 15	HN 15
<b>M 80×2</b>	95	105	15	8	3,5	173	0,36	<b>KM 16</b>	MB 16	HN 16
<b>M 85×2</b>	102	110	16	8	3,5	190	0,41	<b>KM 17</b>	MB 17	HN 17
<b>M 90×2</b>	108	120	16	10	4	216	0,51	<b>KM 18</b>	MB 18	HN 18
<b>M 95×2</b>	113	125	17	10	4	236	0,55	<b>KM 19</b>	MB 19	HN 19
<b>M 100×2</b>	120	130	18	10	4	255	0,64	<b>KM 20</b>	MB 20	HN 20

Kích thước						Khả năng chịu tải	Trọng lượng	Ký hiệu	Vòng đệm	chìa khóa
G	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	B	b	h	đọc trực tính		Đai ốc khóa	cánh tương ứng	vận
mm						kN	kg	–		
<b>M 105×2</b>	126	140	18	12	5	290	0,79	<b>KM 21</b>	MB 21	HN 21
<b>M 110×2</b>	133	145	19	12	5	310	0,87	<b>KM 22</b>	MB 22	HN 22
<b>M 115×2</b>	137	150	19	12	5	315	0,91	<b>KM 23</b>	MB 23	TMFN 23-30
<b>M 120×2</b>	135 138	145 155	20 20	12 12	5 5	265 340	0,69 0,97	<b>KML 24</b> <b>KM 24</b>	MBL 24 MB 24	TMFN 23-30 TMFN 23-30
<b>M 125×2</b>	148	160	21	12	5	360	1,09	<b>KM 25</b>	MB 25	TMFN 23-30
<b>M 130×2</b>	145 149	155 165	21 21	12 12	5 5	285 365	0,80 1,09	<b>KML 26</b> <b>KM 26</b>	MBL 26 MB 26	TMFN 23-30 TMFN 23-30
<b>M 135×2</b>	160	175	22	14	6	430	1,39	<b>KM 27</b>	MB 27	TMFN 23-30
<b>M 140×2</b>	155 160	165 180	22 22	12 14	5 6	305 430	0,92 1,40	<b>KML 28</b> <b>KM 28</b>	MBL 28 MB 28	TMFN 23-30 TMFN 23-30
<b>M 145×2</b>	171	190	24	14	6	520	1,80	<b>KM 29</b>	MB 29	TMFN 23-30
<b>M 150×2</b>	170 171	180 195	24 24	14 14	5 6	390 530	1,25 1,88	<b>KML 30</b> <b>KM 30</b>	MBL 30 MB 30	TMFN 23-30 TMFN 23-30
<b>M 155×3</b>	182	200	25	16	7	540	2,09	<b>KM 31</b>	MB 31	TMFN 30-40
<b>M 160×3</b>	180 182	190 210	25 25	14 16	5 7	405 585	1,39 2,29	<b>KML 32</b> <b>KM 32</b>	MBL 32 MB 32	TMFN 23-30 TMFN 30-40
<b>M 165×3</b>	193	210	26	16	7	570	2,31	<b>KM 33</b>	MB 33	TMFN 30-40
<b>M 170×3</b>	190 193	200 220	26 26	16 16	5 7	430 620	1,56 2,34	<b>KML 34</b> <b>KM 34</b>	MBL 34 MB 34	TMFN 30-40 TMFN 30-40
<b>M 180×3</b>	200 203	210 230	27 27	16 18	5 8	450 670	1,78 2,78	<b>KML 36</b> <b>KM 36</b>	MBL 36 MB 36	TMFN 30-40 TMFN 30-40
<b>M 190×3</b>	210 214	220 240	28 28	16 18	5 8	475 695	1,84 3,05	<b>KML 38</b> <b>KM 38</b>	MBL 38 MB 38	TMFN 30-40 TMFN 30-40
<b>M 200×3</b>	222 226	240 250	29 29	18 18	8 8	625 735	2,61 3,37	<b>KML 40</b> <b>KM 40</b>	MBL 40 MB 40	TMFN 30-40 TMFN 30-40



**Đai ốc khóa với kẹp khóa HM**  
Tr 220×4 – Tr 950×8



Kích thước										Trọng lượng	Ký hiệu đai ốc khóa không có kẹp khóa	Kẹp khóa tương ứng	Chìa khóa vận
G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	b	h					
mm									kg	-			
<b>Tr 220×4</b>	242	229	260	30	41	-	20	9	2,75	<b>HM 3044</b>	MS 3044	TMFN 40-52	
<b>Tr 240×4</b>	270	253	290	34	46	-	20	10	4,50	<b>HM 3048</b>	MS 3052-48	TMFN 40-52	
									4,50	<b>HME 3048</b>	MS 3052-48	TMFN 40-52	
<b>Tr 260×4</b>	290	273	310	34	46	-	20	10	4,80	<b>HM 3052</b>	MS 3052-48	TMFN 40-52	
<b>Tr 280×4</b>	310	293	330	38	50	-	24	10	5,75	<b>HM 3056</b>	MS 3056	TMFN 52-64	
<b>Tr 300×4</b>	336	316	360	42	54	-	24	12	8,35	<b>HM 3060</b>	MS 3060	TMFN 52-64	
	340	326	380	40	53	-	24	12	11,5	<b>HM 3160</b>	MS 3160	TMFN 52-64	
<b>Tr 320×5</b>	356	336	380	42	55	-	24	12	9,00	<b>HM 3064</b>	MS 3068-64	TMFN 52-64	
	360	346	400	42	56	-	24	12	13,0	<b>HM 3164</b>	MS 3164	TMFN 52-64	
<b>Tr 340×5</b>	376	356	400	45	58	-	24	12	11,0	<b>HM 3068</b>	MS 3068-64	TMFN 52-64	
	400	373	440	55	72	-	28	15	24,0	<b>HM 3168</b>	MS 3172-68	TMFN 52-64-80	
<b>Tr 360×5</b>	394	375	420	45	58	-	28	13	11,5	<b>HM 3072</b>	MS 3072	TMFN 64-80	
	420	393	460	58	75	-	28	15	26,5	<b>HM 3172</b>	MS 3172-68	TMFN 64-80	
<b>Tr 380×5</b>	422	399	450	48	62	-	28	14	15,0	<b>HM 3076</b>	MS 3080-76	TMFN 64-80	
	440	415	490	60	77	-	32	18	32,0	<b>HM 3176</b>	MS 3176	TMFN 64-80	
<b>Tr 400×5</b>	442	419	470	52	66	-	28	14	17,0	<b>HM 3080</b>	MS 3080-76	TMFN 64-80	
	460	440	520	62	82	-	32	18	38,0	<b>HM 3180</b>	MS 3184-80	TMFN 64-80	
<b>Tr 420×5</b>	462	439	490	52	66	-	32	14	18,5	<b>HM 3084</b>	MS 3084	TMFN 64-80	
	462	439	490	52	66	5	32	14	18,5	<b>HME 3084</b>	MS 3084	TMFN 64-80	
	490	460	540	70	90	-	32	18	45,0	<b>HM 3184</b>	MS 3184-80	TMFN 80-500	
<b>Tr 440×5</b>	490	463	520	60	77	-	32	15	26,0	<b>HM 3088</b>	MS 3092-88	TMFN 64-80	
	510	478	560	70	90	-	36	20	46,5	<b>HM 3188</b>	MS 3192-88	TMFN 80-500	
<b>Tr 460×5</b>	510	483	540	60	77	-	32	15	27,0	<b>HM 3092</b>	MS 3092-88	TMFN 80-500	
	540	498	580	75	95	-	36	20	50,5	<b>HM 3192</b>	MS 3192-88	TMFN 80-500	
<b>Tr 480×5</b>	530	503	560	60	77	-	36	15	28,0	<b>HM 3096</b>	MS 30/500-96	TMFN 80-500	
	560	528	620	75	95	-	36	20	62,0	<b>HM 3196</b>	MS 3196	TMFN 80-500	

Đối với đai ốc khóa HME không được liệt kê ở đây, vui lòng liên hệ SKF

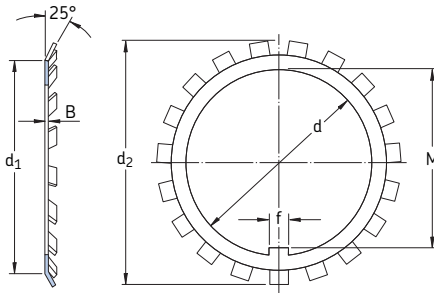


Kích thước										Trong lượng	Ký hiệu Đại ốc khóa không có kẹp khóa	Kẹp khóa tương ứng	Chìa khóa vận
G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	b	h					
mm										kg	-		
<b>Tr 500×5</b>	550	523	580	68	85	-	36	15	33,5	<b>HM 30/500</b>	MS 30/500-96	TMFN 80-500	
	550	523	580	68	85	8	36	15	33,5	<b>HME 30/500</b>	MS 30/500-96	TMFN 80-500	
	580	540	630	80	100	-	40	23	63,5	<b>HM 31/500</b>	MS 31/500	TMFN 80-500	
<b>Tr 530×6</b>	590	558	630	68	90	-	40	20	42,5	<b>HM 30/530</b>	MS 30/600-530	TMFN 500-600	
	610	575	670	80	105	-	40	23	71,5	<b>HM 31/530</b>	MS 31/530	TMFN 500-600	
<b>Tr 560×6</b>	610	583	650	75	97	-	40	20	44,5	<b>HM 30/560</b>	MS 30/560	TMFN 500-600	
	610	583	650	75	97	12	40	20	44,5	<b>HME 30/560</b>	MS 30/560	TMFN 500-600	
	650	608	710	85	110	-	45	25	86,5	<b>HM 31/560</b>	MS 31/600-560	TMFN 500-600	
<b>Tr 600×6</b>	660	628	700	75	97	-	40	20	52,5	<b>HM 30/600</b>	MS 30/600-530	TMFN 500-600	
	660	628	700	75	97	12	40	20	52,5	<b>HME 30/600</b>	MS 30/600-530	TMFN 500-600	
	690	648	750	85	110	-	45	25	91,5	<b>HM 31/600</b>	MS 31/600-560	TMFN 500-600	
<b>Tr 630×6</b>	690	658	730	75	97	-	45	20	55,0	<b>HM 30/630</b>	MS 30/630	TMFN 500-600	
	730	685	800	95	120	-	50	28	125	<b>HM 31/630</b>	MS 31/630	TMFN 500-600	
<b>Tr 670×6</b>	740	703	780	80	102	-	45	20	68,5	<b>HM 30/670</b>	MS 30/670	TMFN 600-750	
	775	730	850	106	131	-	50	28	155	<b>HM 31/670</b>	MS 31/670	TMFN 600-750	
<b>Tr 710×7</b>	780	742	830	90	112	-	50	25	91,5	<b>HM 30/710</b>	MS 30/710	TMFN 600-750	
	780	742	830	90	112	12	50	25	91,5	<b>HME 30/710</b>	MS 30/710	TMFN 600-750	
	825	772	900	106	133	-	55	30	162	<b>HM 31/710</b>	MS 31/710	TMFN 600-750	
<b>Tr 750×7</b>	820	782	870	90	112	-	55	25	94,0	<b>HM 30/750</b>	MS 30/800-750	TMFN 600-750	
	820	782	870	90	112	12	55	25	94,0	<b>HME 30/750</b>	MS 30/800-750	TMFN 600-750	
	875	813	950	112	139	-	60	34	190	<b>HM 31/750</b>	MS 31/800-750	TMFN 600-750	
<b>Tr 800×7</b>	870	832	920	90	112	-	55	25	99,5	<b>HM 30/800</b>	MS 30/800-750	TMFN 600-750	
	925	863	1000	112	139	-	60	34	202	<b>HM 31/800</b>	MS 31/800-750	-	
<b>Tr 850×7</b>	925	887	980	90	115	-	60	25	115	<b>HM 30/850</b>	MS 30/900-850	-	
	925	887	980	90	115	12	60	25	110	<b>HME 30/850</b>	MS 30/900-850	-	
	975	914	1 060	118	145	-	70	38	234	<b>HM 31/850</b>	MS 31/850	-	
<b>Tr 900×7</b>	975	937	1 030	100	125	-	60	25	131	<b>HM 30/900</b>	MS 30/900-850	-	
	1 030	969	1 120	125	154	-	70	38	280	<b>HM 31/900</b>	MS 31/900	-	
<b>Tr 950×8</b>	1 025	985	1 080	100	125	-	60	25	139	<b>HM 30/950</b>	MS 30/950	-	



Đối với đai ốc khóa HME không được liệt kê ở đây, vui lòng liên hệ SKF

**Vòng đệm cánh MB**  
d 10 – 200 mm



Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B	f	M		
mm						kg	-
10	13,5	21	1	3	8,5	0,001	<b>MB 0</b>
12	17	25	1	3	10,5	0,002	<b>MB 1</b>
	17	25	1,2	3	10,5	0,002	<b>MB 1 A</b>
15	21	28	1	4	13,5	0,003	<b>MB 2</b>
	21	28	1,2	4	13,5	0,003	<b>MB 2 A</b>
17	24	32	1	4	15,5	0,003	<b>MB 3</b>
	24	32	1,2	4	15,5	0,003	<b>MB 3 A</b>
20	26	36	1	4	18,5	0,004	<b>MB 4</b>
	26	36	1,2	4	18,5	0,005	<b>MB 4 A</b>
25	32	42	1,25	5	23	0,006	<b>MB 5</b>
	32	42	1,8	5	23	0,009	<b>MB 5 A</b>
30	38	49	1,25	5	27,5	0,008	<b>MB 6</b>
	38	49	1,8	5	27,5	0,011	<b>MB 6 A</b>
35	44	57	1,25	6	32,5	0,011	<b>MB 7</b>
	44	57	1,8	6	32,5	0,016	<b>MB 7 A</b>
40	50	62	1,25	6	37,5	0,013	<b>MB 8</b>
	50	62	1,8	6	37,5	0,018	<b>MB 8 A</b>
45	56	69	1,25	6	42,5	0,015	<b>MB 9</b>
	56	69	1,8	6	42,5	0,021	<b>MB 9 A</b>
50	61	74	1,25	6	47,5	0,016	<b>MB 10</b>
	61	74	2,3	6	47,5	0,023	<b>MB 10 A</b>
55	67	81	1,5	8	52,5	0,022	<b>MB 11</b>
	67	81	2,5	8	52,5	0,037	<b>MB 11 A</b>
60	73	86	1,5	8	57,5	0,024	<b>MB 12</b>
	73	86	2,5	8	57,5	0,040	<b>MB 12 A</b>
65	79	92	1,5	8	62,5	0,030	<b>MB 13</b>
	79	92	2,5	8	62,5	0,050	<b>MB 13 A</b>

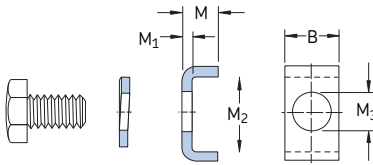
Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B	f	M		
mm						kg	-
70	85	98	1,5	8	66,5	0,032	<b>MB 14</b>
	85	98	2,5	8	66,5	0,053	<b>MB 14 A</b>
75	90	104	1,5	8	71,5	0,035	<b>MB 15</b>
	90	104	2,5	8	71,5	0,058	<b>MB 15 A</b>
80	95	112	1,75	10	76,5	0,046	<b>MB 16</b>
	95	112	2,5	10	76,5	0,066	<b>MB 16 A</b>
85	102	119	1,75	10	81,5	0,053	<b>MB 17</b>
	102	119	2,5	10	81,5	0,076	<b>MB 17 A</b>
90	108	126	1,75	10	86,5	0,061	<b>MB 18</b>
	108	126	2,5	10	86,5	0,087	<b>MB 18 A</b>
95	113	133	1,75	10	91,5	0,066	<b>MB 19</b>
	113	133	2,5	10	91,5	0,094	<b>MB 19 A</b>
100	120	142	1,75	12	96,5	0,077	<b>MB 20</b>
	120	142	2,5	12	96,5	0,11	<b>MB 20 A</b>
105	126	145	1,75	12	100,5	0,083	<b>MB 21</b>
110	133	154	1,75	12	105,5	0,091	<b>MB 22</b>
115	137	159	2	12	110,5	0,11	<b>MB 23</b>
120	135	152	2	14	115	0,07	<b>MBL 24</b>
	138	164	2	14	115	0,11	<b>MB 24</b>
125	148	170	2	14	120	0,12	<b>MB 25</b>
130	145	161	2	14	125	0,08	<b>MBL 26</b>
	149	175	2	14	125	0,12	<b>MB 26</b>
135	160	185	2	14	130	0,14	<b>MB 27</b>
140	155	172	2	16	135	0,09	<b>MBL 28</b>
	160	192	2	16	135	0,14	<b>MB 28</b>

Kích thước						Trọng lượng	Ký hiệu
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B	f	M		
mm						kg	–
<b>145</b>	172	202	2	16	140	0,17	<b>MB 29</b>
<b>150</b>	170	189	2	16	145	0,10	<b>MBL 30</b>
	171	205	2	16	145	0,18	<b>MB 30</b>
<b>155</b>	182	212	2,5	16	147,5	0,20	<b>MB 31</b>
<b>160</b>	180	199	2,5	18	154	0,14	<b>MBL 32</b>
	182	217	2,5	18	154	0,22	<b>MB 32</b>
<b>165</b>	193	222	2,5	18	157,5	0,24	<b>MB 33</b>
<b>170</b>	190	211	2,5	18	164	0,15	<b>MBL 34</b>
	193	232	2,5	18	164	0,24	<b>MB 34</b>
<b>180</b>	200	222	2,5	20	174	0,16	<b>MBL 36</b>
	203	242	2,5	20	174	0,26	<b>MB 36</b>
<b>190</b>	210	232	2,5	20	184	0,17	<b>MBL 38</b>
	214	252	2,5	20	184	0,26	<b>MB 38</b>
<b>200</b>	222	245	2,5	20	194	0,22	<b>MBL 40</b>
	226	262	2,5	20	194	0,28	<b>MB 40</b>



# Kẹp khóa MS

## B 20 – 70 mm



Kích thước					Trọng lượng	Ký hiệu kẹp khóa	Kích thước bu lông tương ứng	vòng đệm vênh theo DIN 128
B	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>				
mm					kg	–		
20	12	4	13,5	7	0,022	<b>MS 3044</b> <b>MS 3052-48</b>	M 6×12 M 8×16	A 6 A 8
	12	4	17,5	9	0,024			
24	12	4	17,5	9	0,030	<b>MS 3056</b> <b>MS 3060</b> <b>MS 3068-64</b>	M 8×16 M 8×16 M 8×16	A 8 A 8 A 8
	12	4	20,5	9	0,033			
	15	5	21	9	0,046			
28	15	5	20	9	0,051	<b>MS 3072</b> <b>MS 3080-76</b>	M 8×16 M 10×20	A 8 A 10
	15	5	24	12	0,055			
32	15	5	24	12	0,063	<b>MS 3084</b> <b>MS 3092-88</b>	M 10×20 M 12×25	A 10 A 12
	15	5	28	14	0,067			
36	15	5	28	14	0,076	<b>MS 30/500-96</b>	M 12×25	A 12
40	21	7	29	18	0,15	<b>MS 30/560</b> <b>MS 30/600-530</b>	M 16×30 M 16×30	A 16 A 16
	21	7	34	18	0,14			
45	21	7	34	18	0,17	<b>MS 30/630</b> <b>MS 30/670</b>	M 16×30 M 16×30	A 16 A 16
	21	7	39	18	0,19			
50	21	7	39	18	0,21	<b>MS 30/710</b>	M 16×30	A 16
55	21	7	39	18	0,23	<b>MS 30/800-750</b>	M 16×30	A 16
60	21	7	44	22	0,26	<b>MS 30/900-850</b> <b>MS 30/950</b> <b>MS 30/1000</b>	M 20×40 M 20×40 M 20×40	A 20 A 20 A 20
	21	7	46	22	0,26			
	21	7	51	22	0,28			
24	12	4	30,5	12	0,040	<b>MS 3160</b> <b>MS 3164</b>	M 10×20 M 10×20	A 10 A 10
	15	5	31	12	0,055			
28	15	5	38	14	0,069	<b>MS 3172-68</b>	M 12×25	A 12
32	15	5	40	14	0,083	<b>MS 3176</b> <b>MS 3184-80</b>	M 12×25 M 16×30	A 12 A 16
	15	5	45	18	0,089			
36	15	5	43	18	0,097	<b>MS 3192-88</b> <b>MS 3196</b>	M 16×30 M 16×30	A 16 A 16
	15	5	53	18	0,11			
40	15	5	45	18	0,11	<b>MS 31/500</b> <b>MS 31/530</b>	M 16×30 M 20×40	A 16 A 20
	21	7	51	22	0,19			

Kích thước					Trọng lượng	Ký hiệu kẹp khóa	Kích thước bu lông tương ứng	vòng đệm vênh theo DIN 128
B	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>				
mm					kg	-		
<b>45</b>	21	7	54	22	0,22	<b>MS 31/600-560</b>	M 20×40	A 20
<b>50</b>	21	7	61	22	0,27	<b>MS 31/630</b>	M 20×40	A 20
	21	7	66	22	0,28	<b>MS 31/670</b>	M 20×40	A 20
<b>55</b>	21	7	69	26	0,32	<b>MS 31/710</b>	M 24×50	A 24
<b>60</b>	21	7	70	26	0,35	<b>MS 31/800-750</b>	M 24×50	A 24
<b>70</b>	21	7	71	26	0,41	<b>MS 31/850</b>	M 24×50	A 24
	21	7	76	26	0,41	<b>MS 31/900</b>	M 24×50	A 24
	21	7	78	26	0,42	<b>MS 31/950</b>	M 24×50	A 24
	21	7	88	26	0,50	<b>MS 31/1000</b>	M 24×50	A 24



## Đai ốc khóa với cơ cấu khóa đi kèm (integral locking device)

Những đai ốc khóa theo thiết kế KMK (→ fig.9) có một cơ cấu khóa đi kèm, cơ cấu này với bề mặt có ren có hình dạng như một mặt tạo áp lực. Mặt tạo áp lực này được vít lục giác ép chặt vào ren trên trục giúp cố định đai ốc khóa. Việc tháo lắp cơ cấu này khá dễ dàng, cố định đai ốc khóa một cách hiệu quả và tin cậy. Không cần sử dụng thêm vòng đệm khóa hay rãnh then trên trục. Đai ốc KMK có thể được tái sử dụng.

Đai ốc KMK có rãnh trên đường kính ngoài để có thể tháo lắp bằng chia vận. Cần sử dụng khóa lục giác để xiết vít lục giác. Kích thước chia vận và khóa lục giác tương ứng với từng loại đai ốc được nêu trong bảng thông số kỹ thuật. Xiết vít lục giác theo giá trị lực xiết đề nghị trong bảng thông số kỹ thuật.

### Kích thước

Kích thước và ren của đai ốc KMK theo tiêu chuẩn ISO 2982-2:2001, ngoại trừ kích thước chiều dài. Vít lục giác phù hợp với tiêu chuẩn ISO 4026:1993, vật liệu cấp 45H.

### Dung sai

Ren ISO hệ mét của đai ốc được gia công đến dung sai 5H theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998.

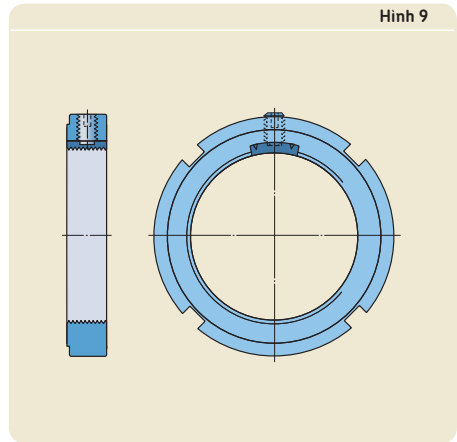
### Vật liệu

Đai ốc khóa loại KMK của SKF được làm bằng thép có thấm dầu và tẩm phosphat.

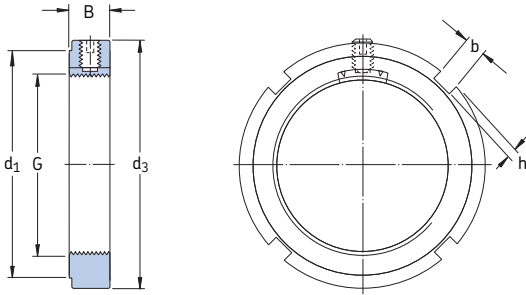
### Tiêu chuẩn của ren trên trục

Theo khuyến cáo của SKF, ren trên trục nên được gia công đến dung sai 6g theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998.

Hình 9



**Đai ốc khóa KMK với cơ cấu khóa đi kèm**  
**M 10×0,75 – M 100×2**



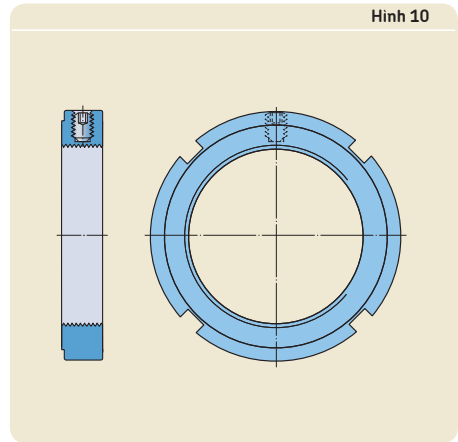
Kích thước			Khả năng chịu tải đọc trực tính	Mômen thảo	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khóa	Chìa khóa vận tương ứng	Vít lực góc				
G	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>						B	b	h	Kích thước	Lực xiết
mm			kN	Nm	kg	–	–	Nm				
<b>M 10×0,75</b>	16	20	9	3	2	9,8	6	0,016	<b>KMK 0</b>	–	M 5	4
<b>M 12×1</b>	18	22	9	3	2	11,8	9	0,018	<b>KMK 1</b>	HN 1	M 5	4
<b>M 15×1</b>	21	25	9	4	2	14,6	12	0,021	<b>KMK 2</b>	HN 2	M 5	4
<b>M 17×1</b>	24	28	9	4	2	19,6	13	0,027	<b>KMK 3</b>	HN 3	M 5	4
<b>M 20×1</b>	28	32	9	4	2	24	16	0,030	<b>KMK 4</b>	HN 4	M 5	4
<b>M 25×1,5</b>	34	38	9	5	2	31,5	29	0,030	<b>KMK 5</b>	HN 5	M 5	4
<b>M 30×1,5</b>	41	45	9	5	2	36,5	35	0,060	<b>KMK 6</b>	HN 6	M 5	4
<b>M 35×1,5</b>	48	52	9	5	2	50	40	0,070	<b>KMK 7</b>	HN 7	M 5	4
<b>M 40×1,5</b>	53	58	11	6	2,5	62	67	0,11	<b>KMK 8</b>	HN 8	M 6	8
<b>M 45×1,5</b>	60	65	11	6	2,5	78	76	0,14	<b>KMK 9</b>	HN 9	M 6	8
<b>M 50×1,5</b>	65	70	13	6	2,5	91,5	84	0,18	<b>KMK 10</b>	HN 10	M 6	8
<b>M 55×2</b>	69	75	13	7	3	91,5	172	0,19	<b>KMK 11</b>	HN 11	M 8	18
<b>M 60×2</b>	74	80	13	7	3	95	188	0,20	<b>KMK 12</b>	HN 12	M 8	18
<b>M 65×2</b>	79	85	14	7	3	108	203	0,24	<b>KMK 13</b>	HN 13	M 8	18
<b>M 70×2</b>	85	92	14	8	3,5	118	219	0,28	<b>KMK 14</b>	HN 14	M 8	18
<b>M 75×2</b>	91	98	14	8	3,5	134	235	0,33	<b>KMK 15</b>	HN 15	M 8	18
<b>M 80×2</b>	98	105	18	8	3,5	173	378	0,45	<b>KMK 16</b>	HN 16	M 8	18
<b>M 85×2</b>	103	110	18	8	3,5	190	401	0,52	<b>KMK 17</b>	HN 17	M 10	35
<b>M 90×2</b>	112	120	18	10	4	216	425	0,65	<b>KMK 18</b>	HN 18	M 10	35
<b>M 95×2</b>	117	125	20	10	4	236	448	0,76	<b>KMK 19</b>	HN 19	M 10	35
<b>M 100×2</b>	122	130	20	10	4	255	472	0,80	<b>KMK 20</b>	HN 20	M 10	35



## Đai ốc khóa với vít lục giác (locking Screw)

Đai ốc khóa với vít lục giác (→ hình 10) có ký hiệu KMFE. Vít lục giác sẽ ép một phần ren của đai ốc vào ren trên trục giúp tránh cho đai ốc tự tháo. Việc tháo lắp cơ cấu này khá dễ dàng, cố định đai ốc khóa một cách hiệu quả và tin cậy. Không cần sử dụng thêm vòng đệm khóa hay rãnh then trên trục. Đai ốc KMFE có thể được tái sử dụng.

Đai ốc KMFE có rãnh trên đường kính ngoài để có thể tháo lắp bằng chia vận. Cần sử dụng khóa lục giác để xiết vít lục giác. Kích thước chia vận tương ứng với từng loại đai ốc được nêu trong bảng thông số kỹ thuật. Xiết vít lục giác theo giá trị lực xiết đề nghị trong bảng thông số kỹ thuật.



### Kích thước

Kích thước và ren của đai ốc KMFE theo tiêu chuẩn ISO 2982-2:1995, ngoại trừ kích thước chiều dài. Vít lục giác phù hợp với tiêu chuẩn ISO 4026:1993, vật liệu cấp 45H.

### Dung sai

Ren ISO hệ mét của đai ốc được gia công đến dung sai 5H theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998.

### Vật liệu

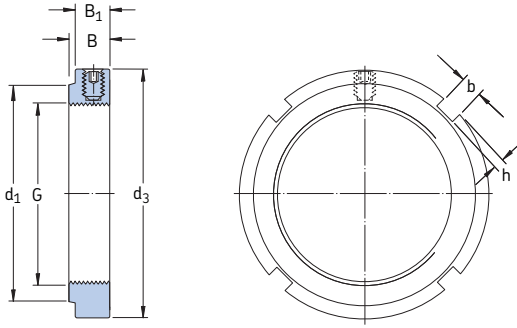
Đai ốc khóa loại KMFE của SKF được làm bằng thép có thấm dầu.

### Tiêu chuẩn của ren trên trục

Theo khuyến cáo của SKF, ren trên trục nên được gia công đến dung sai 6g theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998.



**Đai ốc khóa KMK với vít lục giác**  
**M 20×1 – M 130×2**



Kích thước		Khả năng chịu tải đọc trực tính	Mômen thảo	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khóa	Chìa khóa vân thích hợp	Vít lục giác						
G	d <sub>1</sub>						d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	b	h	Kích thước	Lực xiết thước
mm		kN	Nm	kg	-	-	-	Nm					
<b>M 20×1</b>	26	32	9,5	8,5	4	2	24	28	0,031	<b>KMFE 4</b>	HN 4	M 5	4
<b>M 25×1,5</b>	31	38	10,5	8,5	5	2	31,5	35	0,042	<b>KMFE 5</b>	HN 5	M 5	4
<b>M 30×1,5</b>	36	45	10,5	8,5	5	2	36,5	42	0,058	<b>KMFE 6</b>	HN 6	M 5	4
<b>M 35×1,5</b>	42,5	52	11,5	8,5	5	2	50	49	0,080	<b>KMFE 7</b>	HN 7	M 5	4
<b>M 40×1,5</b>	47	58	13	10	6	2,5	62	80	0,11	<b>KMFE 8</b>	HN 8	M 6	8
<b>M 45×1,5</b>	53	65	13	10	6	2,5	78	94	0,14	<b>KMFE 9</b>	HN 9	M 6	8
<b>M 50×1,5</b>	57,5	70	14	11	6	2,5	91,5	100	0,16	<b>KMFE 10</b>	HN 10	M 6	8
<b>M 55×2</b>	64	75	14	11	7	3	91,5	110	0,18	<b>KMFE 11</b>	HN 11	M 6	8
<b>M 60×2</b>	69	80	14	11	7	3	95	120	0,19	<b>KMFE 12</b>	HN 12	M 6	8
<b>M 65×2</b>	76	85	15	12	7	3	108	130	0,23	<b>KMFE 13</b>	HN 13	M 6	8
<b>M 70×2</b>	79	92	15	12	8	3,5	118	140	0,26	<b>KMFE 14</b>	HN 14	M 6	8
<b>M 75×2</b>	85	98	16	13	8	3,5	134	150	0,32	<b>KMFE 15</b>	HN 15	M 6	8
<b>M 80×2</b>	91,5	105	18	15	8	3,5	173	300	0,42	<b>KMFE 16</b>	HN 16	M 8	18
<b>M 85×2</b>	98	110	19	15	8	3,5	190	315	0,46	<b>KMFE 17</b>	HN 17	M 8	18
<b>M 90×2</b>	102	120	19	15	10	4	216	335	0,58	<b>KMFE 18</b>	HN 18	M 8	18
<b>M 95×2</b>	110	125	20	16	10	4	236	355	0,66	<b>KMFE 19</b>	HN 19	M 8	18
<b>M 100×2</b>	112	130	21	17	10	4	255	370	0,71	<b>KMFE 20</b>	HN 20	M 8	18
<b>M 105×2</b>	112	140	21	17	12	5	290	390	0,85	<b>KMFE 21</b>	HN 21	M 8	18
<b>M 110×2</b>	122	145	21,5	17,5	12	5	310	410	0,93	<b>KMFE 22</b>	HN 22	M 8	18
<b>M 115×2</b>	126	150	25	20	12	5	315	645	1,11	<b>KMFE 23</b>	TMFN 23-30	M 10	35
<b>M 120×2</b>	130	155	26	20	12	5	340	675	1,16	<b>KMFE 24</b>	TMFN 23-30	M 10	35
<b>M 125×2</b>	136	160	27	21	12	5	360	700	1,26	<b>KMFE 25</b>	TMFN 23-30	M 10	35
<b>M 130×2</b>	141	165	28	21	12	5	365	730	1,33	<b>KMFE 26</b>	TMFN 23-30	M 10	35



## Đai ốc khóa chính xác với chốt khóa

Đai ốc khóa chính xác của SKF được thiết kế để sử dụng với ổ lăn chính xác và do đó kích thước của đai ốc được chọn theo kích thước của ổ lăn chính xác. Đai ốc khóa chính xác có ba chốt khóa nằm cách đều trên toàn chu vi của đai ốc. Các chốt được ép vào ren của trục nhờ vít lục giác để tránh cho đai ốc không bị xoay. Chốt và vít lục giác được bố trí theo một góc bằng với góc nghiêng của ren trên trục. Đoạn cuối của chốt khóa được gia công cùng với ren của đai ốc và do đó nó cũng có cùng biên dạng ren. Do chốt khóa không bị biến dạng, do vậy đai ốc vẫn đảm bảo độ chính xác cao ngay cả khi chúng được tháo lắp nhiều lần. Không cần sử dụng thêm vòng đệm khóa hay rãnh then trên trục. Đai ốc khóa chính xác của SKF có hai kiểu thiết kế:

- Đai ốc KMT (→ hình 11) được thiết kế như các đai ốc có rãnh ở đường kính ngoài và những đai ốc có kích thước nhỏ đến 15 được vát hai mặt phẳng đối xứng qua tâm để có thể tháo lắp bằng chia vận. Loại đai ốc này được sử dụng cho những ứng dụng có yêu cầu chính xác cao, tháo lắp đơn giản và tin cậy.

- Đai ốc KMTA (→ hình 12) có hình dáng bên ngoài và bước ren khác với đai ốc KMT. Đai ốc KMTA có bề mặt ngoài hình trụ và được sử dụng chủ yếu cho những ứng dụng bị giới hạn về không gian. Do có mặt ngoài hình trụ nên đai ốc được sử dụng để tạo thành một phần của kiểu phốt khe hở (gap-type seal). Các lỗ bố trí xung quanh chu vi và mặt bên giúp cho việc tháo lắp được thuận tiện hơn.

Đai ốc khóa chính xác có thể điều chỉnh được. Ba chốt khóa nằm cách đều giúp có thể định vị đai ốc một cách chính xác vuông góc với trục hoặc dùng để điều chỉnh những sai lệch hoặc thiếu chính xác của những chi tiết khác được lắp lên trục.

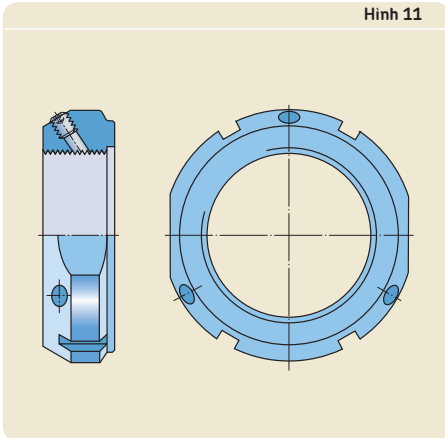
### Kích thước

Ren của đai ốc KMT và KMTA theo tiêu chuẩn ISO hệ mét ISO 965-3:1998.

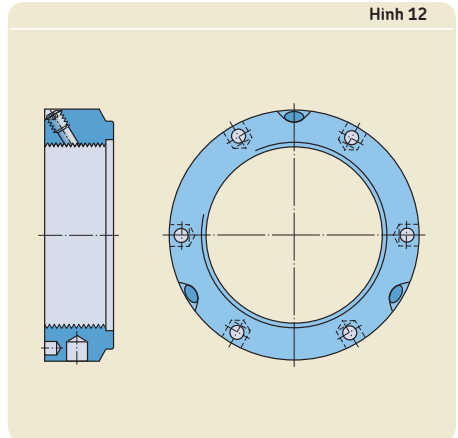
### Dung sai

Ren ISO hệ mét của đai ốc được gia công đến dung sai 5H theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998. Độ đảo tối đa giữa ren và bề mặt định vị là 0,005 mm.

Hình 11



Hình 12



## Vật liệu

Đai ốc khóa loại KMT và KMTA của SKF được làm bằng thép cường độ cao có thấm dầu và tẩm phosphat.

## Tiêu chuẩn của ren trên trục

Theo khuyến cáo của SKF, ren trên trục nên được gia công đến dung sai 6g theo tiêu chuẩn ISO 965-3:1998.

## Lắp ráp

Đai ốc KMT có rãnh phía ngoài và những đai ốc có kích thước đến 15 được vát hai mặt phẳng đối xứng qua tâm. Tùy vào kích thước đai ốc, có thể sử dụng nhiều loại chìa vặn để xiết như chìa móc và chìa đóng. Kích thước chìa vặn tương ứng với từng loại đai ốc được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

Có thể sử dụng chìa móc seri HN ..B với một chốt cài vào một lỗ trên mặt ngoài để xiết đai ốc KMTA. Cũng có thể sử dụng chìa vặn có chốt ở mặt bên hoặc chìa tommy (tommy bar).

Kích thước chìa móc tương ứng với từng loại đai ốc được nêu trong bảng thông số kỹ thuật.

Để khóa đai ốc KMT và KMTA, trước tiên vít lục giác cần được xiết vào nhẹ nhàng cho đến khi ren trên đầu chốt khóa ăn khớp với ren trên trục. Sau đó xiết chặt vít lục giác theo giá trị lực xiết cho trong bảng thông số kỹ thuật.

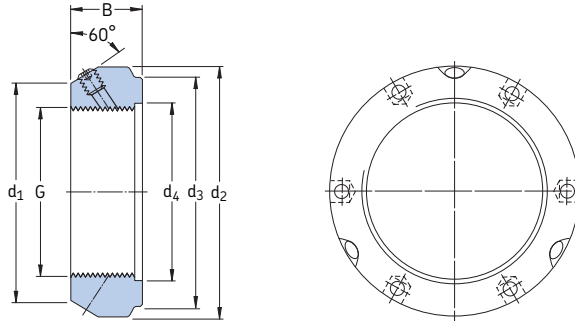
Nếu cần điều chỉnh độ lệch góc giữa mặt đầu của đai ốc và bề mặt tiếp giáp, nới lỏng vít lục giác tại vị trí có độ lệch lớn nhất và xiết chặt hai vít lục giác kia cho đến khi các mặt phẳng song song. Sau đó xiết chặt lại vít đã được nới lỏng. Nếu sau khi điều chỉnh vẫn không đạt được giá trị yêu cầu thì cần lập lại quy trình trên cho đến khi đạt được độ chính xác như mong muốn. Có thể sử dụng can lá để kiểm tra.

## Tháo đai ốc

Khi tháo đai ốc KMT và KMTA, những chốt khóa có thể vẫn còn bám chặt vào ren trên trục ngay cả sau khi nới lỏng các vít lục giác. Dùng búa cao su đóng nhẹ vào đai ốc gần vị trí của vít lục giác sẽ nới lỏng các chốt khóa. Khi đó có thể tháo đai ốc ra khỏi ren trên trục một cách dễ dàng.



**Đai ốc khóa chính xác KMT với chốt khóa  
M 10×0,75 – M 200×3**

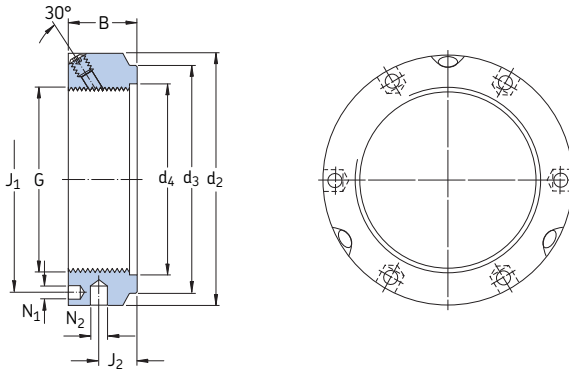


Kích thước										Khả năng chịu tải đọc trực tính	Mômen thảo	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khóa	Chìa khóa vận thích hợp	Vít lục giác Kích thước	Lực xiết
G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	B	b	h	M	kN	Nm	kg	-	-	-	Nm	
<b>M 10×0,75</b>	21	28	23	11	14	4	2	24	35	15	0,045	<b>KMT 0</b>	HN 2/3	M 5	4,5	
<b>M 12×1</b>	23	30	25	13	14	4	2	27	40	18	0,050	<b>KMT 1</b>	HN 3	M 5	4,5	
<b>M 15×1</b>	26	33	28	16	16	4	2	30	60	20	0,075	<b>KMT 2</b>	HN 4	M 5	4,5	
<b>M 17×1</b>	29	37	33	18	18	5	2	34	80	25	0,10	<b>KMT 3</b>	HN 4	M 6	8	
<b>M 20×1</b>	32	40	35	21	18	5	2	36	90	35	0,11	<b>KMT 4</b>	HN 5	M 6	8	
<b>M 25×1,5</b>	36	44	39	26	20	5	2	41	130	45	0,13	<b>KMT 5</b>	HN 5	M 6	8	
<b>M 30×1,5</b>	41	49	44	32	20	5	2	46	160	55	0,16	<b>KMT 6</b>	HN 6	M 6	8	
<b>M 35×1,5</b>	46	54	49	38	22	5	2	50	190	65	0,19	<b>KMT 7</b>	HN 7	M 6	8	
<b>M 40×1,5</b>	54	65	59	42	22	6	2,5	60	210	80	0,30	<b>KMT 8</b>	HN 8/9	M 8	18	
<b>M 45×1,5</b>	60	70	64	48	22	6	2,5	65	240	95	0,33	<b>KMT 9</b>	HN 9/10	M 8	18	
<b>M 50×1,5</b>	64	75	68	52	25	7	3	70	300	115	0,40	<b>KMT 10</b>	HN 10/11	M 8	18	
<b>M 55×2</b>	74	85	78	58	25	7	3	80	340	225	0,54	<b>KMT 11</b>	HN 12/13	M 8	18	
<b>M 60×2</b>	78	90	82	62	26	8	3,5	85	380	245	0,61	<b>KMT 12</b>	HN 13	M 8 <sup>d<sub>3</sub></sup>	18	
<b>M 65×2</b>	83	95	87	68	28	8	3,5	90	460	265	0,71	<b>KMT 13</b>	HN 14	M 8	18	
<b>M 70×2</b>	88	100	92	72	28	8	3,5	95	490	285	0,75	<b>KMT 14</b>	HN 15	M 8	18	
<b>M 75×2</b>	93	105	97	77	28	8	3,5	100	520	305	0,80	<b>KMT 15</b>	HN 15/16	M 8	18	
<b>M 80×2</b>	98	110	100	83	32	8	3,5	-	620	325	0,90	<b>KMT 16</b>	HN 16/17	M 8	18	
<b>M 85×2</b>	107	120	110	88	32	10	4	-	650	660	1,15	<b>KMT 17</b>	HN 17/18	M 10	35	
<b>M 90×2</b>	112	125	115	93	32	10	4	-	680	720	1,20	<b>KMT 18</b>	HN 18/19	M 10	35	
<b>M 95×2</b>	117	130	120	98	32	10	4	-	710	780	1,25	<b>KMT 19</b>	HN 19/20	M 10	35	
<b>M 100×2</b>	122	135	125	103	32	10	4	-	740	840	1,30	<b>KMT 20</b>	HN 20	M 10	35	

Kích thước								Khả năng chịu tải đọc trực tính	Mômen thảo	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khóa	Chìa khóa vân thích hợp	Vít lục giác	
G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	B	b	h						Kích	Lực xiết
mm								kN	Nm	kg	–	–	Nm	
<b>M 110×2</b>	132	145	134	112	32	10	4	800	960	1,45	<b>KMT 22</b>	HN 22	M 10	35
<b>M 120×2</b>	142	155	144	122	32	10	4	860	1 080	1,60	<b>KMT 24</b>	TMFN 23-30	M 10	35
<b>M 130×2</b>	152	165	154	132	32	12	5	920	1 200	1,70	<b>KMT 26</b>	TMFN 23-30	M 10	35
<b>M 140×2</b>	162	175	164	142	32	14	6	980	1 320	1,80	<b>KMT 28</b>	TMFN 23-30	M 10	35
<b>M 150×2</b>	172	185	174	152	32	14	6	1 040	1 440	1,95	<b>KMT 30</b>	TMFN 23-30	M 10	35
<b>M 160×3</b>	182	195	184	162	32	14	6	1 100	1 600	2,10	<b>KMT 32</b>	TMFN 30-40	M 10	35
<b>M 170×3</b>	192	205	192	172	32	14	6	1 160	1 750	2,20	<b>KMT 34</b>	TMFN 30-40	M 10	35
<b>M 180×3</b>	202	215	204	182	32	16	7	1 220	1 900	2,30	<b>KMT 36</b>	TMFN 30-40	M 10	35
<b>M 190×3</b>	212	225	214	192	32	16	7	1 280	2 050	2,40	<b>KMT 38</b>	TMFN 30-40	M 10	35
<b>M 200×3</b>	222	235	224	202	32	18	8	1 340	2 300	2,50	<b>KMT 40</b>	TMFN 30-40	M 10	35



**Đai ốc khóa chính xác KMTA với chốt khóa  
M 25×1,5 – M 200×3**



Kích thước		Khả năng chịu tải dọc trục								Mômen tháo	Trong lượng	Ký hiệu Đai ốc khóa	Chia khóa vắn thích hợp	Vít lục giác	
G	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	B	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	tính	Nm	kg	-	-	Kích thước	Lực xiết Nm
mm										kN	Nm	kg	-	-	Nm
<b>M 25×1,5</b>	42	35	26	20	32,5	11	4,3	4	130	45	0,13	<b>KMTA 5</b>	B 40-42	M 6	8
<b>M 30×1,5</b>	48	40	32	20	40,5	11	4,3	5	160	55	0,16	<b>KMTA 6</b>	B 45-50	M 6	8
<b>M 35×1,5</b>	53	47	38	20	45,5	11	4,3	5	190	65	0,19	<b>KMTA 7</b>	B 52-55	M 6	8
<b>M 40×1,5</b>	58	52	42	22	50,5	12	4,3	5	210	80	0,23	<b>KMTA 8</b>	B 58-62	M 6	8
<b>M 45×1,5</b>	68	58	48	22	58	12	4,3	6	240	95	0,33	<b>KMTA 9</b>	B 68-75	M 6	8
<b>M 50×1,5</b>	70	63	52	24	61,5	13	4,3	6	300	115	0,34	<b>KMTA 10</b>	B 68-75	M 6	8
<b>M 55×1,5</b>	75	70	58	24	66,5	13	4,3	6	340	135	0,37	<b>KMTA 11</b>	B 68-75	M 6	8
<b>M 60×1,5</b>	84	75	62	24	74,5	13	5,3	6	380	150	0,49	<b>KMTA 12</b>	B 80-90	M 8	18
<b>M 65×1,5</b>	88	80	68	25	78,5	13	5,3	6	460	170	0,52	<b>KMTA 13</b>	B 80-90	M 8	18
<b>M 70×1,5</b>	95	86	72	26	85	14	5,3	8	490	285	0,62	<b>KMTA 14</b>	B 95-100	M 8	18
<b>M 75×1,5</b>	100	91	77	26	88	13	6,4	8	520	305	0,66	<b>KMTA 15</b>	B 95-100	M 8	18
<b>M 80×2</b>	110	97	83	30	95	16	6,4	8	620	325	1,00	<b>KMTA 16</b>	B 110-115	M 8	18
<b>M 85×2</b>	115	102	88	32	100	17	6,4	8	650	660	1,15	<b>KMTA 17</b>	B 110-115	M 10	35
<b>M 90×2</b>	120	110	93	32	108	17	6,4	8	680	720	1,20	<b>KMTA 18</b>	B 120-130	M 10	35
<b>M 95×2</b>	125	114	98	32	113	17	6,4	8	710	780	1,25	<b>KMTA 19</b>	B 120-130	M 10	35
<b>M 100×2</b>	130	120	103	32	118	17	6,4	8	740	840	1,30	<b>KMTA 20</b>	B 120-130	M 10	35
<b>M 110×2</b>	140	132	112	32	128	17	6,4	8	800	960	1,45	<b>KMTA 22</b>	B 135-145	M 10	35
<b>M 120×2</b>	155	142	122	32	140	17	6,4	8	860	1080	1,85	<b>KMTA 24</b>	B 155-165	M 10	35
<b>M 130×3</b>	165	156	132	32	153	17	6,4	8	920	1200	2,00	<b>KMTA 26</b>	B 155-165	M 10	35
<b>M 140×3</b>	180	166	142	32	165	17	6,4	10	980	1320	2,45	<b>KMTA 28</b>	B 180-195	M 10	35
<b>M 150×3</b>	190	180	152	32	175	17	6,4	10	1040	1440	2,60	<b>KMTA 30</b>	B 180-195	M 10	35

Kích thước										Khả năng chịu tải dọc trục tính	Mômen tháo	Trọng lượng	Ký hiệu Đai ốc khóa	Chìa khóa vân thích hợp	Vít lục giác	
G	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	B	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	Kích thước						Lực xiết	
mm									kN	Nm	kg	–	–	Nm		
<b>M 160×3</b>	205	190	162	32	185	17	8,4	10	1 100	1 600	3,15	<b>KMTA 32</b>	B 205-220	M 10	35	
<b>M 170×3</b>	215	205	172	32	195	17	8,4	10	1 160	1 750	3,30	<b>KMTA 34</b>	B 205-220	M 10	35	
<b>M 180×3</b>	230	215	182	32	210	17	8,4	10	1 220	1 900	3,90	<b>KMTA 36</b>	B 230-245	M 10	35	
<b>M 190×3</b>	240	225	192	32	224	17	8,4	10	1 280	2 050	4,10	<b>KMTA 38</b>	B 230-245	M 10	35	
<b>M 200×3</b>	245	237	202	32	229	17	8,4	10	1 340	2 200	3,85	<b>KMTA 40</b>	B 230-245	M 10	35	







# Gối đỡ ổ lăn

Gối đỡ SNL dài 2, 3, 5 và 6 .....	1033
<b>Các loại gối đỡ khác .....</b>	<b>1058</b>
Gối đỡ SNL dài 30 và 31 .....	1058
Gối đỡ SONL .....	1059
Gối đỡ SDG .....	1060
Gối đỡ SAF .....	1061
Gối đỡ SDAF .....	1062
Gối đỡ SBD .....	1063
Gối đỡ TVN .....	1064
Gối đỡ TN .....	1065
Gối đỡ có mặt bích ký hiệu I-1200(00) .....	1065
Gối đỡ có mặt bích ký hiệu 7225(00).....	1066
Gối đỡ THD để căng băng tải .....	1067



## Gối đỡ ổ lăn

Gối đỡ ổ lăn kết hợp với ổ lăn SKF tương ứng tạo thành một cụm ổ lăn có tính kinh tế và đáp ứng yêu cầu dễ dàng thay thế bảo trì.

Là nhà cung cấp ổ lăn hàng đầu, SKF còn sản xuất dài sản phẩm gối đỡ đa dạng về thiết kế cũng như kích thước dựa vào kinh nghiệm có được trong hầu hết các ngành công nghiệp. Bên cạnh những tính năng thông thường của một gối đỡ tiêu chuẩn, gối đỡ của SKF còn có những đặc tính nổi bật như sau

- Đa dạng về thiết kế và kích thước
- Thiết kế tối ưu và chất lượng cao
- Cung cấp rộng rãi trên khắp thế giới.

Gối đỡ SNL dài 2, 3, 5 và 6 là những loại gối đỡ thông dụng nhất có thông số kỹ thuật chi tiết được nêu trong tài liệu này. Những gối đỡ này còn có những ưu điểm sau

- Thời hạn giao hàng ngắn
- Cung cấp ổn định lâu dài
- Không yêu cầu số lượng tối thiểu
- Đặt hàng và dự trữ dễ dàng.

Những loại gối đỡ khác trong dải sản phẩm gối đỡ của SKF bao gồm

- Các loại gối đỡ hai nửa
- Gối đỡ liền khối
- Gối đỡ có mặt bích
- Gối đỡ để căng bằng tải.

Tài liệu này chỉ trình bày những tính năng cơ bản của những loại gối đỡ nêu trên. Những thông tin chi tiết sẽ được chúng tôi cung cấp khi có yêu cầu.

SKF cũng có thể sản xuất các loại gối đỡ đặc chủng cho những ứng dụng đặc biệt như

- băng tải và rulô
- băng chuyền và chuyển hướng băng con lăn
- sản xuất ống và lò quay
- thiết bị ngành giấy
- động cơ gió
- cơ cấu bánh răng hở
- thiết bị điện lớn
- kết cấu ổ lăn cho trục bánh lái
- ổ lăn cho trục chính tàu thủy.

Xin liên lạc với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật của SKF để biết thêm thông tin chi tiết và ứng dụng của gối đỡ đặc chủng.

Bên cạnh đó SKF còn cung cấp các cụm ổ lăn lắp sẵn bao gồm gối đỡ, ổ lăn, và phốt. Các loại cụm ổ lăn này được nêu trong phần “Cụm ổ lăn” **trang 1115**.

# Gối đỡ SNL dài 2, 3, 5 và 6

<b>Tính năng thiết kế</b> .....	<b>1034</b>
Sản phẩm đa dạng và đầy đủ kích cỡ.....	1034
Chân đế gối đỡ được gia cố.....	1034
Lỗ bu lông chân đế.....	1034
Giải nhiệt nhanh.....	1034
Có sẵn vủ bơm mỡ.....	1034
Nắp và thân gối đỡ được đánh dấu theo bộ.....	1035
Dễ dàng lắp đặt.....	1035
Đánh dấu các vị trí để lắp chi tiết phụ.....	1035
<b>Bố trí gối đỡ</b> .....	<b>1035</b>
Bố trí gối đỡ và ổ lăn không định vị.....	1035
Bố trí gối đỡ và ổ lăn định vị.....	1035
<b>Phớt</b> .....	<b>1036</b>
<b>Những thiết kế đặc biệt</b> .....	<b>1036</b>
<b>Đặc điểm chung</b> .....	<b>1037</b>
Kích thước.....	1037
Dung sai.....	1037
Vật liệu.....	1037
Màu sơn.....	1037
Khả năng chịu tải.....	1037
<b>Bôi trơn</b> .....	<b>1037</b>
<b>Lưu ý khi đặt hàng</b> .....	<b>1037</b>
Ví dụ.....	1037
<b>Bảng thông số kỹ thuật</b> .....	<b>1038</b>
Gối đỡ SNL cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút.....	1038
Gối đỡ SNL cho ổ lăn lỗ thẳng.....	1048



## Tính năng thiết kế

Gối đỡ SNL (→ **hình 1**) là loại gối đỡ thông dụng và đầy đủ nhất của SKF. Chính nhờ tính đa dụng mà loại ổ đỡ này có thể đáp ứng yêu cầu của hầu hết các ứng dụng. Những đặc tính tiêu biểu về thiết kế được liệt kê sau đây. Những thông tin khác về gối đỡ SNL có thể tham khảo trong các tài liệu:

- “Gối đỡ SNL khắc phục các vấn đề của gối đỡ”
- Địa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com)

## Sản phẩm đa dạng và đầy đủ kích cỡ

Dài sản phẩm gối đỡ SNL bao gồm nhiều gối đỡ có thiết kế giống nhau với các kích thước khác nhau. Kết hợp các gối đỡ với nhiều loại phốt khác nhau (→ **hình 2**) tạo ra một dài sản phẩm gối đỡ rất đa dạng được cung cấp theo dài sản phẩm tiêu chuẩn. Gối đỡ SNL có thể sử dụng với ổ lăn có đường kính trục từ 20 đến 160mm.

## Chân đế gối đỡ được gia cố

Để gối đỡ có các gân gia cố và phần vật liệu dôi ra xung quanh lỗ bu lông chân đế giúp cho gối đỡ tiếp xúc với bề đỡ vững chắc hơn. Cũng nhờ vậy mà các bu lông chân đế được xiết chặt hơn để cố định gối đỡ tốt hơn mà vẫn không làm biến dạng chân đế và lỗ gối đỡ.

## Lỗ bu lông chân đế

Theo tiêu chuẩn, gối đỡ SNL có hai lỗ để lắp bu lông chân đế. Gối đỡ 511-609 và lớn hơn cũng có thể có bốn lỗ bu lông với ký hiệu FSNL .. NM. Những gối đỡ lớn còn được cung cấp theo dạng chưa có lỗ bu lông chân đế (ký hiệu SSNLD) nhưng được làm bằng gang dẻo.

Những gối đỡ nhỏ hơn 511-609 cũng có thể lắp bằng bốn bu lông chân đế. Trên chân đế có đánh dấu sẵn những vị trí để khoan thêm lỗ.

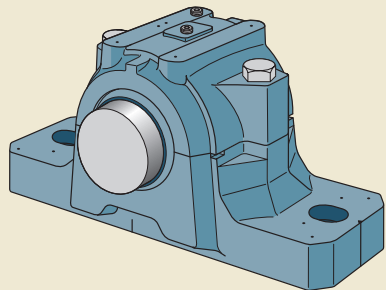
## Giải nhiệt nhanh

Các gân gia cố được bố trí ở phần chân đế làm tăng bề mặt tiếp xúc giữa đế gối đỡ với bề đỡ giúp giải nhiệt từ ổ lăn ra ngoài nhanh hơn.

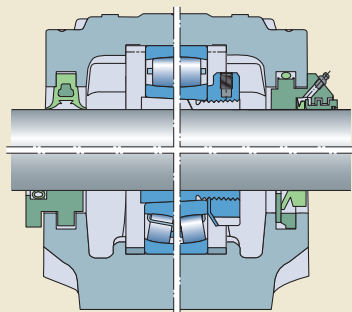
## Có sẵn vù bơm mỡ

Gối đỡ SNL tiêu chuẩn được lắp sẵn vù bơm mỡ. Trên nắp gối đỡ còn được đánh dấu một số vị trí khác để có thể lắp thêm vù bơm mỡ để tái bôi trơn cho phốt hoặc ổ lăn.

Hình 1



Hình 2



## Nắp và thân gối đỡ được đánh dấu theo bộ

Trong quá trình sản xuất, nắp và chân đế gối đỡ được đánh dấu nhằm tránh sự lắp lẫn với những nắp hoặc thân gối đỡ khác, một dãy số liên tiếp giống nhau được ghi trên nắp và thân của cùng một bộ gối đỡ.

## Dễ dàng lắp đặt

Trên chân đế gối đỡ có đánh dấu các vị trí đường tâm lỗ và trục đúng để dễ dàng lắp đặt và chỉnh đồng tâm trục.

## Đánh dấu các vị trí để lắp chi tiết phụ

Trên gối đỡ còn được đánh dấu các vị trí để lắp thêm chốt định vị, cảm biến đo điều kiện hoạt động hoặc vú bơm mỡ.

## Bố trí gối đỡ

Gối đỡ SNL không chỉ được sử dụng với nhiều loại ổ lăn khác nhau mà còn được bố trí theo các kết cấu khác nhau

- Ổ lăn lồng lắp với ống lót côn rút trên trục suốt (→ **hình 3**) – Gối SNL dài 5 và 6 (→ bảng thông số kỹ thuật từ **trang 1038**)
- Ổ lăn lồng thẳng trên trục bệ (→ **hình 4**) – Gối SNL dài 2 và 3 (→ bảng thông số kỹ thuật từ **trang 1048**).

## Bố trí gối đỡ và ổ lăn không định vị

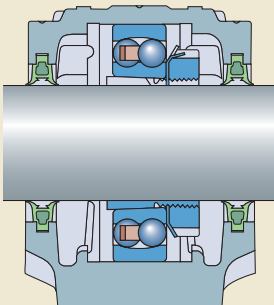
Bề rộng chỗ lắp ổ lăn trong gối đỡ rộng hơn bề rộng của ổ lăn do vậy ổ lăn có khả năng dịch chuyển theo phương dọc trục. Ổ lăn CARB cho phép các vòng của ổ lăn dịch chuyển dọc trục tương đối với nhau do đó cần phải định vị vòng ngoài của ổ lăn CARB trong lỗ gối đỡ bằng vòng định vị. Ngoài ra cần tham khảo phần “Khoảng trống bên cạnh ổ lăn” trong chương “Ổ lăn CARB” (→ **trang 787**).

## Bố trí gối đỡ và ổ lăn định vị

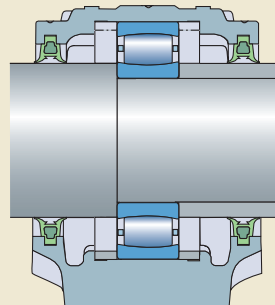
Đối với kết cấu gối đỡ và ổ lăn định vị, hai vòng định vị có cùng bề dày được chèn vào mỗi bên của ổ lăn. Có nghĩa là ổ lăn định vị được đặt vào giữa bề rộng chỗ lắp ổ lăn.

Vòng định vị có ký hiệu tiếp đầu ngữ FRB và theo sau là kích thước (bề dày / đường kính ngoài) bằng milimét ví dụ FRB 11,5/100. Vòng định vị tương ứng với từng loại ổ lăn được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật của ổ lăn.

Hình 3



Hình 4



## Phốt

Gối đỡ SNL có thể lắp với các loại phốt tiêu chuẩn (→ hình 5) sau đây

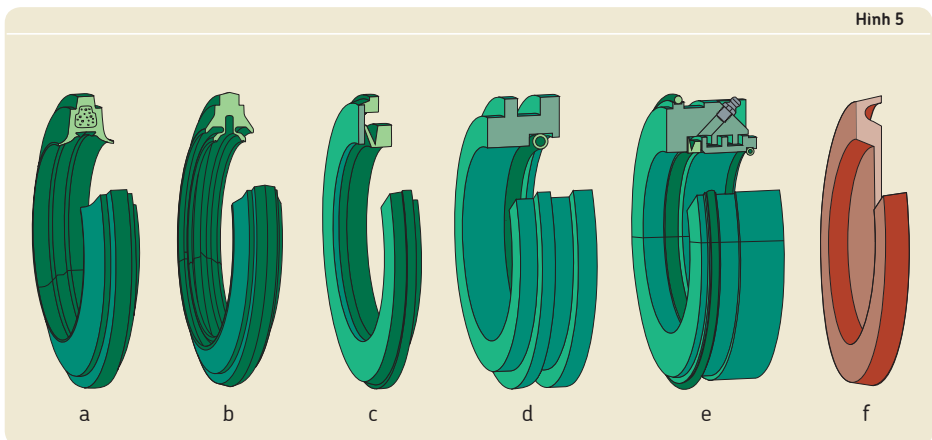
- phốt hai môi ký hiệu TSN .. G (a) khi vận tốc làm việc tới 8m/s và nhiệt độ làm việc từ -40 đến +100°C
- phốt bốn môi ký hiệu TSN .. L (b) khi vận tốc làm việc tới 13m/s và nhiệt độ làm việc từ -40 đến +100°C
- Phốt V-ring ký hiệu TSN .. A (c) khi vận tốc làm việc tới 7m/s, trong một số trường hợp đặc biệt vận tốc có thể lên đến 12m/s và nhiệt độ làm việc từ -40 đến +100°C
- Phốt zic-zac ký hiệu TSN .. S (d) không hạn chế vận tốc làm việc và nhiệt độ làm việc từ -50 đến +200°C
- Phốt taconite tải nặng kết hợp với phốt zic-zac chặn theo phương hướng kính ký hiệu TSN .. ND (e) khi vận tốc làm việc tới 12m/s và nhiệt độ làm việc từ -40 đến +100°C.

Các loại phốt trên đều có thể được lắp cho cùng một gối đỡ mà không cần sửa đổi gối đỡ. Nếu gối đỡ được lắp phía đầu mút của trục, có thể sử dụng nắp che đầu trục ký hiệu ASNH (f).

## Những thiết kế đặc biệt

Gối đỡ SNL cũng có thể được cung cấp theo yêu cầu với các tính năng đặc biệt khác với tiêu chuẩn. Những tính năng đặc biệt được liệt kê sau đây và được nhận biết bằng các tiếp vị ngữ.

- NM** Gối đỡ được khoan, làm ren 1/8-27 NPSF và lắp với vú bơm mỡ AH 1/8-27 PTF ở giữa nắp gối đỡ để sử dụng với những ổ lăn có rãnh bơm mỡ và 3 lỗ bôi trơn trên vòng ngoài
- V** Gối đỡ có lỗ thoát mỡ
- T** Gối đỡ được khoan, làm ren 1/4-28 UNF và lắp với vú bơm mỡ AH 1/4-28 SAE-LT ở một bên của nắp gối đỡ để bôi trơn cho phốt
- TD** Gối đỡ được khoan, làm ren 1/4-28 UNF và lắp với vú bơm mỡ AH 1/4-28 SAE-LT ở hai bên của nắp gối đỡ để bôi trơn cho phốt
- SN** Gối đỡ được khoan và làm ren sẵn để lắp cảm biến
- K7** Lỗ gối đỡ được gia công theo dung sai K7



## Đặc điểm chung

### Kích thước

Kích thước cơ bản của gối đỡ SNL phù hợp với tiêu chuẩn ISO 113:1999. Về mặt kích thước, gối đỡ SNL có thể thay thế cho các loại gối đỡ thể hệ củ như SN, SNA và SNH.

### Dung sai

Giới hạn dung sai về chiều cao tâm lỗ H1 (khoảng cách từ tâm lỗ đến mặt phẳng bề đỡ) là js11. Theo tiêu chuẩn, dung sai lỗ gối đỡ là G7.

### Vật liệu

Thông thường, gối đỡ SNL được chế tạo bằng gang xám. Đối với các ứng dụng có tải trọng lớn mà gối đỡ bằng gang xám không đảm bảo thì có thể sử dụng gối đỡ làm bằng gang cầu có kích thước tương tự. Gối đỡ làm bằng gang cầu thường có bốn lỗ bu lông chân đế (ký hiệu FSNLD) hoặc chân đế chưa được khoan lỗ (ký hiệu (SSNLD).

### Màu sơn

Gối đỡ SNL được sơn màu đen RAL 9005 phù hợp với tiêu chuẩn ISO 12944-2:1998, tiêu chuẩn môi trường cấp C2. Những bề mặt không được sơn được bảo vệ bằng dầu chống gỉ.

### Khả năng chịu tải

Gối đỡ SNL được thiết kế để chịu tải tác dụng theo phương thẳng đứng xuống bề đỡ. Trong trường hợp này, khả năng chịu tải của gối đỡ là tải trọng giới hạn của ổ lăn. Nếu tải trọng tác dụng theo những phương khác, cần kiểm tra độ lớn cho phép của tải trọng theo phương tương ứng, khả năng chịu lực của bu lông nắp và bu lông đế.

## Bôi trơn

Gối đỡ SNL với phớt tiêu chuẩn được thiết kế để bôi trơn bằng mỡ. Nếu bôi trơn bằng dầu, có thể sử dụng gối đỡ SNL được cải tiến. Các gối đỡ này được lắp với loại phớt thiết kế đặc biệt để bôi trơn bằng dầu.

## Lưu ý khi đặt hàng

Gối đỡ, phớt, nắp che đầu trục và vòng định vị phải được đặt riêng từng loại. Vòng lăn và ống lót cần tương ứng sử dụng với gối đỡ cùng phải đặt riêng lẻ.

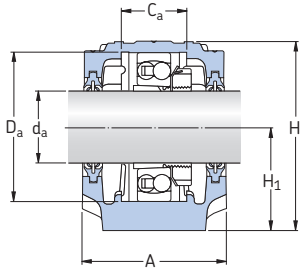
### Ví dụ

Khi có nhu cầu về hai gối đỡ với phớt hai môi lắp với ổ lăn 22212 EK và ống lót côn rút H 312. Một gối đỡ không định vị bố trí ở bên đầu mút của trục và gối đỡ định vị còn lại lắp bên đầu trục xuyên qua gối đỡ. Khi đó cần phải đặt hàng những chi tiết sau đây (không kể ổ lăn và ống lót côn)

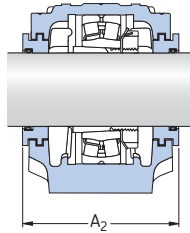
- 2 gối đỡ SNL 512-610
- 2 bộ phớt hai môi TSN 512 G (mỗi bộ gối hai phớt)
- 1 nắp che đầu trục ASNH 512-610
- 2 vòng định vị FRB 10/110 và
- ổ lăn 2 22212 EK
- ống lót côn 2 H 312.



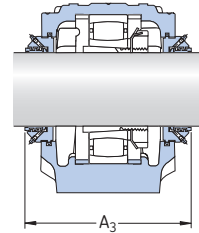
**SNL Gói đỡ hai nửa cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút**  
 $d_a$  20 – 35 mm



Phốt bốn môi  
Thiết kế L



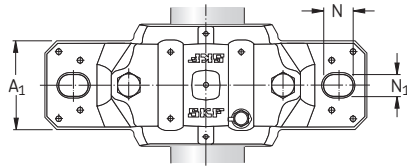
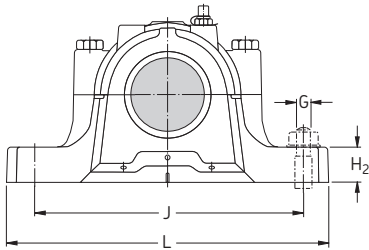
Phốt zic zắc (labyrinth)  
Thiết kế S



Phốt Taconite  
Thiết kế ND

Trục	Kích thước gói đỡ								Trọng lượng	Ký hiệu Gói đỡ có hai phốt	Thành phần Chi có gói đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục																										
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L						N	$N_1$	G																							
mm	mm								kg	-																													
20	67	46	74	40	19	130	165	20	15	12	1,45	SNL 505 TG SNL 505 TA SNL 505 TS SNL 505 TND	SNL 505 SNL 505 SNL 505 SNL 505	TSN 505 G TSN 505 A TSN 505 S TSN 505 ND	ASNH 505 ASNH 505 ASNH 505 ASNH 505																								
			77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	2,00	SNL 605 TG SNL 605 TA SNL 605 TS SNL 605 TND	SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605	TSN 605 G TSN 605 A TSN 605 S TSN 605 ND	ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605																						
			25	77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	2,00	SNL 506 TG SNL 506 TA SNL 506 TS SNL 506 TND	SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605	TSN 506 G TSN 506 A TSN 506 S TSN 506 ND	ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605																					
															82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,20	SNL 606 TG SNL 606 TA SNL 606 TS SNL 606 TND	SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606	TSN 606 G TSN 606 A TSN 606 S TSN 606 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606										
30	82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,20	SNL 507 TL SNL 507 TA SNL 507 TS SNL 507 TND	SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606	TSN 507 L TSN 507 A TSN 507 S TSN 507 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606																								
												25	85	60	108	60	25	170	205	20	15	12	2,90	SNL 607 TG SNL 607 TA SNL 607 TS SNL 607 TND	SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607	TSN 607 G TSN 607 A TSN 607 S TSN 607 ND	ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607												
																								35	85	60	108	60	25	170	205	20	15	12	2,90	SNL 508 TL SNL 508 TA SNL 508 TS SNL 508 TND	SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607	TSN 508 L TSN 508 A TSN 508 S TSN 508 ND	ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607
																																				90	60	113	60

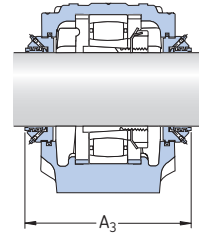
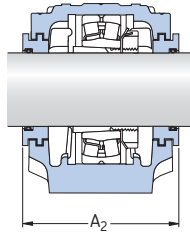
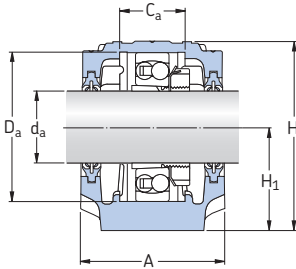




Trục $d_a$	Bề mặt lắp ổ lăn $C_a$ $D_a$		Bề rộng kế cả phốt $A_2$ $A_3$		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng			Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống	Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống Ổ lăn Carb	Ổng lót côn rụt	Vòng định vị 2 vòng trong một gói
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
20	25	52	80	125	<b>1205 EK</b>	H 205	FRB 5/52	<b>2205 EK</b> <b>22205 EK</b> <b>C 2205 K</b>	H 305 H 305 H 305 E	FRB 3.5/52 FRB 3.5/52 FRB 3.5/52	
	32	62	89	135	<b>1305 EK</b>	H 305	FRB 7.5/62	<b>2305 EK</b>	H 2305	FRB 4/62	
25	32	62	89	135	<b>1206 EK</b>	H 206	FRB 8/62	<b>2206 EK</b> <b>22206 EK</b> <b>C 2206 K</b>	H 306 H 306 H 306 E	FRB 6/62 FRB 6/62 FRB 6/62	
	34	72	94	140	<b>1306 EK</b> <b>21306 CCK</b>	H 306 H 306	FRB 7.5/72 FRB 7.5/72	<b>2306 K</b>	H 2306	FRB 3.5/72	
30	34	72	94	145	<b>1207 EK</b>	H 207	FRB 8.5/72	<b>2207 EK</b> <b>22207 EK</b> <b>C 2207 K</b>	H 307 H 307 H 307 E	FRB 5.5/72 FRB 5.5/72 FRB 5.5/72	
	39	80	97	145	<b>1307 EK</b> <b>21307 CCK</b>	H 307 H 307	FRB 9/80 FRB 9/80	<b>2307 EK</b>	H 2307	FRB 4/80	
35	39	80	97	150	<b>1208 EK</b>	H 208	FRB 10.5/80	<b>2208 EK</b> <b>22208 EK</b> <b>C 2208 K</b>	H 308 H 308 H 308 E	FRB 8/80 FRB 8/80 FRB 8/80	
	41	90	102	150	<b>1308 EK</b> <b>21308 CCK</b>	H 308 H 308	FRB 9/90 FRB 9/90	<b>2308 EK</b> <b>22308 EK</b>	H 2308 H 2308	FRB 4/90 FRB 4/90	



**SNL Gối đỡ hai nửa cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút**  
 $d_a$  40 – 55 mm

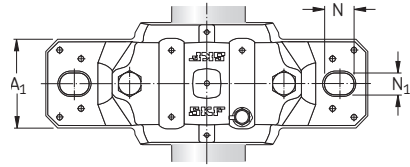
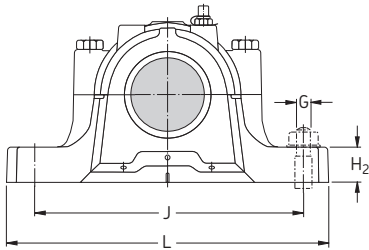


Phốt bốn môi  
Thiết kế L

Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S

Phốt Taconite  
Thiết kế ND

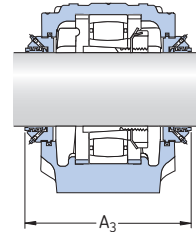
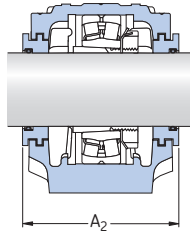
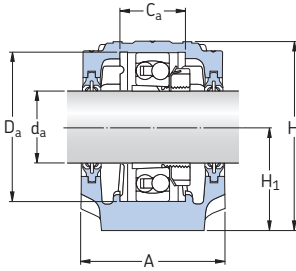
Trục	Kích thước gối đỡ										Trọng lượng	Ký hiệu Gối đỡ có hai phốt	Thành phần Chi có gối đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục	
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$						G
40	85	60	109	60	25	170	205	20	15	12	2,90	SNL 509 TL SNL 509 TA SNL 509 TS SNL 509 TND	SNL 509 SNL 509 SNL 509 SNL 509	TSN 509 L TSN 509 A TSN 509 S TSN 509 ND	ASNH 509 ASNH 509 ASNH 509 ASNH 509	
	95	70	128	70	28	210	255	24	18	16	4,40	SNL 609 TG SNL 609 TA SNL 609 TS SNL 609 TND	SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609	TSN 609 G TSN 609 A TSN 609 S TSN 609 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609	
	45	90	60	113	60	25	170	205	20	15	12	3,20	SNL 510 TL SNL 510 TA SNL 510 TS SNL 510 TND	SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608	TSN 510 L TSN 510 A TSN 510 S TSN 510 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608
		105	70	134	70	30	210	255	24	18	16	5,10	SNL 610 TG SNL 610 TA SNL 610 TS SNL 610 TND	SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610	TSN 610 G TSN 610 A TSN 610 S TSN 610 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610
50		95	70	128	70	28	210	255	24	18	16	4,40	SNL 511 TL SNL 511 TA SNL 511 TS SNL 511 TND	SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609	TSN 511 L TSN 511 A TSN 511 S TSN 511 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609
		110	80	150	80	30	230	275	24	18	16	6,50	SNL 611 TG SNL 611 TA SNL 611 TS SNL 611 TND	SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611	TSN 611 G TSN 611 A TSN 611 S TSN 611 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611
	55	105	70	134	70	30	210	255	24	18	16	5,10	SNL 512 TL SNL 512 TA SNL 512 TS SNL 512 TND	SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610	TSN 512 L TSN 512 A TSN 512 S TSN 512 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610
		115	80	156	80	30	230	280	24	18	16	7,00	SNL 612 TG SNL 612 TA SNL 612 TS SNL 612 TND	SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612	TSN 612 G TSN 612 A TSN 612 S TSN 612 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612



Trục $d_a$	Bề mặt lắp ổ lăn $C_a$ $D_a$		Bề rộng kể cả phốt $A_2$ $A_3$		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng			Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống	Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống Ổ lăn Carb	Ổng lót côn rụt	Vòng định vị 2 vòng trong một gói
	mm	mm	mm	mm	Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống	Ổng lót côn rụt	Vòng định vị 2 vòng trong một gói				
40	30	85	97	150	<b>1209 EK</b>	H 209 -	FRB 5.5/85 -	<b>2209 EK</b> <b>22209 EK</b> <b>C 2209 K</b>	H 309 H 309 H 309 E	FRB 3.5/85 FRB 3.5/85 FRB 3.5/85	
	44	100	107	155	<b>1309 EK</b> <b>21309 EK</b>	H 309 H 309	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100	<b>2309 EK</b> <b>22309 EK</b>	H 2309 H 2309	FRB 4/100 FRB 4/100	
45	41	90	102	155	<b>1210 EK</b>	H 210 -	FRB 10.5/90 -	<b>2210 EK</b> <b>22210 EK</b> <b>C 2210 K</b>	H 310 H 310 H 310 E	FRB 9/90 FRB 9/90 FRB 9/90	
	48	110	117	165	<b>1310 EK</b> <b>21310 EK</b>	H 310 H 310	FRB 10.5/110 FRB 10.5/110	<b>2310 K</b> <b>22310 EK</b>	H 2310 H 2310	FRB 4/110 FRB 4/110	
50	44	100	107	165	<b>1211 EK</b>	H 211 -	FRB 11.5/100 -	<b>2211 EK</b> <b>22211 EK</b> <b>C 2211 K</b>	H 311 H 311 H 311 E	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100 FRB 9.5/100	
	51	120	122	170	<b>1311 EK</b> <b>21311 EK</b>	H 311 H 311	FRB 11/120 FRB 11/120	<b>2311 K</b> <b>22311 EK</b>	H 2311 H 2311	FRB 4/120 FRB 4/120	
55	48	110	117	175	<b>1212 EK</b>	H 212 -	FRB 13/110 -	<b>2212 EK</b> <b>22212 EK</b> <b>C 2212 K</b>	H 312 H 312 H 312 E	FRB 10/110 FRB 10/110 FRB 10/110	
	56	130	127	175	<b>1312EK</b> <b>21312 EK</b>	H 312 H 312	FRB 12.5/130 FRB 12.5/130	<b>2312 K</b> <b>22312 EK</b>	H 2312 H 2312	FRB 5/130 FRB 5/130	



**SNL Gối đỡ hai nửa cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút**  
 $d_a$  60 – 75 mm

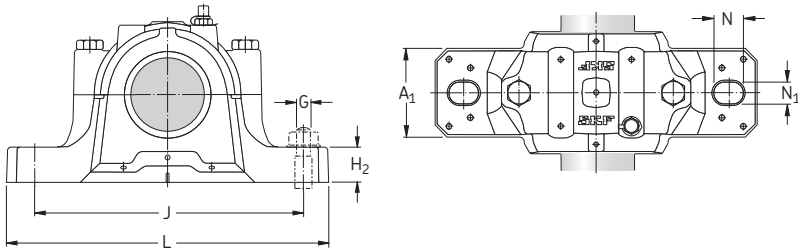


Phốt bốn mũi  
Thiết kế L

Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S

Phốt Taconite  
Thiết kế ND

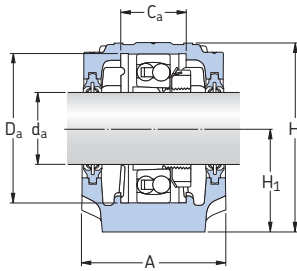
Trục	Kích thước gối đỡ								Trọng lượng	Ký hiệu Gối đỡ có hai phốt	Thành phần Chi có gối đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục		
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L						N	$N_1$
mm	mm								kg	-					
60	110	80	150	80	30	230	275	24	18	16	6,50	SNL 513 TL SNL 513 TA SNL 513 TS SNL 513 TND	SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611	TSN 513 L TSN 513 A TSN 513 S TSN 513 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611
	120	90	177	95	32	260	315	28	22	20	9,50	SNL 613 TG SNL 613 TA SNL 613 TS SNL 613 TND	SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613	TSN 613 G TSN 613 A TSN 613 S TSN 613 ND	ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613
	115	80	156	80	30	230	280	24	18	16	7,00	SNL 515 TL SNL 515 TA SNL 515 TS SNL 515 TND	SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612	TSN 515 L TSN 515 A TSN 515 S TSN 515 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612
	140	100	194	100	35	290	345	28	22	20	12,5	SNL 615 TG SNL 615 TA SNL 615 TS SNL 615 TND	SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615	TSN 615 G TSN 615 A TSN 615 S TSN 615 ND	ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615
70	120	90	177	95	32	260	315	28	22	20	9,50	SNL 516 TL SNL 516 TA SNL 516 TS SNL 516 TND	SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613	TSN 516 L TSN 516 A TSN 516 S TSN 516 ND	ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613
	145	100	212	112	35	290	345	28	22	20	13,7	SNL 616 TG SNL 616 TA SNL 616 TS SNL 616 TND	SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616	TSN 616 G TSN 616 A TSN 616 S TSN 616 ND	ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616
	125	90	183	95	32	260	320	28	22	20	10,0	SNL 517 TL SNL 517 TA SNL 517 TS SNL 517 TND	SNL 517 SNL 517 SNL 517 SNL 517	TSN 517 L TSN 517 A TSN 517 S TSN 517 ND	ASNH 517 ASNH 517 ASNH 517 ASNH 517
	160	110	218	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 617 TG SNL 617 TA SNL 617 TS SNL 617 TND	SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617	TSN 617 G TSN 617 A TSN 617 S TSN 617 ND	ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617



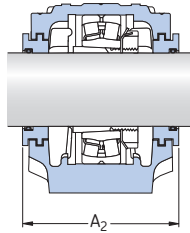
Trục $d_a$	Bề mặt lắp ổ lăn $C_a$ $D_a$		Bề rộng kể cả phốt $A_2$ $A_3$		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng			Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống	Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống Ổ lăn Carb	Ổ bi đỡ côn rụt	Vòng định vị 2 vòng trong một gói
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
60	51	120	122	180	<b>1213 EK</b>	H 213	FRB 14/120	<b>2213 EK</b> <b>22213 EK</b> <b>C 2213 K</b>	H 313 H 313 H 313 E	FRB 10/120 FRB 10/120 FRB 10/120	
	58	140	138	180	<b>1313 K</b> <b>21313 EK</b>	H 313 H 313	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140	<b>2313 K</b> <b>22313 EK</b>	H 2313 H 2313	FRB 5/140 FRB 5/140	
65	56	130	127	175	<b>1215 K</b>	H 215	FRB 15.5/130	<b>2215 EK</b> <b>22215 EK</b> <b>C 2215 K</b>	H 315 H 315 H 315 E	FRB 12.5/130 FRB 12.5/130 FRB 12.5/130	
	65	160	158	200	<b>1315 K</b> <b>21315 EK</b>	H 315 H 315	FRB 14/160 FRB 14/160	<b>2315 K</b> <b>22315 EK</b> <b>C 2315 K</b>	H 2315 H 2315 H 2315	FRB 5/160 FRB 5/160 FRB 5/160	
70	58	140	138	205	<b>1216 K</b>	H 216	FRB 16/140	<b>2216 EK</b> <b>22216 EK</b> <b>C 2216 K</b>	H 316 H 316 H 316 E	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140 FRB 12.5/140	
	68	170	163	205	<b>1316 K</b> <b>21316 EK</b>	H 316 H 316	FRB 14.5/170 FRB 14.5/170	<b>2316 K</b> <b>22316 EK</b>  <b>C 2316 K</b>	H 2316 H 2316 H 2316	FRB 5/170 FRB 5/170 FRB 5/170	
75	61	150	143	210	<b>1217 K</b>	H 217	FRB 16.5/150	<b>2217 K</b> <b>22217 EK</b> <b>C 2217 K</b>	H 317 H 317 H 317 E	FRB 12.5/150 FRB 12.5/150 FRB 12.5/150	
	70	180	178	220	<b>1317 K</b> <b>21317 EK</b>	H 317 H 317	FRB 14.5/180 FRB 14.5/180	<b>2317 K</b> <b>22317 EK</b> <b>C 2317 K</b>	H 2317 H 2317 H 2317	FRB 5/180 FRB 5/180 FRB 5/180	



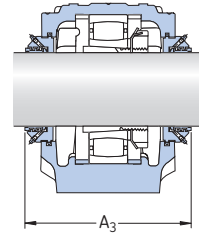
**SNL Gối đỡ hai nửa cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút**  
 $d_a$  80 – 115 mm



Phốt bốn mũi  
Thiết kế L

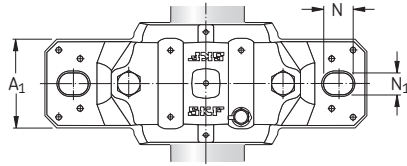
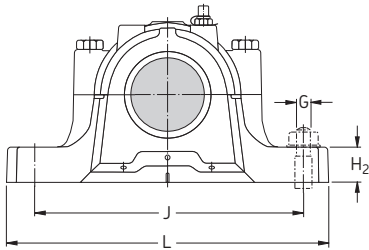


Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S



Phốt Taconite  
Thiết kế ND

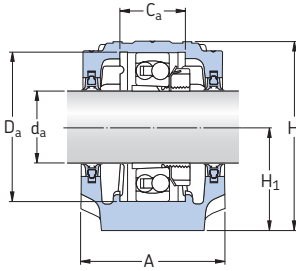
Trục $d_a$	Kích thước gối đỡ										Trọng lượng	Ký hiệu Gối đỡ có hai phốt	Thành phần Chỉ có gối đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục		
	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$	G							
mm	mm										kg	-					
80	140	100	194	100	35	290	345	28	22	20	12,5	SNL 518 TL SNL 518 TA SNL 518 TS SNL 518 TND	SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615	TSN 518 L TSN 518 A TSN 518 S TSN 518 ND	ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615		
	85	145	100	212	112	35	290	345	28	22	20	13,7	SNL 519 TL SNL 519 TA SNL 519 TS SNL 519 TND	SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616	TSN 519 L TSN 519 A TSN 519 S TSN 519 ND	ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616	
		175	120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 619 TG SNL 619 TA SNL 619 TS SNL 619 TND	SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619	TSN 619 G TSN 619 A TSN 619 S TSN 619 ND	ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619	
		90	160	110	218	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 520 TL SNL 520 TA SNL 520 TS SNL 520 TND	SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617	TSN 520 L TSN 520 A TSN 520 S TSN 520 ND	ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617
185	120		271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 620 TG SNL 620 TA SNL 620 TS SNL 620 TND	SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620	TSN 620 G TSN 620 A TSN 620 S TSN 620 ND	ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620		
100	175		120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 522 TL SNL 522 TA SNL 522 TS SNL 522 TND	SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619	TSN 522 L TSN 522 A TSN 522 S TSN 522 ND	ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619	
	110	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 524 TG SNL 524 TA SNL 524 TS SNL 524 TND	SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620	TSN 524 G TSN 524 A TSN 524 S TSN 524 ND	ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620	
		115	190	130	290	150	50	380	445	35	28	24	33,0	SNL 526 TG SNL 526 TA SNL 526 TS SNL 526 TND	SNL 526 SNL 526 SNL 526 SNL 526	TSN 526 G TSN 526 A TSN 526 S TSN 526 ND	ASNH 526 ASNH 526 ASNH 526 ASNH 526



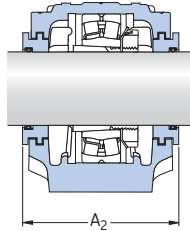
Trục $d_a$	Bề mặt lắp ổ lăn $C_a$ $D_a$		Bề rộng kể cả phốt $A_2$ $A_3$		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống		Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống Ổ lăn Carb	Ổng lót côn rụt	Vòng định vị 2 vòng trong một gói	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
80	65	160	158	225	<b>1218 K</b> <b>22218 EK</b>	H 218 H 318	FRB 17.5/160 FRB 12.5/160	<b>2218 K</b> <b>23218 CCK/W33</b> <b>C 2218 K</b>	H 318 H 2318 H 318 E	FRB 12.5/160 FRB 6.25/16 FRB 12.5/160
85	68	170	163	220	<b>1219 K</b> -	H 219 -	FRB 18/170 -	<b>2219 K</b> <b>22219 EK</b> -	H 319 H 319 -	FRB 12.5/170 FRB 12.5/170 -
	80	200	191	235	<b>1319 K</b> <b>21319 EK</b>	H 319 H 319	FRB 17.5/200 FRB 17.5/200	<b>2319 K</b> <b>23319 EK</b> -	H 2319 H 2319 -	FRB 6.5/200 FRB 6.5/200 -
90	70	180	178	230	<b>1220 K</b> <b>22220 EK</b>	H 220 H 320	FRB 18/180 FRB 12/180	<b>2220 K</b> <b>23220 CCK/W33</b> <b>C 2220 K</b>	H 320 H 2320 H 320 E	FRB 12/180 FRB 4.85/180 FRB 12/180
	86	215	199	240	<b>1320 K</b> <b>21320 EK</b>	H 320 H 320	FRB 19.5/215 FRB 19.5/215	<b>2320 K</b> <b>22320 EK</b> <b>C 2320 K</b>	H 2320 H 2320 H 2320	FRB 6.5/215 FRB 6.5/215 FRB 6.5/215
100	80	200	191	250	<b>1222 K</b> <b>22222 EK</b>	H 222 H 322	FRB 21/200 FRB 13.5/200	<b>2222 K</b> <b>23222 CCK/W33</b> <b>C 2222 K</b>	H 322 H 2322 H 322 E	FRB 13.5/200 FRB 5.1/200 FRB 13.5/200
110	86	215	199	260	<b>1224 K</b> <b>22224 EK</b>	H 3024 H 3124	FRB 22/215 FRB 14/215	- <b>23224 CCK/W33</b> <b>C 3224 K</b>	- H 2324 H 2324 L	- FRB 5/215 FRB 5/215
115	90	230	208	265	- <b>22226 EK</b>	- H 3126	- FRB 13/230	- <b>23226 CCK/W33</b> <b>C 2226 K</b>	- H 2326 H 3126 L	- FRB 5/230 FRB 13/230



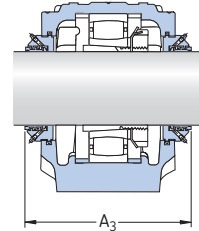
**SNL Gói đỡ hai nửa cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút**  
 $d_a$  125 – 140 mm



Phốt hai môi  
Thiết kế L



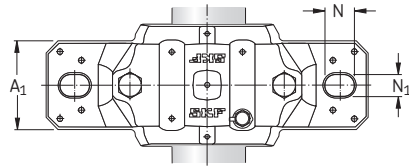
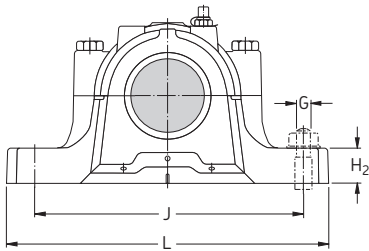
Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S



Phốt Taconite  
Thiết kế ND

Trục	Kích thước gói đỡ											Trọng lượng	Ký hiệu Gói đỡ có hai phốt	Thành phần Chi có gói đỡ		
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$	G			Phốt	Nắp che đầu trục	
mm	mm											kg	-			
125	205	150	302	150	50	420	500	42	35	30	40,0	SNL 528 TG	SNL 528	TSN 528 G	ASNH 528	
												SNL 528 TA	SNL 528	TSN 528 A	ASNH 528	
												SNL 528 TS	SNL 528	TSN 528 S	ASNH 528	
												SNL 528 TND	SNL 528	TSN 528 ND	ASNH 528	
135	220	160	323	160	60	450	530	42	35	30	49,0	SNL 530 TG	SNL 530	TSN 530 G	ASNH 530	
												SNL 530 TA	SNL 530	TSN 530 A	ASNH 530	
												SNL 530 TS	SNL 530	TSN 530 S	ASNH 530	
												SNL 530 TND	SNL 530	TSN 530 ND	ASNH 530	
140	235	160	344	170	60	470	550	42	35	30	55,0	SNL 532 TG	SNL 532	TSN 532 G	ASNH 532	
												SNL 532 TA	SNL 532	TSN 532 A	ASNH 532	
												SNL 532 TS	SNL 532	TSN 532 S	ASNH 532	
												SNL 532 TND	SNL 532	TSN 532 ND	ASNH 532	



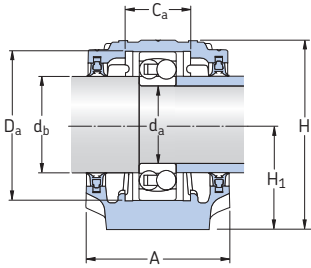


Trục $d_a$	Bề mặt lắp ổ lăn $C_a$ $D_a$		Bề rộng kể cả phốt $A_2$ $A_3$		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng			Ổ tang trống tự lựa Ổ lăn Carb	Ổng lót côn rút	Vòng định vị 2 vòng trong một gói
	mm	mm	mm	mm	Ổ tang trống tự lựa	Ổ lăn Carb	mm			
125	98	250	223	285	22228 CCK/W33	H 3128	FRB 15/250	23228 CCK/W33 C 2228 K	H 2328 H 3128 L	FRB 5/250 FRB 15/250
135	106	270	241	295	22230 CCK/W33	H 3130	FRB 16.5/270	23230 CCK/W33 C 2230 K	H 2330 H 3130 L	FRB 5/270 FRB 16.5/270
140	114	290	254	315	22232 CCK/W33	H 3132	FRB 17/290	23232 CCK/W33 C 3232 K	H 2332 H 2332 L	FRB 5/290 FRB 5/290

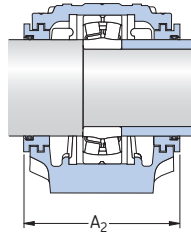


## SNL Gối đỡ hai nửa cho ổ lăn lỗ thẳng

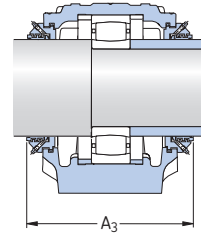
$d_a$  25 – 40 mm



Phốt hai môi  
Thiết kế L

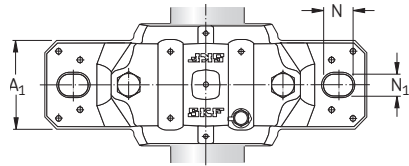
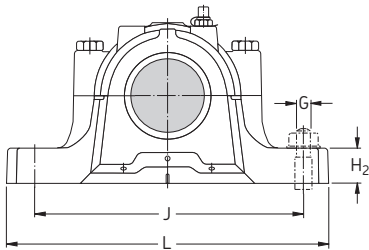


Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S



Phốt Taconite  
Thiết kế ND

Trục	Kích thước gối đỡ										Trọng lượng	Ký hiệu Gối đỡ có hai phốt	Thành phần Chi có gối đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục	
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$						G
mm	mm										kg	-				
25	67	46	74	40	19	130	165	20	15	12	1,40	SNL 205 TG SNL 205 TS SNL 205 TND	SNL 205 SNL 205	TSN 205 G TSN 205 S TSN 205 ND	ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605	
	77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	1,90	SNL 305 TG SNL 305 TA SNL 305 TS SNL 305 TND	SNL 206-305 SNL 206-305 SNL 206-305 SNL 206-305	TSN 305 G TSN 305 A TSN 305 S TSN 305 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606	
	30	77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	1,90	SNL 206 TG SNL 206 TA SNL 206 TS SNL 206 TND	SNL 206-305 SNL 206-305 SNL 206-305 SNL 206-305	TSN 206 G TSN 206 A TSN 206 S TSN 206 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606
30	82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,20	SNL 306 TG SNL 306 TA SNL 306 TS SNL 306 TND	SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606	TSN 306 G TSN 306 A TSN 306 S TSN 306 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606	
	35	82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,10	SNL 207 TG SNL 207 TA SNL 207 TS SNL 207 TND	SNL 207 SNL 207 SNL 207 SNL 207	TSN 207 G TSN 207 A TSN 207 S TSN 207 ND	ASNH 509 ASNH 509 ASNH 509 ASNH 509
	85	60	108	60	25	170	205	20	15	12	2,75	SNL 307 TG SNL 307 TA SNL 307 TS SNL 307 TND	SNL 208-307 SNL 208-307 SNL 208-307 SNL 208-307	TSN 307 G TSN 307 A TSN 307 S TSN 307 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608	
40	85	60	108	60	25	170	205	20	15	12	2,75	SNL 208 TG SNL 208 TA SNL 208 TS SNL 208 TND	SNL 208-307 SNL 208-307 SNL 208-307 SNL 208-307	TSN 208 G TSN 208 A TSN 208 S TSN 208 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608	
	90	60	113	60	25	170	205	20	15	12	3,20	SNL 308 TG SNL 308 TA SNL 308 TS SNL 308 TND	SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608	TSN 308 G TSN 308 A TSN 308 S TSN 308 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608	

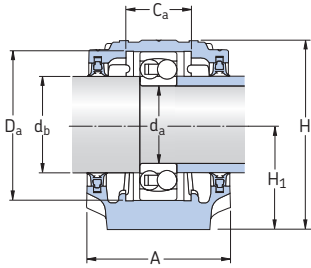


Trục		Bề mặt lắp ổ lăn		Bề rộng kê cá phốt		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng		Ổ bi đỡ tự lựa	Vòng định vị
$d_a$	$d_b$	$C_a$	$D_a$	$A_2$	$A_3$	Ổ bi đỡ	Vòng định vị 2 vòng trong	Ổ tang trống	Ổ lăn Carb
mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	–	–	–
25	30	25	52	90	140	<b>1205 E</b> –	FRB 5/52 –	<b>2205 E</b> <b>22205 E</b> <b>C 2205</b>	FRB 3.5/52 FRB 3.5/52 FRB 3.5/52
	30	32	62	89	140	<b>1305 E</b> <b>21305 CC</b>	FRB 7.5/62 FRB 7.5/62	<b>2305</b> – –	FRB 4/62 – –
30	35	32	62	89	150	<b>1206 E</b> –	FRB 8/62 –	<b>2206 E</b> <b>22206 E</b> <b>C 2206</b>	FRB 6/62 FRB 6/62 FRB 6/62
	35	34	72	94	155	<b>1306 E</b> <b>21306 CC</b>	FRB 7.5/72 FRB 7.5/72	<b>2306</b> – –	FRB 3.5/72 – –
35	45	34	72	96	160	<b>1207 E</b> –	FRB 8.5/72 –	<b>2207 E</b> <b>22207 E</b> <b>C 2207</b>	FRB 5.5/72 FRB 5.5/72 FRB 5.5/72
	45	39	80	99	145	<b>1307 E</b> <b>21307 CC</b>	FRB 9/80 FRB 9/80	<b>2307 E</b> – –	FRB 4/80 – –
40	50	39	80	99	160	<b>1208 E</b> –	FRB 10.5/80 –	<b>2208 E</b> <b>22208 E</b> <b>C 2208</b>	FRB 8/80 FRB 8/80 FRB 8/80
	50	41	90	102	167	<b>1308 E</b> <b>21308 E</b>	FRB 9/90 FRB 9/90	<b>2308 E</b> <b>22308 E</b> –	FRB 4/90 FRB 4/90 –

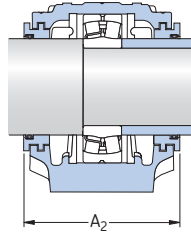


# SNL Gối đỡ hai nửa cho ổ lăn lỗ thẳng

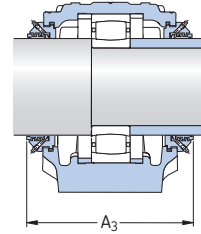
$d_a$  45 – 60 mm



Phốt hai môi  
Thiết kế L

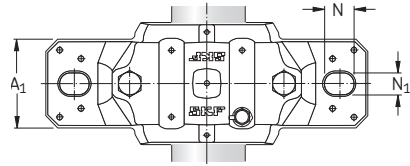
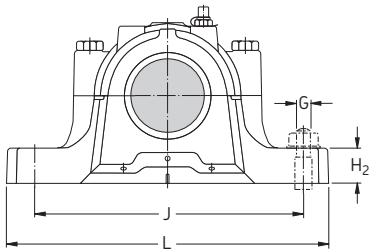


Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S



Phốt Taconite  
Thiết kế ND

Trục	Kích thước gối đỡ										Trọng lượng	Ký hiệu Gối đỡ có hai phốt	Thành phần Chi có gối đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục		
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$						G	
mm	mm										kg	-					
45	85	60	109	60	25	170	205	20	15	12	2,75	SNL 209 TG SNL 209 TA SNL 209 TS SNL 209 TND	SNL 209 SNL 209 SNL 209 SNL 209	TSN 209 G TSN 209 A TSN 209 S TSN 209 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609		
			128	70	28	210	255	24	18	16	4,40	SNL 309 TG SNL 309 TA SNL 309 TS SNL 309 TND	SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609	TSN 309 G TSN 309 A TSN 309 S TSN 309 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609		
			95	70	113	60	25	170	205	20	15	12	3,00	SNL 210 TG SNL 210 TA SNL 210 TS SNL 210 TND	SNL 210 SNL 210 SNL 210 SNL 210	TSN 210 G TSN 210 A TSN 210 S TSN 210 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610
					134	70	30	210	255	24	18	16	5,10	SNL 310 TG SNL 310 TA SNL 310 TS SNL 310 TND	SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610	TSN 310 G TSN 310 A TSN 310 S TSN 310 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610
50	90	60	128	70	28	210	255	24	18	16	4,20	SNL 211 TG SNL 211 TA SNL 211 TS SNL 211 TND	SNL 211 SNL 211 SNL 211 SNL 211	TSN 211 G TSN 211 A TSN 211 S TSN 211 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611		
			150	80	30	230	275	24	18	16	6,50	SNL 311 TG SNL 311 TA SNL 311 TS SNL 311 TND	SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611	TSN 311 G TSN 311 A TSN 311 S TSN 311 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611		
			110	80	134	70	30	210	255	24	18	16	4,75	SNL 212 TG SNL 212 TA SNL 212 TS SNL 212 TND	SNL 212 SNL 212 SNL 212 SNL 212	TSN 212 G TSN 212 A TSN 212 S TSN 212 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612
					156	80	30	230	280	24	18	16	7,00	SNL 312 TG SNL 312 TA SNL 312 TS SNL 312 TND	SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612	TSN 312 G TSN 312 A TSN 312 S TSN 312 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612

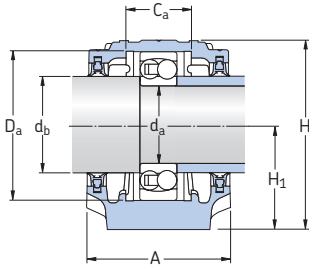


Trục		Bề mặt lắp ổ lăn		Bề rộng kể cả phốt		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng		Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống Ổ lăn Carb	Vòng định vị 2 vòng trong mặt gối
$d_a$	$d_b$	$C_a$	$D_a$	$A_2$	$A_3$	Ổ bi đỡ	Vòng định vị tự lựa Ổ tang trống		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	–	–	–
45	55	30	85	97	160	<b>1209 E</b>	FRB 5.5/85	<b>2209 E</b> <b>22209 E</b> <b>C 2209</b>	FRB 3.5/85 FRB 3.5/85 FRB 3.5/85
	55	44	100	107	172	<b>1309 E</b> <b>21309 E</b>	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100	<b>2309 E</b> <b>22309 E</b>	FRB 4/100 FRB 4/100
50	60	41	90	102	165	<b>1210 E</b>	FRB 10.5/90	<b>2210 E</b> <b>22210 E</b> <b>C 2210</b>	FRB 9/90 FRB 9/90 FRB 9/90
	60	48	110	117	180	<b>1310 E</b> <b>21310 E</b>	FRB 10.5/110 FRB 10.5/110	<b>2310</b> <b>22310 E</b>	FRB 4/110 FRB 4/110
55	65	44	100	107	170	<b>1211 E</b>	FRB 11.5/100	<b>2211 E</b> <b>22211 E</b> <b>C 2211</b>	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100 FRB 9.5/100
	65	51	120	122	185	<b>1311 E</b> <b>21311 E</b>	FRB 11/120 FRB 11/120	<b>2311</b> <b>22311 E</b>	FRB 4/120 FRB 4/120
60	70	48	110	117	185	<b>1212 E</b>	FRB 13/110	<b>2212 E</b> <b>22212 E</b> <b>C 2212</b>	FRB 10/110 FRB 10/110 FRB 10/110
	70	56	130	127	197	<b>1312</b> <b>21312 E</b>	FRB 12.5/130 FRB 12.5/130	<b>2312</b> <b>22312 E</b>	FRB 5/130 FRB 5/130

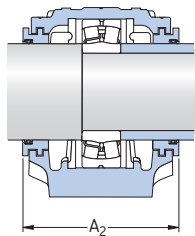


## SNL Gối đỡ hai nửa cho ổ lăn lỗ thẳng

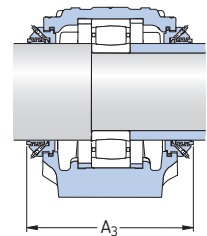
$d_a$  65 – 80 mm



Phốt hai môi  
Thiết kế L

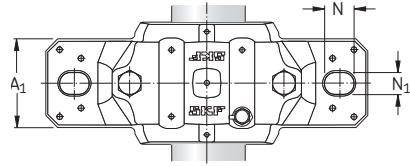
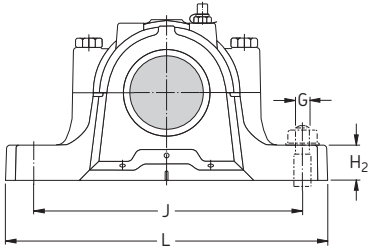


Phốt zic zắc (labyrinth)  
Thiết kế S



Phốt Taconite  
Thiết kế ND

Trục	Kích thước gối đỡ										Trọng lượng	Ký hiệu Gối đỡ có hai phốt	Thành phần Chỉ có gối đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$					
mm	mm										kg	-			
65	110	80	149	80	30	230	275	24	18	16	6,10	SNL 213 TG	SNL 213	TSN 213 G	ASNH 516-613
			SNL 213 TA									SNL 213	TSN 213 A	ASNH 516-613	
			SNL 213 TS									SNL 213	TSN 213 S	ASNH 516-613	
			SNL 213 TND									SNL 213	TSN 213 ND	ASNH 516-613	
120	90	177	95	32	260	315	28	22	20	9,50	SNL 313 TG	SNL 516-613	TSN 313 G	ASNH 516-613	
											SNL 313 TA	SNL 516-613	TSN 313 A	ASNH 516-613	
											SNL 313 TS	SNL 516-613	TSN 313 S	ASNH 516-613	
											SNL 313 TND	SNL 516-613	TSN 313 ND	ASNH 516-613	
70	125	90	183	95	32	260	320	28	22	20	10,0	SNL 314 TG	SNL 517	TSN 314 G	ASNH 517
												SNL 314 TA	SNL 517	TSN 314 A	ASNH 517
												SNL 314 TS	SNL 517	TSN 314 S	ASNH 517
												SNL 314 TND	SNL 517	TSN 314 ND	ASNH 517
75	115	80	155	80	30	230	280	24	18	16	6,60	SNL 215 TG	SNL 215	TSN 215 G	ASNH 518-615
												SNL 215 TA	SNL 215	TSN 215 A	ASNH 518-615
												SNL 215 TS	SNL 215	TSN 215 S	ASNH 518-615
												SNL 215 TND	SNL 215	TSN 215 ND	ASNH 518-615
140	100	194	100	35	290	345	28	22	20	12,5	SNL 315 TG	SNL 518-615	TSN 315 G	ASNH 518-615	
											SNL 315 TA	SNL 518-615	TSN 315 A	ASNH 518-615	
											SNL 315 TS	SNL 518-615	TSN 315 S	ASNH 518-615	
											SNL 315 TND	SNL 518-615	TSN 315 ND	ASNH 518-615	
80	120	90	177	95	32	260	315	28	22	20	9,00	SNL 216 TG	SNL 216	TSN 216 G	ASNH 216
												SNL 216 TA	SNL 216	TSN 216 A	ASNH 216
												SNL 216 TS	SNL 216	TSN 216 S	ASNH 216
												SNL 216 TND	SNL 216	TSN 216 ND	ASNH 216
145	100	212	112	35	290	345	28	22	20	13,7	SNL 316 TG	SNL 519-616	TSN 316 G	ASNH 519-616	
											SNL 316 TA	SNL 519-616	TSN 316 A	ASNH 519-616	
											SNL 316 TS	SNL 519-616	TSN 316 S	ASNH 519-616	
											SNL 316 TND	SNL 519-616	TSN 316 ND	ASNH 519-616	

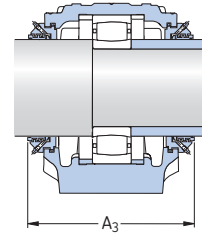
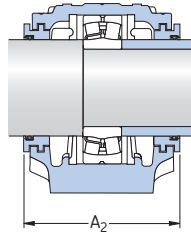
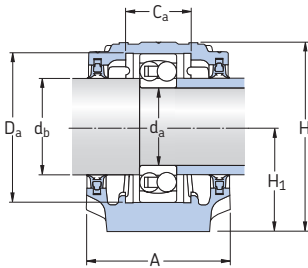


Trục	Bề mặt lắp ổ lăn		Bề rộng kê cá phốt		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng		Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống Ổ lăn Carb	Vòng định vị 2 vòng trong	Vòng định vị 2 vòng trong một gói
	$d_a$	$d_b$	$C_a$	$D_a$	$A_2$	$A_3$			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
65	75	51	120	128	190	<b>1213 E</b> -	FRB 14/120 -	<b>2213 E</b> <b>22213 E</b> <b>C 2213</b>	FRB 10/120 FRB 10/120 FRB 10/120
	75	58	140	138	200	<b>1313 E</b> <b>21313 E</b>	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140	<b>2313</b> <b>22313 E</b> -	FRB 5/140 FRB 5/140 -
70	80	61	150	143	205	<b>1314</b> <b>21314 E</b>	FRB 13/150 FRB 13/150	<b>2314</b> <b>22314 E</b> <b>C 2314</b>	FRB 5/150 FRB 5/150 FRB 5/150
	75	85	56	130	133	195	<b>1215</b> -	FRB 15.5/130 -	<b>2215 E</b> <b>22215 E</b> <b>C 2215</b>
85		65	160	158	220	<b>1315</b> <b>21315 E</b>	FRB 14/160 FRB 14/160	<b>2315</b> <b>22315 E</b> <b>C 2315</b>	FRB 5/160 FRB 5/160 FRB 5/160
80	90	58	140	138	200	<b>1216</b> -	FRB 16/140 -	<b>2216 E</b> <b>22216 E</b> <b>C 2216</b>	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140 FRB 12.5/140
	90	68	170	163	218	<b>1316</b> <b>21316 E</b>	FRB 14.5/170 FRB 14.5/170	<b>2316</b> <b>22316 E</b> <b>C 2316</b>	FRB 5/170 FRB 5/170 FRB 5/170



## SNL Gối đỡ hai nửa cho ổ lăn lỗ thẳng

$d_a$  85 – 120 mm



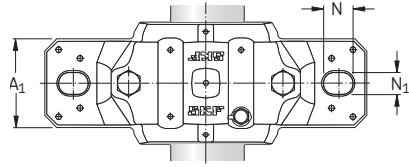
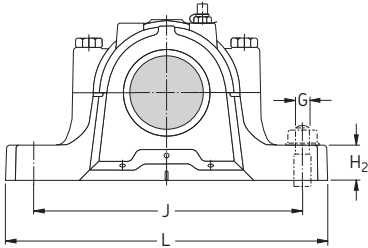
Phốt hai môi  
Thiết kế L

Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S

Phốt Taconite  
Thiết kế ND

Trục	Kích thước gối đỡ										Trọng lượng	Ký hiệu Gối đỡ có hai phốt	Thành phần Chi có gối đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$					
mm	mm										kg	-			
85	125	90	183	95	32	260	320	28	22	20	9,50	SNL 217 TG SNL 217 TA SNL 217 TS SNL 217 TND	SNL 217 SNL 217 SNL 217 SNL 217	TSN 217 G TSN 217 A TSN 217 S TSN 217 ND	ASNH 217 ASNH 217 ASNH 217 ASNH 217
	160	110	218	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 317 TG SNL 317 TA SNL 317 TS SNL 317 TND	SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617	TSN 317 G TSN 317 A TSN 317 S TSN 317 ND	ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617
	140	100	194	100	35	290	345	28	22	20	11,8	SNL 218 TG SNL 218 TA SNL 218 TS SNL 218 TND	SNL 218 SNL 218 SNL 218 SNL 218	TSN 218 G TSN 218 A TSN 218 S TSN 218 ND	ASNH 218 ASNH 218 ASNH 218 ASNH 218
	175	120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 319 TA SNL 319 TS SNL 319 TND	SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619	TSN 319 A TSN 319 S TSN 319 ND	ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619
100	160	110	218	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 220 TG SNL 220 TA SNL 220 TS SNL 220 TND	SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617	TSN 220 G TSN 220 A TSN 220 S TSN 220 ND	ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617
	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 320 TA SNL 320 TS SNL 320 TND	SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620	TSN 320 A TSN 320 S TSN 320 ND	ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620
110	175	120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 222 TG SNL 222 TA SNL 222 TS SNL 222 TND	SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619	TSN 222 G TSN 222 A TSN 222 S TSN 222 ND	ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619
	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 224 TG SNL 224 TA SNL 224 TS SNL 224 TND	SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620	TSN 224 G TSN 224 A TSN 224 S TSN 224 ND	ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620
	175	120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 222 TG SNL 222 TA SNL 222 TS SNL 222 TND	SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619 SNL 522-619	TSN 222 G TSN 222 A TSN 222 S TSN 222 ND	ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619 ASNH 522-619
	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 224 TG SNL 224 TA SNL 224 TS SNL 224 TND	SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620 SNL 524-620	TSN 224 G TSN 224 A TSN 224 S TSN 224 ND	ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620 ASNH 524-620

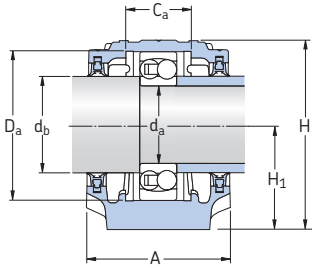




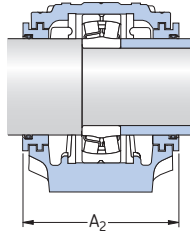
Trục		Bề mặt lắp ổ lăn		Bề rộng kê cá phốt		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng		Ổ bi đỡ tự lựa Ổ tang trống Ổ lăn Carb	Vòng định vị 2 vòng trong	Vòng định vị 2 vòng trong một gói
$d_a$	$d_b$	$C_a$	$D_a$	$A_2$	$A_3$	Ổ bi đỡ	Ổ bi đỡ tự lựa			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	–	–	–	–
85	95	61	150	143	205	<b>1217</b> –	FRB 16.5/150 –	<b>2217</b> <b>22217 E</b> <b>C 2217</b>	FRB 12.5/150 FRB 12.5/150 FRB 12.5/150	
	95	70	180	178	238	<b>1317</b> <b>21317 E</b>	FRB 14.5/180 FRB 14.5/180	<b>2317</b> <b>22317 E</b> <b>C 2317</b>	FRB 5/180 FRB 5/180 FRB 5/180	
90	100	65	160	158	220	<b>1218</b> <b>22218 E</b>	FRB 17.5/160 FRB 12.5/160	<b>2218</b> <b>23218 CC/W33</b> <b>C 2218</b>	FRB 12.5/160 FRB 6.25/160 FRB 12.5/160	
95	110	80	200	191	253	<b>1319</b> <b>21319 E</b>	FRB 17.5/200 FRB 17.5/200	<b>2319</b> <b>22319 E</b> –	FRB 6.5/200 FRB 6.5/200 –	
100	115	70	180	178	245	<b>1220</b> <b>22220 E</b>	FRB 18/180 FRB 12/180	<b>2220</b> <b>23220 CC/W33</b> <b>C 2220</b>	FRB 12/180 FRB 4.85/180 FRB 12/180	
	115	86	215	199	260	<b>1320</b> <b>21320 E</b>	FRB 19.5/215 FRB 19.5/215	<b>2320</b> <b>22320 E</b> <b>C 2320</b>	FRB 6.5/215 FRB 6.5/215 FRB 6.5/215	
110	125	80	200	191	255	<b>1222</b> <b>22222 E</b>	FRB 21/200 FRB 13.5/200	<b>2222</b> <b>23222 CC/W33</b> <b>C 2222</b>	FRB 13.5/200 FRB 5.1/200 FRB 13.5/200	
120	135	86	215	199	270	<b>1224</b> <b>22224 E</b>	FRB 22/215 FRB 14/215	– <b>23224 CC/W33</b> <b>C 3224</b>	– FRB 5/215 FRB 5/215	



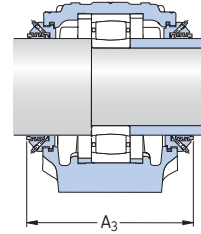
**SNL Gói đỡ hai nửa cho ổ lăn lỗ thẳng**  
 $d_a$  130 – 160 mm



Phốt hai môi  
Thiết kế L

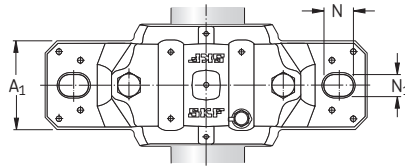
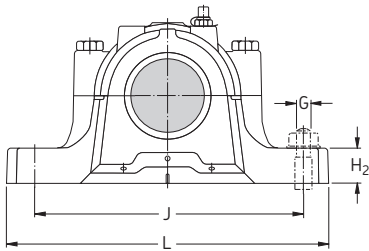


Phốt zíc zắc (labyrinth)  
Thiết kế S



Phốt Tacnite  
Thiết kế ND

Trục	Kích thước gói đỡ											Trọng lượng	Ký hiệu Gói đỡ có hai phốt	Thành phần Chỉ có gói đỡ	Phốt	Nắp che đầu trục
	$d_a$	A	$A_1$	H	$H_1$	$H_2$	J	L	N	$N_1$	G					
mm	mm											kg	-			
130	190	130	290	150	50	380	445	35	28	24	33,0	SNL 226 TG SNL 226 TA SNL 226 TS SNL 226 TND	SNL 526 SNL 526 SNL 526 SNL 526	TSN 226 G TSN 226 A TSN 226 S TSN 226 ND	ASNH 526 ASNH 526 ASNH 526 ASNH 526	
140	205	150	302	150	50	420	500	42	35	30	40,0	SNL 228 TG SNL 228 TA SNL 228 TS SNL 228 TND	SNL 528 SNL 528 SNL 528 SNL 528	TSN 228 G TSN 228 A TSN 228 S TSN 228 ND	ASNH 528 ASNH 528 ASNH 528 ASNH 528	
150	220	160	323	160	60	450	530	42	35	30	49,0	SNL 230 TG SNL 230 TA SNL 230 TS SNL 230 TND	SNL 530 SNL 530 SNL 530 SNL 530	TSN 230 G TSN 230 A TSN 230 S TSN 230 ND	ASNH 530 ASNH 530 ASNH 530 ASNH 530	
160	235	160	344	170	60	470	550	42	35	30	55,0	SNL 232 TG SNL 232 TA SNL 232 TS SNL 232 TND	SNL 532 SNL 532 SNL 532 SNL 532	TSN 232 G TSN 232 A TSN 232 S TSN 232 ND	ASNH 532 ASNH 532 ASNH 532 ASNH 532	



Trục		Bề mặt lắp ổ lăn		Bề rộng kê cá phốt		Ổ lăn và phụ kiện tương ứng	Vòng định vị	Ổ tang trống	Vòng định vị
$d_a$	$d_b$	$C_a$	$D_a$	$A_2$	$A_3$	Ổ bi đỡ Ổ bi lựa Ổ tang trống	2 vòng trong	Ổ lăn Carb	2 vòng trong một gối
mm	mm	mm	mm	mm	mm				
130	145	90	230	208	275	1226 22226 E	FRB 22/230 FRB 13/230	23226 CC/W33 C 2226	FRB 5/230 FRB 13/230
140	155	98	250	223	290	– 22228 CC/W33	– FRB 15/250	23228 CC/W33 C 2228	FRB 5/250 FRB 15/250
150	165	106	270	241	310	– 22230 CC/W33	– FRB 16.5/270	23230 CC/W33 C 2230	FRB 5/270 FRB 16.5/270
160	175	114	290	254	325	– 22232 CC/W33	– FRB 17/290	23232 CC/W33 C 3232	FRB 5/290 FRB 5/290



## Gối đỡ dài 30 và 31

Gối đỡ lớn dài 30 và 31 (→ **hình 1**) được SKF chế tạo theo kinh nghiệm thu được từ loại gối đỡ SNL nhỏ hơn (→ **trang 1033**) và mở rộng ứng dụng cho trục có đường kính lớn. Gối đỡ này được thiết kế dựa trên sự cải tiến của gối đỡ SD với kích thước như nhau và được dùng để thay thế cho gối đỡ SD.

Theo tiêu chuẩn, gối đỡ SNL dài 30 và 31 được sử dụng cho

- ổ tang trống tự lựa dài 230, 231 và 232
- ổ lăn CARB dài C 30, C 31 và C 32

nhưng cũng có thể được sử dụng cho những ổ lăn khác. Xin liên hệ với SKF để biết thêm chi tiết.

Gối đỡ SNL dài 30 và 31 được thiết kế để sử dụng với các kết cấu ổ lăn

- Ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ 150 đến 470mm và
- Ổ lăn lỗ thẳng lắp trên trục bậc có đường kính từ 170 đến 500mm.

### Phốt

- Phốt zic-zac
- Phốt taconite tải nặng
- Phốt đặc biệt để bôi trơn bằng dầu

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ
- Bôi trơn bằng dầu

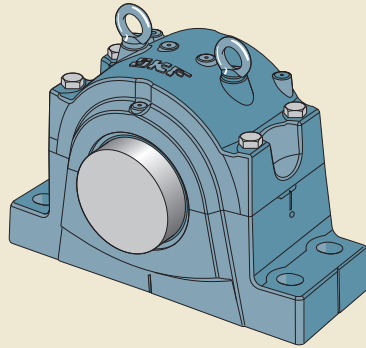
### Vật liệu

- Gang xám
- Gang cầu

### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ SNL 30 và 31” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 1



## Gối đỡ SONL

Gối đỡ SONL bôi trơn ngâm dầu (→ hình 2) được thiết kế để sử dụng với ổ lăn làm việc với vận tốc cao và nhiệt độ cao. Gối đỡ này được thiết kế dựa trên sự cải tiến của gối đỡ SOFN với kích thước như nhau và được dùng để thay thế cho gối đỡ SOFN.

Gối đỡ hai nửa SONL có thể được sử dụng với

- Ổ tang trống tự lựa dài 222 và
- Ổ lăn CARB dài C 22.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với các kết cấu ổ lăn

- vòng lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ 75 đến 220 mm và
- vòng lăn lỗ thẳng lắp trên trục bậc có đường kính từ 85 đến 240 mm.

Các gối đỡ SOFN cho trục có đường kính lớn hơn hoặc sử dụng với ổ lăn dài 23 không nằm trong dài gối đỡ SONL và vẫn được cung cấp để thay thế.

### Phớt

- Phớt zic-zac

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng ngâm dầu
- Bôi trơn bằng dầu tuần hoàn

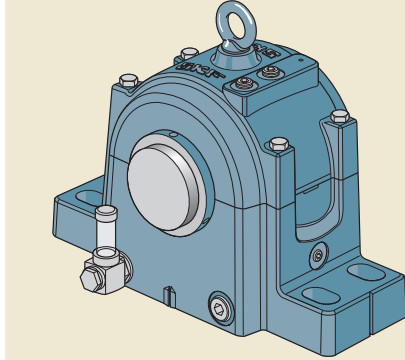
### Vật liệu

- Gang xám
- Gang cầu

### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ SON” hoặc Địa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web : [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 2



## Những gối đỡ ổ lăn khác

### Gối đỡ SDG

Gối đỡ SDG (→ hình 3) được thiết kế để sử dụng với ổ lăn kích thước lớn. Gối đỡ hai nửa SDG có thể được sử dụng với

- Ổ tang trống tự lùa và ổ lăn CARB với nhiều chuỗi kích thước.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với các kết cấu ổ lăn

- Ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ 125 đến 530 mm
- Ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục bậc có đường kính từ 125 đến 530 mm
- Ổ lăn lắp với ống lót côn đẩy trên trục bậc có đường kính từ 135 đến 600 mm và
- Ổ lăn lỗ thẳng lắp trên trục bậc có đường kính từ 140 đến 710 mm.

#### Phốt

- Phốt ni
- Phốt ni kết hợp với V-ring
- Phốt zic-zac với phốt ni bên trong

#### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ

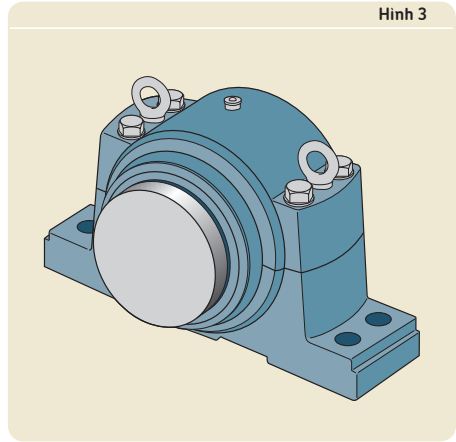
#### Vật liệu

- Gang xám
- Gang cầu
- Thép đúc

#### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ ổ lăn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 3



## Gối đỡ SAF

Gối đỡ SAF (→ hình 4) được thiết kế đặc biệt để sử dụng với trục có đường kính theo hệ inch. Gối đỡ hai nửa SAF có thể được sử dụng với

- Ổ bi đỡ tự lựa dài 12 và 13
- Ổ tang trống tự lựa dài 222, 223 và 230
- Ổ lăn CARB dài C 22, C 23 và C 30.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với các kết cấu ổ lăn

- Ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ  $1\frac{3}{16}$  đến  $10\frac{7}{16}$  inch
- Ổ lăn lỗ thẳng lắp trên trục bạc có đường kính từ 40 đến 220 mm.

### Phốt

- Phốt zic-zac
- Phốt zic-zac với phốt hướng kính
- Phốt hướng kính
- Phốt taconite tải nặng

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ
- Bôi trơn bằng dầu

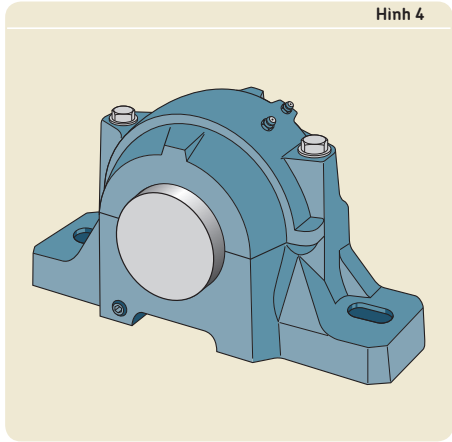
### Vật liệu

- Gang xám
- Gang cầu
- Thép đúc

### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Các sản phẩm lắp sẵn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 4



## Những gối đỡ ổ lăn khác

### Gối đỡ SDAF

Gối đỡ SDAF (→ hình 5) được thiết kế đặc biệt cho trục có đường kính theo hệ inch sử dụng trong các ứng dụng có tải hướng trục lớn và/hoặc tải rung động yêu cầu gối đỡ phải có kết cấu vững chắc. Gối đỡ hai nửa SDAF có thể được sử dụng với

- Ổ tang trống tự lựa dải 222 và 223
- Ổ lăn CARB dải C 22 và C 23.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với các kết cấu ổ lăn

- Ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ  $2\frac{15}{16}$  đến  $7\frac{15}{16}$  inch
- Ổ lăn lỗ thẳng lắp trên trục bậc có đường kính từ 85 đến 220 mm.

#### Phốt

- Phốt zic-zac
- Phốt zic-zac với phốt hướng kính
- Phốt hướng kính
- Phốt taconite tải nặng

#### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ
- Bôi trơn bằng dầu

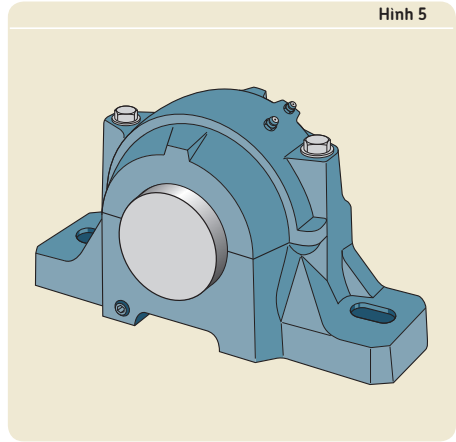
#### Vật liệu

- Gang xám
- Thép đúc

#### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Các sản phẩm lắp sẵn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web : [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 5





## Gối đỡ SBD

Gối đỡ liên khối SBD (→ **hình 6**) có khả năng chịu tải trọng nặng tác dụng không chỉ theo phương đứng mà còn theo các phương khác. Gối đỡ liên khối SBD có thể được sử dụng với

- Ổ tang trống tự lựa dài 230, 231, 222 và 232
- Ổ lăn CARB dài C 30, C 31, C 22 và C 32.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với các kết cấu ổ lăn

- Ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ 90 đến 400 mm
- Ổ lăn trên gối rút và trục bật với seatings trụ có đường kính từ 90 đến 400 mm
- Ổ lăn lỗ thẳng lắp trên trục bậc có đường kính từ 100 đến 420mm.

### Phớt

- Phớt zic-zac

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ

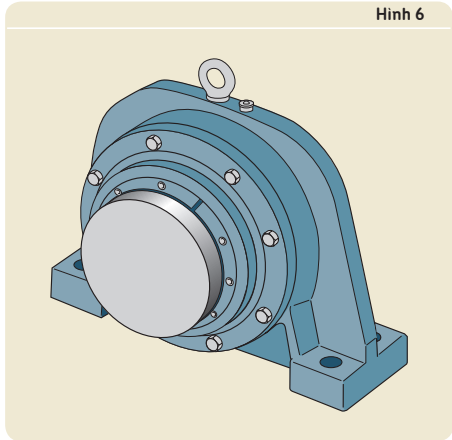
### Vật liệu

- Thép đúc
- Gang xám
- Gang cầu

### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ ổ lăn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web : [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 6



## Những gối đỡ vòng lăn khác

### Gối đỡ TVN

Gối đỡ liền khối TVN (→ **hình 7**) được thiết kế chủ yếu để sử dụng cho bánh xe của toa xe lửa tải nhẹ thay vì phải sử dụng gối đỡ hai nửa. Thiết kế của gối đỡ liền khối cứng vững hơn so với gối đỡ hai nửa ghép theo phương ngang. Gối đỡ này có thể lắp với các loại ổ lăn

- Ổ bi đỡ tự lựa dài 12 và 13
- Ổ tang trống tự lựa dài 213.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với các kết cấu ổ lăn

- Ổ lăn lỗ thẳng lắp trên trục bạc có đường kính từ 20 đến 75 mm.

#### Phốt

- Phốt nỉ

#### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ

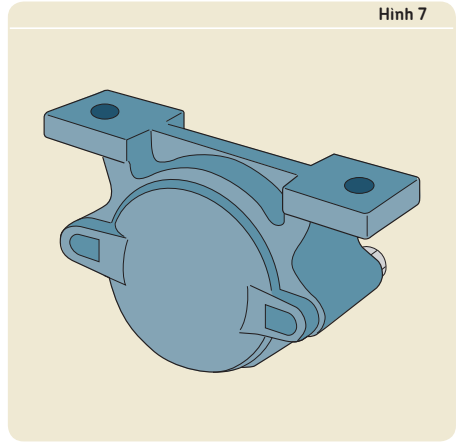
#### Vật liệu

- Gang xám

#### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ ổ lăn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web : [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 7



## Gối đỡ TN

Gối đỡ liên khối TN (→ hình 8) thường được sử dụng cho những ứng dụng không có yêu cầu đặc biệt. Gối đỡ này có thể lắp với các loại ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài dài 112 với đường kính trục từ 20 đến 60 mm.

### Phốt

- Phốt ni

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ

### Vật liệu

- Gang xám

### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ ổ lăn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web : [www.skf.com](http://www.skf.com).

## Gối đỡ có mặt bích ký hiệu I-1200(00)

Gối đỡ có mặt bích loại I-1200(00) (→ hình 9) thường được sử dụng cho những ứng dụng không có yêu cầu đặc biệt. Gối đỡ này có thể lắp với các loại ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài dài 112 với đường kính trục từ 20 đến 60 mm.

### Phốt

- Phốt ni

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ

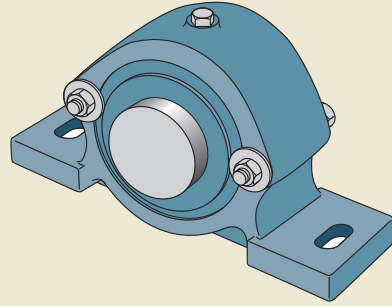
### Vật liệu

- Gang xám

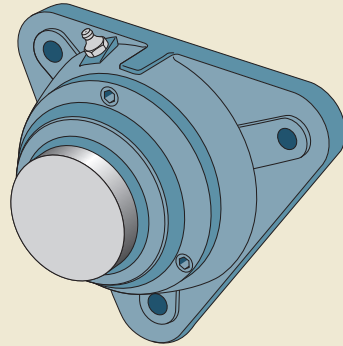
### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ ổ lăn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 8



Hình 9



## Gối đỡ có mặt bích loại 7225(00)

Gối đỡ có mặt bích loại 7225(00) được chế tạo theo hai thiết kế tùy thuộc vào kích thước gối đỡ (→ **hình 10**). Kích thước nhỏ có mặt bích hình tam giác (**a**) và kích thước lớn hơn có mặt bích hình vuông (**b**). Gối đỡ này có thể lắp với các loại ổ lăn

- ổ bi đỡ tự lựa dài 12 và 22
- ổ tang trống tự lựa dài 222 và
- ổ lăn CARB dài C 22.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với kết cấu ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ 20 đến 100 mm.

### Phốt

- Phốt ni

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ

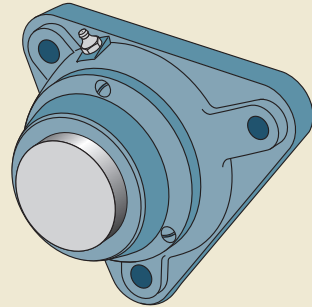
### Vật liệu

- Gang xám

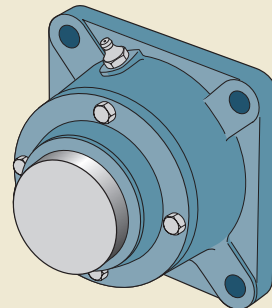
### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu “Gối đỡ ổ lăn” hoặc Đĩa CD-ROM “SKF Interactive Engineering Catalogue” hoặc trên trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 10



a



b

## Gối đỡ THD để căng băng tải

Gối đỡ THD (→ hình 11) được thiết kế đặc biệt để sử dụng cho con lăn căng băng tải. Gối đỡ này có thể lắp với các loại ổ lăn

- Ổ tang trống tự lựa dài 230, 231, 232, 222 và
- Ổ lăn CARB dài C 30, C 31, C 32, và C 22.

Gối đỡ được thiết kế để sử dụng với kết cấu ổ lăn lắp với ống lót côn rút trên trục suốt có đường kính từ 50 đến 400 mm.

### Phớt

- Phớt zic-zac

### Bôi trơn

- Bôi trơn bằng mỡ

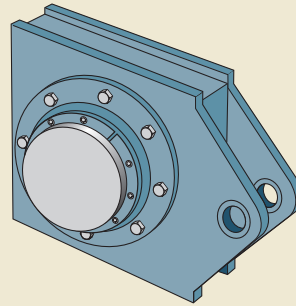
### Vật liệu

- Thép đúc
- Gang xám
- Gang cầu

### Thông tin chi tiết

Để biết thêm thông tin chi tiết, xin tham khảo trong các tài liệu "Gối đỡ ổ lăn" hoặc Địa CD-ROM "SKF Interactive Engineering Catalogue" hoặc trên trang web: [www.skf.com](http://www.skf.com).

Hình 11





# Các dụng cụ bảo trì và mỡ bôi trơn

<b>Dụng cụ cơ khí .....</b>	<b>1070</b>
Chìa móc và chìa đóng .....	1070
Vòng xiết đai ốc khóa và tuýp chụp xiết đai ốc khóa dọc trục .....	1070
Dụng cụ lắp ổ lăn .....	1070
Cào vấu .....	1071
Cào đĩa .....	1071
Cào phía trong và cào ổ kín .....	1071
<b>Dụng cụ gia nhiệt ổ lăn .....</b>	<b>1072</b>
Máy gia nhiệt cảm ứng .....	1072
Máy gia nhiệt cảm ứng cầm tay .....	1072
Bàn nung .....	1073
Dụng cụ gia nhiệt để tháo vòng trong .....	1073
Găng tay .....	1073
<b>Dụng cụ thủy lực .....</b>	<b>1074</b>
Đai ốc thủy lực .....	1074
Bơm thủy lực và dụng cụ nén dầu .....	1075
Các phụ kiện thủy lực .....	1075
<b>Dụng cụ đo .....</b>	<b>1076</b>
Dụng cụ đo tốc độ vòng quay .....	1076
Dụng cụ đo nhiệt độ .....	1076
Ống nghe điện tử .....	1076
Dụng cụ kiểm tra dầu .....	1077
Dụng cụ chỉnh đồng tâm và can chêm .....	1077
<b>Mỡ và dụng cụ bôi trơn .....</b>	<b>1078</b>
Mỡ .....	1078
Súng bơm mỡ và bơm .....	1078
Đồng hồ đo lượng mỡ .....	1078
Dụng cụ bôi trơn tự động một điểm SYSTEM 24® .....	1079
Dụng cụ bôi trơn tự động nhiều điểm .....	1079
Bộ chỉnh mức dầu .....	1079



## Dụng cụ bảo trì và mỡ bôi trơn

SKF phát triển và cung cấp ra thị trường các dụng cụ bảo trì, chất bôi trơn và dụng cụ bôi trơn để tối ưu hóa cách lắp ráp, tháo và bôi trơn ổ lăn. Các loại sản phẩm bao gồm dụng cụ cơ khí, dụng cụ gia nhiệt, dụng cụ nén dầu, dụng cụ đo, mỡ bôi trơn và dụng cụ để bôi trơn (→ xem catalog SKF “Các dụng cụ bảo trì và mỡ bôi trơn” hoặc internet ở [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com)).

## Dụng cụ cơ khí

Dụng cụ cơ khí chủ yếu được sử dụng để lắp và tháo những ổ lăn cỡ nhỏ và trung bình. Dài sản phẩm của SKF bao gồm các dụng cụ để lắp, tháo ổ lăn và các chi tiết khóa trục. Dài sản phẩm cũng bao gồm dụng cụ gá kẹp di chuyển an toàn và nâng nhanh chóng định vị ổ lăn đến 500 kg.

## Chìa vặn và chìa đóng

Các chìa vặn của SKF có bán kính đúng với các đai ốc tương ứng. Điều này làm an toàn và hiệu quả khi xiết chặt, giảm thiểu rủi ro làm hỏng đai ốc và trục. Chìa đóng được đúc bằng gang cầu và có mặt chịu va chạm đặc biệt để truyền lực xoắn tối đa vào đai ốc. Mỗi loại chìa vặn có thể sử dụng với nhiều cỡ đai ốc.

## Vòng xiết đai ốc khóa và tuýp chụp xiết đai ốc khóa dọc trục

Để lắp ổ bi đỡ tự lựa SKF trên ống lót côn rút, một bộ chìa vặn đai ốc khóa đặc biệt hiện có. Dùng những dụng cụ này để đảm bảo đạt được góc xiết đúng và điều này làm cho việc lắp ổ lăn chính xác.

Tuýp chụp đai ốc khóa dọc trục đặc biệt được sử dụng khi không gian chung quanh đai ốc khóa hẹp. Chúng có bộ phận nối để vận phù hợp với dụng cụ xiết lực thông dụng.

## Dụng cụ lắp ổ lăn

Dụng cụ lắp ổ lăn của SKF dùng để lắp nguội những ổ lăn nhỏ lên trục. Chúng cũng có thể được sử dụng để lắp vòng cách, phốt hay puly. Bộ dụng cụ bao gồm các vòng đóng, ống đóng và búa.





## Cào vấu

Các loại cào vấu của SKF có thể đáp ứng để tháo một dải rộng các loại ổ lăn. Một trong những các loại cào, có ký hiệu TMMA được SKF thiết kế, kết hợp với một lò xo cho phép mở và đóng các chân cào dễ dàng, đồng thời một cơ cấu an toàn đặc biệt ngăn ngừa quá tải nguy hiểm khi cào. Hiện có các loại trục và pit tông thủy lực có thể lắp vào cào tiêu chuẩn để làm tăng lực cào. Dải sản phẩm cào vấu của SKF có lực cào đến 500kN.

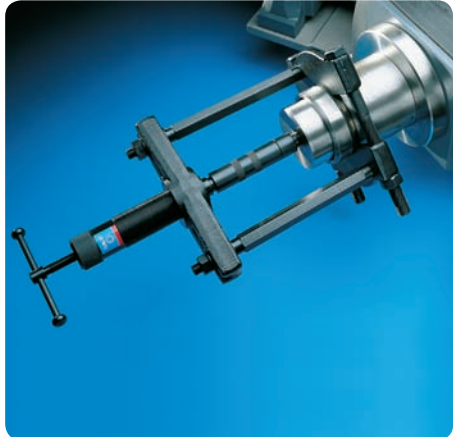
## Cào đĩa

Cào đĩa của SKF được cung cấp theo một bộ với các chi tiết cần thiết để có thể thực hiện hầu hết thao tác cào khó khăn. Các loại cào đĩa bao gồm hai hay ba má kẹp gá phía sau ổ lăn. Lực cào được tạo ra bằng trục vít hay trục pit tông thủy lực.

## Cào trong và cào ổ kín

Để tháo một dải rộng các loại ổ bi đỡ nằm trong ổ kín một cách dễ dàng và nhanh chóng, SKF đã phát triển bộ cào ổ kín. Các loại cào này có cần bàn lế với đầu được gia công đặc biệt ở chân cào để có thể bám vào rãnh lăn của ổ bi đỡ, cho phép cào nó ra khỏi thân ổ.

Bộ cào không chống tâm để tháo ổ lăn ra khỏi thân ổ, dùng lực văng, bao gồm một số ống kẹp có thể điều chỉnh mở rộng ra và bám vào mặt sau của lỗ ổ lăn. Một thanh gá búa trượt cho phép tạo lực lớn lên ổ lăn để tháo nó ra.



## Dụng cụ gia nhiệt ổ lăn

Phương pháp hiệu quả và nhanh chóng gia nhiệt ổ lăn để lắp là dùng dụng cụ gia nhiệt cảm ứng. Các dụng cụ gia nhiệt này chỉ gia nhiệt các bộ phận kim loại, điều khiển nhiệt độ an toàn và chính xác, hạn chế rủi ro làm hỏng ổ lăn do quá nhiệt.

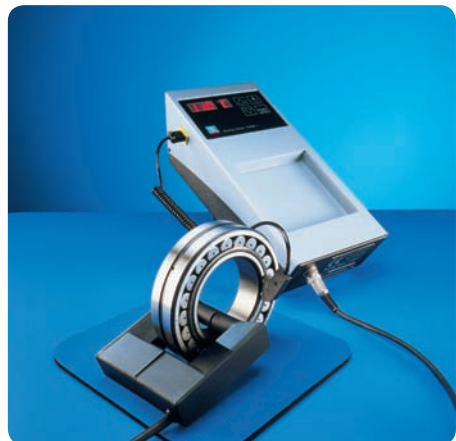
### Máy gia nhiệt cảm ứng

SKF là nhà tiên phong sử dụng máy gia nhiệt trong lắp ráp ổ lăn. Các dụng cụ gia nhiệt cảm ứng TIH của SKF đáp ứng dải rộng các loại và cỡ ổ lăn. Máy gia nhiệt nhỏ cho ổ lăn đến 80kg trong khi loại lớn nhất có thể sử dụng cho ổ lăn đến 700 kg.

Máy gia nhiệt lớn cũng có thể gia nhiệt những ổ lăn nhỏ hơn vì có chức năng giảm năng lượng cung cấp. Máy gia nhiệt cảm ứng của SKF có thể được điều khiển bằng nhiệt độ hay thời gian, đồng thời nó có chức năng kiểm tra nhiệt độ của ổ lăn để tránh hỏng nó do quá nhiệt. Ở cuối giai đoạn gia nhiệt, ổ lăn được tự động khử từ.

### Máy gia nhiệt cảm ứng xách tay

Dụng cụ gia nhiệt cảm ứng xách tay của SKF gia nhiệt ổ lăn và các chi tiết khác có đường kính lỗ đến 100 mm và khối lượng 5 kg. Nó sử dụng phương pháp gia nhiệt cảm ứng ở tần số cao (có bản quyền sáng chế) hiệu quả tối ưu. Dụng cụ này xách tay dễ dàng, chỉ nặng 4,5 kg có mã kẹp gia nhiệt, đầu đo nhiệt độ, dây điện và túi đựng có dây đeo.



## Bàn nung

Bàn nung điện của SKF để gia nhiệt những ổ lăn nhỏ và các chi tiết khác. Nó được sử dụng thích hợp cho ổ lăn có đường kính ngoài đến khoảng 170 mm với khối lượng đến 4kg, có nắp đậy để duy trì nhiệt độ và ngăn bụi bay vào ổ lăn.

## Dụng cụ được gia nhiệt để tháo vòng trong

SKF có cung cấp một dãy các dụng cụ được gia nhiệt đặc biệt để tháo vòng trong của ổ đĩa đỡ ra khỏi trục. Vòng gia nhiệt bằng nhôm được thiết kế để tháo vòng trong của ổ đĩa đỡ cỡ trung bình và nhỏ. Máy gia nhiệt cảm ứng có thể điều chỉnh để tháo thường xuyên những vòng trong của ổ đĩa đỡ có kích thước khác nhau. Hiện có hai cỡ có thể tháo đường kính vòng lăn từ 80 đến 170 mm. Dụng cụ gia nhiệt cảm ứng không điều chỉnh được thiết kế phù hợp với một loại ổ lăn trong một ứng dụng cụ thể. Chúng thường được sử dụng để tháo vòng trong của ổ đĩa đỡ nhiều dãy.

## Găng tay

Găng tay chịu nhiệt của SKF được thiết kế đặc biệt để cầm lắp những vòng bi đã gia nhiệt hay các chi tiết máy khác.



## Dụng cụ thủy lực

Các dụng cụ thủy lực khác nhau hiện có để tháo và lắp ổ lăn một cách an toàn và có kiểm soát. Phương pháp nén dầu của SKF làm cho công việc tháo lắp trở nên dễ dàng và phương pháp Drive up của SKF cung cấp kết quả chính xác.

### Đai ốc thủy lực

Đai ốc thủy lực loại HMV .. E có khả năng lắp và tháo ổ lăn ổ côn đường kính lỗ từ 50mm trở lên. So với phương pháp cơ khí nó giảm thiểu thời gian và sức lực cần thiết để lắp và tháo ổ lăn. Đai ốc thủy lực HMV .. E của SKF hiện có với ren hệ mét, inch hay không có ren.

Đai ốc thủy lực HMV .. E được dùng kết hợp với bơm thủy lực SKF có gắn đồng hồ áp lực hiện số và đồng hồ so cho phép thực hiện phương pháp Drive-up của SKF với đầy đủ các lợi điểm của nó.



## Bơm thủy lực và dụng cụ nén dầu

Bơm tay thủy lực của SKF có thể tạo áp lực đến 150 MPa. Chúng có thể được cung cấp với đồng hồ áp lực chính xác, cho phép áp dụng phương pháp Drive-up của SKF. Tất cả bơm được đựng trong hộp chắc chắn với ống dây dẫn dầu, đầu nối nhanh và đầu lắp.

Dụng cụ nén dầu có thể tạo áp lực đến 400 MPa. Dải sản phẩm này của SKF bao gồm các loại dụng cụ nén dầu đơn lẻ cũng như một bộ bao gồm bộ nén dầu và các phụ kiện kèm theo như giá đỡ, ống áp lực cao và đầu nối.

Đối với ổ lăn lớn và các ứng dụng yêu cầu lượng dầu nhiều, thì có một số loại bơm xách tay dẫn động bằng khí nén và bộ nén dầu có thể tạo áp lực đến 300 MPa.



## Các phụ kiện thủy lực

Để nối các ống dẫn dầu và dụng cụ thủy lực được dễ dàng, SKF có các phụ kiện đa dạng bao gồm đồng hồ áp lực, ống áp lực cao, các đầu nối và đầu để tháo và lắp.



## Dụng cụ đo

Để đạt được tuổi thọ tối đa của ổ lăn, điều quan trọng là xác định các điều kiện làm việc của máy móc và các ổ lăn. Với dải sản phẩm dụng cụ đo của SKF có thể phân tích được các điều kiện môi trường cơ bản để đạt được khả năng làm việc tối ưu cho ổ lăn

### Dụng cụ đo tốc độ

Phương pháp đo quang học là kỹ thuật an toàn và tin cậy để xác định tốc độ vòng quay. Sử dụng các dụng cụ đo không tiếp xúc thường cần thiết để đáp ứng các quy định về an toàn trong công nghiệp. SKF cung cấp một dải các dụng cụ đo tốc độ bằng quang học chính xác cao và các phụ kiện để đo được vận tốc dài và tốc độ quay tiếp xúc trực tiếp.



### Dụng cụ đo nhiệt độ

Nhiệt độ của ổ lăn hay gối đỡ cho thấy nhanh chóng và dễ dàng điều kiện làm việc của các ổ lăn. SKF cung cấp các loại dụng cụ đo nhiệt độ tiếp xúc và không tiếp xúc từ bút đo nhiệt độ bỏ túi không thể thiếu đến dụng cụ đo nhiệt độ chính xác cao có thể gắn hai đầu đo và các loại đầu đo cho những ứng dụng khác nhau.



### Ổng nghe điện tử

Tiếng ồn của máy có thể giúp để xác định những chi tiết có vấn đề như vòng bi bị hỏng, tiếng lạch cách xú páp, tiếng gõ của cò xú páp, pit tông, tiếng ồn của bánh răng và bơm. Ổng nghe điện tử của SKF là dụng cụ cầm tay mà nó nhận tiếng ồn hay rung động từ máy qua đầu dò và giúp người sử dụng xác định nguồn gốc của của tiếng ồn.



## Dụng cụ kiểm tra dầu

Dụng cụ kiểm tra dầu của SKF xác định điều kiện của dầu bằng cách phân tích mức độ nhiễm bẩn và sự thay đổi điện hóa cho cả hai loại dầu mỏ và dầu gốc tổng hợp. Bàn đầu dụng cụ này được phát triển để sử dụng cho dầu máy nổ nhưng cũng phù hợp cho dầu bôi trơn bánh răng và ổ lăn. Nó cũng giúp để phát hiện nước, chất chống đông hay mạt kim loại lẫn trong mẫu dầu.

## Dụng cụ chỉnh độ đồng tâm và can chêm

SKF đã phát triển dụng cụ chỉnh đồng tâm để thực hiện quá trình định tâm máy móc một cách nhanh chóng, dễ dàng và tin cậy hơn. Dụng cụ điều chỉnh đồng trục của SKF sử dụng công nghệ laser mới nhất, đo cả hai độ lệch song song và lệch góc của hai trục truyền động.

Dụng cụ chỉnh đồng phẳng đai của SKF định phẳng theo rãnh của pully hơn là mặt đầu của pully, thực hiện chính xác và có thể chỉnh đồng phẳng và căng đai đồng thời.

SKF hiện có một dải đa dạng các miếng can lá cắt sẵn theo cả hai hệ kích thước mét và inch cũng như các miếng chêm đôi bằng thép không gỉ sử dụng trong nhiều gói đỡ.



## Mỡ và dụng cụ bôi trơn

Giá trị và tầm quan trọng của việc sử dụng chất bôi trơn đúng được giải thích trong phần “bôi trơn” bắt đầu ở **trang 229**. Công thức của tất cả các mỡ bôi trơn của SKF được dựa trên sự nghiên cứu bao quát, các thử nghiệm chức năng của mỡ và kinh nghiệm trên hiện trường.

SKF đã phát triển nhiều thông số thử nghiệm mỡ liên quan đến ổ lăn được chấp nhận trên quốc tế. Hiện có một dải các dụng cụ bôi trơn để áp dụng bôi trơn đúng.

### Mỡ

SKF cung cấp nhiều loại mỡ bôi trơn chất lượng cao phù hợp cho nhiều điều kiện và ứng dụng của ổ lăn. Các loại mỡ được phát triển một cách đặc trưng để đáp ứng yêu cầu của ổ lăn và các điều kiện làm việc của nó. Hướng dẫn lựa chọn loại mỡ phù hợp nhất của SKF có thể tham khảo trong **bảng 2** on **trang 246** và **247**. Bảng này có chứa các đặc tính quan trọng của mỡ.

### Súng bơm mỡ và các loại bơm

Dài sản phẩm SKF cũng bao gồm các loại súng bơm mỡ, bơm mỡ dẫn động bằng tay hay khí nén, bơm nạp mỡ. Các loại bơm nạp mỡ được sử dụng để nạp mỡ vào súng bơm mỡ từ thùng mỡ tiêu chuẩn của SKF.

### Đồng hồ đo lượng mỡ

Đồng hồ đo lượng mỡ của SKF có thể đo chính xác thể tích của mỡ bơm vào ổ lăn. Các phụ tùng khác nhau cũng được cung cấp.





## Dụng cụ bôi tự động một điểm SYSTEM 24®

SKF SYSTEM 24 là dụng cụ bôi trơn tự động một điểm đã được cho mỡ SKF hay dầu. So sánh với kỹ thuật bôi trơn truyền thống, SYSTEM 24 kiểm soát chính xác hơn một lượng mỡ cung cấp. Nó có thể được điều chỉnh để cung cấp liên tục đúng một lượng mỡ trong một khoảng thời gian đã định, đến tối đa một năm.

## Dụng cụ bôi trơn tự động nhiều điểm SYSTEM MultiPoint

SKF SYSTEM MultiPoint là dụng cụ bôi trơn tự động được điều khiển bằng bộ vi xử lý. Mỡ có thể được cung cấp đến từng điểm, sử dụng ống mỡ tiêu chuẩn của SKF. Ống mỡ đảm bảo với người sử dụng rằng chỉ có mỡ sạch của SKF được sử dụng. Dụng cụ bôi trơn SYSTEM MultiPoint đã được kiểm nghiệm và thích hợp sử dụng cho tất cả các loại mỡ của SKF.

## Bộ chỉnh mức dầu

Bộ chỉnh mức dầu của SKF được thiết kế để điều chỉnh tự động mức dầu tối ưu trong các ứng dụng bôi trơn bằng ngâm dầu. Chúng giải quyết có hiệu quả vấn đề điều chỉnh mức dầu đúng trong khi máy hoạt động hay do cháy dầu hơn là chỉ ở trạng thái tĩnh.





# Các sản phẩm khác của SKF

<b>Các loại ổ bi khác.....</b>	<b>1083</b>
Ổ bi đỡ cỡ lớn có rãnh tra bi .....	1083
Ổ bi có tiết diện không đổi .....	1083
Ổ bi nhiều dây .....	1084
Ổ bi đỡ chặn cỡ lớn.....	1084
Ổ bi trong giấy trượt và ván trượt .....	1084
<b>Các loại ổ con lăn khác .....</b>	<b>1085</b>
Cụm con lăn và vòng cách.....	1085
Ổ lăn kim vỏ đập .....	1085
Ổ lăn kim lắp trong khớp các đăng .....	1085
Ổ lăn kim .....	1086
Ổ lăn kim tự lựa.....	1086
Ổ kim chặn .....	1086
Ổ lăn kim kết hợp.....	1087
Ổ lăn trên thanh ray .....	1088
Ổ đĩa đỡ hai dây .....	1089
Ổ đĩa đỡ nhiều dây.....	1089
Ổ côn hai dây .....	1089
Ổ côn bốn dây .....	1090
Ổ côn chặn .....	1090
Ổ đĩa hai nửa.....	1091
Ổ lăn tang trống hai nửa .....	1091
Ổ lăn CARB® hai nửa.....	1091
Ổ lăn đỡ cho máy cán nhiều trục .....	1092
Cụm ổ lăn cho lò luyện liên tục của nhà máy luyện thép.....	1092
Ổ lăn côn chéo .....	1092
<b>Ổ vành xoay .....</b>	<b>1093</b>
Ổ vành xoay một dây bi của SKF.....	1093
Ổ vành xoay một dây con lăn .....	1093
Ổ vành xoay hai dây bi.....	1094
Ổ vành xoay ba dây bi.....	1094
Những ổ vành xoay khác .....	1094
<b>Các ổ đặc chủng cho các ứng dụng đặc biệt .....</b>	<b>1095</b>
Các sản phẩm cho phương tiện vận chuyển đường sắt .....	1095
Các sản phẩm dùng trong ô tô .....	1096
Các phụ tùng thay thế của xe.....	1097
Ổ lăn chính xác cao cho máy công cụ .....	1098
Ổ lăn từ trường .....	1099
<b>SKF</b>	<b>1081</b>



Các sản phẩm cho công nghiệp giấy.....	1100
Ổ lăn trong công nghiệp in.....	1101
Các sản phẩm trong ngành hàng không.....	1102
<b>Phốt làm kín.....</b>	<b>1103</b>
<b>Hệ thống bôi trơn trung tâm.....</b>	<b>1104</b>
<b>Các giải pháp hệ thống của SKF.....</b>	<b>1107</b>
SKF Copperhead.....	1107
Hệ thống theo dõi giá chuyển hướng BoMo.....	1107
Các giải pháp WindCon cho động cơ gió.....	1107
SKF Smart Chock Unit.....	1108
Hệ thống ConRo cho thiết bị đúc liên tục.....	1108
Giá đỡ ổ lăn của SKF.....	1108
Cụm trục chính.....	1109
<b>Các sản phẩm có chuyển động tịnh tiến.....</b>	<b>1111</b>
Các cơ cấu dẫn hướng thẳng.....	1111
Vít me bi hiệu suất cao.....	1111
Vít me con lăn hiệu suất cao.....	1111
Cơ cấu điều khiển chuyển động tịnh tiến.....	1112
Hệ thống định vị vị trí.....	1112
<b>Ổ trượt.....</b>	<b>1113</b>
Ổ trượt tang trống và khớp cầu.....	1113
Bạc trượt.....	1114
Các giải pháp đặc biệt.....	1114
<b>Cụm ổ lăn và gối đỡ.....</b>	<b>1115</b>
Cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài.....	1115
Cụm ổ con lăn và ổ bi ConCentra.....	1116
Cụm ổ con lăn lắp bằng vòng kẹp.....	1117
Cụm gối hai ổ lăn.....	1117
Cụm con lăn đỡ và chặn.....	1117
Gối đỡ thủy tĩnh.....	1118
Cân bằng tự động.....	1118
<b>Hệ thống kẹp chặt, con lăn.....</b>	<b>1119</b>
Khớp nối trục.....	1119
Bu lông Supergrip.....	1119
Bạc nối trục.....	1120
Bạc ConCentra.....	1120
Các con lăn.....	1120

## Các loại ổ bi khác

### Ổ bi đỡ cỡ lớn có rãnh tra bi

SKF có các ổ bi đỡ đặc biệt cho kết cấu ổ lăn tải nặng có chuyển động xoay qua lại, ví dụ kết cấu đỡ có ổ bi dẫn động của lò (converter drives). Ổ lăn có thể là loại đẩy bi hay loại có các vòng có thể tháo tách rời hoặc loại có vòng cách tách rời các viên bi.

Các thông tin bổ sung có thể tìm thấy trong tài liệu "SKF Interactive Engineering catalogue".

### Ổ bi có tiết diện không đổi

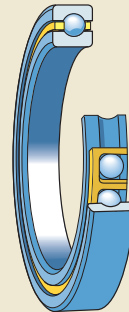
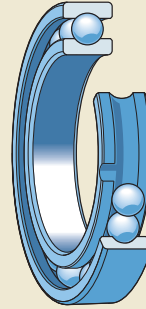
Ổ bi có tiết diện không đổi là một phần của loại ổ lăn có tiết diện mỏng của SKF. Như là tên gọi của nó, ổ lăn tiết diện mỏng có các vòng rất mỏng và mặt cắt ngang rất thấp. Chúng có thêm các đặc tính là khối lượng nhỏ, ma sát thấp và độ cứng vững cao. Ổ bi có tiết diện không đổi có kích thước hệ inch, có mặt cắt ngang không đổi trong một dải cụ thể bất kể kích thước của ổ lăn.

Ổ bi có tiết diện không đổi của SKF hiện có cả hai loại không có và có phốt chặn.

- ổ bi đỡ
- ổ bi đỡ chặn
- ổ bi tiếp xúc bốn điểm

trong đó có đến tám loại mặt cắt khác nhau.

Các thông tin bổ sung có thể tham khảo trong tài liệu sản phẩm của SKF "Ổ bi có tiết diện không đổi".

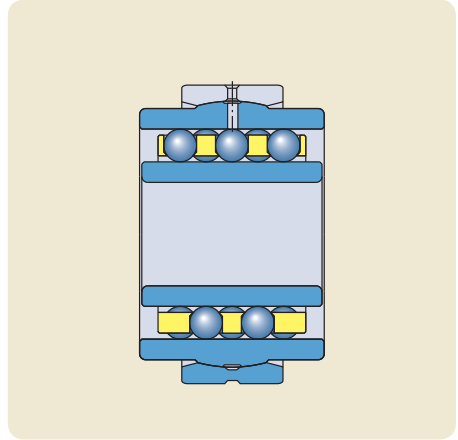


## Các sản phẩm khác của SKF

### Ổ bi nhiều dây

Ổ bi nhiều dây có nhiều hàng bi được dẫn hướng và giữ bởi vòng cách bằng thép. Đường lăn của vòng trong và ngoài có dạng hình trụ do đó trục có thể dịch chuyển dọc trục tương đối với thân vòng theo cả hai hướng kết hợp lăn trên ổ bi. Đường kính ngoài dạng mặt cầu lõm trên vòng ngoài làm ổ lăn có thể bù trừ sai số lệch tâm ban đầu.

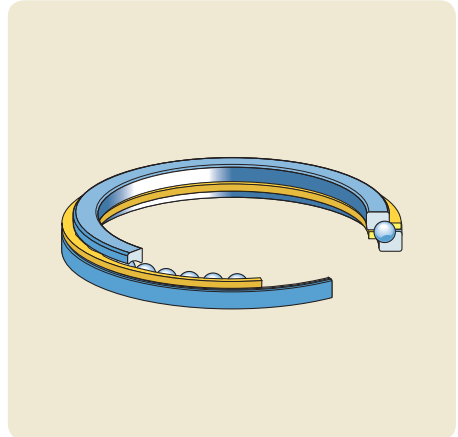
Ổ bi nhiều dây được thiết kế đặc biệt để đỡ trục cán doctor có dao động dọc trục trong phần sấy của máy làm giấy. SKF hiện có hai loại thiết kế. Các thông tin chi tiết có thể tìm thấy trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.



### Ổ bi đỡ chặn cỡ lớn

Ổ bi đỡ chặn cỡ lớn của SKF ban đầu được thiết kế để đỡ các bàn xoay của dàn khoan nhưng cũng phù hợp cho các ứng dụng khác ở đó khả năng chịu tải lớn, độ cứng vững dọc trục cao và momen quay ma sát thấp là các yếu tố quan trọng. Trái với ổ bi chặn truyền thống, vòng chặn đỡ có thể chịu thêm được lực hướng kính cùng với lực dọc trục và có thể làm việc ở vận tốc cao. Chúng hiện có loại vòng chặn một chiều và hai chiều.

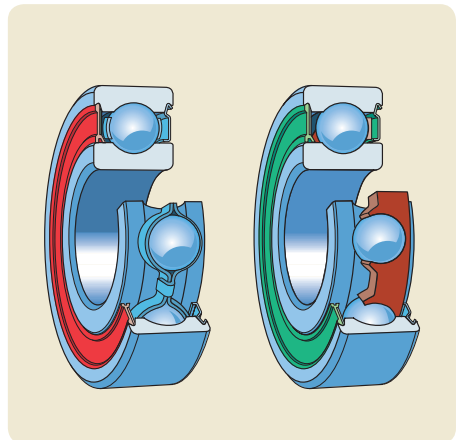
Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong tài liệu “SKF Interactive Engineering Catalogue”.



### Ổ bi trong giấy trượt và ván trượt

SKF cung cấp ổ bi dùng trong giấy trượt từ lúc khởi đầu phát sinh giấy trượt, ván trượt và giấy trượt một dây. Có nhiều dạng ổ bi trong lĩnh vực này được SKF thiết kế đáp ứng cho tất cả các loại giấy trượt.

Để biết thêm chi tiết, xin vào trang web [www.skfsport.com](http://www.skfsport.com).



## Các loại ổ con lăn khác

### Cụm con lăn và vòng cách

Cụm con lăn kim và vòng cách là một phần kết cấu ổ lăn sẵn sàng để lắp. Chúng có thể tạo cách bố trí ổ lăn có khả năng chịu tải cao, độ cứng vững và yêu cầu khoảng hàng không hướng kính tối thiểu nếu trục và lỗ gối đỡ có thể được sử dụng như rãnh lăn, có độ cứng và độ bóng bề mặt tương tự như mặt lăn của ổ lăn.

Cụm con lăn kim và vòng cách của SKF hiện có thiết kế dạng một dãy và hai dãy. Chúng có đặc điểm là dẫn hướng chính xác các con lăn kim trong khung của vòng cách và có khả năng chạy tốt bởi thiết kế vững chắc và đơn giản.

### Ổ lăn kim vỏ dập

Ổ lăn kim vỏ dập kín vòng ngoài mỏng, có đặc điểm là chiều cao tiết diện rất thấp và có khả năng chịu tải cao. Nói chung nó được sử dụng khi lỗ gối đỡ không thể được dùng như rãnh lăn của ổ lăn. Chúng được sử dụng trực tiếp trên trục, nhưng cũng có thể được sử dụng kết hợp với vòng cách trong.

Ổ lăn kim vỏ dập của SKF hiện có loại hở hay một đầu kín, có hay không gân phốt.

Các thông tin bổ sung có thể tìm thấy trong tài liệu của SKF “Ổ lăn kim” hay trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.

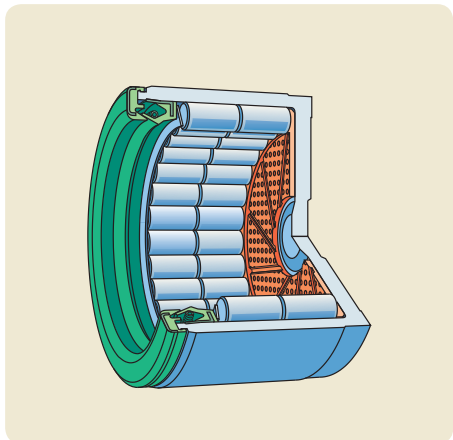
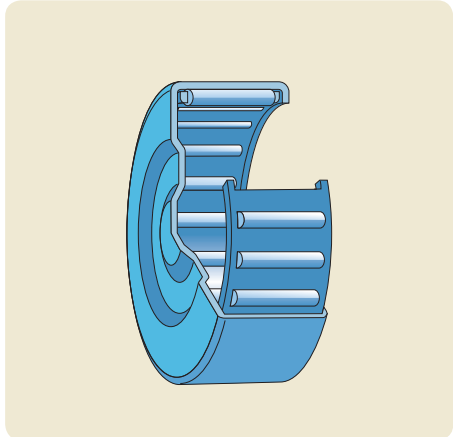
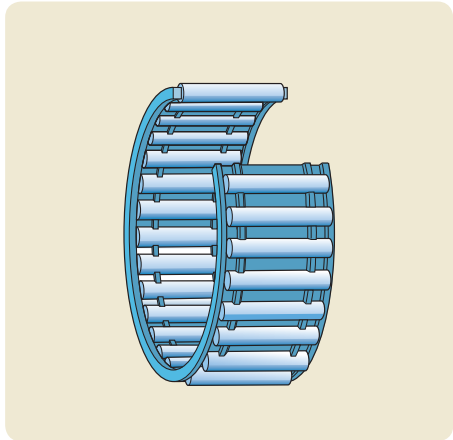
### Ổ lăn kim lắp trong khớp các đăng

Ổ lăn kim đặc biệt có đầu kín hiện có để sử dụng trong khớp các đăng của trục truyền động trong xe tải.

Thành mỏng, thân vỏ cứng cho phép sử dụng các con lăn có đường kính lớn hơn để tăng khả năng chịu tải trong khi vẫn giữ cụm kết cấu nhỏ gọn.

Ổ lăn kim lắp trong khớp các đăng của SKF hiện có vài kiểu thiết kế và cỡ với dải đường kính trong từ 20 đến 48mm.

Các thông tin chi tiết sẽ được cung cấp theo yêu cầu.



## Các sản phẩm khác của SKF

### Ổ lăn kim

Ổ lăn kim với các vòng bằng thép crôm có chiều cao tiết diện thấp và có khả năng chịu tải rất cao so với kích thước của nó. Chúng được sử dụng với vòng trong hay không tùy thuộc vào ứng dụng.

Ổ lăn kim của SKF hiện có một số kiểu thiết kế và nhiều cỡ kích thước. Phần lớn các loại ổ lăn này có gờ chặn bên trong trên vòng ngoài. Dải sản phẩm cũng bao gồm các ổ lăn không có gờ và ổ lăn có phốt chặn.

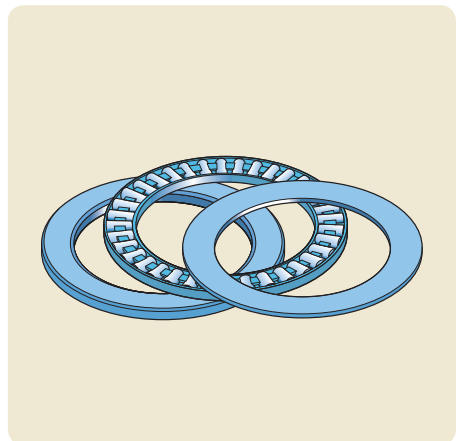
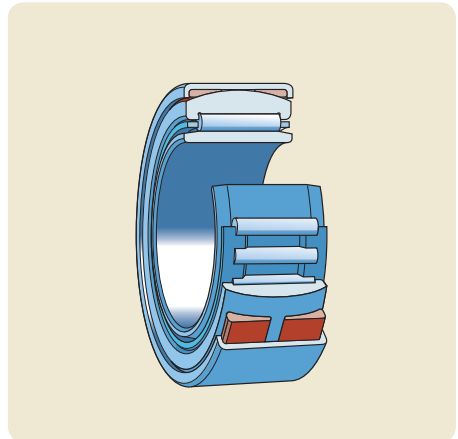
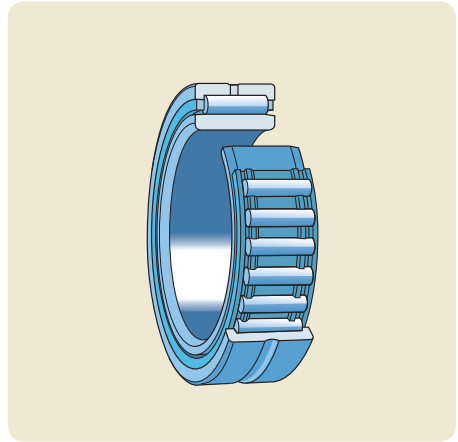
### Ổ lăn kim tự lựa

Ổ lăn kim tự lựa, vòng ngoài có mặt cầu lõm. Vòng đỡ bên ngoài bằng nhựa có mặt cầu lồi và được cho vào ống thép vỏ dập lắp ở vòng ngoài. Vì vậy nó có khả năng tự định tâm. Ổ lăn kim tự lựa không bị ảnh hưởng bởi sai số lệch tâm của trục đối với thân ổ. Ổ lăn kim tự lựa của SKF có thể được cung cấp với vòng trong hay không.

### Ổ kim chặn

Ổ kim chặn có thể chịu được tải dọc trục lớn, không bị ảnh hưởng đối với tải va đập và làm cho cụm kết cấu cứng vững, yêu cầu khoảng hàng không dọc trục nhỏ. Chúng là ổ lăn có thể chịu lực dọc trục một hướng.

Ổ kim chặn của SKF hiện có cụm vòng cách và con lăn kim, nó có thể được lắp với các vòng chặn có thiết kế khác nhau. Do các chi tiết có thể kết hợp với nhau nên tất cả các bộ phận của ổ lăn phải đặt hàng riêng rẽ.



Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong tài liệu SKF “Ổ lăn kim” hay trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.

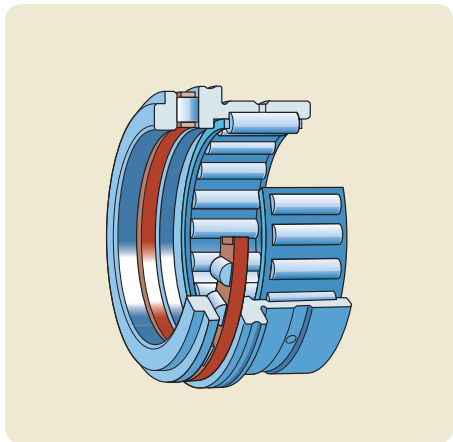
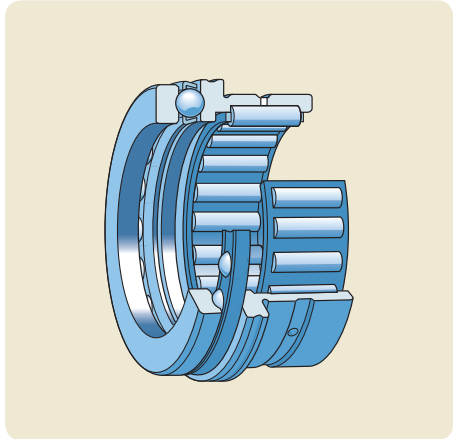
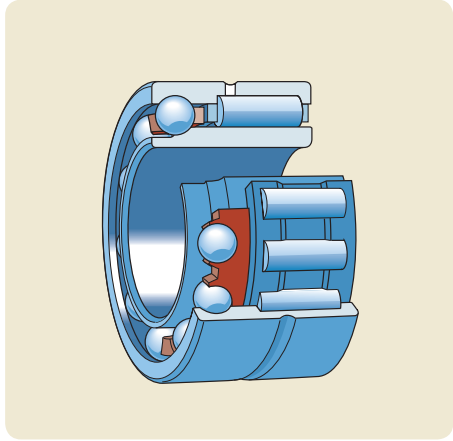


## Ổ lăn kim kết hợp

Ổ lăn kim kết hợp bao gồm ổ lăn kim đỡ hướng kính kết hợp với ổ chặn, do đó nó có thể chịu được kết hợp lực hướng kính và dọc trục. Chúng tạo ra giải pháp để chế tạo cụm kết cấu ổ lăn cố định trong thân ổ với khoảng hàng không hướng kính nhỏ nhất. Chúng phù hợp cụ thể cho các ứng dụng có lực dọc trục lớn, vận tốc cao hay bôi trơn không đủ khi sử dụng bạc chặn hay các loại ổ lăn được cố định dọc trục khác chiếm quá nhiều hàng không.

Ổ lăn kim kết hợp của SKF hiện có các loại:

- Ổ lăn kim/ bi đỡ chặn
- Ổ lăn kim/ bi chặn
- Ổ lăn kim/ con lăn chặn



Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong tài liệu SKF “Ổ lăn kim” hay trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.

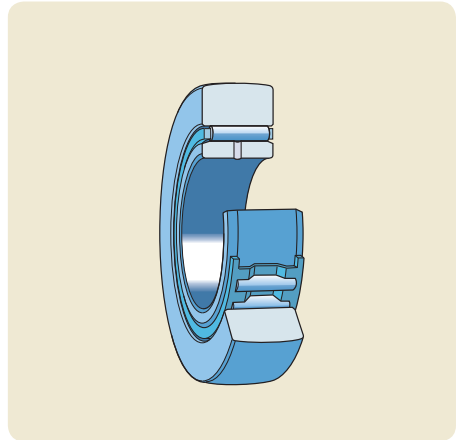


## Các sản phẩm khác của SKF

### Ổ lăn trên thanh ray

Ổ lăn trên thanh ray là ổ lăn có vòng ngoài rất dày có thể chịu được tải nặng cũng như tải va đập. Ổ lăn này là dạng bộ sẵn sàng để lắp và được sử dụng cho tất cả các loại cam dẫn động, hệ thống băng tải, v.v. Dài sản phẩm tiêu chuẩn của SKF bao gồm các con lăn cam được trình bày trong phần

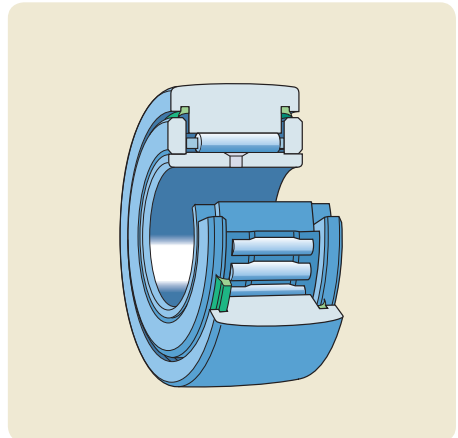
- “Ổ bi đỡ” (→ **trang 399**)
- “Ổ bi đỡ chặn” (→ **trang 463**)
- Con lăn đỡ và con lăn cam được nói đến ở phần dưới đây.



### Cụm con lăn đỡ

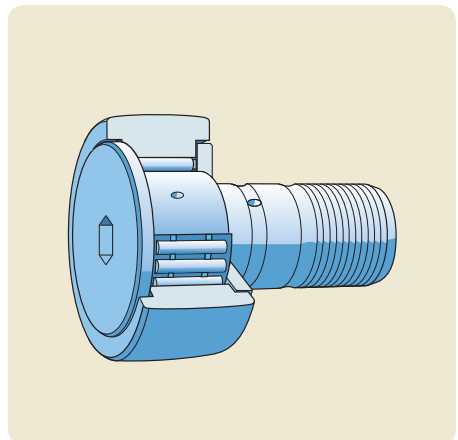
Cụm con lăn đỡ của SKF về cơ bản là ổ lăn kim hay ổ đĩa đỡ. Bề mặt của vòng ngoài là mặt cầu để giảm ứng suất ở cạnh mép khi con lăn bị nghiêng hay bị lệch vị trí. Chúng hiện có một vài thiết kế.

Con lăn đỡ có phốt đã cho mỡ và sẵn sàng để lắp hay sử dụng như là một cụm chi tiết.



### Con lăn cam

Con cam của SKF về cơ bản là ổ lăn kim hay ổ đĩa đỡ, có trục ngắn đặc thay cho vòng trong. Trục được làm ren do đó cụm con lăn cam có thể được gắn dễ dàng vào các bộ phận máy tương ứng. Cụm con lăn cam đã được cho mỡ thích hợp và sẵn sàng để lắp hay sử dụng như là một cụm chi tiết.



Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong tài liệu SKF “Ổ lăn kim” hay trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.

## Ổ đĩa đỡ hai dây

Ổ đĩa đỡ hai dây có tiết diện thấp, khả năng chịu tải cao và độ cứng vững tốt. Chúng được sử dụng chủ yếu trong máy công cụ, giá trục cán thép, trục cán nhựa, trục máy nghiền và cũng dùng trong các hộp số lớn.

Ổ đĩa đỡ hai dây của SKF được sản xuất với lỗ thẳng hay côn và hiện có với những thiết kế khác nhau.

## Ổ đĩa đỡ nhiều dây

Ổ đĩa đỡ bốn và sáu dây hầu hết được sử dụng chủ yếu trong trục cán (roll necks) của giá cán thép, trục cán láng và trục ép. Chúng được thiết kế có thể tách rời, để lắp ổ lăn, bảo dưỡng và kiểm tra một cách dễ dàng.

Ổ đĩa đỡ bốn dây của SKF có lỗ trụ và một vài cơ hiện có là lỗ côn hay có gắn phốt ở một hay cả hai phía.

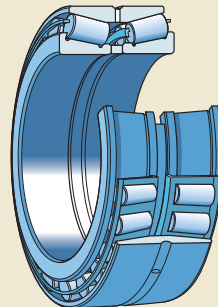
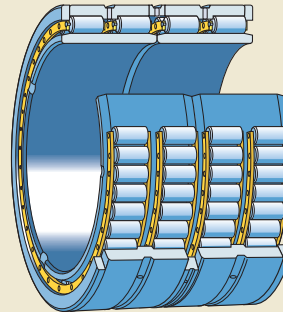
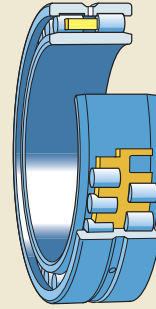
## Ổ côn hai dây

Ổ côn hai dây tạo một cụm kết cấu ổ lăn cứng vững dưới lực tải nặng. Chúng có thể chịu được lực kết hợp hướng kính và dọc trục và định vị trục ở cả hai hướng dọc trục với một khe hở dọc trục hay chịu ứng lực trước.

Ổ côn hai dây của SKF được sản xuất các loại

- dạng TDO có vòng ngoài liền khối và các con lăn lắp theo lưng đối lưng.
- dạng TDI có vòng trong liền khối và các con lăn lắp theo mặt đối mặt.

Ổ lăn của SKF dạng TDI có lỗ trụ và một vài cơ cũng hiện có với lỗ côn hoặc loại có phốt ở một hoặc hai phía.



Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.



## Các sản phẩm khác của SKF

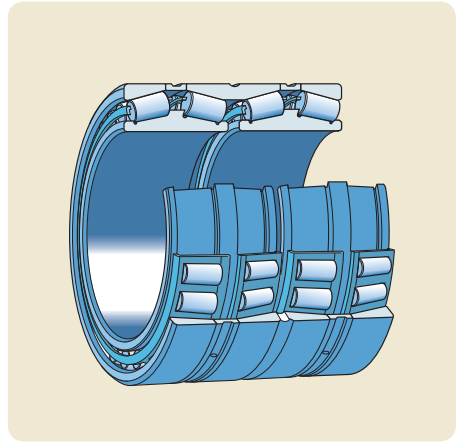
### Ổ côn bốn dây

Ổ côn bốn dây được sử dụng cho cụm ổ lăn trục cán có vận tốc trung bình. Bởi vì nó có thuộc tính đặc biệt nên chúng được sản xuất với một vài thiết kế và cỡ khác nhau.

Ổ côn bốn dây của SKF bao gồm các thiết kế truyền thống có vòng cách giữa vòng ngoài và/hoặc vòng trong, cũng như các thiết kế mới và có sửa đổi. Ổ côn bốn dây của SKF được sản xuất các loại

- Dạng TQI có hai bộ con lăn lắp lưng đối lưng
- Dạng TQO có hai bộ con lăn lắp mặt đối mặt

Hiện có cả hai loại lỗ thẳng và lỗ côn với nhiều cỡ khác nhau hoặc loại có phốt ở một hoặc hai phía.

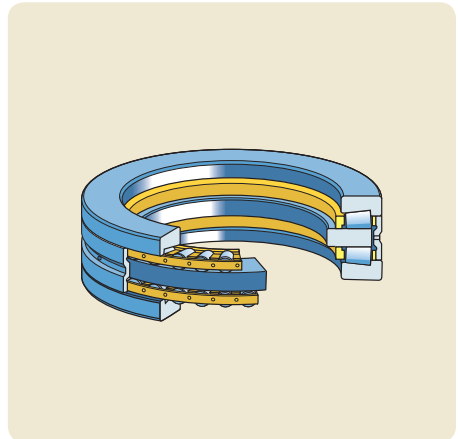


### Ổ côn chặn

Ổ côn chặn có thể tạo một cụm kết cấu vòng chặn dọc trục nhỏ gọn mà có thể chịu được lực dọc trục rất lớn. Cụm ổ lăn chặn cứng vững này không bị ảnh hưởng bởi tải va đập.

SKF sản xuất các loại ổ côn chặn như sau

- Ổ côn chặn đẩy con lăn hay có vòng cách chịu lực một hướng, ví dụ cụm ổ trục chính của xe tải
- Cụm ổ chặn chịu lực dọc trục hai phía trong ứng dụng trục cán và trong:
- Cụm ổ chặn trục vít trong máy cán.



Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.

## Ổ đĩa hai nửa

Ổ đĩa hai nửa được sử dụng chủ yếu cho cụm ổ lăn mà nó khó tiếp cận hay nằm trong trục khuỷu và trong các ứng dụng khác ở đó việc bảo dưỡng và thay thế ổ lăn truyền thống tốn nhiều thời gian, sức lực và gây ra thời gian ngưng máy lâu, tốn nhiều chi phí và đôi khi không thể chấp nhận được.

SKF sản xuất ổ đĩa hai nửa một và hai dãy theo đơn đặt hàng. Việc thiết kế các ổ lăn này được thực hiện theo từng ứng dụng.

Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”

## Ổ lăn tang trống hai nửa

Ổ lăn tang trống hai nửa được sử dụng chủ yếu trong cụm ổ lăn mà nó khó tiếp cận như trục khuỷu, hay trục dài có nhiều gối đỡ. Chúng cũng được sử dụng trong các ứng dụng mà ở đó ổ lăn không tách rời đòi hỏi tốn nhiều thời gian và sức lực khi thay thế, làm mất nhiều thời gian ngưng máy không thể chấp nhận.

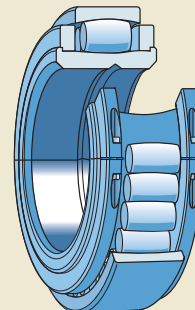
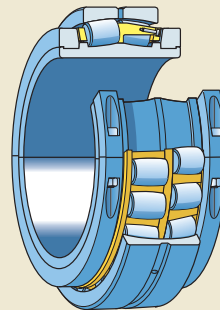
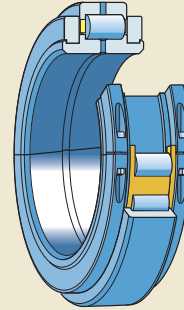
Ổ lăn tang trống hai nửa của SKF được sản xuất theo đơn đặt hàng với một vài thiết kế. Việc thiết kế được thực hiện theo từng ứng dụng cụ thể, do yếu tố về giá cả, nói chung chúng được dựa trên các thiết kế tiêu chuẩn hiện có.

Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”

## Ổ lăn CARB® hai nửa

Ổ lăn CARB hai nửa hiện có theo bộ hoàn chỉnh, chúng được làm kín và làm mát bằng nước trong cụm ổ lăn của trục cán đúc liên tục. Đây là một giải pháp rất hữu hiệu về mặt kỹ thuật cho những yêu cầu chất lượng cao và vận hành không cần bảo trì.

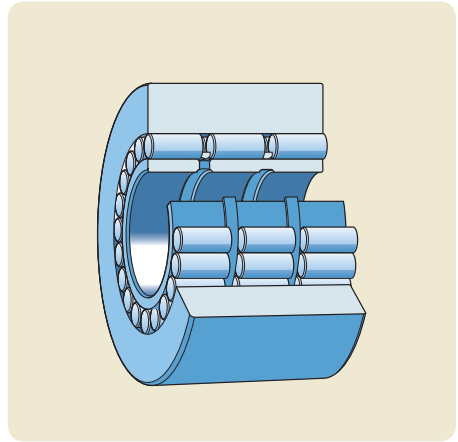
Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong tài liệu của SKF “Split bearing units for continuous casting plants”.



### Ổ lăn đỡ cho máy cán nhiều trục (Backing bearings for cluster mills)

Ổ lăn đỡ của SKF nói chung được thiết kế dựa trên cơ sở của ổ đĩa đỡ hai hay nhiều dây. Hoặc theo các thiết kế ổ kim một dây và ổ côn hai dây. Biên dạng tiếp xúc logarit giữa con lăn và rãnh lăn ổ lăn đỡ cho máy cán nhiều trục có cách phân bố ứng suất tuyệt hảo dưới tất cả các điều kiện tải trọng, ngay cả khi ổ lăn bị lệch tâm dưới tác động của lực. Độ bóng tối ưu của tất cả các bề mặt tiếp xúc tạo hiệu quả bôi trơn tối ưu.

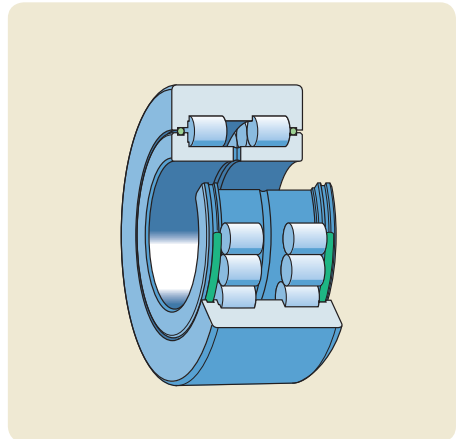
Đối với ổ lăn đỡ cho máy cán nhiều trục SKF cũng có sửa lại và phục hồi để ổ lăn đã sử dụng có điều kiện giống như mới. Nếu được yêu cầu, tất cả các bộ phận của ổ lăn đỡ có thể được phục hồi lại.



### Cụm ổ lăn cho lò luyện liên tục của nhà máy luyện thiêu kết (Indexing roller units)

Cụm ổ lăn được phát triển ban đầu để sử dụng trong lò luyện liên tục của nhà máy luyện thiêu kết. Đây là cụm ổ lăn sẵn sàng để lắp, nó phù hợp cho các ứng dụng có tải rất nặng và chiều quay hay thay đổi hoặc vận tốc quay thấp.

Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong tài liệu "SKF Interactive Engineering Catalogue"



### Ổ lăn côn chéo

Ổ lăn côn chéo là ổ côn chặn hai chiều kết cấu gọn và được sử dụng chủ yếu trong bàn trực chính của máy khoan, phay cũng như trong ăng ten ra đa và robot hàn.

Ổ lăn côn chéo của SKF bao gồm vòng ngoài và vòng trong có hai mảnh. Các con lăn côn được lắp giữa hai vòng, mỗi con lăn thứ hai được đặt vuông góc tương ứng đối với con lăn kế bên. Vòng bằng nhựa để tách rời các con lăn.

Do hình dạng bên trong đặc biệt của nó nên năng lượng mất mát do tiếp xúc ở đầu con lăn là nhỏ nhất và nhiệt phát sinh thấp.

Các thông tin chi tiết sẽ được cung cấp khi có yêu cầu.



## Ổ vành xoay (Slewing bearings)

Ổ vành xoay là ổ bi hay ổ con lăn có thể chịu được lực dọc trục, hướng kính và momen xoắn riêng rẽ hay kết hợp ở tất cả các hướng. Chúng không lắp trên trục hay thân ổ; các vòng này được lắp đơn giản bằng bu lông trên mặt nền; hiện có một trong ba kiểu:

- Không có vành răng
- Có vành răng trong
- Có vành răng ngoài.

Ổ vành xoay có thể thực hiện cả hai chuyển động lắc và quay.

Dài đường kính ngoài ổ vành xoay của SKF có đường kính từ 400 đến 7200 mm. Cũng có những ổ lớn hơn được sản xuất với đường kính ngoài đến 14000 mm nhưng là những vành ghép. Một vài cỡ kích thước nhỏ hơn có đường kính ngoài đến khoảng 2000 mm được tiêu chuẩn hóa.

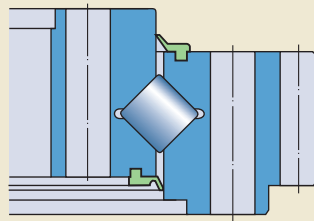
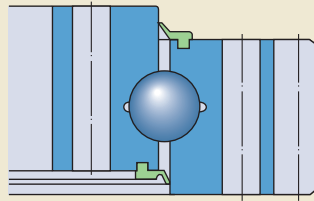
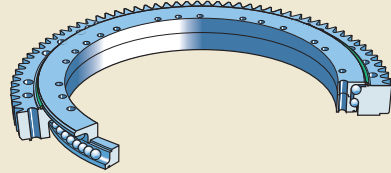
Các thông tin chi tiết sẽ được cung cấp theo yêu cầu.

### Ổ vành xoay một dãy bi của SKF

Ổ vành xoay một dãy bi của SKF là ổ đỡ chặn. Các viên bi được gắn vào qua rãnh điền bi và sau đó được bịt lại. Ổ được làm kín, không có ứng lực ban đầu và được sử dụng những nơi có yêu cầu độ chính xác trung bình.

### Ổ vành xoay một dãy con lăn

Ổ vành xoay một dãy con lăn của SKF là ổ con lăn chéo. Mỗi con lăn thứ hai thì vuông góc với con kế bên. Các con lăn được đưa vào qua rãnh và sau đó được bịt lại. Ổ chịu ứng lực ban đầu và có hệ thống phốt làm kín.



## Các sản phẩm khác của SKF

### Ổ vành xoay hai dây

Ổ vành xoay này là ổ con lăn đỡ chặn. Các con lăn được gắn vào qua lỗ ở vòng ngoài hay vòng trong và sau đó được bịt lại. Bộ vòng cách bằng nhựa để dẫn hướng tốt các con lăn. Loại ổ này thường có ứng lực ban đầu và có hệ phớt làm kín.

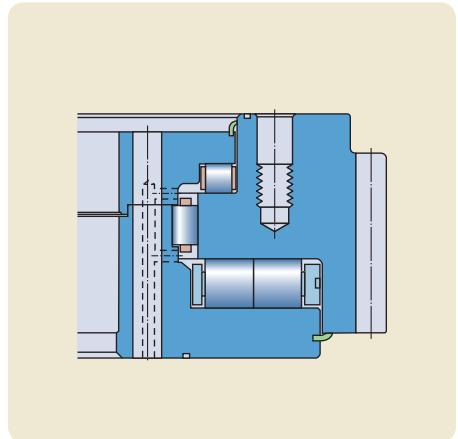
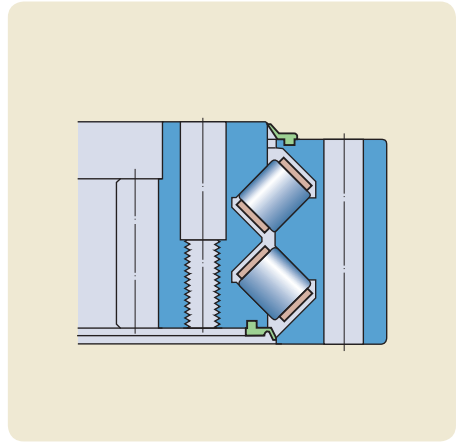
### Ổ vành xoay ba dây

Ổ vành xoay ba dây là kết hợp của ổ chặn và ổ đỡ con lăn chịu tải rất nặng có một vòng một mảnh và một vòng hai mảnh. Ổ lăn không có ứng lực ban đầu và có gắn hệ phớt làm kín. Các ổ lăn này đòi hỏi bề mặt bệ lắp có yêu cầu chính xác cao.

### Những ổ vành xoay khác

Ngoài những thiết kế tiêu chuẩn được mô tả bên trên, SKF cũng sản xuất một vài thiết kế khác cho các ứng dụng đa năng, theo đơn đặt hàng. Bao gồm

- ổ vành xoay kết hợp con lăn / bi
- ổ vành xoay như ổ bi đỡ chặn hai dây
- ổ vành xoay trượt và
- ổ vành xoay có phần dẫn động.





## Các loại ổ đặc chủng cho các ứng dụng đặc biệt

### Các sản phẩm cho phương tiện vận chuyển đường sắt

Các ổ lăn được sử dụng với những mục đích đa dạng trong tất cả các loại phương tiện vận chuyển của ngành đường sắt. Chúng là các bộ phận chính trong hộp đầu trục và hệ thống truyền động như động cơ kéo và bộ giảm xóc. Các ứng dụng khác bao gồm hộp số, cơ cấu xoay, cửa vv... Các phát triển mới đây nhất bao gồm những cảm biến để kiểm tra vận tốc, chiều quay, điều kiện làm việc của ổ lăn và độ ổn định của giá chuyển hướng. Chúng hiện nay trở thành các thiết bị tiêu chuẩn cho một vài thiết kế xe lửa hiện đại.

Vi dụ một vài sản phẩm:

- bộ ổ lăn côn nhỏ gọn có kích thước hệ inch hay hệ mét,
- hộp đầu trục được thiết kế để có được tất cả tính kinh tế, tin cậy và dễ dàng sử dụng,
- cầu trục cho toa xe có sàn thấp đỡ trên hai bánh xe độc lập lắp cụm ổ lăn côn.

Để biết thêm thông tin xin xem [www.railways.skf.com](http://www.railways.skf.com).



## Các sản phẩm khác của SKF

### Các sản phẩm dùng trong ô tô

SKF cung cấp dải sản phẩm đa dạng các ổ lăn đặc biệt và tiêu chuẩn, bao gồm các ổ lăn có gắn cảm biến cũng như bộ ổ lăn sẵn sàng để lắp, cho các xe tải và xe khách khác nhau trong công nghiệp ô tô. Dải sản phẩm bao gồm

- cụm ổ lăn bánh xe khách
- cụm ổ lăn xe tải
- cụm con lăn căng đai
- trục bơm nước
- ổ lăn ly hợp
- ổ lăn đỡ trục dẫn động và trục trung gian
- ổ lăn trục dẫn động chính
- ổ lăn giảm chấn
- ổ lăn lồng không (Sprag clutches).



## Các phụ tùng thay thế của xe

Một dải sản phẩm gồm các bộ phụ tùng xe hiện có để thay thế trong nhiều loại xe khách và xe tải. Các bộ phụ tùng bao gồm tất cả các chi tiết cơ khí cần thiết để thực hiện công việc hoàn chỉnh, không chỉ là ổ lăn cần thiết mà có cả các chi tiết tương ứng như phớt, đai ốc, vòng khóa v.v. Dãy sản phẩm bộ phụ tùng có các loại

- cụm ổ lăn của bánh xe khách
- cụm ổ lăn của bánh xe tải
- bộ căng đai và dây đai răng
- cụm ổ lăn ly hợp của xe khách
- cụm ổ lăn ly hợp của xe tải
- bộ bơm nước
- cụm ổ lăn giảm chấn.

Các thông tin thêm về các sản phẩm thay thế trong ô tô xin tham khảo trang web của SKF [www.vsm.skf.com](http://www.vsm.skf.com).



## Các sản phẩm khác của SKF

### Ổ lăn chính xác cao cho máy công cụ

SKF sản xuất một dải đa dạng các ổ lăn chính xác sử dụng trong các máy công cụ và trong các ứng dụng khác mà khả năng đạt vận tốc cao và độ chính xác là quan trọng. Ổ lăn chính xác của SKF hiện có một vài dải kích thước theo ISO và một dải kích thước đa dạng. Dải sản phẩm bao gồm các ổ lăn truyền thống bằng thép cũng như ổ lăn có vật liệu gốm. Để biết thêm chi tiết xin tham khảo tài liệu của SKF “Ổ lăn chính xác cao”.

### Ổ lăn đỡ chặn một dãy

Ổ lăn đỡ chặn chính xác cao tất cả bằng thép hay có vật liệu gốm hiện có loại ổ lăn thông thường cũng như loại vận tốc cao với ba dải kích thước ISO và hai kiểu tiếp xúc góc cho mỗi loại.

### Ổ đĩa đỡ

SKF cung cấp cả hai loại ổ đĩa đỡ một và hai dãy tất cả bằng thép hay có vật liệu gốm. Chúng có chiều cao tiết diện thấp, khả năng chịu tải lớn và đạt vận tốc cao.

### Ổ bi chặn hai hướng tiếp xúc góc

SKF có ba dải ổ bi chặn tiếp xúc góc có độ chính xác cao với góc tiếp xúc khác nhau tất cả bằng thép hay có vật liệu gốm. Chúng đặc biệt phù hợp trong các ứng dụng có yêu cầu chính xác và cứng vững của các trục chính máy công cụ.



### Ổ bi chặn một hướng tiếp xúc góc

Ổ bi chặn một hướng tiếp xúc góc của SKF được thiết kế để sử dụng trong trục vít bi chính xác. Chúng có khả năng chịu tải và có vận tốc cao, độ cứng vững dọc trục và độ chính xác rất cao. Chúng có thể được đặt hàng các loại ổ đơn, ổ lắp cặp bất kỳ hay từng bộ riêng. Chúng cũng hiện có loại cụm sẵn sàng để lắp.

### Ổ lăn từ trường

Ổ lăn từ trường được sử dụng trong nhiều ứng dụng ví dụ máy bơm tước bin phân tử, máy nén khí, tuốcbin máy phát, các thiết bị bán dẫn và các máy công cụ có vận tốc cao. Chúng nâng trục lên bằng cách tạo một vùng từ trường có kiểm soát. Điều này có nghĩa là trục quay không tiếp xúc. Hệ thống cảm nhận vị trí của trục và điều chỉnh lực ở thời điểm cụ thể để giữ trục ở vị trí yêu cầu.

Một vài lợi ích của ổ lăn từ trường là

- không bị nhiễm bẩn do mài mòn,
- không cần bôi trơn,
- hoạt động trong môi trường khắc nghiệt như những ứng dụng có nhiệt độ rất cao và rất thấp, độ chân không cực cao hay chìm dưới nước,
- rung động ít truyền vào gối đỡ,
- điều khiển chính xác và loại trừ độ không tròn của trục gây ra mất cân bằng, và
- gắn các thiết bị kiểm tra điều kiện động lực của động cơ về rung động và lực.

SKF cung cấp một dải đa dạng sản phẩm ổ lăn từ trường:

- ổ lăn từ trường
- bộ điều khiển kỹ thuật số
- động cơ DC không có bạc đỡ
- trục siêu tốc
- các giải pháp cho trục cao tốc.

Các thông tin chi tiết xin xem trong [www.revolve.com](http://www.revolve.com).



## Các sản phẩm khác của SKF

### Các sản phẩm cho công nghiệp giấy

SKF đáp ứng các yêu cầu trong công nghiệp giấy bằng cách đề ra các giải pháp theo yêu cầu của khách hàng cả trong hai lĩnh vực sản phẩm và dịch vụ, ví dụ

- hệ thống ổ lăn tự định tâm sử dụng một ổ lăn tang trống là vòng cố định và một ổ lăn CARB ở vị trí không định vị, nó có khả năng dịch chuyển dọc trục và chịu được lệch trục, giảm rung động và tăng tuổi thọ làm việc;
- một dải các gối đỡ tiêu chuẩn, được thiết kế để bôi trơn tuần hoàn lưu lượng lớn, có hệ thống phốt làm kín không cần bảo trì;
- các thiết bị kiểm tra điều kiện làm việc để loại trừ hầu hết các trường hợp xảy ra ngưng máy đột xuất .

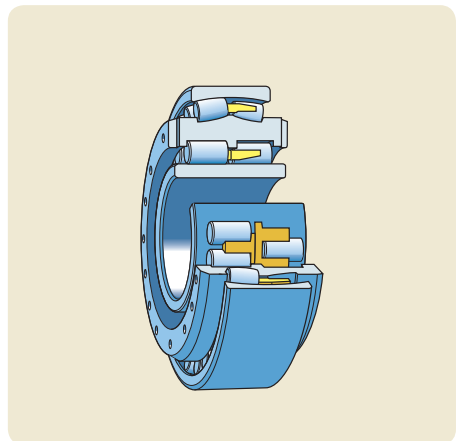
Sổ tay SKF “Ổ lăn trong máy làm giấy” cung cấp các thông tin về lựa chọn ổ lăn và làm thế nào để đạt được tuổi thọ làm việc tối đa của ổ lăn. Sổ tay này hiện có theo yêu cầu.

### Ổ lăn ba vòng

Ổ lăn ba vòng được sử dụng hầu hết trong các máy làm giấy để đỡ các trục cân tinh ở phía dẫn động. SKF sản xuất ba loại ổ lăn kết hợp:

- ổ lăn đũa / tang trống,
- ổ lăn tang trống / đũa hay
- ổ lăn tang trống / tang trống.

Các thông tin chi tiết có thể tham khảo trong tài liệu SKF “Ổ lăn cỡ lớn”.



## Ổ lăn trong công nghiệp in

Trong nhiều năm qua SKF đã là đối tác của ngành công nghiệp in, với các cải tiến liên tục và phát triển các sản phẩm theo yêu cầu của khách hàng và các giải pháp để tăng năng suất, nâng cao chất lượng in và hỗ trợ yêu cầu về độ tin cậy tối đa của thiết bị. Ví dụ SKF chuyên ngành về máy in bao gồm

- cụm trục in PCU, nó thực hiện dễ dàng việc bật hay tắt phần ép in yêu cầu trong quá trình in
- bộ ổ lăn PANLOC của SKF, cho phép trục dịch chuyển dọc trục ở cả hai phía mà không cần tạo lực dọc trục bên trong và cho phép điều chỉnh có khe hở hay chịu ứng lực trước.
- dải sản phẩm đề nghị - một ứng dụng – lựa chọn ổ lăn từ dải sản phẩm thông dụng của SKF. Chọn ổ lăn trong dải sản phẩm đề nghị này sẽ có thời gian giao hàng ngắn, hiện có trên toàn thế giới và không đòi hỏi lượng đặt hàng tối thiểu.

Đồng thời SKF cũng cung cấp một số cụm hoàn chỉnh các sản phẩm có chuyển động tịnh tiến, các giải pháp dịch vụ toàn bộ cũng như khái niệm không cần bảo trì, cơ điện tử và dụng cụ đo cho các nhà sản xuất máy in và các nhà vận hành máy.

Các thông tin chi tiết xin tham khảo [www.printing.skf.com](http://www.printing.skf.com).



## Các sản phẩm khác của SKF

### Các sản phẩm trong ngành hàng không

#### Bộ phận kỹ thuật hàng không của SKF

Dài sản phẩm kỹ thuật hàng không bao gồm trục chính và ổ lăn hộp số của trục thẳng và động cơ phản lực. Các loại ổ lăn bao gồm ổ bi đỡ, tang trống, trụ và con lăn côn. Chuyên ngành hàng không của SKF là MRC và SKF Avio cũng cung cấp các dịch vụ tân trang lại ổ lăn cho máy bay và đại tu động cơ máy bay một cách chuyên nghiệp, nó khôi phục lại những ổ lăn của động cơ máy bay đã sử dụng thành như mới. Ngoài các sản phẩm của kỹ thuật hàng không và dịch vụ, MRC cũng sản xuất thép có chất lượng đặc biệt sử dụng trong hàng không và các chi tiết lăn bằng gốm mà nó được sử dụng trong các ứng dụng hàng không và công nghiệp kỹ thuật cao. Bộ phận kinh doanh ổ lăn đặc biệt của MRC sản xuất những ổ lăn có thiết kế theo yêu cầu của khách hàng với chức năng cao cho các ứng dụng có yêu cầu về kỹ thuật và môi trường.

Để biết thêm thông tin xin xem [www.mrcbearing.com](http://www.mrcbearing.com).

#### Thiết bị hàng không SARMA

Sarma, một công ty của SKF, đứng đầu ở châu Âu về thiết kế và sản xuất các linh kiện và cụm linh kiện điều khiển máy bay. Các phương tiện kỹ thuật cao của Sarma được trang bị công nghệ mới nhất cho các bộ phận nghiên cứu và phát triển, kiểm nghiệm, sản xuất, chất lượng và công nghệ thông tin. Có ba loại sản phẩm là:

- các thanh bằng kim loại, composit, và thanh giằng cho kết cấu, các ứng dụng điều khiển máy bay;
- các ổ bi, ổ con lăn và khớp cầu cho cơ cấu hạ cánh, điều khiển máy bay, cánh và kết nối động cơ;
- một dải các sản phẩm cơ điện tử bao gồm cụm định vị tri và bộ truyền lực, cơ cấu quay và tịnh tiến, cho bu lông lái, điều khiển máy bay và các cơ cấu phụ trợ.

Để biết thêm thông tin xin xem [www.sarma-aerospace.com](http://www.sarma-aerospace.com).





## Phớt làm kín

Phớt là một bộ phận quan trọng trong kinh doanh của SKF. Dải sản phẩm của SKF bao gồm các loại phớt tiếp xúc với bề mặt cố định hay bề mặt trượt và bao hàm hầu như toàn bộ tất cả các yêu cầu ứng dụng. Không chỉ là các ứng dụng làm kín đơn giản mà còn có một dải sản phẩm đa dạng cho các yêu cầu ứng dụng công nghiệp. SKF có thể cung cấp các giải pháp làm kín cho khách hàng từ các khái niệm thiết kế đến sản xuất số lượng lớn, từ lắp cho thiết bị ban đầu đến thị trường thay thế sau đó.

Các thông tin chi tiết có thể tìm thấy trong tài liệu "Industrial seals" và cuốn "Hydraulic Seals". Dải sản phẩm phớt tiêu chuẩn của SKF cho các bộ phận quay của máy cũng có trong "SKF Interactive Engineering Catalogue".

Để biết thêm chi tiết xin tham khảo các websites của SKF [www.sealpool.com](http://www.sealpool.com) và [www.chicago-rawhide.com](http://www.chicago-rawhide.com)

### Phớt cho các chi tiết quay của máy

- Phớt hướng kính
- Phớt cơ học (Mechanical seals)
- Phớt V ring
- Phớt kẹp dọc trục (Axial clamp seals)
- Vòng chịu mài mòn để sửa trục

### Phớt cho các bộ phận chuyển động qua lại

- Phớt của pit tông thủy lực
- Phớt của thanh đẩy thủy lực
- Phớt làm sạch
- Vòng dẫn hướng và băng dẫn hướng

### Phớt cho bề mặt cố định

- Vòng cao su tròn (O-ring)
- Vòng dự phòng (Back-up rings)

### Phớt PTFE cho các mục đích khác nhau

- Phớt pit tông và thanh đẩy
- Phớt gạt chất bẩn
- Băng dẫn hướng
- Phớt hướng kính
- Vòng làm bằng PTFE dạng tròn (O-ring)



## Hệ thống bôi trơn trung tâm

SKF cũng cung cấp các bộ phận, cụm hay toàn bộ hệ thống bôi trơn. Công ty chuyên ngành của SKF trong lĩnh vực này là Willy Vogel AG, công ty hàng đầu thế giới về cung cấp hệ thống bôi trơn trung tâm cho các thiết bị công nghiệp, phương tiện vận tải và đường sắt. Dài sản phẩm của hệ thống bôi trơn và hệ thống bôi trơn dầu tuần hoàn được mô tả sơ bộ dưới đây.

Các thông tin chi tiết có thể xem trong tài liệu của Vogel. Để biết thêm thông tin xin xem trang web [www.vogelag.com](http://www.vogelag.com)

Nói chung có hai loại hệ thống bôi trơn trung tâm.

### Hệ thống bôi trơn trung tâm “tổn thất toàn bộ” (Total-loss)

Hệ thống bôi trơn trung tâm cung cấp một lượng bôi trơn nhỏ và luôn luôn sạch đến từng điểm bôi trơn với khoảng thời gian yêu cầu tương ứng với nhu cầu đã định trước. Lượng bôi trơn đã có sẽ thoát ra khỏi điểm bôi trơn đôi khi được xử lý lại (trong thiết bị công nghiệp) hay bỏ đi (trong phương tiện vận chuyển, đường sắt...)

Tùy theo điều kiện làm việc, hệ thống bôi trơn trung tâm tổn thất toàn bộ có thể được thiết kế theo

- hệ thống một đường
- hệ thống hai đường
- hệ thống nhiều đường

trang bị với các bộ phận cần thiết riêng biệt  
Loại chất bôi trơn trong hệ thống có thể là dầu có độ nhớt từ 2-1600 mm<sup>2</sup>/s và mỡ có độ đặc NLGI 000, 00, 0, 1, 2, 3.



## Hệ thống bôi trơn dầu tuần hoàn

Trong hệ thống bôi trơn dầu tuần hoàn, bơm sẽ cung cấp dầu đến các điểm bôi trơn. Sau khi qua các điểm bôi trơn, dầu trở về thùng chứa, lọc lại trước khi đến các điểm bôi trơn. Nói chung một lượng lớn dầu bôi trơn cung cấp đến điểm bôi trơn so với yêu cầu.

Đối với hệ thống bôi trơn tuần hoàn, các cụm chi tiết khác nhau hiện có để thực hiện các giải pháp riêng cụ thể cho các dạng khác nhau trong ứng dụng công nghiệp.

Bơm cung cấp một dòng dầu chảy liên tục và được phân chia theo yêu cầu của máy hay quá trình lắp đặt cần lượng lớn dầu để bôi trơn hay làm nguội thiết bị

Chất bôi trơn được phân bố đến các điểm bôi trơn bằng bộ cung cấp, bộ hạn chế dòng chảy, bộ kiểm soát dòng chảy và / hay bộ đếm dòng chảy.



## Hệ thống dầu tuần hoàn đa vòng

Hệ thống cung cấp dầu tuần hoàn đa vòng của Vogel được thiết kế theo yêu cầu của khách hàng và thích hợp cho tất cả các bố trí ổ đỡ thủy tĩnh cho các trục quay lớn. Đây là các hệ thống hiện đại, sử dụng các cơ phận tiên tiến trong thiết kế và tạo áp lực ổn định ở các điểm của ổ đỡ.



## Hệ thống bôi trơn xích

Hệ thống bôi trơn xích của Vogel được làm theo yêu cầu của khách hàng, hệ thống tự động hoàn toàn để bôi trơn xích dẫn động hay xích tải trong tất cả các ứng dụng công nghiệp. Đây là hệ thống thân thiện với môi trường, nó phân phối một lượng bôi trơn chính xác trong khi máy hoạt động.



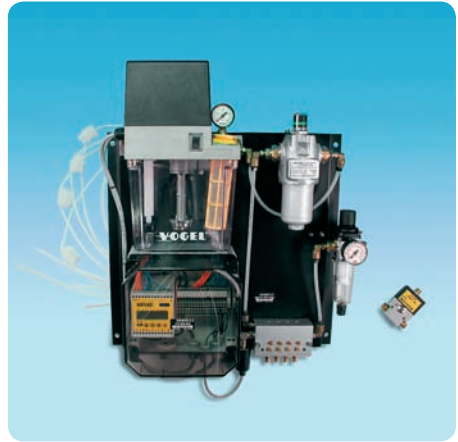
## Các sản phẩm khác của SKF

### Hệ thống bôi trơn khí- dầu

Hệ thống bôi trơn khí- dầu tiên tiến chủ yếu được sử dụng để cung cấp một lượng dầu rất nhỏ cho cụm ổ lăn, ví dụ trục chính máy công cụ hay các hệ thống dẫn hướng thẳng. Hệ thống cung cấp một lượng bôi trơn chính xác đến các ổ lăn để nâng cao độ tin cậy làm việc và giảm lượng tiêu thụ chất bôi trơn.

### Hệ thống phun dầu

Hệ thống này được sản xuất theo yêu cầu và làm theo điều kiện cụ thể của thiết bị cho các ứng dụng đặc biệt. Chúng thường được sử dụng trong các thiết bị vận chuyển, ví dụ để phun chất bôi trơn lên băng tải hay phun dầu lên phôi thép và máy dập.



### Hệ thống bôi trơn lượng nhỏ

Bôi trơn lượng nhỏ là phương án sạch để làm ướt trong việc gia công và là cách tối ưu bổ sung bôi trơn trong gia công khô. Nó được sử dụng để tối ưu hóa quá trình gia công như phay, tiện vận tốc cao, khoan, khoét, làm ren... Dầu hay dung dịch làm mát được cung cấp đến bề mặt gia công sẽ mất đi không sử dụng lại. Hệ thống bôi trơn lượng nhỏ này, đã đăng ký nhãn hiệu LubriLean® có công nghệ tiên tiến. Hơn nữa hệ thống này có thể được sử dụng để giảm chi phí và nâng cao năng suất.



# Các giải pháp hệ thống của SKF

## SKF Copperhead

SKF copperhead là một giải pháp hệ thống cho các sàng rung, máy nghiền, máy cán, băng tải và các thiết bị chế biến quặng khác. Chúng có khả năng theo dõi phát hiện hư hỏng thiết bị, bao gồm cụm ổ lăn có sử dụng các cảm biến đo rung động và nhiệt độ. Hệ thống Copperhead của SKF bao gồm ổ lăn tang trống Explorer của SKF, ổ lăn CARB, bộ cảm biến kiểm tra. Hệ thống sẽ kéo dài tuổi thọ làm việc của thiết bị và giảm chi phí do ngưng máy đột xuất. Hiện có dạng kiểm tra định kỳ hay liên tục.



## Hệ thống theo dõi giá chuyển hướng BoMo

Hệ thống theo dõi giá chuyển hướng trong ngành đường sắt (BoMo) có khả năng theo dõi liên tục các giá chuyển của xe lửa cũng như thu thập các thông số hoạt động chủ yếu như vận tốc, chiều quay, nhiệt độ và rung động. Giải pháp hệ thống này được SKF và Secheron phát triển để nâng cao độ an toàn và giảm chi phí chu kỳ tuổi thọ thiết bị.



## Các giải pháp WindCon cho động cơ gió

WindCo là hệ thống theo dõi được làm từng cái cho động cơ gió, đặc biệt là ở các khu vực bờ biển. Hệ thống có thể thu thập các dữ liệu liên tục của tất cả các thông số vận hành bao gồm cả rung động của tháp và cánh quạt.

Hệ thống bao gồm bộ kiểm tra trong vỏ cầu và các kiến thức của SKF dựa trên chương trình phần mềm ProCon thu thập và phân tích các dữ liệu để phát hiện sự thay đổi về các thông số hoạt động chủ yếu của động cơ gió.



## Các sản phẩm khác của SKF

### SKF “Smart Chock Unit”

Giải pháp hệ thống của SKF “Smart Chock Unit” cho khả năng kiểm tra trực tuyến cụm ổ lăn trực cán. Đồng thời với phần mềm thông minh, hệ thống bao gồm các cảm biến tương ứng và dây nối. SKF Smart Chock Unit có thể giúp người vận hành trực cán

- kiểm tra liên tục tình trạng làm việc của ổ lăn trực cán.
- thay đổi từ dạng bảo trì ngăn ngừa sang dự đoán
- giảm thời gian ngừng máy và
- nâng cao chất lượng vật liệu được cán.



### Hệ thống ConRo cho thiết bị đúc liên tục

Các điều kiện làm việc điển hình trong thiết bị đúc liên tục là tải rất nặng, vận tốc rất thấp, nhiệt độ cao, và một lượng lớn nước làm mát. Hệ thống SKF ConRo là cụm trục cán không cán bảo dưỡng chỉ được thiết kế cho những điều kiện làm việc khắc nghiệt như trên. ConRo có thể giúp người vận hành thiết bị đúc liên tục giảm được chi phí tổng thể và nâng cao năng suất.



### Giá đỡ ổ lăn của SKF

Giải pháp này của SKF được thiết kế cho những ứng dụng nhạy cảm với khối lượng như hộp số của ô tô, nơi mà việc chịu được tải phát sinh trong thân vòng nhôm đúc rất khó khăn. Bộ giá đỡ ổ lăn của SKF bao gồm giá đỡ bằng thép tấm cứng vững lắp các ổ lăn tương ứng. Cụm vòng đỡ này chịu được một cách an toàn tải phát sinh và phân bố chúng trên toàn bộ bề mặt của thân ổ. Một ưu điểm khác là lắp ráp nhanh chóng và giá thành thấp.



## Cụm trục chính

Với việc thiết kế và các phương tiện sản xuất thuận tiện tại Đức, Ý, Nhật và Bắc Mỹ, SKF là nhà cung cấp toàn cầu cụm trục chính hoàn chỉnh- từ trục được dẫn động từ bên ngoài hay trục gắn liền với động cơ có ổ lăn đến trục dùng ổ lăn từ trường hay khi có hiệu suất cao. Kiến thức của SKF trong công nghệ ổ lăn, cảm biến, và điện tử là dựa trên việc thỏa mãn các yêu cầu riêng biệt trong qui trình gia công chính xác và làm cho SKF có thể phát triển các cụm trục chính theo đơn đặt hàng cùng với khách hàng.

### Trục chính máy gia công tâm lỗ của SKF

Trục chính máy gia công tâm lỗ được thiết kế cho các máy phay, tiện ren, khoan có yêu cầu quan trọng về độ cứng vững cao, độ chính xác và nhiệt độ làm việc thấp. SKF có cung cấp trục có gắn động cơ đạt được vận tốc đến 30.000 vòng/phút cũng như trục được dẫn động bằng đai dùng trong máy gia công tâm lỗ.

### Trục chính máy phay vận tốc cao

Trục chính máy phay vận tốc cao của SKF được sử dụng trong các ứng dụng có vận tốc cắt cao hay yêu cầu bề mặt được gia công tinh. Chúng cũng được sử dụng rộng rãi khi cắt các mặt hình học cao cấp yêu cầu trục được cân bằng tốt và có tính ổn định nhiệt. SKF cung cấp công nghệ kỹ thuật cao này với hệ thống cảm biến, cấp tụ động và làm mát trục với vận tốc đến 60.000 vòng/phút.

### Trục chính máy tiện

Trục chính máy tiện của SKF được thiết kế để chịu được lực cắt lớn, có năng suất cao, vận hành chính xác tạo chất lượng bề mặt gia công tốt. Trục có tính ổn định nhiệt, cứng vững và được thiết kế ít tốn hàng không. SKF cung cấp trục có gắn động cơ đạt vận tốc đến 10.000 vòng/phút và loại dẫn động bằng đai đạt vận tốc đến 16.000 vòng/ phút.



## Các sản phẩm khác của SKF

### Trục máy mài

Giống như các trục trong các nhà máy sản xuất ổ lăn của SKF, trục mài tần số cao được thiết kế cho vận tốc làm việc và độ chính xác cao. Dài sản phẩm tiêu chuẩn với thiết kế đơn giản và cứng vững có vận tốc từ 10.000 đến 180.000 vòng/phút. Ngoài các sản phẩm trong tài liệu, SKF cũng sản xuất một dải rộng các trục với giải pháp thay dao tự động và làm mát toàn bộ.

### Trục chính lắp ổ lăn từ tính

SKF hiện nay đang thực hiện công nghệ trục chính lắp với ổ lăn từ tính. Tính chất của trục ổ lăn từ tính là việc điều khiển bằng kỹ thuật số tiên tiến và chẩn đoán thông tin thực tế và đưa ra cách tối ưu hóa quá trình và hoàn tất bề mặt cắt.

Trục được nâng lên bằng lực từ trường, cho một giải pháp trục toàn bộ cùng với hệ thống điều khiển kỹ thuật số, động cơ và bộ phận dẫn động.

### Dịch vụ sửa chữa trục chính của SKF

Dịch vụ sửa chữa trục chính của SKF hỗ trợ khách hàng trên toàn thế giới với các trung tâm sửa chữa trục chính đặt ở Châu Âu, Bắc Mỹ và Nhật Bản. Dịch vụ bao gồm sửa chữa lại cụm trục từ việc thay thế ổ lăn đến phục hồi hoàn toàn trục và mũi tâm, tiến hành phân tích và nâng cấp. SKF cũng có thể cung cấp các dịch vụ theo dõi toàn bộ cũng như dịch vụ bảo trì ngăn ngừa cho các trục chính máy công cụ.





## Các sản phẩm có chuyển động tịnh tiến

### Các cơ cấu dẫn hướng thẳng

- Các ổ bi dẫn động thẳng có các hàng bi lăn theo rãnh lăn làm cho chuyển động có ma sát thấp và không hạn chế hành trình.
- Speedi-Roll, cơ cấu thanh ray dẫn hướng loại con lăn cam phù hợp cho ứng dụng có hành trình dài và vận tốc cao.
- Cơ cấu dẫn hướng bằng thanh ray định hình chịu được tải trọng cao, độ cứng vững cao và không giới hạn hành trình.
- Dẫn hướng bằng thanh ray chính xác với hành trình giới hạn, độ cứng cao, định vị chính xác.



### Vít me bi hiệu suất cao

Trong tất cả các loại vít me bi, tải được truyền từ trục vít sang đai ốc thông qua các viên bi xoay; một vài hệ thống luân chuyển bi cũng được cung cấp. Để nâng cao độ chính xác vị trí, độ rơ có thể được làm giảm đi hay loại trừ hoàn toàn.



### Vít me con lăn hiệu suất cao

Hai thiết kế đặc biệt đáp ứng tất cả các yếu tố bị hạn chế của vít me bi. Tải truyền từ đai ốc sang trục vít thông qua một số con lăn có ren, tạo ra nhiều điểm tiếp xúc làm tăng khả năng chịu tải và có tuổi thọ cao hơn vít me bi có cùng kích thước.



## Các sản phẩm khác của SKF

### Cơ cấu điều khiển chuyển động tịnh tiến

Cơ cấu điều khiển chuyển động tịnh tiến được thiết kế cho những ứng dụng đa dạng. Mỗi actuator không cần bảo dưỡng và được trang bị một trục vít Acme hay trục vít me bi. Công tắc hành trình, bộ giải mã hay đồng hồ đo điện thế cũng có thể cung cấp.

### Hệ thống định vị vị trí

Hệ thống định vị cung cấp một giải pháp kinh tế và nhỏ gọn cho các ứng dụng dẫn hướng và dẫn động. Chúng có thể được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu đặc biệt.

Để biết thêm chi tiết xin xem trang web của SKF [www.linearmotion.skf.com](http://www.linearmotion.skf.com)



## Ổ trượt

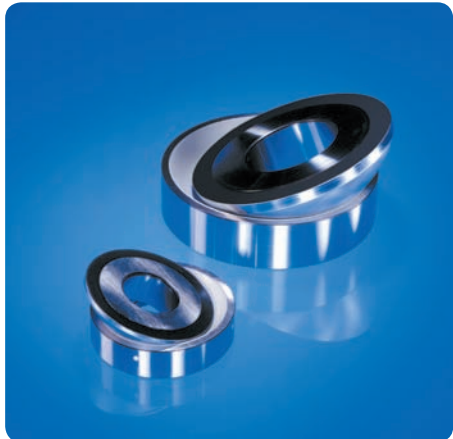
### Ổ trượt tang trống và khớp cầu có thanh ren (rod end)

Ổ trượt tang trống được thiết kế cho các ứng dụng có chuyển động chậm, có thể chịu được lệch trục và có chuyển động lắc. Chúng có khả năng chịu tải cao và sẵn sàng để lắp. Ổ trượt tang trống hiện có các kết hợp vật liệu trượt khác nhau: thép với thép cần bôi trơn, hoặc loại không cần bảo dưỡng thép và thau dầu, sợi PTFE hay hợp chất PTFE.

SKF cung cấp một dải sản phẩm đa dạng:

- Ổ trượt tang trống hướng kính có kích thước hệ mét hay hệ inch, có gắn phốt hay không / vòng trong dài hơn.
- Ổ trượt tang trống tiếp xúc góc chịu được lực hướng kính và dọc trục.
- Ổ trượt tang trống chặn chịu tải dọc trục và kết hợp với ổ trượt tang trống hướng kính cho các ứng dụng chịu tải nặng.
- Khớp cầu có thanh ren là sự kết hợp giữa ổ trượt tang trống và thanh ren trong hoặc thanh ren ngoài. Hoặc kết hợp với đoạn trục ngắn hình tròn hoặc vuông.

Để biết thêm chi tiết, xin tham khảo tài liệu “SKF spherical plain bearings and rods ends” hay “SKF Interactive Engineering Catalogue” sẽ hỗ trợ lựa chọn các sản phẩm thông qua việc tính toán.



## Các sản phẩm khác của SKF

### Bạc trượt

SKF có dải sản phẩm bạc trượt đa dạng nhất trên thế giới. Chúng phù hợp cho các chuyển động quay, lắc và tịnh tiến. Hiện có các loại bạc trượt trụ và có vai, bạc chặn và các miếng trượt. Các vật liệu khác nhau sẽ phục vụ cho các yêu cầu khác nhau.

- Thau đặc, vật liệu truyền thống.
- Thau thiêu kết với dầu cho vận tốc trượt cao
- Bạc thau có các học bôi trơn dùng trong môi trường bị nhiễm bẩn.
- Hợp chất PTFE có tuổi thọ làm việc cao do ma sát thấp.
- Hợp chất POM ít bảo dưỡng dưới các điều kiện làm việc khó khăn.
- Thép không rỉ bạc hợp chất, không cần bảo dưỡng trong môi trường ăn mòn.
- Vật liệu poliamide PTFE hiệu quả kinh tế và không cần bảo dưỡng.
- Vật liệu Filament cho điều kiện làm việc rất khó khăn.

Các thông tin chi tiết xin tham khảo tài liệu “SKF bushing” có bảng hướng dẫn lựa chọn tổng thể hay trong “SKF Interactive Engineering Catalogue”.

### Các giải pháp đặc biệt

Cùng với các khách hàng, SKF phát triển các giải pháp đặc biệt kết hợp các ổ trượt đặc biệt dùng trong các phương tiện giao thông đường bộ, đường sắt và công nghiệp hàng không. Để biết thêm chi tiết xin liên lạc các công ty SKF

- Sarma ở [www.sarma-aerospace.com](http://www.sarma-aerospace.com) hoặc
- Ampep ở [www.ampep.co.uk](http://www.ampep.co.uk).



## Cụm ổ lăn và gối đỡ

### Cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài

Cụm ổ lăn tiêu chuẩn của SKF là cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài, nó sẵn sàng để lắp và có thể chịu được sai số lệch tâm ban đầu khi lắp. Cụm ổ lăn bao gồm một ổ bi đỡ một dãy có đường kính ngoài là mặt cầu (ổ bi Y) và một gối đỡ ổ lăn, có lỗ là mặt cầu lõm. Ổ bi Y và gối đỡ có thể được đặt mua riêng. Cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài của SKF hiện có

- Cụm ổ bi hình omega.
- Cụm ổ bi có mặt bích.
- Cụm ổ bi để căng bằng tải.

Có nhiều kiểu thiết kế với các vật liệu thân ổ khác nhau

- vật composit
- gang xám hay
- thép tấm dập

và có các lựa chọn phương pháp cố định trên trục

- vít lục giác
- khóa vòng lệch tâm hay
- khóa bằng ống lót côn.

Các thông tin chi tiết về cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài xin tham khảo catalô của SKF "Y-bearing units" hay "SKF Interactive Engineering Catalogue".



## Các sản phẩm khác của SKF

### Cụm ổ lăn và ổ bi ConCentra

Cụm ổ lăn ConCentra sử dụng kỹ thuật khóa đồng tâm của SKF. Với ống lót có côn nhiều tầng côn sẽ tạo ra mối lắp chặt đồng tâm với trục. Cụm ổ lăn dễ dàng lắp và tháo bằng vít lục giác chìm. Việc lắp đồng tâm thật sự cho phép ổ lăn hoạt động ở vận tốc cao hơn mà ít bị rung động làm cho máy chạy êm hơn và tuổi thọ làm việc dài hơn.

### Cụm ổ bi ConCentra

Cụm ổ bi ConCentra sử dụng ổ bi đỡ trên cơ sở dải 62 của SKF. Chúng có thể được cung cấp cho trục hệ mét hay hệ inch từ 25mm đến 60mm hay từ 1 đến 2 1/16 inch tương ứng. Cụm ổ bi này sử dụng phốt tiếp xúc ma sát thấp được bảo vệ bởi các tấm chắn bổ sung.

Để biết thêm chi tiết về cụm ổ bi ConCentra xin tham khảo tài liệu “SKF ConCentra Bearing Units”.

### Cụm ổ lăn ConCentrar

Cụm ổ lăn ConCentra dựa trên ổ lăn tang trống Explorer trong dải 222. Cụm ổ lăn này hiện có kích thước trục hệ mét hay hệ inch từ 35 đến 75mm hay 17/16 đến 4 inch. Làm kín là phốt tiếp xúc hay phốt zíc zắc. Tất cả các ổ loại kiểu omega theo tiêu chuẩn hiện có loại định vị hay không định vị.

Để biết thêm chi tiết về vòng con lăn ConCentra xin tham khảo tài liệu “SKF ConCentra Bearing Units”.



## Cụm ổ lăn lắp bằng vòng kẹp

Cụm ổ lăn lắp bằng vòng kẹp của SKF là cụm ổ lăn sẵn sàng để lắp, nó đã được cho mỡ và có hệ phốt làm kín, có khả năng chịu được sự lệch tâm của trục và thân ổ. Chúng bao gồm gối đỡ và ổ lăn tang trống dài 222. Ổ lăn có thể được lắp trên trục bằng vòng khóa với các vít lục giác chìm.

Cụm ổ lăn lắp bằng vòng kẹp hiện có

- gối đỡ kiểu omega
- kiểu mặt bích
- kiểu đế căng băng tải.

Để biết thêm thông tin xin tham khảo “SKF Interactive Engineering Catalogue”.



## Cụm gối hai ổ lăn

Cụm gối hai ổ lăn ban đầu được thiết kế cho trục lắp cánh quạt cong sôn. Tuy nhiên hiện nay chúng cũng được sử dụng trong các ứng dụng khác như bơm ly tâm, cưa đĩa và trục mài. Cụm gối hai ổ lăn có thiết kế nhỏ gọn hơn, độ chính xác vận hành được nâng cao, chạy êm và dễ lắp đặt.

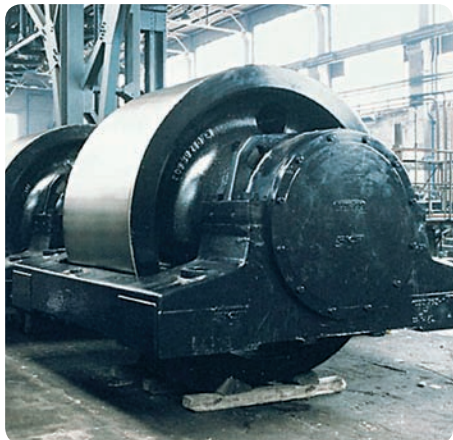
Một vài dải kích thước với các cách bố trí ổ lăn đáp ứng các yêu cầu sử dụng khác nhau.

Để biết thêm thông tin xin tham khảo “SKF Interactive Engineering Catalogue”.



## Cụm con lăn đỡ và chặn

Các ống hay trống quay có vành đai, được dẫn hướng kính bằng các con lăn đỡ và dẫn hướng dọc trục bằng các con lăn chặn. SKF cung cấp cụm con lăn chặn và đỡ sẵn sàng để lắp. Chúng là cụm rất bền đã được kiểm chứng và kết hợp với ổ lăn có độ tin cậy hoạt động cao với ít yêu cầu bảo dưỡng. Cụm này có thể được lựa chọn từ hai dải sản phẩm tiêu chuẩn, một cho các con lăn đỡ và một cho các con lăn chặn.



## Các sản phẩm khác của SKF

### Gối đỡ thủy tinh

Việc phát triển các ngành công nghiệp khác nhau dẫn đến sự cần thiết sử dụng các ổ lăn lớn để chịu được tải nặng. Ví dụ như những ứng dụng bao gồm các trống được sử dụng để nghiền quặng, xi măng và các trống chứa được sử dụng trong sản xuất giấy. Một vài trường hợp trống có kích thước lớn mà ổ lăn và gối đỡ truyền thống không thể sử dụng. SKF đã phát triển gối đỡ thủy tinh cho ứng dụng loại này. Ngoài khả năng chịu tải rất cao, các gối này còn có những ưu điểm sau

- không giới hạn kích thước gối đỡ
- ma sát không đáng kể
- hầu như không bị mài mòn
- tuổi thọ gối đỡ hầu như không giới hạn
- bề mặt trượt tự định tâm và
- yêu cầu độ chính xác hình học của trục quay hay con lăn được đỡ là trung bình.

Dài sản phẩm này của SKF bao gồm các gối thủy tinh có kết cấu nằm ngang hay đứng và cũng có gối thủy tinh kết hợp chặn dọc trục.

Để biết thêm thông tin xin liên lạc dịch vụ kỹ thuật ứng dụng của SKF.

### Cân bằng tự động

Mất cân bằng là nguyên nhân chủ yếu gây ra rung động các thiết bị có chuyển động quay. Nó thường thay đổi theo thời gian và rất khó sửa chữa. Bộ cân bằng tự động DynaSpin là một giải pháp toàn diện mà nó liên tục làm cân bằng các thiết bị quay. Các viên bi chuyển động tự do với năng lượng động học của lực tự nhiên, tự động thay đổi vị trí để tạo ra sự cân bằng được giữ không đổi. Hoạt động này làm giảm đáng kể rung động của máy móc.

Để biết thêm chi tiết về DynaSpin auto-balancer xin xem website [www.dynaspin.skf.com](http://www.dynaspin.skf.com).





## Hệ thống kẹp chặt, con lăn

### Khớp nối trục

Khớp nối trục nén dầu của SKF loại OKC và OKF nối hai đầu trục cứng vào nhau. Chúng được sử dụng rộng rãi nơi có momen xoắn cao mà lực truyền phải có độ tin cậy. Các ứng dụng từ nối trục chân vịt tàu thủy đến các nối trục trong dẫn động máy cán thép.

Khớp nén dầu của SKF hiện có loại khớp trụ hay khớp có vai cho đường kính trục từ 100 đến 1000mm. Để biết thêm thông tin xin tham khảo tài liệu "OK oil injection coupling from SKF" hay xem [www.coupling.skf.com](http://www.coupling.skf.com)

### Bu lông Supergrip

Bu lông Supergrip của SKF, dựa trên nguyên tắc nén dầu của SKF, so với bu lông truyền thống thì nó lắp và tháo dễ dàng hơn và vì vậy nó có lợi ích quan trọng về kinh tế và kỹ thuật. Chúng được sử dụng điển hình trong các khớp nối có mặt bích quay chịu momen xoắn lớn và khi ngưng máy thì tốn nhiều chi phí, ví dụ trục chân vịt tàu thủy, thiết bị lái tàu, tuốc bin hơn hay máy cán.

Bu lông Supergrip của SKF hiện có cho lỗ đường kính từ 40 mm.

Để biết thêm thông tin xin tham khảo tài liệu "The SKF Supergrip Bolt for Rotating Flanges" hay xem [www.coupling.skf.com](http://www.coupling.skf.com).



## Các sản phẩm khác của SKF

### Bạc nối trục

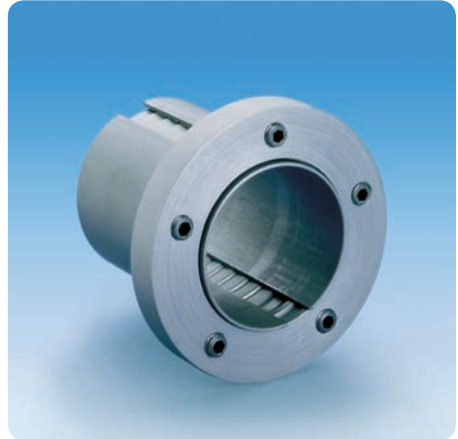
Bạc nối cố định để khóa đồng tâm đúng mối nối ma sát của trục và máy ơ loại trừ sự lệch tâm của mối nối, ví dụ bánh răng xoay, bánh đai hay bánh xích. Kiểu SHT có xẻ rãnh để lắp vào moayơ. Kiểu SHR có dạng kín đến hàn vào.

Để biết thêm thông tin, xem trang web: [www.skftransmission.com](http://www.skftransmission.com).



### Bạc nối ConCentra của SKF

Bạc nối có tiết diện mỏng để khóa đồng tâm bằng ma sát, tránh sự lệch tâm của mối nối trục. Kiểu SHL có trọng lượng nhẹ dùng để truyền mômen xoắn trung bình như quạt.



### Con lăn

SKF cung cấp các con lăn rời bao gồm các viên bi, con lăn trụ và con lăn kim. Sử dụng các con lăn rời có thể chế tạo được cụm ổ lăn đầy bi một cách kinh tế, có khả năng chịu được tải rất nặng và dịch chuyển vận tốc thấp hay lắc, cùng với các chi tiết tương ứng khác có hình dạng của đường lăn với độ cứng và chất lượng như các vòng của ổ lăn.

Các con lăn được làm bằng thép ổ lăn crôm hay silicon nitride. Các thông tin chi tiết sẽ được cung cấp theo yêu cầu



# Mục lục

Ký hiệu dài ở lần hoặc chủng loại	Sản phẩm	Trang
02800	Ổ côn một dây hệ inch	642
03000	Ổ côn một dây hệ inch	640
07000	Ổ côn một dây hệ inch	642
09000	Ổ côn một dây hệ inch	640
10	Ổ bi đỡ tự lựa	484
11000	Ổ côn một dây hệ inch	648
112	Ổ bi tự lựa có vòng trong mở rộng	494
11500	Ổ lăn côn một dây hệ inch	640
12	Ổ bi đỡ tự lựa	484
13	Ổ bi đỡ tự lựa	484
130	Ổ bi đỡ tự lựa	490
1300	Ổ côn một dây hệ inch	640
139	Ổ bi đỡ tự lựa	490
14000	Ổ côn một dây hệ inch	644
15000	Ổ côn một dây hệ inch	642
15500	Ổ côn một dây hệ inch	642
160	Ổ bi đỡ một dây	304
160-Z	Ổ bi đỡ một dây có một nắp che thép	330
160-2Z	Ổ bi đỡ một dây có hai nắp che thép	330
16000	Ổ côn một dây hệ inch	646
161	Ổ bi đỡ một dây	302
161-2RS1	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	328
161-2Z	Ổ bi đỡ một dây có hai nắp che thép	328
18500	Ổ côn một dây hệ inch	648
18600	Ổ côn một dây hệ inch	652
18700	Ổ côn một dây hệ inch	652
1900	Ổ côn một dây hệ inch	642
2	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi	366
2 NR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi	370
2-Z	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi và một nắp che thép	366
2-2Z	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi và hai nắp che thép	366
2-ZNR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi, có vòng chặn và một nắp che thép	370
2-2ZNR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi, có vòng chặn và hai nắp che thép	370
213	Ổ tang trống hai dây tự lựa	716
22	Ổ bi đỡ tự lựa	484
22-2RS1	Ổ bi đỡ tự lựa có hai phốt chặn	492
222	Ổ tang trống hai dây tự lựa	716
223	Ổ tang trống hai dây tự lựa	716
223/VA405	Ổ tang trống hai dây tự lựa cho ứng dụng rung động	744
223/VA406	Ổ tang trống hai dây tự lựa cho ứng dụng rung động	744
23	Ổ bi đỡ tự lựa	484
23-2RS1	Ổ bi đỡ tự lựa có hai phốt chặn	492
230	Ổ tang trống hai dây tự lựa	718
230-2CS	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	742
230-2CS2	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	742
231	Ổ tang trống hai dây tự lựa	718
231-2CS2	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	740
232	Ổ tang trống hai dây tự lựa	718
232-2CS	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	740
23600	Ổ côn một dây hệ inch	646
238	Ổ tang trống hai dây tự lựa	724
239	Ổ tang trống hai dây tự lựa	722
239-2CS	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	742
240	Ổ tang trống hai dây tự lựa	718

# Mục lục

Ký hiệu dài ở lần hoặc chủng loại	Sản phẩm	Trang
240-2CS2	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	740
241	Ổ tang trống hai dây tự lựa	718
241-2CS	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	742
241-2CS2	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	742
243000	Ổ côn một dây hệ inch	666
24700	Ổ côn một dây hệ inch	648
248	Ổ tang trống hai dây tự lựa	730
249	Ổ tang trống hai dây tự lựa	734
25500	Ổ côn một dây hệ inch	648
25800	Ổ côn một dây hệ inch	644
2700	Ổ côn một dây hệ inch	646
28600	Ổ côn một dây hệ inch	652
292	Ổ tang trống chặn	884
293	Ổ tang trống chặn	884
294	Ổ tang trống chặn	884
29600	Ổ côn một dây hệ inch	656
3	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi	366
3 NR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi	370
3-Z	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi và một nắp che thép	366
3-ZZ	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi và hai nắp che thép	366
3-ZNR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi, có vòng chặn và một nắp che thép	370
3-ZZNR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh tra bi, có vòng chặn và hai nắp che thép	370
302	Ổ côn một dây	618
302/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	688
302/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	680
302 R	Ổ côn một dây có gờ chặn ở vòng ngoài	668
303	Ổ côn một dây	618
303/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	688
303 R	Ổ côn một dây có gờ chặn ở vòng ngoài	668
3057(00) C-2Z	Con lăn cam hai dây	466
3058(00) C-2Z	Con lăn cam hai dây	466
313	Ổ côn một dây	618
313/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	688
313/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	680
313 X	Ổ côn một dây	632
313 X/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	688
313 X/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	682
31500	Ổ côn một dây hệ inch	644
3194(00) DA-2LS	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách, có hai phốt chặn	598
32 A	Ổ bi đỡ chặn hai dây	442
32 A-2RS1	Ổ bi đỡ chặn hai dây có hai phốt chặn	446
32 A-2Z	Ổ bi đỡ chặn hai dây có hai phốt chặn	446
320 X	Ổ côn một dây	618
320 X/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	688
320 X/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	680
320 XR	Ổ côn một dây có gờ chặn ở vòng ngoài	668
322	Ổ côn một dây	618
322 B	Ổ côn một dây	618
322/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	688
322/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	680
323	Ổ côn một dây	618
323 B	Ổ côn một dây	620
323 BR	Ổ côn một dây có gờ chặn ở vòng ngoài	668
329	Ổ côn một dây	628
329/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	690
329/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	684
33 A	Ổ bi đỡ chặn hai dây	442
33 A-2RS1	Ổ bi đỡ chặn hai dây có hai phốt chặn	446
33 A-2Z	Ổ bi đỡ chặn hai dây có hai nắp che thép	446
33 D	Ổ bi đỡ chặn hai dây với vòng trong hai nửa	442
33 DNR	Ổ bi đỡ chặn hai dây có rãnh cái vòng chặn và vòng chặn	442
330	Ổ côn một dây	622
330/DB	Ổ côn một dây lắp cặp lũng đối lũng	688
330/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	680
33000	Ổ côn một dây hệ inch	656
331	Ổ côn một dây	620
331/DF	Ổ côn một dây lắp cặp mặt đối mặt	680
331 R	Ổ côn một dây có gờ chặn ở vòng ngoài	668
332	Ổ côn một dây	618
332/DF	Ổ côn một dây, lắp cặp lũng đối lũng	682
33800	Ổ côn một dây hệ inch	654
3400	Ổ côn một dây hệ inch	646
3500	Ổ côn một dây hệ inch	648

Ký hiệu dài ổ lăn  
hoặc chủng loại

Sản phẩm

Trang

355	Ổ côn một dây hệ inch	652
3612(00) R	Côn lăn cam một dây	402
365	Ổ côn một dây hệ inch	652
36900	Ổ côn một dây hệ inch	660
3700	Ổ côn một dây hệ inch	652
37000	Ổ côn một dây hệ inch	660
385	Ổ côn một dây hệ inch	654
38800	Ổ côn một dây hệ inch	664
3900	Ổ côn một dây hệ inch	656
39500	Ổ côn một dây hệ inch	654
415	Ổ côn một dây hệ inch	646
42 A	Ổ bi đỡ hai dây	394
42600	Ổ côn một dây hệ inch	658
43 A	Ổ bi đỡ hai dây	394
4500	Ổ côn một dây hệ inch	652
455	Ổ côn một dây hệ inch	654
47400	Ổ côn một dây hệ inch	656
475	Ổ côn một dây hệ inch	656
47600	Ổ côn một dây hệ inch	658
47800	Ổ côn một dây hệ inch	658
48200	Ổ côn một dây hệ inch	660
511	Ổ bi chân một hướng	842
512	Ổ bi chân một hướng	842
513	Ổ bi chân một hướng	842
514	Ổ bi chân một hướng	842
522	Ổ bi chân hai hướng	856
523	Ổ bi chân hai hướng	856
524	Ổ bi chân hai hướng	856
525	Ổ côn một dây hệ inch	648
53000	Ổ côn một dây hệ inch	650
532	Ổ bi chân một hướng	852
533	Ổ bi chân một hướng	852
534	Ổ bi chân một hướng	852
535	Ổ côn một dây hệ inch	650
542	Ổ bi chân hai hướng	860
543	Ổ bi chân hai hướng	860
544	Ổ bi chân hai hướng	860
544000	Ổ côn một dây hệ inch	662
565	Ổ côn một dây hệ inch	656
575	Ổ côn một dây hệ inch	658
595	Ổ côn một dây hệ inch	658
60	Ổ bi đỡ một dây	302
60 N	Ổ bi đỡ một dây có rãnh cài vòng chặn	350
60 NR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh cài vòng chặn và vòng chặn	350
60-RSH	Ổ bi đỡ một dây có một phốt chặn	324
60-RSL	Ổ bi đỡ một dây có một phốt chặn	324
60-RS1	Ổ bi đỡ một dây có một phốt chặn	334
60-Z	Ổ bi đỡ một dây có một nắp che thép	324
60-ZNR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh cài vòng chặn, vòng chặn và một nắp che thép	356
60-2RSH	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	324
60-2RSL	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	324
60-2RSL/HC5	Ổ bi đỡ hybrid có hai phốt chặn	904
60-2RS1	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	334
60-2RS1/HC5	Ổ bi đỡ hybrid có hai phốt chặn	906
60-2RZ	Ổ bi đỡ một dây có phốt	334
60-2RZ/HC5	Ổ bi đỡ hybrid có hai phốt chặn	904
60-2Z	Ổ bi đỡ một dây có hai nắp che thép	324
60-2ZNR	Ổ bi đỡ một dây có rãnh cài vòng chặn, vòng chặn và hai nắp che thép	356
60-2Z/VA201	Ổ bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che	930
60-2Z/VA208	Ổ bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che	930
60/HC5	Ổ bi đỡ hybrid	908
60/VA201	Ổ bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao	930
618	Ổ bi đỡ một dây	302
618-2RZ	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	330
618-2RS1	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	328
618-2Z	Ổ bi đỡ một dây có hai nắp che thép	328
619	Ổ bi đỡ một dây	302
619-2RZ	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	330
619-2RS1	Ổ bi đỡ một dây có hai phốt chặn	326
619-2Z	Ổ bi đỡ một dây có hai nắp che thép	324
62	Ổ bi đỡ một dây	302

## Mục lục

Ký hiệu dài ở lần hoặc chủng loại	Sản phẩm	Trang
62 N	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân	350
62 NR	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân và vòng chân	350
62-RSH	Ố bi đỡ một dây có phốt	324
62-RSL	Ố bi đỡ một dây có phốt	324
62-RS1	Ố bi đỡ một dây có phốt	334
62-Z	Ố bi đỡ một dây có một nắp che thép	324
62-ZNR	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân, vòng chân và một nắp che thép	356
62-2RSH	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	324
62-2RSL	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	324
62-2RSL/HC5	Ố bi đỡ Hybrid một dây có hai phốt chặn	904
62-2RS1	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	334
62-2RS1/HC5	Ố bi đỡ Hybrid một dây có hai phốt chặn	906
62-2RZ	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	334
62-2RZ/HC5	Ố bi đỡ Hybrid một dây có hai phốt chặn	904
62-2Z	Ố bi đỡ một dây có hai nắp che thép	324
62-2ZNR	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân, vòng chân và hai nắp che thép	356
62-2Z/VA201	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che thép	930
62-2Z/VA208	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che thép	930
62-2Z/VA228	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che thép	930
62/HC5	Ố bi đỡ Hybrid một dây	908
62/VA201	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao	930
62/VL0241	Ố bi đỡ một dây INSOCOAT	916
62-2RS1	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	328
623-2RS1	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	328
628-2Z	Ố bi đỡ một dây có hai nắp che thép	324
63	Ố bi đỡ một dây	302
63 N	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân	350
63 NR	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân và vòng chân	350
63-RSH	Ố bi đỡ một dây có một phốt chặn	328
63-RSL	Ố bi đỡ một dây có một phốt chặn	328
63-RS1	Ố bi đỡ một dây có một phốt chặn	324
63-Z	Ố bi đỡ một dây có một nắp che thép	324
63-ZNR	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân, vòng chân và một nắp che thép	356
63-2RSH	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	328
63-2RSL	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	328
63-2RS1	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	324
63-2RS1/HC5	Ố bi đỡ Hybrid một dây có hai phốt chặn	904
63-2Z	Ố bi đỡ một dây có hai nắp che thép	324
63-2ZNR	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân, vòng chân và hai nắp che thép	356
63-2Z/VA201	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che thép	930
63-2Z/VA208	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che thép	930
63-2Z/VA228	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao có hai nắp che thép	930
63/HC5	Ố bi đỡ Hybrid một dây	908
63/VA201	Ố bi đỡ một dây chịu nhiệt độ cao	930
63/VL0241	Ố bi đỡ một dây INSOCOAT	916
63/VL2071	Ố bi đỡ một dây INSOCOAT	916
630-2RS1	Ố bi đỡ một dây có hai phốt chặn	326
6300	Ố côn một dây hệ inch	656
638-2Z	Ố bi đỡ một dây có hai nắp che thép	324
64	Ố bi đỡ một dây	304
64 N	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân	350
64 NR	Ố bi đỡ một dây có rãnh cái vòng chân và vòng chân	350
64000	Ố côn một dây hệ inch	660
649000	Ố côn một dây hệ inch	666
65300	Ố côn một dây hệ inch	652
655	Ố côn một dây hệ inch	658
67300	Ố côn một dây hệ inch	660
675	Ố côn một dây hệ inch	658
67900	Ố côn một dây hệ inch	662
68000	Ố côn một dây hệ inch	660
72 B	Ố bi đỡ chân một dây	420
72000	Ố côn một dây hệ inch	654
7225(00)	Gối đỡ kiểu mặt bích	1066
73 B	Ố bi đỡ chân một dây	420
763000	Ố côn một dây hệ inch	666
811	Ố đĩa chặn	870
812	Ố đĩa chặn	870
843000	Ố côn một dây hệ inch	666
87000	Ố côn một dây hệ inch	662
9200	Ố côn một dây hệ inch	658
982	Ố bi đỡ một dây	304

Ký hiệu dài ổ lăn  
hoặc chủng loại

Sản phẩm

Trang

A 4000	Ổ côn một dây hệ inch	640
AH 3	Ổng lót côn dầy	998
AH 23	Ổng lót côn dầy	998
AH 30	Ổng lót côn dầy	1000
AH 31	Ổng lót côn dầy	1000
AH 32	Ổng lót côn dầy	1000
AH 240	Ổng lót côn dầy	999
AH 241	Ổng lót côn dầy	999
AHX 3	Ổng lót côn dầy	998
AHX 23	Ổng lót côn dầy	998
AHX 30	Ổng lót côn dầy	999
AHX 31	Ổng lót côn dầy	998
AHX 32	Ổng lót côn dầy	998
AOH 22	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1001
AOH 23	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1001
AOH 30	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1001
AOH 31	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1001
AOH 32	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1001
AOH 240	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1001
AOH 241	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1001
AOHX 30	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1003
AOHX 31	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1003
AOHX 32	Ổng lót côn dầy hỗ trợ tháo bằng thủy lực	1003
ASNH 2	Nắp chặn đầu trục cho gối đỡ SNL	1052
ASNH 5	Nắp chặn đầu trục cho gối đỡ SNL	1038
BA	Ổ bi đỡ một hướng	842
BMB 62	Cùm ổ lăn có lắp cảm biến	964
BSC-V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	802
BS2-22-2CS	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	740
BS2-23-2CS	Ổ tang trống hai dây tự lựa có hai phốt chặn	740
C 22	Ổ lăn CARB	798
C 22 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	798
C 23	Ổ lăn CARB	800
C 30	Ổ lăn CARB	802
C 30 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	802
C 31	Ổ lăn CARB	802
C 31 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	802
C 32	Ổ lăn CARB	802
C 39	Ổ lăn CARB	806
C 40	Ổ lăn CARB	798
C 40 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	798
C 40-2CS5V	Ổ lăn CARB không có vòng cách có hai phốt chặn	812
C 41	Ổ lăn CARB	808
C 41 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	802
C 41-2CS5V	Ổ lăn CARB không có vòng cách có hai phốt chặn	812
C 49 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	798
C 50 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	802
C 59 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	798
C 59-2CS5V	Ổ lăn CARB không có vòng cách có hai phốt chặn	812
C 60 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	798
C 69 V	Ổ lăn CARB không có vòng cách	798
C 69-2CS5V	Ổ lăn CARB không có vòng cách có hai phốt chặn	812
FRB	Vòng định vị trong gối đỡ	1039
FY .. TF/VA201	Cùm ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao	938
FY .. TF/VA228	Cùm ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao	938
FYT .. TF/VA201	Cùm ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao	940
FYT .. TF/VA228	Cùm ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao	940
GS 811	Vòng đệm ổ cho ổ đũa chặn	871
GS 812	Vòng đệm ổ cho ổ đũa chặn	871
H 2	Ổng lót côn rút	980
H 3	Ổng lót côn rút	980
H 3 C	Ổng lót côn rút	980
H 3 E	Ổng lót côn rút	980
H 23	Ổng lót côn rút	980
H 30	Ổng lót côn rút	982
H 31	Ổng lót côn rút	982
H 39	Ổng lót côn rút	983
H 414200	Ổ côn một dây hệ inch	656
H 913800	Ổ côn một dây hệ inch	656

## Mục lục

Ký hiệu dài ổ lăn hoặc chủng loại	Sản phẩm	Trang
HA 2	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HA 3	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HA 3 E	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HA 23	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HA 23 L	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	991
HA 30	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	991
HA 30 E	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	991
HA 31	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	991
HA 31 E	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	992
HA 31 L	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	991
HE 2	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HE 3	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HE 3 E	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HE 23	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HE 23 L	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	992
HE 30	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	992
HE 30 E	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	992
HE 31	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	991
HE 31 L	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	992
HJ 2	Vòng chặn góc cho ổ đĩa	523
HJ 3	Vòng chặn góc cho ổ đĩa	523
HJ 4	Vòng chặn góc cho ổ đĩa	525
HJ 10	Vòng chặn góc cho ổ đĩa	535
HJ 22	Vòng chặn góc cho ổ đĩa	525
HJ 23	Vòng chặn góc cho ổ đĩa	525
HM 220100	Ổ côn một dây	632
HM 231100	Ổ côn một dây hệ inch	660
HM 262700	Ổ côn một dây hệ inch	664
HM 266400	Ổ côn một dây hệ inch	664
HM 30	Đai ốc khóa	1014
HM 31	Đai ốc khóa	1014
HM 801300	Ổ côn một dây hệ inch	646
HM 803100	Ổ côn một dây hệ inch	648
HM 804800	Ổ côn một dây hệ inch	652
HM 807000	Ổ côn một dây hệ inch	650
HM 88500	Ổ côn một dây hệ inch	644
HM 88600	Ổ côn một dây hệ inch	644
HM 89400	Ổ côn một dây hệ inch	644
HM 903200	Ổ côn một dây hệ inch	650
HM 911200	Ổ côn một dây hệ inch	654
HME 30	Đai ốc khóa	1014
HS 2	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HS 3	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HS 3 E	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	988
HS 23	Ổ lót côn rút cho trục hệ inch	989
I-1200(00)	Gối đỡ kiểu mặt bích sử dụng với ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài	1065
ICOS-D1B	Ổ bi đỡ kết hợp phốt hướng kính	348
JHM 720200	Ổ côn một dây	632
JL 26700	Ổ côn một dây	618
JL 69300	Ổ côn một dây	620
JLM 104900	Ổ côn một dây	622
JLM 508700	Ổ côn một dây	624
JM 205100	Ổ côn một dây	622
JM 511900	Ổ côn một dây	626
JM 515600	Ổ côn một dây	628
JM 714200	Ổ côn một dây	628
JM 718100	Ổ côn một dây	630
JM 738200	Ổ côn một dây	636
K 811	Bộ con lăn đĩa và vòng cách	871
K 812	Bộ con lăn đĩa và vòng cách	871
KAM	Cụm ổ bi đỡ tự lựa	472
KM	Đai ốc khóa	1012
KMFE	Đai ốc khóa	1023
KMK	Đai ốc khóa	1021
KML	Đai ốc khóa	1013
KMT	Đai ốc khóa	1026
KMTA	Đai ốc khóa	1028
L 183400	Ổ côn một dây hệ inch	662
L 327200	Ổ côn một dây hệ inch	660
L 357000	Ổ côn một dây hệ inch	664



Ký hiệu dài ở lần hoặc chủng loại	Sản phẩm	Trang
L 432300	Ổ côn một dây hệ inch	660
L 44600	Ổ côn một dây hệ inch	642
L 45400	Ổ côn một dây hệ inch	642
L 555200	Ổ côn một dây hệ inch	664
L 68100	Ổ côn một dây hệ inch	644
L 814700	Ổ côn một dây hệ inch	658
L 865500	Ổ côn một dây hệ inch	664
LL 483400	Ổ côn một dây hệ inch	666
LL 566800	Ổ côn một dây hệ inch	664
LL 639200	Ổ côn một dây hệ inch	662
LM 102900	Ổ côn một dây hệ inch	650
LM 104900	Ổ côn một dây hệ inch	652
LM 11700	Ổ côn một dây hệ inch	640
LM 11900	Ổ côn một dây hệ inch	640
LM 12700	Ổ côn một dây hệ inch	640
LM 241100	Ổ côn một dây hệ inch	662
LM 245800	Ổ côn một dây hệ inch	662
LM 283600	Ổ côn một dây hệ inch	666
LM 29700	Ổ côn một dây hệ inch	646
LM 300800	Ổ côn một dây hệ inch	646
LM 361600	Ổ côn một dây hệ inch	664
LM 377400	Ổ côn một dây hệ inch	666
LM 48500	Ổ côn một dây hệ inch	644
LM 501300	Ổ côn một dây hệ inch	648
LM 503300	Ổ côn một dây	622
LM 567900	Ổ côn một dây hệ inch	664
LM 603000	Ổ côn một dây hệ inch	650
LM 67000	Ổ côn một dây hệ inch	644
LM 739700	Ổ côn một dây hệ inch	662
LM 742700	Ổ côn một dây hệ inch	662
LM 770900	Ổ côn một dây hệ inch	664
LM 772700	Ổ côn một dây hệ inch	664
LM 806600	Ổ côn một dây hệ inch	654
M 12600	Ổ côn một dây hệ inch	640
M 201000	Ổ côn một dây hệ inch	646
M 231600	Ổ côn một dây hệ inch	660
M 239400	Ổ côn một dây hệ inch	662
M 249700	Ổ côn một dây hệ inch	664
M 336900	Ổ côn một dây hệ inch	660
M 349500	Ổ côn một dây hệ inch	664
M 802000	Ổ côn một dây hệ inch	648
M 84500	Ổ côn một dây hệ inch	642
M 86600	Ổ côn một dây hệ inch	642
M 88000	Ổ côn một dây hệ inch	642
MB	Vòng đệm cánh	1016
MBL	Vòng đệm cánh	1016
MS 30	Kep khóa	1014
MS 31	Kep khóa	1014
N 2	Ổ đĩa đỡ một dây	522
N 3	Ổ đĩa đỡ một dây	522
NCF 18 V	Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách	568
NCF 22 V	Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách	566
NCF 28 V	Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách	570
NCF 29 V	Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách	564
NCF 30 V	Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách	564
NJ 10	Ổ đĩa đỡ một dây	536
NJ 2	Ổ đĩa đỡ một dây	522
NJ 22	Ổ đĩa đỡ một dây	522
NJ 23	Ổ đĩa đỡ một dây	522
NJ 3	Ổ đĩa đỡ một dây	522
NJ 4	Ổ đĩa đỡ một dây	524
NJG 23 VH	Ổ đĩa đỡ một dây không có vòng cách	564
NNC 48 CV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách	586
NNC 49 CV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách	584
NNCF 48 CV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách	586
NNCF 49 CV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách	584
NNCF 50 CV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách	584
NNCL 48 CV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách	586
NNCL 49 CV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách	584
NNF 50 ADA-2LSV	Ổ đĩa đỡ hai dây không có vòng cách có hai phút chặn	596
NU 10	Ổ đĩa đỡ một dây	522
NU 12	Ổ đĩa đỡ một dây	556

## Mục lục

Ký hiệu dài ở lần hoặc chủng loại	Sản phẩm	Trang
NU 2	Ổ dũa đỡ một dây	522
NU 2/VL0241	Ổ dũa đỡ một dây INSOCOAT	918
NU 20	Ổ dũa đỡ một dây	556
NU 22	Ổ dũa đỡ một dây	522
NU 23	Ổ dũa đỡ một dây	522
NU 3	Ổ dũa đỡ một dây	522
NU 3/VL0241	Ổ dũa đỡ một dây INSOCOAT	918
NU 4	Ổ dũa đỡ một dây	524
NUP 2	Ổ dũa đỡ một dây	522
NUP 22	Ổ dũa đỡ một dây	522
NUP 23	Ổ dũa đỡ một dây	522
NUP 3	Ổ dũa đỡ một dây	522
OH 23 H	Ổng lót côn rút hỗ trợ tháo bằng thủy lực	984
OH 30 H	Ổng lót côn rút hỗ trợ tháo bằng thủy lực	984
OH 31 H	Ổng lót côn rút hỗ trợ tháo bằng thủy lực	984
OH 31 HTL	Ổng lót côn rút hỗ trợ tháo bằng thủy lực	984
OH 32 H	Ổng lót côn rút hỗ trợ tháo bằng thủy lực	984
OH 39 H	Ổng lót côn rút hỗ trợ tháo bằng thủy lực	984
OH 39 HE	Ổng lót côn rút hỗ trợ tháo bằng thủy lực	985
QJ 2	Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm	456
QJ 3	Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm	456
SAF	Gối đỡ cho trục hệ inch	1061
SBD	Gối đỡ cỡ lớn	1063
SDAF	Gối đỡ cho trục hệ inch	1062
SDG	Gối đỡ cỡ lớn	1060
SNL 2	Gối đỡ cho ổ lăn lỗ thẳng	1048
SNL 3	Gối đỡ cho ổ lăn lỗ thẳng	1048
SNL 30	Gối đỡ cỡ lớn	1054
SNL 31	Gối đỡ cỡ lớn	1054
SNL 5	Gối đỡ cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút	1038
SNL 6	Gối đỡ cho ổ lăn lắp với ống lót côn rút	1038
SONL	Gối đỡ bôi trơn bằng dầu	1059
SP	Vòng chặn	350
SY .. TF/VA201	Cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao	936
SY .. TF/VA228	Cụm ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao	936
THD	Gối đỡ để căng băng tải	1067
TSN 2 A	Phốt V-ring cho gối đỡ	1048
TSN 2 G	Phốt hai môi cho gối đỡ	1048
TSN 2 ND	Phốt Taconite cho gối đỡ	1048
TSN 2 S	Phốt zic zac cho gối đỡ	1048
TSN 3 A	Phốt V-ring cho gối đỡ	1048
TSN 3 G	Phốt hai môi cho gối đỡ	1048
TSN 3 ND	Phốt Taconite cho gối đỡ	1048
TSN 3 S	Phốt zic zac cho gối đỡ	1048
TSN 5 A	Phốt V-ring cho gối đỡ	1038
TSN 5 G	Phốt hai môi cho gối đỡ	1038
TSN 5 L	Phốt bốn môi cho gối đỡ	1038
TSN 5 ND	Phốt Taconite cho gối đỡ	1038
TSN 5 S	Phốt zic zac cho gối đỡ	1038
TSN 6 A	Phốt V-ring cho gối đỡ	1038
TSN 6 G	Phốt hai môi cho gối đỡ	1038
TSN 6 ND	Phốt Taconite cho gối đỡ	1038
TSN 6 S	Phốt zic zac cho gối đỡ	1038
TN	Gối đỡ cho ổ bi đỡ tự lựa có vòng trong kéo dài	1065
TVN	Gối đỡ	1064
T2DC	Ổ côn một dây	636
T2DD	Ổ côn một dây	626
T2ED	Ổ côn một dây	622
T2EE	Ổ côn một dây	620
T3FE	Ổ côn một dây	628
T4CB	Ổ côn một dây	632
T4DB	Ổ côn một dây	634
T4EB	Ổ côn một dây	638
T4EE	Ổ côn một dây	636
T7FC	Ổ côn một dây	622
T7FC/DT	Ổ côn một dây lắp cặp cùng chiều	692
U 2	Vòng đỡ cho ổ bi chân	852
U 3	Vòng đỡ cho ổ bi chân	852
U 4	Vòng đỡ cho ổ bi chân	852

Ký hiệu dài ổ lăn hoặc chủng loại	Sản phẩm	Trang
W 60	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ.	378
W 60-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai phốt chặn	382
W 60-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 617	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ.	378
W 618	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ.	378
W 618-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	384
W 619	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ.	378
W 619-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai phốt chặn	384
W 619-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 62	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ.	378
W 62-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai phốt chặn	382
W 62-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 627-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 628-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 63	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ.	378
W 63-2RS1	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai phốt chặn	384
W 63-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 637-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 638-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
W 639-2Z	Ổ bi đỡ một dãy bằng thép không gỉ có hai nắp che thép	382
WS 811	Vòng đệm trục cho ổ đĩa chặn	871
WS 812	Vòng đệm trục cho ổ đĩa chặn	871
YAR-2FW/VA201	Ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao.	934
YAR-2FW/VA228	Ổ bi tự lựa vòng ngoài chịu nhiệt độ cao.	934

# Tài liệu ổ lẫn tổng hợp

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI**

Địa chỉ: 45 Phạm Ngọc Thạch, P. 6, Q. 3, TP. HCM

Điện thoại: 8 242 969

---

In 3.000 cuốn, khổ 14,8 x 20,8 cm tại Nhà In Lê Quang Lộc (161 Lý Chính Thắng, Q.3, TP. HCM). Giấy đăng ký KHXB số: 38-2006/CXB/115-194/LĐXH do CXB cấp ngày 06/01/2006. In xong và nộp lưu chiểu quý II/2006.