



Ổ bi đỡ chặn hai dãy



| | |
|--|------------|
| Thiết kế | 434 |
| Ổ bi thiết kế cơ bản | 435 |
| Ổ bi có chốt | 435 |
| Ổ bi có vòng trong hai nửa | 436 |
| Ổ bi cấp Explorer SKF | 437 |
| Đặc điểm chung | 437 |
| 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 |
| Bảng thông số kỹ thuật | 442 |
| 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**)

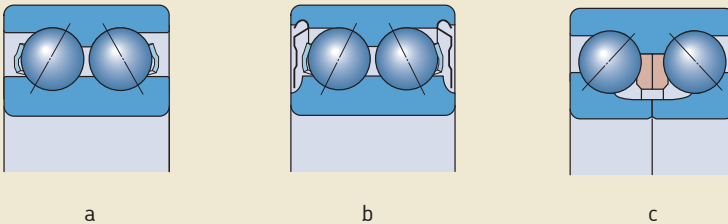
Dài sản phẩm tiêu chuẩn được nêu ở **bảng 1, trang 441**.

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

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°C đến 140°C . Chỉ số độ nhớt của mỡ bôi trơn là $115 \text{ mm}^2/\text{s}$ ở nhiệt độ 40°C và $12 \text{ mm}^2/\text{s}$ ở nhiệt độ 100°C .

Hình 1





Hình 2

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° 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 (→ hình 2).



Hình 3

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 (→ 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°C đến 120°C . Độ nhớt của dầu gốc là $74 \text{ mm}^2/\text{s}$ ở nhiệt độ 40°C và $8,5 \text{ mm}^2/\text{s}$ ở nhiệt độ 100°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°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 (→ 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

a



b



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°C đến 100°C , và trong một số trường hợp nhất thời có thể chịu được nhiệt độ 120°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° , 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.

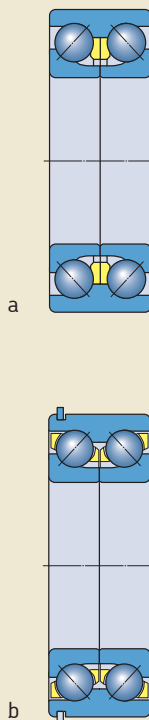
Ổ bi đỡ chặn ký hiệu 33 DNRCBM

Ổ bi đỡ chặn mang ký hiệu 33 DNRCBM (b) có góc tiếp xúc là 40° , 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.

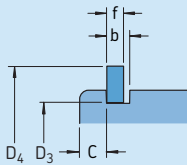
Cấp chính xác

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 ₃ | D ₄ | |
| – | mm | | | | | – |
| 3308 DNRCBM | 3,28 | 2,7 | 2,46 | 86,8 | 96,5 | SP 90 |
| 3309 DNRCBM | 3,28 | 2,7 | 2,46 | 96,8 | 106,5 | SP 100 |
| 3310 DNRCBM | 3,28 | 2,7 | 2,46 | 106,8 | 116,6 | SP 110 |
| 3311 DNRCBM | 4,06 | 3,4 | 2,82 | 115,2 | 129,7 | SP 120 |
| 3313 DNRCBM | 4,06 | 3,4 | 2,82 | 135,2 | 149,7 | SP 140 |

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.

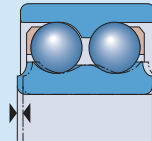
Vòng cách

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 | |
| – | 10 | 1 | 11 | 5 | 21 | 12 | 28 | – | – | – | – |
| 10 | 18 | 1 | 12 | 6 | 23 | 13 | 31 | – | – | – | – |
| 18 | 24 | 2 | 14 | 7 | 25 | 16 | 34 | – | – | – | – |
| – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 24 | 30 | 2 | 15 | 8 | 27 | 18 | 37 | – | – | – | – |
| 30 | 40 | 2 | 16 | 9 | 29 | 21 | 40 | 33 | 54 | 10 | 30 |
| 40 | 50 | 2 | 18 | 11 | 33 | 23 | 44 | 36 | 58 | 10 | 30 |
| – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 50 | 65 | 3 | 22 | 13 | 36 | 26 | 48 | 40 | 63 | 18 | 38 |
| 65 | 80 | 3 | 24 | 15 | 40 | 30 | 54 | 46 | 71 | 18 | 38 |
| 80 | 100 | 3 | 26 | 18 | 46 | 35 | 63 | 55 | 83 | – | – |
| – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 100 | 110 | 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

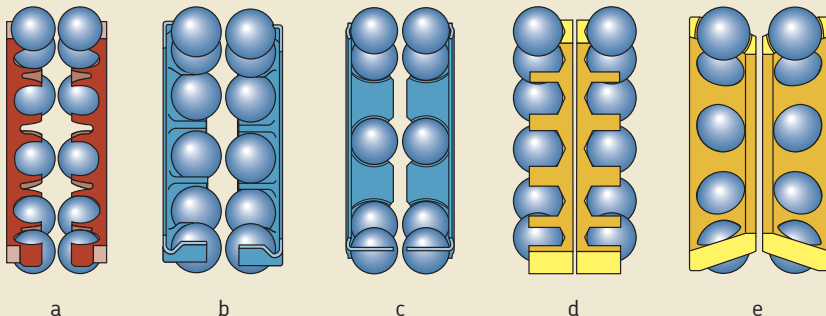
v = chỉ số độ nhớt của chất bôi trơn tại điều kiện nhiệt độ vận hành, mm²/s

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°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_1 | Y_2 | Y_0 |
| 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

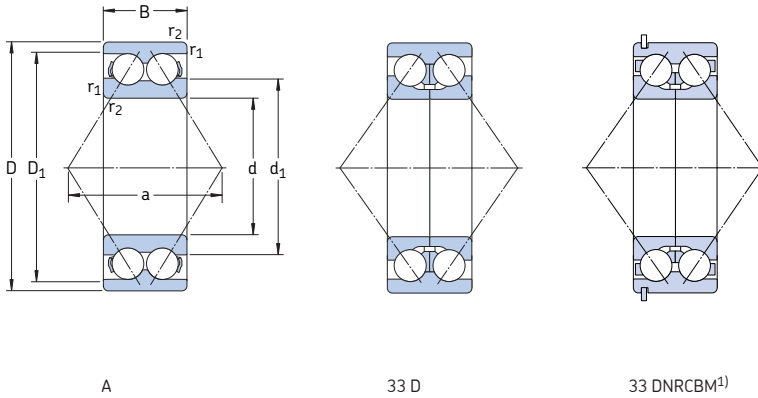
Ổ bi dài 52 A và 53 A

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 mỡ.

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.

Ổ bi đỡ chặn hai dây
d 10 – 50 mm

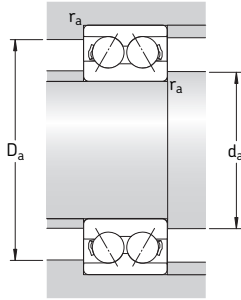


| Kích thước cơ bản | | | Tải cơ bản danh định | | Giới hạn tải trọng mới | Vận tốc danh định | | Trọng lượng | Ký hiệu ²⁾ | vòng cách polyamide |
|-------------------|-----|------|----------------------|----------------|------------------------|-------------------|------------------|-------------|----------------------------|---------------------|
| d | D | B | C | C ₀ | P _u | 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 | | 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 | | 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 | | 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 | | 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 | | 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

¹⁾ Kích thước rãnh cài vòng chặn và kích thước vòng chặn → **bảng 1, trang 437**

²⁾ Để biết được thiết kế hiện có → **xem bảng 1, trang 441**

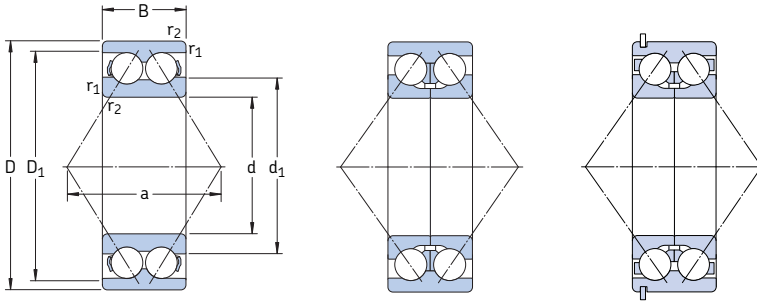


Kích thước

Kích thước mặt tựa và góc lượn

| d | d ₁ ~ | D ₁ ~ | r _{1,2} min | a | d _a min | D _a max | r _a max |
|----|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| mm | | | | | mm | | |
| 10 | 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



A

33 D

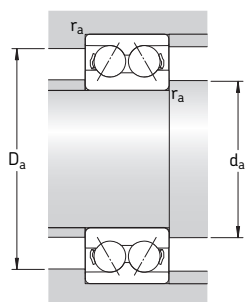
33 DNRCBM¹⁾

| Kích thước cơ bản | | | Tải cơ bản danh định | | Giới hạn tải trọng mới | Vận tốc danh định | | Trọng lượng | Ký hiệu ²⁾ | vòng cách polyamide |
|-------------------|-----|------|----------------------|----------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|
| d | D | B | C | C ₀ | P _u | 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

¹⁾ Kích thước rãnh cài vòng chặn và kích thước vòng chặn → **bảng 1, trang 437**

²⁾ Để biết được thiết kế hiện có → **xem bảng 1, trang 441**

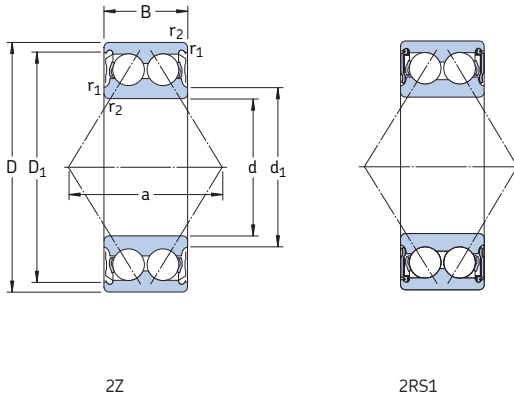


Kích thước

Kích thước mặt tựa và góc lượn

| d | d ₁ ~ | D ₁ ~ | r _{1,2} min | a | d _a min | D _a max | r _a max |
|------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| mm | | | | | mm | | |
| 55 | 63,2 | 92,3 | 1,5 | 57 | 63 | 91 | 1,5 |
| | 68,4 | 109 | 2 | 72 | 66 | 109 | 2 |
| | 81,6 | 106,5 | 2 | 97 | 66 | 109 | 2 |
| | 81,3 | 104,4 | 2 | 114 | 66 | 109 | 2 |
| 60 | 68,8 | 101 | 1,5 | 63 | 69 | 101 | 1,5 |
| | 74,3 | 118 | 2,1 | 78 | 72 | 118 | 2 |
| 65 | 85 | 103 | 1,5 | 71 | 74 | 111 | 1,5 |
| | 78,5 | 130 | 2,1 | 84 | 77 | 130 | 2,1 |
| | 95,1 | 126 | 2,1 | 114 | 77 | 128 | 2 |
| 70 | 88,5 | 107 | 1,5 | 74 | 79 | 116 | 1,5 |
| | 84,2 | 139 | 2,1 | 89 | 82 | 138 | 2 |
| 75 | 91,9 | 112 | 1,5 | 77 | 84 | 121 | 1,5 |
| | 88,8 | 147 | 2,1 | 97 | 87 | 148 | 2 |
| 80 | 97,7 | 120 | 2 | 82 | 91 | 129 | 2 |
| | 108 | 143 | 2,1 | 101 | 92 | 158 | 2 |
| | 114 | 145 | 2,1 | 158 | 92 | 158 | 2 |
| 85 | 104 | 128 | 2 | 88 | 96 | 139 | 2 |
| | 116 | 153 | 3 | 107 | 99 | 166 | 2,5 |
| 90 | 111 | 139 | 2 | 94 | 101 | 149 | 2 |
| | 123 | 160 | 3 | 112 | 104 | 176 | 2,5 |
| | 130 | 167 | 3 | 178 | 104 | 176 | 2,5 |
| 95 | 119 | 147 | 2,1 | 101 | 107 | 158 | 2 |
| | 127 | 168 | 3 | 118 | 109 | 186 | 2,5 |
| | 138 | 177 | 3 | 189 | 109 | 186 | 2,5 |
| 100 | 125 | 155 | 2,1 | 107 | 112 | 168 | 2 |
| | 136 | 180 | 3 | 127 | 114 | 201 | 2,5 |
| 110 | 139 | 173 | 2,1 | 119 | 122 | 188 | 2 |
| | 153 | 200 | 3 | 142 | 124 | 226 | 2,5 |

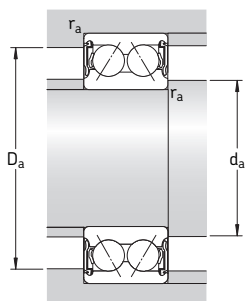
Ổ bi đỡ chặn hai dây có phốt
d 10 – 60 mm



| Kích thước cơ bản | | | Tải cơ bản danh định | | Giới hạn tải trọng | Vận tốc giới hạn | | Trọng lượng | Ký hiệu ¹⁾ | phốt |
|-------------------|-----|------|----------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------|-------------|-----------------------|---------------|
| d | D | B | C | C ₀ | P _u | Ổ bi có nắp | phốt | kg | Ổ bi có nắp | |
| mm | | | kN | tính C ₀ | 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 | - |

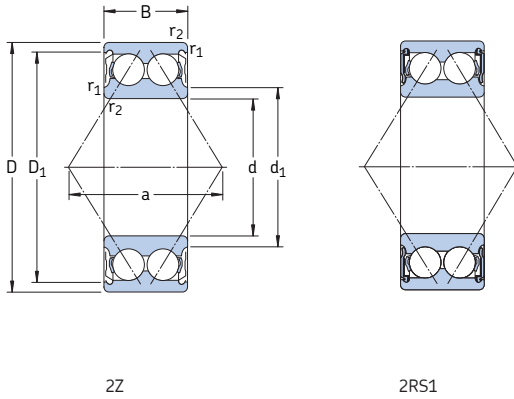
* Ổ lăn SKF Explorer

¹⁾ 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 ₁ ~ | D ₁ ~ | r _{1,2} min | a | d _a min | d _a max | D _a max | r _a max |
| mm | | | | | mm | | | |
| 10 | 15,8 | 25 | 0,6 | 16 | 14,4 | 15,5 | 25,6 | 0,6 |
| 12 | 17,2 | 27,7 | 0,6 | 19 | 16,4 | 17 | 27,7 | 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 |

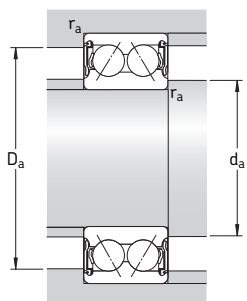
Ổ bi đỡ chặn hai dãy có phốt
d 65 – 75 mm



| Kích thước cơ bản | | | Tải cơ bản danh định | | Giới hạn tải trọng | Vận tốc giới hạn | | Trọng lượng | Ký hiệu ¹⁾ | |
|-------------------|-----|------|----------------------|----------------|--------------------|------------------|-------|-------------|-----------------------|-------------|
| d | D | B | C | C ₀ | P _u | 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

¹⁾ 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 ₁ ~ | D ₁ ~ | r _{1,2} min | a | d _a min | d _a max | D _a max | r _a max |
|-----------|---------------------|---------------------|-------------------------|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| mm | | | | | mm | | | |
| 65 | 76,3 | 113 | 1,5 | 71 | 74 | 76 | 111 | 1,5 |
| | 78,5 | 130 | 2,1 | 84 | 77 | 78,5 | 130 | 2 |
| 70 | 82 | 118 | 1,5 | 74 | 79 | 82 | 116 | 1,5 |
| | 84,2 | 139 | 2,1 | 89 | 82 | 84 | 139 | 2 |
| 75 | 84,6 | 123 | 1,5 | 77 | 84 | 84 | 121 | 1,5 |
| | 88,8 | 147 | 2,1 | 97 | 87 | 88,5 | 148 | 2 |

