

Ổ bi tiếp xúc góc bốn điểm



Đặc điểm thiết kế	452
Ổ bi thiết kế cơ bản	452
Ổ bi có khe định vị	452
Ổ bi thế hệ Explorer của SKF	453
Đặc điểm chung	453
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
Thiết kế bố trí ổ bi	455
Bảng thông số kỹ thuật	456

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.

Ổ bi đỡ chặn tiếp xúc góc bốn điểm loại thông thường

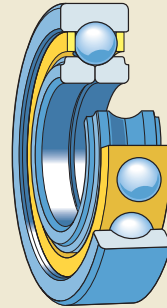
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm trong hình là loại có góc tiếp xúc 35°, thiết kế phù hợp với các ứng dụng chịu tải dọc trục thuần túy. Vòng trong của ổ bi được tách đôi làm hai phần cho phép chứa được nhiều viên bi hơn, do đó khả năng chịu tải sẽ cao hơn. Ổ bi loại này có thể tách rời; cụm vòng ngoài, vòng cách và viên bi có thể tháo lắp tách rời dễ 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.

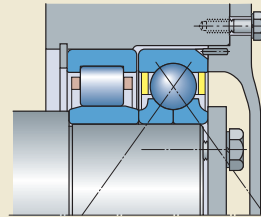
Ổ bi với thiết kế có khe định vị

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).

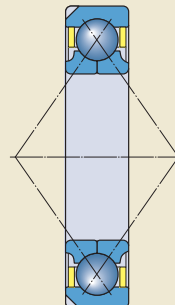
Hình 1



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**.

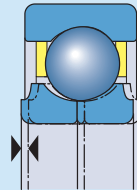
Khe hở bên trong

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:

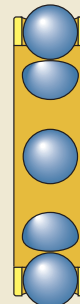
$$F_{am} = k_a \frac{C_0}{1\,000} \left(\frac{n d_m}{100\,000} \right)^2$$

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.

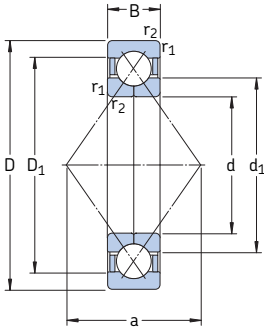
- B20** Khoảng dung sai thu hẹp
- C2** Khe hở dọc trục nhỏ hơn khe hở tiêu chuẩn
- C2H** Khe hở dọc trục có giá trị nằm trong khoảng nửa trên giá trị của vùng khe hở C2
- C2L** Khe hở dọc trục có giá trị nằm trong khoảng nửa dưới giá trị của vùng khe hở C2
- C3** Khe hở dọc trục lớn hơn khe hở tiêu chuẩn
- 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

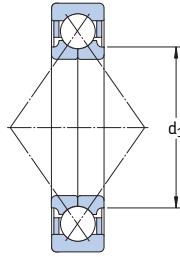
Các kiểu bố trí ổ bi

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.

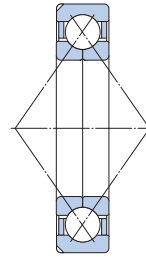
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
d 15 – 65 mm



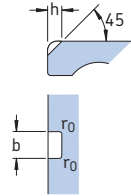
Thiết kế cơ bản



Ổ lăn Explorer SKF

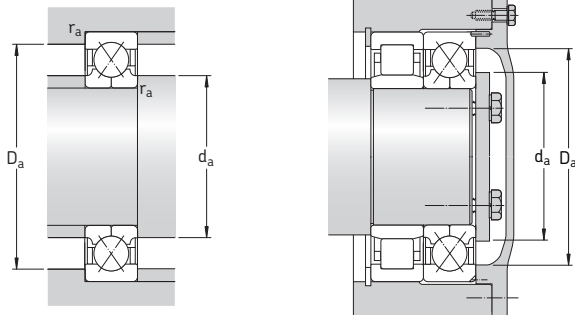


Ổ lăn có khe định vị



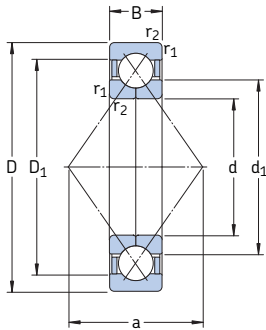
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu Ổ lăn có khe định vị	không có khe định vị
d	D	B	đồng trục C	tĩnh C ₀		Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn			
mm			kN		kN	v/phút	kg	-		
15	35	11	12,7	8,3	0,36	22 000	36 000	0,062	QJ 202 N2MA	-
17	40	12	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

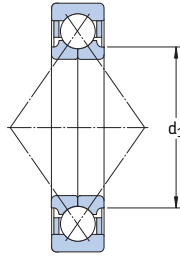


Kích thước					Kích thước rãnh định vị			Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d_1	D_1	$r_{1,2}$ min	a	b	h	r_0	d_a min	D_a max	r_a max
mm					mm			mm		
15	22	28,1	0,6	18	3	2,2	0,5	19,2	30,8	0,6
17	23,5	32,5	0,6	20	3,5	2,5	0,5	21,2	35,8	0,6
	27,7	36,3	1	22	4,5	3,5	0,5	22,6	41,4	1
20	27,5	40,8	1,1	25	4,5	3,5	0,5	27	45	1
	27,5	40,8	1,1	25	4,5	3,5	0,5	27	45	1
25	31,5	43	1	27	4,5	3	0,5	30,6	46,4	1
	34	49	1,1	30	4,5	3,5	0,5	32	55	1
30	37,5	50,8	1	32	4,5	3,5	0,5	35,6	56,4	1
	40,5	58,2	1,1	36	4,5	3,5	0,5	37	65	1
	40,5	58,2	1,1	36	4,5	3,5	0,5	37	65	1
35	44	59	1,1	37	4,5	3,5	0,5	42	65	1
	46,2	64,3	1,5	40	5,5	4	0,5	44	71	1,5
	46,2	64,3	1,5	40	5,5	4	0,5	44	71	1,5
40	49,5	66	1,1	42	5,5	4	0,5	47	73	1
	52	72,5	1,5	46	5,5	4	0,5	49	81	1,5
45	54,5	72	1,1	46	-	-	-	52	78	1
	58	81,2	1,5	51	6,5	5	0,5	54	91	1,5
	58	81,2	1,5	51	6,5	5	0,5	54	91	1,5
50	59,5	76,5	1,1	49	5,5	4	0,5	57	83	1
	65	90	2	56	-	-	-	61	99	2
	65	90	2	56	-	-	-	61	99	2
55	66	84,7	1,5	54	6,5	5	0,5	64	91	1,5
	70,5	97,8	2	61	6,5	8,1	0,5	66	109	2
60	72	93	1,5	60	6,5	5	0,5	69	101	1,5
	72	93	1,5	60	6,5	5	0,5	69	101	1,5
	77	106	2,1	67	6,5	8,1	0,5	72	118	2
65	78,5	101	1,5	65	6,5	6,5	0,5	74	111	1,5
	82,5	115	2,1	72	-	-	-	77	128	2

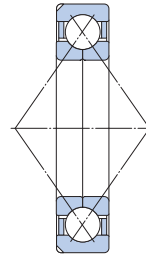
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm d 70 – 150 mm



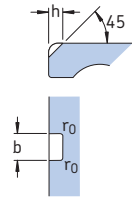
Thiết kế cơ bản



Ổ bi Explorer của SKF

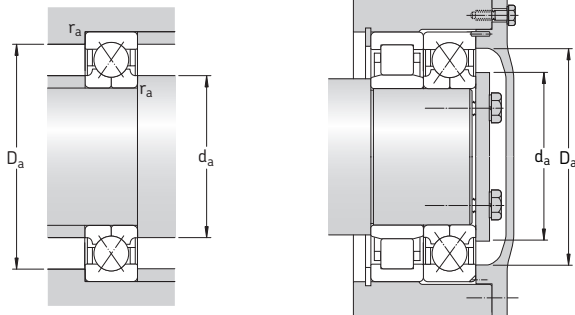


Ổ bi có khe định vị



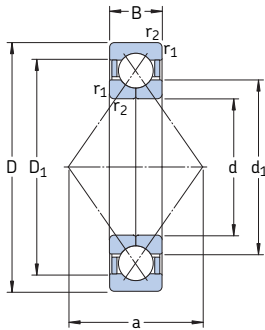
Kích thước cơ bản			Tải cơ bản danh định		Giới hạn tải trọng mới	Vận tốc danh định		Trọng lượng	Ký hiệu	
d	D	B	đồng C	tĩnh C ₀	P _u	Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn		Ổ lăn có khe định vị	không có khe định vị
mm			kN		kN	v/phút		kg	-	
70	125	24	120	122	4,8	6 300	9 000	1,32	* QJ 214 N2MA	* QJ 214 MA
	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

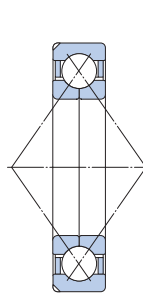


Kích thước				Kích thước rãnh định vị				Kích thước mặt tựa và góc lượn		
d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	a	b	h	r ₀	d _a min	D _a max	r _a max
mm				mm				mm		
70	83,5	106	1,5	68	6,5	6,5	0,5	79	116	1,5
	83,5	106	1,5	68	6,5	6,5	0,5	79	116	1,5
	89	123	2,1	77	8,5	10,1	2	82	138	2
	89	123	2,1	77	8,5	10,1	2	82	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

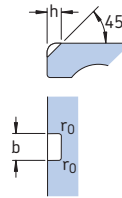
Ổ bi tiếp xúc bốn điểm
d 160 – 200 mm



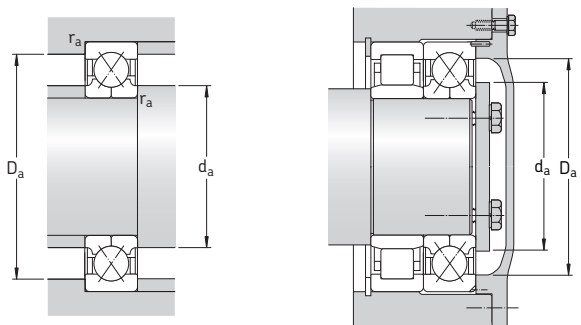
Thiết kế cơ bản



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 trục C	tĩnh C ₀	P _u	Tốc độ tham khảo	Vận tốc giới hạn		
mm			kN		kN	v/phút		kg	–
160	290	48	423	620	17,6	2 200	3 800	15,5	QJ 232 N2MA
	340	68	540	815	21,6	2 000	3 400	34,5	QJ 332 N2MA
170	310	52	436	670	18,3	2 200	3 400	19,5	QJ 234 N2MA
	360	72	618	965	25	1 900	3 200	41,5	QJ 334 N2MA
180	320	52	449	710	19	2 000	3 400	20,5	QJ 236 N2MA
	380	75	637	1 020	26	1 800	3 000	47,5	QJ 336 N2MA
190	400	78	702	1 160	28,5	1 700	2 800	49,0	QJ 338 N2MA
200	360	58	540	915	23,2	1 800	3 000	28,5	QJ 240 N2MA



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		
160	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
170	221	258	4	168	10,5	12,7	2	187	293	3
	237	293	4	186	10,5	12,7	2	187	343	3
180	231	269	4	175	10,5	12,7	2	197	303	3
	252	309	4	196	10,5	12,7	2	197	363	3
190	263	326	5	207	10,5	12,7	2	210	380	4
200	258	302	4	196	10,5	12,7	2	217	363	3