

3

## Rodamientos de bolas de contacto angular



# 3 Rodamientos de bolas de contacto angular

<b>Diseños y versiones</b> .....	<b>385</b>	<b>Sistema de designación</b> .....	<b>404</b>
Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular	385		
Rodamientos de diseño básico .....	385	<b>Tablas de productos</b>	
Rodamientos para emparejamiento universal .....	385	<b>3.1</b> Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular .....	406
Rodamientos con un ángulo de contacto de 25° (serie AC) .....	386	<b>3.2</b> Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular .....	424
Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular	386	<b>3.3</b> Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular tapados .....	428
Rodamientos de diseño básico .....	386	<b>3.4</b> Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto .....	430
Rodamientos con un aro interior partido .....	386		
Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto .....	387		
Rodamientos con ranuras de fijación .....	387		
Rodamientos SKF Explorer .....	387		
Rodamientos tapados .....	388		
Grasas para rodamientos tapados .....	389		
Vida útil de la grasa para rodamientos tapados .....	389		
Jaulas .....	390		
<b>Datos de los rodamientos</b> .....	<b>392</b>		
(Estándares de las dimensiones, tolerancias, ángulo de contacto, juego interno, precarga, desalineación admisible)			
<b>Cargas</b> .....	<b>398</b>		
(Carga mínima, carga dinámica equivalente del rodamiento, carga estática equivalente del rodamiento)			
Cálculo de la carga axial para los rodamientos montados de forma individual o apareados en tándem .....	400		
Capacidad de carga de los pares de rodamientos .....	400		
<b>Límites de temperatura</b> .....	<b>402</b>		
<b>Velocidad admisible</b> .....	<b>402</b>		
<b>Consideraciones de diseño</b> .....	<b>402</b>		
Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular	402	<b>Otros rodamientos de bolas de contacto angular</b>	
Ajuste adecuado .....	402	Rodillos de leva .....	931
Cargas axiales en un sentido .....	403	Rodamientos con Solid Oil .....	1023
Relación de carga .....	403	Rodamientos con recubrimiento NoWear .....	1059
Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto	403	Rodamientos de superprecisión	→ <a href="http://skf.com/super-precision">skf.com/super-precision</a>
Se utilizan como un rodamiento axial .....	403	Rodamientos híbridos	→ <a href="http://skf.com/super-precision">skf.com/super-precision</a>
Relación de carga .....	403		

# 3 Rodamientos de bolas de contacto angular

3



## Más información

**Conocimientos generales sobre rodamientos** ..... 17

**Proceso de selección de rodamientos** ..... 59

Lubricación ..... 109

Interfaces del rodamiento ..... 139

Tolerancias de los asientos para condiciones estándares ..... 148

Selección del juego interno o la precarga ..... 182

Sellado, montaje y desmontaje . . . 193

**Instrucciones de montaje para rodamientos individuales**

→ [skf.com/mount](http://skf.com/mount)

Los rodamientos de bolas de contacto angular tienen los caminos de rodadura de sus aros interior y exterior desplazados entre sí en el sentido del eje del rodamiento. Esto quiere decir que estos rodamientos han sido diseñados para soportar cargas combinadas, es decir, cargas radiales y axiales simultáneas.

La capacidad de carga axial de los rodamientos de bolas de contacto angular aumenta a medida que se incrementa el ángulo de contacto. El ángulo de contacto se define como el ángulo que forma la línea que une los puntos de contacto entre la bola y los caminos de rodadura en el plano radial, a lo largo de la cual se transmite la carga combinada de un camino de rodadura al otro, con una línea perpendicular al eje del rodamiento (**fig. 1**).

Los diseños más comúnmente usados son los siguientes:

- rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular (**fig. 2**)
- rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular (**fig. 3**)
- rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto (**fig. 4**)

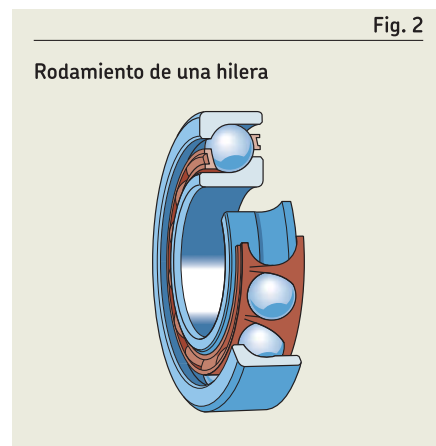
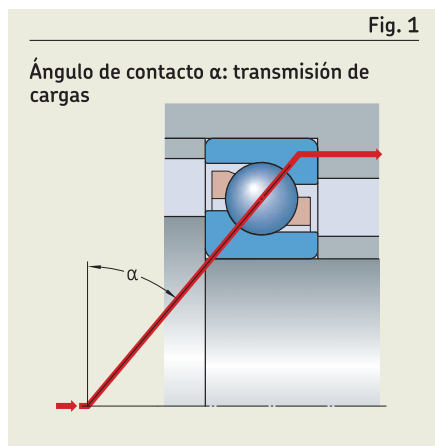
Además de los rodamientos que figuran en este catálogo, otros rodamientos de bolas de contacto angular incluyen:

- **Rodamientos de bolas de contacto angular de superprecisión**  
→ [skf.com/super-precision](http://skf.com/super-precision)

- **Rodamientos de bolas de contacto angular de sección fija**

Estos rodamientos tienen aros muy delgados y una altura de la sección transversal constante en una serie en particular, independientemente del tamaño del rodamiento. Se caracterizan por un peso liviano y una alta rigidez. Los rodamientos de sección fija SKF tienen tamaños en pulgadas y están disponibles abiertos o sellados, en hasta ocho alturas de la sección transversal diferentes. Los diseños incluyen los siguientes:

- rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular
- rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto



- **Unidades de rodamientos para cubos de rueda**

Las unidades de rodamientos para cubos de rueda (hub bearing units, HBU) para la industria automotriz se basan en los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular. Han contribuido significativamente para lograr diseños más compactos y más livianos, un montaje simplificado y una mayor confiabilidad.

A pedido, se puede suministrar más información sobre estos productos y las versiones para aplicaciones industriales.

### Características de los rodamientos

- **Soportan cargas combinadas**
  - Cargas axiales solo en un sentido para rodamientos de una hilera
  - Cargas axiales en cualquier sentido para rodamientos de dos hileras y rodamientos con cuatro puntos de contacto
- **Gran capacidad de carga**
  - El resalte inferior permite incorporar un gran número de bolas a los rodamientos de una sola hilera, lo que les otorga su capacidad de carga relativamente alta.
  - Debido a la segunda hilera de bolas, se incorpora un gran número de bolas en los rodamientos de dos hileras, lo que les otorga su gran capacidad de carga.
  - Se incorpora un gran número de bolas en los rodamientos con cuatro puntos de contacto, lo que les otorga su gran capacidad de carga.
- **Buenas propiedades de funcionamiento**

Son aptos para velocidades altas y se pueden acelerar y desacelerar rápidamente.

## Diseños y versiones

### Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

Los rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular SKF (**fig. 2**) pueden soportar cargas axiales solo en un sentido. Normalmente, este tipo de rodamiento se ajusta contra un segundo rodamiento. Los rodamientos no son desarmables y sus aros presentan un resalte superior y otro inferior.

#### Gama estándar SKF

- rodamientos de las series 72 B(E) y 73 B(E) con ángulo de contacto de 40°
- algunos tamaños de la serie 70 B
- rodamientos sellados:
  - de la serie 72 B(E) ( $15 \leq d \leq 55$  mm)
  - de la serie 73 B(E) ( $12 \leq d \leq 50$  mm)
- rodamientos de la serie 72 AC con ángulo de contacto de 25° ( $15 \leq d \leq 70$  mm)
- rodamientos de la serie 73 AC con ángulo de contacto de 25° ( $17 \leq d \leq 70$  mm)
- algunos rodamientos de gran tamaño con un aro exterior con pestaña ([skf.com/go/17000-3-1](http://skf.com/go/17000-3-1))
- rodamientos SKF en pulgadas (series ALS y AMS, [skf.com/go/17000-3-1](http://skf.com/go/17000-3-1))

### Rodamientos de diseño básico

- están diseñados para disposiciones ajustadas donde se utiliza solo un rodamiento en cada posición del rodamiento y no son apropiados para montarlos inmediatamente adyacentes entre sí
- tanto el ancho del rodamiento como los resaltes de los aros tienen una tolerancia normal
- tienen capacidades de rendimiento diferentes en comparación con los rodamientos SKF Explorer

### Rodamientos para emparejamiento universal

- están disponibles con ángulos de contacto de 25° y 40°
- están diseñados para utilizarse en conjuntos
- el ancho y el resalte de los aros se fabrica con tolerancias ajustadas
- también pueden usarse en lugar de rodamientos de diseño básico para disposiciones con rodamientos individuales, puesto que, por lo general, tienen mayor precisión, mayor capacidad de carga y capacidad de velocidad

Cuando se montan dos rodamientos inmediatamente adyacentes entre sí, se obtiene una precarga o un juego interno determinados, o una distribución uniforme de la carga entre los dos rodamientos sin utilizar chapas calibradas o dispositivos similares.

Los rodamientos para emparejamiento universal se identifican con los siguientes sufijos:

- CA, CB, CC o G para el juego interno
- GA, GB o GC para la precarga

Al realizar el pedido, indique la cantidad de rodamientos individuales necesarios y no la cantidad de conjuntos.

Fig. 3

#### Rodamiento de dos hileras

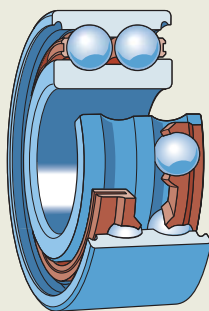
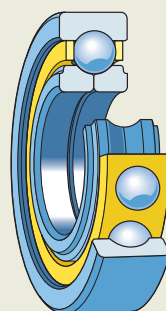


Fig. 4

#### Rodamiento con cuatro puntos de contacto



### 3 Rodamientos de bolas de contacto angular

#### Montaje apareado

El montaje apareado puede realizarse de tres maneras (fig. 5):

- **Disposición en tándem**
  - se utiliza cuando la capacidad de carga de un rodamiento individual es inadecuada
  - comparte de manera equitativa las cargas radiales y axiales
  - tiene líneas de carga paralelas
  - puede soportar cargas axiales solo en un sentido
    - Si las cargas axiales actúan en ambos sentidos, se deberá montar un tercer rodamiento ajustado contra el par en tándem.
- **Disposición espalda con espalda**
  - proporciona una disposición de rodamientos relativamente rígida
  - puede soportar momentos de inclinación
  - tiene líneas de carga que se separan del eje del rodamiento
  - puede soportar cargas axiales en ambos sentidos, pero solo por uno de los rodamientos en cada sentido
- **Disposición cara a cara**
  - es menos sensible a la desalineación pero no es tan rígida como la disposición espalda con espalda
  - tiene líneas de carga que convergen hacia el eje del rodamiento
  - puede soportar cargas axiales en ambos sentidos, pero solo por uno de los rodamientos en cada sentido

#### Rodamientos con un ángulo de contacto de 25°(serie AC)

- tienen una geometría del camino de rodadura optimizada para velocidades altas
- tienen sensibilidad reducida a la carga axial y la desalineación, incluida la capacidad para soportar cargas de impacto del doble de intensidad antes de que aparezcan tensiones en los bordes
- están equipados, de forma estándar, con una jaula mecanizada de latón optimizada

En comparación con los rodamientos con un ángulo de contacto de 40°, los beneficios incluyen:

- velocidades límite 20% mayores
- mayor capacidad de carga radial (a expensas de una menor capacidad de carga axial)
- mayor resistencia cuando se utilizan como rodamientos de respaldo en conjuntos que están principalmente cargados en un sentido

#### Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular

El diseño de los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular SKF (fig. 3, página 385) coincide con el de dos rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular dispuestos espalda con espalda,

pero ocupa menos espacio axial. Pueden soportar cargas radiales, cargas axiales y momentos de inclinación en cualquier sentido. Los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular ofrecen disposiciones de rodamientos rígidas.

#### Gama estándar SKF

- rodamientos de las series 32 A y 33 A
- rodamientos con un aro interior partido
- rodamientos tapados
- rodamientos abiertos (que también se encuentran disponibles tapados) que pueden tener rebajes en las caras laterales de los aros

Los rodamientos de las series 52 y 53 ya no están disponibles, y se han reemplazado con los rodamientos de las series 32 A y 33 A, que son dimensionalmente intercambiables. Solo el tamaño 3200 A es diferente, y tiene un ancho de 14 mm en vez de 14,3 mm.

#### Rodamientos de diseño básico

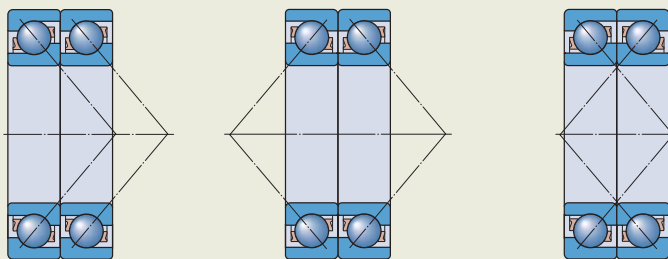
- tienen capacidades de rendimiento y tolerancias diferentes en comparación con los rodamientos SKF Explorer

#### Rodamientos con un aro interior partido

- incorporan una mayor cantidad de bolas y tienen un ángulo de contacto mayor, lo que brinda al rodamiento una gran capacidad de carga, en especial en el sentido axial
- son desmontables en la serie 33 D (fig. 6), es decir, el aro exterior con los conjuntos

Fig. 5

#### Montaje apareado



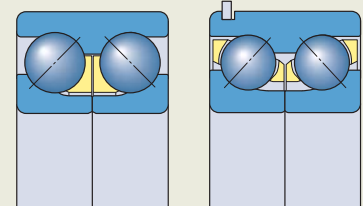
Disposición en tándem

Disposición espalda con espalda

Disposición cara a cara

Fig. 6

#### Rodamientos de dos hileras con un aro interior partido



33 D

33 DNRCBM

- de bolas y jaula se pueden montar por separado de las mitades del aro interior
- no son desmontables en la serie 33 DNRCBM (fig. 6)
  - tienen una ranura para anillo elástico con un anillo elástico en el aro exterior, lo que permite una fijación axial simple y que ahorra espacio en el soporte
  - se han diseñado específicamente para las bombas centrífugas, pero también pueden utilizarse en otras aplicaciones

## Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto

Los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto (fig. 4, página 385) son rodamientos radiales de una hilera de bolas de contacto angular, con caminos de rodadura diseñados para soportar cargas axiales en ambos sentidos. Para una carga axial específica, se puede soportar una carga radial limitada (Relación de carga, página 403). Los rodamientos son desmontables, es decir, el aro exterior con el conjunto de bolas y jaula puede montarse por separado de las dos mitades del aro interior.

Estos rodamientos ocupan bastante menos espacio axial que los rodamientos de dos hileras.

Ambas mitades del aro interior de los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto SKF Explorer tienen un resalte rebajado. Esto mejora el flujo de aceite cuando el rodamiento se utiliza en combinación con un rodamiento de rodillos cilíndricos SKF (fig. 12, página 403). Además, estos rebajes sirven para facilitar el desmontaje.

Cuando los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto se someten a fuerzas de fijación elevadas, la deformación de su aro interior es limitada.

### Gama estándar SKF

- rodamientos de las series QJ 2 y QJ 3
- algunos tamaños de las series QJ 10 y QJ 12 ([skf.com/go/17000-3-4](http://skf.com/go/17000-3-4))

### Rodamientos con ranuras de fijación

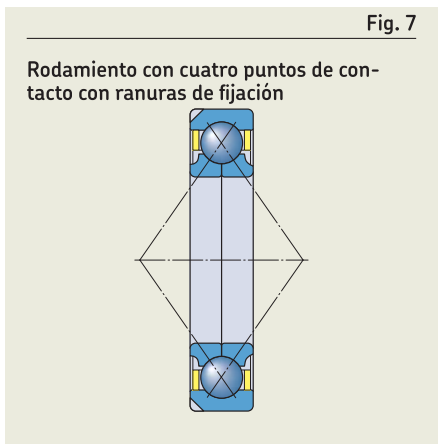
Los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto pueden suministrarse con dos ranuras de fijación en el aro exterior (sufijo de designación N2, fig. 7):

- evitan que el rodamiento gire
- colocados a 180° entre sí

Las dimensiones y tolerancias de las ranuras de fijación cumplen con la norma ISO 20515 y se indican en la tabla 1.

## Rodamientos SKF Explorer

Para obtener información, consulte la página 7



**Tabla 1**

**Ranuras de fijación en el aro exterior de los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto**

Diámetro exterior D	Dimensiones Series de diámetros 2			Series de diámetros 3			Tolerancia <sup>1)</sup> t U	
	h	b	r <sub>0</sub>	h	b	r <sub>0</sub>		
> ≤								
mm	mm						mm	
35	45	2,5	3,5	0,5	–	–	–	0,2
45	60	3	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
60	72	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
72	95	4	5,5	0,5	4	5,5	0,5	0,2
95	115	5	6,5	0,5	5	6,5	0,5	0,2
115	130	6,5	6,5	0,5	8,1	6,5	1	0,2
130	145	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	0,2
145	170	8,1	6,5	1	10,1	8,5	2	0,2
170	190	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
190	210	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2
210	240	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
240	270	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
270	400	12,7	10,5	2	12,7	10,5	2	0,4

<sup>1)</sup> Las demás tolerancias cumplen con la normativa ISO 20515.

## Rodamientos tapados

SKF suministra los siguientes rodamientos de bolas de contacto angular tapados con un sello o una placa de protección en ambos lados:

- rodamientos de una hilera de las series 72 B(E) y 73 B(E):
  - sellos no rozantes (sufijo de designación 2RZ, **fig. 8**)
- rodamientos de dos hileras de diseño básico más utilizados y rodamientos SKF Explorer:
  - placas de protección (sufijo de designación 2Z, **fig. 9**)
  - sellos de contacto (sufijo de designación 2RS1, **fig. 10**)

Para obtener más información, consulte la sección *Sellado integral*, **página 26**.

Cuando los rodamientos tapados deben funcionar en determinadas condiciones, como velocidades muy elevadas o temperaturas elevadas, puede aparecer grasa entre el aro interior y la tapa. En los casos en que esto pudiera ser perjudicial para determinadas disposiciones de rodamientos, se deben tomar las medidas adecuadas.

### Placas de protección

- están fabricadas con chapa de acero
- se extienden hacia un rebaje en el aro interior

### Sellos no rozantes

- no presentan momento de fricción adicional
- tienen las mismas velocidades límite que los rodamientos abiertos
- forman un intersticio muy estrecho con el resalte del aro interior
- están fabricados con NBR reforzado con chapa de acero (resistentes al aceite y al desgaste)
- producen un contacto efectivo y positivo con el rebaje en el que están ajustados

### Sellos rozantes

- están fabricados con NBR
- están reforzados con una inserción de chapa de acero
- se ajustan a un rebaje en el aro exterior, y producen un contacto efectivo y positivo con el rebaje
- tienen un labio que ejerce una ligera presión contra el rebaje del aro interior para lograr un sellado efectivo

Fig. 8

Rodamiento tapado: sellos no rozantes

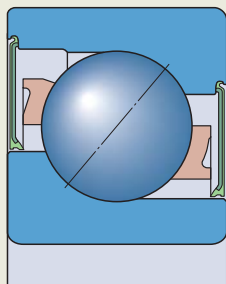


Fig. 9

Rodamiento tapado: placas de protección

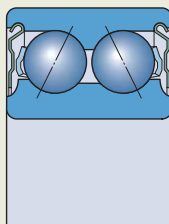
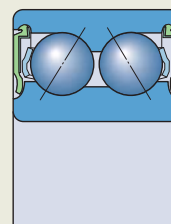


Fig. 10

Rodamiento tapado: sellos rozantes



## Grasas para rodamientos tapados

Los rodamientos tapados en ambos lados están lubricados de por vida y prácticamente no necesitan mantenimiento. Se rellenan con una de las siguientes grasas (**tabla 2**):

- rodamientos de una hilera
  - de forma estándar → GXN
- rodamientos de dos hileras
  - de forma estándar → GJN
  - en Europa → MT33 (se utiliza habitualmente y está ampliamente disponible)
  - grasa de baja fricción → GE2
- se pueden suministrar otras grasas (**tabla 2**) a pedido

La grasa estándar no está identificada en la designación del rodamiento (no tiene un sufijo de designación). Otras grasas se indican mediante el sufijo de grasa correspondiente.

## Vida útil de la grasa para rodamientos tapados

La vida útil de la grasa para los rodamientos de bolas de contacto angular tapados se puede calcular como se describe para los rodamientos rígidos de bolas (**página 246**). La información requerida de la grasa se presenta en la **tabla 2**.

3



Tabla 2

### Especificaciones técnicas de las grasas estándares y especiales SKF para los rodamientos de bolas de contacto angular tapados

Grasa	Rango de temperaturas <sup>1)</sup>								Espesante	Tipo de aceite base	Grado NLGI	Viscosidad del aceite base [mm <sup>2</sup> /s]		Factor de rendimiento de la grasa (GPF)
	-50	0	50	100	150	200	250	°C				a 40 °C (105 °F)	a 100 °C (210 °F)	
GXN									Poliurea	Mineral	2-3	96	10,5	2
GJN									Poliurea	Mineral	2	115	12,2	2
MT33									Jabón de litio	Mineral	3	100	10	1
VT113									Complejo de litio	Mineral	3	113	12,1	1
WT									Poliurea	Éster	2-3	70	9,4	4
GWF									Poliurea	Hidrocarburo sintético	2-3	67,5	9,6	4
GE2									Litio	Sintético	2	25	4,9	2

<sup>1)</sup> Consulte el concepto del semáforo de SKF (**página 117**)



# Jaulas

Los rodamientos de bolas de contacto angular SKF están equipados con uno o dos (rodamientos de dos hileras) de las jaulas que se indican en la **tabla 3**.

Las jaulas estándares de los rodamientos de dos hileras están fabricadas de PA66 o estampadas de acero.

La jaula mecanizada de latón (sufijo de designación M) de los rodamientos de una hilera se ha mejorado de la siguiente manera:

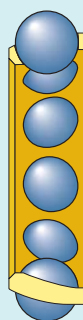
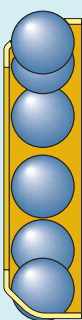
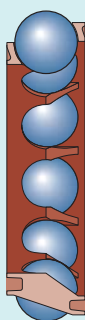
- geometría optimizada del alvéolo de la jaula
- sección transversal más pequeña y masa reducida
- mayor resistencia del material con menor contenido de plomo

Cuando se utilizan a temperaturas elevadas, algunos lubricantes pueden tener efectos perjudiciales sobre las jaulas de poliamida. Para obtener más información sobre la idoneidad de las jaulas, consulte la sección *Jaulas*, **página 187**.

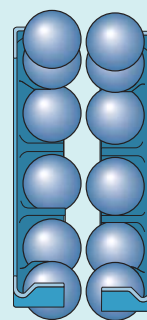
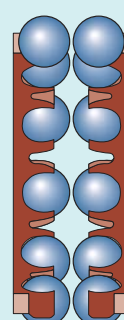


## Jaulas para rodamientos de bolas de contacto angular

### Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular



### Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular

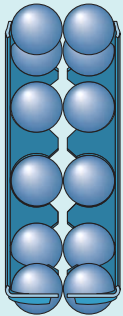
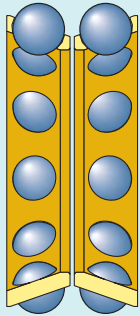
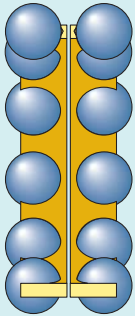
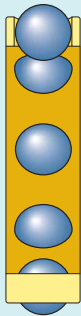
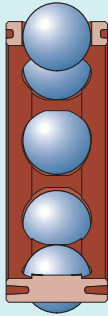


<b>Tipo de jaula</b>	De tipo ventana, centrada respecto de las bolas		De tipo ventana, centrada respecto de las bolas		De montaje a presión, centrada respecto de las bolas		De montaje a presión, centrada respecto de las bolas	
<b>Material</b>	PA66, reforzada con fibra de vidrio	PEEK, reforzada con fibra de vidrio	Estampada de latón, estampada de acero	Mecanizada de latón, mecanizada de acero <sup>1)</sup>	PA66, reforzada con fibra de vidrio	Estampada de acero		
<b>Sufijo</b>	P	PH	Y, J	M, F <sup>1)</sup>	TN9			-, J1

<sup>1)</sup> Compruebe la disponibilidad de estos rodamientos antes de realizar el pedido.

Tabla 3

Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto

				
De montaje a presión, en forma de corona, centrada respecto de las bolas	De tipo ventana, centrada respecto de las bolas	De espiga, centrada respecto del aro exterior	De tipo ventana, centrada respecto del aro exterior	De tipo ventana, ranuras de lubricación en la superficie de guiado, centrada respecto del aro exterior
Estampada de acero	Mecanizada de latón	Mecanizada de latón	Mecanizada de latón	PEEK, reforzada con fibra de vidrio
–	M	MA	MA	PHAS

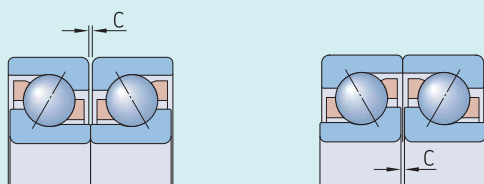
# Datos de los rodamientos

	Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular
<b>Estándares de las dimensiones</b>	Dimensiones principales: ISO 15 e ISO 12044
<b>Tolerancias</b>	<p>Normal</p> <p>A excepción de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodamientos SKF Explorer: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tolerancia dimensional P6</li> <li>– Tolerancia geométrica P5</li> </ul> </li> <li>• Rodamientos con <math>D \geq 400</math> mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tolerancia geométrica P6</li> </ul> </li> </ul>
Para obtener más información → <b>página 35</b>	Valores: ISO 492 ( <b>tabla 2, página 38</b> , a <b>tabla 4, página 40</b> )
<b>Ángulo de contacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sufijo B: 40°</li> <li>• sufijo AC: 25°</li> </ul> <p>Para conocer la disponibilidad de rodamientos con ángulo de contacto de 30°, comuníquese con SKF.</p>
<b>Juego interno</b>	<p><b>Rodamientos individuales</b></p> <p>Se obtiene luego del montaje, según el ajuste contra un segundo rodamiento.</p> <p><b>Pares de rodamientos de emparejamiento universal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CA: más pequeños que el juego axial normal (<b>tabla 4, página 394</b>)</li> <li>• CB: juego axial normal (estándar) (<b>tabla 4</b>)</li> <li>• CC: más grandes que el juego axial normal (<b>tabla 4</b>)</li> <li>• G (estándar para los rodamientos más grandes): juego axial normal (<b>tabla 5, página 394</b>)</li> </ul>
Para obtener más información → <b>página 182</b>	Los valores son válidos para los conjuntos de rodamientos antes de montar, dispuestos espalda con espalda o cara a cara sin carga.
<b>Precarga</b>	<p><b>Rodamientos individuales</b></p> <p>Se obtiene luego del montaje, según el ajuste contra un segundo rodamiento.</p> <p><b>Pares de rodamientos de emparejamiento universal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GA: precarga liviana (estándar)</li> <li>• GB: precarga moderada</li> <li>• GC: precarga pesada</li> </ul>
Para obtener más información → <b>página 182</b>	Los valores ( <b>tabla 6, página 395</b> ) se aplican a los conjuntos de rodamientos antes de montar, dispuestos espalda con espalda o cara a cara.
<b>Desalineación admisible</b>	<p>Espalda con espalda: <math>\approx 2</math> minutos de arco</p> <p>Cara a cara: <math>\approx 4</math> minutos de arco</p> <p>La desalineación incrementa el ruido del rodamiento y reduce su vida útil, y cuando supera ...</p>

Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular	Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto
<p>Dimensiones principales: ISO 15                      A excepción de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodamiento 3200 A: ancho = 14 mm en vez de 14,3 mm</li> <li>• anillos elásticos y ranuras: ISO 464 (<b>tabla 7, página 395</b>)</li> </ul>	<p>Dimensiones principales: ISO 15                      A excepción de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ranuras de fijación: ISO 20515 (<b>tabla 1, página 387</b>)</li> </ul>
<p>Normal                      A excepción de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodamientos SKF Explorer y serie 33 DNRCBM:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– P6</li> </ul> </li> </ul>	<p>Normal                      Tolerancia geométrica P6 a pedido                      A excepción de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodamientos SKF Explorer:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– P6</li> <li>– tolerancia de ancho reducida a 0/–40 μm</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Series 32 A y 33 A: 30°</li> <li>• Serie 33 D: 45°</li> <li>• Serie 33 DNRCBM: 40°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 35°</li> </ul>
<p>Normal                      Compruebe la disponibilidad de las clases de juego C2, C3 o C4</p> <p>Valores: (<b>tabla 8, página 396</b>)</p> <p>Los valores corresponden a los rodamientos antes de montar y sin carga.</p>	<p>Normal                      Compruebe la disponibilidad de las clases de juego C2, C3, C4 o los rangos reducidos de las clases de juego estándares</p> <p>Valores: ISO 5753-2 (<b>tabla 9, página 397</b>)</p>
<p>–</p>	<p>–</p>
<p>≈ 2 minutos de arco</p> <p>... los valores orientativos, estos efectos se vuelven especialmente evidentes.</p>	<p>≈ 2 minutos de arco</p>

Tabla 4

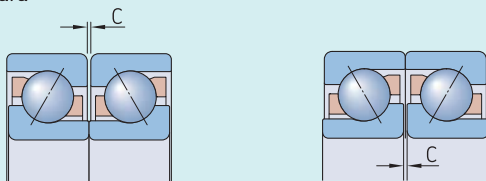
Juego axial interno de los rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular de emparejamiento universal, dispuestos espalda con espalda o cara a cara



Diámetro del agujero		Juego axial interno		Clase		CB		CC	
d	≤	CA	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.
>		mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.
		mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.
mm		μm							
-	18	5	13	15	23	24	32		
18	30	7	15	18	26	32	40		
30	50	9	17	22	30	40	48		
50	80	11	23	26	38	48	60		
80	120	14	26	32	44	55	67		
120	160	17	29	35	47	62	74		
160	180	17	29	35	47	62	74		
180	250	21	37	45	61	74	90		
250	315	26	42	52	68	90	106		

Tabla 5

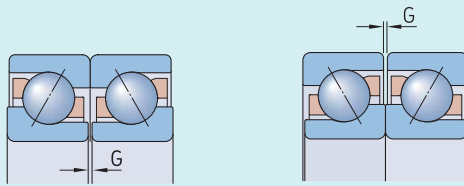
Juego axial interno de los rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular de emparejamiento universal con diseño G, dispuestos espalda con espalda o cara a cara



Diámetro del agujero		Juego axial interno de los rodamientos de las series													
d	≤	718 A		719 A		70 A		70 B		72 B		73 B		74 B	
>		mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.
		mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.	mín.
mm		μm													
30	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
100	160	-	-	-	-	24	76	26	76	-	-	-	-	-	-
160	240	-	-	-	-	15	68	20	72	-	-	-	-	-	-
240	280	15	68	15	68	15	68	20	72	30	80	-	-	-	-
280	300	15	68	15	68	30	80	30	80	30	80	-	-	-	-
300	340	15	68	30	80	30	80	30	80	30	80	40	100	-	-
340	400	15	68	40	100	40	100	40	100	30	80	60	120	-	-
400	420	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	60	120	-	-
420	460	40	100	40	100	40	100	40	100	60	120	60	120	-	-
460	500	60	120	60	120	60	120	60	120	60	120	60	120	-	-
500	750	-	-	-	-	160	260	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 6

Precarga de los rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular de emparejamiento universal, dispuestos espalda con espalda o cara a cara

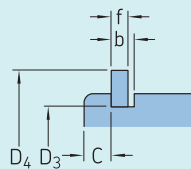


Diámetro del agujero		Precarga					
d	≤	Clase GA		GB		GC	
>		mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
mm		μm		μm		μm	
10	18	+4	-4	-2	-10	-8	-16
18	30	+4	-4	-2	-10	-8	-16
30	50	+4	-4	-2	-10	-8	-16
50	80	+6	-6	-3	-15	-12	-24
80	120	+6	-6	-3	-15	-12	-24
120	180	+6	-6	-3	-15	-12	-24
180	250	+8	-8	-4	-20	-16	-32
250	315	+8	-8	-4	-20	-16	-32



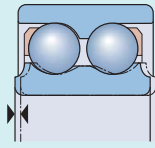
Tabla 7

Dimensiones de las ranuras para anillo elástico y de los anillos elásticos



Rodamiento Designación	Dimensiones					Anillo elástico Designación
	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	3,1	2,82	115,2	129,7	SP 120
3313 DNRCBM	4,9	3,1	2,82	135,2	149,7	SP 140

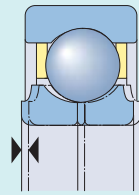
Juego axial interno de los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular



Diámetro del agujero		Juego axial interno de los rodamientos de las series 32 A y 33 A								33 D		33 DNRCBM	
d		C2		Normal		C3		C4					
>	≤	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
mm		μm								μm		μm	
-	10	1	11	5	21	12	28	25	45	25	45	-	-
10	18	1	12	6	23	13	31	27	47	27	47	-	-
18	24	2	14	7	25	16	34	28	48	27	47	6	26
24	30	2	15	8	27	18	37	30	50	30	50	6	26
30	40	2	16	9	29	21	40	33	54	33	54	10	30
40	50	2	18	11	33	23	44	36	58	36	58	10	30
50	65	3	22	13	36	26	48	40	63	40	63	18	38
65	80	3	24	15	40	30	54	46	71	46	71	18	38
80	100	3	26	18	46	35	63	55	83	55	83	-	-
100	110	4	30	22	53	42	73	65	96	65	96	-	-

Tabla 9

Juego axial interno de los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto



Diámetro del agujero		Juego axial interno		Normal		C3		C4	
d		C2		mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
>	≤	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
mm		μm							
10	18	15	65	50	95	85	130	120	165
18	40	25	75	65	110	100	150	135	185
40	60	35	85	75	125	110	165	150	200
60	80	45	100	85	140	125	175	165	215
80	100	55	110	95	150	135	190	180	235
100	140	70	130	115	175	160	220	205	265
140	180	90	155	135	200	185	250	235	300
180	220	105	175	155	225	210	280	260	330
220	260	120	195	175	250	230	305	290	360
260	300	135	215	195	275	255	335	315	390
300	350	155	240	220	305	285	370	350	430
350	400	175	265	245	330	310	400	380	470
400	450	190	285	265	360	340	435	415	510
450	500	210	310	290	390	365	470	445	545





## Cargas

	Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular	Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular
<b>Carga mínima</b>	<p><b>Carga axial mínima para rodamientos individuales y pares de rodamientos dispuestos en tándem:</b></p> $F_{am} = A \left( \frac{n}{1\,000} \right)^2$	–
Para obtener más información → <b>página 106</b>	<p><b>Carga radial mínima para pares de rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara:</b></p> $F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$	<p><b>Carga radial mínima:</b></p> $F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$
<b>Carga dinámica equivalente del rodamiento</b>	<p><b>Rodamientos individuales y pares de rodamientos dispuestos en tándem:</b></p> $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$ <p>Cuando haya que calcular la carga axial <math>F_a</math>, consulte la sección <i>Cálculo de la carga axial para los rodamientos montados de forma individual o apareados en tándem</i>, <b>página 400</b>.</p> <p><b>Pares de rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara:</b></p> $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$
Para obtener más información → <b>página 91</b>		
<b>Carga estática equivalente del rodamiento</b>	<p><b>Rodamientos individuales y pares de rodamientos dispuestos en tándem:</b></p> $P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$ <p>Cuando haya que calcular la carga axial <math>F_a</math>, consulte la sección <i>Cálculo de la carga axial para los rodamientos montados de forma individual o apareados en tándem</i>, <b>página 400</b>.</p> <p><b>Pares de rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara:</b></p> $P_0 = F_r + Y_0 F_a$	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$
Para obtener más información → <b>página 105</b>		


**Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto**
**Carga axial mínima:**

$$F_{am} = A \left( \frac{n}{1\ 000} \right)^2$$

-

Fijación de los rodamientos para soportar una carga radial y axial:

$$F_a/F_r \leq 0,95 \rightarrow P = F_r + 0,66 F_a$$

$$F_a/F_r > 0,95 \rightarrow P = 0,6 F_r + 1,07 F_a$$

Para lograr una funcionalidad adecuada, SKF recomienda  $F_a \geq 1,27 F_r$ .

Rodamientos axiales con juego radial en el soporte en combinación con un rodamiento radial (**fig. 12, página 403**):

$$P = 1,07 F_a$$

$$P_0 = F_r + 0,58 F_a$$

**Símbolos**

A	factor de carga axial mínima ( <b>tablas de productos</b> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Rodamientos de una hilera, <b>página 406</b></li> <li>Rodamientos con cuatro puntos de contacto, <b>página 430</b></li> </ul>
$d_m$	diámetro medio del rodamiento [mm] $= 0,5 (d + D)$
e	factor de cálculo para rodamientos de una o de dos hileras ( <b>tabla 10, página 400</b> )
$F_a$	carga axial [kN]
$F_{am}$	carga axial mínima [kN]
$F_r$	carga radial [kN]
$F_{rm}$	carga radial mínima [kN]
$k_r$	factor de carga radial mínima ( <b>tabla de productos</b> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Rodamientos de una hilera, <b>página 406</b></li> <li>Rodamientos de dos hileras, <b>página 424</b></li> </ul>
n	velocidad de giro [r. p. m.]
P	carga dinámica equivalente del rodamiento [kN]
$P_0$	carga estática equivalente del rodamiento [kN]
$X, Y_0, Y_1, Y_2$	factores de cálculo para rodamientos de una o de dos hileras ( <b>tabla 10</b> )
$\nu$	viscosidad de funcionamiento real del lubricante [mm <sup>2</sup> /s]

## Cálculo de la carga axial para los rodamientos montados de forma individual o apareados en tándem



Al aplicar una carga radial a un rodamiento de una hilera de bolas de contacto angular, esta se transmite de un camino de rodadura a otro según un ángulo determinado con respecto al eje del rodamiento y se induce una carga axial interna en el rodamiento. Esto se debe tener en cuenta cuando se calculan las cargas equivalentes del rodamiento para los rodamientos en disposiciones ajustadas que incorporan dos rodamientos individuales y/o pares de rodamientos dispuestos en tándem.

Las ecuaciones (tabla 11) solo son válidas si los rodamientos tienen ángulos de contacto idénticos y se ajustan uno contra otro con un juego prácticamente cero, pero sin ninguna precarga. En la tabla, el rodamiento A está sometido a una carga radial  $F_{rA}$ , y el rodamiento B, a una carga radial  $F_{rB}$ . Tanto  $F_{rA}$  como  $F_{rB}$  se consideran siempre positivas, incluso aunque actúen en sentido opuesto al que se muestra en las figuras. Las cargas radiales actúan en los centros de presión de los rodamientos (distancia a, consulte las **tablas de productos, página 406**).

Estos cálculos se pueden realizar fácilmente con las herramientas de cálculo en línea de SKF. Cuando los rodamientos se ajustan con juego o precarga, o cuando se utilizan rodamientos con diferentes ángulos de contacto, las ecuaciones son más complejas y se pueden realizar mediante la plataforma SKF SimPro ([skf.com/simpro](http://skf.com/simpro)).

## Capacidad de carga de los pares de rodamientos

Los valores para las capacidades de carga básicas y las cargas límite de fatiga que se indican en las **tablas de productos, página 406**, corresponden a los rodamientos individuales. Para los pares de rodamientos montados inmediatamente adyacentes entre sí, corresponden los siguientes valores:

- capacidad de carga dinámica básica para rodamientos estándares en todas las disposiciones y para rodamientos SKF Explorer en una disposición espalda con espalda o cara a cara  
 $C = 1,62 C_{\text{rodamiento individual}}$
- capacidad de carga dinámica básica para rodamientos SKF Explorer en una disposición en tándem  
 $C = 2 C_{\text{rodamiento individual}}$
- capacidad de carga estática básica  
 $C_0 = 2 C_{0 \text{ rodamiento individual}}$
- carga límite de fatiga  
 $P_u = 2 P_{u \text{ rodamiento individual}}$

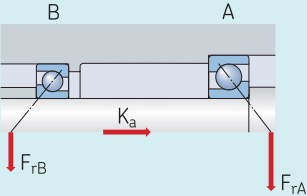
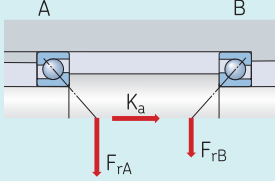
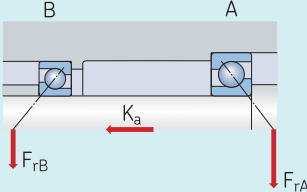
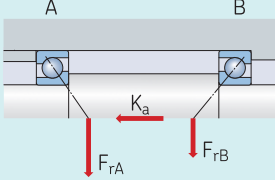
Tabla 10

### Factores de cálculo para rodamientos de una o de dos hileras de bolas de contacto angular

Tipos de rodamientos	Factor de cálculo				
	e	X	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>
<b>Rodamientos de una hilera</b>					
<b>Rodamientos individuales o pares de rodamientos dispuestos en tándem</b>					
Sufijo B	1,4	0,35	–	0,57	0,26
Sufijo AC	0,68	0,41	–	0,87	0,38
<b>Pares de rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara</b>					
Sufijo B	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52
Sufijo AC	0,68	0,67	0,92	1,41	0,76
<b>Rodamientos de dos hileras</b>					
Series 32 A, 33 A	0,8	0,63	0,78	1,24	0,66
Serie 33 D	1,34	0,54	0,47	0,81	0,44
Serie 33 DNRCBM	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52

Tabla 11

Carga axial de las disposiciones de rodamientos que incluyen dos rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular y/o pares de rodamientos dispuestos en tándem

Disposición de rodamientos	Caso de carga	Cargas axiales	
<b>Espalda con espalda</b> 	<b>Caso 1a</b> $F_{rA} \geq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
<b>Cara a cara</b> 	<b>Caso 1b</b> $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a \geq R(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	<b>Caso 1c</b> $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a < R(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
<b>Espalda con espalda</b> 	<b>Caso 2a</b> $F_{rA} \leq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
<b>Cara a cara</b> 	<b>Caso 2b</b> $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a \geq R(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
	<b>Caso 2c</b> $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a < R(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

Para rodamientos con:

- ángulo de contacto de  $20^\circ \rightarrow R = 0,50$
- ángulo de contacto de  $25^\circ \rightarrow R = 0,57$
- ángulo de contacto de  $30^\circ \rightarrow R = 0,66$
- ángulo de contacto de  $40^\circ \rightarrow R = 0,88$

# Límites de temperatura

La temperatura de funcionamiento admisible para los rodamientos de bolas de contacto angular puede estar limitada por lo siguiente:

- la estabilidad dimensional de los aros y las bolas del rodamiento;
- la jaula;
- los sellos;
- el lubricante.

En los casos en que se prevean temperaturas fuera del rango admisible, comuníquese con SKF.

## Aros y bolas del rodamiento

Los rodamientos están estabilizados térmicamente a temperaturas de hasta, al menos, 150 °C (300 °F).

## Jaulas

Las jaulas de acero, latón o poliéter-éter-cetona (PEEK) pueden utilizarse con las mismas temperaturas de funcionamiento que los aros y las bolas del rodamiento. Para conocer los límites de temperatura de las jaulas fabricadas en otros materiales poliméricos, consulte *Jaulas de polímero*, página 188.

## Sellos

La temperatura de funcionamiento admisible para los sellos de caucho de nitrilo-butadieno (nitrile-butadiene rubber, NBR) es de -40 a +100 °C (de -40 a +210 °F). Se pueden soportar temperaturas de hasta 120 °C (250 °F) durante períodos breves.

Por lo general, los picos de temperatura se dan en el labio del sello.

## Lubricantes

Los límites de temperatura de las grasas utilizadas en los rodamientos sellados de bolas de contacto angular SKF se indican en la **tabla 2, página 389**. Para conocer los límites de temperatura de otras grasas SKF, consulte la sección *Selección de una grasa SKF adecuada*, página 116.

Cuando se utilicen lubricantes no suministrados por SKF, los límites de temperatura

deben evaluarse según el concepto del semáforo de SKF (página 117).

# Velocidad admisible

Las velocidades nominales de las **tablas de productos** indican:

- la **velocidad de referencia**, que permite realizar una rápida evaluación de la capacidad de velocidad desde un marco térmico de referencia
- la **velocidad límite**, que es un límite mecánico que no debe superarse a menos que el diseño del rodamiento y la aplicación estén adaptados para velocidades más altas

Para obtener más información, consulte *Temperatura y velocidad de funcionamiento*, página 130.

SKF recomienda la lubricación con aceite para rodamientos con jaula centrada respecto del aro (sufijo de designación MA o PHAS). Cuando estos rodamientos están lubricados con grasa, el valor  $nd_m$  se limita a 250 000 mm/min.

donde

$$d_m = \text{diámetro medio del rodamiento [mm]} \\ = 0,5 (d + D)$$

$$n = \text{velocidad de giro [r. p. m.]}$$

## Pares de rodamientos

En el caso de los rodamientos dispuestos en pares, la velocidad límite debe reducirse hasta aproximadamente el 80% del valor indicado para un solo rodamiento.

# Consideraciones de diseño

## Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

### Ajuste adecuado

Los rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular deben usarse (fig. 11):

- con un segundo rodamiento
- en conjuntos

Los rodamientos deben ajustarse uno contra otro hasta alcanzar el juego o la precarga requeridos (*Selección de la precarga*, página 186).

Los rodamientos para emparejamiento universal montados inmediatamente adyacentes entre sí:

- no requieren otro ajuste (*Rodamientos para emparejamiento universal*, página 385)

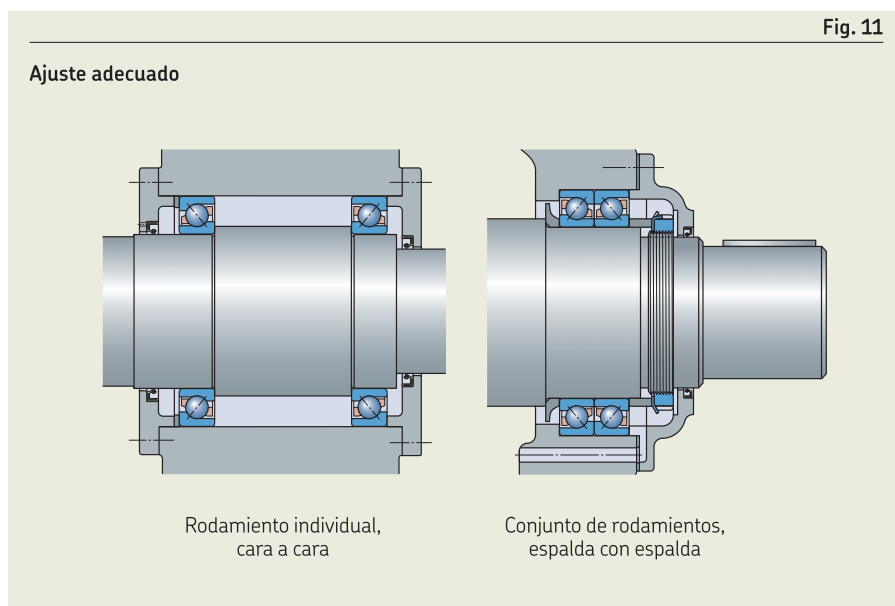


Fig. 11

- logran el juego o la precarga requeridos mediante:
  - la elección de los rodamientos de una clase de precarga o juego apropiados
  - la aplicación de ajustes adecuados para los rodamientos sobre el eje y en el soporte

El rendimiento y la confiabilidad de funcionamiento dependen de lo siguiente:

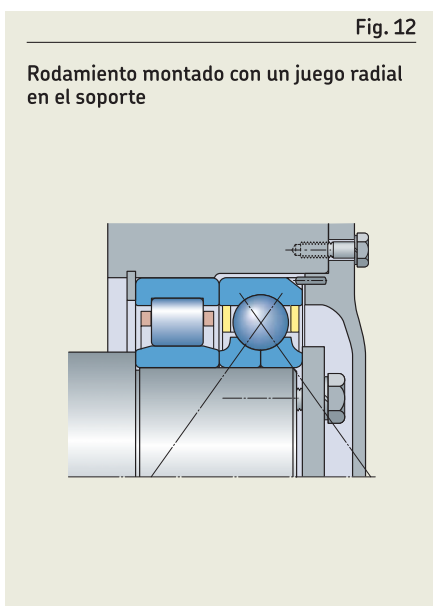
- el ajuste adecuado para los rodamientos individuales
- la selección correcta de precarga y juego de los rodamientos para emparejamiento universal
 

Si existe demasiado juego en la disposición de rodamientos durante el funcionamiento, la capacidad de carga de los rodamientos no se utilizará completamente. La precarga excesiva produce más fricción y temperaturas de funcionamiento más altas, lo que reduce la vida útil del rodamiento.

## Cargas axiales en un sentido

Cuando la carga axial actúa principalmente en un sentido en las disposiciones espalda con espalda y cara a cara, pueden producirse condiciones desfavorables de rodamiento en las bolas del rodamiento sin carga axial, lo que puede producir:

- mayores niveles de ruido;
- discontinuidad en la película de lubricante;
- mayores tensiones en la jaula.



En estas circunstancias, SKF recomienda el juego de funcionamiento cero, que se puede obtener mediante el uso de muelles. Cuando los muelles no son suficiente, puede ser de ayuda utilizar rodamientos de respaldo con un ángulo de contacto de 25°.

## Relación de carga

- de  $F_a/F_r \geq 1$  es necesaria para los rodamientos de las series 70 B, 72 B(E) y 73 B(E)
- de  $F_a/F_r \geq 0,55$  es necesaria para los rodamientos de las series 72 AC y 73 AC

Si no se alcanza el requisito de relación de carga en cada caso, puede reducirse la vida útil del rodamiento.

## Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto

### Se utilizan como un rodamiento axial

A menudo, los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto se utilizan como rodamientos totalmente axiales, junto con un rodamiento radial. Cuando se lo utiliza de esta manera, el rodamiento de bolas con cuatro puntos de contacto debe montarse con un juego radial en el soporte (**fig. 12**).

- en combinación con un rodamiento de rodillos cilíndricos:
  - el juego radial interno del rodamiento de rodillos cilíndricos debe ser más pequeño que el juego radial interno teórico del rodamiento de bolas con cuatro puntos de contacto luego de que se hayan montado los dos rodamientos
  - el juego radial teórico puede calcularse a partir de lo siguiente:

$$C_r = 0,7 C_a$$

donde

$C_r$  = juego radial interno teórico

$C_a$  = juego axial interno (**tabla 9, página 397**)

- el aro exterior del rodamiento de bolas con cuatro puntos de contacto debe poder soportar dilataciones térmicas
 

Por lo tanto, no debe sujetarse de manera axial, sino que se debe mantener un pequeño intersticio entre el aro exterior y la pestaña de cubierta.
- deben usarse rodamientos con ranuras de fijación (**fig. 12**) para evitar que el aro exterior gire
 

Si no se puede evitar la fijación del aro exterior, se deberá centrarlo con cuidado durante el montaje.

## Relación de carga

Para una funcionalidad correcta, las bolas deben hacer contacto solamente con uno de los caminos de rodadura del aro interior y con el lado opuesto del camino de rodadura del aro exterior. Este es el caso cuando la relación de carga es la siguiente:  $F_a/F_r \geq 1,27$ .

Una relación de carga que sea menor que la recomendada puede reducir la vida útil del rodamiento.



# Sistema de designación



Prefijos

Designación básica

Aparece en la **tabla 4, página 30**

- ALS Rodamiento en pulgadas
- AMS Rodamiento en pulgadas

Sufijos

**Grupo 1: Diseño interno**

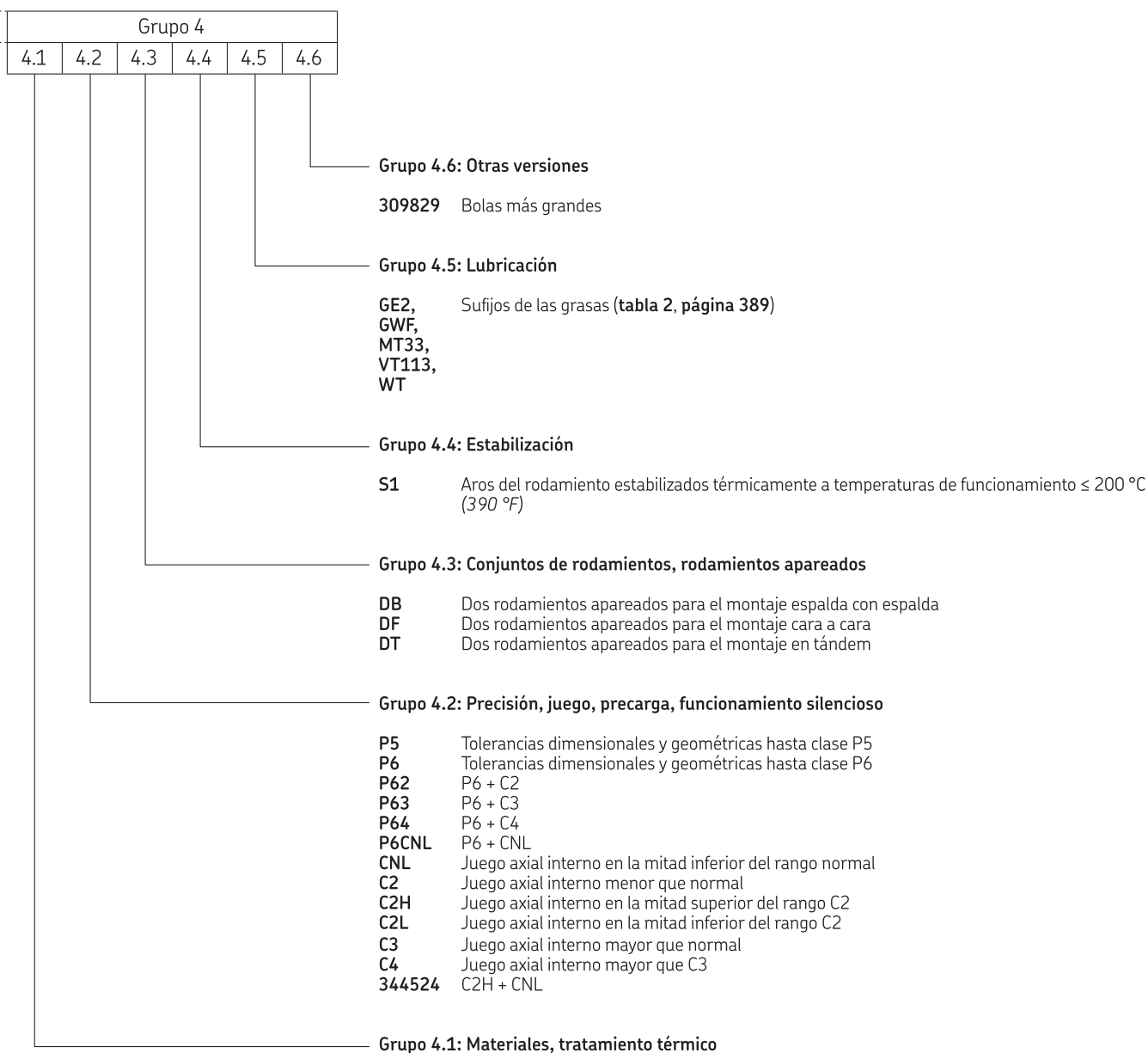
- A Rodamiento de una hilera, ángulo de contacto de 30°
- A Rodamiento de dos hileras, sin escotes de llenado
- AB Rodamiento de una hilera en pulgadas, ángulo de contacto de 20°
- AC Rodamiento de una hilera, ángulo de contacto de 25°
- B Rodamiento de una hilera, ángulo de contacto de 40°
- D Aro interior partido
- E Diseño interno optimizado

**Grupo 2: Diseño externo (sellos, ranura para anillo elástico, ejecución, etc.)**

- N Ranura para anillo elástico en el aro exterior
- NR Ranura para anillo elástico en el aro exterior, con anillo elástico correspondiente
- N1 Una ranura de fijación (muesca) en una cara lateral del aro exterior
- N2 Dos ranuras de fijación (muescas) a 180° entre sí en una de las caras laterales del aro exterior
- CB Rodamiento de dos hileras, juego axial interno controlado
- CA Rodamiento para emparejamiento universal. Dos rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara tienen un juego axial interno menor que normal (CB).
- CB Rodamiento para emparejamiento universal. Dos rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara tienen un juego axial interno normal.
- CC Rodamiento para emparejamiento universal. Dos rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara tienen un juego axial interno mayor que normal (CB).
- G Rodamiento para emparejamiento universal. Dos rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara tienen un juego axial interno.
- GA Rodamiento para emparejamiento universal. Dos rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara tienen una precarga liviana.
- GB Rodamiento para emparejamiento universal. Dos rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara tienen una precarga moderada.
- GC Rodamiento para emparejamiento universal. Dos rodamientos dispuestos espalda con espalda o cara a cara tienen una precarga pesada.
- 2RS1 Sello rozante, de NBR, en ambos lados
- 2RZ Sello no rozante, NBR, en ambos lados
- ZZ Placa de protección en ambos lados

**Grupo 3: Diseño de la jaula**

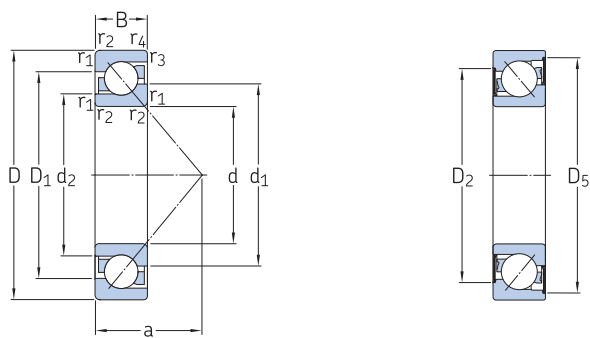
- Jaula estampada de acero, centrada respecto de las bolas (rodamiento de dos hileras)
- F Jaula mecanizada de acero, centrada respecto de las bolas
- FA Jaula mecanizada de acero, centrada respecto del aro exterior
- J Jaula estampada de acero, centrada respecto de las bolas (rodamiento de una hilera)
- J1 Jaula estampada de acero, centrada respecto de las bolas (rodamiento de dos hileras con un aro interior partido)
- M Jaula mecanizada de latón, centrada respecto de las bolas; los distintos diseños se identifican con una cifra a continuación de la M, p. ej., M2
- MA Jaula mecanizada de latón, centrada respecto del aro exterior
- MB Jaula mecanizada de latón, centrada respecto del aro interior
- P Jaula de PA66 reforzada con fibra de vidrio, centrada respecto de las bolas
- PH Jaula de PEEK reforzada con fibra de vidrio, centrada respecto de las bolas
- PHAS Jaula de PEEK reforzada con fibra de vidrio, con ranuras de lubricación en las superficies de guiado, centrada respecto del aro exterior
- TN9 Jaula de PA66 reforzada con fibra de vidrio, centrada respecto de las bolas
- Y Jaula estampada de latón, centrada respecto de las bolas





### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 10 – 20 mm

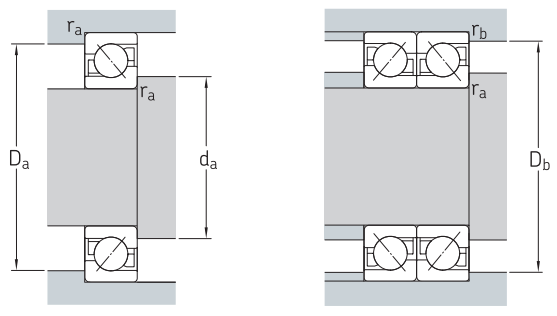


2RZ

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de
d	D	B	dinámica	estática	$P_u$	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	diseño básico/ sellado
mm			C	$C_0$	kN	r. p. m.		kg	–	
10	30	9	7,02	3,35	0,14	30 000	30 000	0,03	▶ 7200 BECBP	▶ 7200 BEP
12	32	10	7,61	3,8	0,16	28 000	26 000	0,036	▶ 7201 BECBP	▶ 7201 BEP
	37	12	10,6	5	0,208	26 000	20 000	0,06	–	▶ 7301 BE-2RZP
	37	12	10,6	5	0,208	26 000	24 000	0,06	–	▶ 7301 BEP
15	35	11	8,32	4,4	0,183	24 000	20 000	0,045	–	▶ 7202 BE-2RZP
	35	11	8,32	4,4	0,183	24 000	24 000	0,045	–	▶ 7202 BEP
	35	11	8,8	4,65	0,196	24 000	26 000	0,045	▶ 7202 BECBP	–
	35	11	10,2	5,2	0,224	26 000	40 000	0,045	7202 ACCBM	–
	42	13	13	6,7	0,28	22 000	17 000	0,082	–	▶ 7302 BE-2RZP
42	13	13	13	6,7	0,28	22 000	20 000	0,08	▶ 7302 BECBP	▶ 7302 BEP
	17	40	12	10,4	5,5	0,236	22 000	17 000	0,063	–
40		12	10,4	5,5	0,236	22 000	20 000	0,065	–	▶ 7203 BEP
40		12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,065	▶ 7203 BECBP	–
40		12	11	5,85	0,25	22 000	28 000	0,065	▶ 7203 BECBM	–
40	12	11,1	6,1	0,26	22 000	20 000	0,065	–	7203 BEY	–
	12	12,5	6,7	0,285	24 000	34 000	0,065	7203 ACCBM	–	
47	14	15,9	8,3	0,355	20 000	15 000	0,11	–	▶ 7303 BE-2RZP	
	14	15,9	8,3	0,355	20 000	19 000	0,11	▶ 7303 BECBP	▶ 7303 BEP	
20	47	14	13,3	7,65	0,325	19 000	14 000	0,15	–	▶ 7204 BE-2RZP
	47	14	13,3	7,65	0,325	19 000	18 000	0,11	–	▶ 7204 BEP
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	▶ 7204 BECBP	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	7204 BECBPH	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	▶ 7204 BECBY	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	24 000	0,11	▶ 7204 BECBM	–
	47	14	16	9,3	0,39	20 000	30 000	0,11	7204 ACCBM	–
	52	15	17,4	9,5	0,4	17 000	13 000	0,14	–	▶ 7304 BE-2RZP
	52	15	17,4	9,5	0,4	17 000	16 000	0,14	–	▶ 7304 BEP
52	15	19	10	0,425	17 000	18 000	0,14	▶ 7304 BECBP	–	
	15	19	10	0,425	17 000	18 000	0,14	7304 BECBPH	–	
	15	19	10	0,425	17 000	22 000	0,14	▶ 7304 BECBM	–	
52	15	20,4	11,2	0,475	17 000	18 000	0,14	▶ 7304 BECBY	–	
	15	20,8	11,2	0,475	19 000	26 000	0,14	▶ 7304 ACCBM	–	

Rodamiento SKF Explorer

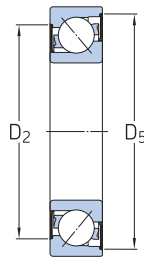
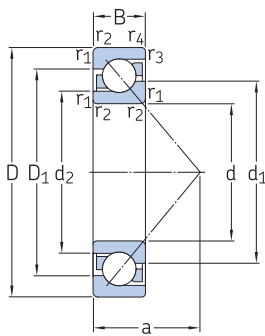
▶ Producto popular



Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
10	18,3	14,5	22,9	-	0,6	0,3	13	14,2	-	25,8	27,6	0,6	0,3	0,000 224	0,095
12	20,2	16,5	25	-	0,6	0,3	14	16,2	-	27,8	30	0,6	0,3	0,000 283	0,095
	21,9	16,9	29,5	33,5	1	0,6	16,3	17,6	21,5	31,4	32,8	1	0,6	0,000 537	0,1
	21,7	16,9	28,3	-	1	0,6	16,3	17,6	-	31,4	32,8	1	0,6	0,000 537	0,1
15	22,7	18,9	28,5	32,4	0,6	0,3	16	19,2	22,5	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,7	18,9	27,8	-	0,6	0,3	16	19,2	-	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,7	18,9	27,8	-	0,6	0,3	16	19,2	-	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,8	18,8	27,6	-	0,6	0,3	16	19,2	-	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 156	0,095
	26	20,7	33,8	38,6	1	0,6	18,6	21	25,5	36	38	1	0,6	0,000 907	0,1
	26	20,7	32,6	-	1	0,6	18,6	21	-	36	38	1	0,6	0,000 907	0,1
17	26,2	21,6	34	36,5	0,6	0,6	18	21,2	26,2	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	-	0,6	0,6	18	21,2	-	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	-	0,6	0,6	18	21,2	-	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	-	0,6	0,6	18	21,2	-	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	-	0,6	0,6	18	21,2	-	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 687	0,095
	26	21,5	31,4	-	0,6	0,6	12	21,2	-	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 254	0,095
	28,6	22,8	37,4	42,6	1	0,6	20,4	22,6	28	41,4	42,8	1	0,6	0,00141	0,1
	28,6	22,8	36,2	-	1	0,6	20,4	22,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00141	0,1
	20	30,8	25,8	37,7	43,2	1	0,6	21	25,6	30	41,4	42,8	1	0,6	0,00113
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	-	1	0,6	21	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,7		25,7	36,7	-	1	0,6	14	25,6	-	41,4	42,8	1	0,6	0,000 461	0,095
33,1		26,7	41,6	48,1	1,1	0,6	22,8	27	30,5	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	-	1,1	0,6	22,8	27	-	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	-	1,1	0,6	22,8	27	-	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	-	1,1	0,6	22,8	27	-	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1	26,7	40,5	-	1,1	0,6	22,8	27	-	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1	
33,1	26,7	40,5	-	1,1	0,6	22,8	27	-	45	47,8	1	0,6	0,00212	0,1	
32,9	26,6	40,4	-	1,1	0,6	15	27	-	45	47,8	1	0,6	0,000 771	0,1	

### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 25 – 30 mm



2RZ

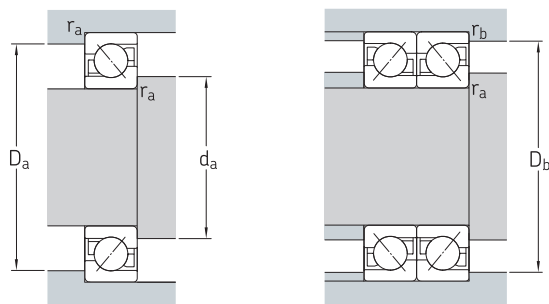
3.1



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de diseño básico/sellado	
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–		
25	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	–	▶ 7205 BE-2RZP	
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▶ 7205 BEP	
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▶ 7205 BEY	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▶ 7205 BECBP	–	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▶ 7205 BECBY	–	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	20 000	0,13	▶ 7205 BECBM	–	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	7205 BECBPH	–	
	52	15	18	11,4	0,49	17 000	26 000	0,13	7205 ACCBM	–	
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	11 000	0,23	–	▶ 7305 BE-2RZP	
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	▶ 7305 BEP	
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	7305 BEY	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	▶ 7305 BECBP	–	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	7305 BECBPH	–	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	▶ 7305 BECBY	–	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	19 000	0,23	▶ 7305 BECBM	–	
	62	17	29	17	0,72	15 000	22 000	0,23	▶ 7305 ACCBM	–	
	30	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	10 000	0,26	–	▶ 7206 BE-2RZP
		62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	13 000	0,2	–	▶ 7206 BEP
62		16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	▶ 7206 BECBP	–	
62		16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	7206 BECBPH	–	
62		16	24	15,6	0,655	13 000	18 000	0,2	▶ 7206 BECBM	–	
62		16	25,5	17	0,71	13 000	14 000	0,2	▶ 7206 BECBY	–	
62		16	27,5	17,3	0,735	15 000	20 000	0,2	7206 ACCBM	–	
72		19	32,5	19,3	0,815	12 000	9 500	0,35	–	▶ 7306 BE-2RZP	
72		19	32,5	19,3	0,815	12 000	12 000	0,34	–	▶ 7306 BEP	
72		19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	▶ 7306 BECBP	–	
72		19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	7306 BEGAPH	–	
72		19	35,5	21,2	0,9	12 000	16 000	0,34	▶ 7306 BECBM	–	
72		19	37,5	23,2	0,98	12 000	13 000	0,34	▶ 7306 BECBY	–	
72		19	39	23,6	1	13 000	19 000	0,34	▶ 7306 ACCBM	–	

Rodamiento SKF Explorer

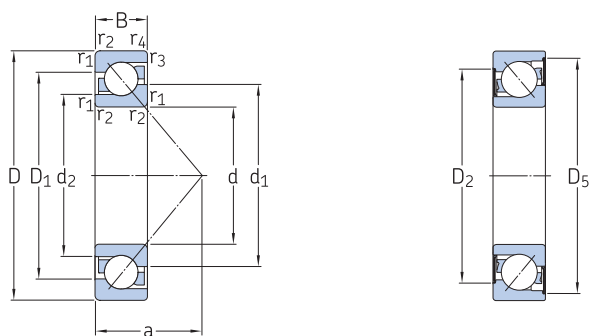
▶ Producto popular



Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
25	36,1	30,8	42,7	48	1	0,6	24	30,6	35,5	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,6	-	1	0,6	24	30,6	-	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,6	-	1	0,6	24	30,6	-	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	-	1	0,6	24	30,6	-	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	-	1	0,6	24	30,6	-	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	-	1	0,6	24	30,6	-	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	-	1	0,6	24	30,6	-	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	35,8	30,7	41,7	-	1	0,6	16	30,6	-	46,4	47,8	1	0,6	0,00656	0,095
	39,7	32,3	50,5	56,9	1,1	0,6	26,8	32	39	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	-	1,1	0,6	26,8	32	-	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	-	1,1	0,6	26,8	32	-	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	-	1,1	0,6	26,8	32	-	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
30	42,6	36,1	51,8	57,6	1	0,6	27,3	35,6	42	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	-	1	0,6	27,3	35,6	-	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	-	1	0,6	27,3	35,6	-	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	-	1	0,6	27,3	35,6	-	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	-	1	0,6	27,3	35,6	-	56	57	1	0,6	0,00408	0,095
	42,4	35,9	50,1	-	1	0,6	18	35,6	-	56	57	1	0,6	0,00155	0,095
	46,5	37,9	58,8	66,45	1,1	0,6	31	37	46	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	-	1,1	0,6	31	37	-	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	-	1,1	0,6	31	37	-	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	-	1,1	0,6	31	37	-	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	-	1,1	0,6	31	37	-	65	67	1	0,6	0,00814	0,1
	46,3	37,8	56,4	-	1,1	0,6	21	37	-	65	67	1	0,6	0,003	0,1

### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 35 – 40 mm

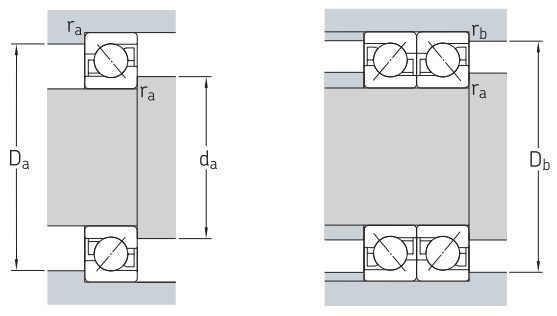


2RZ

3.1



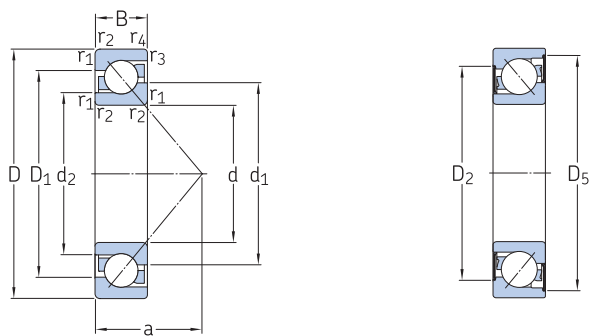
Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de
d	D	B	dinámica	estática		Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	diseño básico/ sellado
mm			C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>			kg	–	
35	72	17	29,1	19	0,815	11 000	9 000	0,35	–	▶ 7207 BE-2RZP
	72	17	29,1	19	0,815	11 000	11 000	0,28	–	▶ 7207 BEP
	72	17	31	20,8	0,88	11 000	12 000	0,28	▶ 7207 BECBP	–
	72	17	31	20,8	0,88	11 000	15 000	0,28	▶ 7207 BECBM	–
	72	17	32,5	22,4	0,95	11 000	12 000	0,28	▶ 7207 BECBY	–
	72	17	35,5	23,2	0,98	12 000	18 000	0,28	7207 ACCBM	–
	80	21	39	24,5	1,04	11 000	8 500	0,45	–	▶ 7307 BE-2RZP
	80	21	39	24,5	1,04	11 000	10 000	0,45	–	▶ 7307 BEP
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	▶ 7307 BECBP	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	▶ 7307 BECBY	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	7307 BEGAPH	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	14 000	0,45	▶ 7307 BECBM	–
80	21	46,5	30	1,27	11 000	17 000	0,45	▶ 7307 ACCBM	–	
40	80	18	34,5	24	1,02	10 000	8 000	0,42	–	▶ 7208 BE-2RZP
	80	18	34,5	24	1,02	10 000	10 000	0,37	–	▶ 7208 BEP
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	11 000	0,37	▶ 7208 BECBP	–
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	11 000	0,37	7208 BECBPH	–
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	13 000	0,37	▶ 7208 BECBM	–
	80	18	39	28	1,2	10 000	11 000	0,37	▶ 7208 BECBY	–
	80	18	41,5	29	1,25	11 000	16 000	0,37	7208 ACCBM	–
	90	23	46,2	30,5	1,29	9 500	7 500	0,62	–	▶ 7308 BE-2RZP
	90	23	46,2	30,5	1,29	9 500	9 000	0,62	–	▶ 7308 BEP
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	10 000	0,62	▶ 7308 BECBP	–
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	10 000	0,62	7308 BEGAPH	–
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	12 000	0,68	▶ 7308 BECBM	–
90	23	53	35,5	1,5	9 500	10 000	0,64	▶ 7308 BECBY	–	
90	23	56	36	1,53	10 000	15 000	0,68	▶ 7308 ACCBM	–	



Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
35	49,6	41,9	59,9	67,7	1,1	0,6	31	42	49	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	-	1,1	0,6	31	42	-	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	-	1,1	0,6	31	42	-	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	-	1,1	0,6	31	42	-	65	67	1	0,6	0,00674	0,095
	49,6	41,9	58,3	-	1,1	0,6	31	42	-	65	67	1	0,6	0,0073	0,095
	49,4	41,9	58,3	-	1,1	0,6	20	42	-	65	67	1	0,6	0,00277	0,095
	52,5	43,6	65,1	74,3	1,5	1	35	44	52	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	-	1,5	1	35	44	-	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	-	1,5	1	35	44	-	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	-	1,5	1	35	44	-	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,6	63,5	-	1,5	1	35	44	-	71	74	1,5	1	0,0111	0,1
	52,5	43,5	63,2	-	1,5	1	23	44	-	71	74	1,5	1	0,00453	0,1
40	56,2	48	67,2	75,3	1,1	0,6	34	47	55	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	-	1,1	0,6	34	47	-	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	-	1,1	0,6	34	47	-	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	-	1,1	0,6	34	47	-	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
	56,2	48	65,6	-	1,1	0,6	34	47	-	73	75	1	0,6	0,0109	0,095
	56	48	65,5	-	1,1	0,6	23	47	-	73	75	1	0,6	0,00419	0,095
	59,7	49,5	73,9	83	1,5	1	39	49	59	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,7	49,5	71,6	-	1,5	1	39	49	-	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,7	49,5	71,6	-	1,5	1	39	49	-	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,7	49,5	71,6	-	1,5	1	39	49	-	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,5	49,5	71,6	-	1,5	1	39	49	-	81	84	1,5	1	0,0173	0,1
	59,5	49,5	71,6	-	1,5	1	39	49	-	81	84	1,5	1	0,0189	0,1
59,7	49,5	71,4	-	1,5	1	26	49	-	81	84	1,5	1	0,00707	0,1	

### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 45 – 50 mm

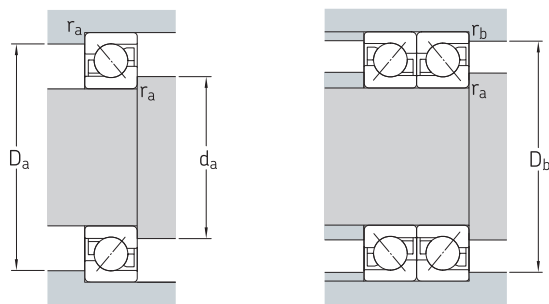


2RZ

3.1



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de diseño básico/sellado
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–	
45	85	19	35,8	26	1,12	9 500	7 500	0,52	–	▶ 7209 BE-2RZP
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	10 000	0,42	▶ 7209 BECBP	–
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	10 000	0,42	▶ 7209 BEGAPH	–
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	12 000	0,42	▶ 7209 BECBM	–
	85	19	40	30,5	1,29	9 500	10 000	0,42	▶ 7209 BECBY	–
	85	19	44	32	1,37	10 000	15 000	0,42	▶ 7209 ACCBM	–
	100	25	55,9	37,5	1,6	8 500	6 700	0,85	–	▶ 7309 BE-2RZP
	100	25	55,9	37,5	1,6	8 500	8 000	0,82	–	▶ 7309 BEP
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	9 000	0,82	▶ 7309 BECBP	–
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	9 000	0,82	▶ 7309 BEGAPH	–
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	11 000	0,91	▶ 7309 BECBM	–
	100	25	64	45	1,9	8 500	9 000	0,87	▶ 7309 BECBY	–
100	25	68	45,5	1,93	9 000	13 000	0,91	▶ 7309 ACCBM	–	
50	90	20	37,7	28,5	1,22	9 000	7 000	0,55	–	▶ 7210 BE-2RZP
	90	20	37,7	28,5	1,22	9 000	8 500	0,47	–	▶ 7210 BEP
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	▶ 7210 BECBP	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	▶ 7210 BECBPH	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	11 000	0,47	▶ 7210 BECBM	–
	90	20	41,5	33,5	1,4	9 000	9 000	0,47	▶ 7210 BECBY	–
	90	20	45,5	35,5	1,5	9 500	14 000	0,47	▶ 7210 ACCBM	–
	110	27	68,9	47,5	2	7 500	6 000	1,2	–	▶ 7310 BE-2RZP
	110	27	75	51	2,16	7 500	8 000	1,1	▶ 7310 BECBP	–
	110	27	75	51	2,16	7 500	8 000	1,1	▶ 7310 BEGAPH	–
	110	27	75	51	2,16	7 500	10 000	1,1	▶ 7310 BECBM	–
	110	27	78	56	2,36	7 500	8 000	1,15	▶ 7310 BECBY	–
110	27	83	57	2,4	8 000	12 000	1,1	▶ 7310 ACCBM	–	

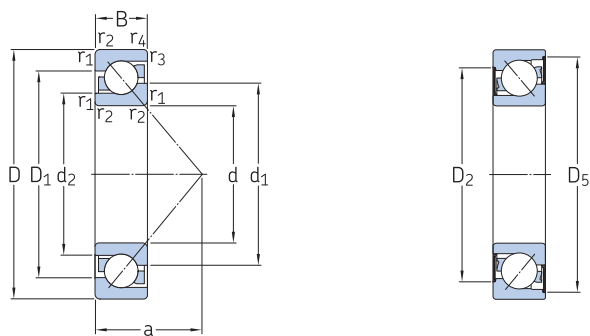


Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
45	60,8	52,6	71,8	79,9	1,1	0,6	37	52	60	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	-	1,1	0,6	37	52	-	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	-	1,1	0,6	37	52	-	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	-	1,1	0,6	37	52	-	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	-	1,1	0,6	37	52	-	78	80	1	0,6	0,0128	0,095
	60,6	52,6	70,1	-	1,1	0,6	24	52	-	78	80	1	0,6	0,00496	0,095
	66,5	55,2	81,4	90,8	1,5	1	43	54	66	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	-	1,5	1	43	54	-	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	-	1,5	1	43	54	-	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	-	1,5	1	43	54	-	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	-	1,5	1	43	54	-	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	-	1,5	1	43	54	-	91	94	1,5	1	0,0292	0,1
66,3	55,2	79,6	-	1,5	1	29	54	-	91	94	1,5	1	0,0109	0,1	
50	65,7	57,6	76,8	84,9	1,1	0,6	39	57	65	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	-	1,1	0,6	39	57	-	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	-	1,1	0,6	39	57	-	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	-	1,1	0,6	39	57	-	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	-	1,1	0,6	39	57	-	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	-	1,1	0,6	39	57	-	83	85	1	0,6	0,015	0,095
	65,6	57,6	75,1	-	1,1	0,6	26	57	-	83	85	1	0,6	0,00584	0,095
	73,8	61,1	91,6	101	2	1	47	61	73	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	-	2	1	47	61	-	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	-	2	1	47	61	-	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	-	2	1	47	61	-	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	-	2	1	47	61	-	99	104	2	1	0,0456	0,1
73,6	61,1	88,4	-	2	1	32	61	-	99	104	2	1	0,017	0,1	



### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 55 – 60 mm

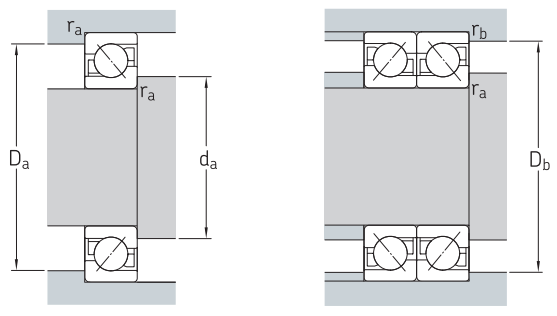


2RZ

3.1



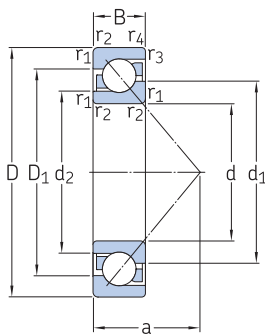
Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de diseño básico/sellado
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–	
55	100	21	46,2	36	1,53	8 000	6 300	0,62	–	▶ 7211 BE-2RZP
	100	21	46,2	36	1,53	8 000	7 500	0,62	–	▶ 7211 BEP
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	▶ 7211 BECBP	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	7211 BECBPH	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	10 000	0,62	▶ 7211 BECBM	–
	100	21	51	42,5	1,8	8 000	8 000	0,62	▶ 7211 BECBy	–
	100	21	57	45	1,9	8 500	12 000	0,62	7211 ACCBM	–
	120	29	79,3	55	2,32	7 000	6 700	1,4	–	▶ 7311 BEP
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	▶ 7311 BECBP	–
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	7311 BECBPH	–
	120	29	85	60	2,55	7 000	9 000	1,4	▶ 7311 BECBM	–
	120	29	90	65,5	2,75	7 000	7 000	1,4	▶ 7311 BECBy	–
120	29	96,5	67	2,85	7 500	11 000	1,4	7311 ACCBM	–	
60	110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,8	–	▶ 7212 BEP
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	▶ 7212 BECBP	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	7212 BECBPH	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	▶ 7212 BECBy	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	9 500	0,8	▶ 7212 BECBM	–
	110	22	69,5	56	2,36	8 000	11 000	0,8	7212 ACCBM	–
	130	31	95,6	69,5	3	6 300	6 000	1,75	–	▶ 7312 BEP
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	▶ 7312 BECBP	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	7312 BECBPH	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	▶ 7312 BECBy	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	8 500	1,75	▶ 7312 BECBM	–
	130	31	116	85	3,6	7 000	10 000	1,75	7312 ACCBM	–



Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
55	72,5	63,6	85,1	94,3	1,5	1	43	64	72	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,5	63,6	83,7	-	1,5	1	43	64	-	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	-	1,5	1	43	64	-	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	-	1,5	1	43	64	-	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	-	1,5	1	43	64	-	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	-	1,5	1	43	64	-	91	94	1,5	1	0,0235	0,095
	72,6	63,6	83,2	-	1,5	1	28	64	-	91	94	1,5	1	0,00917	0,095
	80,3	66,6	96,6	-	2	1	51	66	-	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	-	2	1	51	66	-	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	-	2	1	51	66	-	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	-	2	1	51	66	-	109	114	2	1	0,0627	0,1
	80,1	66,6	96,2	-	2	1	34	66	-	109	114	2	1	0,0234	0,1
60	79,6	69,3	91,6	-	1,5	1	47	69	-	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	-	1,5	1	47	69	-	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	-	1,5	1	47	69	-	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	-	1,5	1	47	69	-	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	-	1,5	1	46	69	-	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,5	69,2	91,5	-	1,5	1	30	69	-	101	104	1,5	1	0,0143	0,095
	87,2	72,6	105	-	2,1	1,1	55	72	-	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	-	2,1	1,1	55	72	-	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	-	2,1	1,1	55	72	-	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	-	2,1	1,1	55	72	-	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	-	2,1	1,1	55	72	-	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	-	2,1	1,1	55	72	-	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	-	2,1	1,1	55	72	-	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,1	72,6	105	-	2,1	1,1	37	72	-	118	123	2	1	0,0345	0,1

### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 65 – 75 mm



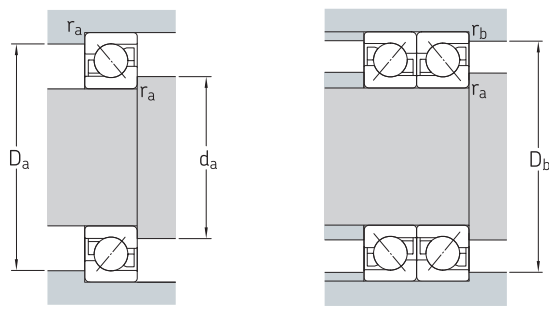
3.1



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de
d	D	B	dinámica	estática	$P_u$	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	diseño básico/ sellado
mm			C	$C_0$	kN	r. p. m.	kN	kg	–	
65	120	23	66,3	54	2,28	6 700	6 300	1	–	▶ 7213 BEP
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	▶ 7213 BECBP	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	▶ 7213 BECBY	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	7213 BEGAPH	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	8 500	1	▶ 7213 BECBM	–
	120	23	81,5	65,5	2,8	7 000	10 000	1	7213 ACCBM	–
	140	33	108	80	3,35	6 000	5 600	2,15	–	▶ 7313 BEP
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	▶ 7313 BECBP	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	7313 BECBPH	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	▶ 7313 BECBY	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	8 000	2,15	▶ 7313 BECBM	–
	140	33	132	96,5	4,05	6 300	9 500	2,15	7313 ACCBM	–
70	125	24	67,6	56	2,36	6 300	6 000	1,1	–	▶ 7214 BEP
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,1	▶ 7214 BECBP	–
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,1	7214 BECBPH	–
	125	24	72	60	2,55	6 300	8 000	1,1	▶ 7214 BECBM	–
	125	24	75	64	2,7	6 300	6 300	1,1	▶ 7214 BECBY	–
	125	24	83	68	2,9	6 700	10 000	1,1	7214 ACCBM	–
	150	35	119	90	3,65	5 600	5 300	2,65	–	▶ 7314 BEP
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▶ 7314 BECBP	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▶ 7314 BECBPH	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▶ 7314 BECBY	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	7314 BEGAPH	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	7 000	2,65	▶ 7314 BECBM	–
150	35	143	110	4,4	6 000	8 500	2,65	7314 ACCBM	–	
75	130	25	70,2	60	2,5	6 000	5 600	1,2	–	▶ 7215 BEP
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	▶ 7215 BECBM	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	▶ 7215 BECBP	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	7215 BECBPH	–
	130	25	76,5	69,5	2,9	6 000	6 300	1,2	▶ 7215 BECBY	–
	160	37	125	98	3,8	5 300	5 000	3,2	–	▶ 7315 BEP
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	▶ 7315 BECBP	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	▶ 7315 BECBY	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	7315 BEGAPH	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	6 700	3,2	▶ 7315 BECBM	–

Rodamiento SKF Explorer

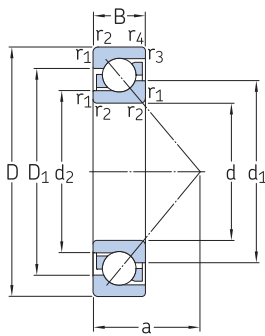
▶ Producto popular



Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
65	86,3	75,4	100	-	1,5	1	50	74	-	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	-	1,5	1	50	74	-	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	-	1,5	1	50	74	-	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	100	-	1,5	1	50	74	-	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	-	1,5	1	50	74	-	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,5	75,5	99,5	-	1,5	1	33	74	-	111	114	1,5	1	0,0199	0,095
	94,1	78,4	113	-	2,1	1,1	60	77	-	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	-	2,1	1,1	60	77	-	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	-	2,1	1,1	60	77	-	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	-	2,1	1,1	60	77	-	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	-	2,1	1,1	60	77	-	128	133	2	1	0,112	0,1
	94	78,4	113	-	2,1	1,1	40	77	-	128	133	2	1	0,0456	0,1
70	91,5	80,2	105	-	1,5	1	53	79	-	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	-	1,5	1	53	79	-	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	-	1,5	1	53	79	-	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	-	1,5	1	53	79	-	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	-	1,5	1	53	79	-	116	119	1,5	1	0,0564	0,095
	91,4	80,2	105	-	1,5	1	34	79	-	116	119	1,5	1	0,022	0,095
	101	84,4	122	-	2,1	1,1	64	82	-	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	-	2,1	1,1	64	82	-	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	-	2,1	1,1	64	82	-	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	-	2,1	1,1	64	82	-	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	-	2,1	1,1	64	82	-	138	143	2	1	0,145	0,1
	100	84,4	121	-	2,1	1,1	43	82	-	138	143	2	1	0,0592	0,1
75	96,3	85,2	111	-	1,5	1	56	84	-	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	-	1,5	1	56	84	-	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	-	1,5	1	56	84	-	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	-	1,5	1	56	84	-	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	-	1,5	1	56	84	-	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	108	91,1	129	-	2,1	1,1	68	87	-	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	-	2,1	1,1	68	87	-	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	-	2,1	1,1	68	87	-	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	-	2,1	1,1	68	87	-	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	-	2,1	1,1	68	87	-	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	-	2,1	1,1	68	87	-	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	-	2,1	1,1	68	87	-	148	153	2	1	0,171	0,1

### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 80 – 90 mm



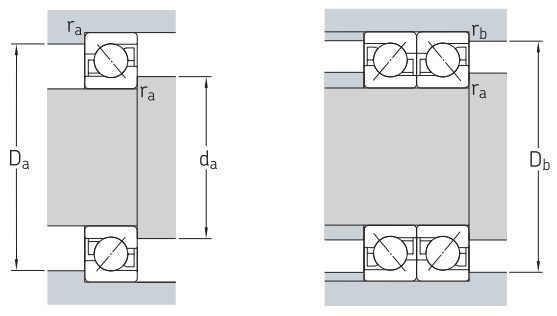
3.1



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	diseño básico/ sellado	
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–		
80	140	26	80,6	69,5	2,8	5 600	5 300	1,45	–	▶ 7216 BEP	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BECBP	–	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BECBPH	–	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BECBY	–	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BEGAPH	–	
	140	26	85	75	3,05	5 600	7 000	1,45	▶ 7216 BECBM	–	
	170	39	135	110	4,15	5 000	4 500	3,8	–	▶ 7316 BEP	
	170	39	135	110	4,15	5 000	4 800	3,8	–	▶ 7316 BEM	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▶ 7316 BECBP	–	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▶ 7316 BECBPH	–	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▶ 7316 BECBY	–	
	170	39	143	118	4,5	5 000	6 300	3,8	▶ 7316 BECBM	–	
85	150	28	95,6	83	3,25	5 300	5 000	1,85	–	▶ 7217 BEP	
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	▶ 7217 BECBP	–	
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	▶ 7217 BECBY	–	
	150	28	102	90	3,55	5 300	6 700	1,85	▶ 7217 BECBM	–	
	180	41	146	122	4,5	4 500	4 300	4,45	–	▶ 7317 BEP	
	180	41	146	122	4,5	4 500	4 500	4,45	–	▶ 7317 BEM	
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▶ 7317 BECBP	–	
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▶ 7317 BECBY	–	
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▶ 7317 BEGAPH	–	
	180	41	156	132	4,9	4 500	6 000	4,45	▶ 7317 BECBM	–	
	90	160	30	108	96,5	3,65	5 000	4 500	2,3	–	▶ 7218 BEP
		160	30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	▶ 7218 BECBP	–
160		30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	▶ 7218 BECBY	–	
160		30	116	104	4	5 000	6 300	2,3	▶ 7218 BECBM	–	
190		43	156	134	4,8	4 300	4 000	5,2	–	▶ 7318 BEP	
190		43	156	134	4,8	4 300	4 300	5,2	–	▶ 7318 BEM	
190		43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▶ 7318 BECBP	–	
190		43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▶ 7318 BECBY	–	
190		43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▶ 7318 BEGAPH	–	
190		43	166	146	5,3	4 300	5 600	5,2	▶ 7318 BECBM	–	

Rodamiento SKF Explorer

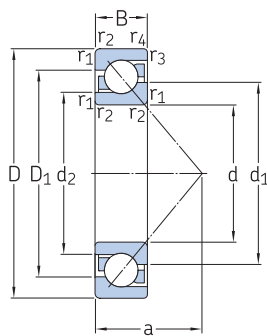
▶ Producto popular



Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
80	103	91,4	118	-	2	1	59	91	-	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	-	2	1	59	91	-	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	-	2	1	59	91	-	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	-	2	1	59	91	-	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	-	2	1	59	91	-	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	-	2	1	59	91	-	130	134	2	1	0,0801	0,095
	115	97	137	-	2,1	1,1	72	92	-	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	-	2,1	1,1	72	92	-	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	-	2,1	1,1	72	92	-	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	-	2,1	1,1	72	92	-	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	-	2,1	1,1	72	92	-	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	-	2,1	1,1	72	92	-	158	163	2	1	0,216	0,1
85	110	97	127	-	2	1	63	96	-	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	-	2	1	63	96	-	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	-	2	1	63	96	-	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	-	2	1	63	96	-	139	144	2	1	0,114	0,095
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	-	3	1,1	76	99	-	166	173	2,5	1	0,27	0,1
90	117	103	135	-	2	1	67	101	-	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	-	2	1	67	101	-	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	-	2	1	67	101	-	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	-	2	1	67	101	-	149	154	2	1	0,149	0,095
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	-	3	1,1	80	104	-	176	183	2,5	1	0,333	0,1

### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 95 – 110 mm



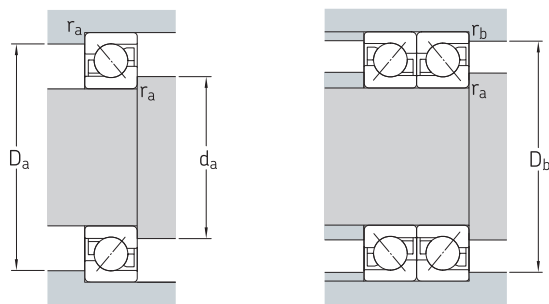
3.1



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	diseño básico/ sellado
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–	
95	170	32	124	108	4	4 500	4 300	2,7	–	▶ 7219 BEP
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	▶ 7219 BECBP	–
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	▶ 7219 BECBY	–
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	7219 BEGAPH	–
	170	32	129	118	4,4	4 500	6 000	2,7	▶ 7219 BECBM	–
	200	45	168	150	5,2	4 000	3 800	6,05	–	▶ 7319 BEP
	200	45	168	150	5,2	4 000	4 000	6,05	–	▶ 7319 BEM
	200	45	180	163	5,7	4 000	4 300	6,05	▶ 7319 BECBP	–
	200	45	180	163	5,7	4 000	4 300	6,05	▶ 7319 BECBY	–
	200	45	180	163	5,7	4 000	5 300	6,05	▶ 7319 BECBM	–
100	180	34	135	122	4,4	4 300	4 000	3,3	–	▶ 7220 BEP
	180	34	143	134	4,75	4 300	4 500	3,3	▶ 7220 BECBP	–
	180	34	143	134	4,75	4 300	4 500	3,3	▶ 7220 BECBY	–
	180	34	143	134	4,75	4 300	5 600	3,3	▶ 7220 BECBM	–
	215	47	203	190	6,4	3 800	3 600	7,5	–	▶ 7320 BEM
	215	47	203	190	6,4	3 800	3 600	7,5	–	▶ 7320 BEP
	215	47	216	208	6,95	3 800	4 000	7,5	▶ 7320 BECBP	–
	215	47	216	208	6,95	3 800	4 000	7,5	▶ 7320 BECBY	–
	215	47	216	208	6,95	3 800	5 000	7,5	▶ 7320 BECBM	–
	105	190	36	156	150	5,2	4 000	4 300	3,95	▶ 7221 BECBP
190		36	156	150	5,2	4 000	5 300	3,95	▶ 7221 BECBM	–
225		49	203	193	6,4	3 600	3 400	8,55	–	▶ 7321 BEP
225		49	216	208	6,95	3 600	3 800	8,55	▶ 7321 BECBP	–
225		49	216	208	6,95	3 600	4 800	8,55	▶ 7321 BECBM	–
110		200	38	153	143	4,9	4 000	3 600	4,6	–
	200	38	163	156	5,3	4 000	4 000	4,6	▶ 7222 BECBP	–
	200	38	163	156	5,3	4 000	4 000	4,6	▶ 7222 BECBY	–
	200	38	163	156	5,3	4 000	5 000	4,6	▶ 7222 BECBM	–
	240	50	225	224	7,2	3 400	3 200	10	–	7322 BEY
	240	50	225	224	7,2	3 400	3 400	10	–	▶ 7322 BEM
	240	50	240	245	7,8	3 400	3 600	10	▶ 7322 BECBP	–
	240	50	240	245	7,8	3 400	3 600	10	▶ 7322 BECBY	–
	240	50	240	245	7,8	3 400	4 500	10	▶ 7322 BECBM	–

Rodamiento SKF Explorer

▶ Producto popular

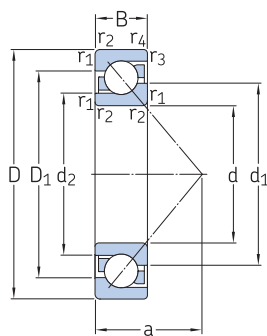


Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
95	124	109	143	-	2,1	1,1	72	107	-	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	-	2,1	1,1	72	107	-	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	-	2,1	1,1	72	107	-	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	-	2,1	1,1	72	107	-	158	163	2	1	0,191	0,095
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	-	3	1,1	84	109	-	186	193	2,5	1	0,406	0,1
100	130	115	151	-	2,1	1,1	76	112	-	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	-	2,1	1,1	76	112	-	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	-	2,1	1,1	76	112	-	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	-	2,1	1,1	76	112	-	168	173	2	1	0,239	0,095
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	-	3	1,1	90	114	-	201	208	2,5	1	0,63	0,1
105	137	121	160	-	2,1	1,1	80	117	-	178	183	2	1	0,302	0,095
	137	121	160	-	2,1	1,1	80	117	-	178	183	2	1	0,302	0,095
	151	127	182	-	3	1,1	94	119	-	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	-	3	1,1	94	119	-	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	-	3	1,1	94	119	-	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	-	3	1,1	94	119	-	211	218	2,5	1	0,669	0,1
110	144	127	168	-	2,1	1,1	84	122	-	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	-	2,1	1,1	84	122	-	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	-	2,1	1,1	84	122	-	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	-	2,1	1,1	84	122	-	188	193	2	1	0,353	0,095
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	-	3	1,1	99	124	-	226	233	2,5	1	0,906	0,1



### 3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 120 – 300 mm

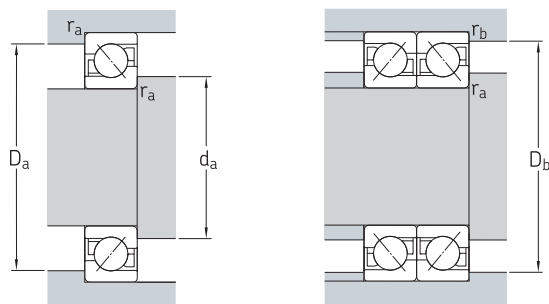


3.1



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	diseño básico/ sellado	
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–		
120	180	28	87,1	93	3,2	4 000	4 000	2,4	▶ 7024 BGM	–	
	215	40	165	163	5,3	3 600	4 000	5,9	▶ 7224 BCBM	▶ 7224 BM	
	260	55	238	250	7,65	3 000	3 600	14,5	▶ 7324 BCBM	–	
130	230	40	186	193	6,1	3 400	3 800	6,95	▶ 7226 BCBM	▶ 7226 BM	
	280	58	276	305	9	2 800	3 400	17	▶ 7326 BCBM	▶ 7326 BM	
140	210	33	114	129	4,15	3 400	3 400	3,85	▶ 7028 BGM	–	
	250	42	199	212	6,4	3 000	3 600	8,85	▶ 7228 BCBM	▶ 7228 BM	
	300	62	302	345	9,8	2 600	3 000	21,5	▶ 7328 BCBM	–	
150	225	35	133	146	4,55	3 200	3 200	4,7	7030 BGM	–	
	270	45	216	240	6,95	2 800	3 200	11,5	▶ 7230 BCBM	–	
	320	65	332	390	10,8	2 400	2 800	26	▶ 7330 BCBM	–	
160	290	48	255	300	8,5	2 600	3 000	14	▶ 7232 BCBM	–	
	170	260	42	172	204	5,85	2 800	2 800	7,65	7034 BGM	–
		310	52	281	345	9,5	2 400	2 800	17,5	▶ 7234 BCBM	–
360		72	390	490	12,7	2 200	2 600	36	▶ 7334 BCBM	–	
180	280	46	195	240	6,7	2 600	2 600	10	7036 BGM	–	
	320	52	291	375	10	2 400	2 600	18	▶ 7236 BCBM	–	
	380	75	410	540	13,7	2 000	2 400	42	▶ 7336 BCBM	–	
190	290	46	199	255	6,95	2 400	2 400	10,5	7038 BGM	–	
	340	55	307	405	10,4	2 000	2 600	22	▶ 7238 BCBM	–	
	400	78	442	600	14,6	2 000	2 200	48,5	▶ 7338 BCBM	–	
200	310	51	225	290	7,8	2 200	2 200	18	▶ 7040 BGM	–	
	360	58	325	430	11	2 000	2 400	25	▶ 7240 BCBM	–	
	420	80	462	655	15,6	1 900	2 200	53	7340 BCBM	–	
220	340	56	255	355	9	2 000	2 000	18	7044 BGM	–	
	400	65	390	560	13,4	1 900	2 200	37	7244 BCBM	–	
240	360	56	260	375	9,15	1 900	1 900	19	▶ 7048 BGM	–	
	440	72	449	670	15,3	1 600	2 600	49	▶ 7248 BCBM	–	
260	400	65	332	510	11,8	1 700	1 700	30	7052 BGM	–	
280	420	65	338	540	12,2	1 600	1 600	30	7056 BGM	–	
	500	80	507	830	17,6	1 400	1 400	67,5	–	7256 BM	
300	540	85	553	930	19,3	1 300	1 300	85	7260 BCBM	–	

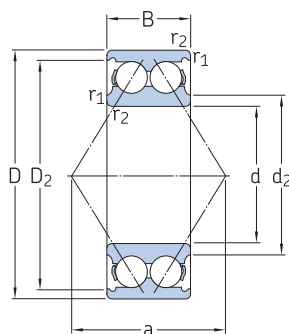
▶ Producto popular



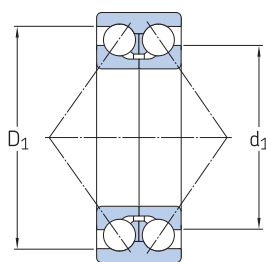
Dimensiones								Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo						Factores de cálculo	
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> ≈	D <sub>5</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	r <sub>3,4</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	D <sub>b</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	r <sub>b</sub> máx.	A	k <sub>r</sub>
mm								mm						-	
<b>120</b>	143	132	158	-	2	1	77	130	-	170	174	2	1	0,139	0,083
	157	138	180	-	2,1	1,1	90	132	-	203	208	2	1	0,45	0,08
	178	153	211	-	3	1,5	107	134	-	246	253	2,5	1	1,11	0,09
<b>130</b>	168	149	193	-	3	1,1	96	144	-	216	222	2,5	1	0,605	0,08
	189	161	228	-	4	1,5	115	147	-	263	271	3	1,5	1,65	0,09
<b>140</b>	167	154	185	-	2	1	90	150	-	200	204	2	1	0,263	0,083
	183	163	210	-	3	1,1	103	154	-	236	243	2,5	1	0,763	0,08
	202	172	243	-	4	1,5	123	158	-	283	291	3	1,5	2,14	0,09
<b>150</b>	179	166	198	-	2,1	1,1	96	162	-	213	218	2	1	0,349	0,083
	197	175	226	-	3	1,1	111	164	-	256	263	2,5	1	1,01	0,08
	216	183	259	-	4	1,5	131	167	-	303	311	3	1,5	2,74	0,09
<b>160</b>	211	187	243	-	3	1,1	118	174	-	276	283	2,5	1	1,48	0,08
<b>170</b>	205	189	227	-	2,1	1,1	111	182	-	248	253	2	1	0,643	0,083
	227	202	262	-	4	1,5	127	187	-	293	301	3	1,5	2	0,08
	243	207	292	-	4	2	147	187	-	343	351	3	2	4,32	0,09
<b>180</b>	219	201	244	-	2,1	1,1	119	192	-	268	273	2	1	0,912	0,083
	234	209	269	-	4	1,5	131	197	-	303	311	3	1,5	2,21	0,08
	257	219	308	-	4	2	156	197	-	363	370	3	2	5,33	0,09
<b>190</b>	229	211	254	-	2,1	1,1	124	202	-	278	283	2	1	1	0,083
	250	224	286	-	4	1,5	139	207	-	323	331	3	1,5	2,63	0,08
	271	231	325	-	5	2	164	210	-	380	390	4	2	6,5	0,09
<b>200</b>	243	224	270	-	2,1	1,1	145	234	-	285	333	2,5	1,1	1,37	0,083
	263	235	301	-	4	1,5	146	217	-	343	351	3	1,5	3,2	0,08
	286	247	340	-	5	2	170	220	-	400	410	4	2	7,5	0,09
<b>220</b>	267	245	296	-	3	1,1	145	234	-	326	333	2,5	1,1	1,97	0,083
	291	259	334	-	4	1,5	164	237	-	383	391	3	1,5	5,13	0,08
<b>240</b>	287	265	316	-	3	1,1	154	254	-	346	353	2,5	1,1	2,23	0,082
	322	292	361	-	4	1,5	180	257	-	423	431	4	1,5	5,12	0,08
<b>260</b>	314	289	349	-	4	1,5	171	276	-	373	380	3	1,5	3,94	0,083
<b>280</b>	334	309	369	-	4	1,5	179	298	-	402	411	3	1,5	4,4	0,083
	367	328	418	-	5	2	204	300	-	480	489	4	2	11,3	0,08
<b>300</b>	395	351	450	-	5	2	219	322	-	518	528	4	2	15,2	0,08

### 3.2 Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular

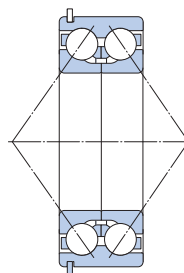
d 10 – 50 mm



32 A, 33 A



33 D



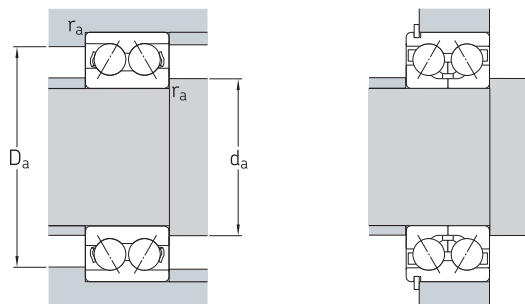
33 DNRCBM<sup>1)</sup>

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamiento con jaula metálica	jaula de poliamida
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	26 000	24 000	0,051	–	▶ 3200 ATN9
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	24 000	22 000	0,058	–	▶ 3201 ATN9
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	22 000	18 000	0,066	–	▶ 3202 ATN9
	42	19	15,1	9,3	0,4	18 000	16 000	0,13	–	▶ 3302 ATN9
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	19 000	16 000	0,096	–	▶ 3203 ATN9
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	17 000	14 000	0,18	–	3303 ATN9
20	47	20,6	20,4	12,9	0,55	16 000	14 000	0,16	▶ 3204 A	▶ 3204 ATN9
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	15 000	13 000	0,22	▶ 3304 A	▶ 3304 ATN9
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	14 000	12 000	0,18	▶ 3205 A	▶ 3205 ATN9
	62	25,4	32	20,4	0,865	12 000	11 000	0,35	▶ 3305 A	▶ 3305 ATN9
30	62	23,8	30	20,4	0,865	11 000	10 000	0,29	▶ 3206 A	▶ 3206 ATN9
	72	30,2	42,5	30	1,27	10 000	9 000	0,52	▶ 3306 A	▶ 3306 ATN9
35	72	27	40	28	1,18	10 000	9 000	0,44	▶ 3207 A	▶ 3207 ATN9
	80	34,9	52	35,5	1,5	9 500	8 500	0,74	▶ 3307 A	▶ 3307 ATN9
	80	34,9	52,7	41,5	1,76	9 000	8 000	0,79	3307 DJ1	–
40	80	30,2	48	36,5	1,56	9 000	8 000	0,57	▶ 3208 A	▶ 3208 ATN9
	90	36,5	49,4	41,5	1,76	8 000	7 000	1,2	3308 DNRCBM	–
	90	36,5	64	44	1,86	8 000	7 500	0,93	▶ 3308 A	▶ 3308 ATN9
45	90	36,5	68,9	57	2,45	8 000	7 000	1,05	▶ 3308 DMA	–
	90	36,5	68,9	57	2,45	8 000	7 000	1,05	3308 DTN9	–
45	85	30,2	51	39	1,63	8 500	7 500	0,63	▶ 3209 A	▶ 3209 ATN9
	100	39,7	61,8	52	2,2	7 500	6 300	1,5	3309 DNRCBM	–
	100	39,7	75	53	2,24	7 500	6 700	1,25	▶ 3309 A	▶ 3309 ATN9
	100	39,7	79,3	69,5	3	7 500	6 300	1,65	3309 DMA	–
50	90	30,2	51	42,5	1,8	8 000	7 000	0,65	▶ 3210 A	▶ 3210 ATN9
	110	44,4	81,9	69,5	3	6 700	5 600	1,95	3310 DNRCBM	–
	110	44,4	90	64	2,75	6 700	6 000	1,7	▶ 3310 A	▶ 3310 ATN9
	110	44,4	93,6	85	3,6	6 700	5 600	2,2	▶ 3310 DMA	–

#### Rodamiento SKF Explorer

▶ Producto popular

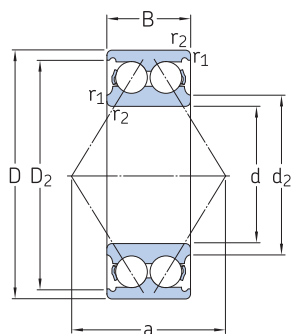
<sup>1)</sup> Para obtener información sobre las dimensiones de las ranuras para anillo elástico y de los anillos elásticos → tabla 7, página 395



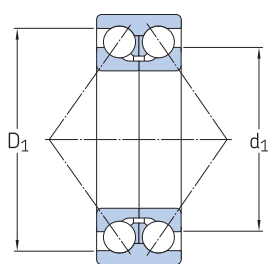
Dimensiones							Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo			Factor de cálculo
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	D <sub>2</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	k <sub>r</sub>
mm							mm			–
10	–	15,8	–	25	0,6	16	14,4	25,6	0,6	0,06
12	–	17,2	–	27,7	0,6	19	16,4	27,6	0,6	0,06
15	–	20,2	–	30,7	0,6	21	19,4	30,6	0,6	0,06
	–	23,7	–	35,7	1	24	20,6	36,4	1	0,07
17	–	23,3	–	35	0,6	23	21,4	35,6	0,6	0,06
	–	25,7	–	40,2	1	28	22,6	41,4	1	0,07
20	–	27,7	–	40,9	1	28	25,6	41,4	1	0,06
	–	29,9	–	44	1,1	30	27	45	1	0,07
25	–	32,7	–	45,9	1	30	31	46	1	0,06
	–	35,7	–	53,4	1,1	36	32	55	1	0,07
30	–	38,7	–	55,2	1	36	36	56	1	0,06
	–	39,8	–	64,1	1,1	42	37	65	1	0,07
35	–	45,4	–	63,9	1,1	42	42	65	1	0,06
	–	44,6	–	70,5	1,5	47	44	71	1,5	0,07
	52,8	–	69	–	1,5	76	44	71	1,5	0,095
40	–	47,8	–	72,1	1,1	46	47	73	1	0,06
	61,1	–	77,5	–	1,5	71	49	–	1,5	0,095
	–	50,8	–	80,5	1,5	53	49	81	1,5	0,07
	59,4	–	77,8	–	1,5	84	49	81	1,5	0,095
59,4	–	77,8	–	1,5	84	49	81	1,5	0,095	
45	–	52,8	–	77,1	1,1	46	52	78	1	0,06
	67,9	–	86,6	–	1,5	79	54	–	1,5	0,095
	–	55,6	–	90	1,5	58	54	91	1,5	0,07
70	–	86,4	–	1,5	93	54	91	1,5	0,095	
50	–	57,8	–	82,1	1,1	52	57	83	1	0,06
	74,6	–	96,4	–	2	102	61	–	2	0,095
	–	62	–	99,5	2	65	61	99	2	0,07
	76,5	–	94,2	–	2	102	61	99	2	0,095

### 3.2 Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular

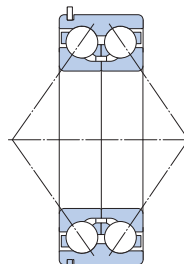
d 55 – 110 mm



32A, 33A



33 D



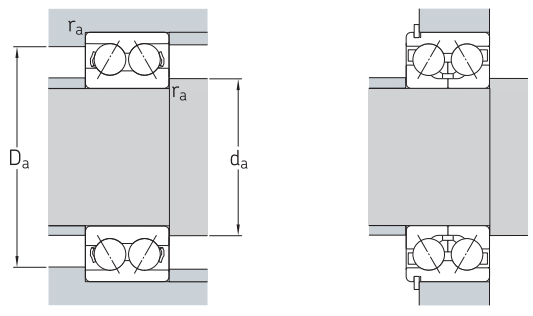
33 DNRCBM1)

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamiento con jaula metálica	jaula de poliamida
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	-	
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	6 300	0,91	▶ 3211 A 3311 DNRCBM 3311 DMA	▶ 3211 ATN9
	120	49,2	95,6	83	3,55	5 000	5 300	2,55		-
	120	49,2	111	100	4,3	4 800	5 000	2,8		-
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	5 300	2,65	3311 A	3311 ATN9
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	6 300	5 600	1,2	▶ 3212 A ▶ 3312 A	▶ 3212 ATN9
	130	54	127	95	4,05	5 600	5 000	2,8		-
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	5 600	4 800	1,75	▶ 3213 A 3313 DNRCBM ▶ 3313 A	-
	140	58,7	138	122	5,1	5 300	4 500	4		-
	140	58,7	146	110	4,55	5 300	4 500	4,1		-
70	125	39,7	88,4	80	3,4	5 600	4 500	1,9	▶ 3214 A ▶ 3314 A	-
	150	63,5	163	125	5	5 000	4 300	5,05		-
75	130	41,3	95,6	88	3,75	5 300	4 500	2,1	▶ 3215 A ▶ 3315 A	-
	160	68,3	176	140	5,5	4 500	4 000	5,55		-
80	140	44,4	106	95	3,9	5 000	4 300	2,65	▶ 3216 A ▶ 3316 A	-
	170	68,3	193	156	6	4 300	3 800	6,8		-
85	150	49,2	124	110	4,4	4 500	3 800	3,4	▶ 3217 A ▶ 3317 A	-
	180	73	208	176	6,55	4 000	3 600	8,3		-
90	160	52,4	130	120	4,55	4 300	3 600	4,15	▶ 3218 A ▶ 3318 A	-
	190	73	208	180	6,4	3 800	3 400	9,25		-
95	170	55,6	159	146	5,4	4 000	3 400	5	▶ 3219 A ▶ 3319 A	-
	200	77,8	240	216	7,5	3 600	3 200	11		-
100	180	60,3	178	166	6	3 800	3 200	6,1	▶ 3220 A ▶ 3320 A	-
	215	82,6	255	255	8,65	3 400	2 800	13,5		-
110	200	69,8	212	212	7,2	3 400	2 800	8,8	▶ 3222 A 3322 A	-
	240	92,1	291	305	9,8	3 000	2 600	19		-

#### Rodamiento SKF Explorer

▶ Producto popular

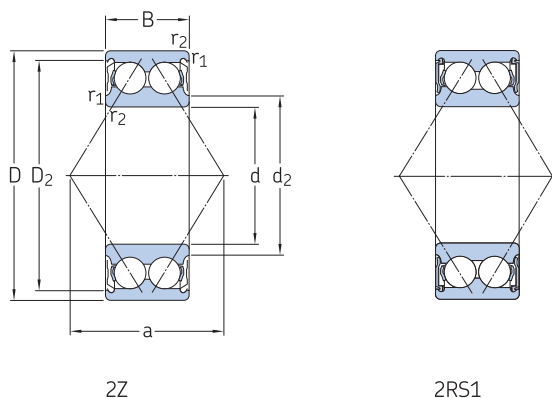
<sup>1)</sup> Para obtener información sobre las dimensiones de las ranuras para anillo elástico y de los anillos elásticos → tabla 7, página 395



Dimensiones							Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo			Factor de cálculo
d	d <sub>1</sub> ≈	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	D <sub>2</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	k <sub>r</sub>
mm							mm			–
55	–	63,2	–	92,3	1,5	57	63	91	1,5	0,06
	81,5	–	106	–	2	97	66	–	2	0,095
	81,4	–	105	–	2	114	66	109	2	0,095
–	68,4	–	110	–	2	72	66	109	2	0,07
60	74,4	–	96,2	–	1,5	63	69	101	1,5	0,06
	84,2	–	110	–	2,1	78	72	118	2	0,07
65	84,9	–	103	–	1,5	71	74	111	1,5	0,06
	95	–	125	–	2,1	114	77	–	2	0,095
	89,8	–	116	–	2,1	84	77	128	2	0,07
70	88,5	–	108	–	1,5	74	79	116	1,5	0,06
	96,5	–	125	–	2,1	89	82	138	2	0,07
75	92	–	112	–	1,5	77	84	121	1,5	0,06
	103	–	135	–	2,1	97	87	148	2	0,07
80	97,6	–	120	–	2	82	91	129	2	0,06
	109	–	144	–	2,1	101	92	158	2	0,07
85	103	–	136	–	2	88	96	139	2	0,06
	116	–	153	–	3	107	99	166	2,5	0,07
90	111	–	137	–	2	94	101	149	2	0,06
	123	–	160	–	3	112	104	176	2,5	0,07
95	119	–	146	–	2,1	101	107	158	2	0,06
	127	–	176	–	3	127	109	186	2,5	0,07
100	126	–	162	–	2,1	107	112	168	2	0,06
	135	–	180	–	3	127	114	201	2,5	0,07
110	139	–	174	–	2,1	119	122	188	2	0,06
	152	–	201	–	3	142	124	226	2,5	0,07

### 3.3 Rodamientos de dos hilarias de bolas de contacto angular tapados

d 10 – 75 mm



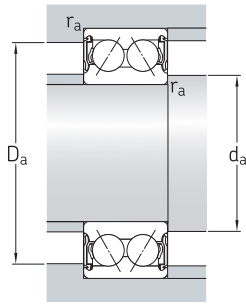
3.3



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidad límite		Masa	Designaciones	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Rodamiento con placas de protección	Rodamiento con sellos		Rodamiento con placas de protección	sellos
mm			kN	kN	kN	r. p. m.		kg	–	
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	0,1	3203 A-2Z	3203 A-2RS1
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	14 000	11 000	0,18	3303 A-2Z	3303 A-2RS1
20	47	20,6	20,4	12,9	0,55	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	42,5	30	1,27	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	0,74	3307 A-2Z	▶ 3307 A-2RS1
40	80	30,2	48	36,5	1,56	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	42,5	1,8	7 000	4 800	0,65	▶ 3210 A-2Z	▶ 3210 A-2RS1
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	4 300	1,7	▶ 3310 A-2Z	▶ 3310 A-2RS1
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	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	1,2	3212 A-2Z	▶ 3212 A-2RS1
	130	54	127	95	4,05	5 000	–	2,8	3312 A-2Z	–
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	4 800	3 600	1,75	3213 A-2Z	3213 A-2RS1
	140	58,7	146	110	4,55	4 500	–	4,1	3313 A-2Z	–
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 500	–	1,9	3214 A-2Z	–
	150	63,5	163	125	5	4 300	–	5,05	3314 A-2Z	–
75	130	41,3	95,6	88	3,75	4 500	–	2,1	▶ 3215 A-2Z	–
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	–	5,6	3315 A-2Z	–

Rodamiento SKF Explorer

▶ Producto popular

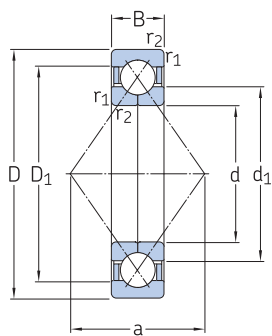


Dimensiones					Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo				Factor de cálculo
d	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>2</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	a	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> máx.	D <sub>a</sub> máx.	r <sub>a</sub> máx.	k <sub>r</sub>
mm					mm				-
10	15,8	25	0,6	16	14,4	15,5	25,6	0,6	0,06
12	17,2	27,7	0,6	19	16,4	17	27,6	0,6	0,06
15	20,2 23,7	30,7 35,7	0,6 1	21 24	19,4 20,6	20 23,5	30,6 36,4	0,6 1	0,06 0,07
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	0,06 0,07
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	0,06 0,07
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	0,06 0,07
30	38,7 39,8	55,2 64,1	1 1,1	36 42	35,6 37	38,5 39,5	56 65	1 1	0,06 0,07
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	0,06 0,07
40	47,8 50,8	72,1 80,5	1,1 1,5	46 53	47 49	48 50	73 81	1 1,5	0,06 0,07
45	52,8 55,6	77,1 90	1,1 1,5	46 58	52 54	52 91	78 91	1 1,5	0,06 0,07
50	57,8 62	82,1 99,5	1,1 2	52 65	57 61	57 61	83 99	1 2	0,06 0,07
55	63,2 68,4	92,3 110	1,5 2	57 72	63 66	63 68	91 109	1,5 2	0,06 0,07
60	68,8 73,4	101 118	1,5 2,1	63 78	69 72	68 73	101 118	1,5 2	0,06 0,07
65	77,5 79,2	111 128	1,5 2,1	71 84	74 77	76 78	111 128	1,5 2	0,06 0,07
70	82,5 86,5	116 137	1,5 2,1	74 89	79 82	82 84	116 138	1,5 2	0,06 0,07
75	87,5 95,4	121 147	1,5 2,1	77 97	84 87	84 88	121 148	1,5 2	0,06 0,07

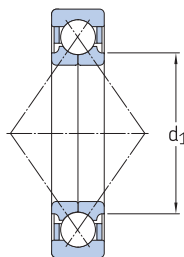


### 3.4 Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto

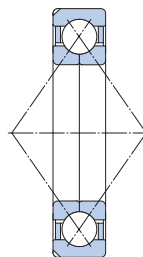
d 15 – 65 mm



Diseño básico



Rodamiento SKF Explorer



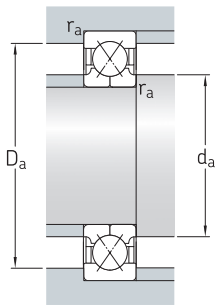
Rodamiento con ranuras de fijación

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Masa	Designaciones	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	r. p. m.	kg	Rodamiento con ranuras de fijación <sup>1)</sup>	sin ranuras de fijación
mm			kN		kN			–	
15	35	11	12,7	8,3	0,355	36 000	0,062	<b>QJ 202 N2MA</b>	–
17	40	12	17	11,4	0,48	30 000	0,082	<b>QJ 203 N2MA</b>	–
	47	14	23,4	15	0,64	28 000	0,14	<b>QJ 303 N2MA</b>	–
20	52	15	32	21,6	0,93	24 000	0,18	<b>QJ 304 N2MA</b>	▶ <b>QJ 304 MA</b>
	52	15	32	21,6	0,93	24 000	0,18	<b>QJ 304 N2PHAS</b>	–
25	52	15	27	21,2	0,9	22 000	0,16	<b>QJ 205 N2MA</b>	–
	62	17	42,5	30	1,27	20 000	0,29	<b>QJ 305 N2MA</b>	<b>QJ 305 MA</b>
30	62	16	37,5	30,5	1,29	19 000	0,24	<b>QJ 206 N2MA</b>	▶ <b>QJ 206 MA</b>
	72	19	53	41,5	1,76	17 000	0,42	<b>QJ 306 N2MA</b>	▶ <b>QJ 306 MA</b>
	72	19	53	41,5	1,76	17 000	0,42	<b>QJ 306 N2PHAS</b>	–
35	72	17	49	41,5	1,76	17 000	0,35	<b>QJ 207 N2MA</b>	–
	80	21	64	51	2,16	15 000	0,57	<b>QJ 307 N2MA</b>	▶ <b>QJ 307 MA</b>
	80	21	64	51	2,16	15 000	0,57	<b>QJ 307 N2PHAS</b>	–
40	80	18	56	49	2,08	15 000	0,45	–	▶ <b>QJ 208 MA</b>
	90	23	78	64	2,7	14 000	0,78	<b>QJ 308 N2MA</b>	▶ <b>QJ 308 MA</b>
	90	23	78	64	2,7	14 000	0,78	<b>QJ 308 N2PHAS</b>	–
45	85	19	63	56	2,36	14 000	0,52	–	▶ <b>QJ 209 MA</b>
	100	25	100	83	3,55	12 000	1,05	<b>QJ 309 N2MA</b>	▶ <b>QJ 309 MA</b>
	100	25	100	83	3,55	12 000	1,05	<b>QJ 309 N2PHAS</b>	<b>QJ 309 PHAS</b>
50	90	20	65,5	61	2,6	13 000	0,59	–	▶ <b>QJ 210 MA</b>
	110	27	118	100	4,25	11 000	1,35	–	▶ <b>QJ 310 MA</b>
	110	27	118	100	4,25	11 000	1,35	–	<b>QJ 310 PHAS</b>
55	100	21	85	83	3,55	11 000	0,77	<b>QJ 211 N2MA</b>	▶ <b>QJ 211 MA</b>
	120	29	137	118	5	10 000	1,75	<b>QJ 311 N2MA</b>	▶ <b>QJ 311 MA</b>
60	110	22	96,5	93	4	10 000	0,99	<b>QJ 212 N2PHAS</b>	–
	110	22	96,5	93	4	10 000	0,99	<b>QJ 212 N2MA</b>	▶ <b>QJ 212 MA</b>
	130	31	156	137	5,85	9 000	2,15	<b>QJ 312 N2MA</b>	▶ <b>QJ 312 MA</b>
	130	31	156	137	5,85	9 000	2,15	–	▶ <b>QJ 312 PHAS</b>
65	120	23	110	112	4,75	9 500	1,2	<b>QJ 213 N2PHAS</b>	–
	120	23	110	112	4,75	9 500	1,2	<b>QJ 213 N2MA</b>	▶ <b>QJ 213 MA</b>
	140	33	176	156	6,55	8 500	2,7	<b>QJ 313 N2PHAS</b>	–
	140	33	176	156	6,55	8 500	2,7	–	▶ <b>QJ 313 MA</b>

Rodamiento SKF Explorer

▶ Producto popular

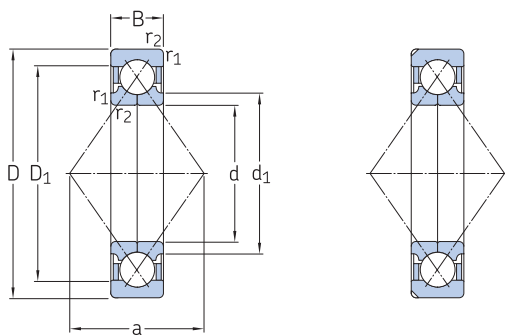
<sup>1)</sup> Para obtener información sobre las dimensiones de las ranuras de fijación → tabla 1, página 387



Dimensiones					Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo			Factor de cálculo
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> máx.	A
mm					mm			–
15	22	28,1	0,6	18	19,2	30,8	0,6	0,000 257
17	23,5	32,5	0,6	20	21,2	35,8	0,6	0,000 427
	27,7	36,3	1	22	22,6	41,4	1	0,00087
20	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1	0,00143
	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1	0,00143
25	31,5	43	1	27	30,6	46,4	1	0,00126
	34	49	1,1	30	32	55	1	0,00278
30	37,5	50,8	1	32	35,6	56	1	0,00256
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1	0,00508
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1	0,00508
35	44	59	1,1	37	42	65	1	0,00473
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5	0,00744
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5	0,00744
40	49,5	66	1,1	42	47	73	1	0,0066
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5	0,0118
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5	0,0118
45	54,5	72	1,1	46	52	78	1	0,00871
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5	0,0202
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5	0,0202
50	59,5	76,5	1,1	49	57	83	1	0,0103
	65	90	2	56	61	99	2	0,029
	65	90	2	56	61	99	2	0,029
55	66	84,7	1,5	54	64	91	1,5	0,0173
	70,5	97,8	2	61	66	109	2	0,0404
60	72	93	1,5	60	69	101	1,5	0,0242
	72	93	1,5	60	69	101	1,5	0,0242
	77	106	2,1	67	72	118	2	0,0549
	77	106	2,1	67	72	118	2	0,0549
65	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5	0,033
	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5	0,033
	82,5	115	2,1	72	77	128	2	0,0731
	82,5	115	2,1	72	77	128	2	0,0731

### 3.4 Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto

d 70 – 150 mm



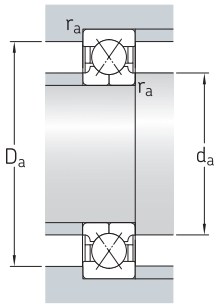
Rodamiento con ranuras de fijación

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Masa	Designaciones	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	r. p. m.	kg	Rodamiento con ranuras de fijación <sup>1)</sup>	sin ranuras de fijación
mm			kN		kN			–	
70	125	24	120	122	5,2	9 000	1,3	▶ QJ 214 N2MA	QJ 214 MA
	125	24	120	122	5,2	9 000	1,3	▶ QJ 214 N2PHAS	–
	150	35	200	180	7,35	8 000	3,15	▶ QJ 314 N2MA	▶ QJ 314 MA
	150	35	200	180	7,35	8 000	3,15	QJ 314 N2PHAS	–
75	130	25	125	132	5,6	8 500	1,45	QJ 215 N2MA	▶ QJ 215 MA
	130	25	125	132	5,6	8 500	1,45	▶ QJ 215 N2PHAS	–
	160	37	216	200	7,8	7 500	3,9	▶ QJ 315 N2MA	–
	160	37	216	200	7,8	7 500	3,9	QJ 315 N2PHAS	–
80	140	26	146	156	6,4	8 000	1,85	▶ QJ 216 N2MA	▶ QJ 216 MA
	170	39	232	228	8,65	7 000	4,6	▶ QJ 316 N2MA	–
	170	39	232	228	8,65	7 000	4,6	QJ 316 N2PHAS	–
85	150	28	156	173	6,7	7 500	2,25	▶ QJ 217 N2MA	▶ QJ 217 MA
	180	41	250	255	8,65	6 700	5,45	▶ QJ 317 N2MA	–
90	160	30	186	200	7,65	7 000	2,75	▶ QJ 218 N2MA	–
	190	43	285	305	11	6 300	6,45	▶ QJ 318 N2MA	–
	190	43	285	305	11	6 300	6,45	QJ 318 N2PHAS	–
95	170	32	212	232	8,5	6 700	3,35	▶ QJ 219 N2MA	–
	200	45	305	340	11,8	6 000	7,45	▶ QJ 319 N2MA	–
	200	45	305	340	11,8	6 000	7,45	QJ 319 N2PHAS	–
100	180	34	236	265	9,5	6 300	4,05	▶ QJ 220 N2MA	–
	215	47	345	400	13,7	5 600	9,3	▶ QJ 320 N2MA	–
110	200	38	280	325	11,2	5 600	5,6	▶ QJ 222 N2MA	–
	240	50	390	480	15,3	4 800	12,5	▶ QJ 322 N2MA	–
120	215	40	300	365	12	5 000	6,95	▶ QJ 224 N2MA	–
	260	55	415	530	16,3	4 500	16	▶ QJ 324 N2MA	–
130	230	40	310	400	12,7	4 800	7,75	▶ QJ 226 N2MA	–
	280	58	455	610	18	4 000	19,5	▶ QJ 326 N2MA	–
140	250	42	345	475	14,3	4 300	9,85	▶ QJ 228 N2MA	–
	300	62	500	695	20	3 800	24	▶ QJ 328 N2MA	–
150	270	45	400	570	16,6	4 000	12,5	▶ QJ 230 N2MA	–
	320	65	530	765	21,2	3 600	29	QJ 330 N2MA	–

#### Rodamiento SKF Explorer

▶ Producto popular

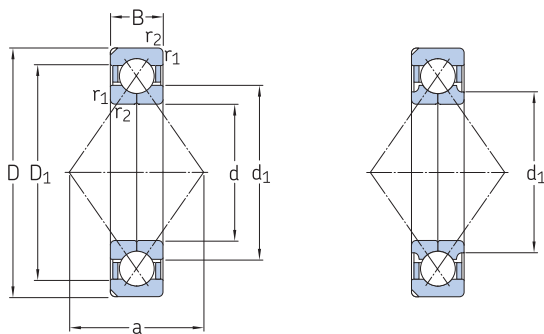
<sup>1)</sup> Para obtener información sobre las dimensiones de las ranuras de fijación → tabla 1, página 387



Dimensiones					Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo			Factor de cálculo
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> máx.	A
mm					mm			–
<b>70</b>	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5	0,04
	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5	0,04
	89	123	2,1	77	82	138	2	0,0954
	89	123	2,1	77	82	138	2	0,0954
<b>75</b>	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5	0,0453
	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5	0,0453
	104	131	2,1	82	87	148	2	0,122
	104	131	2,1	82	87	148	2	0,122
<b>80</b>	95,3	120	2	77	91	130	2	0,0629
	111	139	2,1	88	92	158	2	0,155
	111	139	2,1	88	92	158	2	0,155
<b>85</b>	100	128	2	83	96	139	2	0,0768
	117	148	3	93	99	166	2,5	0,193
<b>90</b>	114	136	2	88	101	149	2	0,106
	124	156	3	98	104	176	2,5	0,26
	124	156	3	98	104	176	2,5	0,26
<b>95</b>	120	145	2,1	93	107	158	2	0,138
	131	165	3	103	109	186	2,5	0,317
	131	165	3	103	109	186	2,5	0,317
<b>100</b>	127	153	2,1	98	112	168	2	0,176
	139	176	3	110	114	201	2	0,442
<b>110</b>	141	169	2,1	109	122	188	2	0,277
	154	196	3	123	124	226	2,5	0,635
<b>120</b>	152	183	2,1	117	132	203	2	0,354
	169	211	3	133	134	246	2,5	0,785
<b>130</b>	165	195	3	126	144	216	2,5	0,411
	182	227	4	144	147	263	3	1,06
<b>140</b>	179	211	3	137	154	236	2,5	0,556
	196	244	4	154	158	282	3	1,4
<b>150</b>	194	226	3	147	164	256	2,5	0,793
	211	259	4	165	167	303	3	1,65

### 3.4 Rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto

d 160 – 200 mm



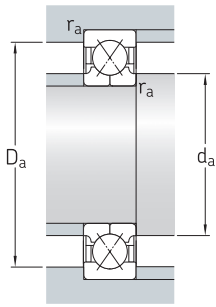
Rodamiento SKF Explorer

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Masa	Designaciones	
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	r. p. m.	kg	Rodamiento con ranuras de fijación <sup>1)</sup>	sin ranuras de fijación
mm			kN		kN			–	
<b>160</b>	290	48	450	670	19	3 800	15,5	▶ <b>QJ 232 N2MA</b>	–
	340	68	570	880	23,6	3 400	34,5	▶ <b>QJ 332 N2MA</b>	–
<b>170</b>	310	52	455	720	20	3 400	19,5	▶ <b>QJ 234 N2MA</b>	–
	360	72	655	1 040	27	3 200	41,5	▶ <b>QJ 334 N2MA</b>	–
<b>180</b>	320	52	475	765	20,8	3 400	20,5	▶ <b>QJ 236 N2MA</b>	–
	380	75	680	1 100	28	3 000	47,5	<b>QJ 336 N2MA</b>	–
<b>190</b>	340	55	510	850	22,4	3 200	23,5	<b>QJ 238 N2MA</b>	–
	400	78	702	1 160	28,5	2 800	49	<b>QJ 338 N2MA</b>	–
<b>200</b>	360	58	540	915	23,2	3 000	28,5	<b>QJ 240 N2MA</b>	–

#### Rodamiento SKF Explorer

▶ Producto popular

<sup>1)</sup> Para obtener información sobre las dimensiones de las ranuras de fijación → **tabla 1, página 387**



Dimensiones					Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo			Factor de cálculo
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> máx.	A
mm					mm			–
<b>160</b>	204	243	3	158	174	276	2,5	1,1
	224	276	4	175	177	323	3	2,12
<b>170</b>	204	243	4	168	187	293	3	1,26
	237	293	4	186	187	343	3	2,92
<b>180</b>	231	269	4	175	197	303	3	1,39
	252	309	4	196	197	363	3	3,38
<b>190</b>	244	285	4	185	207	323	3	1,77
	263	326	5	207	210	380	4	4,45
<b>200</b>	258	302	4	196	217	363	3	2,33