





# 1 Rolamentos rígidos de esferas

|   |            |  |            |
|---|------------|--|------------|
| <b>Projetos e variantes</b> . . . . .   | <b>296</b> | <b>Velocidade permitida.</b> . . . . .   | <b>318</b> |
| Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas . . . . .   | 296        | <b>Sistema de designação</b> . . . . .   | <b>320</b> |
| Rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável . . . . .   | 296        | <b>Tabelas de produtos</b>   |            |
| Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada . . . . .   | 297        | <b>1.1</b> Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas . . . . .   | 322        |
| Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas . . . . .   | 298        | <b>1.2</b> Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados. . . . .                                     | 346        |
| Gaiolas . . . . .   | 298        | <b>1.3</b> Unidades de rolamentos vedados a óleo ICOS. . . . .   | 374        |
| Soluções de vedação . . . . .   | 300        | <b>1.4</b> Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com uma ranhura para anel de retenção. . . . .        | 376        |
| Placas de proteção. . . . .   | 301        | <b>1.5</b> Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com um anel de retenção e placas . . . . .            | 382        |
| Vedações sem contato . . . . .  | 301        | <b>1.6</b> Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável. . . . .  | 386        |
| Vedações de baixo atrito . . . . .  | 302        | <b>1.7</b> Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados . . . . .                                  | 394        |
| Vedações de contato . . . . .   | 303        | <b>1.8</b> Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada . . . . .                       | 410        |
| Unidades de rolamentos vedados para óleo ICOS. . . . .  | 304        | <b>1.9</b> Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada e um anel de retenção . . . . . | 414        |
| Graxas para rolamentos com tampa . . . . .  | 304        | <b>1.10</b> Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas . . . . .  | 416        |
| Vida útil da graxa para rolamentos tampados . . . . .   | 306        |  |            |
| Rolamentos com canal para o anel de retenção . . . . .  | 308        | <b>Outros rolamentos rígidos de esferas</b>  |            |
| Rolamentos de operação silenciosa SKF . . . . .   | 309        | Unidades de rolamentos sensorizados . . . . .  | 1151       |
| Rolamentos pareados . . . . .   | 309        | Rolamentos para temperaturas extremas . . . . .  | 1169       |
|   |            | Rolamentos com Solid Oil . . . . .   | 1185       |
| <b>Classes de desempenho</b> . . . . .  | <b>310</b> | Rolamentos SKF DryLube . . . . .   | 1191       |
| Rolamentos SKF Explorer . . . . .   | 310        | Rolamentos INSOCOAT . . . . .  | 1205       |
| Os rolamentos da SKF com eficiência energética (E2). . . . .  | 310        | Rolamentos híbridos . . . . .  | 1219       |
|   |            | Rolamentos revestidos de NoWear . . . . .  | 1241       |
|   |            | Rolamentos de esferas de polímero . . . . .  | 1247       |
| <b>Especificações do rolamento</b> . . . . .  | <b>312</b> |  |            |
| (Padrões de dimensão, tolerâncias, folga interna, desalinhamento, atrito, torque inicial, perda de potência, frequências de defeitos) |            |  |            |
| <b>Cargas</b> . . . . .   | <b>316</b> |  |            |
| (Carga mínima, capacidade de carga axial, cargas equivalentes)  |            |  |            |
| <b>Limites de temperatura</b> . . . . .   | <b>318</b> |  |            |

### Projetos e variantes

Os rolamentos rígidos de esferas são particularmente versáteis. Eles são de concepção simples, de tipo não separável, indicados para velocidades elevadas e extremamente elevadas, resistentes em operação e exigem pouca manutenção. Como os rolamentos rígidos de esferas são o tipo mais amplamente utilizado de rolamento, nós os disponibilizamos pela SKF em vários modelos, variantes e tamanhos.

Além dos rolamentos apresentados neste capítulo, os rolamentos rígidos de esferas para aplicações especiais são mostrados em *Produtos de engenharia*. Os rolamentos rígidos de esferas para aplicações especiais incluem:

- unidades de rolamento sensorizado (→ página 1151)
- rolamentos para temperaturas extremas (→ página 1169)
- rolamentos com Solid Oil (→ página 1185)
- rolamentos SKF DryLube (→ página 1191)
- rolamentos INSOCOAT (→ página 1205)
- rolamentos híbridos (→ página 1219)
- rolamentos revestidos de NoWear (→ página 1241)
- rolamentos de esferas de polímero (→ página 1247)

#### Mais informações

**Vida do rolamento e classificações de carga** ..... 63

**Considerações de projetos** ..... 159

Sistemas de rolamentos ..... 160

Ajustes recomendados ..... 169

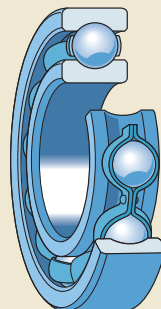
Dimensões de encosto e raio ..... 208

**Lubrificação** ..... 239

**Montagem, desmontagem e cuidados com o rolamento** ..... 271

Instruções de montagem para rolamentos individuais ... → [skf.com/mount](http://skf.com/mount)

Fig. 1



#### Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas

Os rolamentos rígidos de uma carreira de esferas SKF (→ fig. 1) apresentam ranhuras de pista profundas e ininterruptas. As ranhuras da pista têm uma osculação próxima às esferas, o que permite aos rolamentos acomodar as cargas radiais e axiais em ambas as direções.

Os rolamentos rígidos de uma carreira de esferas estão disponíveis abertos ou tampados (com vedações ou placas de proteção). Os rolamentos abertos, também disponíveis tampados, podem apresentar recessos no anel externo (→ fig. 2).

Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas em polegadas e rolamentos com um furo cônico não estão presentes nesse catálogo. Para informações sobre rolamentos rígidos de uma carreira de esferas em polegadas, consulte as informações de produtos disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings). Para obter informações adicionais sobre rolamentos rígidos de esferas com um furo cônico, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

#### Rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável

Os rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável SKF (→ fig. 1) são resistentes à corrosão provocada por umidade e vários outros fatores. Eles podem acomodar cargas radiais e axiais em ambas as direções. Esses rolamentos possuem uma capacidade de carga menor do que rola-

mentos de mesmo tamanho feitos de aço com alto teor de cromo.

Os rolamentos estão disponíveis abertos ou tampados (com vedações ou placas de proteção). Os rolamentos abertos, também disponíveis tampados, podem apresentar recessos nos anéis interno e externo ou somente no anel externo (→ **fig. 2**).

Os rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável flangeados e os rolamentos em polegada não estão presentes nesse catálogo. Para informações sobre esses rolamentos, consulte as informações de produtos disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings).

### Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada

Os rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada possuem um rasgo de entrada nos anéis interno e externo (→ **fig. 3**) para acomodar mais esferas do que os rolamentos rígidos de esferas padrão. Os rolamentos com rasgos de entrada apresentam uma capacidade de carga radial superior à dos rolamentos sem rasgos, no entanto, sua capacidade de carga axial é limitada. Eles também não operam nas mesmas velocidades elevadas que os rolamentos sem rasgos.

Os rolamentos rígidos de esferas com rasgos de entrada estão disponíveis abertos ou com placas de proteção. Eles também estão disponíveis com ou sem uma ranhura para o anel de retenção. Os rolamentos abertos, também dis-

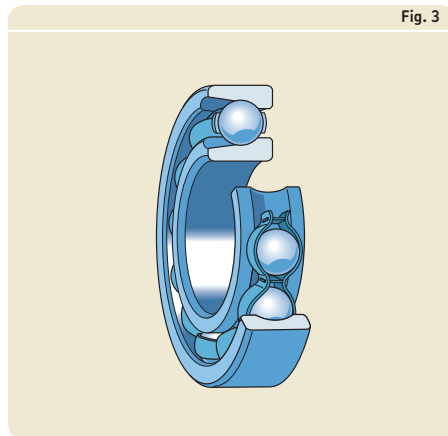


Fig. 3

poníveis com placas de proteção, podem apresentar recessos no anel externo (→ **fig. 4**).

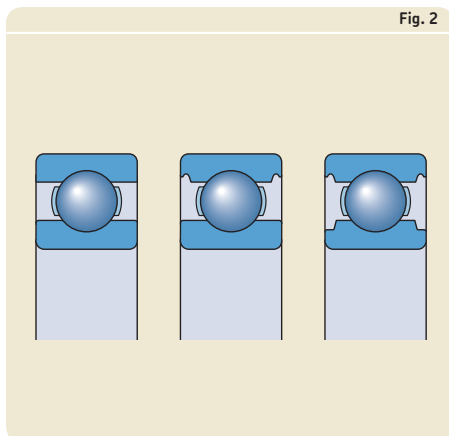


Fig. 2

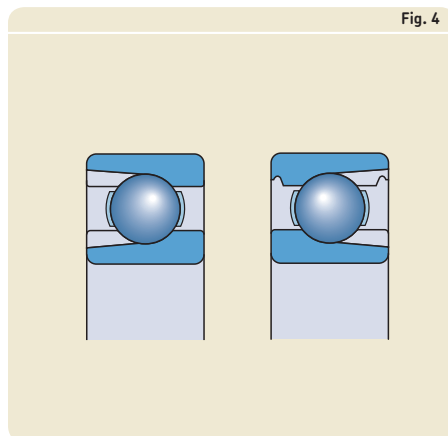


Fig. 4

## 1 Rolamentos rígidos de esferas

### Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas

Os rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas da SKF (→ **fig. 5**) correspondem em projeto aos rolamentos rígidos de uma carreira de esferas. Suas ranhuras de pista profundas e ininterruptas têm uma osculação próxima às esferas, o que permite aos rolamentos acomodar cargas radiais e axiais em ambas as direções.

Os rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas são muito adequados aos arranjos de rolamentos em que a capacidade de carga do rolamento de uma carreira é inadequada. Para o furo e o diâmetro externo, os rolamentos de duas carreiras são ligeiramente mais largos do que os rolamentos de uma carreira das séries 62 e 63, mas têm uma capacidade de carga consideravelmente superior.

Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas só estão disponíveis como rolamentos abertos (sem vedações ou placas de proteção).

### Gaiolas

Dependendo do modelo, série e tamanho, os rolamentos rígidos de esferas SKF são equipados com uma das gaiolas mostradas na **tabela 1**. Os rolamentos de duas carreiras são dotados de duas gaiolas. A gaiola de aço estampado padrão não é identificada na designação do rolamento. Se forem necessárias gaiolas que não sejam padrão, verifique a disponibilidade, antes de encomendar.

Os lubrificantes geralmente usados em rolamentos de rolos não possuem qualquer efeito prejudicial às propriedades da gaiola. No entanto, alguns óleos sintéticos e graxas à base de óleo sintético, bem como lubrificantes contendo uma alta proporção de aditivos EP, quando usados a temperaturas elevadas, podem apresentar um efeito prejudicial nas gaiolas em poliamida. Para obter mais informações sobre a adequação das gaiolas, consulte *Gaiolas* (→ **página 37**) e *Materiais de gaiolas* (→ **página 152**).

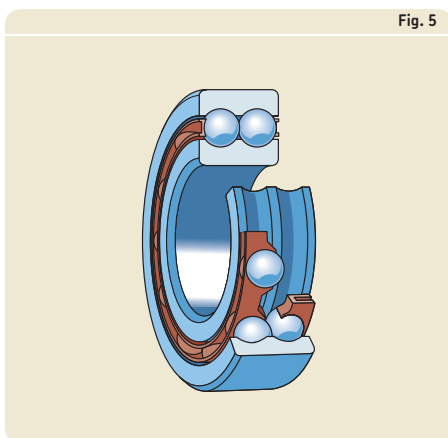
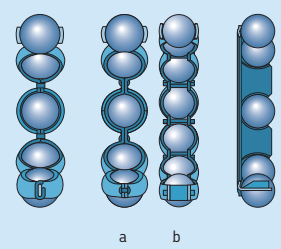
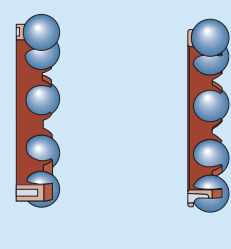
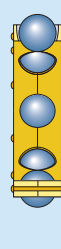


Tabela 1

| Gaiolas para rolamentos rígidos de esferas               |   |                                |                                    |   |   |                                    |   |
|--|---|--------------------------------|------------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| Gaiolas de aço   |   |                                |                                    | Gaiolas de polímero   |   |                                    | Gaiolas em latão  |
|  |  |                                |                                    |  |   |                                    |  |
|  |   | a                              | b                                  |   |   |                                    |   |
| <b>Tipo de gaiola</b>                                    | Tipo fita, centrada nas esferas   | Rebitada, centrada nas esferas | Tipo encaixe, centrada nas esferas | Tipo encaixe, centrada nas esferas  |   |                                    | Rebitada, centrada nas esferas, centrada no anel externo ou no anel interno       |
| <b>Material</b>  | Aço estampado   |                                |                                    | PA66, reforçada com fibra de vidro  | PA46, reforçada com fibra de vidro  | PEEK, reforçada com fibra de vidro | Latão usinado   |
| <b>Sufixo</b>  | -   | -                              | -                                  | TN9   | VG1561  | TNH                                | M, MA ou MB   |
| <b>Rolamentos de uma carreira</b>                        | Padrão  | Padrão (a)                     | -                                  | Verificar a disponibilidade   | Padrão para rolamentos SKF E2, verifique a disponibilidade para outros rolamentos | Verificar a disponibilidade        | Padrão  |
| <b>Rolamentos de aço inoxidável</b>                      | Padrão, aço inoxidável  | Padrão (a), aço inoxidável     | Padrão, aço inoxidável             | Verificar a disponibilidade   | -   | -                                  | -   |
| <b>Rolamentos de uma carreira, com rasgos de entrada</b> | -   | Padrão (b)                     | -                                  | -   | -   | -                                  | -   |
| <b>Rolamentos de duas carreiras</b>                      | -   | -                              | -                                  | Padrão  | -   | -                                  | -   |

## 1 Rolamentos rígidos de esferas

### Soluções de vedação

A SKF fornece os tamanhos mais comuns de rolamentos rígidos de esferas tampados com uma vedação ou placa de proteção em um ou em ambos os lados. As diretrizes de seleção para diferentes soluções de vedação em várias condições operacionais estão listadas na **tabela 2**. No entanto, essas diretrizes não substituem o teste de uma vedação em sua aplicação. Para obter mais informações, consulte *Soluções de vedação* (→ **página 226**).

Unidades de rolamento vedado para óleo ICOS, que são rolamentos rígidos de esferas padrão com uma vedação de eixo radial integrada, também estão disponíveis.

Quando os rolamentos tampados devem operar em determinadas condições severas como, por exemplo, em velocidades muito altas ou em temperaturas elevadas, poderá ocorrer vazamento de graxa pelo anel interno. Em arranjos de rolamentos em que esta situação seja prejudicial, deverão ser tomadas medidas especiais quanto ao projeto. Para obter informações adicionais, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação SKF.

Os rolamentos com tampa em ambos os lados são lubrificados para toda a vida útil do rolamento e não devem ser lavados nem relubrificados. Eles são preenchidos com a quantidade apropriada de lubrificante de alta qualidade em condições de limpeza. Os rolamentos são considerados livres de manutenção. Caso devam ser montados a quente, deve ser utilizado um aquecedor por indução,

A SKF não recomenda aquecer rolamentos com tampa a uma temperatura acima de 80 °C. No entanto, se forem necessárias temperaturas mais altas, certifique-se de que a temperatura não exceda a temperatura permitida da vedação ou da graxa, a que for mais baixa.

As vedações, instaladas em um rebaixo no anel externo, fazem um contato bom e positivo com o rebaixo, sem deformar o anel externo (→ **figs. 7 a 9, páginas 301 a 303**).

Tabela 2

Diretrizes de seleção para as soluções de vedação da SKF

| Requisito          | Placas de proteção | Vedações sem contato | Vedações de baixo atrito | Vedações de contato |     |
|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|-----|
|                    | Z, ZS              | RZ                   | RSL                      | RSH                 | RS1 |
| Baixo atrito       | +++                | +++                  | ++                       | ○                   | ○   |
| Alta velocidade    | +++                | +++                  | +++                      | ○                   | ○   |
| Retenção de graxa  | ○                  | +                    | +++                      | +++                 | ++  |
| Exclusão de poeira | ○                  | +                    | ++                       | +++                 | +++ |
| Exclusão de água   |                    |                      |                          |                     |     |
| estática           | –                  | –                    | ○                        | +++                 | ++  |
| dinâmica           | –                  | –                    | ○                        | +                   | +   |
| alta pressão       | –                  | –                    | ○                        | +++                 | ○   |

**Símbolos:** +++ = melhor    ++ = muito bom    + = bom    ○ = razoável    – = não recomendado

## Placas de proteção

Rolamentos equipados com placas de proteção destinam-se primeiramente a aplicações em que o anel interno gira. As placas de proteção são encaixadas no anel externo e não fazem contato com o anel interno, mas formam uma fresta estreita com ele. As placas de proteção são feitas de aço laminado. Para rolamentos de aço inoxidável, é usado aço inoxidável.

Dependendo do projeto, da série e do tamanho do rolamento, a SKF fornece placas de proteção em modelos diferentes. As placas de proteção indicadas com o sufixo de designação Z apresentam tipicamente uma extensão no furo da placa que forma uma longa e estreita fresta com o ressalto do anel interno (→ **fig. 6a**). Algumas placas de proteção não apresentam a extensão (→ **fig. 6b**). O furo de uma placa de proteção Z em alguns rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável pode se estender para dentro de um rebaixo no anel interno (→ **fig. 6c**).

As placas de proteção identificadas com o sufixo de designação ZS estão disponíveis somente para rolamentos de aço inoxidável. Essas placas de proteção são fixadas no anel externo por um anel de retenção (→ **fig. 6d**) e podem se estender até um recesso no anel interno.

## Vedações sem contato

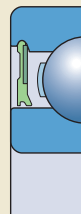
Rolamentos com vedações sem contato podem trabalhar nas mesmas velocidades que os rolamentos com placas de proteção, mas com uma melhor eficiência de vedação. As vedações for-

mam uma fresta extremamente estreita com o ressalto do anel interno (→ **fig. 7**). As vedações sem contato são feitas de borracha de acrilonitrila-butadieno (NBR) resistente ao desgaste e ao óleo, reforçada por uma inserção de aço laminado.

Os rolamentos rígidos de esferas SKF, com vedação sem contato em um ou nos dois lados, são identificados pelos sufixos de designação RZ ou 2RZ. Vedações sem contato estão disponíveis somente para rolamentos rígidos de uma carreira de esferas.

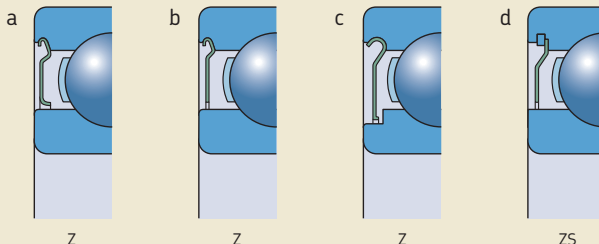
Alguns rolamentos de aço inoxidável estão disponíveis com vedações sem contato sob encomenda. O modelo de vedação exato pode ser diferente da ilustração (→ **fig. 7**).

Fig. 7



RZ

Fig. 6



Z

Z

Z

ZS

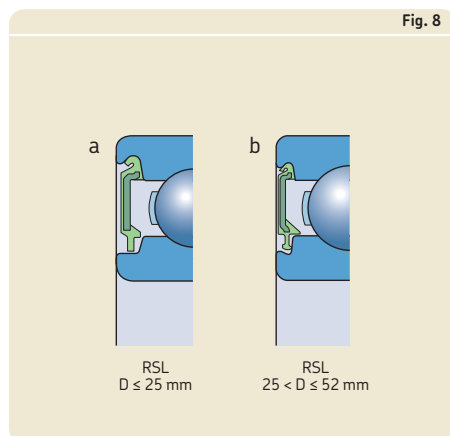
## 1 Rolamentos rígidos de esferas

### Vedações de baixo atrito

Rolamentos com vedações de baixo atrito podem trabalhar nas mesmas velocidades que os rolamentos com placas de proteção, mas com uma melhor eficiência de vedação. As vedações praticamente não entram em contato com um recesso no ressalto do anel interno.

Os rolamentos rígidos de uma carreira de esferas SKF, com vedação de baixo atrito em um ou nos dois lados, são identificados pelos sufixos de designação RSL ou 2RSL. As vedações são feitas de borracha de acrilonitrila-butadieno (NBR) resistente ao desgaste e ao óleo, reforçada por uma inserção de aço laminado.

As vedações de baixo atrito estão disponíveis para rolamentos das séries 60, 62 e 63. Eles são fabricados em dois modelos, dependendo do tamanho do rolamento (→ **fig. 8**).



### Vedações de contato

As vedações de contato (→ **fig. 9**) são feitas de borracha de acrilonitrila-butadieno (NBR) ou de borracha fluorada (FKM) resistente ao desgaste e ao óleo e são reforçadas por uma inserção de aço laminado.

Os rolamentos rígidos de esferas SKF com uma vedação de contato feita de NBR em um ou em ambos os lados são produzidas em cinco modelos, dependendo do rolamento:

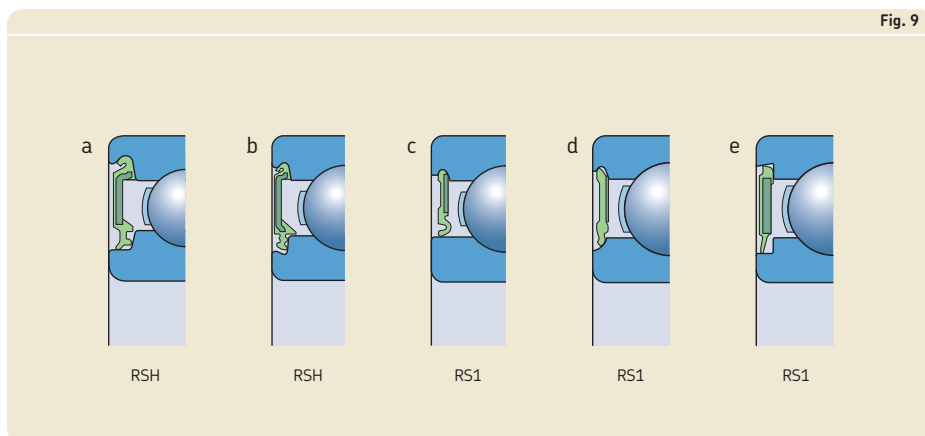
- Os rolamentos das séries 60, 62 e 63 são equipados com vedações RSH para o modelo **(a)** quando  $D \leq 25$  mm.
- Os rolamentos das séries 60, 62 e 63 são equipados com vedações RSH para o modelo **(b)** quando  $25 \text{ mm} < D \leq 52$  mm.
- Outros rolamentos apresentam vedações RS1, que vedam contra o ressalto do anel interno **(c)** ou contra um recesso na face lateral do anel interno **(d)**. A diferença é indicada pela dimensão  $d_1$  ou  $d_2$  nas tabelas de produtos.
- Rolamentos de aço inoxidável são equipados com vedações RS1 para o modelo **(c)** ou **(e)**. O modelo de vedação exato pode ser diferente das ilustrações.

Os rolamentos com vedações feitas de FKM estão disponíveis sob encomenda. Eles são identificados pelo sufixo de designação RS2 ou 2RS2.

### AVISO

Vedações feitas de FKM (borracha fluorada), expostas ao fogo ou a temperaturas acima de 300 °C são um risco à saúde e ao meio ambiente! Elas permanecem perigosas, mesmo depois de terem esfriado.

Leia e siga atentamente as precauções de segurança em *Materiais de vedação* (→ **página 155**).



## 1 Rolamentos rígidos de esferas

### Unidades de rolamentos vedados para óleo ICOS

As unidades de rolamentos vedados para óleo ICOS foram desenvolvidos para aplicações em que os requisitos de vedação excedam a capacidade dos rolamentos com vedações de contato. Uma unidade ICOS consiste em um rolamento rígido de esferas da série 62 e uma vedação SKF WAVE integral (→ **fig. 10**). A vedação SKF WAVE é apenas uma vedação de eixo radial carregada por mola e de lábio único feita de NBR. As unidades ICOS requerem menos espaço axial do que um arranjo que usa um rolamento e uma vedação externa. Elas simplificam a montagem e evitam altos custos com usinagem do eixo, já que o ressalto do anel interno é a superfície de apoio da vedação.

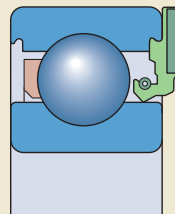
Os limites de velocidade indicados na tabela de produtos se baseiam na velocidade periférica permitida para a vedação, que corresponde a 14 m/s.

### Graxas para rolamentos com tampa

Dependendo do modelo, do tamanho e da série, os rolamentos tampados em ambos os lados são preenchidos com uma das seguintes graxas padrão:

- modelo básico rolamentos rígidos de esferas → **tabela 3**
- Rolamentos rígidos de esferas SKF Energy Efficient → graxa de baixo atrito GE2
- rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável → LHT23
- rolamentos rígidos de esferas com rasgos de entrada → GJN.

Fig. 10



Sob encomenda, os rolamentos podem ser fornecidos com as seguintes graxas especiais:

- graxa para altas temperaturas GJN, quando  $D \leq 62$  mm
- graxa para uma faixa de temperaturas extensa HT ou WT
- Ampla faixa de temperaturas e graxa para funcionamento silencioso LHT23 (para rolamentos onde não for padrão).
- graxa para baixas temperaturas LT
- graxa atóxica (sufixo de designação VT378) para rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável

Essa graxa atende aos requisitos das “Guidelines of section 21 CFR 178.3570” (Diretrizes da seção 21 CFR 178.3570) do regulamento do FDA (órgão americano que fiscaliza medicamentos e alimentos) e é aprovada pelo USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos) como produto de categoria H1 (lubrificantes com contato incidental com alimentos).

Tabela 3

Graxas padrão SKF para rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados feitos de aço carbono-cromo

| Rolamentos na série de diâmetros | Graxas padrão da SKF em rolamentos com diâmetro externo de |                |                     |             |
|----------------------------------|--|----------------|---------------------|-------------|
|                                  | $D \leq 30$ mm<br>$d < 10$ mm                              | $d \geq 10$ mm | $30 < D \leq 62$ mm | $D > 62$ mm |
| 8, 9                             | LHT23  | LT10           | MT47                | MT33        |
| 0, 1, 2, 3                       | MT47   | MT47           | MT47                | MT33        |

As especificações técnicas das várias graxas estão listadas na **tabela 4**. A graxa padrão não é identificada na designação do rolamento (sem sufixo de designação). Graxas especiais são indicadas pelo sufixo de graxa correspondente. Verifique a disponibilidade dos rolamentos com graxas especiais, antes de efetuar o pedido.

Tabela 4

## Especificações técnicas de graxas SKF padrão e especiais para rolamentos rígidos de esferas com tampa

| Graxa | Faixa de temperaturas <sup>1)</sup> |                               |           |     |     |      |        | Espessante | Tipo de óleo base | Classe de consistência NLGI | Viscosidade do óleo base [mm <sup>2</sup> /s] |          | Fator de desempenho da graxa (GPF) |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----|-----|------|--------|------------|-------------------|-----------------------------|---|----------|------------------------------------|
|       | -50                                 | 0                             | 50        | 100 | 150 | 200  | 250 °C |            |                   |                             | a 40 °C                                       | a 100 °C |                                    |
| MT33  |                                     | Sabão de lítio                | Mineral   | 3   | 100 | 10   | 1      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| MT47  |                                     | Sabão de lítio                | Mineral   | 2   | 70  | 7,3  | 1      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| LT10  |                                     | Sabão de lítio                | Diéster   | 2   | 12  | 3,3  | 2      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| LHT23 |                                     | Sabão de lítio                | Éster     | 2-3 | 27  | 5,1  | 2      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| LT    |                                     | Sabão de lítio                | Diéster   | 2   | 15  | 3,7  | 1      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| WT    |                                     | Sabão de poliureia            | Éster     | 2-3 | 70  | 9,4  | 4      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| GJN   |                                     | Sabão de poliureia            | Mineral   | 2   | 115 | 12,2 | 2      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| HT    |                                     | Sabão de poliureia            | Mineral   | 2-3 | 98  | 10,5 | 2      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| VT378 |                                     | Sabão de complexo de alumínio | PAO       | 2   | 150 | 15,5 | -      |            |                   |                             |   |          |                                    |
| GE2   |                                     | Sabão de lítio                | Sintético | 2   | 25  | 4,9  | -      |            |                   |                             |   |          |                                    |

<sup>1)</sup> Consulte o conceito de semáforo da SKF → página 244

## 1 Rolamentos rígidos de esferas

### Vida útil da graxa para rolamentos tampados

A vida útil da graxa para rolamentos tampados deve ser estimada conforme o procedimento descrito nesta seção. A vida útil da graxa para rolamentos tampados é apresentada como  $L_{10}$ , ou seja, o período de tempo, ao final do qual 90% dos rolamentos ainda está confiavelmente lubrificado. O método para estimar os intervalos de relubrificação (→ *Intervalos de relubrificação*, **página 252**) representa o  $L_{01}$  de vida útil da graxa e não deve ser usado.

A vida útil da graxa para rolamentos tampados depende da temperatura operacional e do fator de velocidade. É possível obtê-la nos diagramas. O **diagrama 1** é válido para rolamentos rígidos de esferas padrão. O fator de desempenho da graxa (GPF) está listado na **tabela 4** (→ **página 305**). O **diagrama 2** é válido para rolamentos rígidos de esferas SKF Energy Efficient.

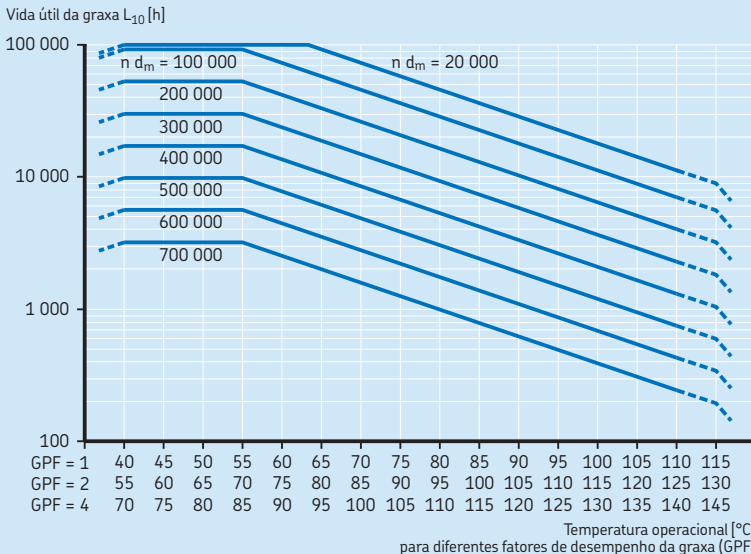
A vida útil da graxa para cada é válida sob as seguintes condições operacionais:

- eixo horizontal
- rotação do anel interno
- carga leve ( $P \leq 0,05 C$ )
- temperatura operacional dentro da zona verde de temperatura da graxa (→ **tabela 4, página 305**)
- máquina estacionária
- baixos níveis de vibração

Para rolamentos de aço inoxidável preenchidos com graxa VT378, use a escala correspondente a  $GPF = 1$  e multiplique o valor obtido a partir do diagrama por 0,2.

Diagrama 1

Vida da graxa para rolamentos rígidos de esferas tampados  
onde  $P = 0,05 C$



Se as condições operacionais forem diferentes, a vida útil da graxa obtida nos diagramas deve ser ajustada:

- Para eixos verticais, use 50% do valor do diagrama.
- Para cargas mais pesadas ( $P > 0,05 C$ ), use o fator de redução listado na **tabela 5**.

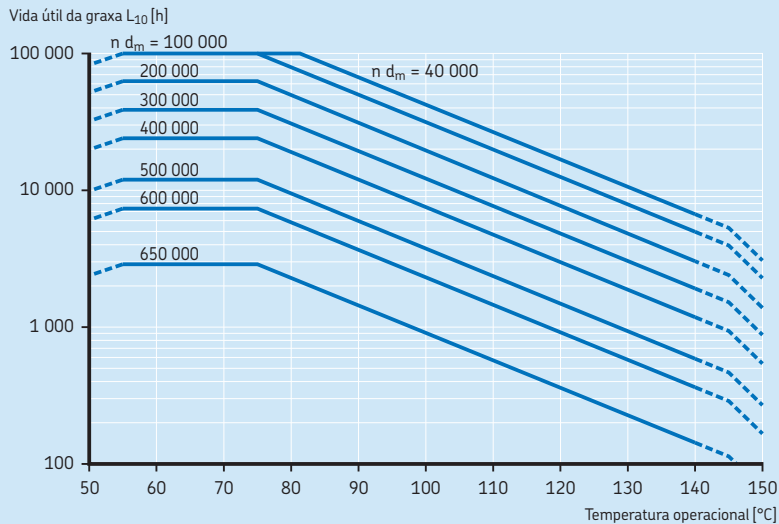
Tabela 5

Fator de redução da vida útil da graxa, dependendo da carga

| Carga P       | Fator de redução |
|---------------|------------------|
| $\leq 0,05 C$ | 1                |
| 0,1 C         | 0,7              |
| 0,125 C       | 0,5              |
| 0,25 C        | 0,2              |

Diagrama 2

Vida útil da graxa para rolamentos rígidos de esferas SKF Energy Efficient  
onde  $P = 0,05 C$



$n$  = velocidade de rotação [r/min]  
 $d_m$  = diâmetro médio do rolamento [mm]  
 $= 0,5 (d + D)$

## 1 Rolamentos rígidos de esferas

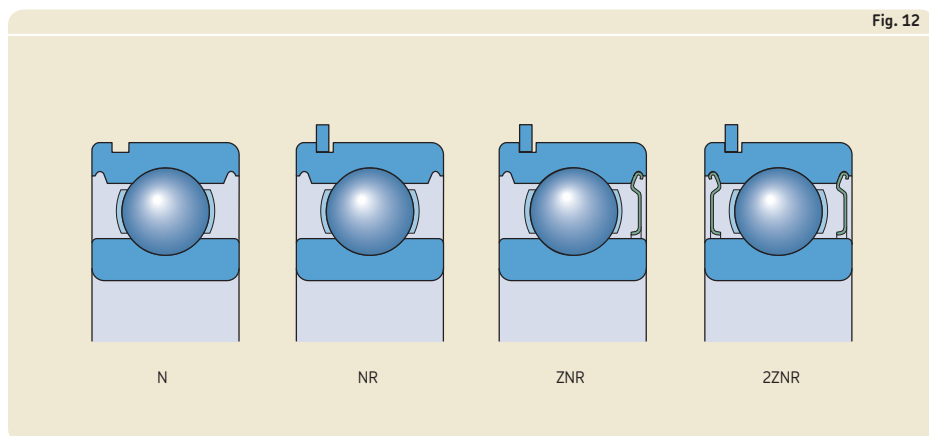
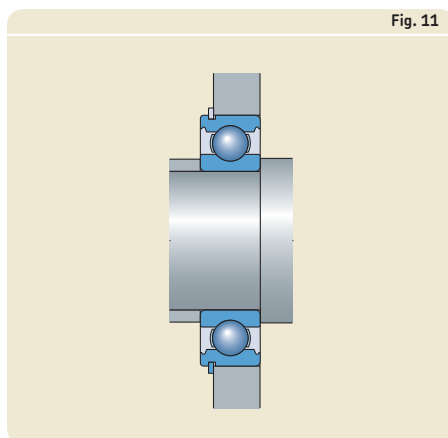
### Rolamentos com canal para o anel de retenção

Os rolamentos rígidos de esferas com ranhura para anel de retenção podem simplificar o projeto de um arranjo, já que é possível fixar axialmente os rolamentos no mancal por meio de um anel de retenção (→ **fig. 11**). Esse procedimento economiza espaço e pode reduzir significativamente o tempo de instalação. Os anéis de retenção apropriados são mostrados nas tabelas de produtos com sua designação e dimensões. Eles podem ser fornecidos separadamente ou adaptados ao rolamento.

As seguintes variações (→ **fig. 12**) estão disponíveis para os modelos básicos de rolamentos rígidos de esferas e para rolamentos com rasgos de entrada:

- rolamentos abertos somente com uma ranhura para o anel de retenção (sufixo de designação N)
- rolamentos abertos com um anel de retenção (sufixo de designação NR)
- rolamentos com um anel de retenção e uma placa de proteção no lado oposto (sufixo de designação ZNR)
- rolamentos com um anel de retenção e uma placa de proteção em ambos os lados (sufixo de designação 2ZNR)

Para os rolamentos com rasgos de entrada, a ranhura do anel de retenção é do mesmo lado que os rasgos de entrada.



## Rolamentos de operação silenciosa SKF

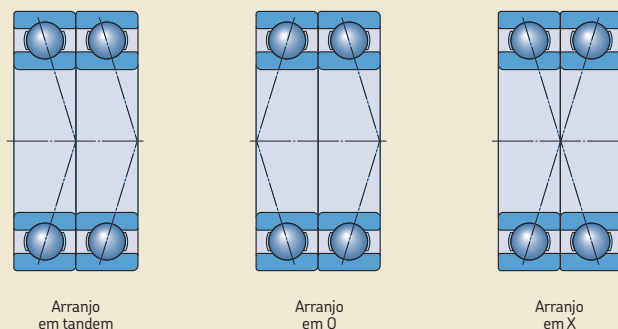
Os rolamentos rígidos de esferas SKF de operação silenciosa são projetados para cumprir com os exigentes requisitos de ruído em aplicações como geradores de turbina eólica e para proporcionar desempenho consistente em uma variedade de condições de operação. Esses rolamentos são identificados pelo sufixo de designação VQ658. A série abrange tamanhos de rolamento tipicamente usados em geradores de turbina eólica. Para obter informações adicionais, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação SKF.

## Rolamentos pareados

Nos arranjos de rolamentos em que a capacidade de carga de um único rolamento é insuficiente, ou em que o eixo deva ser fixado axialmente em ambas as direções com uma folga axial específica, a SKF pode fornecer, sob encomenda, pares combinados de rolamentos rígidos de uma carreira de esferas. De acordo com as necessidades, é possível fornecer os pares combinados dispostos em tandem, em O ou em X (→ **fig. 13**). Os rolamentos são combinados na produção de forma que, ao serem montados imediatamente adjacentes um ao outro, a carga é distribuída uniformemente entre os rolamentos, sem a necessidade de calços ou dispositivos similares.

Para informações adicionais sobre rolamentos combinados, consulte as informações de produtos disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings).

Fig. 13



# Classes de desempenho

## Rolamentos SKF Explorer

Em resposta aos requisitos de desempenho cada vez mais exigentes das máquinas modernas, a SKF desenvolveu a classe de desempenho SKF Explorer de rolamentos de esferas.

Os rolamentos rígidos de esferas SKF Explorer conseguiram esse aprimoramento substancial no desempenho com otimização da geometria interna e do acabamento de todas as superfícies de contato, reprojeto da gaiola, combinação de um aço extremamente limpo e homogêneo com um tratamento térmico exclusivo e aprimoramento da qualidade e da consistência das esferas.

Os rolamentos rígidos de esferas SKF Explorer oferecem maior desempenho, especialmente em aplicações como motores elétricos, veículos de duas rodas e transmissões. Essas melhorias oferecem os seguintes benefícios:

- capacidade de carga dinâmica maior
- níveis de ruído e vibração reduzidos
- menos calor de atrito
- vida útil do rolamento bem mais longa

Esses rolamentos reduzem o impacto ambiental, ao permitir a redução do tamanho e reduzir o consumo de lubrificantes e energia. Tão importante quanto, os rolamentos SKF Explorer podem reduzir a necessidade de manutenção e contribuem para maior produtividade.

Os rolamentos SKF Explorer são exibidos com um asterisco nas tabelas de produtos. Os rolamentos mantêm a designação dos rolamentos normais anteriores. No entanto, cada rolamento e sua embalagem são marcados com o termo "SKF EXPLORER".

## Os rolamentos da SKF com eficiência energética (E2)

Para atender à crescente demanda de redução de atrito e consumo de energia, a SKF desenvolveu a classe de desempenho de rolamentos SKF Energy Efficient (E2). Os rolamentos rígidos de esferas SKF E2 são caracterizados por uma redução de, pelo menos, 30% do momento de atrito no rolamento, em comparação aos rolamentos SKF Explorer de mesmo tamanho.

Os rolamentos conseguem uma redução considerável do momento de atrito com otimização da geometria interna do rolamento, reprojeto da gaiola e aplicação de uma nova graxa de baixo atrito.

Os rolamentos rígidos de esferas SKF E2 têm demonstrado durar mais tempo e consumir menos lubrificante em comparação com os rolamentos rígidos de esferas SKF Explorer. As características de desempenho aprimorado exigem as seguintes condições:

- velocidade  $n > 1\,000$  r/min
- carga  $P \leq 0,125 C$

Se as condições variarem, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

Exemplos típicos incluem motores elétricos, bombas, transportadores e ventiladores.

Os rolamentos rígidos de esferas SKF E2 estão disponíveis nas séries 60, 62 e 63. Eles estão fornecidos com uma placa de proteção em ambos os lados e possuem folga interna radial C3 como padrão.



## Especificações do rolamento

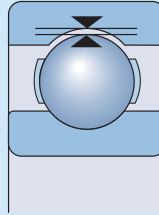
|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <b>Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas</b>   |   |
| <b>Padrões de dimensão</b>                          | Dimensões máximas: ISO 15<br>Anéis de retenção e ranhuras: ISO 464   |   |
| <b>Tolerâncias</b>                                  | Normal<br>P6 ou P5 sob encomenda   |   |
|   | <b>Rolamentos SKF Explorer e SKF E2</b>  |   |
|   | Precisão dimensional para P6 e tolerância de largura reduzida:<br>D ≤ 110 mm → 0/ -60 μm<br>D > 110 mm → 0/ -100 μm  | Precisão de giro<br>D ≤ 52 mm → P5<br>52 mm < D ≤ 110 mm → P6<br>D > 110 mm → Tolerâncias normais |
| Para obter mais informações<br>(→ página 132)       | Valores: ISO 492 (→ tabelas 3 a 5, páginas 137 a 139)  |   |
| <b>Folga interna</b>                                | Normal<br>Verifique a disponibilidade de C2, C3, C4, C5, faixas reduzidas de classes de folga padrão ou partições de classes adjacentes  |   |
|   | <b>Rolamentos E2 SKF</b><br>C3<br>Verifique a disponibilidade de rolamentos de outras classes de folga   |   |
| Para obter mais informações<br>(→ página 149)       | Valores: ISO 5753-1, (→ tabela 6, página 314), exceto para rolamentos de aço inoxidável com d < 10 mm. ...   |   |
| <b>Desalinhamento</b>                               | ≈ 2 a 10 minutos de arco   |   |
|   | O desalinhamento angular permitido entre os anéis interno e externo depende do tamanho e do projeto interno do rolamento, da folga interna radial em operação e das forças e dos momentos que atuam sobre o rolamento. ... |   |
| <b>Atrito, torque de partida, perda de potência</b> | O momento de atrito, o torque de partida e a perda de potência podem ser calculados conforme especificado em <i>Atrito</i> (→ página 97), ou usando as ferramentas ...   |   |
| <b>Frequências de defeitos</b>                      | As frequências de defeitos podem ser calculadas usando as ferramentas ...  |   |

| Rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável  | Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada | Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas             |
|--|---|---|
| Dimensões máximas: ISO 15, exceto para rolamentos com o sufixo X   | Dimensões máximas: ISO 15<br>Anéis de retenção e ranhuras: ISO 464  | Dimensões máximas: ISO 15                                   |
| Normal<br>Outras classes estão disponíveis sob encomenda.  | Normal  | Normal  |
| Normal<br>Verifique a disponibilidade de outras classes de folga $d < 10$ mm (→ <b>tabela 7, página 315</b> )                                  | Normal  | Normal<br>Verifique a disponibilidade da classe de folga C3 |
| ... Os valores são válidos para rolamentos desmontados sob carga de medição zero.  |   |   |
| ≈ 2 a 10 minutos de arco   | ≈ 2 a 5 minutos de arco   | ≤ 2 minutos de arco   |
| ... Como resultado, somente valores aproximados estão listados aqui. Qualquer desalinhamento aumenta o ruído e reduz a vida útil do rolamento. |   |   |
| ... disponíveis on-line em <a href="http://skf.com/bearingcalculator">skf.com/bearingcalculator</a> .  |   |   |
| ... disponíveis on-line em <a href="http://skf.com/bearingcalculator">skf.com/bearingcalculator</a> .  |   |   |

# 1 Rolamentos rígidos de esferas

Tabela 6

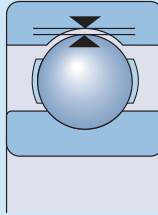
Folga interna radial dos rolamentos rígidos de esferas



| Diâmetro do furo |       | Folga interna radial |      |        |      |      |      |      |       |      |       |
|------------------|-------|----------------------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|
| d                | incl. | C2                   |      | Normal |      | C3   |      | C4   |       | C5   |       |
| mm               |       | min.                 | máx. | min.   | máx. | min. | máx. | min. | máx.  | min. | máx.  |
|                  |       | μm                   |      |        |      |      |      |      |       |      |       |
| 2,5              | 6     | 0                    | 7    | 2      | 13   | 8    | 23   | -    | -     | -    | -     |
| 6                | 10    | 0                    | 7    | 2      | 13   | 8    | 23   | 14   | 29    | 20   | 37    |
| 10               | 18    | 0                    | 9    | 3      | 18   | 11   | 25   | 18   | 33    | 25   | 45    |
| 18               | 24    | 0                    | 10   | 5      | 20   | 13   | 28   | 20   | 36    | 28   | 48    |
| 24               | 30    | 1                    | 11   | 5      | 20   | 13   | 28   | 23   | 41    | 30   | 53    |
| 30               | 40    | 1                    | 11   | 6      | 20   | 15   | 33   | 28   | 46    | 40   | 64    |
| 40               | 50    | 1                    | 11   | 6      | 23   | 18   | 36   | 30   | 51    | 45   | 73    |
| 50               | 65    | 1                    | 15   | 8      | 28   | 23   | 43   | 38   | 61    | 55   | 90    |
| 65               | 80    | 1                    | 15   | 10     | 30   | 25   | 51   | 46   | 71    | 65   | 105   |
| 80               | 100   | 1                    | 18   | 12     | 36   | 30   | 58   | 53   | 84    | 75   | 120   |
| 100              | 120   | 2                    | 20   | 15     | 41   | 36   | 66   | 61   | 97    | 90   | 140   |
| 120              | 140   | 2                    | 23   | 18     | 48   | 41   | 81   | 71   | 114   | 105  | 160   |
| 140              | 160   | 2                    | 23   | 18     | 53   | 46   | 91   | 81   | 130   | 120  | 180   |
| 160              | 180   | 2                    | 25   | 20     | 61   | 53   | 102  | 91   | 147   | 135  | 200   |
| 180              | 200   | 2                    | 30   | 25     | 71   | 63   | 117  | 107  | 163   | 150  | 230   |
| 200              | 225   | 2                    | 35   | 25     | 85   | 75   | 140  | 125  | 195   | 175  | 265   |
| 225              | 250   | 2                    | 40   | 30     | 95   | 85   | 160  | 145  | 225   | 205  | 300   |
| 250              | 280   | 2                    | 45   | 35     | 105  | 90   | 170  | 155  | 245   | 225  | 340   |
| 280              | 315   | 2                    | 55   | 40     | 115  | 100  | 190  | 175  | 270   | 245  | 370   |
| 315              | 355   | 3                    | 60   | 45     | 125  | 110  | 210  | 195  | 300   | 275  | 410   |
| 355              | 400   | 3                    | 70   | 55     | 145  | 130  | 240  | 225  | 340   | 315  | 460   |
| 400              | 450   | 3                    | 80   | 60     | 170  | 150  | 270  | 250  | 380   | 350  | 520   |
| 450              | 500   | 3                    | 90   | 70     | 190  | 170  | 300  | 280  | 420   | 390  | 570   |
| 500              | 560   | 10                   | 100  | 80     | 210  | 190  | 330  | 310  | 470   | 440  | 630   |
| 560              | 630   | 10                   | 110  | 90     | 230  | 210  | 360  | 340  | 520   | 490  | 700   |
| 630              | 710   | 20                   | 130  | 110    | 260  | 240  | 400  | 380  | 570   | 540  | 780   |
| 710              | 800   | 20                   | 140  | 120    | 290  | 270  | 450  | 430  | 630   | 600  | 860   |
| 800              | 900   | 20                   | 160  | 140    | 320  | 300  | 500  | 480  | 700   | 670  | 960   |
| 900              | 1 000 | 20                   | 170  | 150    | 350  | 330  | 550  | 530  | 770   | 740  | 1 040 |
| 1 000            | 1 120 | 20                   | 180  | 160    | 380  | 360  | 600  | 580  | 850   | 820  | 1 150 |
| 1 120            | 1 250 | 20                   | 190  | 170    | 410  | 390  | 650  | 630  | 920   | 890  | 1 260 |
| 1 250            | 1 400 | 30                   | 200  | 190    | 440  | 420  | 700  | 680  | 1 000 | -    | -     |
| 1 400            | 1 600 | 30                   | 210  | 210    | 470  | 450  | 750  | 730  | 1 060 | -    | -     |

Tabela 7

Folga interna radial dos rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável com um diâmetro do furo &lt; 10 mm



| Diâmetro do furo |       | Folga interna radial |    |    |    |      | Normal |      | C3   |      | C4   |      | C5   |  |
|------------------|-------|----------------------|----|----|----|------|--------|------|------|------|------|------|------|--|
| d                | incl. | C1                   | C2 | C2 | C2 | min. | máx.   | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. |  |
| mm               |       | μm                   |    |    |    |      |        |      |      |      |      |      |      |  |
| –                | 9,525 | 0                    | 5  | 3  | 8  | 5    | 10     | 8    | 13   | 13   | 20   | 20   | 28   |  |

Tabela 8

Fatores de cálculo para rolamentos rígidos de esferas

| $f_0 F_a/C_0$ | Rolamentos de uma e de duas carreiras<br>Folga normal |      |      | Rolamentos de uma carreira<br>Folga C3 |      |      | Folga C4 |      |      |
|---------------|---|------|------|--|------|------|----------|------|------|
|               | e   | X    | Y    | e                                      | X    | Y    | e        | X    | Y    |
| 0,172         | 0,19  | 0,56 | 2,3  | 0,29                                   | 0,46 | 1,88 | 0,38     | 0,44 | 1,47 |
| 0,345         | 0,22  | 0,56 | 1,99 | 0,32                                   | 0,46 | 1,71 | 0,4      | 0,44 | 1,4  |
| 0,689         | 0,26  | 0,56 | 1,71 | 0,36                                   | 0,46 | 1,52 | 0,43     | 0,44 | 1,3  |
| 1,03          | 0,28  | 0,56 | 1,55 | 0,38                                   | 0,46 | 1,41 | 0,46     | 0,44 | 1,23 |
| 1,38          | 0,3   | 0,56 | 1,45 | 0,4                                    | 0,46 | 1,34 | 0,47     | 0,44 | 1,19 |
| 2,07          | 0,34  | 0,56 | 1,31 | 0,44                                   | 0,46 | 1,23 | 0,5      | 0,44 | 1,12 |
| 3,45          | 0,38  | 0,56 | 1,15 | 0,49                                   | 0,46 | 1,1  | 0,55     | 0,44 | 1,02 |
| 5,17          | 0,42  | 0,56 | 1,04 | 0,54                                   | 0,46 | 1,01 | 0,56     | 0,44 | 1    |
| 6,89          | 0,44  | 0,56 | 1    | 0,54                                   | 0,46 | 1    | 0,56     | 0,44 | 1    |

Os fatores de cálculo devem ser selecionados de acordo com a folga operacional no rolamento, que pode ser diferente da folga interna antes da montagem. Para obter mais informações ou para fatores de cálculo para outras classes de folga, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação SKF.

Os valores intermediários podem ser obtidos através da interpolação linear.

## Cargas

|  | Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas  | Rolamentos rígidos de esferas de aço inoxidável          |
|--|--|--|
| <p><b>Carga mínima</b></p> <p>Para obter mais informações (→ página 86)</p>                            | $F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$ <p>O peso dos componentes suportados pelo rolamento, juntamente com as forças externas, costuma exceder a carga mínima necessária. Caso não exceda, o rolamento precisa ser submetido a uma carga radial adicional. No caso de aplicações em que rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável ou de uma ...</p> |  |
| <p><b>Capacidade de carga axial</b></p>  | <p>Carga axial pura → <math>F_a \leq 0,5 C_0</math></p> <p>Rolamentos pequenos<sup>1)</sup> e rolamentos de séries leves<sup>2)</sup> → <math>F_a \leq 0,25 C_0</math></p>   | <p>Carga axial pura → <math>F_a \leq 0,25 C_0</math></p> |
|  | <p>As cargas axiais excessivas poderão reduzir, de forma considerável, a vida útil do rolamento.</p>   |  |
| <p><b>Carga dinâmica equivalente do rolamento</b></p> <p>Para obter mais informações (→ página 85)</p> | $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$   |  |
| <p><b>Carga estática equivalente do rolamento</b></p> <p>Para obter mais informações (→ página 88)</p> | $P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$  |  |

<sup>1)</sup>  $d \leq 12$  mm

<sup>2)</sup> Séries de diâmetro 8, 9, 0 e 1

| Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada   | Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas                                     | Símbolos  |
|---|---|---|
| <p>... carreira de esferas são utilizados, é possível aplicar uma pré-carga axial ajustando-se os anéis interno e externo entre si, ou por meio de molas.</p> |   | <p><math>C_0</math> = classificação de carga estática básica [kN]<br/> <b>(→ tabelas de produtos)</b><br/> <math>d_m</math> = média de diâmetro do rolamento [mm]<br/> <math>= 0,5 (d + D)</math><br/> <math>e</math> = limite da relação de cargas de acordo com a relação <math>f_0 F_a/C_0</math><br/> <b>(→ tabela 8, página 315)</b></p> |
| $F_a \leq 0,6 F_r$  | Carga axial pura<br>$\rightarrow F_a \leq 0,5 C_0$                                  | $f_0$ = fator de cálculo<br><b>(→ tabelas de produtos)</b><br>$F_a$ = carga axial [kN]<br>$F_r$ = carga radial [kN]<br>$F_{rm}$ = carga radial mínima [kN]<br>$k_r$ = fator mínimo de carga<br><b>(→ tabelas de produtos)</b>   |
| $F_a/F_r \leq 0,6$ e $P \leq 0,5 C_0$<br>$\rightarrow P = F_r + F_a$  | $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$<br>$F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$ | $n$ = velocidade de rotação [r/min]<br>$P$ = carga dinâmica equivalente do rolamento [kN]<br>$P_0$ = carga estática equivalente do rolamento [kN]<br>$X$ = fator de cálculo para a carga radial <b>(→ tabela 8, página 315)</b>   |
| $F_a/F_r \leq 0,6$<br>$\rightarrow P_0 = F_r + 0,5 F_a$   | $P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$<br>$P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$                      | $Y$ = fator de cálculo para a carga axial dependendo da relação $f_0 F_a/C_0$<br><b>(→ tabela 8, página 315)</b><br>$n$ = viscosidade operacional real do lubrificante [mm <sup>2</sup> /s]   |

### Limites de temperatura

A temperatura operacional permitida para os rolamentos rígidos de esferas pode ser limitada:

- pela estabilidade dimensional dos anéis de rolamento e esferas
- pela gaiola
- pelas vedações
- pelo lubrificante

Quando forem esperadas temperaturas fora do intervalo permitido, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

#### Anéis de rolamento e esferas

Os rolamentos rígidos de esferas SKF são submetidos a um tratamento térmico especial. Os rolamentos são estabilizados a, pelo menos, 120 °C.

#### Gaiolas

Gaiolas em aço ou latão podem ser usadas nas mesmas temperaturas operacionais que os anéis de rolamentos e as esferas. Para saber os limites de temperatura das gaiolas de polímero, consulte *Materiais da gaiola* (→ **página 152**).

#### Vedações

A temperatura operacional permitida para vedações depende do material:

- Vedações NBR:  
de -40 a 100 °C  
Temperaturas de até 120 °C são toleradas por breves períodos.
- Vedações FKM:  
de -30 a +230 °C

#### Lubrificantes

Os limites de temperatura das graxas utilizadas em rolamentos rígidos de esferas tampados em ambos os lados da SKF são fornecidos na **tabela 4** (→ **página 305**). Os limites de temperatura de outras graxas SKF são fornecidos em *Lubrificação* (→ **página 239**).

Ao usar lubrificantes não fornecidos pela SKF, os limites de temperatura devem ser avaliados de acordo com o conceito de semáforo da SKF (→ **página 244**).

### Velocidade permitida

A velocidade permitida pode ser estimada usando as classificações de velocidade listadas nas tabelas de produtos e aplicando as informações fornecidas em *Velocidades* (→ **página 117**). Se nenhuma velocidade de referência estiver listada nas tabelas de produtos, o limite de velocidade é a velocidade permitida.

A SKF recomenda a lubrificação por óleo para rolamentos com uma gaiola centrada no anel (sufixo de designação MA ou MB). Quando esses rolamentos são lubrificados com graxa (→ *Lubrificação*, **página 239**) o fator de velocidade é limitado a  $A \leq 450\,000$  mm/min.

onde

$$A = n \cdot d_m \text{ [mm/min]}$$
$$d_m = \text{média de diâmetro do rolamento [mm]}$$
$$= 0,5 (d + D)$$
$$n = \text{velocidade de rotação [r/min]}$$

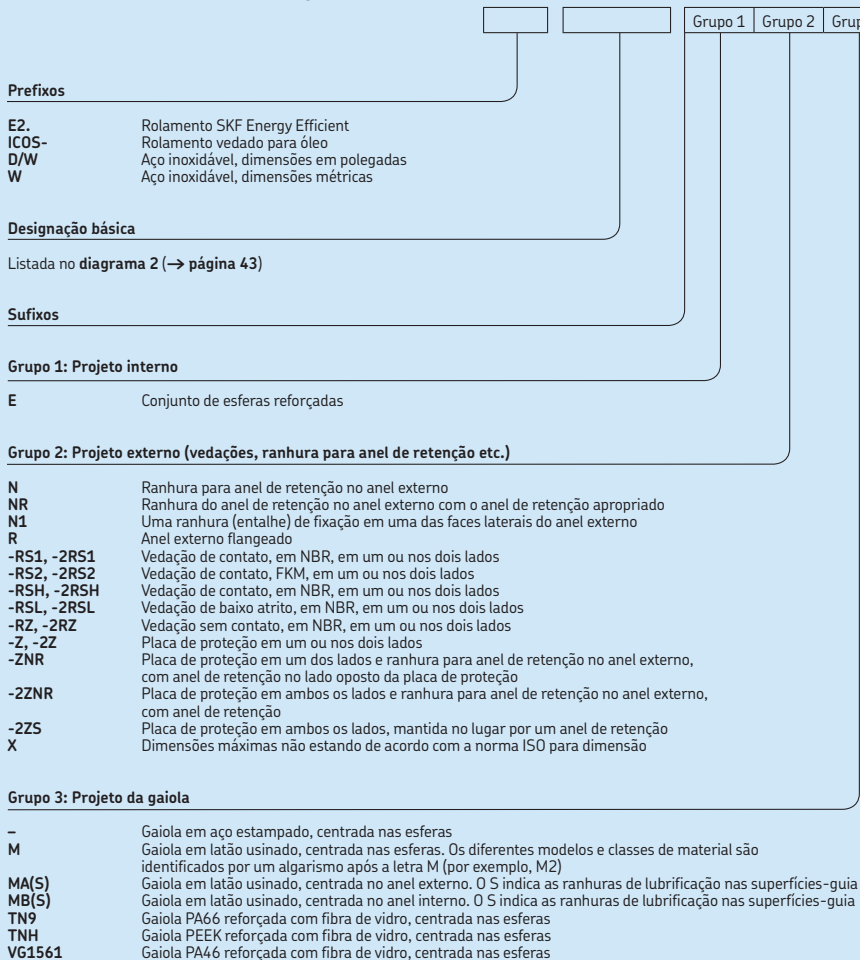
Para aplicações que excedam estes valores, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

#### Rolamentos pareados

Para rolamentos pareados, a velocidade permitida calculada para um rolamento individual deve ser reduzida para aproximadamente 80% do valor estimado.

Velocidade permitida

## Sistema de designação



| Grupo 4 |     |     |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4.1     | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 |

#### Grupo 4.6: Outras variações

#### Grupo 4.5: Lubrificação

|       |   |
|-------|---|
| GJN   | } Sufixos de graxa (→ tabela 4, página 305) |
| HT    |   |
| LHT23 |   |
| LT    |   |
| LT10  |   |
| MT33  |   |
| MT47  |   |
| VT378 |   |
| WT    |   |

#### Grupo 4.4: Estabilização

**S0** Anéis do rolamento estabilizados para o calor a temperaturas operacionais menores ou iguais a 150 °C

**S1** Anéis do rolamento estabilizados para o calor a temperaturas operacionais menores ou iguais a 200 °C

#### Grupo 4.3: Conjuntos de rolamentos, rolamentos pareados

**DB** Dois rolamentos pareados com arranjo em O

**DF** Dois rolamentos pareados com arranjo em X

**DT** Dois rolamentos pareados com arranjo em tandem

#### Grupo 4.2: Precisão, folga, giro silencioso

**P5** Precisão dimensional e de giro, de acordo com a classe de tolerância P5

**P6** Precisão dimensional e de giro, de acordo com a classe de tolerância P6

**P52** P5 + C2

**P62** P6 + C2

**P63** P6 + C3

**CN** Folga interna radial normal; usada somente junto com uma letra adicional que identifica uma faixa de folga reduzida ou deslocada

**H** Faixa de folgas reduzida correspondente à metade superior da faixa de folgas real

**L** Faixa de folgas reduzida correspondente à metade inferior da faixa de folgas real

**P** A faixa de folgas deslocada que corresponde à metade superior da faixa de folgas real e à metade inferior da próxima faixa de folgas maior

As letras indicadas acima também são utilizadas em conjunto com as classes de folga C2, C3, C4 e C5, como C2H.

**C1** Folga interna radial menor do que C2

**C2** Folga interna radial menor que Normal

**C3** Folga interna radial maior do que normal

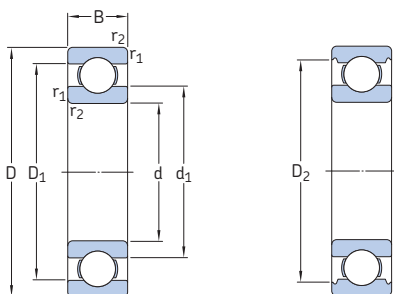
**C4** Folga interna radial maior do que C3

**C5** Folga interna radial maior que C4

**VQ658** propriedades da operação silenciosa

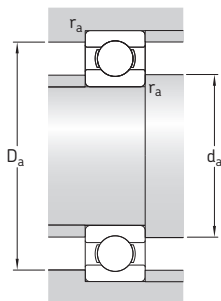
#### Grupo 4.1: Materiais, tratamento térmico

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 3 a 10 mm



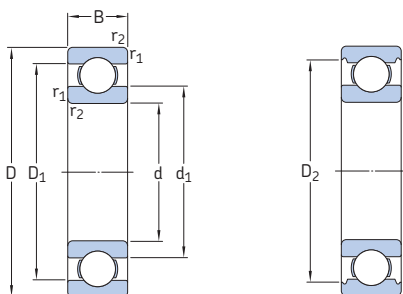
| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa  | Designação |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------|------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |        |            |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg     | -          |
| 3                    | 10 | 4    | 0,54                            | 0,18              | 0,007                              | 130 000                      | 80 000            | 0,0015 | 623        |
| 4                    | 9  | 2,5  | 0,423                           | 0,116             | 0,005                              | 140 000                      | 85 000            | 0,0007 | 618/4      |
|                      | 11 | 4    | 0,624                           | 0,18              | 0,008                              | 130 000                      | 80 000            | 0,0017 | 619/4      |
|                      | 12 | 4    | 0,806                           | 0,28              | 0,012                              | 120 000                      | 75 000            | 0,0021 | 604        |
|                      | 13 | 5    | 0,936                           | 0,29              | 0,012                              | 110 000                      | 67 000            | 0,0031 | 624        |
| 16                   | 5  | 1,11 | 0,38                            | 0,016             | 95 000                             | 60 000                       | 0,0054            | 634    |            |
| 5                    | 11 | 3    | 0,468                           | 0,143             | 0,006                              | 120 000                      | 75 000            | 0,0012 | 618/5      |
|                      | 13 | 4    | 0,884                           | 0,335             | 0,014                              | 110 000                      | 70 000            | 0,0025 | 619/5      |
|                      | 16 | 5    | 1,14                            | 0,38              | 0,016                              | 95 000                       | 60 000            | 0,005  | * 625      |
|                      | 19 | 6    | 2,34                            | 0,95              | 0,04                               | 80 000                       | 50 000            | 0,0085 | * 635      |
| 6                    | 13 | 3,5  | 0,715                           | 0,224             | 0,01                               | 110 000                      | 67 000            | 0,002  | 618/6      |
|                      | 15 | 5    | 0,884                           | 0,27              | 0,011                              | 100 000                      | 63 000            | 0,0039 | 619/6      |
|                      | 19 | 6    | 2,34                            | 0,95              | 0,04                               | 80 000                       | 50 000            | 0,0081 | * 626      |
| 7                    | 14 | 3,5  | 0,78                            | 0,26              | 0,011                              | 100 000                      | 63 000            | 0,0022 | 618/7      |
|                      | 17 | 5    | 1,06                            | 0,375             | 0,016                              | 90 000                       | 56 000            | 0,0049 | 619/7      |
|                      | 19 | 6    | 2,34                            | 0,95              | 0,04                               | 85 000                       | 53 000            | 0,0076 | * 607      |
| 22                   | 7  | 3,45 | 1,37                            | 0,057             | 70 000                             | 45 000                       | 0,012             | * 627  |            |
| 8                    | 16 | 4    | 0,819                           | 0,3               | 0,012                              | 90 000                       | 56 000            | 0,003  | 618/8      |
|                      | 19 | 6    | 1,46                            | 0,465             | 0,02                               | 85 000                       | 53 000            | 0,0071 | 619/8      |
|                      | 22 | 7    | 3,45                            | 1,37              | 0,057                              | 75 000                       | 48 000            | 0,012  | * 608      |
|                      | 24 | 8    | 3,9                             | 1,66              | 0,071                              | 63 000                       | 40 000            | 0,018  | * 628      |
| 9                    | 17 | 4    | 0,871                           | 0,34              | 0,014                              | 85 000                       | 53 000            | 0,0034 | 618/9      |
|                      | 20 | 6    | 2,34                            | 0,98              | 0,043                              | 80 000                       | 50 000            | 0,0076 | 619/9      |
|                      | 24 | 7    | 3,9                             | 1,66              | 0,071                              | 70 000                       | 43 000            | 0,014  | * 609      |
|                      | 26 | 8    | 4,75                            | 1,96              | 0,083                              | 60 000                       | 38 000            | 0,02   | * 629      |
| 10                   | 19 | 5    | 1,72                            | 0,83              | 0,036                              | 80 000                       | 48 000            | 0,0053 | 61800      |
|                      | 22 | 6    | 2,7                             | 1,27              | 0,054                              | 70 000                       | 45 000            | 0,01   | 61900      |
|                      | 26 | 8    | 4,75                            | 1,96              | 0,083                              | 67 000                       | 40 000            | 0,019  | * 6000     |
|                      | 28 | 8    | 5,07                            | 2,36              | 0,1                                | 60 000                       | 38 000            | 0,024  | 16100      |
|                      | 30 | 9    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | 56 000                       | 36 000            | 0,031  | * 6200     |
| 35                   | 11 | 8,52 | 3,4                             | 0,143             | 50 000                             | 32 000                       | 0,053             | * 6300 |            |

\* Rolamento SKF Explorer



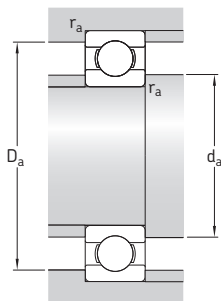
| Dimensões |       |       |       |                   | Dimensões de encosto e raio |               |               | Fatores de cálculo |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------|-------|
| d         | $d_1$ | $D_1$ | $D_2$ | $r_{1,2}$<br>min. | $d_a$<br>min.               | $D_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$              | $f_0$ |
| mm        |       |       |       |                   | mm                          |               |               | -                  |       |
| 3         | 5,2   | 7,5   | 8,2   | 0,15              | 4,2                         | 8,8           | 0,1           | 0,025              | 7,5   |
| 4         | 5,2   | 7,5   | -     | 0,1               | 4,6                         | 8,4           | 0,1           | 0,015              | 6,5   |
|           | 6,1   | 9     | 9,9   | 0,15              | 4,8                         | 10,2          | 0,1           | 0,02               | 6,4   |
|           | 6,1   | 9,9   | -     | 0,2               | 5,4                         | 10,6          | 0,2           | 0,025              | 10    |
|           | 6,7   | 10,3  | 11,2  | 0,2               | 5,8                         | 11,2          | 0,2           | 0,025              | 10    |
|           | 8,4   | 12    | 13,3  | 0,3               | 6,4                         | 13,6          | 0,3           | 0,03               | 8,4   |
| 5         | 6,8   | 9,2   | -     | 0,15              | 5,8                         | 10,2          | 0,1           | 0,015              | 7,1   |
|           | 7,5   | 10,5  | 11,2  | 0,2               | 6,4                         | 11,6          | 0,2           | 0,02               | 11    |
|           | 8,4   | 12    | 13,3  | 0,3               | 7,4                         | 13,6          | 0,3           | 0,025              | 8,4   |
|           | 11,1  | 15,2  | 16,5  | 0,3               | 7,4                         | 16,6          | 0,3           | 0,03               | 13    |
| 6         | 8     | 11    | -     | 0,15              | 6,8                         | 12,2          | 0,1           | 0,015              | 7     |
|           | 8,2   | 11,7  | 13    | 0,2               | 7,4                         | 13,6          | 0,2           | 0,02               | 6,8   |
|           | 11,1  | 15,2  | 16,5  | 0,3               | 8,4                         | 16,6          | 0,3           | 0,025              | 13    |
| 7         | 9     | 12    | -     | 0,15              | 7,8                         | 13,2          | 0,1           | 0,015              | 7,2   |
|           | 10,4  | 13,6  | 14,3  | 0,3               | 9                           | 15            | 0,3           | 0,02               | 7,3   |
|           | 11,1  | 15,2  | 16,5  | 0,3               | 9                           | 17            | 0,3           | 0,025              | 13    |
|           | 12,1  | 17,6  | 19,2  | 0,3               | 9,4                         | 19,6          | 0,3           | 0,025              | 12    |
| 8         | 10,5  | 13,5  | -     | 0,2               | 9,4                         | 14,6          | 0,2           | 0,015              | 7,5   |
|           | 10,5  | 15,5  | 16,7  | 0,3               | 10                          | 17            | 0,3           | 0,02               | 6,6   |
|           | 12,1  | 17,6  | 19,2  | 0,3               | 10                          | 20            | 0,3           | 0,025              | 12    |
|           | 14,4  | 19,8  | 21,2  | 0,3               | 10,4                        | 21,6          | 0,3           | 0,025              | 13    |
| 9         | 11,5  | 14,5  | -     | 0,2               | 10,4                        | 15,6          | 0,2           | 0,015              | 7,7   |
|           | 11,6  | 16,2  | 17,5  | 0,3               | 11                          | 18            | 0,3           | 0,02               | 12    |
|           | 14,4  | 19,8  | 21,2  | 0,3               | 11                          | 22            | 0,3           | 0,025              | 13    |
|           | 14,8  | 21,2  | 22,6  | 0,3               | 11,4                        | 23,6          | 0,3           | 0,025              | 12    |
| 10        | 12,7  | 16,3  | -     | 0,3               | 12                          | 17            | 0,3           | 0,015              | 15    |
|           | 13,9  | 18,2  | -     | 0,3               | 12                          | 20            | 0,3           | 0,02               | 14    |
|           | 14,8  | 21,2  | 22,6  | 0,3               | 12                          | 24            | 0,3           | 0,025              | 12    |
|           | 17    | 23,2  | 24,8  | 0,3               | 14,2                        | 23,8          | 0,3           | 0,025              | 13    |
|           | 17    | 23,2  | 24,8  | 0,6               | 14,2                        | 25,8          | 0,6           | 0,025              | 13    |
|           | 17,5  | 26,9  | 28,7  | 0,6               | 14,2                        | 30,8          | 0,6           | 0,03               | 11    |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 12 a 22 mm



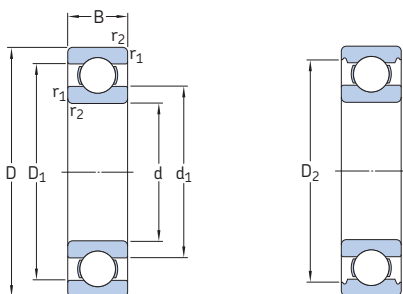
| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa  | Designação |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------|------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |        |            |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -      |            |
| 12                   | 21 | 5    | 1,74                            | 0,915             | 0,039                              | 70 000                       | 43 000            | 0,0063 | 61801      |
|                      | 24 | 6    | 2,91                            | 1,46              | 0,062                              | 67 000                       | 40 000            | 0,011  | 61901      |
|                      | 28 | 8    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | 60 000                       | 38 000            | 0,021  | * 6001     |
|                      | 30 | 8    | 5,07                            | 2,36              | 0,1                                | 60 000                       | 38 000            | 0,026  | 16101      |
|                      | 32 | 10   | 7,28                            | 3,1               | 0,132                              | 50 000                       | 32 000            | 0,037  | * 6201     |
|                      | 37 | 12   | 10,1                            | 4,15              | 0,176                              | 45 000                       | 28 000            | 0,06   | * 6301     |
| 15                   | 24 | 5    | 1,9                             | 1,1               | 0,048                              | 60 000                       | 38 000            | 0,0065 | 61802      |
|                      | 28 | 7    | 4,36                            | 2,24              | 0,095                              | 56 000                       | 34 000            | 0,016  | 61902      |
|                      | 32 | 8    | 5,85                            | 2,85              | 0,12                               | 50 000                       | 32 000            | 0,03   | * 16002    |
|                      | 32 | 9    | 5,85                            | 2,85              | 0,12                               | 50 000                       | 32 000            | 0,03   | * 6002     |
|                      | 35 | 11   | 8,06                            | 3,75              | 0,16                               | 43 000                       | 28 000            | 0,045  | * 6202     |
|                      | 42 | 13   | 11,9                            | 5,4               | 0,228                              | 38 000                       | 24 000            | 0,082  | * 6302     |
| 17                   | 26 | 5    | 2,03                            | 1,27              | 0,054                              | 56 000                       | 34 000            | 0,0075 | 61803      |
|                      | 30 | 7    | 4,62                            | 2,55              | 0,108                              | 50 000                       | 32 000            | 0,016  | 61903      |
|                      | 35 | 8    | 6,37                            | 3,25              | 0,137                              | 45 000                       | 28 000            | 0,038  | * 16003    |
|                      | 35 | 10   | 6,37                            | 3,25              | 0,137                              | 45 000                       | 28 000            | 0,038  | * 6003     |
|                      | 40 | 12   | 9,95                            | 4,75              | 0,2                                | 38 000                       | 24 000            | 0,065  | * 6203     |
|                      | 40 | 12   | 11,4                            | 5,4               | 0,228                              | 38 000                       | 24 000            | 0,064  | 6203 ETN9  |
| 20                   | 47 | 14   | 14,3                            | 6,55              | 0,275                              | 34 000                       | 22 000            | 0,11   | * 6303     |
|                      | 62 | 17   | 22,9                            | 10,8              | 0,455                              | 28 000                       | 18 000            | 0,27   | 6403       |
|                      | 32 | 7    | 4,03                            | 2,32              | 0,104                              | 45 000                       | 28 000            | 0,018  | 61804      |
|                      | 37 | 9    | 6,37                            | 3,65              | 0,156                              | 43 000                       | 26 000            | 0,037  | 61904      |
|                      | 42 | 8    | 7,28                            | 4,05              | 0,173                              | 38 000                       | 24 000            | 0,05   | * 16004    |
|                      | 42 | 12   | 9,95                            | 5                 | 0,212                              | 38 000                       | 24 000            | 0,067  | * 6004     |
| 22                   | 47 | 14   | 13,5                            | 6,55              | 0,28                               | 32 000                       | 20 000            | 0,11   | * 6204     |
|                      | 47 | 14   | 15,6                            | 7,65              | 0,325                              | 32 000                       | 20 000            | 0,098  | 6204 ETN9  |
|                      | 52 | 15   | 16,8                            | 7,8               | 0,335                              | 30 000                       | 19 000            | 0,14   | * 6304     |
|                      | 52 | 15   | 18,2                            | 9                 | 0,38                               | 30 000                       | 19 000            | 0,14   | 6304 ETN9  |
|                      | 72 | 19   | 30,7                            | 15                | 0,64                               | 24 000                       | 15 000            | 0,41   | 6404       |
|                      | 50 | 14   | 14                              | 7,65              | 0,325                              | 30 000                       | 19 000            | 0,13   | 62/22      |
| 56                   | 16 | 18,6 | 9,3                             | 0,39              | 28 000                             | 18 000                       | 0,18              | 63/22  |            |

\* Rolamento SKF Explorer



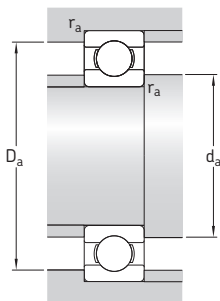
| Dimensões |                     |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |    |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|----|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |    |
| mm        |                     |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        | -                  |                |    |
| 12        | 14,8                | 18,3                | -                   | 0,3                      | 14                          | 19                     | 0,3                    | 0,015              | 13             |    |
|           | 16                  | 20,3                | -                   | 0,3                      | 14                          | 22                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |    |
|           | 17                  | 23,2                | 24,8                | 0,3                      | 14                          | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |    |
|           | 17                  | 23,4                | 24,8                | 0,3                      | 14,4                        | 27,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |    |
|           | 18,4                | 25,7                | 27,4                | 0,6                      | 16,2                        | 27,8                   | 0,6                    | 0,025              | 12             |    |
|           | 19,5                | 29,5                | 31,5                | 1                        | 17,6                        | 31,4                   | 1                      | 0,03               | 11             |    |
| 15        | 17,8                | 21,3                | -                   | 0,3                      | 17                          | 22                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |    |
|           | 18,8                | 24,2                | 25,3                | 0,3                      | 17                          | 26                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |    |
|           | 20,5                | 26,7                | 28,2                | 0,3                      | 17                          | 30                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |    |
|           | 20,5                | 26,7                | 28,2                | 0,3                      | 17                          | 30                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |    |
|           | 21,7                | 29                  | 30,4                | 0,6                      | 19,2                        | 30,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |    |
|           | 23,7                | 33,7                | 36,3                | 1                        | 20,6                        | 36,4                   | 1                      | 0,03               | 12             |    |
| 17        | 19,8                | 23,3                | -                   | 0,3                      | 19                          | 24                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |    |
|           | 20,4                | 26,6                | 27,7                | 0,3                      | 19                          | 28                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |    |
|           | 23                  | 29,2                | 31,2                | 0,3                      | 19                          | 33                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |    |
|           | 23                  | 29,2                | 31,2                | 0,3                      | 19                          | 33                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |    |
|           | 24,5                | 32,7                | 35                  | 0,6                      | 21,2                        | 35,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |    |
|           | 24,5                | 32,7                | -                   | 0,6                      | 21,2                        | 35,8                   | 0,6                    | 0,03               | 12             |    |
|           | 26,5                | 37,4                | 39,6                | 1                        | 22,6                        | 41,4                   | 1                      | 0,03               | 12             |    |
|           | 32,4                | 46,6                | 48,7                | 1,1                      | 23,5                        | 55,5                   | 1                      | 0,035              | 11             |    |
|           | 20                  | 23,8                | 28,3                | -                        | 0,3                         | 22                     | 30                     | 0,3                | 0,015          | 15 |
|           |                     | 25,5                | 31,4                | 32,7                     | 0,3                         | 22                     | 35                     | 0,3                | 0,02           | 15 |
| 27,3      |                     | 34,6                | -                   | 0,3                      | 22                          | 40                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |    |
| 27,2      |                     | 34,8                | 37,2                | 0,6                      | 23,2                        | 38,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |    |
| 28,8      |                     | 38,5                | 40,6                | 1                        | 25,6                        | 41,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |    |
| 28,2      |                     | 39,6                | -                   | 1                        | 25,6                        | 41,4                   | 1                      | 0,025              | 12             |    |
| 30,3      |                     | 41,6                | 44,8                | 1,1                      | 27                          | 45                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |
| 30,3      |                     | 42,6                | -                   | 1,1                      | 27                          | 45                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |
| 37,1      |                     | 54,8                | -                   | 1,1                      | 29                          | 63                     | 1                      | 0,035              | 11             |    |
| 22        |                     | 32,2                | 41,8                | 44                       | 1                           | 27,6                   | 44,4                   | 1                  | 0,025          | 14 |
|           | 32,9                | 45,3                | -                   | 1,1                      | 29                          | 47                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 25 a 35 mm



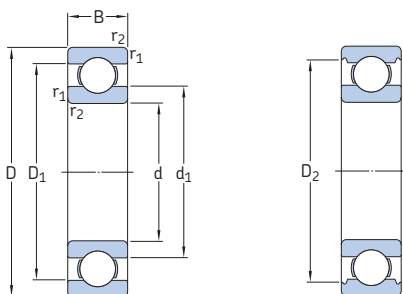
| Dimensões principais |     |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa  | Designação |
|----------------------|-----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------|------------|
| d                    | D   | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |        |            |
| mm                   |     |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg     | -          |
| 25                   | 37  | 7    | 4,36                            | 2,6               | 0,125                              | 38 000                       | 24 000            | 0,022  | 61805      |
|                      | 42  | 9    | 7,02                            | 4,3               | 0,193                              | 36 000                       | 22 000            | 0,045  | 61905      |
|                      | 47  | 8    | 8,06                            | 4,75              | 0,212                              | 32 000                       | 20 000            | 0,06   | * 16005    |
|                      | 47  | 12   | 11,9                            | 6,55              | 0,275                              | 32 000                       | 20 000            | 0,078  | * 6005     |
|                      | 52  | 15   | 14,8                            | 7,8               | 0,335                              | 28 000                       | 18 000            | 0,13   | * 6205     |
|                      | 52  | 15   | 17,8                            | 9,8               | 0,4                                | 28 000                       | 18 000            | 0,12   | 6205 ETN9  |
|                      | 62  | 17   | 23,4                            | 11,6              | 0,49                               | 24 000                       | 16 000            | 0,23   | * 6305     |
|                      | 62  | 17   | 26                              | 13,4              | 0,57                               | 24 000                       | 16 000            | 0,22   | 6305 ETN9  |
|                      | 80  | 21   | 35,8                            | 19,3              | 0,815                              | 20 000                       | 13 000            | 0,54   | 6405       |
|                      | 28  | 58   | 16                              | 16,8              | 9,5                                | 0,405                        | 26 000            | 16 000 | 0,17       |
| 68                   |     | 18   | 25,1                            | 13,7              | 0,585                              | 22 000                       | 14 000            | 0,3    | 63/28      |
| 30                   | 42  | 7    | 4,49                            | 2,9               | 0,146                              | 32 000                       | 20 000            | 0,025  | 61806      |
|                      | 47  | 9    | 7,28                            | 4,55              | 0,212                              | 30 000                       | 19 000            | 0,049  | 61906      |
|                      | 55  | 9    | 11,9                            | 7,35              | 0,31                               | 28 000                       | 17 000            | 0,089  | * 16006    |
|                      | 55  | 13   | 13,8                            | 8,3               | 0,355                              | 28 000                       | 17 000            | 0,12   | * 6006     |
|                      | 62  | 16   | 20,3                            | 11,2              | 0,475                              | 24 000                       | 15 000            | 0,2    | * 6206     |
|                      | 62  | 16   | 23,4                            | 12,9              | 0,54                               | 24 000                       | 15 000            | 0,18   | 6206 ETN9  |
|                      | 72  | 19   | 29,6                            | 16                | 0,67                               | 20 000                       | 13 000            | 0,35   | * 6306     |
|                      | 72  | 19   | 32,5                            | 17,3              | 0,735                              | 22 000                       | 14 000            | 0,33   | 6306 ETN9  |
| 90                   | 23  | 43,6 | 23,6                            | 1                 | 18 000                             | 11 000                       | 0,75              | 6406   |            |
| 35                   | 47  | 7    | 4,36                            | 3,35              | 0,14                               | 30 000                       | 18 000            | 0,029  | 61807      |
|                      | 55  | 10   | 10,8                            | 7,8               | 0,325                              | 26 000                       | 16 000            | 0,08   | 61907      |
|                      | 62  | 9    | 13                              | 8,15              | 0,375                              | 24 000                       | 15 000            | 0,11   | * 16007    |
|                      | 62  | 14   | 16,8                            | 10,2              | 0,44                               | 24 000                       | 15 000            | 0,15   | * 6007     |
|                      | 72  | 17   | 27                              | 15,3              | 0,655                              | 20 000                       | 13 000            | 0,29   | * 6207     |
|                      | 72  | 17   | 31,2                            | 17,6              | 0,75                               | 20 000                       | 13 000            | 0,26   | 6207 ETN9  |
|                      | 80  | 21   | 35,1                            | 19                | 0,815                              | 19 000                       | 12 000            | 0,46   | * 6307     |
|                      | 100 | 25   | 55,3                            | 31                | 1,29                               | 16 000                       | 10 000            | 0,97   | 6407       |

\* Rolamento SKF Explorer



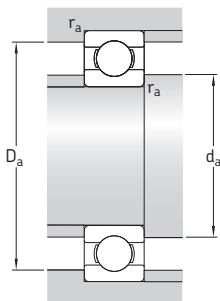
| Dimensões |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                |                |                |                          | mm                          |                        |                        | -                  |                |
| 25        | 28,5           | 33,2           | -              | 0,3                      | 27                          | 35                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |
|           | 30,2           | 36,8           | 37,7           | 0,3                      | 27                          | 40                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 33,3           | 40,7           | -              | 0,3                      | 27                          | 45                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 32             | 40             | 42,2           | 0,6                      | 28,2                        | 43,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | 34,3           | 44             | 46,3           | 1                        | 30,6                        | 46,4                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 33,1           | 44,5           | -              | 1                        | 30,6                        | 46,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |
|           | 36,6           | 50,4           | 52,7           | 1,1                      | 32                          | 55                     | 1                      | 0,03               | 12             |
|           | 36,3           | 51,7           | -              | 1,1                      | 32                          | 55                     | 1                      | 0,03               | 12             |
|           | 45,4           | 62,9           | -              | 1,5                      | 34                          | 71                     | 1,5                    | 0,035              | 12             |
|           | 28             | 37             | 49             | 51,5                     | 1                           | 33,6                   | 52,4                   | 1                  | 0,025          |
| 41,7      |                | 55,5           | 57,8           | 1,1                      | 35                          | 61                     | 1                      | 0,03               | 13             |
| 30        | 33,7           | 38,4           | -              | 0,3                      | 32                          | 40                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |
|           | 35,2           | 41,7           | 42,7           | 0,3                      | 32                          | 45                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | 37,7           | 47,3           | -              | 0,3                      | 32                          | 53                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 38,2           | 46,8           | 49             | 1                        | 34,6                        | 50,4                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|           | 40,3           | 51,6           | 54,1           | 1                        | 35,6                        | 56,4                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 39,5           | 52,9           | -              | 1                        | 35,6                        | 56,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |
|           | 44,6           | 59,1           | 61,9           | 1,1                      | 37                          | 65                     | 1                      | 0,03               | 13             |
|           | 42,3           | 59,6           | -              | 1,1                      | 37                          | 65                     | 1                      | 0,03               | 12             |
| 50,3      | 69,7           | -              | 1,5            | 41                       | 79                          | 1,5                    | 0,035                  | 12                 |                |
| 35        | 38,2           | 42,8           | -              | 0,3                      | 37                          | 45                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |
|           | 42,2           | 50,1           | 52,2           | 0,6                      | 38,2                        | 51,8                   | 0,6                    | 0,02               | 16             |
|           | 44             | 53             | -              | 0,3                      | 37                          | 60                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | 43,7           | 53,3           | 55,7           | 1                        | 39,6                        | 57,4                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|           | 46,9           | 60             | 62,7           | 1,1                      | 42                          | 65                     | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 46,1           | 61,7           | -              | 1,1                      | 42                          | 65                     | 1                      | 0,025              | 13             |
|           | 49,5           | 65,4           | 69,2           | 1,5                      | 44                          | 71                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 57,4           | 79,6           | -              | 1,5                      | 46                          | 89                     | 1,5                    | 0,035              | 12             |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 40 a 55 mm



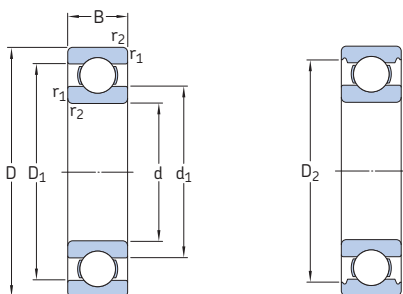
| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa  | Designação |       |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------|------------|-------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |        |            |       |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -      |            |       |
| 40                   | 52  | 7  | 4,49                            | 3,75              | 0,16                               | 26 000                       | 16 000            | 0,032  | 61808      |       |
|                      | 62  | 12 | 13,8                            | 10                | 0,425                              | 24 000                       | 14 000            | 0,12   | 61908      |       |
|                      | 68  | 9  | 13,8                            | 10,2              | 0,44                               | 22 000                       | 14 000            | 0,13   | * 16008    |       |
|                      | 68  | 15 | 17,8                            | 11                | 0,49                               | 22 000                       | 14 000            | 0,19   | * 6008     |       |
|                      | 80  | 18 | 32,5                            | 19                | 0,8                                | 18 000                       | 11 000            | 0,37   | * 6208     |       |
|                      | 80  | 18 | 35,8                            | 20,8              | 0,88                               | 18 000                       | 11 000            | 0,34   | 6208 ETN9  |       |
|                      | 90  | 23 | 42,3                            | 24                | 1,02                               | 17 000                       | 11 000            | 0,63   | * 6308     |       |
|                      | 110 | 27 | 63,7                            | 36,5              | 1,53                               | 14 000                       | 9 000             | 1,25   | 6408       |       |
|                      | 45  | 58 | 7                               | 6,63              | 6,1                                | 0,26                         | 22 000            | 14 000 | 0,04       | 61809 |
|                      |     | 68 | 12                              | 14                | 10,8                               | 0,465                        | 20 000            | 13 000 | 0,14       | 61909 |
| 75                   |     | 10 | 16,5                            | 10,8              | 0,52                               | 20 000                       | 12 000            | 0,17   | * 16009    |       |
| 75                   |     | 16 | 22,1                            | 14,6              | 0,64                               | 20 000                       | 12 000            | 0,24   | * 6009     |       |
| 85                   |     | 19 | 35,1                            | 21,6              | 0,915                              | 17 000                       | 11 000            | 0,42   | * 6209     |       |
| 100                  |     | 25 | 55,3                            | 31,5              | 1,34                               | 15 000                       | 9 500             | 0,84   | * 6309     |       |
| 50                   | 120 | 29 | 76,1                            | 45                | 1,9                                | 13 000                       | 8 500             | 1,55   | 6409       |       |
|                      | 65  | 7  | 6,76                            | 6,8               | 0,285                              | 20 000                       | 13 000            | 0,052  | 61810      |       |
|                      | 72  | 12 | 14,6                            | 11,8              | 0,5                                | 19 000                       | 12 000            | 0,14   | 61910      |       |
|                      | 80  | 10 | 16,8                            | 11,4              | 0,56                               | 18 000                       | 11 000            | 0,18   | * 16010    |       |
|                      | 80  | 16 | 22,9                            | 16                | 0,71                               | 18 000                       | 11 000            | 0,26   | * 6010     |       |
|                      | 90  | 20 | 37,1                            | 23,2              | 0,98                               | 15 000                       | 10 000            | 0,45   | * 6210     |       |
|                      | 110 | 27 | 65                              | 38                | 1,6                                | 13 000                       | 8 500             | 1,1    | * 6310     |       |
| 55                   | 130 | 31 | 87,1                            | 52                | 2,2                                | 12 000                       | 7 500             | 1,95   | 6410       |       |
|                      | 72  | 9  | 9,04                            | 8,8               | 0,375                              | 19 000                       | 12 000            | 0,083  | 61811      |       |
|                      | 80  | 13 | 16,5                            | 14                | 0,6                                | 17 000                       | 11 000            | 0,19   | 61911      |       |
|                      | 90  | 11 | 20,3                            | 14                | 0,695                              | 16 000                       | 10 000            | 0,27   | * 16011    |       |
|                      | 90  | 18 | 29,6                            | 21,2              | 0,9                                | 16 000                       | 10 000            | 0,39   | * 6011     |       |
|                      | 100 | 21 | 46,2                            | 29                | 1,25                               | 14 000                       | 9 000             | 0,61   | * 6211     |       |
|                      | 120 | 29 | 74,1                            | 45                | 1,9                                | 12 000                       | 8 000             | 1,35   | * 6311     |       |
|                      | 140 | 33 | 99,5                            | 62                | 2,6                                | 11 000                       | 7 000             | 2,35   | 6411       |       |

\* Rolamento SKF Explorer



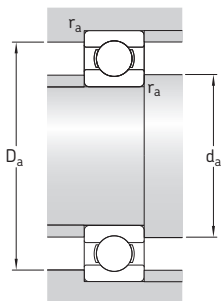
| Dimensões |       |       |       |                   | Dimensões de encosto e raio |               |               | Fatores de cálculo |       |    |
|-----------|-------|-------|-------|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------|-------|----|
| d         | $d_1$ | $D_1$ | $D_2$ | $r_{1,2}$<br>min. | $d_a$<br>min.               | $D_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$              | $f_0$ |    |
| mm        | ~     | ~     | ~     |                   | mm                          |               |               | -                  |       |    |
| 40        | 43,2  | 48,1  | -     | 0,3               | 42                          | 50            | 0,3           | 0,015              | 15    |    |
|           | 46,9  | 55,1  | -     | 0,6               | 43,2                        | 58,8          | 0,6           | 0,02               | 16    |    |
|           | 49,4  | 58,6  | -     | 0,3               | 42                          | 66            | 0,3           | 0,02               | 16    |    |
|           | 49,2  | 58,8  | 61,1  | 1                 | 44,6                        | 63,4          | 1             | 0,025              | 15    |    |
|           | 52,6  | 67,4  | 69,8  | 1,1               | 47                          | 73            | 1             | 0,025              | 14    |    |
|           | 52    | 68,8  | -     | 1,1               | 47                          | 73            | 1             | 0,025              | 13    |    |
|           | 56,1  | 73,8  | 77,7  | 1,5               | 49                          | 81            | 1,5           | 0,03               | 13    |    |
|           | 62,8  | 87    | -     | 2                 | 53                          | 97            | 2             | 0,035              | 12    |    |
|           | 45    | 49,1  | 53,9  | -                 | 0,3                         | 47            | 56            | 0,3                | 0,015 | 17 |
|           |       | 52,4  | 60,6  | -                 | 0,6                         | 48,2          | 64,8          | 0,6                | 0,02  | 16 |
| 55        |       | 65    | -     | 0,6               | 48,2                        | 71,8          | 0,6           | 0,02               | 14    |    |
| 54,7      |       | 65,3  | 67,8  | 1                 | 50,8                        | 69,2          | 1             | 0,025              | 15    |    |
| 57,6      |       | 72,4  | 75,2  | 1,1               | 52                          | 78            | 1             | 0,025              | 14    |    |
| 62,1      |       | 82,7  | 86,7  | 1,5               | 54                          | 91            | 1,5           | 0,03               | 13    |    |
| 68,9      |       | 95,9  | -     | 2                 | 58                          | 107           | 2             | 0,035              | 12    |    |
| 50        | 55,1  | 59,9  | -     | 0,3               | 52                          | 63            | 0,3           | 0,015              | 17    |    |
|           | 56,9  | 65,1  | -     | 0,6               | 53,2                        | 68,8          | 0,6           | 0,02               | 16    |    |
|           | 60    | 70    | -     | 0,6               | 53,2                        | 76,8          | 0,6           | 0,02               | 14    |    |
|           | 59,7  | 70,3  | 72,8  | 1                 | 54,6                        | 75,4          | 1             | 0,025              | 15    |    |
|           | 62,5  | 77,4  | 81,7  | 1,1               | 57                          | 83            | 1             | 0,025              | 14    |    |
|           | 68,7  | 91,1  | 95,2  | 2                 | 61                          | 99            | 2             | 0,03               | 13    |    |
|           | 75,4  | 105   | -     | 2,1               | 64                          | 116           | 2             | 0,035              | 12    |    |
| 55        | 60,6  | 66,4  | -     | 0,3               | 57                          | 70            | 0,3           | 0,015              | 17    |    |
|           | 63,2  | 71,8  | -     | 1                 | 59,6                        | 75,4          | 1             | 0,02               | 16    |    |
|           | 67    | 78,1  | -     | 0,6               | 58,2                        | 86,8          | 0,6           | 0,02               | 14    |    |
|           | 66,3  | 78,7  | 81,5  | 1,1               | 61                          | 84            | 1             | 0,025              | 15    |    |
|           | 69    | 85,8  | 89,4  | 1,5               | 64                          | 91            | 1,5           | 0,025              | 14    |    |
|           | 75,3  | 99,5  | 104   | 2                 | 66                          | 109           | 2             | 0,03               | 13    |    |
|           | 81,5  | 114   | -     | 2,1               | 69                          | 126           | 2             | 0,035              | 12    |    |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 60 a 75 mm



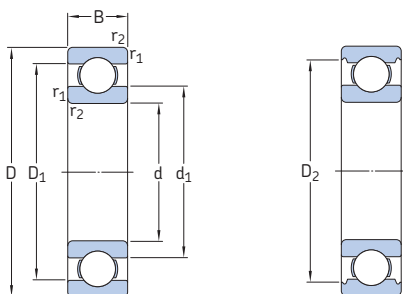
| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -     |            |
| 60                   | 78  | 10 | 11,9                            | 11,4              | 0,49                               | 17 000                       | 11 000            | 0,11  | 61812      |
|                      | 85  | 13 | 16,5                            | 14,3              | 0,6                                | 16 000                       | 10 000            | 0,2   | 61912      |
|                      | 95  | 11 | 20,8                            | 15                | 0,735                              | 15 000                       | 9 500             | 0,29  | * 16012    |
|                      | 95  | 18 | 30,7                            | 23,2              | 0,98                               | 15 000                       | 9 500             | 0,41  | * 6012     |
|                      | 110 | 22 | 55,3                            | 36                | 1,53                               | 13 000                       | 8 000             | 0,78  | * 6212     |
|                      | 130 | 31 | 85,2                            | 52                | 2,2                                | 11 000                       | 7 000             | 1,7   | * 6312     |
|                      | 150 | 35 | 108                             | 69,5              | 2,9                                | 10 000                       | 6 300             | 2,85  | 6412       |
| 65                   | 85  | 10 | 12,4                            | 12,7              | 0,54                               | 16 000                       | 10 000            | 0,13  | 61813      |
|                      | 90  | 13 | 17,4                            | 16                | 0,68                               | 15 000                       | 9 500             | 0,22  | 61913      |
|                      | 100 | 11 | 22,5                            | 19,6              | 0,83                               | 14 000                       | 9 000             | 0,3   | * 16013    |
|                      | 100 | 18 | 31,9                            | 25                | 1,06                               | 14 000                       | 9 000             | 0,44  | * 6013     |
|                      | 120 | 23 | 58,5                            | 40,5              | 1,73                               | 12 000                       | 7 500             | 1     | * 6213     |
|                      | 140 | 33 | 97,5                            | 60                | 2,5                                | 10 000                       | 6 700             | 2,1   | * 6313     |
|                      | 160 | 37 | 119                             | 78                | 3,15                               | 9 500                        | 6 000             | 3,35  | 6413       |
| 70                   | 90  | 10 | 12,4                            | 13,2              | 0,56                               | 15 000                       | 9 000             | 0,14  | 61814      |
|                      | 100 | 16 | 23,8                            | 21,2              | 0,9                                | 14 000                       | 8 500             | 0,35  | 61914      |
|                      | 110 | 13 | 29,1                            | 25                | 1,06                               | 13 000                       | 8 000             | 0,44  | * 16014    |
|                      | 110 | 20 | 39,7                            | 31                | 1,32                               | 13 000                       | 8 000             | 0,61  | * 6014     |
|                      | 125 | 24 | 63,7                            | 45                | 1,9                                | 11 000                       | 7 000             | 1,1   | * 6214     |
|                      | 150 | 35 | 111                             | 68                | 2,75                               | 9 500                        | 6 300             | 2,55  | * 6314     |
|                      | 180 | 42 | 143                             | 104               | 3,9                                | 8 500                        | 5 300             | 4,95  | 6414       |
| 75                   | 95  | 10 | 12,7                            | 14,3              | 0,61                               | 14 000                       | 8 500             | 0,15  | 61815      |
|                      | 105 | 16 | 24,2                            | 22,4              | 0,965                              | 13 000                       | 8 000             | 0,37  | 61915      |
|                      | 115 | 13 | 30,2                            | 27                | 1,14                               | 12 000                       | 7 500             | 0,46  | * 16015    |
|                      | 115 | 20 | 41,6                            | 33,5              | 1,43                               | 12 000                       | 7 500             | 0,65  | * 6015     |
|                      | 130 | 25 | 68,9                            | 49                | 2,04                               | 10 000                       | 6 700             | 1,2   | * 6215     |
|                      | 160 | 37 | 119                             | 76,5              | 3                                  | 9 000                        | 5 600             | 3,05  | * 6315     |
|                      | 190 | 45 | 153                             | 114               | 4,15                               | 8 000                        | 5 000             | 5,8   | 6415       |

\* Rolamento SKF Explorer



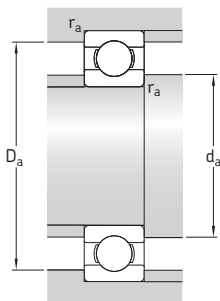
| Dimensões |       |       |       |                   | Dimensões de encosto e raio |               |               | Fatores de cálculo |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------|-------|
| d         | $d_1$ | $D_1$ | $D_2$ | $r_{1,2}$<br>min. | $d_a$<br>min.               | $D_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$              | $f_0$ |
| mm        | mm    | mm    | mm    | mm                | mm                          | mm            | mm            | -                  | -     |
| 60        | 65,6  | 72,4  | -     | 0,3               | 62                          | 76            | 0,3           | 0,015              | 17    |
|           | 68,2  | 76,8  | -     | 1                 | 64,6                        | 80,4          | 1             | 0,02               | 16    |
|           | 72    | 83    | -     | 0,6               | 63,2                        | 91,8          | 0,6           | 0,02               | 14    |
|           | 71,3  | 83,7  | 86,5  | 1,1               | 66                          | 89            | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 75,5  | 94,6  | 98    | 1,5               | 69                          | 101           | 1,5           | 0,025              | 14    |
|           | 81,8  | 108   | 113   | 2,1               | 72                          | 118           | 2             | 0,03               | 13    |
| 88,1      | 122   | -     | 2,1   | 74                | 136                         | 2             | 0,035         | 12                 |       |
| 65        | 71,6  | 78,4  | -     | 0,6               | 68,2                        | 81,8          | 0,6           | 0,015              | 17    |
|           | 73,2  | 81,8  | -     | 1                 | 69,6                        | 85,4          | 1             | 0,02               | 17    |
|           | 76,5  | 88,4  | -     | 0,6               | 68,2                        | 96,8          | 0,6           | 0,02               | 16    |
|           | 76,3  | 88,7  | 91,5  | 1,1               | 71                          | 94            | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 83,3  | 103   | 106   | 1,5               | 74                          | 111           | 1,5           | 0,025              | 15    |
|           | 88,3  | 117   | 122   | 2,1               | 77                          | 128           | 2             | 0,03               | 13    |
| 94        | 131   | -     | 2,1   | 79                | 146                         | 2             | 0,035         | 12                 |       |
| 70        | 76,6  | 83,4  | -     | 0,6               | 73,2                        | 86,8          | 0,6           | 0,015              | 17    |
|           | 79,7  | 90,3  | -     | 1                 | 74,6                        | 95,4          | 1             | 0,02               | 16    |
|           | 83,3  | 96,8  | -     | 0,6               | 73,2                        | 106           | 0,6           | 0,02               | 16    |
|           | 82,8  | 97,2  | 99,9  | 1,1               | 76                          | 104           | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 87    | 108   | 111   | 1,5               | 79                          | 116           | 1,5           | 0,025              | 15    |
|           | 94,9  | 125   | 130   | 2,1               | 82                          | 138           | 2             | 0,03               | 13    |
| 103       | 146   | -     | 3     | 86                | 164                         | 2,5           | 0,035         | 12                 |       |
| 75        | 81,6  | 88,4  | -     | 0,6               | 78,2                        | 91,8          | 0,6           | 0,015              | 17    |
|           | 84,7  | 95,3  | -     | 1                 | 79,6                        | 100           | 1             | 0,02               | 17    |
|           | 88,3  | 102   | -     | 0,6               | 78,2                        | 111           | 0,6           | 0,02               | 16    |
|           | 87,8  | 103   | 105   | 1,1               | 81                          | 109           | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 92    | 113   | 117   | 1,5               | 84                          | 121           | 1,5           | 0,025              | 15    |
|           | 101   | 134   | 139   | 2,1               | 87                          | 148           | 2             | 0,03               | 13    |
| 110       | 155   | -     | 3     | 91                | 174                         | 2,5           | 0,035         | 12                 |       |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 80 a 100 mm



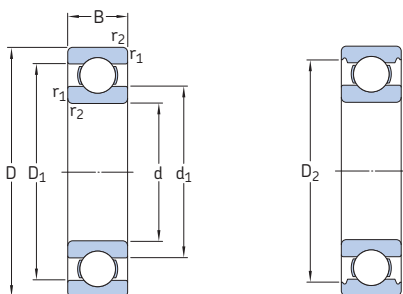
| Dimensões principais |     |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa   | Designação |
|----------------------|-----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|---------|------------|
| d                    | D   | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |         |            |
| mm                   |     |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -       |            |
| 80                   | 100 | 10   | 13                              | 15                | 0,64                               | 13 000                       | 8 000             | 0,15    | 61816      |
|                      | 110 | 16   | 25,1                            | 20,4              | 1,02                               | 12 000                       | 7 500             | 0,38    | 61916      |
|                      | 125 | 14   | 35,1                            | 31,5              | 1,32                               | 11 000                       | 7 000             | 0,61    | * 16016    |
|                      | 125 | 22   | 49,4                            | 40                | 1,66                               | 11 000                       | 7 000             | 0,87    | * 6016     |
|                      | 140 | 26   | 72,8                            | 55                | 2,2                                | 9 500                        | 6 000             | 1,45    | * 6216     |
|                      | 170 | 39   | 130                             | 86,5              | 3,25                               | 8 500                        | 5 300             | 3,65    | * 6316     |
|                      | 200 | 48   | 163                             | 125               | 4,5                                | 7 500                        | 4 800             | 6,85    | 6416       |
| 85                   | 110 | 13   | 19,5                            | 20,8              | 0,88                               | 12 000                       | 7 500             | 0,27    | 61817      |
|                      | 120 | 18   | 31,9                            | 30                | 1,25                               | 11 000                       | 7 000             | 0,55    | 61917      |
|                      | 130 | 14   | 35,8                            | 33,5              | 1,37                               | 11 000                       | 6 700             | 0,64    | * 16017    |
|                      | 130 | 22   | 52                              | 43                | 1,76                               | 11 000                       | 6 700             | 0,92    | * 6017     |
|                      | 150 | 28   | 87,1                            | 64                | 2,5                                | 9 000                        | 5 600             | 1,8     | * 6217     |
| 90                   | 180 | 41   | 140                             | 96,5              | 3,55                               | 8 000                        | 5 000             | 4,25    | * 6317     |
|                      | 210 | 52   | 174                             | 137               | 4,75                               | 7 000                        | 4 500             | 8,05    | 6417       |
|                      | 115 | 13   | 19,5                            | 22                | 0,915                              | 11 000                       | 7 000             | 0,28    | 61818      |
|                      | 125 | 18   | 33,2                            | 31,5              | 1,29                               | 11 000                       | 6 700             | 0,59    | 61918      |
|                      | 140 | 16   | 43,6                            | 39                | 1,56                               | 10 000                       | 6 300             | 0,85    | * 16018    |
| 95                   | 140 | 24   | 60,5                            | 50                | 1,96                               | 10 000                       | 6 300             | 1,15    | * 6018     |
|                      | 160 | 30   | 101                             | 73,5              | 2,8                                | 8 500                        | 5 300             | 2,2     | * 6218     |
|                      | 190 | 43   | 151                             | 108               | 3,8                                | 7 500                        | 4 800             | 4,95    | * 6318     |
|                      | 225 | 54   | 186                             | 150               | 5                                  | 6 700                        | 4 300             | 9,8     | 6418       |
|                      | 120 | 13   | 19,9                            | 22,8              | 0,93                               | 11 000                       | 6 700             | 0,3     | 61819      |
| 100                  | 130 | 18   | 33,8                            | 33,5              | 1,34                               | 10 000                       | 6 300             | 0,61    | 61919      |
|                      | 145 | 16   | 44,9                            | 41,5              | 1,63                               | 9 500                        | 6 000             | 0,89    | * 16019    |
|                      | 145 | 24   | 63,7                            | 54                | 2,08                               | 9 500                        | 6 000             | 1,1     | * 6019     |
|                      | 170 | 32   | 114                             | 81,5              | 3                                  | 8 000                        | 5 000             | 2,65    | * 6219     |
|                      | 200 | 45   | 159                             | 118               | 4,15                               | 7 000                        | 4 500             | 5,75    | * 6319     |
|                      | 125 | 13   | 17,8                            | 18,3              | 0,95                               | 10 000                       | 6 300             | 0,31    | 61820      |
|                      | 140 | 20   | 42,3                            | 41,5              | 1,63                               | 9 500                        | 6 000             | 0,83    | 61920      |
| 150                  | 16  | 46,2 | 44                              | 1,7               | 9 500                              | 5 600                        | 0,94              | * 16020 |            |
| 150                  | 24  | 63,7 | 54                              | 2,04              | 9 500                              | 5 600                        | 1,25              | * 6020  |            |
|                      | 180 | 34   | 127                             | 93                | 3,35                               | 7 500                        | 4 800             | 3,15    | * 6220     |
|                      | 215 | 47   | 174                             | 140               | 4,75                               | 6 700                        | 4 300             | 7,1     | 6320       |

\* Rolamento SKF Explorer



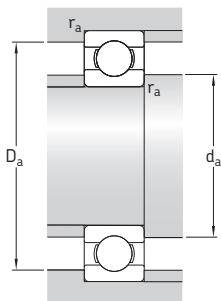
| Dimensões |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        | mm             | mm             | mm             | mm                       | mm                          | mm                     | mm                     | -                  | -              |
| 80        | 86,6           | 93,4           | -              | 0,6                      | 83,2                        | 96,8                   | 0,6                    | 0,015              | 17             |
|           | 89,8           | 101            | 103            | 1                        | 84,6                        | 105                    | 1                      | 0,02               | 14             |
|           | 95,3           | 110            | -              | 0,6                      | 83,2                        | 121                    | 0,6                    | 0,02               | 16             |
|           | 94,4           | 111            | 115            | 1,1                      | 86                          | 119                    | 1                      | 0,025              | 16             |
|           | 101            | 123            | 127            | 2                        | 91                          | 129                    | 2                      | 0,025              | 15             |
|           | 108            | 142            | 147            | 2,1                      | 92                          | 158                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|           | 116            | 163            | -              | 3                        | 96                          | 184                    | 2,5                    | 0,035              | 12             |
|           | 116            | 163            | -              | 3                        | 96                          | 184                    | 2,5                    | 0,035              | 12             |
| 85        | 93,2           | 102            | -              | 1                        | 89,6                        | 105                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 96,4           | 109            | -              | 1,1                      | 91                          | 114                    | 1                      | 0,02               | 16             |
|           | 100            | 115            | -              | 0,6                      | 88,2                        | 126                    | 0,6                    | 0,02               | 17             |
|           | 99,4           | 116            | 120            | 1,1                      | 92                          | 123                    | 1                      | 0,025              | 16             |
|           | 106            | 130            | 135            | 2                        | 96                          | 139                    | 2                      | 0,025              | 15             |
|           | 114            | 151            | 156            | 3                        | 99                          | 166                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 123            | 172            | -              | 4                        | 105                         | 190                    | 3                      | 0,035              | 12             |
|           | 123            | 172            | -              | 4                        | 105                         | 190                    | 3                      | 0,035              | 12             |
| 90        | 98,2           | 107            | -              | 1                        | 94,6                        | 110                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 101            | 114            | -              | 1,1                      | 96                          | 119                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 106            | 124            | -              | 1                        | 94,6                        | 135                    | 1                      | 0,02               | 16             |
|           | 105            | 125            | 129            | 1,5                      | 97                          | 133                    | 1,5                    | 0,025              | 16             |
|           | 112            | 138            | 143            | 2                        | 101                         | 149                    | 2                      | 0,025              | 15             |
|           | 121            | 159            | 164            | 3                        | 104                         | 176                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 132            | 181            | -              | 4                        | 110                         | 205                    | 3                      | 0,035              | 13             |
|           | 132            | 181            | -              | 4                        | 110                         | 205                    | 3                      | 0,035              | 13             |
| 95        | 103            | 112            | -              | 1                        | 99,6                        | 115                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 106            | 119            | -              | 1,1                      | 101                         | 124                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 111            | 129            | -              | 1                        | 99,6                        | 140                    | 1                      | 0,02               | 16             |
|           | 111            | 130            | 134            | 1,5                      | 102                         | 138                    | 1,5                    | 0,025              | 16             |
|           | 118            | 147            | 152            | 2,1                      | 107                         | 158                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 127            | 168            | 172            | 3                        | 109                         | 186                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 127            | 168            | 172            | 3                        | 109                         | 186                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
| 100       | 108            | 117            | -              | 1                        | 105                         | 120                    | 1                      | 0,015              | 13             |
|           | 112            | 128            | -              | 1,1                      | 106                         | 134                    | 1                      | 0,02               | 16             |
|           | 116            | 134            | -              | 1                        | 105                         | 145                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 115            | 135            | 139            | 1,5                      | 107                         | 143                    | 1,5                    | 0,025              | 16             |
|           | 124            | 155            | 160            | 2,1                      | 112                         | 168                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 135            | 180            | 184            | 3                        | 114                         | 201                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 135            | 180            | 184            | 3                        | 114                         | 201                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 105 a 140 mm



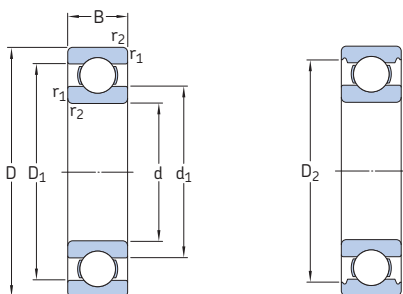
| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -     |            |
| 105                  | 130 | 13 | 20,8                            | 19,6              | 1                                  | 10 000                       | 6 300             | 0,32  | 61821      |
|                      | 145 | 20 | 44,2                            | 44                | 1,7                                | 9 500                        | 5 600             | 0,87  | 61921      |
|                      | 160 | 18 | 54                              | 51                | 1,86                               | 8 500                        | 5 300             | 1,2   | * 16021    |
|                      | 160 | 26 | 76,1                            | 65,5              | 2,4                                | 8 500                        | 5 300             | 1,6   | * 6021     |
|                      | 190 | 36 | 140                             | 104               | 3,65                               | 7 000                        | 4 500             | 3,8   | * 6221     |
|                      | 225 | 49 | 182                             | 153               | 5,1                                | 6 300                        | 4 000             | 8,15  | 6321       |
| 110                  | 140 | 16 | 28,1                            | 26                | 1,25                               | 9 500                        | 5 600             | 0,49  | 61822      |
|                      | 150 | 20 | 43,6                            | 45                | 1,66                               | 9 000                        | 5 600             | 0,9   | 61922      |
|                      | 170 | 19 | 60,5                            | 57                | 2,04                               | 8 000                        | 5 000             | 1,45  | * 16022    |
|                      | 170 | 28 | 85,2                            | 73,5              | 2,6                                | 8 000                        | 5 000             | 1,95  | * 6022     |
|                      | 200 | 38 | 151                             | 118               | 4                                  | 6 700                        | 4 300             | 4,45  | * 6222     |
|                      | 240 | 50 | 203                             | 180               | 5,7                                | 6 000                        | 3 800             | 9,65  | 6322       |
| 120                  | 150 | 16 | 29,1                            | 28                | 1,29                               | 8 500                        | 5 300             | 0,54  | 61824      |
|                      | 165 | 22 | 55,3                            | 57                | 2,04                               | 8 000                        | 5 000             | 1,2   | 61924      |
|                      | 180 | 19 | 63,7                            | 64                | 2,2                                | 7 500                        | 4 800             | 1,55  | * 16024    |
|                      | 180 | 28 | 88,4                            | 80                | 2,75                               | 7 500                        | 4 800             | 2,1   | * 6024     |
|                      | 215 | 40 | 146                             | 118               | 3,9                                | 6 300                        | 4 000             | 5,25  | 6224       |
|                      | 260 | 55 | 208                             | 186               | 5,7                                | 5 600                        | 3 400             | 12,5  | 6324       |
| 130                  | 165 | 18 | 37,7                            | 43                | 1,6                                | 8 000                        | 4 800             | 0,77  | 61826      |
|                      | 180 | 24 | 65                              | 67                | 2,28                               | 7 500                        | 4 500             | 1,6   | 61926      |
|                      | 200 | 22 | 83,2                            | 81,5              | 2,7                                | 7 000                        | 4 300             | 2,35  | * 16026    |
|                      | 200 | 33 | 112                             | 100               | 3,35                               | 7 000                        | 4 300             | 3,25  | * 6026     |
|                      | 230 | 40 | 156                             | 132               | 4,15                               | 5 600                        | 3 600             | 5,85  | 6226       |
|                      | 280 | 58 | 229                             | 216               | 6,3                                | 5 000                        | 3 200             | 15    | 6326       |
|                      | 280 | 58 | 229                             | 216               | 6,3                                | 5 000                        | 4 500             | 17,5  | 6326 M     |
| 140                  | 175 | 18 | 39                              | 46,5              | 1,66                               | 7 500                        | 4 500             | 0,85  | 61828      |
|                      | 190 | 24 | 66,3                            | 72                | 2,36                               | 7 000                        | 4 300             | 1,7   | 61928      |
|                      | 190 | 24 | 66,3                            | 72                | 2,36                               | 7 000                        | 5 600             | 2     | 61928 MA   |
|                      | 210 | 22 | 80,6                            | 86,5              | 2,8                                | 6 700                        | 4 000             | 2,55  | 16028      |
|                      | 210 | 33 | 111                             | 108               | 3,45                               | 6 700                        | 4 000             | 3,45  | 6028       |
|                      | 250 | 42 | 165                             | 150               | 4,55                               | 5 300                        | 3 400             | 7,75  | 6228       |
|                      | 300 | 62 | 251                             | 245               | 7,1                                | 4 800                        | 3 000             | 18,5  | 6328       |
|                      | 300 | 62 | 251                             | 245               | 7,1                                | 4 800                        | 4 300             | 21,5  | 6328 M     |

\* Rolamento SKF Explorer

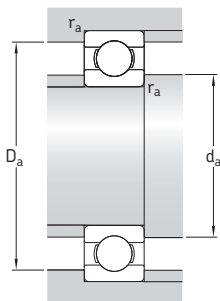


| Dimensões |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                |                |                |                          | mm                          |                        |                        | -                  |                |
| 105       | 112            | 123            | -              | 1                        | 110                         | 125                    | 1                      | 0,015              | 13             |
|           | 117            | 133            | -              | 1,1                      | 111                         | 139                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 123            | 142            | -              | 1                        | 110                         | 155                    | 1                      | 0,02               | 16             |
|           | 122            | 143            | 147            | 2                        | 116                         | 149                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 131            | 164            | 167            | 2,1                      | 117                         | 178                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 141            | 188            | -              | 3                        | 119                         | 211                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
| 110       | 118            | 132            | -              | 1                        | 115                         | 135                    | 1                      | 0,015              | 14             |
|           | 122            | 138            | -              | 1,1                      | 116                         | 144                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 130            | 150            | -              | 1                        | 115                         | 165                    | 1                      | 0,02               | 16             |
|           | 129            | 151            | 156            | 2                        | 119                         | 161                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 138            | 172            | 177            | 2,1                      | 122                         | 188                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 149            | 200            | -              | 3                        | 124                         | 226                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
| 120       | 128            | 142            | -              | 1                        | 125                         | 145                    | 1                      | 0,015              | 14             |
|           | 134            | 151            | -              | 1,1                      | 126                         | 159                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 139            | 161            | -              | 1                        | 125                         | 175                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 139            | 161            | 166            | 2                        | 129                         | 171                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 150            | 185            | 190            | 2,1                      | 132                         | 203                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 164            | 215            | -              | 3                        | 134                         | 246                    | 2,5                    | 0,03               | 14             |
| 130       | 140            | 155            | -              | 1,1                      | 136                         | 159                    | 1                      | 0,015              | 16             |
|           | 145            | 164            | -              | 1,5                      | 137                         | 173                    | 1,5                    | 0,02               | 16             |
|           | 153            | 176            | -              | 1,1                      | 136                         | 192                    | 1                      | 0,02               | 16             |
|           | 152            | 177            | 182            | 2                        | 139                         | 191                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 160            | 198            | -              | 3                        | 144                         | 216                    | 2,5                    | 0,025              | 15             |
|           | 177            | 232            | -              | 4                        | 147                         | 263                    | 3                      | 0,03               | 14             |
| 177       | 232            | -              | 4              | 147                      | 263                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 140       | 150            | 164            | -              | 1,1                      | 146                         | 169                    | 1                      | 0,015              | 16             |
|           | 156            | 174            | -              | 1,5                      | 147                         | 183                    | 1,5                    | 0,02               | 15             |
|           | 156            | 175            | -              | 1,5                      | 147                         | 183                    | 1,5                    | 0,02               | 17             |
|           | 163            | 186            | -              | 1,1                      | 146                         | 204                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 162            | 188            | 192            | 2                        | 149                         | 201                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 175            | 213            | -              | 3                        | 154                         | 236                    | 2,5                    | 0,025              | 15             |
|           | 190            | 249            | -              | 4                        | 157                         | 283                    | 3                      | 0,03               | 14             |
|           | 190            | 249            | -              | 4                        | 157                         | 283                    | 3                      | 0,03               | 14             |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 150 a 180 mm

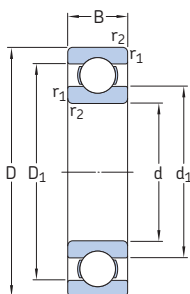


| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa  | Designação |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------|------------|
| d                    | D   | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |        |            |
| mm                   |     |     | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -      |            |
| 150                  | 190 | 20  | 48,8                            | 61                | 1,96                               | 6 700                        | 4 300             | 1,2    | 61830      |
|                      | 210 | 28  | 88,4                            | 93                | 2,9                                | 6 300                        | 5 300             | 3,05   | 61930 MA   |
|                      | 225 | 24  | 92,3                            | 98                | 3,05                               | 6 000                        | 3 800             | 3,15   | 16030      |
|                      | 225 | 35  | 125                             | 125               | 3,9                                | 6 000                        | 3 800             | 4,3    | 6030       |
|                      | 270 | 45  | 174                             | 166               | 4,9                                | 5 000                        | 3 200             | 10     | 6230       |
|                      | 320 | 65  | 276                             | 285               | 7,8                                | 4 300                        | 2 800             | 23     | 6330       |
|                      | 320 | 65  | 276                             | 285               | 7,8                                | 4 300                        | 4 000             | 26     | 6330 M     |
| 160                  | 200 | 20  | 49,4                            | 64                | 2                                  | 6 300                        | 4 000             | 1,25   | 61832      |
|                      | 220 | 28  | 92,3                            | 98                | 3,05                               | 6 000                        | 3 800             | 2,7    | 61932      |
|                      | 220 | 28  | 92,3                            | 98                | 3,05                               | 6 000                        | 5 000             | 3,2    | 61932 MA   |
|                      | 240 | 25  | 99,5                            | 108               | 3,25                               | 5 600                        | 3 600             | 3,65   | 16032      |
|                      | 240 | 38  | 143                             | 143               | 4,3                                | 5 600                        | 3 600             | 5,2    | 6032       |
|                      | 290 | 48  | 186                             | 186               | 5,3                                | 4 500                        | 3 000             | 13     | 6232       |
|                      | 340 | 68  | 276                             | 285               | 7,65                               | 4 000                        | 2 600             | 26     | 6332       |
| 340                  | 68  | 276 | 285                             | 7,65              | 4 000                              | 3 800                        | 30,5              | 6332 M |            |
| 170                  | 215 | 22  | 61,8                            | 78                | 2,4                                | 6 000                        | 3 600             | 1,65   | 61834      |
|                      | 230 | 28  | 93,6                            | 106               | 3,15                               | 5 600                        | 4 800             | 3,4    | 61934 MA   |
|                      | 260 | 28  | 119                             | 129               | 3,75                               | 5 300                        | 3 200             | 5      | 16034      |
|                      | 260 | 42  | 168                             | 173               | 5                                  | 5 300                        | 3 200             | 7      | 6034       |
|                      | 260 | 42  | 168                             | 173               | 5                                  | 5 300                        | 4 300             | 8,15   | 6034 M     |
|                      | 310 | 52  | 212                             | 224               | 6,1                                | 4 300                        | 2 800             | 16     | 6234       |
|                      | 310 | 52  | 212                             | 224               | 6,1                                | 4 300                        | 3 800             | 18     | 6234 M     |
| 360                  | 72  | 312 | 340                             | 8,8               | 3 800                              | 2 400                        | 31                | 6334   |            |
| 360                  | 72  | 312 | 340                             | 8,8               | 3 800                              | 3 400                        | 36                | 6334 M |            |
| 180                  | 225 | 22  | 62,4                            | 81,5              | 2,45                               | 5 600                        | 3 400             | 1,75   | 61836      |
|                      | 250 | 33  | 119                             | 134               | 3,9                                | 5 300                        | 3 200             | 5      | 61936      |
|                      | 250 | 33  | 119                             | 134               | 3,9                                | 5 300                        | 4 300             | 5      | 61936 MA   |
|                      | 280 | 31  | 138                             | 146               | 4,15                               | 4 800                        | 3 000             | 6,5    | 16036      |
|                      | 280 | 46  | 190                             | 200               | 5,6                                | 4 800                        | 3 000             | 9,1    | 6036       |
|                      | 280 | 46  | 190                             | 200               | 5,6                                | 4 800                        | 4 000             | 10,5   | 6036 M     |
|                      | 320 | 52  | 229                             | 240               | 6,4                                | 4 000                        | 2 600             | 42     | 6236       |
|                      | 320 | 52  | 229                             | 240               | 6,4                                | 4 000                        | 3 800             | 18,5   | 6236 M     |
|                      | 380 | 75  | 351                             | 405               | 10,4                               | 3 600                        | 2 200             | 36,5   | 6336       |
|                      | 380 | 75  | 351                             | 405               | 10,4                               | 3 600                        | 3 200             | 42     | 6336 M     |

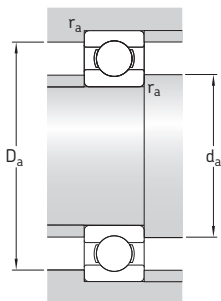


| Dimensões |                     |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                     |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        | -                  |                |
| 150       | 162                 | 178                 | -                   | 1,1                      | 156                         | 184                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 169                 | 191                 | -                   | 2                        | 159                         | 201                    | 2                      | 0,02               | 16             |
|           | 174                 | 200                 | -                   | 1,1                      | 156                         | 219                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 174                 | 200                 | 206                 | 2,1                      | 160                         | 215                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 190                 | 228                 | -                   | 3                        | 164                         | 256                    | 2,5                    | 0,025              | 15             |
|           | 205                 | 264                 | -                   | 4                        | 167                         | 303                    | 3                      | 0,03               | 14             |
| 205       | 264                 | -                   | 4                   | 167                      | 303                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 160       | 172                 | 188                 | -                   | 1,1                      | 166                         | 194                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 179                 | 201                 | -                   | 2                        | 169                         | 211                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 179                 | 202                 | -                   | 2                        | 169                         | 211                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 185                 | 214                 | -                   | 1,5                      | 167                         | 233                    | 1,5                    | 0,02               | 17             |
|           | 185                 | 215                 | 219                 | 2,1                      | 169                         | 231                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 205                 | 243                 | -                   | 3                        | 174                         | 276                    | 2,5                    | 0,025              | 15             |
| 218       | 281                 | -                   | 4                   | 177                      | 323                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 218       | 281                 | -                   | 4                   | 177                      | 323                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 170       | 184                 | 202                 | -                   | 1,1                      | 176                         | 209                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 189                 | 212                 | -                   | 2                        | 179                         | 221                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 200                 | 229                 | -                   | 1,5                      | 177                         | 253                    | 1,5                    | 0,02               | 16             |
|           | 198                 | 232                 | -                   | 2,1                      | 180                         | 250                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 198                 | 232                 | -                   | 2,1                      | 180                         | 250                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 218                 | 259                 | -                   | 4                        | 187                         | 293                    | 3                      | 0,025              | 15             |
| 218       | 259                 | -                   | 4                   | 187                      | 293                         | 3                      | 0,025                  | 15                 |                |
| 230       | 299                 | -                   | 4                   | 187                      | 343                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 230       | 299                 | -                   | 4                   | 187                      | 343                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 180       | 194                 | 211                 | -                   | 1,1                      | 186                         | 219                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 202                 | 228                 | -                   | 2                        | 189                         | 241                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 202                 | 229                 | -                   | 2                        | 189                         | 241                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 213                 | 246                 | -                   | 2                        | 189                         | 271                    | 2                      | 0,02               | 16             |
|           | 212                 | 248                 | -                   | 2,1                      | 190                         | 270                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 212                 | 248                 | -                   | 2,1                      | 190                         | 270                    | 2                      | 0,025              | 16             |
| 226       | 274                 | -                   | 4                   | 197                      | 303                         | 3                      | 0,025                  | 15                 |                |
| 226       | 274                 | -                   | 4                   | 197                      | 303                         | 3                      | 0,025                  | 15                 |                |
| 244       | 315                 | -                   | 4                   | 197                      | 363                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 244       | 315                 | -                   | 4                   | 197                      | 363                         | 3                      | 0,03                   | 14                 |                |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 190 a 240 mm

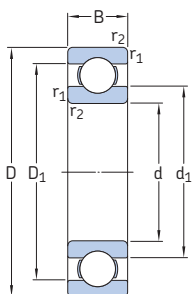


| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |       |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|-------|
| d                    | D   | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |       |
| mm                   |     |     | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -     |            |       |
| 190                  | 240 | 24  | 76,1                            | 98                | 2,8                                | 5 300                        | 3 200             | 2,25  | 61838      |       |
|                      | 260 | 33  | 117                             | 134               | 3,8                                | 5 000                        | 3 200             | 4,5   | 61938      |       |
|                      | 260 | 33  | 117                             | 134               | 3,8                                | 5 000                        | 4 300             | 5,2   | 61938 MA   |       |
|                      | 290 | 31  | 148                             | 166               | 4,55                               | 4 800                        | 3 000             | 6,9   | 16038      |       |
|                      | 290 | 46  | 195                             | 216               | 5,85                               | 4 800                        | 3 000             | 9,55  | 6038       |       |
|                      | 290 | 46  | 195                             | 216               | 5,85                               | 4 800                        | 3 800             | 11    | 6038 M     |       |
|                      | 340 | 55  | 255                             | 280               | 7,35                               | 3 800                        | 2 400             | 19,5  | 6238       |       |
|                      | 340 | 55  | 255                             | 280               | 7,35                               | 3 800                        | 3 400             | 22    | 6238 M     |       |
|                      | 400 | 78  | 371                             | 430               | 10,8                               | 3 400                        | 2 200             | 42    | 6338       |       |
|                      | 400 | 78  | 371                             | 430               | 10,8                               | 3 400                        | 3 000             | 48,5  | 6338 M     |       |
| 200                  | 250 | 24  | 76,1                            | 102               | 2,9                                | 5 000                        | 3 200             | 2,35  | 61840      |       |
|                      | 280 | 38  | 148                             | 166               | 4,55                               | 4 800                        | 3 000             | 6,3   | 61940      |       |
|                      | 280 | 38  | 148                             | 166               | 4,55                               | 4 800                        | 3 800             | 7,3   | 61940 MA   |       |
|                      | 310 | 34  | 168                             | 190               | 5,1                                | 4 300                        | 2 800             | 8,8   | 16040      |       |
|                      | 310 | 51  | 216                             | 245               | 6,4                                | 4 300                        | 2 800             | 12,5  | 6040       |       |
|                      | 310 | 51  | 216                             | 245               | 6,4                                | 4 300                        | 3 600             | 14,5  | 6040 M     |       |
|                      | 360 | 58  | 270                             | 310               | 7,8                                | 3 600                        | 2 200             | 23,5  | 6240       |       |
|                      | 360 | 58  | 270                             | 310               | 7,8                                | 3 600                        | 3 200             | 26,5  | 6240 M     |       |
|                      | 220 | 270 | 24                              | 78                | 110                                | 3                            | 4 500             | 2 800 | 2,55       | 61844 |
|                      |     | 300 | 38                              | 151               | 180                                | 4,75                         | 4 300             | 2 600 | 6,8        | 61944 |
| 300                  |     | 38  | 151                             | 180               | 4,75                               | 4 300                        | 3 600             | 7,95  | 61944 MA   |       |
| 340                  |     | 37  | 174                             | 204               | 5,2                                | 4 000                        | 2 400             | 11,5  | 16044      |       |
| 340                  |     | 56  | 247                             | 290               | 7,35                               | 4 000                        | 2 400             | 16    | 6044       |       |
| 340                  |     | 56  | 247                             | 290               | 7,35                               | 4 000                        | 3 200             | 19    | 6044 M     |       |
| 400                  |     | 65  | 296                             | 365               | 8,8                                | 3 200                        | 2 000             | 33,5  | 6244       |       |
| 400                  |     | 65  | 296                             | 365               | 8,8                                | 3 200                        | 3 000             | 37    | 6244 M     |       |
| 240                  |     | 300 | 28                              | 108               | 150                                | 3,8                          | 4 000             | 2 600 | 3,9        | 61848 |
|                      |     | 320 | 38                              | 159               | 200                                | 5,1                          | 4 000             | 2 400 | 7,3        | 61948 |
|                      | 320 | 38  | 159                             | 200               | 5,1                                | 4 000                        | 3 200             | 8,55  | 61948 MA   |       |
|                      | 360 | 37  | 203                             | 255               | 6,3                                | 3 600                        | 2 200             | 12,5  | 16048      |       |
|                      | 360 | 37  | 203                             | 255               | 6,3                                | 3 600                        | 3 000             | 14    | 16048 MA   |       |
|                      | 360 | 56  | 255                             | 315               | 7,8                                | 3 600                        | 2 200             | 17    | 6048       |       |
|                      | 360 | 56  | 255                             | 315               | 7,8                                | 3 600                        | 3 000             | 20,5  | 6048 M     |       |
|                      | 500 | 95  | 442                             | 585               | 12,9                               | 2 600                        | 2 400             | 92,5  | 6348 M     |       |

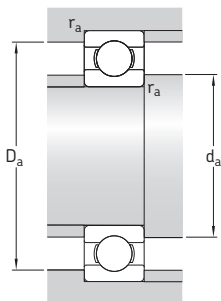


| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |    |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|----|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |    |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        | -                  |                |    |
| 190       | 206                 | 224                 | 1,5                      | 197                         | 233                    | 1,5                    | 0,015              | 17             |    |
|           | 212                 | 238                 | 2                        | 199                         | 251                    | 2                      | 0,02               | 17             |    |
|           | 212                 | 239                 | 2                        | 199                         | 251                    | 2                      | 0,02               | 17             |    |
|           | 223                 | 256                 | 2                        | 199                         | 281                    | 2                      | 0,02               | 16             |    |
|           | 222                 | 258                 | 2,1                      | 200                         | 280                    | 2                      | 0,025              | 16             |    |
|           | 222                 | 258                 | 2,1                      | 200                         | 280                    | 2                      | 0,025              | 16             |    |
|           | 239                 | 249                 | 4                        | 207                         | 323                    | 3                      | 0,025              | 15             |    |
|           | 239                 | 290                 | 4                        | 207                         | 323                    | 3                      | 0,025              | 15             |    |
|           | 259                 | 331                 | 5                        | 210                         | 380                    | 4                      | 0,03               | 14             |    |
|           | 259                 | 331                 | 5                        | 210                         | 380                    | 4                      | 0,03               | 14             |    |
| 200       | 216                 | 234                 | 1,5                      | 207                         | 243                    | 1,5                    | 0,015              | 17             |    |
|           | 225                 | 255                 | 2,1                      | 210                         | 270                    | 2                      | 0,02               | 16             |    |
|           | 225                 | 256                 | 2,1                      | 210                         | 270                    | 2                      | 0,02               | 16             |    |
|           | 237                 | 273                 | 2                        | 209                         | 301                    | 2                      | 0,02               | 16             |    |
|           | 235                 | 275                 | 2,1                      | 210                         | 300                    | 2                      | 0,025              | 16             |    |
|           | 235                 | 275                 | 2,1                      | 210                         | 300                    | 2                      | 0,025              | 16             |    |
|           | 254                 | 303                 | 4                        | 217                         | 343                    | 3                      | 0,025              | 15             |    |
|           | 254                 | 303                 | 4                        | 217                         | 343                    | 3                      | 0,025              | 15             |    |
|           | 220                 | 236                 | 254                      | 1,5                         | 227                    | 263                    | 1,5                | 0,015          | 17 |
|           |                     | 245                 | 275                      | 2,1                         | 230                    | 290                    | 2                  | 0,02           | 17 |
| 245       |                     | 276                 | 2,1                      | 230                         | 290                    | 2                      | 0,02               | 17             |    |
| 261       |                     | 298                 | 2,1                      | 230                         | 330                    | 2                      | 0,02               | 17             |    |
| 258       |                     | 302                 | 3                        | 233                         | 327                    | 2,5                    | 0,025              | 16             |    |
| 258       |                     | 302                 | 3                        | 233                         | 327                    | 2,5                    | 0,025              | 16             |    |
| 282       |                     | 335                 | 4                        | 237                         | 383                    | 3                      | 0,025              | 15             |    |
| 282       |                     | 335                 | 4                        | 237                         | 383                    | 3                      | 0,025              | 15             |    |
| 240       |                     | 259                 | 281                      | 2                           | 249                    | 291                    | 2                  | 0,015          | 17 |
|           |                     | 265                 | 295                      | 2,1                         | 250                    | 310                    | 2                  | 0,02           | 17 |
|           | 265                 | 296                 | 2,1                      | 250                         | 310                    | 2                      | 0,02               | 17             |    |
|           | 279                 | 318                 | 2,1                      | 250                         | 350                    | 2                      | 0,02               | 17             |    |
|           | 279                 | 321                 | 2,1                      | 250                         | 350                    | 2                      | 0,02               | 17             |    |
|           | 277                 | 322                 | 3                        | 253                         | 347                    | 2,5                    | 0,025              | 16             |    |
|           | 277                 | 322                 | 3                        | 253                         | 347                    | 2,5                    | 0,025              | 16             |    |
|           | 330                 | 411                 | 5                        | 260                         | 480                    | 4                      | 0,03               | 15             |    |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 260 a 360 mm

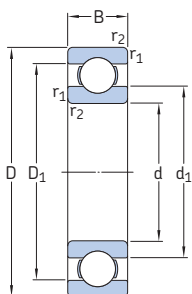


| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa<br>kg | Designação |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------|------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |             |            |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg          | -          |
| 260                  | 320 | 28 | 111                             | 163               | 4                                  | 3 800                        | 2 400             | 4,15        | 61852      |
|                      | 360 | 46 | 212                             | 270               | 6,55                               | 3 600                        | 2 200             | 12          | 61952      |
|                      | 360 | 46 | 212                             | 270               | 6,55                               | 3 600                        | 3 000             | 14,5        | 61952 MA   |
|                      | 400 | 44 | 238                             | 310               | 7,2                                | 3 200                        | 2 000             | 18          | 16052      |
|                      | 400 | 44 | 238                             | 310               | 7,2                                | 3 200                        | 2 800             | 22,5        | 16052 MA   |
|                      | 400 | 65 | 291                             | 375               | 8,8                                | 3 200                        | 2 000             | 25          | 6052       |
|                      | 400 | 65 | 291                             | 375               | 8,8                                | 3 200                        | 2 800             | 30          | 6052 M     |
| 280                  | 350 | 33 | 138                             | 200               | 4,75                               | 3 400                        | 2 200             | 6,25        | 61856      |
|                      | 380 | 46 | 216                             | 285               | 6,7                                | 3 200                        | 2 000             | 12          | 61956      |
|                      | 380 | 46 | 216                             | 285               | 6,7                                | 3 200                        | 2 800             | 15,5        | 61956 MA   |
|                      | 420 | 44 | 242                             | 335               | 7,5                                | 3 000                        | 1 900             | 19          | 16056      |
|                      | 420 | 44 | 242                             | 335               | 7,5                                | 3 000                        | 2 600             | 24          | 16056 MA   |
|                      | 420 | 65 | 302                             | 405               | 9,3                                | 3 000                        | 1 900             | 26          | 6056       |
|                      | 420 | 65 | 302                             | 405               | 9,3                                | 3 000                        | 2 600             | 31,5        | 6056 M     |
| 300                  | 380 | 38 | 172                             | 245               | 5,6                                | 3 200                        | 2 000             | 8,9         | 61860      |
|                      | 380 | 38 | 172                             | 245               | 5,6                                | 3 200                        | 2 600             | 10,5        | 61860 MA   |
|                      | 420 | 56 | 270                             | 375               | 8,3                                | 3 000                        | 1 900             | 19          | 61960      |
|                      | 420 | 56 | 270                             | 375               | 8,3                                | 3 000                        | 2 400             | 24,5        | 61960 MA   |
|                      | 540 | 85 | 462                             | 670               | 13,7                               | 2 400                        | 2 000             | 88,5        | 6260 M     |
| 320                  | 400 | 38 | 172                             | 255               | 5,7                                | 3 000                        | 1 900             | 9,5         | 61864      |
|                      | 400 | 38 | 172                             | 255               | 5,7                                | 3 000                        | 2 400             | 11          | 61864 MA   |
|                      | 480 | 50 | 281                             | 405               | 8,65                               | 2 600                        | 2 200             | 34          | 16064 MA   |
|                      | 480 | 74 | 371                             | 540               | 11,4                               | 2 600                        | 2 200             | 46          | 6064 M     |
| 340                  | 420 | 38 | 178                             | 275               | 6                                  | 2 800                        | 1 800             | 10          | 61868      |
|                      | 420 | 38 | 178                             | 275               | 6                                  | 2 800                        | 2 400             | 11,5        | 61868 MA   |
|                      | 520 | 57 | 345                             | 520               | 10,6                               | 2 400                        | 2 000             | 45          | 16068 MA   |
|                      | 520 | 82 | 423                             | 640               | 13,2                               | 2 400                        | 2 000             | 62          | 6068 M     |
| 360                  | 440 | 38 | 182                             | 285               | 6,1                                | 2 600                        | 2 200             | 12          | 61872 MA   |
|                      | 480 | 56 | 291                             | 450               | 9,15                               | 2 600                        | 2 000             | 28          | 61972 MA   |
|                      | 540 | 57 | 351                             | 550               | 11                                 | 1 800                        | 1 400             | 49          | 16072 MA   |
|                      | 540 | 82 | 442                             | 695               | 14                                 | 2 400                        | 1 900             | 64,5        | 6072 M     |

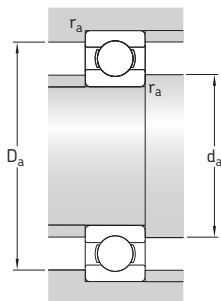


| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        | -                  |                |
| 260       | 279                 | 301                 | 2                        | 269                         | 311                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 291                 | 329                 | 2,1                      | 270                         | 350                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 291                 | 330                 | 2,1                      | 270                         | 350                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 307                 | 351                 | 3                        | 273                         | 387                    | 2,5                    | 0,02               | 16             |
|           | 307                 | 353                 | 3                        | 273                         | 387                    | 2,5                    | 0,02               | 16             |
|           | 304                 | 356                 | 4                        | 277                         | 383                    | 3                      | 0,025              | 16             |
| 280       | 302                 | 327                 | 2                        | 289                         | 341                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 311                 | 349                 | 2,1                      | 291                         | 369                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 311                 | 350                 | 2,1                      | 291                         | 369                    | 2                      | 0,02               | 17             |
|           | 327                 | 371                 | 3                        | 293                         | 407                    | 2,5                    | 0,02               | 17             |
|           | 327                 | 374                 | 3                        | 293                         | 407                    | 2,5                    | 0,02               | 17             |
|           | 324                 | 376                 | 4                        | 296                         | 404                    | 3                      | 0,025              | 16             |
| 300       | 324                 | 376                 | 4                        | 296                         | 404                    | 3                      | 0,025              | 16             |
|           | 325                 | 355                 | 2,1                      | 309                         | 371                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 325                 | 356                 | 2,1                      | 309                         | 371                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 338                 | 382                 | 3                        | 313                         | 407                    | 2,5                    | 0,02               | 16             |
|           | 338                 | 384                 | 3                        | 313                         | 407                    | 2,5                    | 0,02               | 16             |
|           | 383                 | 457                 | 5                        | 320                         | 520                    | 4                      | 0,025              | 15             |
| 320       | 345                 | 375                 | 2,1                      | 332                         | 388                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 345                 | 376                 | 2,1                      | 332                         | 388                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 372                 | 428                 | 4                        | 335                         | 465                    | 3                      | 0,02               | 17             |
|           | 370                 | 431                 | 4                        | 335                         | 465                    | 3                      | 0,025              | 16             |
| 340       | 365                 | 395                 | 2,1                      | 352                         | 408                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 365                 | 396                 | 2,1                      | 352                         | 408                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 398                 | 462                 | 4                        | 355                         | 505                    | 3                      | 0,02               | 16             |
|           | 397                 | 463                 | 5                        | 360                         | 500                    | 4                      | 0,025              | 16             |
| 360       | 385                 | 415                 | 2,1                      | 372                         | 428                    | 2                      | 0,015              | 17             |
|           | 398                 | 443                 | 3                        | 373                         | 467                    | 2,5                    | 0,02               | 17             |
|           | 418                 | 482                 | 4                        | 375                         | 525                    | 3                      | 0,02               | 16             |
|           | 416                 | 485                 | 5                        | 378                         | 522                    | 4                      | 0,025              | 16             |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 380 a 600 mm

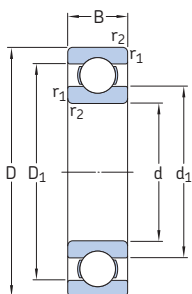


| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação   |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--------------|
| d                    | D   | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |              |
| mm                   |     |     | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -            |
| 380                  | 480 | 46  | 242                             | 390               | 8                                  | 2 400                        | 2 000             | 20    | 61876 MA     |
|                      | 520 | 65  | 338                             | 540               | 10,8                               | 2 400                        | 1 900             | 40    | 61976 MA     |
|                      | 560 | 57  | 377                             | 620               | 12,2                               | 1 700                        | 1 400             | 51    | 16076 MA     |
|                      | 560 | 82  | 436                             | 695               | 13,7                               | 2 200                        | 1 800             | 70,5  | 6076 M       |
| 400                  | 500 | 46  | 247                             | 405               | 8,15                               | 2 400                        | 1 900             | 20,5  | 61880 MA     |
|                      | 540 | 65  | 345                             | 570               | 11,2                               | 2 200                        | 1 800             | 41,5  | 61980 MA     |
|                      | 600 | 90  | 520                             | 865               | 16,3                               | 2 000                        | 1 700             | 87,5  | 6080 M       |
| 420                  | 520 | 46  | 251                             | 425               | 8,3                                | 2 200                        | 1 800             | 21,5  | 61884 MA     |
|                      | 560 | 65  | 351                             | 600               | 11,4                               | 2 200                        | 1 800             | 43    | 61984 MA     |
|                      | 620 | 90  | 507                             | 880               | 16,3                               | 2 000                        | 1 600             | 91,5  | 6084 M       |
| 440                  | 540 | 46  | 255                             | 440               | 8,5                                | 2 200                        | 1 800             | 22,5  | 61888 MA     |
|                      | 600 | 74  | 410                             | 720               | 13,2                               | 2 000                        | 1 600             | 60,5  | 61988 MA     |
|                      | 650 | 94  | 553                             | 965               | 17,6                               | 1 900                        | 1 500             | 105   | 6088 M       |
| 460                  | 580 | 56  | 319                             | 570               | 10,6                               | 2 000                        | 1 600             | 35    | 61892 MA     |
|                      | 620 | 74  | 423                             | 750               | 13,7                               | 1 900                        | 1 600             | 62,5  | 61992 MA     |
|                      | 680 | 100 | 582                             | 1 060             | 19                                 | 1 800                        | 1 500             | 120   | 6092 MB      |
| 480                  | 600 | 56  | 325                             | 600               | 10,8                               | 1 900                        | 1 600             | 36,5  | 61896 MA     |
|                      | 650 | 78  | 449                             | 815               | 14,6                               | 1 800                        | 1 500             | 74    | 61996 MA     |
|                      | 700 | 100 | 618                             | 1 140             | 20                                 | 1 700                        | 1 400             | 125   | 6096 MB      |
| 500                  | 620 | 56  | 332                             | 620               | 11,2                               | 1 800                        | 1 500             | 40,5  | 618/500 MA   |
|                      | 670 | 78  | 462                             | 865               | 15                                 | 1 700                        | 1 400             | 77    | 619/500 MA   |
|                      | 720 | 100 | 605                             | 1 140             | 19,6                               | 1 600                        | 1 300             | 135   | 60/500 N1MAS |
| 530                  | 650 | 56  | 332                             | 655               | 11,2                               | 1 700                        | 1 400             | 39,5  | 618/530 MA   |
|                      | 710 | 82  | 488                             | 930               | 15,6                               | 1 600                        | 1 300             | 90,5  | 619/530 MA   |
|                      | 780 | 112 | 650                             | 1 270             | 20,8                               | 1 500                        | 1 200             | 185   | 60/530 N1MAS |
| 560                  | 680 | 56  | 345                             | 695               | 11,8                               | 1 600                        | 1 300             | 42    | 618/560 MA   |
|                      | 750 | 85  | 494                             | 980               | 16,3                               | 1 500                        | 1 200             | 105   | 619/560 MA   |
|                      | 820 | 115 | 663                             | 1 370             | 22                                 | 1 400                        | 1 200             | 210   | 60/560 N1MAS |
| 600                  | 730 | 60  | 364                             | 765               | 12,5                               | 1 500                        | 1 200             | 52    | 618/600 MA   |
|                      | 800 | 90  | 585                             | 1 220             | 19,6                               | 1 400                        | 1 100             | 125   | 619/600 MA   |

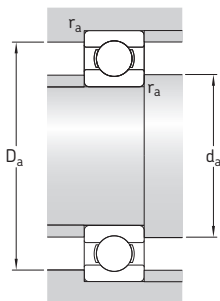


| Dimensões |            |            |                   | Dimensões de encosto e raio |               |               | Fatores de cálculo |       |
|-----------|------------|------------|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------|-------|
| d         | $d_1$<br>~ | $D_1$<br>~ | $r_{1,2}$<br>min. | $d_a$<br>min.               | $D_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$              | $f_0$ |
| mm        |            |            |                   | mm                          |               |               | -                  |       |
| 380       | 412        | 449        | 2,1               | 392                         | 468           | 2             | 0,015              | 17    |
|           | 425        | 476        | 4                 | 395                         | 505           | 3             | 0,02               | 17    |
|           | 443        | 497        | 4                 | 395                         | 545           | 3             | 0,02               | 17    |
|           | 437        | 503        | 5                 | 400                         | 540           | 4             | 0,025              | 16    |
| 400       | 432        | 471        | 2,1               | 412                         | 488           | 2             | 0,015              | 17    |
|           | 445        | 496        | 4                 | 415                         | 525           | 3             | 0,02               | 17    |
|           | 463        | 537        | 5                 | 418                         | 582           | 4             | 0,025              | 16    |
| 420       | 452        | 491        | 2,1               | 432                         | 508           | 2             | 0,015              | 17    |
|           | 465        | 516        | 4                 | 435                         | 545           | 3             | 0,02               | 17    |
|           | 482        | 557        | 5                 | 438                         | 602           | 4             | 0,025              | 16    |
| 440       | 472        | 510        | 2,1               | 452                         | 528           | 2             | 0,015              | 17    |
|           | 492        | 549        | 4                 | 455                         | 585           | 3             | 0,02               | 17    |
|           | 506        | 584        | 6                 | 463                         | 627           | 5             | 0,025              | 16    |
| 460       | 498        | 542        | 3                 | 473                         | 567           | 2,5           | 0,015              | 17    |
|           | 511        | 569        | 4                 | 476                         | 604           | 3             | 0,02               | 17    |
|           | 528        | 614        | 6                 | 483                         | 657           | 5             | 0,025              | 16    |
| 480       | 518        | 564        | 3                 | 493                         | 587           | 2,5           | 0,015              | 17    |
|           | 535        | 595        | 5                 | 498                         | 632           | 4             | 0,02               | 17    |
|           | 550        | 630        | 6                 | 503                         | 677           | 5             | 0,025              | 16    |
| 500       | 538        | 582        | 3                 | 513                         | 607           | 2,5           | 0,015              | 17    |
|           | 555        | 617        | 5                 | 518                         | 652           | 4             | 0,02               | 17    |
|           | 568        | 650        | 6                 | 523                         | 697           | 5             | 0,025              | 16    |
| 530       | 568        | 613        | 3                 | 543                         | 637           | 2,5           | 0,015              | 17    |
|           | 587        | 653        | 5                 | 548                         | 692           | 4             | 0,02               | 17    |
|           | 612        | 700        | 6                 | 553                         | 757           | 5             | 0,025              | 16    |
| 560       | 598        | 644        | 3                 | 573                         | 667           | 2,5           | 0,015              | 17    |
|           | 622        | 689        | 5                 | 578                         | 732           | 4             | 0,02               | 17    |
|           | 648        | 732        | 6                 | 583                         | 797           | 5             | 0,025              | 16    |
| 600       | 642        | 688        | 3                 | 613                         | 717           | 2,5           | 0,015              | 18    |
|           | 663        | 736        | 5                 | 618                         | 782           | 4             | 0,02               | 17    |

## 1.1 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas d de 630 a 1 180 mm

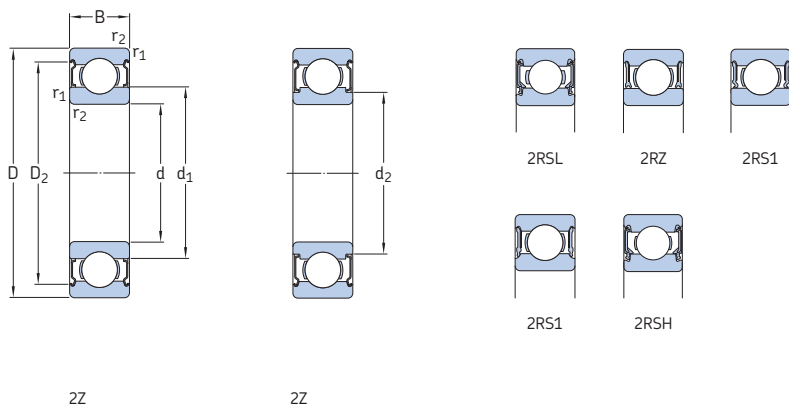


| Dimensões principais |       |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação   |
|----------------------|-------|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--------------|
| d                    | D     | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |              |
| mm                   |       |     | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -            |
| 630                  | 780   | 69  | 442                             | 965               | 15,3                               | 1 400                        | 1 100             | 73    | 618/630 MA   |
|                      | 850   | 100 | 624                             | 1 340             | 21,2                               | 1 300                        | 1 100             | 160   | 619/630 N1MA |
|                      | 920   | 128 | 819                             | 1 760             | 27                                 | 1 200                        | 1 000             | 285   | 60/630 N1MBS |
| 670                  | 820   | 69  | 442                             | 1 000             | 15,6                               | 1 300                        | 1 100             | 83,5  | 618/670 MA   |
|                      | 900   | 103 | 676                             | 1 500             | 22,4                               | 1 200                        | 1 000             | 185   | 619/670 MA   |
|                      | 980   | 136 | 904                             | 2 040             | 30                                 | 1 100                        | 900               | 345   | 60/670 N1MAS |
| 710                  | 870   | 74  | 475                             | 1 100             | 16,6                               | 1 200                        | 1 000             | 93,5  | 618/710 MA   |
|                      | 950   | 106 | 663                             | 1 500             | 22                                 | 1 100                        | 900               | 220   | 619/710 MA   |
|                      | 1 030 | 140 | 956                             | 2 200             | 31,5                               | 1 000                        | 850               | 375   | 60/710 MA    |
| 750                  | 920   | 78  | 527                             | 1 250             | 18,3                               | 1 100                        | 900               | 110   | 618/750 MA   |
|                      | 1 000 | 112 | 761                             | 1 800             | 25,5                               | 1 000                        | 850               | 255   | 619/750 MA   |
| 800                  | 980   | 82  | 559                             | 1 370             | 19,3                               | 1 000                        | 850               | 130   | 618/800 MA   |
|                      | 1 060 | 115 | 832                             | 2 040             | 28,5                               | 950                          | 800               | 275   | 619/800 MA   |
|                      | 1 150 | 155 | 1 010                           | 2 550             | 34,5                               | 900                          | 750               | 535   | 60/800 N1MAS |
| 850                  | 1 030 | 82  | 559                             | 1 430             | 19,6                               | 950                          | 750               | 140   | 618/850 MA   |
|                      | 1 120 | 118 | 832                             | 2 160             | 29                                 | 850                          | 750               | 310   | 619/850 MA   |
| 1 000                | 1 220 | 100 | 637                             | 1 800             | 22,8                               | 750                          | 600               | 245   | 618/1000 MA  |
| 1 060                | 1 280 | 100 | 728                             | 2 120             | 26,5                               | 670                          | 560               | 260   | 618/1060 MA  |
| 1 120                | 1 360 | 106 | 741                             | 2 200             | 26,5                               | 630                          | 530               | 315   | 618/1120 MA  |
| 1 180                | 1 420 | 106 | 761                             | 2 360             | 27,5                               | 560                          | 480               | 330   | 618/1180 MB  |



| Dimensões |            |            |                   | Dimensões de encosto e raio |               |               | Fatores de cálculo |       |
|-----------|------------|------------|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------|-------|
| d         | $d_1$<br>~ | $D_1$<br>~ | $r_{1,2}$<br>min. | $d_a$<br>min.               | $D_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$              | $f_0$ |
| mm        |            |            |                   | mm                          |               |               | -                  |       |
| 630       | 678        | 732        | 4                 | 645                         | 765           | 3             | 0,015              | 17    |
|           | 702        | 778        | 6                 | 653                         | 827           | 5             | 0,02               | 17    |
|           | 725        | 825        | 7,5               | 658                         | 892           | 6             | 0,025              | 16    |
| 670       | 718        | 772        | 4                 | 685                         | 805           | 3             | 0,015              | 17    |
|           | 745        | 825        | 6                 | 693                         | 877           | 5             | 0,02               | 17    |
|           | 772        | 878        | 7,5               | 698                         | 952           | 6             | 0,025              | 16    |
| 710       | 761        | 818        | 4                 | 725                         | 855           | 3             | 0,015              | 17    |
|           | 790        | 870        | 6                 | 733                         | 927           | 5             | 0,02               | 17    |
|           | 813        | 927        | 7,5               | 738                         | 1 002         | 6             | 0,025              | 16    |
| 750       | 804        | 866        | 5                 | 768                         | 902           | 4             | 0,015              | 17    |
|           | 835        | 915        | 6                 | 773                         | 977           | 5             | 0,02               | 17    |
| 800       | 857        | 922        | 5                 | 818                         | 962           | 4             | 0,015              | 17    |
|           | 884        | 976        | 6                 | 823                         | 1 037         | 5             | 0,02               | 17    |
|           | 918        | 1 032      | 7,5               | 828                         | 1 122         | 6             | 0,025              | 16    |
| 850       | 907        | 972        | 5                 | 868                         | 1 012         | 4             | 0,015              | 18    |
|           | 939        | 1 031      | 6                 | 873                         | 1 097         | 5             | 0,02               | 17    |
| 1 000     | 1 076      | 1 145      | 6                 | 1 023                       | 1 197         | 5             | 0,015              | 18    |
| 1 060     | 1 132      | 1 209      | 6                 | 1 083                       | 1 257         | 5             | 0,015              | 18    |
| 1 120     | 1 201      | 1 278      | 6                 | 1 143                       | 1 337         | 5             | 0,015              | 18    |
| 1 180     | 1 262      | 1 339      | 6                 | 1 203                       | 1 397         | 5             | 0,015              | 18    |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 3 a 7 mm

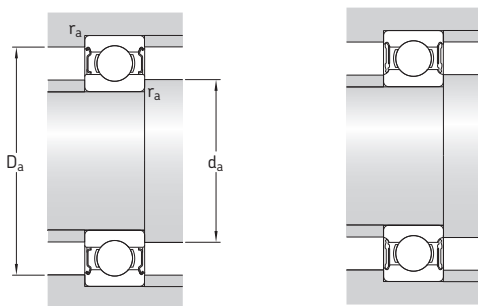


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga dinâmica |                | Limite de carga de fadiga | Classificações de velocidade |                                 | Massa      | Designações                                  |           |
|----------------------|----|------|--|----------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------|--|-----------|
| d                    | D  | B    | C  | C <sub>0</sub> | P <sub>u</sub>            | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> | kg         | Rolamento tapado em ambos os lados / um lado |           |
| mm                   |    |      | kN                                       |                | kN                        | r/min                        |                                 |            | -  |           |
| 3                    | 10 | 4    | 0,54                                     | 0,18           | 0,007                     | 130 000                      | 60 000                          | 0,0015     | 623-ZZ                                       | 623-Z     |
|                      | 10 | 4    | 0,54                                     | 0,18           | 0,007                     | -                            | 40 000                          | 0,0015     | 623-2RS1                                     | 623-RS1   |
| 4                    | 9  | 3,5  | 0,54                                     | 0,18           | 0,07                      | 140 000                      | 70 000                          | 0,001      | 628/4-ZZ                                     | -         |
|                      | 9  | 4    | 0,54                                     | 0,18           | 0,07                      | 140 000                      | 70 000                          | 0,0013     | 638/4-ZZ                                     | -         |
|                      | 11 | 4    | 0,624                                    | 0,18           | 0,008                     | 130 000                      | 63 000                          | 0,0017     | 619/4-ZZ                                     | -         |
|                      | 12 | 4    | 0,806                                    | 0,28           | 0,012                     | 120 000                      | 60 000                          | 0,0021     | 604-ZZ                                       | 604-Z     |
|                      | 13 | 5    | 0,936                                    | 0,29           | 0,012                     | 110 000                      | 53 000                          | 0,0031     | 624-ZZ                                       | 624-Z     |
|                      | 16 | 5    | 1,11                                     | 0,38           | 0,016                     | 95 000                       | 48 000                          | 0,0054     | 634-ZZ                                       | 634-Z     |
| 16                   | 5  | 1,11 | 0,38                                     | 0,016          | 95 000                    | 48 000                       | 0,0054                          | 634-2RZ    | 634-RZ                                       |           |
|                      | 5  | 1,11 | 0,38                                     | 0,016          | -                         | 28 000                       | 0,0054                          | 634-2RS1   | 634-RS1                                      |           |
|                      | 5  | 1,11 | 0,38                                     | 0,016          | -                         | 28 000                       | 0,0054                          | 634-2RS1   | 634-RS1                                      |           |
| 5                    | 11 | 4    | 0,64                                     | 0,26           | 0,011                     | 120 000                      | 60 000                          | 0,0014     | 628/5-ZZ                                     | -         |
|                      | 11 | 5    | 0,64                                     | 0,26           | 0,011                     | 120 000                      | 60 000                          | 0,0016     | 638/5-ZZ                                     | -         |
|                      | 13 | 4    | 0,884                                    | 0,335          | 0,014                     | 110 000                      | 56 000                          | 0,0025     | 619/5-ZZ                                     | -         |
|                      | 16 | 5    | 1,14                                     | 0,38           | 0,016                     | 104 000                      | 55 000                          | 0,005      | E2.625-ZZ                                    | -         |
|                      | 16 | 5    | 1,14                                     | 0,38           | 0,016                     | 95 000                       | 48 000                          | 0,005      | * 625-ZZ                                     | * 625-Z   |
|                      | 19 | 6    | 2,21                                     | 0,95           | 0,04                      | 90 000                       | 47 000                          | 0,009      | E2.635-ZZ                                    | -         |
|                      | 19 | 6    | 2,34                                     | 0,95           | 0,04                      | 80 000                       | 40 000                          | 0,0093     | * 635-ZZ                                     | * 635-Z   |
|                      | 19 | 6    | 2,34                                     | 0,95           | 0,04                      | 80 000                       | 40 000                          | 0,009      | * 635-2RZ                                    | * 635-RZ  |
| 6                    | 13 | 5    | 0,88                                     | 0,35           | 0,015                     | 110 000                      | 53 000                          | 0,0026     | 628/6-ZZ                                     | -         |
|                      | 15 | 5    | 0,884                                    | 0,27           | 0,011                     | 100 000                      | 50 000                          | 0,0039     | 619/6-ZZ                                     | -         |
|                      | 19 | 6    | 2,21                                     | 0,95           | 0,04                      | 90 000                       | 47 000                          | 0,0084     | E2.626-ZZ                                    | -         |
|                      | 19 | 6    | 2,34                                     | 0,95           | 0,04                      | 80 000                       | 40 000                          | 0,0084     | * 626-ZZ                                     | * 626-Z   |
|                      | 19 | 6    | 2,34                                     | 0,95           | 0,04                      | 80 000                       | 40 000                          | 0,0084     | * 626-2RSL                                   | * 626-RSL |
|                      | 19 | 6    | 2,34                                     | 0,95           | 0,04                      | -                            | 24 000                          | 0,0084     | * 626-2RSH                                   | * 626-RSH |
| 7                    | 14 | 5    | 0,956                                    | 0,4            | 0,017                     | 100 000                      | 50 000                          | 0,0031     | 628/7-ZZ                                     | -         |
|                      | 17 | 5    | 1,06                                     | 0,375          | 0,016                     | 90 000                       | 45 000                          | 0,0049     | 619/7-ZZ                                     | -         |
|                      | 19 | 6    | 2,21                                     | 0,95           | 0,04                      | 90 000                       | 47 000                          | 0,008      | E2.607-ZZ                                    | -         |
|                      | 19 | 6    | 2,34                                     | 0,95           | 0,04                      | 85 000                       | 43 000                          | 0,0084     | * 607-ZZ                                     | * 607-Z   |
| 19                   | 6  | 2,34 | 0,95                                     | 0,04           | 85 000                    | 43 000                       | 0,0078                          | * 607-2RSL | * 607-RSL                                    |           |
|                      | 6  | 2,34 | 0,95                                     | 0,04           | -                         | 24 000                       | 0,0078                          | * 607-2RSH | * 607-RSH                                    |           |
|                      | 6  | 2,34 | 0,95                                     | 0,04           | -                         | 24 000                       | 0,0078                          | * 607-2RSH | * 607-RSH                                    |           |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

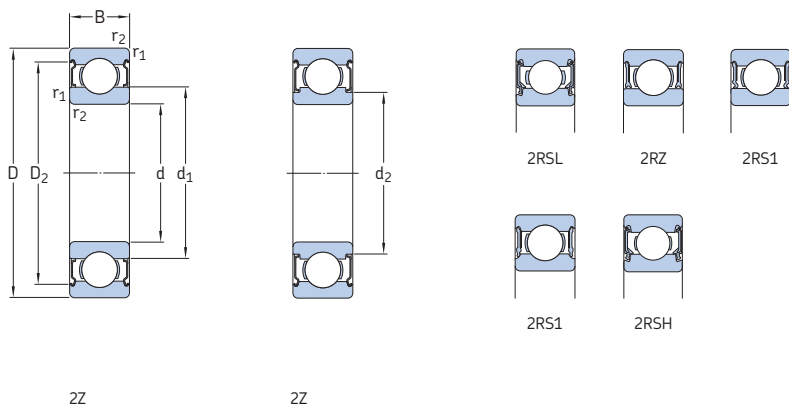
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                |                |                |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 3         | 5,2            | -              | 8,2            | 0,15                     | 4,2                         | 5,1                    | 8,8                    | 0,1                    | 0,025              | 7,5            |
|           | 5,2            | -              | 8,2            | 0,15                     | 4,2                         | 5,1                    | 8,8                    | 0,1                    | 0,025              | 7,5            |
| 4         | 5,2            | -              | 8,1            | 0,1                      | 4,6                         | 5,1                    | 8,4                    | 0,1                    | 0,015              | 10             |
|           | 5,2            | -              | 8,1            | 0,1                      | 4,6                         | 5,1                    | 8,4                    | 0,1                    | 0,015              | 10             |
|           | 6,1            | -              | 9,9            | 0,15                     | 4,8                         | 5,8                    | 10,2                   | 0,1                    | 0,02               | 6,4            |
|           | 6,1            | -              | 9,8            | 0,2                      | 5,4                         | 6                      | 10,6                   | 0,2                    | 0,025              | 10             |
|           | 6,7            | -              | 11,2           | 0,2                      | 5,8                         | 6,6                    | 11,2                   | 0,2                    | 0,025              | 7,3            |
|           | 8,4            | -              | 13,3           | 0,3                      | 6,4                         | 8,3                    | 13,6                   | 0,3                    | 0,03               | 8,4            |
|           | 8,4            | -              | 13,3           | 0,3                      | 6,4                         | 8,3                    | 13,6                   | 0,3                    | 0,03               | 8,4            |
| 5         | 6,8            | -              | 9,9            | 0,15                     | 5,8                         | 6,7                    | 10,2                   | 0,1                    | 0,015              | 11             |
|           | -              | 6,2            | 9,9            | 0,15                     | 5,8                         | 6                      | 10,2                   | 0,1                    | 0,015              | 11             |
|           | 7,5            | -              | 11,2           | 0,2                      | 6,4                         | 7,5                    | 11,6                   | 0,2                    | 0,02               | 11             |
|           | 8,4            | -              | 13,3           | 0,3                      | 7,4                         | 8,3                    | 13,6                   | 0,3                    | 0,025              | 8,4            |
|           | 8,4            | -              | 13,3           | 0,3                      | 7,4                         | 8,3                    | 13,6                   | 0,3                    | 0,025              | 8,4            |
|           | 11,1           | -              | 16,5           | 0,3                      | 7,4                         | 10,6                   | 16,6                   | 0,3                    | 0,03               | 13             |
|           | 11,1           | -              | 16,5           | 0,3                      | 7,4                         | 10,6                   | 16,6                   | 0,3                    | 0,03               | 13             |
|           | 11,1           | -              | 16,5           | 0,3                      | 7,4                         | 10,6                   | 16,6                   | 0,3                    | 0,03               | 13             |
|           | 11,1           | -              | 16,5           | 0,3                      | 7,4                         | 10,6                   | 16,6                   | 0,3                    | 0,03               | 13             |
|           | 6              | -              | 7,4            | 11,7                     | 0,15                        | 6,8                    | 7,2                    | 12,2                   | 0,1                | 0,015          |
| 8,2       |                | -              | 13             | 0,2                      | 7,4                         | 8                      | 13,6                   | 0,2                    | 0,02               | 6,8            |
| 11,1      |                | -              | 16,5           | 0,3                      | 8,4                         | 11                     | 16,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| 11,1      |                | -              | 16,5           | 0,3                      | 8,4                         | 11                     | 16,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| -         |                | 9,5            | 16,5           | 0,3                      | 8,4                         | 9,4                    | 16,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| -         |                | 9,5            | 16,5           | 0,3                      | 8,4                         | 9,4                    | 16,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| 7         | -              | 8,5            | 12,7           | 0,15                     | 7,8                         | 8                      | 13,2                   | 0,1                    | 0,015              | 11             |
|           | 10,4           | -              | 14,3           | 0,3                      | 9                           | 9,7                    | 15                     | 0,3                    | 0,02               | 7,3            |
|           | 11,1           | -              | 16,5           | 0,3                      | 9                           | 11                     | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|           | 11,1           | -              | 16,5           | 0,3                      | 9                           | 11                     | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|           | -              | 9,5            | 16,5           | 0,3                      | 9                           | 9,4                    | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|           | -              | 9,5            | 16,5           | 0,3                      | 9                           | 9,4                    | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|           | -              | 9,5            | 16,5           | 0,3                      | 9                           | 9,4                    | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 7 a 9 mm

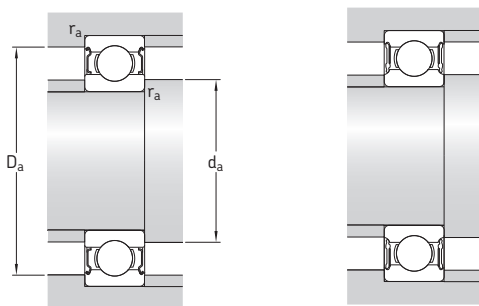


| Dimensões principais |       |    | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa  | Designações                        |                |         |
|----------------------|-------|----|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------|------------------------------------|----------------|---------|
| d                    | D     | B  | dinâmica C                      | estática $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |        | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado        |         |
| mm                   |       |    | kN                              |                | kN                              | r/min                        |                                 | kg     | -                                  |                |         |
| 7                    | 22    | 7  | 3,32                            | 1,37           | 0,06                            | 80 000                       | 42 000                          | 0,013  | <b>E2.627-ZZ</b>                   | -              |         |
|                      | cont. | 22 | 7                               | 3,45           | 1,37                            | 0,057                        | 70 000                          | 36 000 | 0,013                              | * 627-ZZ       | * 627-Z |
|                      | 22    | 7  | 3,45                            | 1,37           | 0,057                           | 70 000                       | 36 000                          | 0,013  | * 627-2RSL                         | * 627-RSL      |         |
|                      | 22    | 7  | 3,45                            | 1,37           | 0,057                           | -                            | 22 000                          | 0,013  | * 627-2RSH                         | * 627-RSH      |         |
| 8                    | 16    | 5  | 1,33                            | 0,57           | 0,024                           | 90 000                       | 45 000                          | 0,0036 | <b>628/8-ZZ</b>                    | -              |         |
|                      | 16    | 5  | 1,33                            | 0,57           | 0,024                           | -                            | 26 000                          | 0,0036 | <b>628/8-2RS1</b>                  | -              |         |
|                      | 16    | 6  | 1,33                            | 0,57           | 0,024                           | 90 000                       | 45 000                          | 0,0043 | <b>638/8-ZZ</b>                    | -              |         |
|                      | 19    | 6  | 1,46                            | 0,465          | 0,02                            | 85 000                       | 43 000                          | 0,0071 | <b>619/8-ZZ</b>                    | -              |         |
|                      | 19    | 6  | 1,46                            | 0,465          | 0,02                            | -                            | 24 000                          | 0,0071 | <b>619/8-2RS1</b>                  | -              |         |
|                      | 19    | 6  | 2,34                            | 0,95           | 0,04                            | 85 000                       | 43 000                          | 0,0072 | <b>607/8-ZZ</b>                    | <b>607/8-Z</b> |         |
|                      | 22    | 7  | 3,32                            | 1,37           | 0,06                            | 80 000                       | 42 000                          | 0,012  | <b>E2.608-ZZ</b>                   | -              |         |
|                      | 22    | 7  | 3,45                            | 1,37           | 0,057                           | 75 000                       | 38 000                          | 0,013  | * 608-ZZ                           | * 608-Z        |         |
|                      | 22    | 7  | 3,45                            | 1,37           | 0,057                           | 75 000                       | 38 000                          | 0,012  | * 608-2RSL                         | * 608-RSL      |         |
|                      | 22    | 7  | 3,45                            | 1,37           | 0,057                           | -                            | 22 000                          | 0,012  | * 608-2RSH                         | * 608-RSH      |         |
|                      | 22    | 11 | 3,45                            | 1,37           | 0,057                           | -                            | 22 000                          | 0,016  | <b>630/8-2RS1</b>                  | -              |         |
|                      | 24    | 8  | 3,71                            | 1,66           | 0,072                           | 75 000                       | 37 000                          | 0,017  | <b>E2.628-ZZ</b>                   | -              |         |
|                      | 24    | 8  | 3,9                             | 1,66           | 0,071                           | 63 000                       | 32 000                          | 0,018  | * 628-ZZ                           | * 628-Z        |         |
|                      | 24    | 8  | 3,9                             | 1,66           | 0,071                           | 63 000                       | 32 000                          | 0,017  | * 628-2RZ                          | * 628-RZ       |         |
|                      | 24    | 8  | 3,9                             | 1,66           | 0,071                           | -                            | 19 000                          | 0,017  | * 628-2RS1                         | * 628-RS1      |         |
|                      | 28    | 6  | 1,33                            | 0,57           | 0,024                           | 60 000                       | 30 000                          | 0,03   | <b>638-2RZ</b>                     | <b>638-RZ</b>  |         |
| 9                    | 17    | 5  | 1,43                            | 0,64           | 0,027                           | 85 000                       | 43 000                          | 0,0043 | <b>628/9-ZZ</b>                    | <b>628/9-Z</b> |         |
|                      | 17    | 5  | 1,43                            | 0,64           | 0,027                           | -                            | 24 000                          | 0,0043 | <b>628/9-2RS1</b>                  | -              |         |
|                      | 20    | 6  | 2,34                            | 0,98           | 0,043                           | 80 000                       | 40 000                          | 0,0076 | <b>619/9-ZZ</b>                    | -              |         |
|                      | 24    | 7  | 3,71                            | 1,66           | 0,072                           | 75 000                       | 37 000                          | 0,014  | <b>E2.609-ZZ</b>                   | -              |         |
|                      | 24    | 7  | 3,9                             | 1,66           | 0,071                           | 70 000                       | 34 000                          | 0,015  | * 609-ZZ                           | * 609-Z        |         |
|                      | 24    | 7  | 3,9                             | 1,66           | 0,071                           | 70 000                       | 34 000                          | 0,014  | * 609-2RSL                         | * 609-RSL      |         |
|                      | 24    | 7  | 3,9                             | 1,66           | 0,071                           | -                            | 19 000                          | 0,014  | * 609-2RSH                         | * 609-RSH      |         |
|                      | 26    | 8  | 4,62                            | 1,93           | 0,08                            | 70 000                       | 36 000                          | 0,02   | <b>E2.629-ZZ</b>                   | -              |         |
|                      | 26    | 8  | 4,75                            | 1,96           | 0,083                           | 60 000                       | 30 000                          | 0,021  | * 629-ZZ                           | * 629-Z        |         |
|                      | 26    | 8  | 4,75                            | 1,96           | 0,083                           | 60 000                       | 30 000                          | 0,02   | * 629-2RSL                         | * 629-RSL      |         |
|                      | 26    | 8  | 4,75                            | 1,96           | 0,083                           | -                            | 19 000                          | 0,02   | * 629-2RSH                         | * 629-RSH      |         |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

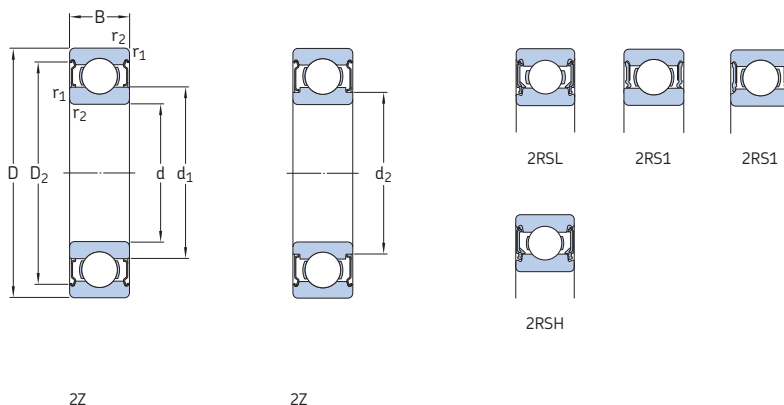
\* Rolamento SKF Explorer

**E2** → Rolamento **SKF Energy Efficient**



| Dimensões  |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d          | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm         | mm             | mm             | mm             | mm                       | mm                          | mm                     | mm                     | mm                     | -                  | -              |
| 7<br>cont. | 12,1           | -              | 19,2           | 0,3                      | 9,4                         | 12,1                   | 19,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | 12,1           | -              | 19,2           | 0,3                      | 9,4                         | 12,1                   | 19,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | -              | 10,5           | 19,2           | 0,3                      | 9,4                         | 10,5                   | 19,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | -              | 10,5           | 19,2           | 0,3                      | 9,4                         | 10,5                   | 19,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |
| 8          | 10,1           | -              | 14,2           | 0,2                      | 9,4                         | 10                     | 14,6                   | 0,2                    | 0,015              | 11             |
|            | 10,1           | -              | 14,2           | 0,2                      | 9,4                         | 9,4                    | 14,6                   | 0,2                    | 0,015              | 11             |
|            | -              | 9,6            | 14,2           | 0,2                      | 9,4                         | 9,5                    | 14,6                   | 0,2                    | 0,015              | 11             |
|            | -              | 9,8            | 16,7           | 0,3                      | 9,5                         | 9,8                    | 17                     | 0,3                    | 0,02               | 6,6            |
|            | -              | 9,8            | 16,7           | 0,3                      | 9,5                         | 9,8                    | 17                     | 0,3                    | 0,02               | 6,6            |
|            | 11,1           | -              | 16,5           | 0,3                      | 10                          | 11                     | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | 12,1           | -              | 19,2           | 0,3                      | 10                          | 12                     | 20                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | 12,1           | -              | 19,2           | 0,3                      | 10                          | 12                     | 20                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | -              | 10,5           | 19,2           | 0,3                      | 10                          | 10,5                   | 20                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | -              | 10,5           | 19,2           | 0,3                      | 10                          | 10,5                   | 20                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | 11,8           | -              | 19             | 0,3                      | 10                          | 11,7                   | 20                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | 14,4           | -              | 21,2           | 0,3                      | 10,4                        | 14,4                   | 21,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | 14,4           | -              | 21,2           | 0,3                      | 10,4                        | 14,4                   | 21,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | 14,4           | -              | 21,2           | 0,3                      | 10,4                        | 14,4                   | 21,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | 14,4           | -              | 21,2           | 0,3                      | 10,4                        | 14,4                   | 21,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | 14,8           | -              | 22,6           | 0,3                      | 10,4                        | 14,7                   | 25,6                   | 0,3                    | 0,03               | 12             |
| 9          | -              | 10,7           | 15,2           | 0,2                      | 10,4                        | 10,5                   | 15,6                   | 0,2                    | 0,015              | 11             |
|            | -              | 10,7           | 15,2           | 0,2                      | 10,4                        | 10,5                   | 15,6                   | 0,2                    | 0,015              | 11             |
|            | 11,6           | -              | 17,5           | 0,3                      | 11                          | 11,5                   | 18                     | 0,3                    | 0,02               | 12             |
|            | 14,4           | -              | 21,2           | 0,3                      | 11                          | 14,3                   | 22                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | 14,4           | -              | 21,2           | 0,3                      | 11                          | 14,3                   | 22                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | -              | 12,8           | 21,2           | 0,3                      | 11                          | 12,5                   | 22                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | -              | 12,8           | 21,2           | 0,3                      | 11                          | 12,5                   | 22                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|            | 14,8           | -              | 22,6           | 0,3                      | 11,4                        | 14,7                   | 23,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | 14,8           | -              | 22,6           | 0,3                      | 11,4                        | 14,7                   | 23,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | -              | 13             | 22,6           | 0,3                      | 11,4                        | 12,5                   | 23,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|            | -              | 13             | 22,6           | 0,3                      | 11,4                        | 12,5                   | 23,6                   | 0,3                    | 0,025              | 12             |

## 1.2 Rolamentos de uma carreira de esferas tampados d de 10 a 12 mm

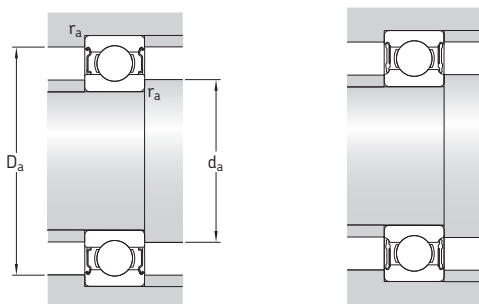


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa<br>kg | Designações                        |            |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |             | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg          | -                                  | -          |
| 10                   | 19 | 5    | 1,72                            | 0,83              | 0,036                              | 80 000                       | 38 000                          | 0,0055      | 61800-2Z                           | -          |
|                      | 19 | 5    | 1,72                            | 0,83              | 0,036                              | -                            | 22 000                          | 0,0055      | 61800-2RS1                         | -          |
|                      | 22 | 6    | 2,7                             | 1,27              | 0,054                              | 70 000                       | 36 000                          | 0,01        | 61900-2Z                           | -          |
|                      | 22 | 6    | 2,7                             | 1,27              | 0,054                              | -                            | 20 000                          | 0,01        | 61900-2RS1                         | -          |
|                      | 26 | 8    | 4,62                            | 1,93              | 0,08                               | 70 000                       | 36 000                          | 0,019       | E2.6000-2Z                         | -          |
|                      | 26 | 8    | 4,75                            | 1,96              | 0,083                              | 67 000                       | 34 000                          | 0,02        | * 6000-2Z                          | * 6000-Z   |
|                      | 26 | 8    | 4,75                            | 1,96              | 0,083                              | 67 000                       | 34 000                          | 0,019       | * 6000-2RSL                        | * 6000-RSL |
|                      | 26 | 8    | 4,75                            | 1,96              | 0,083                              | -                            | 19 000                          | 0,019       | * 6000-2RSH                        | * 6000-RSH |
|                      | 26 | 12   | 4,62                            | 1,96              | 0,083                              | -                            | 19 000                          | 0,025       | 63000-2RS1                         | -          |
|                      | 28 | 8    | 5,07                            | 2,36              | 0,1                                | 60 000                       | 30 000                          | 0,026       | 16100-2Z                           | -          |
|                      | 30 | 9    | 5,07                            | 2,32              | 0,098                              | 61 000                       | 32 000                          | 0,032       | E2.6200-2Z                         | -          |
|                      | 30 | 9    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | 56 000                       | 28 000                          | 0,034       | * 6200-2Z                          | * 6200-Z   |
|                      | 30 | 9    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | 56 000                       | 28 000                          | 0,032       | * 6200-2RSL                        | * 6200-RSL |
|                      | 30 | 9    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | -                            | 17 000                          | 0,032       | * 6200-2RSH                        | * 6200-RSH |
|                      | 30 | 14   | 5,07                            | 2,36              | 0,1                                | -                            | 17 000                          | 0,04        | 62200-2RS1                         | -          |
|                      | 35 | 11   | 8,32                            | 3,4               | 0,143                              | 55 000                       | 29 000                          | 0,053       | E2.6300-2Z                         | -          |
|                      | 35 | 11   | 8,52                            | 3,4               | 0,143                              | 50 000                       | 26 000                          | 0,055       | * 6300-2Z                          | * 6300-Z   |
|                      | 35 | 11   | 8,52                            | 3,4               | 0,143                              | 50 000                       | 26 000                          | 0,053       | * 6300-2RSL                        | * 6300-RSL |
| 35                   | 11 | 8,52 | 3,4                             | 0,143             | -                                  | 15 000                       | 0,053                           | * 6300-2RSH | * 6300-RSH                         |            |
| 35                   | 17 | 8,06 | 3,4                             | 0,143             | -                                  | 15 000                       | 0,06                            | 62300-2RS1  | -                                  |            |
| 12                   | 21 | 5    | 1,74                            | 0,915             | 0,039                              | 70 000                       | 36 000                          | 0,0063      | 61801-2Z                           | -          |
|                      | 21 | 5    | 1,74                            | 0,915             | 0,039                              | -                            | 20 000                          | 0,0063      | 61801-2RS1                         | -          |
|                      | 24 | 6    | 2,91                            | 1,46              | 0,062                              | 67 000                       | 32 000                          | 0,011       | 61901-2Z                           | -          |
|                      | 24 | 6    | 2,91                            | 1,46              | 0,062                              | -                            | 19 000                          | 0,011       | 61901-2RS1                         | -          |
|                      | 28 | 8    | 5,07                            | 2,32              | 0,098                              | 66 000                       | 33 000                          | 0,022       | E2.6001-2Z                         | -          |
|                      | 28 | 8    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | 60 000                       | 30 000                          | 0,022       | * 6001-2Z                          | * 6001-Z   |
|                      | 28 | 8    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | 60 000                       | 30 000                          | 0,021       | * 6001-2RSL                        | * 6001-RSL |
|                      | 28 | 8    | 5,4                             | 2,36              | 0,1                                | -                            | 17 000                          | 0,021       | * 6001-2RSH                        | * 6001-RSH |
|                      | 28 | 12   | 5,07                            | 2,36              | 0,1                                | -                            | 17 000                          | 0,029       | 63001-2RS1                         | -          |
|                      | 30 | 8    | 5,07                            | 2,36              | 0,1                                | 60 000                       | 30 000                          | 0,028       | 16101-2Z                           | -          |
|                      | 30 | 8    | 5,07                            | 2,36              | 0,1                                | -                            | 16 000                          | 0,028       | 16101-2RS1                         | -          |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

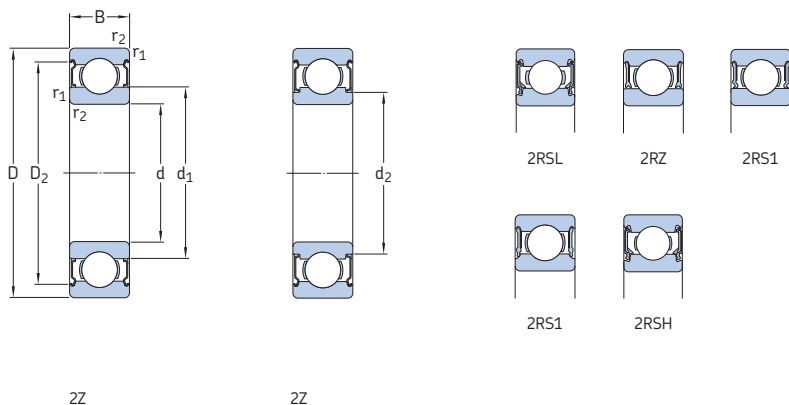
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        | ~              | ~              | ~              |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 10        | 12,7           | -              | 17,2           | 0,3                      | 12                          | 12,5                   | 17                     | 0,3                    | 0,015              | 15             |
|           | -              | 11,8           | 17,2           | 0,3                      | 11,8                        | 11,8                   | 17                     | 0,3                    | 0,015              | 15             |
|           | 13,9           | -              | 19,4           | 0,3                      | 12                          | 12,9                   | 20                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | -              | 13,2           | 19,4           | 0,3                      | 12                          | 12                     | 20                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | 14,8           | -              | 22,6           | 0,3                      | 12                          | 14,7                   | 24                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|           | 14,8           | -              | 22,6           | 0,3                      | 12                          | 14,7                   | 24                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|           | -              | 13             | 22,6           | 0,3                      | 12                          | 12,5                   | 24                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|           | -              | 13             | 22,6           | 0,3                      | 12                          | 12,5                   | 24                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|           | 14,8           | -              | 22,6           | 0,3                      | 12                          | 14,7                   | 24                     | 0,3                    | 0,025              | 12             |
|           | 17             | -              | 24,8           | 0,3                      | 14,2                        | 16,6                   | 23,8                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
|           | 17             | -              | 24,8           | 0,6                      | 14,2                        | 16,9                   | 25,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | 17             | -              | 24,8           | 0,6                      | 14,2                        | 16,9                   | 25,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | -              | 15,2           | 24,8           | 0,6                      | 14,2                        | 15                     | 25,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | -              | 15,2           | 24,8           | 0,6                      | 14,2                        | 15                     | 25,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | 17             | -              | 24,8           | 0,6                      | 14,2                        | 16,9                   | 25,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | 12             | 17,5           | -              | 28,7                     | 0,6                         | 14,2                   | 17,4                   | 30,8                   | 0,6                | 0,03           |
| 17,5      |                | -              | 28,7           | 0,6                      | 14,2                        | 17,4                   | 30,8                   | 0,6                    | 0,03               | 11             |
| -         |                | 15,7           | 28,7           | 0,6                      | 14,2                        | 15,5                   | 30,8                   | 0,6                    | 0,03               | 11             |
| -         |                | 15,7           | 28,7           | 0,6                      | 14,2                        | 15,5                   | 30,8                   | 0,6                    | 0,03               | 11             |
| 17,5      |                | -              | 28,7           | 0,6                      | 14,2                        | 17,4                   | 30,8                   | 0,6                    | 0,03               | 11             |
| 14,8      |                | -              | 19,2           | 0,3                      | 14                          | 14,7                   | 19                     | 0,3                    | 0,015              | 13             |
| -         |                | 13,8           | 19,2           | 0,3                      | 13,6                        | 13,8                   | 19                     | 0,3                    | 0,015              | 13             |
| 16        |                | -              | 21,4           | 0,3                      | 14                          | 15,8                   | 22                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
| -         |                | 15,3           | 21,4           | 0,3                      | 14                          | 15,2                   | 22                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
| 17        |                | -              | 24,8           | 0,3                      | 14                          | 16,9                   | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| 17        |                | -              | 24,8           | 0,3                      | 14                          | 16,9                   | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| -         |                | 15,2           | 24,8           | 0,3                      | 14                          | 15                     | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| -         |                | 15,2           | 24,8           | 0,3                      | 14                          | 15                     | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| 17        |                | -              | 24,8           | 0,3                      | 14                          | 16,9                   | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| 17        |                | -              | 24,8           | 0,3                      | 14,4                        | 16,6                   | 27,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| 16,7      |                | -              | 24,8           | 0,3                      | 14,4                        | 16,6                   | 27,6                   | 0,3                    | 0,025              | 13             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 12 a 15 mm

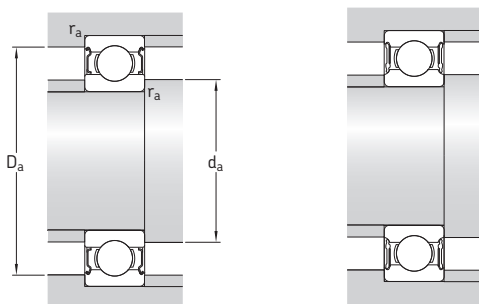


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa      | Designações                        |            |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |            | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg         | -                                  | -          |
| 12<br>cont.          | 32 | 10   | 7,02                            | 3,1               | 0,132                              | 55 000                       | 29 000                          | 0,037      | E2.6201-2Z                         | -          |
|                      | 32 | 10   | 7,28                            | 3,1               | 0,132                              | 50 000                       | 26 000                          | 0,039      | * 6201-2Z                          | * 6201-Z   |
|                      | 32 | 10   | 7,28                            | 3,1               | 0,132                              | 50 000                       | 26 000                          | 0,038      | * 6201-2RSL                        | * 6201-RSL |
|                      | 32 | 10   | 7,28                            | 3,1               | 0,132                              | -                            | 15 000                          | 0,038      | * 6201-2RSH                        | * 6201-RSH |
|                      | 32 | 14   | 6,89                            | 3,1               | 0,132                              | -                            | 15 000                          | 0,045      | 62201-2RS1                         | -          |
|                      | 37 | 12   | 9,95                            | 4,15              | 0,176                              | 49 000                       | 25 000                          | 0,06       | E2.6301-2Z                         | -          |
|                      | 37 | 12   | 10,1                            | 4,15              | 0,176                              | 45 000                       | 22 000                          | 0,063      | * 6301-2Z                          | * 6301-Z   |
|                      | 37 | 12   | 10,1                            | 4,15              | 0,176                              | 45 000                       | 22 000                          | 0,06       | * 6301-2RSL                        | * 6301-RSL |
|                      | 37 | 12   | 10,1                            | 4,15              | 0,176                              | -                            | 14 000                          | 0,06       | * 6301-2RSH                        | * 6301-RSH |
| 15                   | 24 | 5    | 1,9                             | 1,1               | 0,048                              | 60 000                       | 30 000                          | 0,0074     | 61802-2Z                           | -          |
|                      | 24 | 5    | 1,9                             | 1,1               | 0,048                              | -                            | 17 000                          | 0,0074     | 61802-2RS1                         | -          |
|                      | 28 | 7    | 4,36                            | 2,24              | 0,095                              | 56 000                       | 28 000                          | 0,016      | 61902-2Z                           | -          |
|                      | 28 | 7    | 4,36                            | 2,24              | 0,095                              | 56 000                       | 28 000                          | 0,016      | 61902-2RZ                          | -          |
|                      | 28 | 7    | 4,36                            | 2,24              | 0,095                              | -                            | 16 000                          | 0,016      | 61902-2RS1                         | -          |
|                      | 32 | 8    | 5,85                            | 2,85              | 0,12                               | 50 000                       | 26 000                          | 0,025      | * 16002-2Z                         | * 16002-Z  |
|                      | 32 | 9    | 5,53                            | 2,75              | 0,118                              | 55 000                       | 28 000                          | 0,03       | E2.6002-2Z                         | -          |
|                      | 32 | 9    | 5,85                            | 2,85              | 0,12                               | 50 000                       | 26 000                          | 0,032      | * 6002-2Z                          | * 6002-Z   |
|                      | 32 | 9    | 5,85                            | 2,85              | 0,12                               | 50 000                       | 26 000                          | 0,03       | * 6002-2RSL                        | * 6002-RSL |
|                      | 32 | 9    | 5,85                            | 2,85              | 0,12                               | -                            | 14 000                          | 0,03       | * 6002-2RSH                        | * 6002-RSH |
|                      | 32 | 13   | 5,59                            | 2,85              | 0,12                               | -                            | 14 000                          | 0,039      | 63002-2RS1                         | -          |
|                      | 35 | 11   | 7,8                             | 3,75              | 0,16                               | 47 000                       | 25 000                          | 0,045      | E2.6202-2Z                         | -          |
|                      | 35 | 11   | 8,06                            | 3,75              | 0,16                               | 43 000                       | 22 000                          | 0,048      | * 6202-2Z                          | * 6202-Z   |
|                      | 35 | 11   | 8,06                            | 3,75              | 0,16                               | 43 000                       | 22 000                          | 0,046      | * 6202-2RSL                        | * 6202-RSL |
|                      | 35 | 11   | 8,06                            | 3,75              | 0,16                               | -                            | 13 000                          | 0,046      | * 6202-2RSH                        | * 6202-RSH |
|                      | 35 | 14   | 7,8                             | 3,75              | 0,16                               | -                            | 13 000                          | 0,054      | 62202-2RS1                         | -          |
|                      | 42 | 13   | 11,4                            | 5,3               | 0,224                              | 41 000                       | 21 000                          | 0,083      | E2.6302-2Z                         | -          |
|                      | 42 | 13   | 11,9                            | 5,4               | 0,228                              | 38 000                       | 19 000                          | 0,086      | * 6302-2Z                          | * 6302-Z   |
|                      | 42 | 13   | 11,9                            | 5,4               | 0,228                              | 38 000                       | 19 000                          | 0,085      | * 6302-2RSL                        | * 6302-RSL |
|                      | 42 | 13   | 11,9                            | 5,4               | 0,228                              | -                            | 12 000                          | 0,085      | * 6302-2RSH                        | * 6302-RSH |
| 42                   | 17 | 11,4 | 5,4                             | 0,228             | -                                  | 12 000                       | 0,11                            | 62302-2RS1 | -                                  |            |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

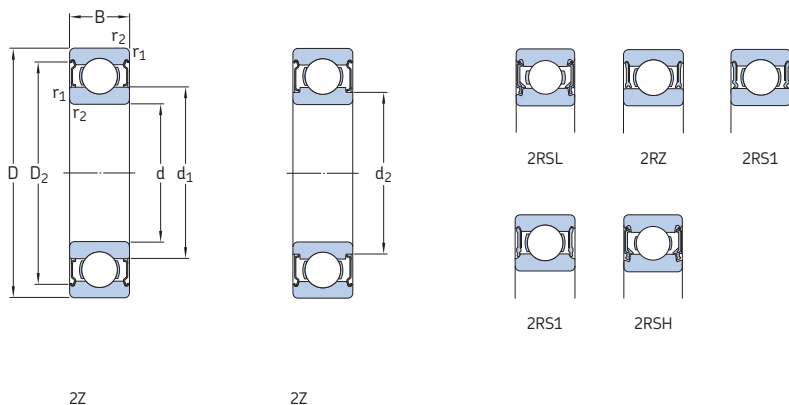
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões |                |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        | ~              | ~              | ~              | min.             | mm                          | máx.           | máx.           | máx.           | -                  | -              |
| 12        | 18,4           | -              | 27,4           | 0,6              | 16,2                        | 18,4           | 27,8           | 0,6            | 0,025              | 12             |
|           | 18,4           | -              | 27,4           | 0,6              | 16,2                        | 18,4           | 27,8           | 0,6            | 0,025              | 12             |
|           | -              | 16,6           | 27,4           | 0,6              | 16,2                        | 16,5           | 27,8           | 0,6            | 0,025              | 12             |
|           | -              | 16,6           | 27,4           | 0,6              | 16,2                        | 16,5           | 27,8           | 0,6            | 0,025              | 12             |
|           | 18,5           | -              | 27,4           | 0,6              | 16,2                        | 18,4           | 27,8           | 0,6            | 0,025              | 12             |
|           | 19,5           | -              | 31,5           | 1                | 17,6                        | 19,4           | 31,4           | 1              | 0,03               | 11             |
|           | 19,5           | -              | 31,5           | 1                | 17,6                        | 19,4           | 31,4           | 1              | 0,03               | 11             |
|           | -              | 17,7           | 31,5           | 1                | 17,6                        | 17,6           | 31,4           | 1              | 0,03               | 11             |
|           | -              | 17,7           | 31,5           | 1                | 17,6                        | 17,6           | 31,4           | 1              | 0,03               | 11             |
|           | 15             | 17,8           | -              | 22,2             | 0,3                         | 17             | 17,8           | 22             | 0,3                | 0,015          |
| 17,8      |                | -              | 22,2           | 0,3              | 17                          | 17,8           | 22             | 0,3            | 0,015              | 14             |
| 18,8      |                | -              | 25,3           | 0,3              | 17                          | 18,3           | 26             | 0,3            | 0,02               | 14             |
| 18,8      |                | -              | 25,3           | 0,3              | 17                          | 18,3           | 26             | 0,3            | 0,02               | 14             |
| 18,8      |                | -              | 25,3           | 0,3              | 17                          | 18,3           | 26             | 0,3            | 0,02               | 14             |
| 20,5      |                | -              | 28,2           | 0,3              | 17                          | 20,1           | 30             | 0,3            | 0,02               | 14             |
| 20,5      |                | -              | 28,2           | 0,3              | 17                          | 20,4           | 30             | 0,3            | 0,025              | 14             |
| 20,5      |                | -              | 28,2           | 0,3              | 17                          | 20,4           | 30             | 0,3            | 0,025              | 14             |
| -         |                | 18,7           | 28,2           | 0,3              | 17                          | 18,5           | 30             | 0,3            | 0,025              | 14             |
| -         |                | 18,7           | 28,2           | 0,3              | 17                          | 18,5           | 30             | 0,3            | 0,025              | 14             |
| 20,5      |                | -              | 28,2           | 0,3              | 17                          | 20,4           | 30             | 0,3            | 0,025              | 14             |
| 21,7      |                | -              | 30,4           | 0,6              | 19,2                        | 21,6           | 30,8           | 0,6            | 0,025              | 13             |
| 21,7      |                | -              | 30,4           | 0,6              | 19,2                        | 21,6           | 30,8           | 0,6            | 0,025              | 13             |
| -         |                | 19,4           | 30,4           | 0,6              | 19,2                        | 19,4           | 30,8           | 0,6            | 0,025              | 13             |
| -         |                | 19,4           | 30,4           | 0,6              | 19,2                        | 19,4           | 30,8           | 0,6            | 0,025              | 13             |
| 21,7      |                | -              | 30,4           | 0,6              | 19,2                        | 21,6           | 30,8           | 0,6            | 0,025              | 13             |
| 23,7      |                | -              | 36,3           | 1                | 20,6                        | 23,6           | 36,4           | 1              | 0,03               | 12             |
| 23,7      |                | -              | 36,3           | 1                | 20,6                        | 23,6           | 36,4           | 1              | 0,03               | 12             |
| -         |                | 21,1           | 36,3           | 1                | 20,6                        | 21             | 36,4           | 1              | 0,03               | 12             |
| -         |                | 21,1           | 36,3           | 1                | 20,6                        | 21             | 36,4           | 1              | 0,03               | 12             |
| 23,7      |                | -              | 36,3           | 1                | 20,6                        | 23,6           | 36,4           | 1              | 0,03               | 12             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 17 a 20 mm

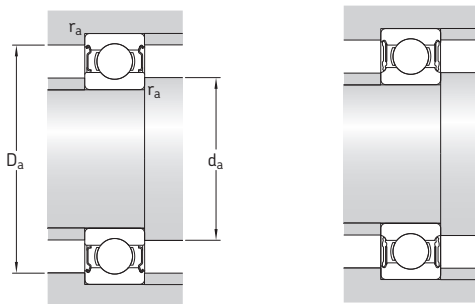


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga dinâmica |       | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa       | Designações                        |            |
|----------------------|----|------|--|-------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|------------|
| d                    | D  | B    | C  | $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |             | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |
| mm                   |    |      | kN                                       |       | kN                              | r/min                        |                                 | kg          | -                                  |            |
| 17                   | 26 | 5    | 2,03                                     | 1,27  | 0,054                           | 56 000                       | 28 000                          | 0,0082      | 61803-ZZ                           | -          |
|                      | 26 | 5    | 2,03                                     | 1,27  | 0,054                           | 56 000                       | 28 000                          | 0,0082      | 61803-2RZ                          | -          |
|                      | 26 | 5    | 2,03                                     | 1,27  | 0,054                           | -                            | 16 000                          | 0,0082      | 61803-2RS1                         | -          |
|                      | 30 | 7    | 4,62                                     | 2,55  | 0,108                           | 50 000                       | 26 000                          | 0,017       | 61903-ZZ                           | -          |
|                      | 30 | 7    | 4,62                                     | 2,55  | 0,108                           | 50 000                       | 26 000                          | 0,018       | 61903-2RZ                          | -          |
|                      | 30 | 7    | 4,62                                     | 2,55  | 0,108                           | -                            | 14 000                          | 0,017       | 61903-2RS1                         | -          |
|                      | 35 | 8    | 6,37                                     | 3,25  | 0,137                           | 45 000                       | 22 000                          | 0,032       | * 16003-ZZ                         | -          |
|                      | 35 | 10   | 5,85                                     | 3     | 0,127                           | 49 000                       | 25 000                          | 0,039       | E2.6003-ZZ                         | -          |
|                      | 35 | 10   | 6,37                                     | 3,25  | 0,137                           | 45 000                       | 22 000                          | 0,041       | * 6003-ZZ                          | * 6003-Z   |
|                      | 35 | 10   | 6,37                                     | 3,25  | 0,137                           | 45 000                       | 22 000                          | 0,039       | * 6003-2RSL                        | * 6003-RSL |
|                      | 35 | 10   | 6,37                                     | 3,25  | 0,137                           | -                            | 13 000                          | 0,039       | * 6003-2RSH                        | * 6003-RSH |
|                      | 35 | 14   | 6,05                                     | 3,25  | 0,137                           | -                            | 13 000                          | 0,052       | 63003-2RS1                         | -          |
|                      | 40 | 12   | 9,56                                     | 4,75  | 0,2                             | 41 000                       | 21 000                          | 0,065       | E2.6203-ZZ                         | -          |
|                      | 40 | 12   | 9,95                                     | 4,75  | 0,2                             | 38 000                       | 19 000                          | 0,068       | * 6203-ZZ                          | * 6203-Z   |
|                      | 40 | 12   | 9,95                                     | 4,75  | 0,2                             | 38 000                       | 19 000                          | 0,067       | * 6203-2RSL                        | * 6203-RSL |
|                      | 40 | 12   | 9,95                                     | 4,75  | 0,2                             | -                            | 12 000                          | 0,067       | * 6203-2RSH                        | * 6203-RSH |
|                      | 40 | 16   | 9,56                                     | 4,75  | 0,2                             | -                            | 12 000                          | 0,089       | 62203-2RS1                         | -          |
|                      | 47 | 14   | 13,8                                     | 6,55  | 0,275                           | 37 000                       | 19 000                          | 0,12        | E2.6303-ZZ                         | -          |
|                      | 47 | 14   | 14,3                                     | 6,55  | 0,275                           | 34 000                       | 17 000                          | 0,12        | * 6303-ZZ                          | * 6303-Z   |
|                      | 47 | 14   | 14,3                                     | 6,55  | 0,275                           | 34 000                       | 17 000                          | 0,12        | * 6303-2RSL                        | * 6303-RSL |
| 47                   | 14 | 14,3 | 6,55                                     | 0,275 | -                               | 11 000                       | 0,12                            | * 6303-2RSH | * 6303-RSH                         |            |
| 47                   | 19 | 13,5 | 6,55                                     | 0,275 | -                               | 11 000                       | 0,16                            | 62303-2RS1  | -                                  |            |
| 20                   | 32 | 7    | 4,03                                     | 2,32  | 0,104                           | 45 000                       | 22 000                          | 0,018       | 61804-2RZ                          | -          |
|                      | 32 | 7    | 4,03                                     | 2,32  | 0,104                           | -                            | 13 000                          | 0,018       | 61804-2RS1                         | -          |
|                      | 37 | 9    | 6,37                                     | 3,65  | 0,156                           | 43 000                       | 20 000                          | 0,038       | 61904-2RZ                          | -          |
|                      | 37 | 9    | 6,37                                     | 3,65  | 0,156                           | -                            | 12 000                          | 0,038       | 61904-2RS1                         | -          |
|                      | 42 | 12   | 9,36                                     | 5     | 0,212                           | 41 000                       | 21 000                          | 0,069       | E2.6004-ZZ                         | -          |
|                      | 42 | 12   | 9,95                                     | 5     | 0,212                           | 38 000                       | 19 000                          | 0,071       | * 6004-ZZ                          | * 6004-Z   |
|                      | 42 | 12   | 9,95                                     | 5     | 0,212                           | 38 000                       | 19 000                          | 0,067       | * 6004-2RSL                        | * 6004-RSL |
|                      | 42 | 12   | 9,95                                     | 5     | 0,212                           | -                            | 11 000                          | 0,067       | * 6004-2RSH                        | * 6004-RSH |
|                      | 42 | 16   | 9,36                                     | 5     | 0,212                           | -                            | 11 000                          | 0,086       | 63004-2RS1                         | -          |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

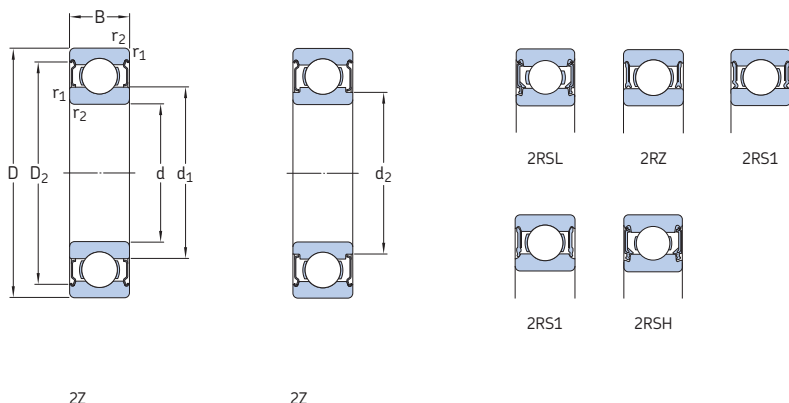
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        | ~              | ~              | ~              |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 17        | 19,8           | -              | 24,2           | 0,3                      | 19                          | 19,6                   | 24                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |
|           | 19,8           | -              | 24,2           | 0,3                      | 19                          | 19,6                   | 24                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |
|           | -              | 18,8           | 24,2           | 0,3                      | 18                          | 18,6                   | 24                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |
|           | 20,4           | -              | 27,7           | 0,3                      | 19                          | 20,3                   | 28                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 20,4           | -              | 27,7           | 0,3                      | 19                          | 20,3                   | 28                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | -              | 19,4           | 27,7           | 0,3                      | 19                          | 19,3                   | 28                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 23             | -              | 31,2           | 0,3                      | 19                          | 22,6                   | 33                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | 23             | -              | 31,2           | 0,3                      | 19                          | 22,9                   | 33                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |
|           | 23             | -              | 31,2           | 0,3                      | 19                          | 22,9                   | 33                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |
|           | -              | 20,7           | 31,2           | 0,3                      | 19                          | 20,5                   | 33                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |
|           | -              | 20,7           | 31,2           | 0,3                      | 19                          | 20,5                   | 33                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |
|           | 23             | -              | 31,2           | 0,3                      | 19                          | 22,9                   | 33                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |
|           | 24,5           | -              | 35             | 0,6                      | 21,2                        | 24,4                   | 35,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | 24,5           | -              | 35             | 0,6                      | 21,2                        | 24,4                   | 35,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | -              | 22,2           | 35             | 0,6                      | 21,2                        | 22                     | 35,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | -              | 22,2           | 35             | 0,6                      | 21,2                        | 22                     | 35,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | 24,5           | -              | 35             | 0,6                      | 21,2                        | 24,4                   | 35,8                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
| 26,5      | -              | 39,6           | 1              | 22,6                     | 26,4                        | 41,4                   | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |
| 26,5      | -              | 39,6           | 1              | 22,6                     | 26,4                        | 41,4                   | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |
| -         | 24             | 39,6           | 1              | 22,6                     | 23,5                        | 41,4                   | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |
| -         | 24             | 39,6           | 1              | 22,6                     | 23,5                        | 41,4                   | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |
| 26,5      | -              | 39,6           | 1              | 22,6                     | 26,4                        | 41,4                   | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |
| 20        | 23,8           | -              | 29,4           | 0,3                      | 22                          | 23,6                   | 30                     | 0,3                    | 0,015              | 15             |
|           | 23,8           | -              | 29,4           | 0,3                      | 22                          | 23,6                   | 30                     | 0,3                    | 0,015              | 15             |
|           | 25,5           | -              | 32,7           | 0,3                      | 22                          | 25,5                   | 35                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | -              | 23,1           | 32,7           | 0,3                      | 22                          | 23                     | 35                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 27,2           | -              | 37,2           | 0,6                      | 23,2                        | 27,1                   | 38,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | 27,2           | -              | 37,2           | 0,6                      | 23,2                        | 27,1                   | 38,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | -              | 24,9           | 37,2           | 0,6                      | 23,2                        | 24,5                   | 38,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | -              | 24,9           | 37,2           | 0,6                      | 23,2                        | 24,5                   | 38,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | 27,2           | -              | 37,2           | 0,6                      | 23,2                        | 27,1                   | 38,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | 27,2           | -              | 37,2           | 0,6                      | 23,2                        | 27,1                   | 38,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 20 a 25 mm

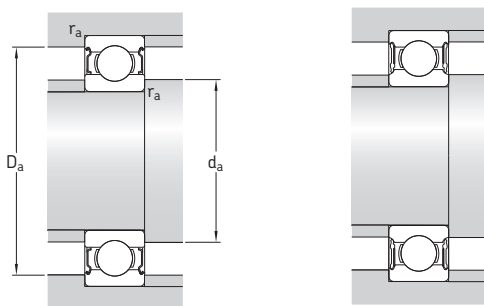


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga estática |                | Limite de carga de fadiga | Classificações de velocidade |                          | Massa       | Designações                     |  |
|----------------------|----|------|--|----------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|---------------------------------|--|
| d                    | D  | B    | C  | C <sub>0</sub> |                           | P <sub>u</sub>               | Velocidade de referência |             | Velocidade-limite <sup>1)</sup> | Rolamento tapado em ambos os lados / um lado |
| mm                   |    |      | kN                                       |                | kN                        | r/min                        |                          | kg          | -                               |  |
| 20                   | 47 | 14   | 12,7                                     | 6,55           | 0,28                      | 35 000                       | 19 000                   | 0,11        | E2.6204-2Z                      | -  |
|                      |    | 14   | 13,5                                     | 6,55           | 0,28                      | 32 000                       | 17 000                   | 0,11        | * 6204-2Z                       | * 6204-Z                                     |
|                      | 47 | 14   | 13,5                                     | 6,55           | 0,28                      | 32 000                       | 17 000                   | 0,11        | * 6204-2RSL                     | * 6204-RSL                                   |
|                      |    | 14   | 13,5                                     | 6,55           | 0,28                      | -                            | 10 000                   | 0,11        | * 6204-2RSH                     | * 6204-RSH                                   |
|                      | 47 | 18   | 12,7                                     | 6,55           | 0,28                      | -                            | 10 000                   | 0,13        | 62204-2RS1                      | -  |
|                      | 52 | 15   | 16,3                                     | 7,8            | 0,34                      | 34 000                       | 18 000                   | 0,15        | E2.6304-2Z                      | -  |
|                      |    | 15   | 16,8                                     | 7,8            | 0,335                     | 30 000                       | 15 000                   | 0,15        | * 6304-2Z                       | * 6304-Z                                     |
|                      |    | 15   | 16,8                                     | 7,8            | 0,335                     | 30 000                       | 15 000                   | 0,15        | * 6304-2RSL                     | * 6304-RSL                                   |
|                      |    | 15   | 16,8                                     | 7,8            | 0,335                     | -                            | 9 500                    | 0,15        | * 6304-2RSH                     | * 6304-RSH                                   |
|                      |    | 21   | 15,9                                     | 7,8            | 0,335                     | -                            | 9 500                    | 0,21        | 62304-2RS1                      | -  |
|                      |    | 22   | 14                                       | 14             | 7,65                      | 0,325                        | -                        | 9 000       | 0,12                            | 62/22-2RS1                                   |
|                      | 25 | 37   | 7  | 4,36           | 2,6                       | 0,125                        | 38 000                   | 19 000      | 0,022                           | 61805-2RZ                                    |
| 7                    |    |      | 4,36                                     | 2,6            | 0,125                     | -                            | 11 000                   | 0,022       | 61805-2RS1                      | -  |
| 42                   |    | 9    | 7,02                                     | 4,3            | 0,193                     | 36 000                       | 18 000                   | 0,045       | 61905-2RZ                       | -  |
|                      |    | 9    | 7,02                                     | 4,3            | 0,193                     | -                            | 10 000                   | 0,045       | 61905-2RS1                      | -  |
| 47                   |    | 12   | 11,1                                     | 6,1            | 0,26                      | 35 000                       | 18 000                   | 0,08        | E2.6005-2Z                      | -  |
|                      |    | 12   | 11,9                                     | 6,55           | 0,275                     | 32 000                       | 16 000                   | 0,083       | * 6005-2Z                       | * 6005-Z                                     |
|                      |    | 12   | 11,9                                     | 6,55           | 0,275                     | 32 000                       | 16 000                   | 0,08        | * 6005-2RSL                     | * 6005-RSL                                   |
|                      |    | 12   | 11,9                                     | 6,55           | 0,275                     | -                            | 9 500                    | 0,08        | * 6005-2RSH                     | * 6005-RSH                                   |
|                      |    | 16   | 11,2                                     | 6,55           | 0,275                     | -                            | 9 500                    | 0,11        | 63005-2RS1                      | -  |
|                      |    | 52   | 15                                       | 13,8           | 7,65                      | 0,325                        | 30 000                   | 16 000      | 0,13                            | E2.6205-2Z                                   |
| 52                   |    | 15   | 14,8                                     | 7,8            | 0,335                     | 28 000                       | 14 000                   | 0,13        | * 6205-2Z                       | * 6205-Z                                     |
|                      |    | 15   | 14,8                                     | 7,8            | 0,335                     | 28 000                       | 14 000                   | 0,13        | * 6205-2RSL                     | * 6205-RSL                                   |
|                      | 15 | 14,8 | 7,8                                      | 0,335          | -                         | 8 500                        | 0,13                     | * 6205-2RSH | * 6205-RSH                      |  |
|                      | 18 | 14   | 7,8                                      | 0,335          | -                         | 8 500                        | 0,15                     | 62205-2RS1  | -                               |  |
|                      | 62 | 17   | 22,9                                     | 11,6           | 0,49                      | 28 000                       | 15 000                   | 0,23        | E2.6305-2Z                      | -  |
|                      | 62 | 17   | 23,4                                     | 11,6           | 0,49                      | 24 000                       | 13 000                   | 0,23        | * 6305-2Z                       | * 6305-Z                                     |
| 62                   | 17 | 23,4 | 11,6                                     | 0,49           | 24 000                    | 13 000                       | 0,23                     | * 6305-2RSL | * 6305-RSL                      |  |
|                      | 17 | 23,4 | 11,6                                     | 0,49           | -                         | 7 500                        | 0,23                     | * 6305-2RSH | * 6305-RSH                      |  |
|                      | 24 | 22,5 | 11,6                                     | 0,49           | -                         | 7 500                        | 0,32                     | 62305-2RS1  | -                               |  |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

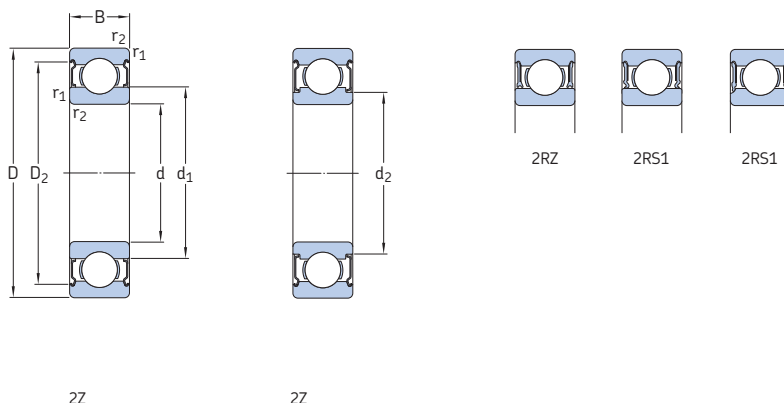
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões   |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |    |
|-------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|----|
| d           | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |    |
| mm          | ~              | ~              | ~              |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |    |
| 20<br>cont. | 28,8           | -              | 40,6           | 1                        | 25,6                        | 28,7                   | 41,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |    |
|             | 28,8           | -              | 40,6           | 1                        | 25,6                        | 28,7                   | 41,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |    |
|             | -              | 26,3           | 40,6           | 1                        | 25,6                        | 26                     | 41,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |    |
|             | -              | 26,3           | 40,6           | 1                        | 25,6                        | 26                     | 41,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |    |
|             | 28,8           | -              | 40,6           | 1                        | 25,6                        | 28,7                   | 41,4                   | 1                      | 0,025              | 13             |    |
|             | 30,3           | -              | 44,8           | 1,1                      | 27                          | 30,3                   | 45                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |
|             | 30,3           | -              | 44,8           | 1,1                      | 27                          | 30,3                   | 45                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |
|             | -              | 27,2           | 44,8           | 1,1                      | 27                          | 27                     | 45                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |
|             | -              | 27,2           | 44,8           | 1,1                      | 27                          | 27                     | 45                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |
|             | 30,3           | -              | 44,8           | 1,1                      | 27                          | 30,3                   | 45                     | 1                      | 0,03               | 12             |    |
|             | 22             | 32,2           | -              | 44                       | 1                           | 27,6                   | 32                     | 44,4                   | 1                  | 0,025          | 14 |
|             | 25             | 28,5           | -              | 34,2                     | 0,3                         | 27                     | 28,4                   | 35                     | 0,3                | 0,015          | 14 |
| -           |                | 27,4           | 34,2           | 0,3                      | 27                          | 27,3                   | 35                     | 0,3                    | 0,015              | 14             |    |
| 30,2        |                | -              | 37,7           | 0,3                      | 27                          | 30,1                   | 40                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |    |
| 30,2        |                | -              | 37,7           | 0,3                      | 27                          | 30,1                   | 40                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |    |
| 32          |                | -              | 42,2           | 0,6                      | 28,2                        | 31,9                   | 43,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |    |
| 32          |                | -              | 42,2           | 0,6                      | 28,2                        | 31,9                   | 43,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |    |
| -           |                | 29,7           | 42,2           | 0,6                      | 28,2                        | 29,5                   | 43,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |    |
| -           |                | 29,7           | 42,2           | 0,6                      | 28,2                        | 29,5                   | 43,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |    |
| 32          |                | -              | 42,2           | 0,6                      | 29,2                        | 31,9                   | 43,8                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |    |
| 34,3        |                | -              | 46,3           | 1                        | 30,6                        | 34,3                   | 46,4                   | 1                      | 0,025              | 14             |    |
| 34,3        |                | -              | 46,3           | 1                        | 30,6                        | 34,3                   | 46,4                   | 1                      | 0,025              | 14             |    |
| -           |                | 31,8           | 46,3           | 1                        | 30,6                        | 31,5                   | 46,4                   | 1                      | 0,025              | 14             |    |
| -           | 31,8           | 46,3           | 1              | 30,6                     | 31,5                        | 46,4                   | 1                      | 0,025                  | 14                 |                |    |
| 34,4        | -              | 46,3           | 1              | 30,6                     | 34,3                        | 46,4                   | 1                      | 0,025                  | 14                 |                |    |
| 36,6        | -              | 52,7           | 1,1            | 32                       | 36,5                        | 55                     | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |    |
| 36,6        | -              | 52,7           | 1,1            | 32                       | 36,5                        | 55                     | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |    |
| 36,6        | -              | 52,7           | 1,1            | 32                       | 36,5                        | 55                     | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |    |
| 36,6        | -              | 52,7           | 1,1            | 32                       | 36,5                        | 55                     | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |    |
| 36,6        | -              | 52,7           | 1,1            | 32                       | 36,5                        | 55                     | 1                      | 0,03                   | 12                 |                |    |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 30 a 35 mm

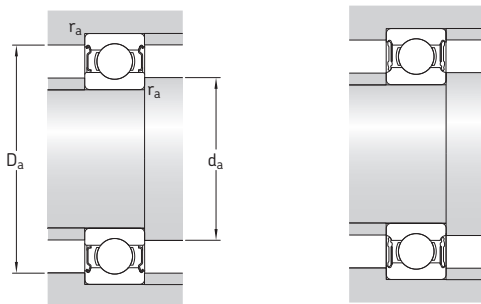


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga dinâmica e estática |                | Limite de carga de fadiga | Classificações de velocidade |                                 | Massa      | Designações                                  |            |
|----------------------|----|------|---|----------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------|--|------------|
| d                    | D  | B    | C   | C <sub>0</sub> | P <sub>u</sub>            | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> | kg         | Rolamento tapado em ambos os lados / um lado |            |
| mm                   |    |      | kN  |                | kN                        | r/min                        |                                 |            | -  |            |
| 30                   | 42 | 7    | 4,49  | 2,9            | 0,146                     | 32 000                       | 16 000                          | 0,025      | 61806-2RZ                                    | -          |
|                      | 42 | 7    | 4,49  | 2,9            | 0,146                     | -                            | 9 500                           | 0,025      | 61806-2RS1                                   | -          |
|                      | 47 | 9    | 7,28  | 4,55           | 0,212                     | 30 000                       | 15 000                          | 0,05       | 61906-2RZ                                    | -          |
|                      | 47 | 9    | 7,28  | 4,55           | 0,212                     | -                            | 8 500                           | 0,05       | 61906-2RS1                                   | -          |
|                      | 55 | 13   | 12,7  | 7,35           | 0,31                      | 30 000                       | 15 000                          | 0,12       | E2.6006-2Z                                   | -          |
|                      | 55 | 13   | 13,8  | 8,3            | 0,355                     | 28 000                       | 14 000                          | 0,12       | * 6006-2Z                                    | * 6006-Z   |
|                      | 55 | 13   | 13,8  | 8,3            | 0,355                     | 28 000                       | 14 000                          | 0,12       | * 6006-2RZ                                   | * 6006-RZ  |
|                      | 55 | 13   | 13,8  | 8,3            | 0,355                     | -                            | 8 000                           | 0,12       | * 6006-2RS1                                  | * 6006-RS1 |
|                      | 55 | 19   | 13,3  | 8,3            | 0,355                     | -                            | 8 000                           | 0,17       | 63006-2RS1                                   | -          |
|                      | 62 | 16   | 19,5  | 11,2           | 0,475                     | 26 000                       | 14 000                          | 0,2        | E2.6206-2Z                                   | -          |
|                      | 62 | 16   | 20,3  | 11,2           | 0,475                     | 24 000                       | 12 000                          | 0,2        | * 6206-2Z                                    | * 6206-Z   |
|                      | 62 | 16   | 20,3  | 11,2           | 0,475                     | 24 000                       | 12 000                          | 0,2        | * 6206-2RZ                                   | * 6206-RZ  |
|                      | 62 | 16   | 20,3  | 11,2           | 0,475                     | -                            | 7 500                           | 0,2        | * 6206-2RS1                                  | * 6206-RS1 |
|                      | 62 | 20   | 19,5  | 11,2           | 0,475                     | -                            | 7 500                           | 0,25       | 62206-2RS1                                   | -          |
|                      | 72 | 19   | 28,6  | 16             | 0,67                      | 22 000                       | 12 000                          | 0,36       | E2.6306-2Z                                   | -          |
|                      | 72 | 19   | 29,6  | 16             | 0,67                      | 20 000                       | 11 000                          | 0,36       | * 6306-2Z                                    | * 6306-Z   |
|                      | 72 | 19   | 29,6  | 16             | 0,67                      | 20 000                       | 11 000                          | 0,36       | * 6306-2RZ                                   | * 6306-RZ  |
|                      | 72 | 19   | 29,6  | 16             | 0,67                      | -                            | 6 300                           | 0,36       | * 6306-2RS1                                  | * 6306-RS1 |
| 72                   | 27 | 28,1 | 16  | 0,67           | -                         | 6 300                        | 0,5                             | 62306-2RS1 | -  |            |
| 35                   | 47 | 7    | 4,36  | 3,35           | 0,14                      | 30 000                       | 15 000                          | 0,03       | 61807-2RZ                                    | -          |
|                      | 47 | 7    | 4,36  | 3,35           | 0,14                      | -                            | 8 500                           | 0,022      | 61807-2RS1                                   | -          |
|                      | 55 | 10   | 10,8  | 7,8            | 0,325                     | 26 000                       | 13 000                          | 0,08       | 61907-2RZ                                    | -          |
|                      | 55 | 10   | 10,8  | 7,8            | 0,325                     | -                            | 7 500                           | 0,08       | 61907-2RS1                                   | -          |
|                      | 62 | 14   | 16,8  | 10,2           | 0,44                      | 24 000                       | 12 000                          | 0,16       | * 6007-2Z                                    | * 6007-Z   |
|                      | 62 | 14   | 16,8  | 10,2           | 0,44                      | 24 000                       | 12 000                          | 0,16       | * 6007-2RZ                                   | * 6007-RZ  |
|                      | 62 | 14   | 16,8  | 10,2           | 0,44                      | -                            | 7 000                           | 0,16       | * 6007-2RS1                                  | * 6007-RS1 |
|                      | 62 | 20   | 15,9  | 10,2           | 0,44                      | -                            | 7 000                           | 0,23       | 63007-2RS1                                   | -          |
|                      | 72 | 17   | 25,5  | 15,3           | 0,64                      | 22 000                       | 12 000                          | 0,3        | E2.6207-2Z                                   | -          |
|                      | 72 | 17   | 27  | 15,3           | 0,655                     | 20 000                       | 10 000                          | 0,3        | * 6207-2Z                                    | * 6207-Z   |
|                      | 72 | 17   | 27  | 15,3           | 0,655                     | -                            | 6 300                           | 0,3        | * 6207-2RS1                                  | * 6207-RS1 |
|                      | 72 | 23   | 25,5  | 15,3           | 0,655                     | -                            | 6 300                           | 0,4        | 62207-2RS1                                   | -          |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

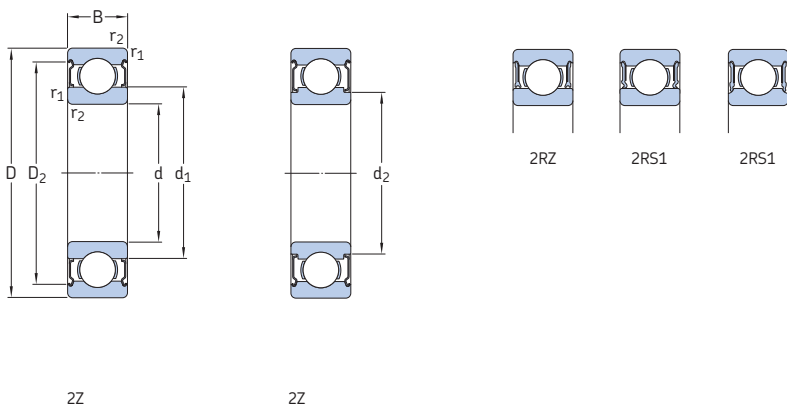
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões |                |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        | ~              | ~              | ~              | min.             | mm                          | mm             | mm             | mm             | -                  | -              |
| 30        | 33,7           | -              | 39,4           | 0,3              | 32                          | 33,6           | 40             | 0,3            | 0,015              | 14             |
|           | -              | 32,6           | 39,4           | 0,3              | 32                          | 32,5           | 40             | 0,3            | 0,015              | 14             |
|           | 35,2           | -              | 42,7           | 0,3              | 32                          | 35,1           | 45             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | -              | 34,2           | 42,7           | 0,3              | 32                          | 34             | 45             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | 38,2           | -              | 49             | 1                | 34,6                        | 38,1           | 50,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 38,2           | -              | 49             | 1                | 34,6                        | 38,1           | 50,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 38,2           | -              | 49             | 1                | 34,6                        | 38,1           | 50,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 38,2           | -              | 49             | 1                | 34,6                        | 38,1           | 50,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 38,2           | -              | 49             | 1                | 34,6                        | 38,1           | 50,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 40,3           | -              | 54,1           | 1                | 35,6                        | 40,3           | 56,4           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 40,3           | -              | 54,1           | 1                | 35,6                        | 40,3           | 56,4           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 40,3           | -              | 54,1           | 1                | 35,6                        | 40,3           | 56,4           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 40,3           | -              | 54,1           | 1                | 35,6                        | 40,3           | 56,4           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 40,3           | -              | 54,1           | 1                | 35,6                        | 40,3           | 56,4           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 44,6           | -              | 61,9           | 1,1              | 37                          | 44,5           | 65             | 1              | 0,03               | 13             |
|           | 44,6           | -              | 61,9           | 1,1              | 37                          | 44,5           | 65             | 1              | 0,03               | 13             |
| 44,6      | -              | 61,9           | 1,1            | 37               | 44,5                        | 65             | 1              | 0,03           | 13                 |                |
| 44,6      | -              | 61,9           | 1,1            | 37               | 44,5                        | 65             | 1              | 0,03           | 13                 |                |
| 44,6      | -              | 61,9           | 1,1            | 37               | 44,5                        | 65             | 1              | 0,03           | 13                 |                |
| 35        | 38,2           | -              | 44,4           | 0,3              | 37                          | 38             | 45             | 0,3            | 0,015              | 14             |
|           | 38,2           | -              | 44,4           | 0,3              | 37                          | 38             | 45             | 0,3            | 0,015              | 14             |
|           | 42,2           | -              | 52,2           | 0,6              | 38,2                        | 41,5           | 51,8           | 0,6            | 0,02               | 16             |
|           | 42,2           | -              | 52,2           | 0,6              | 38,2                        | 41,5           | 51,8           | 0,6            | 0,02               | 16             |
|           | 43,7           | -              | 55,7           | 1                | 39,6                        | 43,7           | 57,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 43,7           | -              | 55,7           | 1                | 39,6                        | 43,7           | 57,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 43,7           | -              | 55,7           | 1                | 39,6                        | 43,7           | 57,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 43,7           | -              | 55,7           | 1                | 39,6                        | 43,7           | 57,4           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 46,9           | -              | 62,7           | 1,1              | 42                          | 46,8           | 65             | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 46,9           | -              | 62,7           | 1,1              | 42                          | 46,8           | 65             | 1              | 0,025              | 14             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 35 a 45 mm

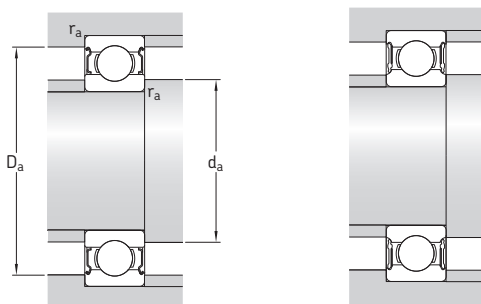


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa<br>kg | Designações                                  |            |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|--|------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |             | Rolamento tapado em ambos os lados / um lado |            |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg          | -  |            |
| 35<br>cont.          | 80 | 21   | 33,8                            | 19                | 0,815                              | 20 000                       | 11 000                          | 0,48        | E2.6307-2Z                                   | -          |
|                      | 80 | 21   | 35,1                            | 19                | 0,815                              | 19 000                       | 9 500                           | 0,48        | * 6307-2Z                                    | * 6307-Z   |
|                      | 80 | 21   | 35,1                            | 19                | 0,815                              | -                            | 6 000                           | 0,47        | * 6307-2RS1                                  | * 6307-RS1 |
|                      | 80 | 31   | 33,2                            | 19                | 0,815                              | -                            | 6 000                           | 0,68        | 62307-2RS1                                   | -          |
| 40                   | 52 | 7    | 4,49                            | 3,75              | 0,16                               | 26 000                       | 13 000                          | 0,034       | 61808-2RZ                                    | -          |
|                      | 52 | 7    | 4,49                            | 3,75              | 0,16                               | -                            | 7 500                           | 0,034       | 61808-2RS1                                   | -          |
|                      | 62 | 12   | 13,8                            | 10                | 0,425                              | 24 000                       | 12 000                          | 0,12        | 61908-2RZ                                    | -          |
|                      | 62 | 12   | 13,8                            | 10                | 0,425                              | -                            | 6 700                           | 0,12        | 61908-2RS1                                   | -          |
|                      | 68 | 15   | 17,8                            | 11                | 0,49                               | 22 000                       | 11 000                          | 0,2         | * 6008-2Z                                    | * 6008-Z   |
|                      | 68 | 15   | 17,8                            | 11                | 0,49                               | 22 000                       | 11 000                          | 0,2         | * 6008-2RZ                                   | * 6008-RZ  |
|                      | 68 | 15   | 17,8                            | 11                | 0,49                               | -                            | 6 300                           | 0,2         | * 6008-2RS1                                  | * 6008-RS1 |
|                      | 68 | 21   | 16,8                            | 11                | 0,49                               | -                            | 6 300                           | 0,27        | 63008-2RS1                                   | -          |
|                      | 80 | 18   | 30,7                            | 18,6              | 0,78                               | 20 000                       | 11 000                          | 0,38        | E2.6208-2Z                                   | -          |
|                      | 80 | 18   | 32,5                            | 19                | 0,8                                | 18 000                       | 9 000                           | 0,38        | * 6208-2Z                                    | * 6208-Z   |
|                      | 80 | 18   | 32,5                            | 19                | 0,8                                | 18 000                       | 9 000                           | 0,38        | * 6208-2RZ                                   | * 6208-RZ  |
|                      | 80 | 18   | 32,5                            | 19                | 0,8                                | -                            | 5 600                           | 0,38        | * 6208-2RS1                                  | * 6208-RS1 |
|                      | 80 | 23   | 30,7                            | 19                | 0,8                                | -                            | 5 600                           | 0,47        | 62208-2RS1                                   | -          |
|                      | 90 | 23   | 41                              | 24                | 1,02                               | 18 000                       | 10 000                          | 0,65        | E2.6308-2Z                                   | -          |
|                      | 90 | 23   | 42,3                            | 24                | 1,02                               | 17 000                       | 8 500                           | 0,65        | * 6308-2Z                                    | * 6308-Z   |
|                      | 90 | 23   | 42,3                            | 24                | 1,02                               | 17 000                       | 8 500                           | 0,65        | * 6308-2RZ                                   | * 6308-RZ  |
| 90                   | 23 | 42,3 | 24                              | 1,02              | -                                  | 5 000                        | 0,65                            | * 6308-2RS1 | * 6308-RS1                                   |            |
| 90                   | 33 | 41   | 24                              | 1,02              | -                                  | 5 000                        | 0,92                            | 62308-2RS1  | -  |            |
| 45                   | 58 | 7    | 6,63                            | 6,1               | 0,26                               | 22 000                       | 11 000                          | 0,04        | 61809-2RZ                                    | -          |
|                      | 58 | 7    | 6,63                            | 6,1               | 0,26                               | -                            | 6 700                           | 0,04        | 61809-2RS1                                   | -          |
|                      | 68 | 12   | 14                              | 10,8              | 0,465                              | 20 000                       | 10 000                          | 0,14        | 61909-2RZ                                    | -          |
|                      | 68 | 12   | 14                              | 10,8              | 0,465                              | -                            | 6 000                           | 0,14        | 61909-2RS1                                   | -          |
|                      | 75 | 16   | 22,1                            | 14,6              | 0,64                               | 20 000                       | 10 000                          | 0,25        | * 6009-2Z                                    | * 6009-Z   |
|                      | 75 | 16   | 22,1                            | 14,6              | 0,64                               | -                            | 5 600                           | 0,25        | * 6009-2RS1                                  | * 6009-RS1 |
|                      | 75 | 23   | 20,8                            | 14,6              | 0,64                               | -                            | 5 600                           | 0,36        | 63009-2RS1                                   | -          |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

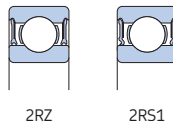
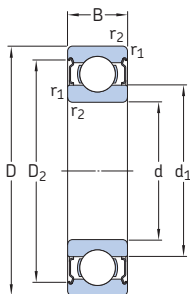
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões   |                     |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d           | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm          |                     |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 35<br>cont. | 49,5                | -                   | 69,2                | 1,5                      | 44                          | 49,5                   | 71                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
|             | 49,5                | -                   | 69,2                | 1,5                      | 44                          | 49,5                   | 71                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
|             | 49,5                | -                   | 69,2                | 1,5                      | 44                          | 49,5                   | 71                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
|             | 49,5                | -                   | 69,2                | 1,5                      | 44                          | 49,5                   | 71                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
| 40          | 43,2                | -                   | 49,3                | 0,3                      | 42                          | 43                     | 50                     | 0,3                    | 0,015              | 15             |
|             | -                   | 42,1                | 49,3                | 0,3                      | 42                          | 42                     | 50                     | 0,3                    | 0,015              | 15             |
|             | 46,9                | -                   | 57,3                | 0,6                      | 43,2                        | 46,8                   | 58,8                   | 0,6                    | 0,02               | 16             |
|             | 46,9                | -                   | 57,3                | 0,6                      | 43,2                        | 46,8                   | 58,8                   | 0,6                    | 0,02               | 16             |
|             | 49,2                | -                   | 61,1                | 1                        | 44,6                        | 49,2                   | 63,4                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|             | 49,2                | -                   | 61,1                | 1                        | 44,6                        | 49,2                   | 63,4                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|             | 49,2                | -                   | 61,1                | 1                        | 44,6                        | 49,2                   | 63,4                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|             | 49,2                | -                   | 61,1                | 1                        | 44,6                        | 49,2                   | 63,4                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|             | 52,6                | -                   | 69,8                | 1,1                      | 47                          | 52,5                   | 73                     | 1                      | 0,025              | 14             |
|             | 52,6                | -                   | 69,8                | 1,1                      | 47                          | 52,5                   | 73                     | 1                      | 0,025              | 14             |
|             | 52,6                | -                   | 69,8                | 1,1                      | 47                          | 52,5                   | 73                     | 1                      | 0,025              | 14             |
|             | 52,6                | -                   | 69,8                | 1,1                      | 47                          | 52,5                   | 73                     | 1                      | 0,025              | 14             |
|             | 52,6                | -                   | 69,8                | 1,1                      | 47                          | 52,5                   | 73                     | 1                      | 0,025              | 14             |
|             | 56,1                | -                   | 77,7                | 1,5                      | 49                          | 56                     | 81                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
|             | 56,1                | -                   | 77,7                | 1,5                      | 49                          | 56                     | 81                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
|             | 56,1                | -                   | 77,7                | 1,5                      | 49                          | 56                     | 81                     | 1,5                    | 0,03               | 13             |
| 56,1        | -                   | 77,7                | 1,5                 | 49                       | 56                          | 81                     | 1,5                    | 0,03                   | 13                 |                |
| 56,1        | -                   | 77,7                | 1,5                 | 49                       | 56                          | 81                     | 1,5                    | 0,03                   | 13                 |                |
| 45          | 49,1                | -                   | 55,4                | 0,3                      | 47                          | 49                     | 56                     | 0,3                    | 0,015              | 17             |
|             | 49,1                | -                   | 55,4                | 0,3                      | 47                          | 49                     | 56                     | 0,3                    | 0,015              | 17             |
|             | 52,4                | -                   | 62,8                | 0,6                      | 48,2                        | 52,3                   | 64,8                   | 0,6                    | 0,02               | 16             |
|             | 52,4                | -                   | 62,8                | 0,6                      | 48,2                        | 52,3                   | 64,8                   | 0,6                    | 0,02               | 16             |
|             | 54,7                | -                   | 67,8                | 1                        | 50,8                        | 54,7                   | 69,2                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|             | 54,7                | -                   | 67,8                | 1                        | 50,8                        | 54,7                   | 69,2                   | 1                      | 0,025              | 15             |
|             | 54,7                | -                   | 67,8                | 1                        | 50,8                        | 54,7                   | 69,2                   | 1                      | 0,025              | 15             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 45 a 55 mm



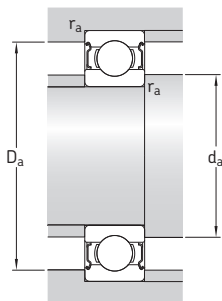
2Z

| Dimensões principais |       |      | Classificações básicas de carga estática |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa<br>kg | Designações                        |            |   |
|----------------------|-------|------|--|-------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|------------|---|
| d                    | D     | B    | C  | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |             | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |   |
| mm                   |       |      | kN                                       |       | kN                                 | r/min                        |                                 | kg          | -                                  | -          |   |
| 45                   | 85    | 19   | 32,5                                     | 20,4  | 0,865                              | 18 000                       | 10 000                          | 0,43        | E2.6209-2Z                         | -          |   |
|                      | cont. | 85   | 19                                       | 35,1  | 21,6                               | 0,915                        | 17 000                          | 8 500       | * 6209-2Z                          | * 6209-Z   |   |
|                      | 85    | 19   | 35,1                                     | 21,6  | 0,915                              | -                            | 5 000                           | 0,43        | * 6209-2RS1                        | * 6209-RS1 |   |
|                      | 85    | 23   | 33,2                                     | 21,6  | 0,915                              | -                            | 5 000                           | 0,51        | 62209-2RS1                         | -          |   |
|                      | 100   | 25   | 52,7                                     | 31,5  | 1,34                               | 16 000                       | 9 000                           | 0,87        | E2.6309-2Z                         | -          |   |
|                      | 100   | 25   | 55,3                                     | 31,5  | 1,34                               | 15 000                       | 7 500                           | 0,87        | * 6309-2Z                          | * 6309-Z   |   |
|                      | 100   | 25   | 55,3                                     | 31,5  | 1,34                               | -                            | 4 500                           | 0,87        | * 6309-2RS1                        | * 6309-RS1 |   |
|                      | 100   | 36   | 52,7                                     | 31,5  | 1,34                               | -                            | 4 500                           | 1,2         | 62309-2RS1                         | -          |   |
|                      | 50    | 65   | 7  | 6,76  | 6,8                                | 0,285                        | 20 000                          | 10 000      | 0,052                              | 61810-2RZ  | - |
|                      |       | 65   | 7  | 6,76  | 6,8                                | 0,285                        | -                               | 6 000       | 0,052                              | 61810-2RS1 | - |
| 72                   |       | 12   | 14,6                                     | 11,8  | 0,5                                | 19 000                       | 9 500                           | 0,14        | 61910-2RZ                          | -          |   |
| 72                   |       | 12   | 14,6                                     | 11,8  | 0,5                                | -                            | 5 600                           | 0,14        | 61910-2RS1                         | -          |   |
| 80                   |       | 16   | 22,9                                     | 15,6  | 0,71                               | 18 000                       | 9 000                           | 0,27        | * 6010-2Z                          | * 6010-Z   |   |
| 80                   |       | 16   | 22,9                                     | 15,6  | 0,71                               | 18 000                       | 9 000                           | 0,27        | * 6010-2RZ                         | * 6010-RZ  |   |
| 80                   |       | 16   | 22,9                                     | 15,6  | 0,71                               | -                            | 5 000                           | 0,27        | * 6010-2RS1                        | * 6010-RS1 |   |
| 80                   |       | 23   | 21,6                                     | 15,6  | 0,71                               | -                            | 5 000                           | 0,38        | 63010-2RS1                         | -          |   |
| 90                   |       | 20   | 37,1                                     | 23,2  | 0,98                               | 15 000                       | 8 000                           | 0,47        | * 6210-2Z                          | * 6210-Z   |   |
| 90                   |       | 20   | 37,1                                     | 23,2  | 0,98                               | 15 000                       | 8 000                           | 0,47        | * 6210-2RZ                         | * 6210-RZ  |   |
| 90                   |       | 20   | 37,1                                     | 23,2  | 0,98                               | -                            | 4 800                           | 0,47        | * 6210-2RS1                        | * 6210-RS1 |   |
| 90                   |       | 23   | 35,1                                     | 23,2  | 0,98                               | -                            | 4 800                           | 0,54        | 62210-2RS1                         | -          |   |
| 110                  |       | 27   | 62,4                                     | 38    | 1,6                                | 15 000                       | 8 000                           | 1,1         | E2.6310-2Z                         | -          |   |
| 110                  |       | 27   | 65                                       | 38    | 1,6                                | 13 000                       | 6 700                           | 1,1         | * 6310-2Z                          | * 6310-Z   |   |
| 110                  |       | 27   | 65                                       | 38    | 1,6                                | -                            | 4 300                           | 1,1         | * 6310-2RS1                        | * 6310-RS1 |   |
| 110                  | 40    | 61,8 | 38                                       | 1,6   | -                                  | 4 300                        | 1,6                             | 62310-2RS1  | -                                  |            |   |
| 55                   | 72    | 9    | 9,04                                     | 8,8   | 0,375                              | 19 000                       | 9 500                           | 0,083       | 61811-2RZ                          | -          |   |
|                      | 72    | 9    | 9,04                                     | 8,8   | 0,375                              | -                            | 5 300                           | 0,083       | 61811-2RS1                         | -          |   |
|                      | 80    | 13   | 16,5                                     | 14    | 0,6                                | 17 000                       | 8 500                           | 0,19        | 61911-2RZ                          | -          |   |
|                      | 80    | 13   | 16,5                                     | 14    | 0,6                                | -                            | 5 000                           | 0,19        | 61911-2RS1                         | -          |   |
|                      | 90    | 18   | 29,6                                     | 21,2  | 0,9                                | 16 000                       | 8 000                           | 0,4         | * 6011-2Z                          | * 6011-Z   |   |
|                      | 90    | 18   | 29,6                                     | 21,2  | 0,9                                | -                            | 4 500                           | 0,4         | * 6011-2RS1                        | * 6011-RS1 |   |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

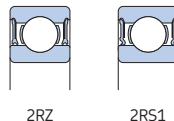
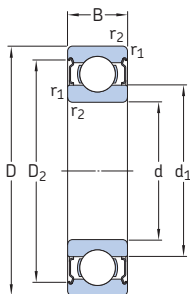
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões   |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |    |
|-------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----|
| d           | d <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |    |
| mm          | ~              | ~              | min.             | min.                        | máx.           | máx.           | máx.           | -                  | -              |    |
| 45<br>cont. | 57,6           | 75,2           | 1,1              | 52                          | 57,5           | 78             | 1              | 0,025              | 14             |    |
|             | 57,6           | 75,2           | 1,1              | 52                          | 57,5           | 78             | 1              | 0,025              | 14             |    |
|             | 57,6           | 75,2           | 1,1              | 52                          | 57,5           | 78             | 1              | 0,025              | 14             |    |
|             | 57,6           | 75,2           | 1,1              | 52                          | 57,5           | 78             | 1              | 0,025              | 14             |    |
|             | 62,1           | 86,7           | 1,5              | 54                          | 62,1           | 91             | 1,5            | 0,03               | 13             |    |
|             | 62,1           | 86,7           | 1,5              | 54                          | 62,1           | 91             | 1,5            | 0,03               | 13             |    |
|             | 62,1           | 86,7           | 1,5              | 54                          | 62,1           | 91             | 1,5            | 0,03               | 13             |    |
|             | 62,1           | 86,7           | 1,5              | 54                          | 62,1           | 91             | 1,5            | 0,03               | 13             |    |
|             | 50             | 55,1           | 61,8             | 0,3                         | 52             | 55             | 63             | 0,3                | 0,015          | 17 |
|             |                | 55,1           | 61,8             | 0,3                         | 52             | 55             | 63             | 0,3                | 0,015          | 17 |
|             |                | 56,9           | 67,3             | 0,6                         | 53,2           | 56,8           | 68,8           | 0,6                | 0,02           | 16 |
|             |                | 56,9           | 67,3             | 0,6                         | 53,2           | 56,8           | 68,8           | 0,6                | 0,02           | 16 |
| 59,7        |                | 72,8           | 1                | 54,6                        | 59,7           | 75,4           | 1              | 0,025              | 15             |    |
| 59,7        |                | 72,8           | 1                | 54,6                        | 59,7           | 75,4           | 1              | 0,025              | 15             |    |
| 59,7        |                | 72,8           | 1                | 54,6                        | 59,7           | 75,4           | 1              | 0,025              | 15             |    |
| 59,7        |                | 72,8           | 1                | 54,6                        | 59,7           | 75,4           | 1              | 0,025              | 15             |    |
| 62,5        |                | 81,7           | 1,1              | 57                          | 62,4           | 83             | 1              | 0,025              | 14             |    |
| 62,5        |                | 81,7           | 1,1              | 57                          | 62,4           | 83             | 1              | 0,025              | 14             |    |
| 62,5        |                | 81,7           | 1,1              | 57                          | 62,4           | 83             | 1              | 0,025              | 14             |    |
| 62,5        |                | 81,7           | 1,1              | 57                          | 62,4           | 83             | 1              | 0,025              | 14             |    |
| 68,7        |                | 95,2           | 2                | 61                          | 68,7           | 99             | 2              | 0,03               | 13             |    |
| 68,7        |                | 95,2           | 2                | 61                          | 68,7           | 99             | 2              | 0,03               | 13             |    |
| 68,7        |                | 95,2           | 2                | 61                          | 68,7           | 99             | 2              | 0,03               | 13             |    |
| 68,7        |                | 95,2           | 2                | 61                          | 68,7           | 99             | 2              | 0,03               | 13             |    |
| 55          |                | 60,6           | 68,6             | 0,3                         | 57             | 60,5           | 70             | 0,3                | 0,015          | 17 |
|             |                | 60,6           | 68,6             | 0,3                         | 57             | 60,5           | 70             | 0,3                | 0,015          | 17 |
|             | 63,2           | 74,2           | 1                | 59,6                        | 63,1           | 75,4           | 1              | 0,02               | 16             |    |
|             | 63,2           | 74,2           | 1                | 59,6                        | 63,1           | 75,4           | 1              | 0,02               | 16             |    |
|             | 66,3           | 81,5           | 1,1              | 61                          | 66,2           | 84             | 1              | 0,025              | 15             |    |
|             | 66,3           | 81,5           | 1,1              | 61                          | 66,2           | 84             | 1              | 0,025              | 15             |    |
|             | 66,3           | 81,5           | 1,1              | 61                          | 66,2           | 84             | 1              | 0,025              | 15             |    |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 55 a 65 mm



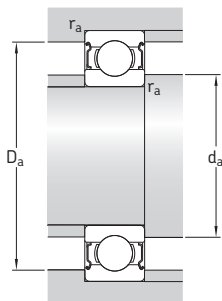
2Z

| Dimensões principais |     |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa<br>kg | Designações                        |            |
|----------------------|-----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|------------|
| d                    | D   | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |             | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |
| mm                   |     |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg          | -                                  | -          |
| 55<br>cont.          | 100 | 21   | 46,2                            | 29                | 1,25                               | 14 000                       | 7 000                           | 0,64        | * 6211-2Z                          | * 6211-Z   |
|                      | 100 | 21   | 46,2                            | 29                | 1,25                               | -                            | 4 300                           | 0,64        | * 6211-2RS1                        | * 6211-RS1 |
|                      | 100 | 25   | 43,6                            | 29                | 1,25                               | -                            | 4 300                           | 0,75        | 62211-2RS1                         | -          |
|                      | 120 | 29   | 71,5                            | 45                | 1,9                                | 13 000                       | 7 000                           | 1,4         | E2.6311-2Z                         | -          |
|                      | 120 | 29   | 74,1                            | 45                | 1,9                                | 12 000                       | 6 300                           | 1,4         | * 6311-2Z                          | * 6311-Z   |
|                      | 120 | 29   | 74,1                            | 45                | 1,9                                | -                            | 3 800                           | 1,4         | * 6311-2RS1                        | * 6311-RS1 |
|                      | 120 | 43   | 71,5                            | 45                | 1,9                                | -                            | 3 800                           | 2,05        | 62311-2RS1                         | -          |
| 60                   | 78  | 10   | 11,9                            | 11,4              | 0,49                               | 17 000                       | 8 500                           | 0,11        | 61812-2RZ                          | -          |
|                      | 78  | 10   | 11,9                            | 11,4              | 0,49                               | -                            | 4 800                           | 0,11        | 61812-2RS1                         | -          |
|                      | 85  | 13   | 16,5                            | 14,3              | 0,6                                | 16 000                       | 8 000                           | 0,2         | 61912-2RZ                          | -          |
|                      | 85  | 13   | 16,5                            | 14,3              | 0,6                                | -                            | 4 500                           | 0,2         | 61912-2RS1                         | -          |
|                      | 95  | 18   | 30,7                            | 23,2              | 0,98                               | 15 000                       | 7 500                           | 0,43        | * 6012-2Z                          | * 6012-Z   |
|                      | 95  | 18   | 30,7                            | 23,2              | 0,98                               | 15 000                       | 7 500                           | 0,43        | * 6012-2RZ                         | * 6012-RZ  |
|                      | 95  | 18   | 30,7                            | 23,2              | 0,98                               | -                            | 4 300                           | 0,43        | * 6012-2RS1                        | * 6012-RS1 |
|                      | 110 | 22   | 55,3                            | 36                | 1,53                               | 13 000                       | 6 300                           | 0,81        | * 6212-2Z                          | * 6212-Z   |
|                      | 110 | 22   | 55,3                            | 36                | 1,53                               | -                            | 4 000                           | 0,81        | * 6212-2RS1                        | * 6212-RS1 |
|                      | 110 | 28   | 52,7                            | 36                | 1,53                               | -                            | 4 000                           | 1           | 62212-2RS1                         | -          |
|                      | 130 | 31   | 81,9                            | 52                | 2,2                                | 12 000                       | 6 700                           | 1,8         | E2.6312-2Z                         | -          |
|                      | 130 | 31   | 85,2                            | 52                | 2,2                                | 11 000                       | 5 600                           | 1,8         | * 6312-2Z                          | * 6312-Z   |
|                      | 130 | 31   | 85,2                            | 52                | 2,2                                | -                            | 3 400                           | 1,8         | * 6312-2RS1                        | * 6312-RS1 |
| 130                  | 46  | 81,9 | 52                              | 2,2               | -                                  | 3 400                        | 2,55                            | 62312-2RS1  | -                                  |            |
| 65                   | 85  | 10   | 12,4                            | 12,7              | 0,54                               | 16 000                       | 8 000                           | 0,13        | 61813-2RZ                          | -          |
|                      | 85  | 10   | 12,4                            | 12,7              | 0,54                               | -                            | 4 500                           | 0,13        | 61813-2RS1                         | -          |
|                      | 90  | 13   | 17,4                            | 16                | 0,68                               | 15 000                       | 7 500                           | 0,22        | 61913-2RZ                          | -          |
|                      | 90  | 13   | 17,4                            | 16                | 0,68                               | -                            | 4 300                           | 0,22        | 61913-2RS1                         | -          |
|                      | 100 | 18   | 31,9                            | 25                | 1,06                               | 14 000                       | 7 000                           | 0,46        | * 6013-2Z                          | * 6013-Z   |
|                      | 100 | 18   | 31,9                            | 25                | 1,06                               | -                            | 4 000                           | 0,46        | * 6013-2RS1                        | * 6013-RS1 |
|                      | 120 | 23   | 58,5                            | 40,5              | 1,73                               | 12 000                       | 6 000                           | 1,05        | * 6213-2Z                          | * 6213-Z   |
|                      | 120 | 23   | 58,5                            | 40,5              | 1,73                               | -                            | 3 600                           | 1,05        | * 6213-2RS1                        | * 6213-RS1 |
|                      | 120 | 31   | 55,9                            | 40,5              | 1,73                               | -                            | 3 600                           | 1,4         | 62213-2RS1                         | -          |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

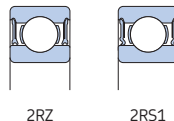
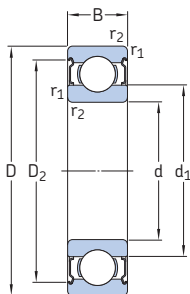
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões   |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d           | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm          |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 55<br>cont. | 69                  | 89,4                | 1,5                      | 64                          | 69                     | 91                     | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|             | 69                  | 89,4                | 1,5                      | 64                          | 69                     | 91                     | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|             | 69                  | 89,4                | 1,5                      | 64                          | 69                     | 91                     | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|             | 75,3                | 104                 | 2                        | 66                          | 75,2                   | 109                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|             | 75,3                | 104                 | 2                        | 66                          | 75,2                   | 109                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|             | 75,3                | 104                 | 2                        | 66                          | 75,2                   | 109                    | 2                      | 0,03               | 13             |
| 60          | 65,6                | 74,5                | 0,3                      | 62                          | 65,5                   | 76                     | 0,3                    | 0,015              | 17             |
|             | 65,6                | 74,5                | 0,3                      | 62                          | 65,5                   | 76                     | 0,3                    | 0,015              | 17             |
|             | 68,2                | 79,2                | 1                        | 64,6                        | 68,1                   | 80,4                   | 1                      | 0,02               | 16             |
|             | 68,2                | 79,2                | 1                        | 64,6                        | 68,1                   | 80,4                   | 1                      | 0,02               | 16             |
|             | 71,3                | 86,5                | 1,1                      | 66                          | 71,2                   | 89                     | 1                      | 0,025              | 16             |
|             | 71,3                | 86,5                | 1,1                      | 66                          | 71,2                   | 89                     | 1                      | 0,025              | 16             |
|             | 71,3                | 86,5                | 1,1                      | 66                          | 71,2                   | 89                     | 1                      | 0,025              | 16             |
|             | 75,5                | 98                  | 1,5                      | 69                          | 75,4                   | 101                    | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|             | 75,5                | 98                  | 1,5                      | 69                          | 75,4                   | 101                    | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|             | 75,5                | 98                  | 1,5                      | 69                          | 75,4                   | 101                    | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|             | 81,8                | 113                 | 2,1                      | 72                          | 81,8                   | 118                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|             | 81,8                | 113                 | 2,1                      | 72                          | 81,8                   | 118                    | 2                      | 0,03               | 13             |
| 65          | 71,6                | 80,5                | 0,6                      | 68,2                        | 71,5                   | 81,8                   | 0,6                    | 0,015              | 17             |
|             | 71,6                | 80,5                | 0,6                      | 68,2                        | 71,5                   | 81,8                   | 0,6                    | 0,015              | 17             |
|             | 73,2                | 84,2                | 1                        | 69,6                        | 73,1                   | 85,4                   | 1                      | 0,02               | 17             |
|             | 73,2                | 84,2                | 1                        | 69,6                        | 73                     | 85,4                   | 1                      | 0,02               | 17             |
|             | 76,3                | 91,5                | 1,1                      | 71                          | 76,2                   | 94                     | 1                      | 0,025              | 16             |
|             | 76,3                | 91,5                | 1,1                      | 71                          | 76,2                   | 94                     | 1                      | 0,025              | 16             |
|             | 83,3                | 106                 | 1,5                      | 74                          | 83,2                   | 111                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|             | 83,3                | 106                 | 1,5                      | 74                          | 83,2                   | 111                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|             | 83,3                | 106                 | 1,5                      | 74                          | 83,2                   | 111                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|             | 83,3                | 106                 | 1,5                      | 74                          | 83,2                   | 111                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 65 a 75 mm



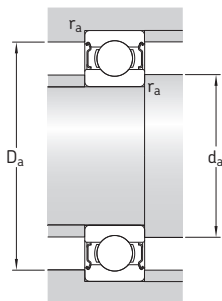
2Z

| Dimensões principais |       |     | Classificações básicas de carga estática |       | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa      | Designações                        |            |
|----------------------|-------|-----|--|-------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| d                    | D     | B   | C  | $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |            | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |
| mm                   |       |     | kN                                       |       | kN                              | r/min                        |                                 | kg         | -                                  |            |
| 65                   | 140   | 33  | 93,6                                     | 60    | 2,5                             | 11 000                       | 5 300                           | 2,15       | E2.6313-2Z                         | -          |
|                      | cont. | 140 | 33                                       | 97,5  | 60                              | 2,5                          | 10 000                          | 5 300      | * 6313-2Z                          | * 6313-Z   |
|                      | 140   | 33  | 97,5                                     | 60    | 2,5                             | -                            | 3 200                           | 2,15       | * 6313-2RS1                        | * 6313-RS1 |
|                      | 140   | 48  | 92,3                                     | 60    | 2,5                             | -                            | 3 200                           | 3          | 62313-2RS1                         | -          |
| 70                   | 90    | 10  | 12,4                                     | 13,2  | 0,56                            | 15 000                       | 7 500                           | 0,14       | 61814-2RZ                          | -          |
|                      | 90    | 10  | 12,4                                     | 13,2  | 0,56                            | -                            | 4 300                           | 0,14       | 61814-2RS1                         | -          |
|                      | 100   | 16  | 23,8                                     | 21,2  | 0,9                             | 14 000                       | 7 000                           | 0,35       | 61914-2RZ                          | -          |
|                      | 100   | 16  | 23,8                                     | 21,2  | 0,9                             | -                            | 4 000                           | 0,35       | 61914-2RS1                         | -          |
|                      | 110   | 20  | 39,7                                     | 31    | 1,32                            | 13 000                       | 6 300                           | 0,64       | * 6014-2Z                          | * 6014-Z   |
|                      | 110   | 20  | 39,7                                     | 31    | 1,32                            | -                            | 3 600                           | 0,63       | * 6014-2RS1                        | * 6014-RS1 |
|                      | 125   | 24  | 63,7                                     | 45    | 1,9                             | 11 000                       | 5 600                           | 1,15       | * 6214-2Z                          | * 6214-Z   |
|                      | 125   | 24  | 63,7                                     | 45    | 1,9                             | -                            | 3 400                           | 1,1        | * 6214-2RS1                        | * 6214-RS1 |
|                      | 125   | 31  | 60,5                                     | 45    | 1,9                             | -                            | 3 400                           | 1,4        | 62214-2RS1                         | -          |
|                      | 150   | 35  | 104                                      | 68    | 2,75                            | 11 000                       | 5 000                           | 2,65       | E2.6314-2Z                         | -          |
|                      | 150   | 35  | 111                                      | 68    | 2,75                            | 9 500                        | 5 000                           | 2,65       | * 6314-2Z                          | * 6314-Z   |
|                      | 150   | 35  | 111                                      | 68    | 2,75                            | -                            | 3 000                           | 2,6        | * 6314-2RS1                        | * 6314-RS1 |
| 150                  | 51    | 104 | 68                                       | 2,75  | -                               | 3 000                        | 3,75                            | 62314-2RS1 | -                                  |            |
| 75                   | 95    | 10  | 12,7                                     | 14,3  | 0,61                            | 14 000                       | 7 000                           | 0,15       | 61815-2RZ                          | -          |
|                      | 95    | 10  | 12,7                                     | 14,3  | 0,61                            | -                            | 4 000                           | 0,15       | 61815-2RS1                         | -          |
|                      | 105   | 16  | 24,2                                     | 22,4  | 0,965                           | 13 000                       | 6 300                           | 0,37       | 61915-2RZ                          | -          |
|                      | 105   | 16  | 24,2                                     | 22,4  | 0,965                           | -                            | 3 600                           | 0,37       | 61915-2RS1                         | -          |
|                      | 115   | 20  | 41,6                                     | 33,5  | 1,43                            | 12 000                       | 6 000                           | 0,67       | * 6015-2Z                          | * 6015-Z   |
|                      | 115   | 20  | 41,6                                     | 33,5  | 1,43                            | 12 000                       | 6 000                           | 0,7        | * 6015-2RZ                         | * 6015-RZ  |
|                      | 115   | 20  | 41,6                                     | 33,5  | 1,43                            | -                            | 3 400                           | 0,67       | * 6015-2RS1                        | * 6015-RS1 |
|                      | 130   | 25  | 68,9                                     | 49    | 2,04                            | 10 000                       | 5 300                           | 1,25       | * 6215-2Z                          | * 6215-Z   |
|                      | 130   | 25  | 68,9                                     | 49    | 2,04                            | -                            | 3 200                           | 1,2        | * 6215-2RS1                        | * 6215-RS1 |
|                      | 160   | 37  | 114                                      | 76,5  | 3,05                            | 10 000                       | 4 500                           | 3,15       | E2.6315-2Z                         | -          |
|                      | 160   | 37  | 119                                      | 76,5  | 3                               | 9 000                        | 4 500                           | 3,15       | * 6315-2Z                          | * 6315-Z   |
|                      | 160   | 37  | 119                                      | 76,5  | 3                               | -                            | 2 800                           | 3,15       | * 6315-2RS1                        | * 6315-RS1 |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

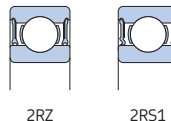
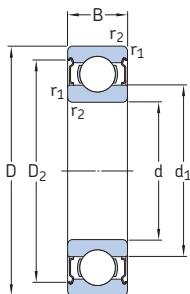
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões          |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d                  | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm                 |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| <b>65</b><br>cont. | 88,3                | 122                 | 2,1                      | 77                          | 88,3                   | 128                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|                    | 88,3                | 122                 | 2,1                      | 77                          | 88,3                   | 128                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|                    | 88,3                | 122                 | 2,1                      | 77                          | 88,3                   | 128                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|                    | 88,3                | 122                 | 2,1                      | 77                          | 88,3                   | 128                    | 2                      | 0,03               | 13             |
| <b>70</b>          | 76,6                | 85,5                | 0,6                      | 73,2                        | 76,5                   | 86,8                   | 0,6                    | 0,015              | 17             |
|                    | 76,6                | 85,5                | 0,6                      | 73,2                        | 76,5                   | 86,8                   | 0,6                    | 0,015              | 17             |
|                    | 79,7                | 93,3                | 1                        | 74,6                        | 79,6                   | 95,4                   | 1                      | 0,02               | 16             |
|                    | 79,7                | 93,3                | 1                        | 74,6                        | 79,6                   | 95,4                   | 1                      | 0,02               | 16             |
|                    | 82,8                | 99,9                | 1,1                      | 76                          | 82,8                   | 104                    | 1                      | 0,025              | 16             |
|                    | 82,8                | 99,9                | 1,1                      | 76                          | 82,8                   | 104                    | 1                      | 0,025              | 16             |
|                    | 87                  | 111                 | 1,5                      | 79                          | 87                     | 116                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|                    | 87                  | 111                 | 1,5                      | 79                          | 87                     | 116                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|                    | 87                  | 111                 | 1,5                      | 79                          | 87                     | 116                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|                    | 94,9                | 130                 | 2,1                      | 82                          | 94,9                   | 138                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|                    | 94,9                | 130                 | 2,1                      | 82                          | 94,9                   | 138                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|                    | 94,9                | 130                 | 2,1                      | 82                          | 94,9                   | 138                    | 2                      | 0,03               | 13             |
| <b>75</b>          | 81,6                | 90,5                | 0,6                      | 78,2                        | 81,5                   | 91,8                   | 0,6                    | 0,015              | 17             |
|                    | 81,6                | 90,5                | 0,6                      | 78,2                        | 81,5                   | 91,8                   | 0,6                    | 0,015              | 17             |
|                    | 84,7                | 98,3                | 1                        | 79,6                        | 84,6                   | 100                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|                    | 84,7                | 98,3                | 1                        | 79,6                        | 84,6                   | 100                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|                    | 87,8                | 105                 | 1,1                      | 81                          | 87,8                   | 109                    | 1                      | 0,025              | 16             |
|                    | 87,8                | 105                 | 1,1                      | 81                          | 87,8                   | 109                    | 1                      | 0,025              | 16             |
|                    | 87,8                | 105                 | 1,1                      | 81                          | 87,8                   | 109                    | 1                      | 0,025              | 16             |
|                    | 92                  | 117                 | 1,5                      | 84                          | 92                     | 121                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|                    | 92                  | 117                 | 1,5                      | 84                          | 92                     | 121                    | 1,5                    | 0,025              | 15             |
|                    | 101                 | 139                 | 2,1                      | 87                          | 100                    | 148                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|                    | 101                 | 139                 | 2,1                      | 87                          | 100                    | 148                    | 2                      | 0,03               | 13             |
|                    | 101                 | 139                 | 2,1                      | 87                          | 100                    | 148                    | 2                      | 0,03               | 13             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 80 a 90 mm



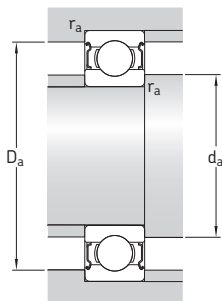
2Z

| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa | Designações                        |            |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------|
| d                    | D   | B   | dinâmica C                      | estática $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |       | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |
| mm                   |     |     | kN                              |                | kN                              | r/min                        |                                 | kg    | -                                  |            |
| 80                   | 100 | 10  | 13                              | 15             | 0,64                            | 13 000                       | 6 300                           | 0,15  | 61816-2RZ                          | -          |
|                      | 100 | 10  | 13                              | 15             | 0,64                            | -                            | 3 600                           | 0,15  | 61816-2RS1                         | -          |
|                      | 110 | 16  | 25,1                            | 20,4           | 1,02                            | 12 000                       | 6 000                           | 0,4   | 61916-2RZ                          | -          |
|                      | 110 | 16  | 25,1                            | 20,4           | 1,02                            | -                            | 3 400                           | 0,4   | 61916-2RS1                         | -          |
|                      | 125 | 22  | 49,4                            | 40             | 1,66                            | 11 000                       | 5 600                           | 0,91  | * 6016-2Z                          | * 6016-Z   |
|                      | 125 | 22  | 49,4                            | 40             | 1,66                            | -                            | 3 200                           | 0,89  | * 6016-2RS1                        | * 6016-RS1 |
|                      | 140 | 26  | 72,8                            | 55             | 2,2                             | 9 500                        | 4 800                           | 1,55  | * 6216-2Z                          | * 6216-Z   |
|                      | 140 | 26  | 72,8                            | 55             | 2,2                             | -                            | 3 000                           | 1,5   | * 6216-2RS1                        | * 6216-RS1 |
|                      | 170 | 39  | 124                             | 86,5           | 3,25                            | 9 500                        | 4 300                           | 3,75  | E2.6316-2Z                         | -          |
|                      | 170 | 39  | 130                             | 86,5           | 3,25                            | 8 500                        | 4 300                           | 3,75  | * 6316-2Z                          | * 6316-Z   |
|                      | 170 | 39  | 130                             | 86,5           | 3,25                            | -                            | 2 600                           | 3,7   | * 6316-2RS1                        | * 6316-RS1 |
|                      | 85  | 110 | 13                              | 19,5           | 20,8                            | 0,88                         | 12 000                          | 6 000 | 0,27                               | 61817-2RZ  |
| 110                  |     | 13  | 19,5                            | 20,8           | 0,88                            | -                            | 3 400                           | 0,27  | 61817-2RS1                         | -          |
| 130                  |     | 22  | 52                              | 43             | 1,76                            | 11 000                       | 5 300                           | 0,96  | * 6017-2Z                          | * 6017-Z   |
| 130                  |     | 22  | 52                              | 43             | 1,76                            | -                            | 3 000                           | 0,94  | * 6017-2RS1                        | * 6017-RS1 |
| 150                  |     | 28  | 87,1                            | 64             | 2,5                             | 9 000                        | 4 500                           | 1,9   | * 6217-2Z                          | * 6217-Z   |
| 150                  |     | 28  | 87,1                            | 64             | 2,5                             | -                            | 2 800                           | 1,9   | * 6217-2RS1                        | * 6217-RS1 |
| 180                  |     | 41  | 140                             | 96,5           | 3,55                            | 8 000                        | 4 000                           | 4,4   | * 6317-2Z                          | * 6317-Z   |
| 180                  |     | 41  | 140                             | 96,5           | 3,55                            | -                            | 2 400                           | 4,35  | * 6317-2RS1                        | * 6317-RS1 |
| 90                   | 115 | 13  | 19,5                            | 22             | 0,915                           | 11 000                       | 5 600                           | 0,28  | 61818-2RZ                          | -          |
|                      | 115 | 13  | 19,5                            | 22             | 0,915                           | -                            | 3 200                           | 0,28  | 61818-2RS1                         | -          |
|                      | 140 | 24  | 60,5                            | 50             | 1,96                            | 10 000                       | 5 000                           | 1,2   | * 6018-2Z                          | * 6018-Z   |
|                      | 140 | 24  | 60,5                            | 50             | 1,96                            | -                            | 2 800                           | 1,2   | * 6018-2RS1                        | * 6018-RS1 |
|                      | 160 | 30  | 101                             | 73,5           | 2,8                             | 8 500                        | 4 300                           | 2,3   | * 6218-2Z                          | * 6218-Z   |
|                      | 160 | 30  | 101                             | 73,5           | 2,8                             | -                            | 2 600                           | 2,3   | * 6218-2RS1                        | * 6218-RS1 |
|                      | 190 | 43  | 151                             | 108            | 3,8                             | 7 500                        | 3 800                           | 5,1   | * 6318-2Z                          | * 6318-Z   |
|                      | 190 | 43  | 151                             | 108            | 3,8                             | -                            | 2 400                           | 5,1   | * 6318-2RS1                        | * 6318-RS1 |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

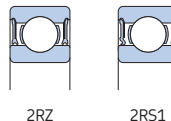
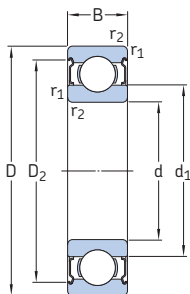
\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



| Dimensões |       |       |                   | Dimensões de encosto e raio |               |               |               | Fatores de cálculo |       |
|-----------|-------|-------|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|-------|
| d         | $d_1$ | $D_2$ | $r_{1,2}$<br>min. | $d_a$<br>min.               | $d_a$<br>máx. | $D_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$              | $f_0$ |
| mm        |       |       |                   | mm                          |               |               |               | -                  |       |
| 80        | 86,6  | 95,5  | 0,6               | 83,2                        | 86,5          | 96,8          | 0,6           | 0,015              | 17    |
|           | 86,6  | 95,5  | 0,6               | 83,2                        | 86,5          | 96,8          | 0,6           | 0,015              | 17    |
|           | 89,8  | 103   | 1                 | 84,6                        | 89,7          | 105           | 1             | 0,02               | 14    |
|           | 89,8  | 103   | 1                 | 84,6                        | 89,7          | 105           | 1             | 0,02               | 14    |
|           | 94,4  | 115   | 1,1               | 86                          | 94,3          | 119           | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 94,4  | 115   | 1,1               | 86                          | 94,3          | 119           | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 101   | 127   | 2                 | 91                          | 100           | 129           | 2             | 0,025              | 15    |
|           | 101   | 127   | 2                 | 91                          | 100           | 129           | 2             | 0,025              | 15    |
|           | 108   | 147   | 2,1               | 92                          | 107           | 158           | 2             | 0,03               | 13    |
|           | 108   | 147   | 2,1               | 92                          | 107           | 158           | 2             | 0,03               | 13    |
| 108       | 147   | 2,1   | 92                | 107                         | 158           | 2             | 0,03          | 13                 |       |
| 85        | 93,2  | 105   | 1                 | 89,6                        | 93,1          | 105           | 1             | 0,015              | 17    |
|           | 93,2  | 105   | 1                 | 89,6                        | 93,1          | 105           | 1             | 0,015              | 17    |
|           | 99,4  | 120   | 1,1               | 92                          | 99,3          | 123           | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 99,4  | 120   | 1,1               | 92                          | 99,3          | 123           | 1             | 0,025              | 16    |
|           | 106   | 135   | 2                 | 96                          | 105           | 139           | 2             | 0,025              | 15    |
|           | 106   | 135   | 2                 | 96                          | 105           | 139           | 2             | 0,025              | 15    |
| 114       | 156   | 3     | 99                | 114                         | 166           | 2,5           | 0,03          | 13                 |       |
| 114       | 156   | 3     | 99                | 114                         | 166           | 2,5           | 0,03          | 13                 |       |
| 90        | 98,2  | 110   | 1                 | 94,6                        | 98,1          | 110           | 1             | 0,015              | 17    |
|           | 98,2  | 110   | 1                 | 94,6                        | 98,1          | 110           | 1             | 0,015              | 17    |
|           | 105   | 129   | 1,5               | 97                          | 105           | 133           | 1,5           | 0,025              | 16    |
|           | 105   | 129   | 1,5               | 97                          | 105           | 133           | 1,5           | 0,025              | 16    |
|           | 112   | 143   | 2                 | 101                         | 112           | 149           | 2             | 0,025              | 15    |
|           | 112   | 143   | 2                 | 101                         | 112           | 149           | 2             | 0,025              | 15    |
|           | 121   | 164   | 3                 | 104                         | 120           | 176           | 2,5           | 0,03               | 13    |
|           | 121   | 164   | 3                 | 104                         | 120           | 176           | 2,5           | 0,03               | 13    |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 95 a 110 mm

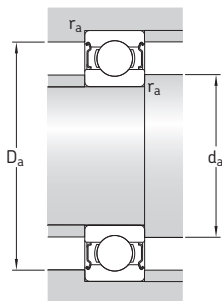


2Z

| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa<br>kg | Designações                        |            |          |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|------------|----------|
| d                    | D   | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |             | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |          |
| mm                   |     |     | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg          | -                                  | -          |          |
| 95                   | 120 | 13  | 19,9                            | 22,8              | 0,93                               | 11 000                       | 5 300                           | 0,3         | 61819-2RZ                          | -          |          |
|                      | 120 | 13  | 19,9                            | 22,8              | 0,93                               | -                            | 3 000                           | 0,3         | 61819-2RS1                         | -          |          |
|                      | 130 | 18  | 33,8                            | 33,5              | 1,34                               | -                            | 3 000                           | 0,65        | 61919-2RS1                         | -          |          |
|                      | 145 | 24  | 63,7                            | 54                | 2,08                               | 9 500                        | 4 800                           | 1,25        | * 6019-2Z                          | * 6019-Z   |          |
|                      | 145 | 24  | 63,7                            | 54                | 2,08                               | -                            | 2 800                           | 1,25        | * 6019-2RS1                        | * 6019-RS1 |          |
|                      | 170 | 32  | 114                             | 81,5              | 3                                  | 8 000                        | 4 000                           | 2,75        | * 6219-2Z                          | * 6219-Z   |          |
|                      | 170 | 32  | 114                             | 81,5              | 3                                  | -                            | 2 400                           | 2,75        | * 6219-2RS1                        | * 6219-RS1 |          |
|                      | 200 | 45  | 159                             | 118               | 4,15                               | 7 000                        | 3 600                           | 5,85        | * 6319-2Z                          | * 6319-Z   |          |
|                      | 200 | 45  | 159                             | 118               | 4,15                               | -                            | 2 200                           | 5,85        | * 6319-2RS1                        | * 6319-RS1 |          |
|                      | 100 | 125 | 13                              | 17,8              | 18,3                               | 0,95                         | 10 000                          | 5 300       | 0,31                               | 61820-2RZ  | -        |
| 125                  |     | 13  | 17,8                            | 18,3              | 0,95                               | -                            | 3 000                           | 0,31        | 61820-2RS1                         | -          |          |
| 150                  |     | 24  | 63,7                            | 54                | 2,04                               | 9 500                        | 4 500                           | 1,35        | * 6020-2Z                          | * 6020-Z   |          |
| 150                  |     | 24  | 63,7                            | 54                | 2,04                               | -                            | 2 600                           | 1,3         | * 6020-2RS1                        | * 6020-RS1 |          |
| 180                  |     | 34  | 127                             | 93                | 3,35                               | 7 500                        | 3 800                           | 3,3         | * 6220-2Z                          | * 6220-Z   |          |
| 180                  |     | 34  | 127                             | 93                | 3,35                               | -                            | 2 400                           | 3,3         | * 6220-2RS1                        | * 6220-RS1 |          |
| 215                  |     | 47  | 174                             | 140               | 4,75                               | 6 700                        | 3 400                           | 7,3         | 6320-2Z                            | 6320-Z     |          |
| 215                  |     | 47  | 174                             | 140               | 4,75                               | -                            | 2 000                           | 7,1         | 6320-2RS1                          | 6320-RS1   |          |
| 105                  |     | 130 | 13                              | 20,8              | 19,6                               | 1                            | 10 000                          | 5 000       | 0,32                               | 61821-2RZ  | -        |
|                      |     | 130 | 13                              | 20,8              | 19,6                               | 1                            | -                               | 2 800       | 0,32                               | 61821-2RS1 | -        |
|                      | 160 | 26  | 76,1                            | 65,5              | 2,4                                | 8 500                        | 4 300                           | 1,65        | * 6021-2Z                          | * 6021-Z   |          |
|                      | 160 | 26  | 76,1                            | 65,5              | 2,4                                | -                            | 2 400                           | 1,65        | * 6021-2RS1                        | * 6021-RS1 |          |
|                      | 190 | 36  | 140                             | 104               | 3,65                               | 7 000                        | 3 600                           | 3,9         | * 6221-2Z                          | * 6221-Z   |          |
|                      | 190 | 36  | 140                             | 104               | 3,65                               | -                            | 2 200                           | 3,95        | * 6221-2RS1                        | * 6221-RS1 |          |
|                      | 225 | 49  | 182                             | 153               | 5,1                                | 6 300                        | 3 200                           | 8,25        | 6321-2Z                            | 6321-Z     |          |
|                      | 110 | 140 | 16                              | 28,1              | 26                                 | 1,25                         | 9 500                           | 4 500       | 0,6                                | 61822-2RZ  | -        |
|                      |     | 140 | 16                              | 28,1              | 26                                 | 1,25                         | -                               | 2 600       | 0,6                                | 61822-2RS1 | -        |
|                      |     | 170 | 28                              | 85,2              | 73,5                               | 2,4                          | 8 000                           | 4 000       | 2,05                               | * 6022-2Z  | * 6022-Z |
| 170                  |     | 28  | 85,2                            | 73,5              | 2,4                                | -                            | 2 400                           | 2,05        | * 6022-2RS1                        | * 6022-RS1 |          |
| 200                  |     | 38  | 151                             | 118               | 4                                  | 6 700                        | 3 400                           | 4,5         | * 6222-2Z                          | * 6222-Z   |          |
| 200                  |     | 38  | 151                             | 118               | 4                                  | -                            | 2 000                           | 4,5         | * 6222-2RS1                        | * 6222-RS1 |          |
| 240                  |     | 50  | 203                             | 180               | 5,7                                | 6 000                        | 3 000                           | 9,7         | 6322-2Z                            | 6322-Z     |          |
| 240                  |     | 50  | 203                             | 180               | 5,7                                | -                            | 1 800                           | 9,7         | 6322-2RS1                          | 6322-RS1   |          |

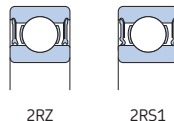
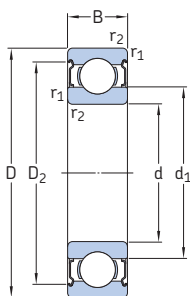
<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

\* Rolamento SKF Explorer



| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 95        | 103                 | 115                 | 1                        | 99,6                        | 102                    | 115                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 103                 | 115                 | 1                        | 99,6                        | 102                    | 115                    | 1                      | 0,015              | 17             |
|           | 106                 | 122                 | 1,1                      | 101                         | 105                    | 124                    | 1                      | 0,02               | 17             |
|           | 111                 | 134                 | 1,5                      | 102                         | 111                    | 138                    | 1,5                    | 0,025              | 16             |
|           | 111                 | 134                 | 1,5                      | 102                         | 111                    | 138                    | 1,5                    | 0,025              | 16             |
|           | 118                 | 152                 | 2,1                      | 107                         | 118                    | 158                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 118                 | 152                 | 2,1                      | 107                         | 118                    | 158                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 127                 | 172                 | 3                        | 109                         | 127                    | 186                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 127                 | 172                 | 3                        | 109                         | 127                    | 186                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 100                 | 108                 | 120                      | 1                           | 105                    | 107                    | 120                    | 1                  | 0,015          |
| 108       |                     | 120                 | 1                        | 105                         | 107                    | 120                    | 1                      | 0,015              | 13             |
| 115       |                     | 139                 | 1,5                      | 107                         | 115                    | 143                    | 1,5                    | 0,025              | 16             |
| 115       |                     | 139                 | 1,5                      | 107                         | 115                    | 143                    | 1,5                    | 0,025              | 16             |
| 124       |                     | 160                 | 2,1                      | 112                         | 124                    | 168                    | 2                      | 0,025              | 14             |
| 124       |                     | 160                 | 2,1                      | 112                         | 124                    | 168                    | 2                      | 0,025              | 14             |
| 135       |                     | 184                 | 3                        | 114                         | 135                    | 201                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
| 135       |                     | 184                 | 3                        | 114                         | 135                    | 201                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
| 105       | 112                 | 125                 | 1                        | 110                         | 112                    | 125                    | 1                      | 0,015              | 13             |
|           | 112                 | 125                 | 1                        | 110                         | 112                    | 125                    | 1                      | 0,015              | 13             |
|           | 122                 | 147                 | 2                        | 116                         | 122                    | 149                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 122                 | 147                 | 2                        | 116                         | 122                    | 149                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 131                 | 167                 | 2,1                      | 117                         | 131                    | 178                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 131                 | 167                 | 2,1                      | 117                         | 131                    | 178                    | 2                      | 0,025              | 14             |
| 110       | 141                 | 194                 | 3                        | 119                         | 140                    | 211                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 118                 | 135                 | 1                        | 115                         | 118                    | 135                    | 1                      | 0,015              | 14             |
|           | 118                 | 135                 | 1                        | 115                         | 118                    | 135                    | 1                      | 0,015              | 14             |
|           | 129                 | 156                 | 2                        | 119                         | 128                    | 161                    | 2                      | 0,025              | 16             |
| 110       | 129                 | 156                 | 2                        | 119                         | 128                    | 161                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 138                 | 177                 | 2,1                      | 122                         | 137                    | 188                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 138                 | 177                 | 2,1                      | 122                         | 137                    | 188                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 149                 | 209                 | 3                        | 124                         | 149                    | 226                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 149                 | 209                 | 3                        | 124                         | 149                    | 226                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |
|           | 138                 | 177                 | 2,1                      | 122                         | 137                    | 188                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 138                 | 177                 | 2,1                      | 122                         | 137                    | 188                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 149                 | 209                 | 3                        | 124                         | 149                    | 226                    | 2,5                    | 0,03               | 13             |

## 1.2 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas tampados d de 120 a 160 mm

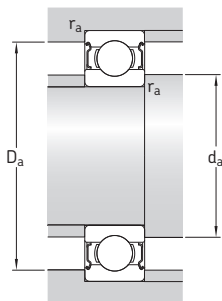


2Z

| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa<br>kg | Designações                        |            |   |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|------------|---|
| d                    | D   | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |             | Rolamento tapado em ambos os lados | um lado    |   |
| mm                   |     |     | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg          | –                                  | –          |   |
| 120                  | 150 | 16  | 29,1                            | 28                | 1,29                               | 8 500                        | 4 300                           | 0,65        | 61824-2RZ                          | –          |   |
|                      | 150 | 16  | 29,1                            | 28                | 1,29                               | –                            | 2 400                           | 0,65        | 61824-2RS1                         | –          |   |
|                      | 180 | 28  | 88,4                            | 80                | 2,75                               | 7 500                        | 3 800                           | 2,2         | * 6024-2Z                          | * 6024-Z   |   |
|                      | 180 | 28  | 88,4                            | 80                | 2,75                               | –                            | 2 200                           | 2,15        | * 6024-2RS1                        | * 6024-RS1 |   |
|                      | 215 | 40  | 146                             | 118               | 3,9                                | 6 300                        | 3 200                           | 5,35        | 6224-2Z                            | 6224-Z     |   |
|                      | 215 | 40  | 146                             | 118               | 3,9                                | –                            | 1 900                           | 5,3         | 6224-2RS1                          | 6224-RS1   |   |
|                      | 260 | 55  | 208                             | 186               | 5,7                                | 5 600                        | 2 800                           | 12,7        | 6324-2Z                            | 6324-Z     |   |
|                      | 260 | 55  | 208                             | 186               | 5,7                                | –                            | 1 700                           | 12,6        | 6324-2RS1                          | 6324-RS1   |   |
|                      | 130 | 165 | 18                              | 37,7              | 43                                 | 1,6                          | 8 000                           | 3 800       | 0,93                               | 61826-2RZ  | – |
|                      |     | 165 | 18                              | 37,7              | 43                                 | 1,6                          | –                               | 2 200       | 0,93                               | 61826-2RS1 | – |
| 200                  |     | 33  | 112                             | 100               | 3,35                               | 7 000                        | 3 400                           | 3,35        | * 6026-2Z                          | * 6026-Z   |   |
| 200                  |     | 33  | 112                             | 100               | 3,35                               | –                            | 2 000                           | 3,35        | * 6026-2RS1                        | * 6026-RS1 |   |
| 230                  |     | 40  | 156                             | 132               | 4,15                               | 5 600                        | 3 000                           | 6           | 6226-2Z                            | 6226-Z     |   |
| 230                  |     | 40  | 156                             | 132               | 4,15                               | –                            | 1 800                           | 5,9         | 6226-2RS1                          | 6226-RS1   |   |
| 140                  | 175 | 18  | 39                              | 46,5              | 1,66                               | 7 500                        | 3 600                           | 0,99        | 61828-2RZ                          | –          |   |
|                      | 175 | 18  | 39                              | 46,5              | 1,66                               | –                            | 2 000                           | 0,99        | 61828-2RS1                         | –          |   |
|                      | 210 | 33  | 111                             | 108               | 3,45                               | 6 700                        | 3 200                           | 3,6         | 6028-2Z                            | 6028-Z     |   |
|                      | 210 | 33  | 111                             | 108               | 3,45                               | –                            | 1 800                           | 3,55        | 6028-2RS1                          | 6028-RS1   |   |
| 150                  | 225 | 35  | 125                             | 125               | 3,9                                | 6 000                        | 3 000                           | 4,35        | 6030-2Z                            | 6030-Z     |   |
|                      | 225 | 35  | 125                             | 125               | 3,9                                | –                            | 1 700                           | 4,35        | 6030-2RS1                          | 6030-RS1   |   |
| 160                  | 240 | 38  | 143                             | 143               | 4,3                                | 5 600                        | 2 800                           | 5,35        | 6032-2Z                            | 6032-Z     |   |
|                      | 240 | 38  | 143                             | 143               | 4,3                                | –                            | 1 600                           | 5,3         | 6032-2RS1                          | 6032-RS1   |   |

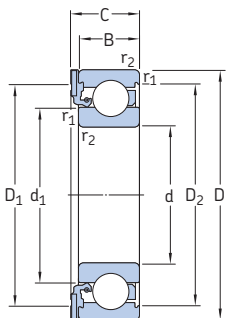
<sup>1)</sup> Para rolamentos com apenas uma placa de proteção ou com vedação sem contato (Z, RZ), são válidos os limites de velocidade para os rolamentos abertos.

\* Rolamento SKF Explorer



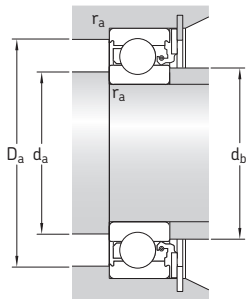
| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 120       | 128                 | 145                 | 1                        | 125                         | 128                    | 145                    | 1                      | 0,015              | 14             |
|           | 128                 | 145                 | 1                        | 125                         | 128                    | 145                    | 1                      | 0,015              | 14             |
|           | 139                 | 166                 | 2                        | 129                         | 139                    | 171                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 139                 | 166                 | 2                        | 129                         | 139                    | 171                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 150                 | 190                 | 2,1                      | 132                         | 150                    | 203                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 150                 | 190                 | 2,1                      | 132                         | 150                    | 203                    | 2                      | 0,025              | 14             |
|           | 165                 | 220                 | 3                        | 134                         | 164                    | 246                    | 2,5                    | 0,03               | 14             |
|           | 165                 | 220                 | 3                        | 134                         | 164                    | 246                    | 2,5                    | 0,03               | 14             |
| 130       | 140                 | 158                 | 1,1                      | 136                         | 139                    | 159                    | 1                      | 0,015              | 16             |
|           | 140                 | 158                 | 1,1                      | 136                         | 139                    | 159                    | 1                      | 0,015              | 16             |
|           | 152                 | 182                 | 2                        | 139                         | 152                    | 191                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 152                 | 182                 | 2                        | 139                         | 152                    | 191                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 160                 | 203                 | 3                        | 144                         | 160                    | 216                    | 2,5                    | 0,025              | 15             |
|           | 160                 | 203                 | 3                        | 144                         | 160                    | 216                    | 2,5                    | 0,025              | 15             |
|           | 160                 | 203                 | 3                        | 144                         | 160                    | 216                    | 2,5                    | 0,025              | 15             |
| 140       | 150                 | 167                 | 1,1                      | 146                         | 150                    | 169                    | 1                      | 0,015              | 16             |
|           | 150                 | 167                 | 1,1                      | 146                         | 150                    | 169                    | 1                      | 0,015              | 16             |
|           | 162                 | 192                 | 2                        | 149                         | 162                    | 201                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 162                 | 192                 | 2                        | 149                         | 162                    | 201                    | 2                      | 0,025              | 16             |
| 150       | 174                 | 206                 | 2,1                      | 160                         | 173                    | 215                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 174                 | 206                 | 2,1                      | 160                         | 173                    | 215                    | 2                      | 0,025              | 16             |
| 160       | 185                 | 219                 | 2,1                      | 169                         | 185                    | 231                    | 2                      | 0,025              | 16             |
|           | 185                 | 219                 | 2,1                      | 169                         | 185                    | 231                    | 2                      | 0,025              | 16             |

### 1.3 Unidades de rolamentos vedados a óleo ICOS d de 12 a 30 mm



| Dimensões principais |    |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Velocidade-limite | Massa | Designação       |
|----------------------|----|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|-------|------------------|
| d                    | D  | B  | C    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    |                   |       |                  |
| mm                   |    |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min             | kg    | -                |
| 12                   | 32 | 10 | 12,6 | 7,28                            | 3,1               | 0,132                              | 14 000            | 0,041 | * ICOS-D1B01 TN9 |
| 15                   | 35 | 11 | 13,2 | 8,06                            | 3,75              | 0,16                               | 12 000            | 0,048 | * ICOS-D1B02 TN9 |
| 17                   | 40 | 12 | 14,2 | 9,95                            | 4,75              | 0,2                                | 11 000            | 0,071 | * ICOS-D1B03 TN9 |
| 20                   | 47 | 14 | 16,2 | 13,5                            | 6,55              | 0,28                               | 9 300             | 0,11  | * ICOS-D1B04 TN9 |
| 25                   | 52 | 15 | 17,2 | 14,8                            | 7,8               | 0,335                              | 7 700             | 0,14  | * ICOS-D1B05 TN9 |
| 30                   | 62 | 16 | 19,4 | 20,3                            | 11,2              | 0,475                              | 6 500             | 0,22  | * ICOS-D1B06 TN9 |

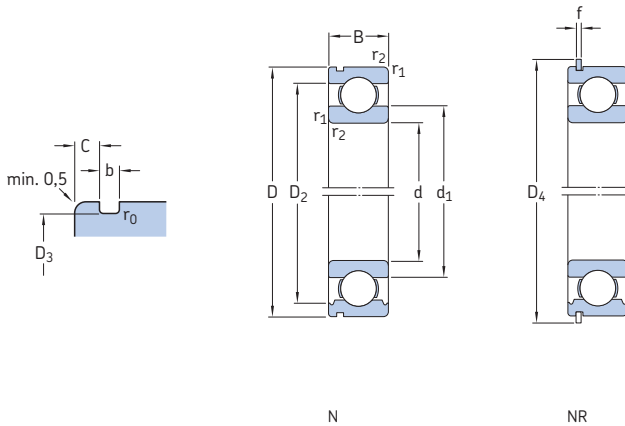
\* Rolamento SKF Explorer



| Dimensões |            |                |            |                   | Dimensões de encosto e raio |               |               |               |               | Fatores de cálculo |       |
|-----------|------------|----------------|------------|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|-------|
| d         | $d_1$<br>~ | $D_1$<br>~     | $D_2$<br>~ | $r_{1,2}$<br>mín. | $d_a, d_b$<br>mín.          | $d_a$<br>máx. | $d_b$<br>máx. | $D_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$              | $f_0$ |
| mm        |            |                |            |                   | mm                          |               |               |               |               | -                  |       |
| 12        | 18,4       | <sup>-1)</sup> | 27,34      | 0,6               | 16,2                        | 18,4          | 18            | 27,8          | 0,6           | 0,025              | 12    |
| 15        | 21,7       | 30,8           | 30,35      | 0,6               | 19,2                        | 21,7          | 21,5          | 30,8          | 0,6           | 0,025              | 13    |
| 17        | 24,5       | 35,6           | 34,98      | 0,6               | 21,2                        | 24,5          | 24            | 35,8          | 0,6           | 0,025              | 13    |
| 20        | 28,8       | 42             | 40,59      | 1                 | 25,6                        | 28,8          | 28,5          | 41,4          | 1             | 0,025              | 13    |
| 25        | 34,3       | 47             | 46,21      | 1                 | 30,6                        | 34,3          | 34            | 46,4          | 1             | 0,025              | 14    |
| 30        | 40,3       | 55,6           | 54,06      | 1                 | 35,6                        | 40,3          | 40            | 56,4          | 1             | 0,025              | 14    |

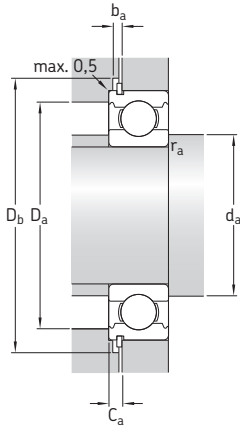
<sup>1)</sup> Seção transversal inteiramente de borracha

## 1.4 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com uma ranhura para anel de retenção d de 10 a 45 mm



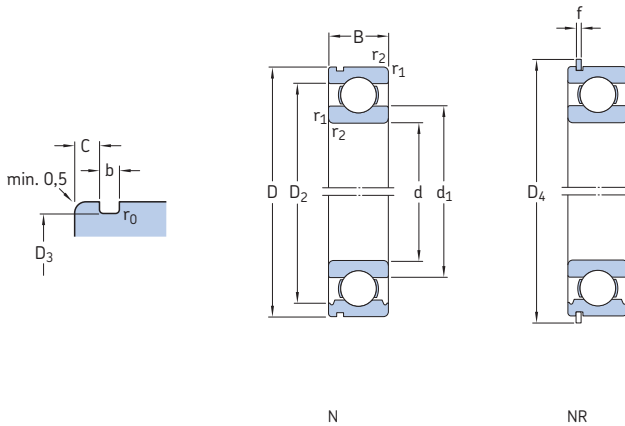
| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações Rolamento com ranhura para anel de retenção |  | Anel de retenção |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------|---------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|---|--|------------------|
| d                    | D   | B  | C                               | $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       | Rolamento com ranhura para anel de retenção             | ranhura para anel de retenção e anel de retenção |                  |
| mm                   |     |    | kN                              |       | kN                              | r/min                        |                   | kg    | -   |  |                  |
| 10                   | 30  | 9  | 5,4                             | 2,36  | 0,1                             | 56 000                       | 36 000            | 0,032 | * 6200 N  | * 6200 NR  | SP 30            |
| 12                   | 32  | 10 | 7,28                            | 3,1   | 0,132                           | 50 000                       | 32 000            | 0,037 | * 6201 N  | * 6201 NR  | SP 32            |
| 15                   | 35  | 11 | 8,06                            | 3,75  | 0,16                            | 43 000                       | 28 000            | 0,045 | * 6202 N  | * 6202 NR  | SP 35            |
| 17                   | 40  | 12 | 9,95                            | 4,75  | 0,2                             | 38 000                       | 24 000            | 0,065 | * 6203 N  | * 6203 NR  | SP 40            |
|                      | 47  | 14 | 14,3                            | 6,55  | 0,275                           | 34 000                       | 22 000            | 0,12  | * 6303 N  | * 6303 NR  | SP 47            |
| 20                   | 42  | 12 | 9,95                            | 5     | 0,212                           | 38 000                       | 24 000            | 0,069 | * 6004 N  | * 6004 NR  | SP 42            |
|                      | 47  | 14 | 13,5                            | 6,55  | 0,28                            | 32 000                       | 20 000            | 0,11  | * 6204 N  | * 6204 NR  | SP 47            |
|                      | 52  | 15 | 16,8                            | 7,8   | 0,335                           | 30 000                       | 19 000            | 0,14  | * 6304 N  | * 6304 NR  | SP 52            |
| 25                   | 47  | 12 | 11,9                            | 6,55  | 0,275                           | 32 000                       | 20 000            | 0,08  | * 6005 N  | * 6005 NR  | SP 47            |
|                      | 62  | 16 | 20,3                            | 11,2  | 0,475                           | 28 000                       | 18 000            | 0,13  | * 6205 N  | * 6205 NR  | SP 52            |
|                      | 62  | 17 | 23,4                            | 11,6  | 0,49                            | 24 000                       | 16 000            | 0,22  | * 6305 N  | * 6305 NR  | SP 62            |
| 30                   | 55  | 13 | 13,8                            | 8,3   | 0,355                           | 28 000                       | 17 000            | 0,12  | * 6006 N  | * 6006 NR  | SP 55            |
|                      | 62  | 16 | 20,3                            | 11,2  | 0,475                           | 24 000                       | 15 000            | 0,2   | * 6206 N  | * 6206 NR  | SP 62            |
|                      | 72  | 19 | 29,6                            | 16    | 0,67                            | 20 000                       | 13 000            | 0,35  | * 6306 N  | * 6306 NR  | SP 72            |
| 35                   | 62  | 14 | 16,8                            | 10,2  | 0,44                            | 24 000                       | 15 000            | 0,15  | * 6007 N  | * 6007 NR  | SP 62            |
|                      | 72  | 17 | 27                              | 15,3  | 0,655                           | 20 000                       | 13 000            | 0,3   | * 6207 N  | * 6207 NR  | SP 72            |
|                      | 80  | 21 | 35,1                            | 19    | 0,82                            | 19 000                       | 12 000            | 0,45  | * 6307 N  | * 6307 NR  | SP 80            |
|                      | 100 | 25 | 55,3                            | 31    | 1,29                            | 16 000                       | 10 000            | 0,96  | * 6407 N  | * 6407 NR  | SP 100           |
| 40                   | 68  | 15 | 17,8                            | 11    | 0,49                            | 22 000                       | 14 000            | 0,19  | * 6008 N  | * 6008 NR  | SP 68            |
|                      | 80  | 18 | 32,5                            | 19    | 0,8                             | 18 000                       | 11 000            | 0,36  | * 6208 N  | * 6208 NR  | SP 80            |
|                      | 90  | 23 | 42,3                            | 24    | 1,02                            | 17 000                       | 11 000            | 0,62  | * 6308 N  | * 6308 NR  | SP 90            |
|                      | 110 | 27 | 63,7                            | 36,5  | 1,53                            | 14 000                       | 9 000             | 1,25  | * 6408 N  | * 6408 NR  | SP 110           |
| 45                   | 75  | 16 | 22,1                            | 14,6  | 0,64                            | 20 000                       | 12 000            | 0,24  | * 6009 N  | * 6009 NR  | SP 75            |
|                      | 85  | 19 | 35,1                            | 21,6  | 0,915                           | 17 000                       | 11 000            | 0,41  | * 6209 N  | * 6209 NR  | SP 85            |
|                      | 100 | 25 | 55,3                            | 31,5  | 1,34                            | 15 000                       | 9 500             | 0,83  | * 6309 N  | * 6309 NR  | SP 100           |
|                      | 120 | 29 | 76,1                            | 45    | 1,9                             | 13 000                       | 8 500             | 1,55  | * 6409 N  | * 6409 NR  | SP 120           |

\* Rolamento SKF Explorer



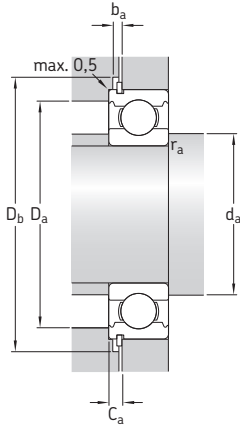
| Dimensões |                |                |                |                |      |      |      |                  |                | Dimensões de encosto e raio |                |                |                |                |                | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------|------|------------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | b    | f    | C    | r <sub>1,2</sub> | r <sub>0</sub> | d <sub>a</sub>              | D <sub>a</sub> | D <sub>b</sub> | b <sub>a</sub> | C <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                |                |                |                |      |      |      |                  |                | mm                          |                |                |                |                |                | -                  |                |
| 10        | 17             | 24,8           | 28,17          | 34,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6              | 0,4            | 14,2                        | 25,8           | 36             | 1,5            | 3,18           | 0,6            | 0,025              | 13             |
| 12        | 18,4           | 27,4           | 30,15          | 36,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6              | 0,4            | 16,2                        | 27,8           | 38             | 1,5            | 3,18           | 0,6            | 0,025              | 12             |
| 15        | 21,7           | 30,4           | 33,17          | 39,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6              | 0,4            | 19,2                        | 30,8           | 41             | 1,5            | 3,18           | 0,6            | 0,025              | 13             |
| 17        | 24,5           | 35             | 38,1           | 44,6           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6              | 0,4            | 21,2                        | 35,8           | 46             | 1,5            | 3,18           | 0,6            | 0,025              | 13             |
|           | 26,5           | 39,6           | 44,6           | 52,7           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1                | 0,4            | 22,6                        | 41,4           | 54             | 1,5            | 3,58           | 1              | 0,03               | 12             |
| 20        | 27,2           | 37,2           | 39,75          | 46,3           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6              | 0,4            | 23,2                        | 38,8           | 48             | 1,5            | 3,18           | 0,6            | 0,025              | 14             |
|           | 28,8           | 40,6           | 44,6           | 52,7           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1                | 0,4            | 25,6                        | 41,4           | 54             | 1,5            | 3,58           | 1              | 0,025              | 13             |
|           | 30,3           | 44,8           | 49,73          | 57,9           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1,1              | 0,4            | 27                          | 45             | 59             | 1,5            | 3,58           | 1              | 0,03               | 12             |
| 25        | 32             | 42,2           | 44,6           | 52,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6              | 0,4            | 28,2                        | 43,8           | 54             | 1,5            | 3,18           | 0,6            | 0,025              | 14             |
|           | 34,3           | 46,3           | 49,73          | 57,9           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1                | 0,4            | 30,6                        | 46,4           | 59             | 1,5            | 3,58           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 36,6           | 52,7           | 59,61          | 67,7           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1              | 0,6            | 32                          | 55             | 69             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,03               | 12             |
| 30        | 38,2           | 49             | 52,6           | 60,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 1                | 0,4            | 34,6                        | 50,4           | 62             | 1,5            | 3,18           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 40,3           | 54,1           | 59,61          | 67,7           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1                | 0,6            | 35,6                        | 56,4           | 69             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 44,6           | 61,9           | 68,81          | 78,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1              | 0,6            | 37                          | 65             | 80             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,03               | 13             |
| 35        | 43,7           | 55,7           | 59,61          | 67,7           | 1,9  | 1,7  | 2,06 | 1                | 0,6            | 39,6                        | 57,4           | 69             | 2,2            | 3,76           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 46,9           | 62,7           | 68,81          | 78,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1              | 0,6            | 42                          | 65             | 80             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 49,5           | 69,2           | 76,81          | 86,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,5              | 0,6            | 44                          | 71             | 88             | 2,2            | 4,98           | 1,5            | 0,03               | 13             |
|           | 57,4           | 79,6           | 96,8           | 106,5          | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,5              | 0,6            | 46                          | 89             | 108            | 3              | 5,74           | 1,5            | 0,035              | 12             |
| 40        | 49,2           | 61,1           | 64,82          | 74,6           | 1,9  | 1,7  | 2,49 | 1                | 0,6            | 44,6                        | 63,4           | 76             | 2,2            | 4,19           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 52,6           | 69,8           | 76,81          | 86,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1              | 0,6            | 47                          | 73             | 88             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 56,1           | 77,7           | 86,79          | 96,5           | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,5              | 0,6            | 49                          | 81             | 98             | 3              | 5,74           | 1,5            | 0,03               | 13             |
|           | 62,8           | 87             | 106,81         | 116,6          | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 2                | 0,6            | 53                          | 97             | 118            | 3              | 5,74           | 2              | 0,035              | 12             |
| 45        | 54,7           | 67,8           | 71,83          | 81,6           | 1,9  | 1,7  | 2,49 | 1                | 0,6            | 50,8                        | 69,2           | 83             | 2,2            | 4,19           | 1              | 0,025              | 15             |
|           | 57,6           | 75,2           | 81,81          | 91,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1              | 0,6            | 52                          | 78             | 93             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,025              | 14             |
|           | 62,1           | 86,7           | 96,8           | 106,5          | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,5              | 0,6            | 54                          | 91             | 108            | 3              | 5,74           | 1,5            | 0,03               | 13             |
|           | 68,9           | 95,9           | 115,21         | 129,7          | 3,1  | 2,82 | 4,06 | 2                | 0,6            | 58                          | 107            | 131            | 3,5            | 6,88           | 2              | 0,035              | 12             |

## 1.4 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com uma ranhura para anel de retenção d de 50 a 90 mm



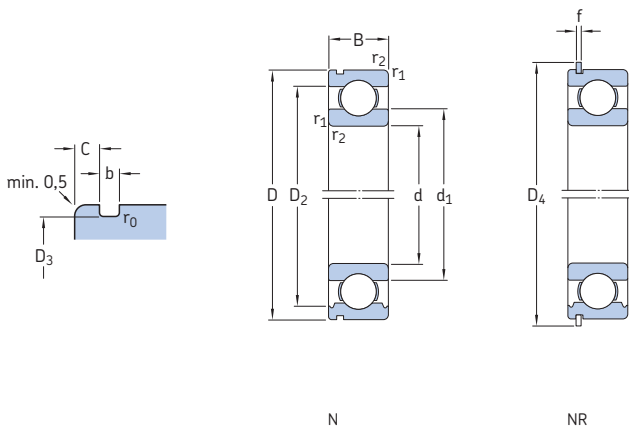
| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações                                 |  |                  |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|---|--|------------------|
| d                    | D   | B  | C                               | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       | Rolamento com ranhura para anel de retenção | ranhura para anel de retenção e anel de retenção | Anel de retenção |
| mm                   |     |    | kN                              |       | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -   |  |                  |
| 50                   | 80  | 16 | 22,9                            | 16    | 0,71                               | 18 000                       | 11 000            | 0,26  | * 6010 N                                    | * 6010 NR  | SP 80            |
|                      | 90  | 20 | 37,1                            | 23,2  | 0,98                               | 15 000                       | 10 000            | 0,47  | * 6210 N                                    | * 6210 NR  | SP 90            |
|                      | 110 | 27 | 65                              | 38    | 1,6                                | 13 000                       | 8 500             | 1,05  | * 6310 N                                    | * 6310 NR  | SP 110           |
|                      | 130 | 31 | 87,1                            | 52    | 2,2                                | 12 000                       | 7 500             | 1,9   | * 6410 N                                    | * 6410 NR  | SP 130           |
| 55                   | 90  | 18 | 29,6                            | 21,2  | 0,9                                | 16 000                       | 10 000            | 0,38  | * 6011 N                                    | * 6011 NR  | SP 90            |
|                      | 100 | 21 | 46,2                            | 29    | 1,25                               | 14 000                       | 9 000             | 0,6   | * 6211 N                                    | * 6211 NR  | SP 100           |
|                      | 120 | 29 | 74,1                            | 45    | 1,9                                | 12 000                       | 8 000             | 1,35  | * 6311 N                                    | * 6311 NR  | SP 120           |
|                      | 140 | 33 | 99,5                            | 62    | 2,6                                | 11 000                       | 7 000             | 2,35  | * 6411 N                                    | * 6411 NR  | SP 140           |
| 60                   | 95  | 18 | 30,7                            | 23,2  | 0,98                               | 15 000                       | 9 500             | 0,4   | * 6012 N                                    | * 6012 NR  | SP 95            |
|                      | 110 | 22 | 55,3                            | 36    | 1,53                               | 13 000                       | 8 000             | 0,77  | * 6212 N                                    | * 6212 NR  | SP 110           |
|                      | 130 | 31 | 85,2                            | 52    | 2,2                                | 11 000                       | 7 000             | 1,7   | * 6312 N                                    | * 6312 NR  | SP 130           |
|                      | 150 | 35 | 108                             | 69,5  | 2,9                                | 10 000                       | 6 300             | 2,8   | * 6412 N                                    | * 6412 NR  | SP 150           |
| 65                   | 100 | 18 | 31,9                            | 25    | 1,06                               | 14 000                       | 9 000             | 0,43  | * 6013 N                                    | * 6013 NR  | SP 100           |
|                      | 120 | 23 | 58,5                            | 40,5  | 1,73                               | 12 000                       | 7 500             | 1     | * 6213 N                                    | * 6213 NR  | SP 120           |
|                      | 140 | 33 | 97,5                            | 60    | 2,5                                | 10 000                       | 6 700             | 2,1   | * 6313 N                                    | * 6313 NR  | SP 140           |
|                      | 160 | 37 | 119                             | 78    | 3,15                               | 9 500                        | 6 000             | 3,35  | * 6413 N                                    | * 6413 NR  | SP 160           |
| 70                   | 110 | 20 | 39,7                            | 31    | 1,32                               | 13 000                       | 8 000             | 0,6   | * 6014 N                                    | * 6014 NR  | SP 110           |
|                      | 125 | 24 | 63,7                            | 45    | 1,9                                | 11 000                       | 7 000             | 1,05  | * 6214 N                                    | * 6214 NR  | SP 125           |
|                      | 150 | 35 | 111                             | 68    | 2,75                               | 9 500                        | 6 300             | 2,55  | * 6314 N                                    | * 6314 NR  | SP 150           |
| 75                   | 115 | 20 | 41,6                            | 33,5  | 1,43                               | 12 000                       | 7 500             | 0,64  | * 6015 N                                    | * 6015 NR  | SP 115           |
|                      | 130 | 25 | 68,9                            | 49    | 2,04                               | 10 000                       | 6 700             | 1,15  | * 6215 N                                    | * 6215 NR  | SP 130           |
|                      | 160 | 37 | 119                             | 76,5  | 3                                  | 9 000                        | 5 600             | 3     | * 6315 N                                    | * 6315 NR  | SP 160           |
| 80                   | 125 | 22 | 49,4                            | 40    | 1,66                               | 11 000                       | 7 000             | 0,85  | * 6016 N                                    | * 6016 NR  | SP 125           |
|                      | 140 | 26 | 72,8                            | 55    | 2,2                                | 9 500                        | 6 000             | 1,45  | * 6216 N                                    | * 6216 NR  | SP 140           |
| 85                   | 130 | 22 | 52                              | 43    | 1,76                               | 11 000                       | 6 700             | 0,9   | * 6017 N                                    | * 6017 NR  | SP 130           |
|                      | 150 | 28 | 87,1                            | 64    | 2,5                                | 9 000                        | 5 600             | 1,8   | * 6217 N                                    | * 6217 NR  | SP 150           |
| 90                   | 140 | 24 | 60,5                            | 50    | 1,96                               | 10 000                       | 6 300             | 1,1   | * 6018 N                                    | * 6018 NR  | SP 140           |
|                      | 160 | 30 | 101                             | 73,5  | 2,8                                | 8 500                        | 5 300             | 2,2   | * 6218 N                                    | * 6218 NR  | SP 160           |

\* Rolamento SKF Explorer



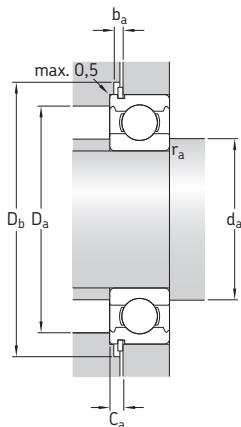
| Dimensões |                |                |                | Dimensões de encosto e raio |     |      |      |                  |                |                |                |                |                | Fatores de cálculo |                |                |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----|------|------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub>              | b   | f    | C    | r <sub>1,2</sub> | r <sub>0</sub> | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | D <sub>b</sub> | b <sub>a</sub> | C <sub>a</sub>     | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub> | f <sub>0</sub> |
| mm        |                |                |                |                             |     |      |      |                  |                | mm             |                |                |                |                    | -              |                |                |
| 50        | 59,7           | 72,8           | 76,81          | 86,6                        | 1,9 | 1,7  | 2,49 | 1                | 0,6            | 54,6           | 75,4           | 88             | 2,2            | 4,19               | 1              | 0,025          | 15             |
|           | 62,5           | 81,7           | 86,79          | 96,5                        | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 1,1              | 0,6            | 57             | 83             | 98             | 3              | 5,74               | 1              | 0,025          | 14             |
|           | 68,7           | 95,2           | 106,81         | 116,6                       | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 2                | 0,6            | 61             | 99             | 118            | 3              | 5,74               | 2              | 0,03           | 13             |
|           | 75,4           | 105            | 125,22         | 139,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 2,1              | 0,6            | 64             | 116            | 141            | 3,5            | 6,88               | 2              | 0,035          | 12             |
|           | 81,5           | 114            | 135,23         | 149,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 69             | 126            | 151            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
| 55        | 66,3           | 81,5           | 86,79          | 96,5                        | 2,7 | 2,46 | 2,87 | 1,1              | 0,6            | 61             | 84             | 98             | 3              | 5,33               | 1              | 0,025          | 15             |
|           | 69             | 89,4           | 96,8           | 106,5                       | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 1,5              | 0,6            | 64             | 91             | 108            | 3              | 5,74               | 1,5            | 0,025          | 14             |
|           | 75,3           | 104            | 115,21         | 129,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 2                | 0,6            | 66             | 109            | 131            | 3,5            | 6,88               | 2              | 0,03           | 13             |
|           | 81,5           | 114            | 135,23         | 149,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 69             | 126            | 151            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
|           | 88,1           | 122            | 145,24         | 159,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 74             | 136            | 162            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
| 60        | 71,3           | 86,5           | 91,82          | 101,6                       | 2,7 | 2,46 | 2,87 | 1,1              | 0,6            | 66             | 89             | 103            | 3              | 5,33               | 1              | 0,025          | 16             |
|           | 75,5           | 98             | 106,81         | 116,6                       | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 1,5              | 0,6            | 69             | 101            | 118            | 3              | 5,74               | 1,5            | 0,025          | 14             |
|           | 81,8           | 113            | 125,22         | 139,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 2,1              | 0,6            | 72             | 118            | 141            | 3,5            | 6,88               | 2              | 0,03           | 13             |
|           | 88,1           | 122            | 145,24         | 159,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 74             | 136            | 162            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
|           | 94,9           | 130            | 155,22         | 169,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 79             | 146            | 172            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
| 65        | 76,3           | 91,5           | 96,8           | 106,5                       | 2,7 | 2,46 | 2,87 | 1,1              | 0,6            | 71             | 94             | 108            | 3              | 5,33               | 1              | 0,025          | 16             |
|           | 83,3           | 106            | 115,21         | 129,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 1,5              | 0,6            | 74             | 111            | 131            | 3,5            | 6,88               | 1,5            | 0,025          | 15             |
|           | 88,3           | 122            | 135,23         | 149,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 77             | 128            | 151            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,03           | 13             |
|           | 94             | 131            | 155,22         | 169,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 79             | 146            | 172            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
|           | 101            | 139            | 155,22         | 169,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 87             | 148            | 172            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,03           | 13             |
| 70        | 82,8           | 99,9           | 106,81         | 116,6                       | 2,7 | 2,46 | 2,87 | 1,1              | 0,6            | 76             | 104            | 118            | 3              | 5,33               | 1              | 0,025          | 16             |
|           | 87             | 111            | 120,22         | 134,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 1,5              | 0,6            | 79             | 116            | 136            | 3,5            | 6,88               | 1,5            | 0,025          | 15             |
|           | 94,9           | 130            | 145,25         | 159,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 82             | 138            | 162            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,03           | 13             |
|           | 101            | 139            | 155,22         | 169,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 87             | 148            | 172            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,03           | 13             |
|           | 108            | 147            | 165,23         | 179,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 92             | 158            | 192            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,03           | 13             |
| 75        | 87,8           | 105            | 111,81         | 121,6                       | 2,7 | 2,46 | 2,87 | 1,1              | 0,6            | 81             | 109            | 123            | 3              | 5,33               | 1              | 0,025          | 16             |
|           | 92             | 117            | 125,22         | 139,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 1,5              | 0,6            | 84             | 121            | 141            | 3,5            | 6,88               | 1,5            | 0,025          | 15             |
|           | 99,4           | 127            | 135,23         | 149,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 87             | 133            | 151            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,03           | 13             |
|           | 106            | 135            | 155,22         | 169,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 92             | 143            | 162            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
|           | 113            | 143            | 165,23         | 179,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1              | 0,6            | 97             | 153            | 182            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,035          | 12             |
| 80        | 94,4           | 115            | 120,22         | 134,7                       | 3,1 | 2,82 | 2,87 | 1,1              | 0,6            | 86             | 119            | 136            | 3,5            | 5,69               | 1              | 0,025          | 16             |
|           | 101            | 127            | 135,23         | 149,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 91             | 129            | 151            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 108            | 135            | 145,24         | 159,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 96             | 139            | 162            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 115            | 143            | 165,23         | 179,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 101            | 149            | 172            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 122            | 151            | 185,24         | 199,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 106            | 159            | 192            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
| 85        | 99,4           | 120            | 125,22         | 139,7                       | 3,1 | 2,82 | 2,87 | 1,1              | 0,6            | 92             | 123            | 141            | 3,5            | 5,69               | 1              | 0,025          | 16             |
|           | 106            | 135            | 145,24         | 159,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 96             | 139            | 162            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 113            | 143            | 165,23         | 179,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 101            | 149            | 172            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 120            | 151            | 185,24         | 199,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 106            | 159            | 192            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 127            | 159            | 205,25         | 219,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 111            | 169            | 202            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
| 90        | 105            | 129            | 135,23         | 149,7                       | 3,1 | 2,82 | 3,71 | 1,5              | 0,6            | 97             | 133            | 151            | 3,5            | 6,53               | 1,5            | 0,025          | 16             |
|           | 112            | 143            | 155,22         | 169,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 101            | 149            | 172            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 119            | 151            | 175,23         | 189,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 106            | 159            | 192            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 126            | 159            | 195,24         | 209,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 111            | 169            | 202            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |
|           | 133            | 167            | 215,25         | 229,7                       | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2                | 0,6            | 116            | 179            | 212            | 3,5            | 7,72               | 2              | 0,025          | 15             |

## 1.4 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com uma ranhura para anel de retenção d de 95 a 120 mm



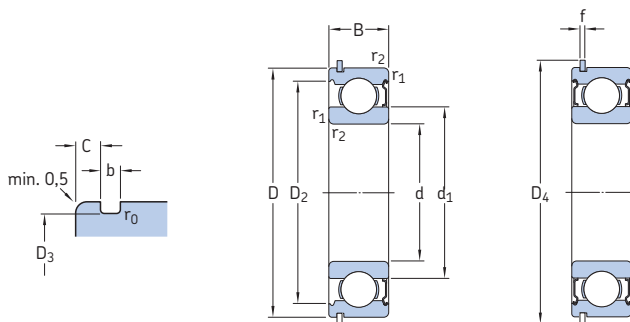
| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações                                 |  | Anel de retenção |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|---|--|------------------|
| d                    | D   | B  | C                               | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       | Rolamento com ranhura para anel de retenção | ranhura para anel de retenção e anel de retenção |                  |
| mm                   |     |    |                                 |       | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -   |  |                  |
| 95                   | 170 | 32 | 114                             | 81,5  | 3                                  | 8 000                        | 5 000             | 2,6   | * 6219 N                                    | * 6219 NR  | SP 170           |
| 100                  | 150 | 24 | 63,7                            | 54    | 2,04                               | 9 500                        | 5 600             | 1,25  | * 6020 N                                    | * 6020 NR  | SP 150           |
|                      | 180 | 34 | 127                             | 93    | 3,35                               | 7 500                        | 4 800             | 3,15  | * 6220 N                                    | * 6220 NR  | SP 180           |
| 105                  | 160 | 26 | 76,1                            | 65,5  | 2,4                                | 8 500                        | 5 300             | 1,6   | * 6021 N                                    | * 6021 NR  | SP 160           |
| 110                  | 170 | 28 | 85,2                            | 73,5  | 2,6                                | 8 000                        | 5 000             | 1,95  | * 6022 N                                    | * 6022 NR  | SP 170           |
| 120                  | 180 | 28 | 88,4                            | 80    | 2,75                               | 7 500                        | 4 800             | 2,05  | * 6024 N                                    | * 6024 NR  | SP 180           |

\* Rolamento SKF Explorer



| Dimensões  |                |                |                |                |     |      |      |                          |                        | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|------|------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d          | d <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | b   | f    | C    | r <sub>1,2</sub><br>mín. | r <sub>0</sub><br>máx. | d <sub>a</sub><br>mín.      | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>mín. | b <sub>a</sub><br>mín. | C <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>f</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm         |                |                |                |                |     |      |      |                          |                        | mm                          |                        |                        |                        |                        |                        | -                  |                |
| <b>95</b>  | 118            | 152            | 163,65         | 182,9          | 3,5 | 3,1  | 5,69 | 2,1                      | 0,6                    | 107                         | 158                    | 185                    | 4                      | 8,79                   | 2                      | 0,025              | 14             |
| <b>100</b> | 115            | 139            | 145,24         | 159,7          | 3,1 | 2,82 | 3,71 | 1,5                      | 0,6                    | 107                         | 143                    | 162                    | 3,5                    | 6,53                   | 1,5                    | 0,025              | 16             |
|            | 124            | 160            | 173,66         | 192,9          | 3,5 | 3,1  | 5,69 | 2,1                      | 0,6                    | 112                         | 168                    | 195                    | 4                      | 8,79                   | 2                      | 0,025              | 14             |
| <b>105</b> | 122            | 147            | 155,22         | 169,7          | 3,1 | 2,82 | 3,71 | 2                        | 0,6                    | 116                         | 149                    | 172                    | 3,5                    | 6,53                   | 2                      | 0,025              | 16             |
| <b>110</b> | 129            | 156            | 163,65         | 182,9          | 3,5 | 3,1  | 3,71 | 2                        | 0,6                    | 119                         | 161                    | 185                    | 4                      | 6,81                   | 2                      | 0,025              | 16             |
| <b>120</b> | 139            | 166            | 173,66         | 192,9          | 3,5 | 3,1  | 3,71 | 2                        | 0,6                    | 129                         | 171                    | 195                    | 4                      | 6,81                   | 2                      | 0,025              | 16             |

## 1.5 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com um anel de retenção e placas d de 10 a 60 mm

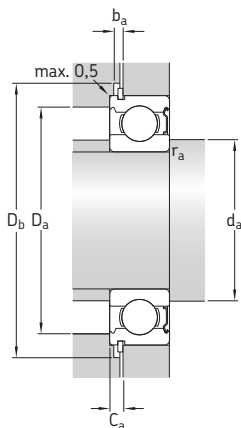


ZNR

Z2NR

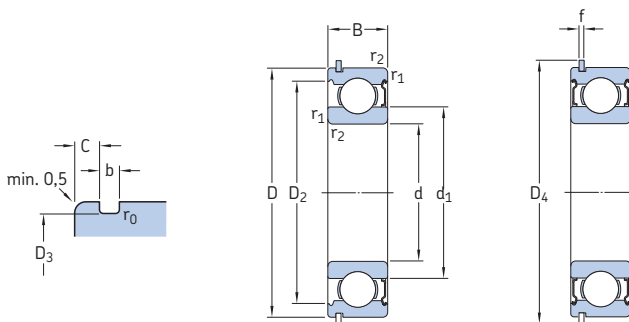
| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa | Designações  |   |                  |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|--|---|------------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica C                      | estática $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |       | Rolamento com um anel de retenção e uma placa de proteção em um lado | uma placa de proteção em ambos os lados | Anel de retenção |
| mm                   |     |    | kN                              |                | kN                              | r/min                        |                                 | kg    | -  |   |                  |
| 10                   | 30  | 9  | 5,4                             | 2,36           | 0,1                             | 56 000                       | 36 000                          | 0,032 | * 6200-ZNR   | * 6200-2ZNR                             | SP 30            |
| 12                   | 32  | 10 | 7,28                            | 3,1            | 0,132                           | 50 000                       | 32 000                          | 0,037 | * 6201-ZNR   | * 6201-2ZNR                             | SP 32            |
| 15                   | 35  | 11 | 8,06                            | 3,75           | 0,16                            | 43 000                       | 28 000                          | 0,045 | * 6202-ZNR   | * 6202-2ZNR                             | SP 35            |
| 17                   | 40  | 12 | 9,95                            | 4,75           | 0,2                             | 38 000                       | 24 000                          | 0,065 | * 6203-ZNR   | * 6203-2ZNR                             | SP 40            |
|                      | 47  | 14 | 14,3                            | 6,55           | 0,275                           | 34 000                       | 22 000                          | 0,12  | * 6303-ZNR   | * 6303-2ZNR                             | SP 47            |
| 20                   | 42  | 12 | 9,95                            | 5              | 0,212                           | 38 000                       | 24 000                          | 0,069 | * 6004-ZNR   | * 6004-2ZNR                             | SP 42            |
|                      | 47  | 14 | 13,5                            | 6,55           | 0,28                            | 32 000                       | 20 000                          | 0,11  | * 6204-ZNR   | * 6204-2ZNR                             | SP 47            |
|                      | 52  | 15 | 16,8                            | 7,8            | 0,335                           | 30 000                       | 19 000                          | 0,15  | * 6304-ZNR   | * 6304-2ZNR                             | SP 52            |
| 25                   | 47  | 12 | 11,9                            | 6,55           | 0,275                           | 32 000                       | 20 000                          | 0,08  | * 6005-ZNR   | * 6005-2ZNR                             | SP 47            |
|                      | 47  | 14 | 14,8                            | 7,8            | 0,335                           | 28 000                       | 18 000                          | 0,13  | * 6205-ZNR   | * 6205-2ZNR                             | SP 52            |
|                      | 62  | 17 | 23,4                            | 11,6           | 0,49                            | 24 000                       | 16 000                          | 0,24  | * 6305-ZNR   | * 6305-2ZNR                             | SP 62            |
| 30                   | 62  | 16 | 20,3                            | 11,2           | 0,475                           | 24 000                       | 15 000                          | 0,21  | * 6206-ZNR   | * 6206-2ZNR                             | SP 62            |
|                      | 72  | 19 | 29,6                            | 16             | 0,67                            | 20 000                       | 13 000                          | 0,37  | * 6306-ZNR   | * 6306-2ZNR                             | SP 72            |
| 35                   | 72  | 17 | 27                              | 15,3           | 0,655                           | 20 000                       | 13 000                          | 0,3   | * 6207-ZNR   | * 6207-2ZNR                             | SP 72            |
|                      | 80  | 21 | 35,1                            | 19             | 0,82                            | 19 000                       | 12 000                          | 0,47  | * 6307-ZNR   | * 6307-2ZNR                             | SP 80            |
| 40                   | 80  | 18 | 32,5                            | 19             | 0,8                             | 18 000                       | 11 000                          | 0,39  | * 6208-ZNR   | * 6208-2ZNR                             | SP 80            |
|                      | 90  | 23 | 42,3                            | 24             | 1,02                            | 17 000                       | 11 000                          | 0,65  | * 6308-ZNR   | * 6308-2ZNR                             | SP 90            |
| 45                   | 85  | 19 | 35,1                            | 21,6           | 0,915                           | 17 000                       | 11 000                          | 0,43  | * 6209-ZNR   | * 6209-2ZNR                             | SP 85            |
|                      | 100 | 25 | 55,3                            | 31,5           | 1,34                            | 15 000                       | 9 500                           | 0,87  | * 6309-ZNR   | * 6309-2ZNR                             | SP 100           |
| 50                   | 90  | 20 | 37,1                            | 23,2           | 0,98                            | 15 000                       | 10 000                          | 0,48  | * 6210-ZNR   | * 6210-2ZNR                             | SP 90            |
|                      | 110 | 27 | 65                              | 38             | 1,6                             | 13 000                       | 8 500                           | 1,1   | * 6310-ZNR   | * 6310-2ZNR                             | SP 110           |
| 55                   | 100 | 21 | 46,2                            | 29             | 1,25                            | 14 000                       | 9 000                           | 0,64  | * 6211-ZNR   | * 6211-2ZNR                             | SP 100           |
|                      | 120 | 29 | 74,1                            | 45             | 1,9                             | 12 000                       | 8 000                           | 1,45  | * 6311-ZNR   | * 6311-2ZNR                             | SP 120           |
| 60                   | 110 | 22 | 55,3                            | 36             | 1,53                            | 13 000                       | 8 000                           | 0,81  | * 6212-ZNR   | * 6212-2ZNR                             | SP 110           |
|                      | 130 | 31 | 85,2                            | 52             | 2,2                             | 11 000                       | 7 000                           | 1,8   | * 6312-ZNR   | * 6312-2ZNR                             | SP 130           |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com uma placa de proteção em ambos os lados (Z2), os limites de velocidade são cerca de 80% do valor apresentado.  
\* Rolamento SKF Explorer



| Dimensões |                |                |                |                |      |      |      |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------|------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | b    | f    | C    | r <sub>1,2</sub><br>min. | r <sub>0</sub><br>máx.      | d <sub>a</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>min. | b <sub>a</sub><br>min. | C <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                |                |                |                |      |      |      |                          |                             |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                    |                |
| 10        | 17             | 24,8           | 28,17          | 34,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6                      | 0,4                         | 14,2                   | 16,9                   | 25,8                   | 36                     | 1,5                    | 3,18                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
| 12        | 18,4           | 27,4           | 30,15          | 36,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6                      | 0,4                         | 16,2                   | 18,4                   | 27,8                   | 38                     | 1,5                    | 3,18                   | 0,6                    | 0,025              | 12             |
| 15        | 21,7           | 30,4           | 33,17          | 39,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6                      | 0,4                         | 19,2                   | 21,6                   | 30,8                   | 41                     | 1,5                    | 3,18                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
| 17        | 24,5           | 35             | 38,1           | 44,6           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6                      | 0,4                         | 21,2                   | 24,4                   | 35,8                   | 46                     | 1,5                    | 3,18                   | 0,6                    | 0,025              | 13             |
|           | 26,5           | 39,6           | 44,6           | 52,7           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1                        | 0,4                         | 22,6                   | 26,4                   | 41,4                   | 54                     | 1,5                    | 3,58                   | 1                      | 0,03               | 12             |
| 20        | 27,2           | 37,2           | 39,75          | 46,3           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6                      | 0,4                         | 23,2                   | 27,1                   | 38,8                   | 48                     | 1,5                    | 3,18                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | 28,8           | 40,6           | 44,6           | 52,7           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1                        | 0,4                         | 25,6                   | 28,7                   | 41,4                   | 54                     | 1,5                    | 3,58                   | 1                      | 0,025              | 13             |
|           | 30,3           | 44,8           | 49,73          | 57,9           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1,1                      | 0,4                         | 27                     | 30,3                   | 45                     | 59                     | 1,5                    | 3,58                   | 1                      | 0,03               | 12             |
| 25        | 32             | 42,2           | 44,6           | 52,7           | 1,35 | 1,12 | 2,06 | 0,6                      | 0,4                         | 28,2                   | 31,9                   | 43,8                   | 54                     | 1,5                    | 3,18                   | 0,6                    | 0,025              | 14             |
|           | 34,3           | 46,3           | 49,73          | 57,9           | 1,35 | 1,12 | 2,46 | 1                        | 0,4                         | 30,6                   | 34,3                   | 46,4                   | 59                     | 1,5                    | 3,58                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 36,6           | 52,7           | 59,61          | 67,7           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1                      | 0,6                         | 32                     | 36,5                   | 55                     | 69                     | 2,2                    | 4,98                   | 1                      | 0,03               | 12             |
| 30        | 40,3           | 54,1           | 59,61          | 67,7           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1                        | 0,6                         | 35,6                   | 40,3                   | 56,4                   | 69                     | 2,2                    | 4,98                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 44,6           | 61,9           | 68,81          | 78,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1                      | 0,6                         | 37                     | 44,5                   | 65                     | 80                     | 2,2                    | 4,98                   | 1                      | 0,03               | 13             |
| 35        | 46,9           | 62,7           | 68,81          | 78,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1                      | 0,6                         | 42                     | 46,8                   | 65                     | 80                     | 2,2                    | 4,98                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 49,5           | 69,2           | 76,81          | 86,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,5                      | 0,6                         | 44                     | 49,5                   | 71                     | 88                     | 2,2                    | 4,98                   | 1,5                    | 0,03               | 13             |
| 40        | 52,6           | 69,8           | 76,81          | 86,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1                      | 0,6                         | 47                     | 52,5                   | 73                     | 88                     | 2,2                    | 4,98                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 56,1           | 77,7           | 86,79          | 96,5           | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,5                      | 0,6                         | 49                     | 56                     | 81                     | 98                     | 3                      | 5,74                   | 1,5                    | 0,03               | 13             |
| 45        | 57,6           | 75,2           | 81,81          | 91,6           | 1,9  | 1,7  | 3,28 | 1,1                      | 0,6                         | 52                     | 57,5                   | 78                     | 93                     | 2,2                    | 4,98                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 62,1           | 86,7           | 96,8           | 106,5          | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,5                      | 0,6                         | 54                     | 62,1                   | 91                     | 108                    | 3                      | 5,74                   | 1,5                    | 0,03               | 13             |
| 50        | 62,5           | 81,7           | 86,79          | 96,5           | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,1                      | 0,6                         | 57                     | 62,4                   | 83                     | 98                     | 3                      | 5,74                   | 1                      | 0,025              | 14             |
|           | 68,7           | 95,2           | 106,81         | 116,6          | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 2                        | 0,6                         | 61                     | 68,7                   | 99                     | 118                    | 3                      | 5,74                   | 2                      | 0,03               | 13             |
| 55        | 69             | 89,4           | 96,8           | 106,5          | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,5                      | 0,6                         | 64                     | 69                     | 91                     | 108                    | 3                      | 5,74                   | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|           | 75,3           | 104            | 115,21         | 129,7          | 3,1  | 2,82 | 4,06 | 2                        | 0,6                         | 66                     | 75,2                   | 109                    | 131                    | 3,5                    | 6,88                   | 2                      | 0,03               | 13             |
| 60        | 75,5           | 98             | 106,81         | 116,6          | 2,7  | 2,46 | 3,28 | 1,5                      | 0,6                         | 69                     | 75,4                   | 101                    | 118                    | 3                      | 5,74                   | 1,5                    | 0,025              | 14             |
|           | 81,8           | 113            | 125,22         | 139,7          | 3,1  | 2,82 | 4,06 | 2,1                      | 0,6                         | 72                     | 81,8                   | 118                    | 141                    | 3,5                    | 6,88                   | 2                      | 0,03               | 13             |

## 1.5 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com um anel de retenção e placas de d de 65 a 70 mm



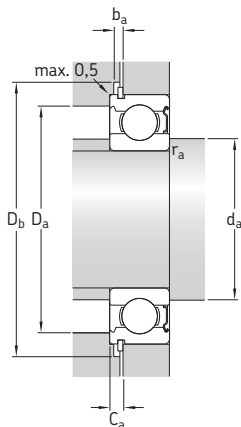
ZNR

ZZNR

| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa | Designações  |   |                  |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|--|---|------------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |       | Rolamento com um anel de retenção e uma placa de proteção em um lado | uma placa de retenção e uma placa de proteção em ambos os lados | Anel de retenção |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg    | -  |   |                  |
| 65                   | 120 | 23 | 58,5                            | 40,5              | 1,73                               | 12 000                       | 7 500                           | 1,05  | * 6213-ZNR   | * 6213-ZZNR   | SP 120           |
|                      | 140 | 33 | 97,5                            | 60                | 2,5                                | 10 000                       | 6 700                           | 2,2   | * 6313-ZNR   | * 6313-ZZNR   | SP 140           |
| 70                   | 125 | 24 | 63,7                            | 45                | 1,9                                | 11 000                       | 7 000                           | 1,15  | * 6214-ZNR   | * 6214-ZZNR   | SP 125           |
|                      | 150 | 35 | 111                             | 68                | 2,75                               | 9 500                        | 6 300                           | 2,65  | * 6314-ZNR   | * 6314-ZZNR   | SP 150           |

<sup>1)</sup> Para rolamentos com uma placa de proteção em ambos os lados (ZZ), os limites de velocidade são cerca de 80% do valor apresentado.

\* Rolamento SKF Explorer



## Dimensões

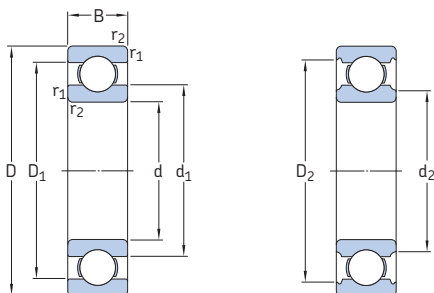
## Dimensões de encosto e raio

## Fatores de cálculo

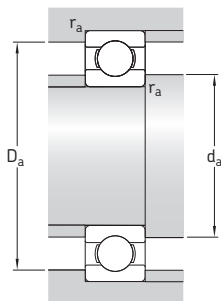
| d  | $d_1$ | $D_2$ | $D_3$  | $D_4$ | b   | f    | C    | $r_{1,2}$<br>min. | $r_0$<br>máx. | $d_a$<br>min. | $d_a$<br>máx. | $D_a$<br>máx. | $D_b$<br>min. | $b_a$<br>min. | $C_a$<br>máx. | $r_a$<br>máx. | $k_f$ | $f_0$ |
|----|-------|-------|--------|-------|-----|------|------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|
| mm |       |       |        |       |     |      |      |                   |               | mm            |               |               |               |               | -             |               |       |       |
| 65 | 83,3  | 106   | 115,21 | 129,7 | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 1,5               | 0,6           | 74            | 83,2          | 111           | 131           | 3,5           | 6,88          | 1,5           | 0,025 | 15    |
|    | 88,3  | 122   | 135,23 | 149,7 | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1               | 0,6           | 77            | 88,3          | 128           | 151           | 3,5           | 7,72          | 2             | 0,03  | 13    |
| 70 | 87    | 111   | 120,22 | 134,7 | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 1,5               | 0,6           | 79            | 87            | 116           | 136           | 3,5           | 6,88          | 1,5           | 0,025 | 15    |
|    | 94,9  | 130   | 145,25 | 159,7 | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 2,1               | 0,6           | 82            | 94,9          | 138           | 162           | 3,5           | 7,72          | 2             | 0,03  | 13    |

## 1.6 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável

d de 0,6 a 5 mm

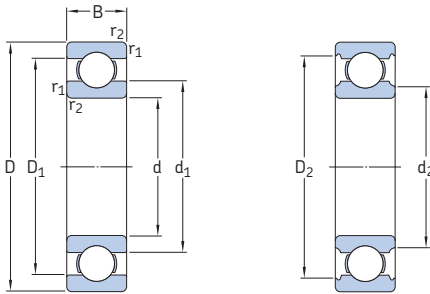


| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa  | Designação |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------|------------|
| d                    | D   | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |        |            |
| mm                   |     |     | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g      | -          |
| 0,6                  | 2,5 | 1   | 0,034                           | 0,007             | 0                                  | 260 000                      | 160 000           | 0,02   | W 618/0,6  |
| 1                    | 3   | 1   | 0,052                           | 0,012             | 0,001                              | 240 000                      | 150 000           | 0,03   | W 618/1    |
|                      | 3   | 1,5 | 0,052                           | 0,012             | 0,001                              | 240 000                      | 150 000           | 0,1    | W 638/1    |
|                      | 4   | 1,6 | 0,092                           | 0,018             | 0,001                              | 220 000                      | 140 000           | 0,1    | W 619/1    |
| 1,5                  | 4   | 1,2 | 0,062                           | 0,016             | 0,001                              | 220 000                      | 140 000           | 0,1    | W 618/1,5  |
|                      | 5   | 2   | 0,135                           | 0,036             | 0,002                              | 200 000                      | 120 000           | 0,2    | W 619/1,5  |
|                      | 6   | 2,5 | 0,19                            | 0,051             | 0,002                              | 180 000                      | 110 000           | 0,38   | W 60/1,5   |
| 2                    | 4   | 1,2 | 0,068                           | 0,019             | 0,001                              | 200 000                      | 130 000           | 0,1    | W 617/2    |
|                      | 5   | 1,5 | 0,094                           | 0,025             | 0,001                              | 200 000                      | 120 000           | 0,15   | W 618/2    |
|                      | 5   | 2   | 0,094                           | 0,025             | 0,001                              | 200 000                      | 120 000           | 0,16   | W 618/2 X  |
|                      | 6   | 2,3 | 0,19                            | 0,051             | 0,002                              | 180 000                      | 110 000           | 0,28   | W 619/2    |
|                      | 6   | 2,5 | 0,19                            | 0,051             | 0,002                              | 180 000                      | 110 000           | 0,3    | W 619/2 X  |
|                      | 7   | 2,8 | 0,221                           | 0,067             | 0,003                              | 160 000                      | 100 000           | 0,5    | W 602      |
| 2,5                  | 6   | 1,8 | 0,117                           | 0,036             | 0,002                              | 170 000                      | 110 000           | 0,2    | W 618/2,5  |
|                      | 7   | 2,5 | 0,221                           | 0,067             | 0,003                              | 160 000                      | 100 000           | 0,4    | W 619/2,5  |
|                      | 8   | 2,8 | 0,312                           | 0,088             | 0,004                              | 160 000                      | 95 000            | 0,6    | W 60/2,5   |
| 3                    | 6   | 2   | 0,117                           | 0,036             | 0,002                              | 170 000                      | 110 000           | 0,2    | W 617/3    |
|                      | 7   | 2   | 0,178                           | 0,057             | 0,002                              | 160 000                      | 100 000           | 0,34   | W 618/3    |
|                      | 8   | 3   | 0,319                           | 0,09              | 0,004                              | 150 000                      | 95 000            | 0,7    | W 619/3    |
|                      | 9   | 3   | 0,325                           | 0,095             | 0,004                              | 140 000                      | 90 000            | 0,8    | W 603      |
|                      | 10  | 4   | 0,358                           | 0,11              | 0,005                              | 140 000                      | 90 000            | 1,6    | W 623      |
|                      | 13  | 5   | 0,741                           | 0,25              | 0,011                              | 110 000                      | 70 000            | 3,1    | W 633      |
|                      | 4   | 7   | 2                               | 0,178             | 0,057                              | 0,003                        | 150 000           | 95 000 | 0,2        |
| 8                    |     | 2   | 0,225                           | 0,072             | 0,003                              | 150 000                      | 90 000            | 0,4    | W 617/4 X  |
| 9                    |     | 2,5 | 0,364                           | 0,114             | 0,005                              | 140 000                      | 85 000            | 0,6    | W 618/4    |
| 10                   |     | 3   | 0,553                           | 0,245             | 0,011                              | 130 000                      | 80 000            | 1      | W 637/4 X  |
| 11                   |     | 4   | 0,54                            | 0,176             | 0,008                              | 130 000                      | 80 000            | 2      | W 619/4    |
| 12                   |     | 4   | 0,54                            | 0,176             | 0,008                              | 130 000                      | 80 000            | 2      | W 604      |
| 13                   |     | 5   | 0,741                           | 0,25              | 0,011                              | 110 000                      | 70 000            | 2,8    | W 624      |
| 16                   |     | 5   | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | 100 000                      | 63 000            | 5      | W 634      |
| 5                    | 8   | 2   | 0,174                           | 0,061             | 0,003                              | 140 000                      | 85 000            | 0,3    | W 617/5    |
|                      | 9   | 2,5 | 0,247                           | 0,085             | 0,004                              | 130 000                      | 85 000            | 0,5    | W 627/5 X  |
|                      | 11  | 3   | 0,403                           | 0,143             | 0,006                              | 120 000                      | 75 000            | 1,2    | W 618/5    |
|                      | 13  | 4   | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | 110 000                      | 70 000            | 2,4    | W 619/5    |

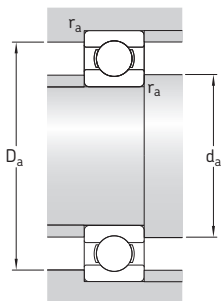


| Dimensões |                |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |     |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|-----|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |     |
| mm        | mm             | mm             | mm             | mm             | mm                       | mm                          | mm                     | mm                     | -                  | -              |     |
| 0,6       | 1,1            | -              | 2              | -              | 0,05                     | 1                           | 2,1                    | 0,05                   | 0,02               | 5,7            |     |
| 1         | 1,5            | -              | 2,5            | -              | 0,05                     | 1,4                         | 2,6                    | 0,05                   | 0,02               | 5,6            |     |
|           | 1,5            | -              | 2,5            | -              | 0,05                     | 1,4                         | 2,6                    | 0,05                   | 0,02               | 5,6            |     |
|           | 2              | -              | 3,2            | -              | 0,1                      | 1,8                         | 3,3                    | 0,1                    | 0,025              | 5,8            |     |
| 1,5       | 2,1            | -              | 3,1            | -              | 0,05                     | 1,9                         | 3,6                    | 0,05                   | 0,02               | 6,4            |     |
|           | 2,5            | -              | 4              | -              | 0,15                     | 2,4                         | 4,1                    | 0,15                   | 0,025              | 5,9            |     |
|           | 3              | -              | 4,8            | -              | 0,15                     | 2,7                         | 4,9                    | 0,15                   | 0,03               | 6              |     |
| 2         | 2,5            | -              | 3,5            | -              | 0,05                     | 2,4                         | 3,6                    | 0,05                   | 0,015              | 6,7            |     |
|           | 2,7            | -              | 3,9            | -              | 0,08                     | 2,5                         | 4,4                    | 0,08                   | 0,02               | 6,5            |     |
|           | 2,7            | -              | 3,9            | -              | 0,1                      | 2,6                         | 4,2                    | 0,1                    | 0,02               | 6,5            |     |
|           | 3              | -              | 4,8            | -              | 0,15                     | 2,9                         | 4,9                    | 0,15                   | 0,025              | 6              |     |
|           | 3              | -              | 4,8            | -              | 0,15                     | 2,9                         | 4,9                    | 0,15                   | 0,025              | 6              |     |
|           | 3,8            | -              | 5,7            | -              | 0,15                     | 3,2                         | 5,8                    | 0,15                   | 0,03               | 6,6            |     |
| 2,5       | 3,7            | -              | 4,9            | -              | 0,08                     | 3,1                         | 5,4                    | 0,08                   | 0,02               | 7,1            |     |
|           | 3,8            | -              | 5,7            | -              | 0,15                     | 3,7                         | 5,8                    | 0,15                   | 0,025              | 6,6            |     |
|           | 4,1            | -              | 6,4            | -              | 0,15                     | 3,7                         | 6,8                    | 0,15                   | 0,03               | 5,9            |     |
| 3         | 3,7            | -              | 4,9            | -              | 0,1                      | 3,6                         | 5,2                    | 0,1                    | 0,015              | 7,1            |     |
|           | 4,2            | -              | 5,8            | -              | 0,1                      | 3,8                         | 6,2                    | 0,1                    | 0,02               | 7,1            |     |
|           | 4,3            | -              | 6,7            | -              | 0,15                     | 4,2                         | 6,8                    | 0,15                   | 0,025              | 6,1            |     |
|           | 4,8            | -              | 7,2            | -              | 0,15                     | 4,2                         | 7,8                    | 0,15                   | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 4,3            | 7,1            | 8              | 0,15                     | 4,2                         | 8,8                    | 0,15                   | 0,03               | 6,3            |     |
|           | -              | 6              | 10,5           | 11,4           | 0,2                      | 4,6                         | 11,5                   | 0,2                    | 0,035              | 6,4            |     |
| 4         | 4,7            | -              | 6,3            | -              | 0,1                      | 4,6                         | 6,4                    | 0,1                    | 0,015              | 7,3            |     |
|           | 5              | -              | 6,8            | -              | 0,15                     | 4,9                         | 6,9                    | 0,15                   | 0,015              | 7,2            |     |
|           | 5,2            | -              | 7,5            | -              | 0,1                      | 4,8                         | 8,2                    | 0,1                    | 0,02               | 6,5            |     |
|           | 5,9            | -              | 8,2            | -              | 0,2                      | 5,6                         | 8,4                    | 0,2                    | 0,02               | 12             |     |
|           | -              | 5,6            | 9              | 9,9            | 0,15                     | 5,2                         | 10                     | 0,15                   | 0,025              | 6,4            |     |
|           | -              | 5,6            | 9              | 9,9            | 0,2                      | 5,3                         | 10,4                   | 0,2                    | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 6              | 10,5           | 11,4           | 0,2                      | 5,6                         | 11,5                   | 0,2                    | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 6,7            | 11,7           | 13             | 0,3                      | 6                           | 14                     | 0,3                    | 0,035              | 6,8            |     |
|           | 5              | 5,7            | -              | 7,3            | -                        | 0,1                         | 5,6                    | 7,4                    | 0,1                | 0,015          | 7,7 |
|           |                | 6              | -              | 7,8            | -                        | 0,15                        | 5,9                    | 7,9                    | 0,15               | 0,015          | 7,6 |
| 6,8       |                | -              | 9,2            | -              | 0,15                     | 6,2                         | 9,8                    | 0,15                   | 0,02               | 7,1            |     |
| -         |                | 6,6            | 10,5           | 11,2           | 0,2                      | 6,3                         | 11,4                   | 0,2                    | 0,025              | 11             |     |

## 1.6 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável d de 5 a 10 mm



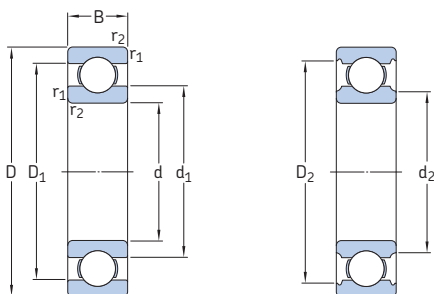
| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g     | -          |
| 5 cont.              | 14 | 5    | 0,761                           | 0,26              | 0,011                              | 110 000                      | 67 000            | 3,1   | W 605      |
|                      | 16 | 5    | 1,43                            | 0,63              | 0,027                              | 100 000                      | 63 000            | 4,6   | W 625      |
|                      | 19 | 6    | 2,34                            | 0,88              | 0,038                              | 85 000                       | 56 000            | 7,5   | W 635      |
| 6                    | 10 | 2,5  | 0,286                           | 0,112             | 0,005                              | 120 000                      | 75 000            | 0,6   | W 617/6    |
|                      | 12 | 3    | 0,403                           | 0,146             | 0,006                              | 110 000                      | 70 000            | 1,3   | W 627/6 X  |
|                      | 13 | 3,5  | 0,618                           | 0,224             | 0,01                               | 110 000                      | 67 000            | 1,9   | W 618/6    |
|                      | 15 | 5    | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | 100 000                      | 63 000            | 3,6   | W 619/6    |
|                      | 17 | 6    | 1,95                            | 0,83              | 0,036                              | 95 000                       | 60 000            | 5,5   | W 606      |
|                      | 19 | 6    | 1,53                            | 0,585             | 0,025                              | 85 000                       | 56 000            | 7,2   | W 626      |
| 22                   | 7  | 2,34 | 0,8                             | 0,034             | 75 000                             | 48 000                       | 12                | W 636 |            |
| 7                    | 11 | 2,5  | 0,26                            | 0,104             | 0,004                              | 110 000                      | 70 000            | 0,6   | W 617/7    |
|                      | 13 | 3    | 0,312                           | 0,143             | 0,006                              | 100 000                      | 63 000            | 1,6   | W 627 X    |
|                      | 14 | 3,5  | 0,663                           | 0,26              | 0,011                              | 100 000                      | 63 000            | 2,1   | W 618/7    |
|                      | 17 | 5    | 0,923                           | 0,365             | 0,016                              | 90 000                       | 56 000            | 4,9   | W 619/7    |
|                      | 19 | 6    | 1,53                            | 0,585             | 0,025                              | 85 000                       | 56 000            | 6,8   | W 607      |
|                      | 22 | 7    | 1,99                            | 0,78              | 0,034                              | 75 000                       | 48 000            | 11,5  | W 627      |
| 26                   | 9  | 3,97 | 1,96                            | 0,083             | 67 000                             | 40 000                       | 22,5              | W 637 |            |
| 8                    | 12 | 2,5  | 0,312                           | 0,14              | 0,006                              | 100 000                      | 63 000            | 0,7   | W 617/8    |
|                      | 14 | 3,5  | 0,462                           | 0,193             | 0,008                              | 95 000                       | 60 000            | 1,9   | W 637/8 X  |
|                      | 16 | 4    | 0,715                           | 0,3               | 0,012                              | 90 000                       | 56 000            | 3,2   | W 618/8    |
|                      | 19 | 6    | 1,25                            | 0,455             | 0,02                               | 85 000                       | 53 000            | 6,3   | W 619/8    |
|                      | 22 | 7    | 1,99                            | 0,78              | 0,034                              | 75 000                       | 48 000            | 11    | W 608      |
|                      | 24 | 8    | 2,47                            | 1,12              | 0,048                              | 70 000                       | 45 000            | 16,5  | W 628      |
| 28                   | 9  | 3,97 | 1,96                            | 0,083             | 67 000                             | 40 000                       | 27,5              | W 638 |            |
| 9                    | 14 | 3    | 0,52                            | 0,236             | 0,01                               | 95 000                       | 60 000            | 1,2   | W 617/9    |
|                      | 17 | 4    | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | 85 000                       | 53 000            | 3,5   | W 618/9    |
|                      | 20 | 6    | 2,12                            | 1,06              | 0,045                              | 80 000                       | 50 000            | 7,2   | W 619/9    |
|                      | 24 | 7    | 2,03                            | 0,815             | 0,036                              | 70 000                       | 43 000            | 13,5  | W 609      |
|                      | 26 | 8    | 3,97                            | 1,96              | 0,083                              | 67 000                       | 40 000            | 18    | W 629      |
|                      | 30 | 10   | 4,94                            | 2,32              | 0,1                                | 60 000                       | 36 000            | 33,5  | W 639      |
| 10                   | 15 | 3    | 0,488                           | 0,22              | 0,009                              | 85 000                       | 56 000            | 1,4   | W 61700    |
|                      | 19 | 5    | 1,48                            | 0,83              | 0,036                              | 80 000                       | 48 000            | 4,8   | W 61800    |
|                      | 19 | 7    | 1,48                            | 0,83              | 0,036                              | 80 000                       | 48 000            | 6,8   | W 63800    |
|                      | 22 | 6    | 2,7                             | 1,27              | 0,054                              | 70 000                       | 45 000            | 8,9   | W 61900    |



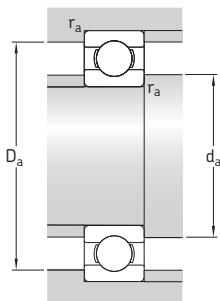
| Dimensões  |                |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d          | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm         | mm             | mm             | mm             | mm             | mm                       | mm                          | mm                     | mm                     | -                  | -              |
| 5<br>cont. | -              | 6,9            | 11,3           | 12,2           | 0,2                      | 6,6                         | 12,4                   | 0,2                    | 0,03               | 6,6            |
|            | -              | 7,5            | 12,5           | 13,4           | 0,3                      | 7                           | 14                     | 0,3                    | 0,03               | 12             |
|            | -              | 8,5            | 15,1           | 16,5           | 0,3                      | 7                           | 17                     | 0,3                    | 0,035              | 12             |
| 6          | 7              | -              | 8,9            | -              | 0,15                     | 6,9                         | 9                      | 0,15                   | 0,015              | 7,9            |
|            | 7,7            | -              | 10,2           | -              | 0,2                      | 7,6                         | 10,4                   | 0,2                    | 0,015              | 7,4            |
|            | 8              | -              | 11             | -              | 0,15                     | 7,2                         | 11,8                   | 0,15                   | 0,02               | 7              |
|            | -              | 7,5            | 11,7           | 13             | 0,2                      | 7,3                         | 13,4                   | 0,2                    | 0,025              | 6,8            |
|            | -              | 8,2            | 13,8           | 14,8           | 0,3                      | 8                           | 15                     | 0,3                    | 0,03               | 11             |
|            | -              | 8,5            | 15,1           | 16,5           | 0,3                      | 8                           | 17                     | 0,3                    | 0,03               | 7,9            |
| 7          | -              | 10,5           | 18,1           | 19,1           | 0,3                      | 8                           | 20                     | 0,3                    | 0,035              | 7,2            |
|            | 8              | -              | 10             | -              | 0,15                     | 7,9                         | 10,1                   | 0,15                   | 0,015              | 8,1            |
|            | 9,3            | -              | 11,2           | -              | 0,2                      | 8,6                         | 11,4                   | 0,2                    | 0,03               | 8,3            |
|            | 9              | -              | 12             | -              | 0,15                     | 8,2                         | 12,8                   | 0,15                   | 0,02               | 7,2            |
|            | -              | 9,2            | 13,6           | 14,3           | 0,3                      | 9                           | 15                     | 0,3                    | 0,025              | 7,3            |
|            | -              | 9              | 15,1           | 16,5           | 0,3                      | 8,7                         | 17                     | 0,3                    | 0,03               | 7,9            |
| 8          | -              | 10,5           | 18             | 19,1           | 0,3                      | 9                           | 20                     | 0,3                    | 0,03               | 7,2            |
|            | -              | 13,9           | 21,3           | 22,4           | 0,3                      | 9                           | 24                     | 0,3                    | 0,035              | 12             |
|            | 9              | -              | 10,9           | -              | 0,15                     | 8,9                         | 11                     | 0,15                   | 0,015              | 8,2            |
|            | 9,8            | -              | 12,2           | -              | 0,2                      | 9,6                         | 12,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,8            |
|            | 10,5           | -              | 13,5           | -              | 0,2                      | 9,6                         | 14,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,5            |
|            | -              | 9,8            | 15,5           | 16,7           | 0,3                      | 9,7                         | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 6,6            |
| 9          | -              | 10,5           | 18             | 19,1           | 0,3                      | 10                          | 20                     | 0,3                    | 0,03               | 7,2            |
|            | -              | 11,9           | 18,7           | 19,9           | 0,3                      | 10                          | 22                     | 0,3                    | 0,03               | 10             |
|            | -              | 13,9           | 21,3           | 22,4           | 0,3                      | 10                          | 26                     | 0,3                    | 0,035              | 12             |
|            | 10,3           | -              | 12,7           | 13,2           | 0,1                      | 9,8                         | 13,3                   | 0,1                    | 0,015              | 7,8            |
|            | 11,5           | -              | 14,5           | -              | 0,2                      | 10,6                        | 15,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,7            |
|            | 11,6           | -              | 16,2           | 17,5           | 0,3                      | 11                          | 18                     | 0,3                    | 0,025              | 13             |
| 10         | -              | 12,1           | 19,5           | 20,5           | 0,3                      | 11                          | 22                     | 0,3                    | 0,03               | 7,5            |
|            | -              | 13,9           | 21,3           | 22,4           | 0,6                      | 13                          | 22,6                   | 0,6                    | 0,03               | 12             |
|            | -              | 15,3           | 23,8           | 25,3           | 0,6                      | 13                          | 26                     | 0,6                    | 0,035              | 13             |
|            | 11,2           | -              | 13,6           | -              | 0,15                     | 11                          | 14,5                   | 0,15                   | 0,015              | 8              |
|            | -              | 11,8           | 16,3           | 17,2           | 0,3                      | 11,5                        | 17,5                   | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|            | -              | 11,8           | 16,3           | 17,2           | 0,3                      | 11,5                        | 17,5                   | 0,3                    | 0,02               | 15             |
| -          | 13,2           | 18,2           | 19,4           | 0,3            | 12                       | 20                          | 0,3                    | 0,025                  | 14                 |                |

## 1.6 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável

d de 10 a 20 mm

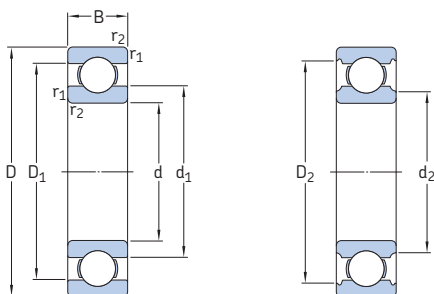


| Dimensões principais |    |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |
|----------------------|----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|
| d                    | D  | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |
| mm                   |    |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g     | -          |
| 10 cont.             | 26 | 8  | 3,97                            | 1,96              | 0,083                              | 67 000                       | 40 000            | 17,5  | W 6000     |
|                      | 30 | 9  | 4,36                            | 2,32              | 0,1                                | 60 000                       | 36 000            | 29    | W 6200     |
|                      | 35 | 11 | 7,02                            | 3,4               | 0,146                              | 53 000                       | 34 000            | 50,5  | W 6300     |
| 12                   | 18 | 4  | 0,527                           | 0,265             | 0,011                              | 75 000                       | 48 000            | 2,7   | W 61701    |
|                      | 21 | 5  | 1,51                            | 0,9               | 0,039                              | 70 000                       | 43 000            | 5,4   | W 61801    |
|                      | 21 | 7  | 1,51                            | 0,9               | 0,039                              | 70 000                       | 43 000            | 7,6   | W 63801    |
|                      | 24 | 6  | 2,51                            | 1,46              | 0,062                              | 67 000                       | 40 000            | 10,5  | W 61901    |
|                      | 28 | 8  | 4,42                            | 2,36              | 0,102                              | 60 000                       | 36 000            | 18,5  | W 6001     |
|                      | 32 | 10 | 5,72                            | 3                 | 0,127                              | 53 000                       | 34 000            | 34,5  | W 6201     |
| 15                   | 37 | 12 | 9,75                            | 4,15              | 0,176                              | 48 000                       | 30 000            | 56,5  | W 6301     |
|                      | 21 | 4  | 0,527                           | 0,29              | 0,012                              | 67 000                       | 40 000            | 3,3   | W 61702    |
|                      | 24 | 5  | 1,65                            | 1,08              | 0,048                              | 60 000                       | 38 000            | 6,4   | W 61802    |
|                      | 24 | 7  | 1,65                            | 1,08              | 0,048                              | 60 000                       | 38 000            | 9,1   | W 63802    |
|                      | 28 | 7  | 3,71                            | 2,24              | 0,095                              | 56 000                       | 34 000            | 15    | W 61902    |
|                      | 32 | 9  | 4,88                            | 2,8               | 0,12                               | 50 000                       | 32 000            | 27,5  | W 6002     |
| 17                   | 35 | 11 | 6,37                            | 3,6               | 0,156                              | 48 000                       | 30 000            | 42    | W 6202     |
|                      | 42 | 13 | 9,95                            | 5,4               | 0,232                              | 40 000                       | 26 000            | 78,5  | W 6302     |
|                      | 23 | 4  | 0,559                           | 0,34              | 0,015                              | 60 000                       | 38 000            | 3,6   | W 61703    |
|                      | 26 | 5  | 1,78                            | 1,27              | 0,054                              | 56 000                       | 34 000            | 7,3   | W 61803    |
|                      | 26 | 7  | 1,78                            | 1,27              | 0,054                              | 56 000                       | 34 000            | 10    | W 63803    |
|                      | 30 | 7  | 3,97                            | 2,55              | 0,108                              | 50 000                       | 32 000            | 16    | W 61903    |
| 20                   | 35 | 10 | 4,94                            | 3,15              | 0,137                              | 45 000                       | 28 000            | 36,5  | W 6003     |
|                      | 40 | 12 | 8,06                            | 4,75              | 0,2                                | 40 000                       | 26 000            | 62    | W 6203     |
|                      | 47 | 14 | 11,7                            | 6,55              | 0,28                               | 36 000                       | 22 000            | 109   | W 6303     |
| 20                   | 27 | 4  | 0,676                           | 0,39              | 0,017                              | 50 000                       | 32 000            | 5,4   | W 61704    |
|                      | 32 | 7  | 3,12                            | 2,08              | 0,09                               | 48 000                       | 30 000            | 16    | W 61804    |
|                      | 32 | 10 | 3,12                            | 2,08              | 0,09                               | 48 000                       | 30 000            | 23    | W 63804    |
|                      | 37 | 9  | 5,53                            | 3,65              | 0,156                              | 43 000                       | 26 000            | 33    | W 61904    |
|                      | 42 | 12 | 9,36                            | 5,1               | 0,212                              | 38 000                       | 24 000            | 62    | W 6004     |
|                      | 47 | 14 | 12,5                            | 6,55              | 0,28                               | 34 000                       | 22 000            | 102   | W 6204     |
|                      | 52 | 15 | 13,8                            | 7,8               | 0,335                              | 34 000                       | 20 000            | 140   | W 6304     |

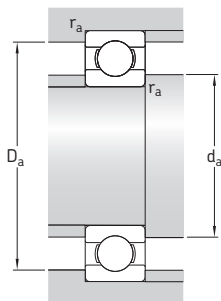


| Dimensões |                |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        | mm             | mm             | mm             | mm             | mm                       | mm                          | mm                     | mm                     | -                  | -              |
| 10        | -              | 13,9           | 21,3           | 22,4           | 0,3                      | 12                          | 24                     | 0,3                    | 0,03               | 12             |
|           | -              | 15,3           | 23,8           | 25,3           | 0,6                      | 14                          | 26                     | 0,6                    | 0,03               | 13             |
|           | 17,7           | -              | 27,4           | 29,3           | 0,6                      | 14                          | 31                     | 0,6                    | 0,035              | 11             |
| 12        | 13,8           | -              | 16,1           | 16,7           | 0,2                      | 13,5                        | 17                     | 0,2                    | 0,015              | 8,2            |
|           | -              | 13,8           | 18,3           | 19,2           | 0,3                      | 13,5                        | 19,5                   | 0,3                    | 0,02               | 13             |
|           | -              | 13,8           | 18,3           | 19,2           | 0,3                      | 13,5                        | 19,5                   | 0,3                    | 0,02               | 13             |
|           | -              | 15,3           | 20,3           | 21,4           | 0,3                      | 14                          | 22                     | 0,3                    | 0,025              | 15             |
|           | -              | 16             | 23,6           | 25,2           | 0,3                      | 14                          | 26                     | 0,3                    | 0,03               | 13             |
|           | 18,5           | -              | 26,2           | 28             | 0,6                      | 16                          | 28,5                   | 0,6                    | 0,03               | 12             |
| 15        | 19,3           | -              | 29,9           | 32             | 1                        | 17                          | 32,5                   | 1                      | 0,035              | 11             |
|           | 16,8           | -              | 19,1           | 19,7           | 0,2                      | 16,5                        | 20                     | 0,2                    | 0,015              | 8,4            |
|           | -              | 16,8           | 21,3           | 22,2           | 0,3                      | 16,5                        | 22,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | -              | 16,8           | 21,3           | 22,2           | 0,3                      | 16,5                        | 22,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | -              | 18,8           | 24,2           | 25,3           | 0,3                      | 17                          | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |
|           | 21,7           | -              | 34,9           | 36,8           | 1                        | 20                          | 37,5                   | 1                      | 0,035              | 12             |
| 17        | 24,5           | -              | 39,9           | 41,8           | 1                        | 22                          | 42                     | 1                      | 0,035              | 12             |
|           | 18,8           | -              | 21,1           | 21,7           | 0,2                      | 18,5                        | 22                     | 0,2                    | 0,015              | 8,5            |
|           | -              | 18,8           | 23,3           | 24,2           | 0,3                      | 18,5                        | 24,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | -              | 18,8           | 23,3           | 24,2           | 0,3                      | 18,5                        | 24,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |
|           | 21             | -              | 26,8           | 27,8           | 0,3                      | 19                          | 28,5                   | 0,3                    | 0,025              | 15             |
|           | 23,5           | -              | 30,1           | 31,9           | 0,3                      | 19                          | 33                     | 0,3                    | 0,03               | 14             |
| 20        | 24,9           | -              | 33,6           | 35,8           | 0,6                      | 21                          | 37,5                   | 0,6                    | 0,03               | 13             |
|           | 27,5           | -              | 38,9           | 41,1           | 1                        | 22                          | 42                     | 1                      | 0,035              | 12             |
|           | 22,3           | -              | 24,6           | 25,5           | 0,2                      | 21,5                        | 26                     | 0,2                    | 0,015              | 8,7            |
|           | -              | 22,6           | 28,2           | 29,6           | 0,3                      | 22                          | 30,5                   | 0,3                    | 0,02               | 13             |
|           | -              | 22,6           | 28,2           | 29,6           | 0,3                      | 22                          | 30,5                   | 0,3                    | 0,02               | 13             |
|           | -              | 23,6           | 32             | 33,5           | 0,3                      | 22                          | 35                     | 0,3                    | 0,025              | 15             |
| 27,6      | -              | 35,7           | 38,8           | 0,6            | 24                       | 39,5                        | 0,6                    | 0,03                   | 14                 |                |
|           | 29,5           | -              | 39,5           | 41             | 1                        | 25                          | 42                     | 1                      | 0,03               | 13             |
|           | 30             | -              | 41,7           | 45,4           | 1,1                      | 26,5                        | 46                     | 1                      | 0,035              | 12             |
|           | 30             | -              | 41,7           | 45,4           | 1,1                      | 26,5                        | 46                     | 1                      | 0,035              | 12             |

## 1.6 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável d de 25 a 50 mm

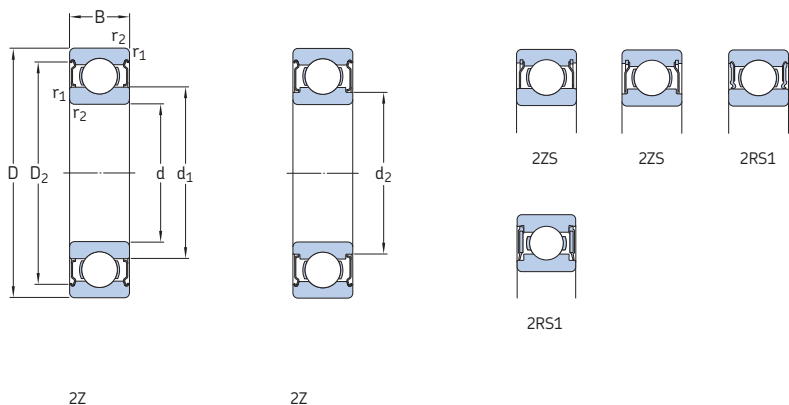


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g     | -          |
| 25                   | 32 | 4    | 0,715                           | 0,465             | 0,02                               | 43 000                       | 26 000            | 6,5   | W 61705    |
|                      | 37 | 7    | 3,9                             | 2,55              | 0,108                              | 38 000                       | 24 000            | 20    | W 61805    |
|                      | 37 | 10   | 3,9                             | 2,55              | 0,108                              | 38 000                       | 24 000            | 28,5  | W 63805    |
|                      | 42 | 9    | 6,05                            | 4,5               | 0,193                              | 34 000                       | 22 000            | 39,5  | W 61905    |
| 47                   | 12 | 10,1 | 5,85                            | 0,25              | 0,25                               | 32 000                       | 20 000            | 73    | W 6005     |
|                      | 15 | 13,8 | 7,8                             | 0,335             | 0,335                              | 30 000                       | 19 000            | 125   | W 6205     |
|                      | 17 | 20,8 | 11,2                            | 0,48              | 0,48                               | 26 000                       | 17 000            | 228   | W 6305     |
| 30                   | 37 | 4    | 0,65                            | 0,53              | 0,022                              | 36 000                       | 22 000            | 7,6   | W 61706    |
|                      | 42 | 7    | 3,58                            | 2,9               | 0,125                              | 34 000                       | 20 000            | 23    | W 61806    |
|                      | 42 | 10   | 3,58                            | 2,9               | 0,125                              | 34 000                       | 20 000            | 35    | W 63806    |
|                      | 47 | 9    | 6,24                            | 5                 | 0,212                              | 30 000                       | 19 000            | 44,5  | W 61906    |
| 55                   | 13 | 13,3 | 8,3                             | 0,355             | 0,355                              | 28 000                       | 17 000            | 108   | W 6006     |
|                      | 16 | 19   | 11,4                            | 0,48              | 0,48                               | 26 000                       | 16 000            | 188   | W 6206     |
|                      | 19 | 22,9 | 15                              | 0,64              | 0,64                               | 22 000                       | 14 000            | 340   | W 6306     |
| 35                   | 44 | 5    | 1,06                            | 0,915             | 0,039                              | 30 000                       | 19 000            | 14    | W 61707    |
|                      | 47 | 7    | 3,71                            | 3,35              | 0,14                               | 30 000                       | 18 000            | 27    | W 61807    |
|                      | 55 | 10   | 9,36                            | 7,65              | 0,325                              | 26 000                       | 16 000            | 70    | W 61907    |
|                      | 62 | 14   | 13,8                            | 10,2              | 0,44                               | 24 000                       | 15 000            | 141   | W 6007     |
|                      | 72 | 17   | 22,1                            | 15,3              | 0,655                              | 22 000                       | 14 000            | 268   | W 6207     |
|                      | 80 | 21   | 28,6                            | 19                | 0,815                              | 20 000                       | 13 000            | 447   | W 6307     |
| 40                   | 50 | 6    | 1,43                            | 1,27              | 0,054                              | 26 000                       | 16 000            | 21,5  | W 61708    |
|                      | 52 | 7    | 4,49                            | 3,75              | 0,16                               | 26 000                       | 16 000            | 29,5  | W 61808    |
|                      | 62 | 12   | 11,9                            | 9,8               | 0,425                              | 24 000                       | 14 000            | 105   | W 61908    |
|                      | 68 | 15   | 14,6                            | 11,4              | 0,49                               | 22 000                       | 14 000            | 177   | W 6008     |
|                      | 80 | 18   | 25,1                            | 17,6              | 0,75                               | 20 000                       | 12 000            | 345   | W 6208     |
| 45                   | 55 | 6    | 1,46                            | 1,37              | 0,06                               | 24 000                       | 15 000            | 23,5  | W 61709    |
|                      | 58 | 7    | 5,72                            | 5                 | 0,212                              | 24 000                       | 14 000            | 34,5  | W 61809    |
|                      | 68 | 12   | 14                              | 10,8              | 0,465                              | 20 000                       | 13 000            | 118   | W 61909    |
|                      | 75 | 16   | 18,2                            | 15                | 0,64                               | 20 000                       | 12 000            | 229   | W 6009     |
|                      | 85 | 19   | 28,1                            | 20,4              | 0,865                              | 18 000                       | 11 000            | 377   | W 6209     |
| 50                   | 62 | 6    | 1,53                            | 1,53              | 0,067                              | 22 000                       | 13 000            | 35    | W 61710    |
|                      | 65 | 7    | 5,07                            | 5,5               | 0,236                              | 20 000                       | 13 000            | 48    | W 61810    |
|                      | 72 | 12   | 12,5                            | 11,6              | 0,5                                | 19 000                       | 12 000            | 132   | W 61910    |
|                      | 80 | 16   | 19                              | 16,6              | 0,71                               | 18 000                       | 11 000            | 246   | W 6010     |
|                      | 90 | 20   | 30,2                            | 23,2              | 0,98                               | 17 000                       | 10 000            | 428   | W 6210     |

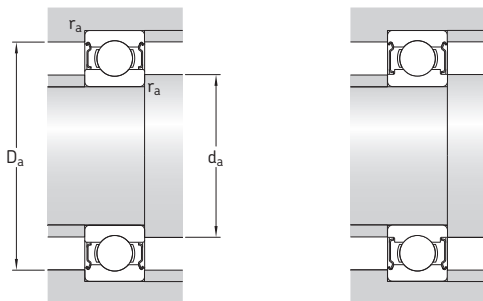


| Dimensões |                |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fatores de cálculo |                |     |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|-----|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |     |
| mm        |                |                |                |                |                          | mm                          |                        |                        | -                  |                |     |
| 25        | 27,3           | -              | 29,7           | 30,3           | 0,2                      | 26,5                        | 31                     | 0,2                    | 0,015              | 8,8            |     |
|           | 28,2           | -              | 33,2           | 34,2           | 0,3                      | 27                          | 35                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
|           | 28,2           | -              | 33,2           | 34,2           | 0,3                      | 27                          | 35                     | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
|           | 30,9           | -              | 37,5           | 39,5           | 0,3                      | 27                          | 40,5                   | 0,3                    | 0,025              | 15             |     |
|           | 31,7           | -              | 40,3           | 42,8           | 0,6                      | 29                          | 44,5                   | 0,6                    | 0,03               | 15             |     |
|           | 34             | -              | 44,2           | 45,8           | 1                        | 30                          | 47                     | 1                      | 0,03               | 14             |     |
|           | 38,1           | -              | 51             | 53,3           | 1,1                      | 31,5                        | 55,5                   | 1                      | 0,035              | 13             |     |
|           | 30             | 32,4           | -              | 34,7           | 35,7                     | 0,2                         | 31,5                   | 36                     | 0,2                | 0,015          | 8,9 |
|           |                | 33,1           | -              | 38,2           | 39,2                     | 0,3                         | 32                     | 40                     | 0,3                | 0,02           | 14  |
|           |                | 33,1           | -              | 38,2           | 39,2                     | 0,3                         | 32                     | 40                     | 0,3                | 0,02           | 14  |
| 35,1      |                | -              | 42             | 44,1           | 0,3                      | 32                          | 45                     | 0,3                    | 0,025              | 16             |     |
| 38        |                | -              | 47,3           | 50             | 1                        | 35                          | 50,5                   | 1                      | 0,03               | 15             |     |
| 40,7      |                | -              | 52,9           | 55,2           | 1                        | 35                          | 57                     | 1                      | 0,03               | 14             |     |
| 44,9      |                | -              | 59,3           | 62,4           | 1,1                      | 36,5                        | 65,5                   | 1                      | 0,035              | 13             |     |
| 35        |                | 38             | -              | 41,1           | 42,2                     | 0,3                         | 37                     | 42,5                   | 0,3                | 0,015          | 8,9 |
|           |                | 38,2           | -              | 42,8           | 43,7                     | 0,3                         | 37                     | 45                     | 0,3                | 0,02           | 14  |
|           |                | 42,2           | -              | 50,1           | 52,2                     | 0,6                         | 39                     | 52,5                   | 0,6                | 0,025          | 16  |
|           | 44             | -              | 54,3           | 57,1           | 1                        | 40                          | 57,5                   | 1                      | 0,03               | 15             |     |
|           | 47,6           | -              | 61,6           | 64,9           | 1,1                      | 41,5                        | 65,5                   | 1                      | 0,03               | 14             |     |
|           | -              | 46,7           | 66,7           | 71,6           | 1,5                      | 43                          | 73,5                   | 1,5                    | 0,035              | 13             |     |
|           | 40             | 43,3           | -              | 46,8           | 47,9                     | 0,3                         | 42                     | 48,5                   | 0,3                | 0,015          | 9   |
|           |                | 43,2           | -              | 48,1           | 49                       | 0,3                         | 42                     | 50                     | 0,3                | 0,02           | 15  |
|           |                | 46,9           | -              | 55,6           | 57,6                     | 0,6                         | 44                     | 59,5                   | 0,6                | 0,025          | 16  |
|           |                | 49,2           | -              | 59,6           | 62,5                     | 1                           | 45                     | 63,5                   | 1                  | 0,03           | 15  |
| -         |                | 50,1           | 67,2           | 70,8           | 1,1                      | 46,5                        | 73,5                   | 1                      | 0,03               | 14             |     |
| 45        |                | 48,3           | -              | 51,8           | 53,2                     | 0,3                         | 47                     | 53,5                   | 0,3                | 0,015          | 9,1 |
|           | 48,2           | -              | 54             | 54,9           | 0,3                      | 47                          | 56                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |     |
|           | 52,4           | -              | 61,2           | 63,2           | 0,6                      | 49                          | 64                     | 0,6                    | 0,025              | 16             |     |
|           | 54,5           | -              | 65,8           | 69             | 1                        | 50                          | 70                     | 1                      | 0,03               | 15             |     |
|           | -              | 53,5           | 72,9           | 76,4           | 1,1                      | 51,5                        | 78,5                   | 1                      | 0,03               | 14             |     |
|           | 50             | 54,3           | -              | 57,8           | 59,2                     | 0,3                         | 52                     | 60                     | 0,3                | 0,015          | 9,2 |
|           |                | 54,6           | -              | 60,3           | 61,6                     | 0,3                         | 52                     | 63                     | 0,3                | 0,02           | 15  |
| 56,8      |                | -              | 65,6           | 67,9           | 0,6                      | 54                          | 68,5                   | 0,6                    | 0,025              | 16             |     |
| 60        |                | -              | 71             | 74,6           | 1                        | 55                          | 75,5                   | 1                      | 0,03               | 16             |     |
| -         |                | 60             | 78,1           | 82,2           | 1,1                      | 56,5                        | 83,5                   | 1                      | 0,03               | 14             |     |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 1,5 a 4 mm

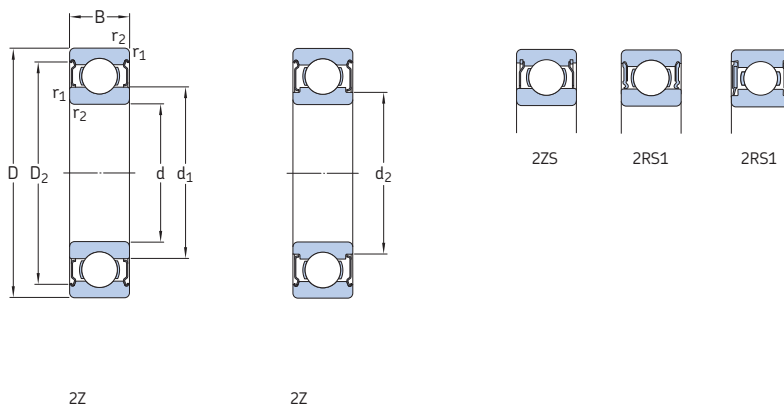


| Dimensões principais |    |       | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa    | Designação    |
|----------------------|----|-------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|----------|---------------|
| d                    | D  | B     | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |          |               |
| mm                   |    |       | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g        | -             |
| 1,5                  | 4  | 2     | 0,062                           | 0,016             | 0,001                              | 220 000                      | 110 000           | 0,14     | W 638/1,5-2Z  |
|                      | 5  | 2,6   | 0,135                           | 0,036             | 0,002                              | 200 000                      | 100 000           | 0,25     | W 639/1,5-2Z  |
|                      | 6  | 3     | 0,19                            | 0,051             | 0,002                              | 180 000                      | 90 000            | 0,42     | W 630/1,5-2Z  |
| 2                    | 4  | 2     | 0,068                           | 0,019             | 0,001                              | 200 000                      | 100 000           | 0,09     | W 637/2-2Z    |
|                      | 5  | 2,3   | 0,094                           | 0,025             | 0,001                              | 200 000                      | 100 000           | 0,2      | W 638/2-2Z    |
|                      | 5  | 2,5   | 0,094                           | 0,025             | 0,001                              | 200 000                      | 100 000           | 0,2      | W 638/2 X-2Z  |
|                      | 6  | 2,3   | 0,094                           | 0,025             | 0,001                              | 200 000                      | 100 000           | 0,35     | W 619/2-2Z    |
|                      | 6  | 2,5   | 0,19                            | 0,051             | 0,002                              | 180 000                      | 90 000            | 0,31     | W 619/2 X-2Z  |
|                      | 6  | 3     | 0,19                            | 0,051             | 0,002                              | 180 000                      | 90 000            | 0,35     | W 639/2-2Z    |
|                      | 7  | 3     | 0,221                           | 0,067             | 0,003                              | 160 000                      | 80 000            | 0,5      | W 602 X-2ZS   |
|                      | 7  | 3,5   | 0,221                           | 0,067             | 0,003                              | 160 000                      | 80 000            | 0,6      | W 630/2-Z2S   |
| 2,5                  | 6  | 2,6   | 0,117                           | 0,036             | 0,002                              | 170 000                      | 85 000            | 0,35     | W 638/2,5-2Z  |
|                      | 7  | 3,5   | 0,221                           | 0,067             | 0,003                              | 160 000                      | 80 000            | 0,55     | W 639/2,5-2ZS |
|                      | 8  | 2,8   | 0,178                           | 0,057             | 0,002                              | 160 000                      | 80 000            | 0,73     | W 60/2,5-2Z   |
|                      | 8  | 4     | 0,312                           | 0,088             | 0,004                              | 160 000                      | 80 000            | 0,85     | W 630/2,5-2Z  |
| 3                    | 6  | 2,5   | 0,117                           | 0,036             | 0,002                              | 170 000                      | 85 000            | 0,25     | W 627/3-2Z    |
|                      | 7  | 3     | 0,178                           | 0,057             | 0,002                              | 160 000                      | 80 000            | 0,5      | W 638/3-2Z    |
|                      | 7  | 3     | 0,178                           | 0,057             | 0,002                              | -                            | 45 000            | 0,5      | W 638/3-2RS1  |
|                      | 8  | 3     | 0,26                            | 0,072             | 0,003                              | 150 000                      | 75 000            | 0,6      | W 619/3-2Z    |
|                      | 8  | 4     | 0,319                           | 0,09              | 0,004                              | 150 000                      | 75 000            | 0,83     | W 633-2RS1    |
|                      | 8  | 4     | 0,319                           | 0,09              | 0,004                              | -                            | 43 000            | 0,83     | W 639/3-2RS1  |
|                      | 9  | 4     | 0,377                           | 0,095             | 0,004                              | 140 000                      | 70 000            | 1        | W 603 X-2Z    |
|                      | 9  | 5     | 0,325                           | 0,095             | 0,004                              | 140 000                      | 70 000            | 1        | W 630/3-2Z    |
|                      | 10 | 4     | 0,358                           | 0,11              | 0,005                              | -                            | 40 000            | 1,7      | W 623-2RS1    |
|                      | 10 | 4     | 0,358                           | 0,11              | 0,005                              | 140 000                      | 70 000            | 1,7      | W 623-2Z      |
|                      | 13 | 5     | 0,741                           | 0,25              | 0,011                              | -                            | 32 000            | 3,3      | W 633-2RS1    |
| 13                   | 5  | 0,741 | 0,25                            | 0,011             | 110 000                            | 56 000                       | 3,2               | W 633-2Z |               |
| 4                    | 7  | 2,5   | 0,143                           | 0,053             | 0,002                              | 150 000                      | 75 000            | 0,3      | W 627/4-2Z    |
|                      | 7  | 2,5   | 0,143                           | 0,053             | 0,002                              | 150 000                      | 75 000            | 0,3      | W 627/4-2ZS   |
|                      | 8  | 3     | 0,225                           | 0,072             | 0,003                              | 150 000                      | 75 000            | 0,5      | W 637/4 X-2Z  |
|                      | 9  | 4     | 0,364                           | 0,114             | 0,005                              | 140 000                      | 70 000            | 0,9      | W 638/4-2Z    |
|                      | 9  | 4     | 0,364                           | 0,114             | 0,005                              | -                            | 40 000            | 1        | W 638/4-2RS1  |

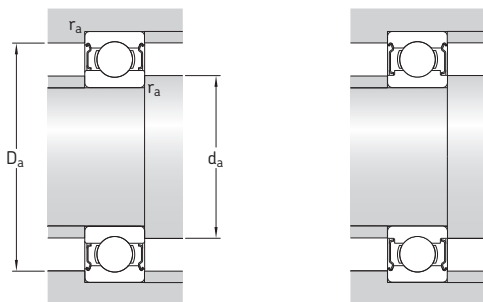


| Dimensões |                |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |     |
|-----------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|-----|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |     |
| mm        | ~              | ~              | ~              | min.             | min.                        | máx.           | máx.           | máx.           | -                  | -              |     |
| 1,5       | 2,1            | -              | 3,5            | 0,05             | 1,9                         | 2,1            | 3,6            | 0,05           | 0,02               | 6,4            |     |
|           | 2,5            | -              | 4,5            | 0,15             | 2,4                         | 2,5            | 4,5            | 0,15           | 0,025              | 5,9            |     |
|           | 3              | -              | 5,4            | 0,15             | 2,7                         | 2,9            | 5,4            | 0,15           | 0,03               | 6              |     |
| 2         | 2,5            | -              | 3,7            | 0,05             | 2,4                         | 2,5            | 3,8            | 0,05           | 0,02               | 6,7            |     |
|           | 2,7            | -              | 4,4            | 0,08             | 2,5                         | 2,6            | 4,5            | 0,08           | 0,02               | 6,5            |     |
|           | 2,7            | -              | 4,4            | 0,1              | 2,6                         | 2,6            | 4,5            | 0,1            | 0,02               | 6,5            |     |
|           | 2,7            | -              | 4,4            | 0,15             | 2,6                         | 2,6            | 4,8            | 0,15           | 0,025              | 6,5            |     |
|           | 3              | -              | 5,4            | 0,15             | 2,9                         | 2,9            | 5,4            | 0,15           | 0,025              | 6              |     |
|           | 3              | -              | 5,4            | 0,15             | 2,9                         | 2,9            | 5,4            | 0,15           | 0,025              | 6              |     |
|           | -              | 3,1            | 6,2            | 0,15             | 3                           | 3,1            | 6,2            | 0,15           | 0,03               | 6,6            |     |
|           | -              | 3,1            | 6,2            | 0,15             | 3                           | 3,1            | 6,2            | 0,15           | 0,03               | 6,6            |     |
|           | 2,5            | 3,7            | -              | 5,4              | 0,08                        | 3,1            | 3,6            | 5,5            | 0,08               | 0,02           | 7,1 |
|           | 3,8            | -              | 6,2            | 0,15             | 3,7                         | 3,8            | 6,2            | 0,15           | 0,025              | 6,6            |     |
| -         | 3,8            | 6,4            | 0,15           | 3,7              | 3,8                         | 6,8            | 0,15           | 0,03           | 7,1                |                |     |
| 4,1       | -              | 7,1            | 0,15           | 3,7              | 4                           | 7,2            | 0,15           | 0,03           | 5,9                |                |     |
| 3         | 3,7            | -              | 5,4            | 0,1              | 3,6                         | 3,6            | 5,5            | 0,1            | 0,015              | 7,1            |     |
|           | -              | 3,8            | 6,4            | 0,1              | 3,7                         | 3,8            | 6,5            | 0,1            | 0,02               | 7,1            |     |
|           | -              | 3,8            | 6,4            | 0,1              | 3,7                         | 3,8            | 6,5            | 0,1            | 0,02               | 7,1            |     |
|           | 5              | -              | 7,4            | 0,1              | 3,8                         | 4,9            | 7,5            | 0,1            | 0,025              | 7,2            |     |
|           | 4,3            | -              | 7,3            | 0,15             | 4,2                         | 4,3            | 7,3            | 0,15           | 0,025              | 6,1            |     |
|           | 4,3            | -              | 7,3            | 0,15             | 4,2                         | 4,3            | 7,3            | 0,15           | 0,025              | 6,1            |     |
|           | -              | 4,3            | 7,9            | 0,15             | 4,2                         | 4,3            | 8              | 0,15           | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 4,3            | 7,9            | 0,15             | 4,2                         | 4,3            | 8              | 0,15           | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 4,3            | 8              | 0,15             | 4,2                         | 4,3            | 8,8            | 0,15           | 0,03               | 6,3            |     |
|           | -              | 4,3            | 8              | 0,15             | 4,2                         | 4,3            | 8,8            | 0,15           | 0,03               | 6,3            |     |
|           | -              | 6              | 11,4           | 0,2              | 4,6                         | 5,9            | 11,5           | 0,2            | 0,035              | 6,4            |     |
|           | -              | 6              | 11,4           | 0,2              | 4,6                         | 5,9            | 11,5           | 0,2            | 0,035              | 6,4            |     |
|           | 4              | 4,8            | -              | 6,5              | 0,1                         | 4,6            | 4,7            | 6,5            | 0,1                | 0,015          | 7,6 |
| 4,8       |                | -              | 6,3            | 0,1              | 4,6                         | 4,7            | 6,4            | 0,1            | 0,015              | 7,6            |     |
| 5         |                | -              | 7,4            | 0,1              | 4,8                         | 4,9            | 7,5            | 0,1            | 0,02               | 7,2            |     |
| 5,2       |                | -              | 8,1            | 0,1              | 4,8                         | 5,1            | 8,2            | 0,1            | 0,02               | 6,5            |     |
| 5,2       |                | -              | 8,1            | 0,1              | 4,8                         | 5,1            | 8,2            | 0,1            | 0,02               | 6,5            |     |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 4 a 6 mm

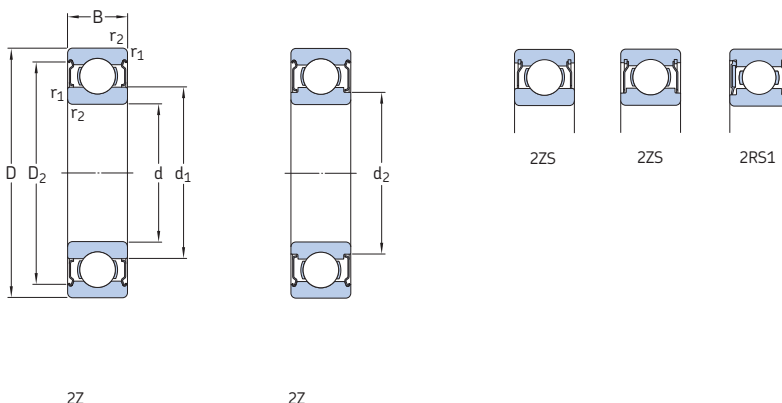


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa      | Designação     |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------|----------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |            |                |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g          | -              |
| 4                    | 10 | 4    | 0,637                           | 0,25              | 0,011                              | -                            | 36 000            | 1,4        | W 638/4 X-2RS1 |
|                      | 10 | 4    | 0,637                           | 0,25              | 0,011                              | 130 000                      | 63 000            | 1,3        | W 638/4 X-2Z   |
|                      | 11 | 4    | 0,54                            | 0,176             | 0,008                              | 130 000                      | 63 000            | 2,2        | W 619/4-2Z     |
|                      | 11 | 4    | 0,54                            | 0,176             | 0,008                              | -                            | 36 000            | 2,2        | W 619/4-2RS1   |
|                      | 12 | 4    | 0,54                            | 0,176             | 0,008                              | -                            | 36 000            | 2,1        | W 604-2RS1     |
|                      | 12 | 4    | 0,54                            | 0,176             | 0,008                              | 130 000                      | 63 000            | 2,2        | W 604-2Z       |
|                      | 13 | 5    | 0,741                           | 0,25              | 0,011                              | -                            | 32 000            | 3          | W 624-2RS1     |
|                      | 13 | 5    | 0,741                           | 0,25              | 0,011                              | 110 000                      | 56 000            | 3          | W 624-2Z       |
|                      | 16 | 5    | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | -                            | 30 000            | 5,2        | W 634-2RS1     |
|                      | 16 | 5    | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | 100 000                      | 50 000            | 5,3        | W 634-2Z       |
| 5                    | 8  | 2,5  | 0,14                            | 0,045             | 0,002                              | 140 000                      | 70 000            | 0,4        | W 627/5-2Z     |
|                      | 8  | 2,5  | 0,14                            | 0,045             | 0,002                              | 140 000                      | 70 000            | 0,4        | W 627/5-2ZS    |
|                      | 9  | 3    | 0,247                           | 0,085             | 0,004                              | 130 000                      | 67 000            | 0,5        | W 637/5 X-2Z   |
|                      | 9  | 3    | 0,247                           | 0,085             | 0,004                              | 130 000                      | 67 000            | 0,6        | W 637/5 X-2ZS  |
|                      | 11 | 4    | 0,403                           | 0,143             | 0,006                              | -                            | 34 000            | 1,8        | W 628/5-2RS1   |
|                      | 11 | 4    | 0,403                           | 0,143             | 0,006                              | 120 000                      | 60 000            | 1,5        | W 628/5-2Z     |
|                      | 11 | 5    | 0,403                           | 0,143             | 0,006                              | 120 000                      | 60 000            | 1,8        | W 638/5-2Z     |
|                      | 11 | 5    | 0,403                           | 0,143             | 0,006                              | -                            | 34 000            | 1,8        | W 638/5-2RS1   |
|                      | 13 | 4    | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | 110 000                      | 56 000            | 2,3        | W 619/5-2Z     |
|                      | 13 | 4    | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | -                            | 32 000            | 2,3        | W 619/5-2RS1   |
|                      | 13 | 5    | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | 110 000                      | 56 000            | 2,9        | W 619/5 X-2Z   |
|                      | 14 | 5    | 0,761                           | 0,26              | 0,011                              | -                            | 30 000            | 3,4        | W 605-2RS1     |
|                      | 14 | 5    | 0,761                           | 0,26              | 0,011                              | 110 000                      | 53 000            | 3,4        | W 605-2Z       |
| 16                   | 5  | 1,43 | 0,63                            | 0,027             | -                                  | 28 000                       | 4,9               | W 625-2RS1 |                |
| 16                   | 5  | 1,43 | 0,63                            | 0,027             | 100 000                            | 50 000                       | 4,8               | W 625-2Z   |                |
| 19                   | 6  | 2,34 | 0,88                            | 0,038             | 85 000                             | 43 000                       | 8                 | W 635-2Z   |                |
| 19                   | 6  | 2,34 | 0,88                            | 0,038             | -                                  | 24 000                       | 8                 | W 635-2RS1 |                |
| 6                    | 10 | 3    | 0,286                           | 0,112             | 0,005                              | 120 000                      | 60 000            | 0,7        | W 627/6-2Z     |
|                      | 13 | 5    | 0,618                           | 0,224             | 0,01                               | -                            | 30 000            | 2,5        | W 628/6-2RS1   |
|                      | 13 | 5    | 0,618                           | 0,224             | 0,01                               | 110 000                      | 53 000            | 2,5        | W 628/6-2Z     |
|                      | 15 | 5    | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | -                            | 30 000            | 3,8        | W 619/6-2RS1   |
|                      | 15 | 5    | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | 100 000                      | 50 000            | 3,9        | W 619/6-2Z     |

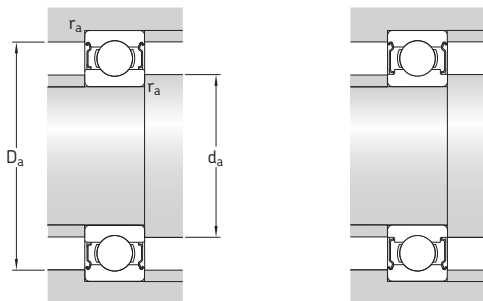


| Dimensões |                |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |     |
|-----------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|-----|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |     |
| mm        | ~              | ~              | ~              | min.             | min.                        | máx.           | máx.           | máx.           | -                  | -              |     |
| 4         | 5,9            | -              | 8,8            | 0,2              | 5,6                         | 5,8            | 8,8            | 0,2            | 0,02               | 12             |     |
|           | 5,9            | -              | 8,8            | 0,2              | 5,6                         | 5,8            | 8,8            | 0,2            | 0,02               | 12             |     |
|           | -              | 5,6            | 9,9            | 0,15             | 5,2                         | 5,5            | 10             | 0,15           | 0,025              | 6,4            |     |
|           | -              | 5,6            | 9,9            | 0,15             | 5,2                         | 5,5            | 10             | 0,15           | 0,025              | 6,4            |     |
|           | -              | 5,6            | 9,9            | 0,2              | 5,3                         | 5,5            | 10,4           | 0,2            | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 5,6            | 9,9            | 0,2              | 5,3                         | 5,5            | 10,4           | 0,2            | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 6              | 11,4           | 0,2              | 5,6                         | 5,9            | 11,5           | 0,2            | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 6              | 11,4           | 0,2              | 5,6                         | 5,9            | 11,5           | 0,2            | 0,03               | 6,4            |     |
|           | -              | 6,7            | 13             | 0,3              | 6                           | 6,6            | 14             | 0,3            | 0,035              | 6,8            |     |
|           | -              | 6,7            | 13             | 0,3              | 6                           | 6,6            | 14             | 0,3            | 0,035              | 6,8            |     |
|           | 5              | 5,8            | -              | 7,5              | 0,1                         | 5,6            | 5,7            | 7,5            | 0,1                | 0,015          | 7,8 |
|           |                | 5,8            | -              | 7,4              | 0,1                         | 5,6            | 5,7            | 7,5            | 0,1                | 0,015          | 7,8 |
| 6         |                | -              | 8,4            | 0,15             | 5,9                         | 5,9            | 8,4            | 0,15           | 0,02               | 7,6            |     |
| 6         |                | -              | 8,2            | 0,15             | 5,9                         | 5,9            | 8,2            | 0,15           | 0,02               | 7,6            |     |
| 6,8       |                | -              | 9,9            | 0,15             | 6,2                         | 6,7            | 10             | 0,15           | 0,02               | 7,1            |     |
| 6,8       |                | -              | 9,9            | 0,15             | 6,2                         | 6,7            | 10             | 0,15           | 0,02               | 7,1            |     |
| -         |                | 6,2            | 9,9            | 0,15             | 5,9                         | 6,1            | 10             | 0,15           | 0,02               | 7,1            |     |
| -         |                | 6,2            | 9,9            | 0,15             | 5,9                         | 6,1            | 10             | 0,15           | 0,02               | 7,1            |     |
| -         |                | 6,6            | 11,2           | 0,2              | 6,3                         | 6,5            | 11,4           | 0,2            | 0,025              | 11             |     |
| -         |                | 6,6            | 11,2           | 0,2              | 6,3                         | 6,5            | 11,4           | 0,2            | 0,025              | 11             |     |
| -         |                | 6,6            | 11,2           | 0,2              | 6,3                         | 6,5            | 11,4           | 0,2            | 0,025              | 11             |     |
| -         |                | 6,9            | 12,2           | 0,2              | 6,6                         | 6,8            | 12,4           | 0,2            | 0,03               | 6,6            |     |
| -         | 6,9            | 12,2           | 0,2            | 6,6              | 6,8                         | 12,4           | 0,2            | 0,03           | 6,6                |                |     |
| -         | 7,5            | 13,4           | 0,3            | 7                | 7,4                         | 14             | 0,3            | 0,03           | 12                 |                |     |
| -         | 7,5            | 13,4           | 0,3            | 7                | 7,4                         | 14             | 0,3            | 0,03           | 12                 |                |     |
| -         | 8,5            | 16,5           | 0,3            | 7                | 8,4                         | 17             | 0,3            | 0,035          | 12                 |                |     |
| -         | 8,5            | 16,5           | 0,3            | 7                | 8,4                         | 17             | 0,3            | 0,035          | 12                 |                |     |
| 6         | 7              | -              | 9,4            | 0,1              | 6,8                         | 6,9            | 9,5            | 0,1            | 0,015              | 7,8            |     |
|           | -              | 7,4            | 11,7           | 0,15             | 7,2                         | 7,3            | 11,8           | 0,15           | 0,02               | 7              |     |
|           | -              | 7,4            | 11,7           | 0,15             | 7,2                         | 7,3            | 11,8           | 0,15           | 0,02               | 7              |     |
|           | -              | 7,5            | 13             | 0,2              | 7,3                         | 7,4            | 13,4           | 0,2            | 0,025              | 6,8            |     |
|           | -              | 7,5            | 13             | 0,2              | 7,3                         | 7,4            | 13,4           | 0,2            | 0,025              | 6,8            |     |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 6 a 8 mm

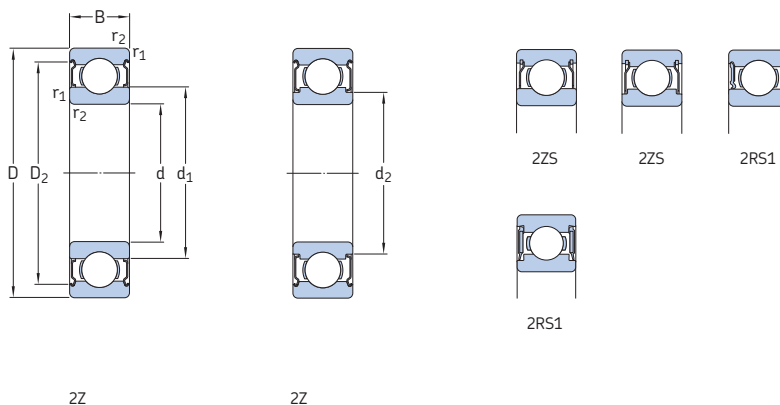


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa      | Designação     |             |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------|----------------|-------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |            |                |             |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g          | -              |             |
| 6<br>cont.           | 16 | 5    | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | -                            | 30 000            | 4,7        | W 619/6 X-2RS1 |             |
|                      | 16 | 5    | 0,761                           | 0,265             | 0,011                              | 100 000                      | 50 000            | 4,8        | W 619/6 X-2Z   |             |
|                      | 17 | 6    | 1,95                            | 0,83              | 0,036                              | -                            | 26 000            | 5,8        | W 606-2RS1     |             |
|                      | 17 | 6    | 1,95                            | 0,83              | 0,036                              | 95 000                       | 48 000            | 6          | W 606-2Z       |             |
|                      | 19 | 6    | 1,53                            | 0,585             | 0,025                              | -                            | 24 000            | 7,7        | W 626-2RS1     |             |
|                      | 19 | 6    | 1,53                            | 0,585             | 0,025                              | 85 000                       | 43 000            | 7,8        | W 626-2Z       |             |
|                      | 22 | 7    | 2,34                            | 0,8               | 0,034                              | -                            | 22 000            | 13         | W 636-2RS1     |             |
|                      | 22 | 7    | 2,34                            | 0,8               | 0,034                              | 75 000                       | 38 000            | 13         | W 636-2Z       |             |
|                      | 7  | 11   | 3                               | 0,302             | 0,104                              | 0,004                        | 110 000           | 56 000     | 0,8            | W 627/7-2ZS |
|                      |    | 14   | 5                               | 0,663             | 0,26                               | 0,011                        | 100 000           | 50 000     | 2,8            | W 628/7-2Z  |
| 14                   |    | 5    | 0,663                           | 0,26              | 0,011                              | -                            | 28 000            | 2,8        | W 628/7-2RS1   |             |
| 17                   |    | 5    | 0,923                           | 0,365             | 0,016                              | 90 000                       | 45 000            | 5,1        | W 619/7-2Z     |             |
| 17                   |    | 5    | 0,923                           | 0,365             | 0,016                              | -                            | 26 000            | 5,2        | W 619/7-2RS1   |             |
| 19                   |    | 6    | 1,53                            | 0,585             | 0,025                              | -                            | 24 000            | 7,3        | W 607-2RS1     |             |
| 19                   |    | 6    | 1,53                            | 0,585             | 0,025                              | 85 000                       | 43 000            | 7,4        | W 607-2Z       |             |
| 22                   |    | 7    | 1,99                            | 0,78              | 0,034                              | -                            | 22 000            | 12,5       | W 627-2RS1     |             |
| 22                   |    | 7    | 1,99                            | 0,78              | 0,034                              | 75 000                       | 38 000            | 12,5       | W 627-2Z       |             |
| 26                   |    | 9    | 3,97                            | 1,96              | 0,083                              | -                            | 19 000            | 23,5       | W 637-2RS1     |             |
| 26                   | 9  | 3,97 | 1,96                            | 0,083             | 67 000                             | 32 000                       | 24                | W 637-2Z   |                |             |
| 8                    | 12 | 3,5  | 0,312                           | 0,14              | 0,006                              | 100 000                      | 53 000            | 1,1        | W 637/8-2Z     |             |
|                      | 12 | 3,5  | 0,312                           | 0,14              | 0,006                              | 100 000                      | 50 000            | 1          | W 637/8-2ZS    |             |
|                      | 16 | 4    | 0,715                           | 0,3               | 0,012                              | 90 000                       | 45 000            | 3,1        | W 618/8-2Z     |             |
|                      | 16 | 5    | 0,715                           | 0,3               | 0,012                              | -                            | 26 000            | 3,8        | W 628/8-2RS1   |             |
|                      | 16 | 5    | 0,715                           | 0,3               | 0,012                              | 90 000                       | 45 000            | 3,8        | W 628/8-2Z     |             |
|                      | 16 | 6    | 0,715                           | 0,3               | 0,012                              | 90 000                       | 45 000            | 4,1        | W 638/8-2Z     |             |
|                      | 19 | 6    | 1,25                            | 0,455             | 0,02                               | -                            | 24 000            | 6,5        | W 619/8-2RS1   |             |
|                      | 19 | 6    | 1,25                            | 0,455             | 0,02                               | 85 000                       | 43 000            | 6,8        | W 619/8-2Z     |             |
|                      | 22 | 7    | 1,99                            | 0,78              | 0,034                              | -                            | 22 000            | 11,5       | W 608-2RS1     |             |
|                      | 22 | 7    | 1,99                            | 0,78              | 0,034                              | 75 000                       | 38 000            | 11,5       | W 608-2Z       |             |
| 24                   | 8  | 2,47 | 1,12                            | 0,048             | 70 000                             | 36 000                       | 17                | W 628-2Z   |                |             |
| 24                   | 8  | 2,47 | 1,12                            | 0,048             | -                                  | 20 000                       | 17                | W 628-2RS1 |                |             |
| 28                   | 9  | 3,97 | 1,96                            | 0,083             | -                                  | 19 000                       | 28                | W 638-2RS1 |                |             |
| 28                   | 9  | 3,97 | 1,96                            | 0,083             | 67 000                             | 32 000                       | 28,5              | W 638-2Z   |                |             |

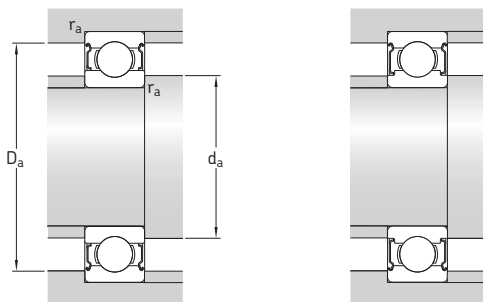


| Dimensões  |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |     |
|------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|-----|
| d          | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |     |
| mm         |                |                |                |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |     |
| 6<br>cont. | -              | 7,5            | 13             | 0,2                      | 7,3                         | 7,4                    | 14,4                   | 0,2                    | 0,025              | 6,8            |     |
|            | -              | 7,5            | 13             | 0,2                      | 7,3                         | 7,4                    | 14,4                   | 0,2                    | 0,025              | 6,8            |     |
|            | -              | 8,2            | 14,8           | 0,3                      | 8                           | 8,1                    | 15                     | 0,3                    | 0,03               | 11             |     |
|            | -              | 8,2            | 14,8           | 0,3                      | 8                           | 8,1                    | 15                     | 0,3                    | 0,03               | 11             |     |
|            | -              | 8,5            | 16,5           | 0,3                      | 8                           | 8,4                    | 17                     | 0,3                    | 0,03               | 7,9            |     |
|            | -              | 8,5            | 16,5           | 0,3                      | 8                           | 8,4                    | 17                     | 0,3                    | 0,03               | 7,9            |     |
|            | -              | 10,5           | 19,1           | 0,3                      | 8                           | 10,4                   | 20                     | 0,3                    | 0,035              | 7,2            |     |
|            | -              | 10,5           | 19,1           | 0,3                      | 8                           | 10,4                   | 20                     | 0,3                    | 0,035              | 7,2            |     |
|            | 7              | 8              | -              | 10,3                     | 0,15                        | 7,9                    | 8                      | 10,3                   | 0,15               | 0,015          | 8,1 |
|            |                | -              | 8,5            | 12,7                     | 0,15                        | 8,2                    | 8,4                    | 12,8                   | 0,15               | 0,02           | 7,2 |
| -          |                | 8,5            | 12,7           | 0,15                     | 8,2                         | 8,4                    | 12,8                   | 0,15                   | 0,02               | 7,2            |     |
| -          |                | 9,2            | 14,3           | 0,3                      | 9                           | 9,1                    | 15                     | 0,3                    | 0,025              | 7,3            |     |
| -          |                | 9,2            | 14,3           | 0,3                      | 9                           | 9,1                    | 15                     | 0,3                    | 0,025              | 7,3            |     |
| -          |                | 9              | 16,5           | 0,3                      | 8,7                         | 8,9                    | 17                     | 0,3                    | 0,03               | 7,9            |     |
| -          |                | 9              | 16,5           | 0,3                      | 8,7                         | 8,9                    | 17                     | 0,3                    | 0,03               | 7,9            |     |
| -          |                | 10,5           | 19,1           | 0,3                      | 9                           | 10,4                   | 20                     | 0,3                    | 0,03               | 7,2            |     |
| -          |                | 10,5           | 19,1           | 0,3                      | 9                           | 10,4                   | 20                     | 0,3                    | 0,03               | 7,2            |     |
| -          |                | 13,9           | 22,4           | 0,3                      | 9                           | 13,8                   | 24                     | 0,3                    | 0,035              | 12             |     |
| -          | 13,9           | 22,4           | 0,3            | 9                        | 13,8                        | 24                     | 0,3                    | 0,035                  | 12                 |                |     |
| 8          | 9              | -              | 11,4           | 0,1                      | 8,8                         | 8,9                    | 11,5                   | 0,1                    | 0,02               | 8,2            |     |
|            | 9              | -              | 11,4           | 0,1                      | 8,8                         | 9                      | 11,5                   | 0,1                    | 0,02               | 8,2            |     |
|            | -              | 9,6            | 14,2           | 0,2                      | 9,5                         | 9,6                    | 14,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,5            |     |
|            | -              | 9,6            | 14,2           | 0,2                      | 9,5                         | 9,6                    | 14,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,5            |     |
|            | -              | 9,6            | 14,2           | 0,2                      | 9,5                         | 9,6                    | 14,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,5            |     |
|            | -              | 9,6            | 14,2           | 0,2                      | 9,5                         | 9,6                    | 14,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,5            |     |
|            | -              | 9,6            | 14,2           | 0,2                      | 9,5                         | 9,6                    | 14,4                   | 0,2                    | 0,02               | 7,5            |     |
|            | -              | 9,8            | 16,7           | 0,3                      | 9,7                         | 9,7                    | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 6,6            |     |
|            | -              | 9,8            | 16,7           | 0,3                      | 9,7                         | 9,7                    | 17                     | 0,3                    | 0,025              | 6,6            |     |
|            | -              | 10,5           | 19,1           | 0,3                      | 10                          | 10,4                   | 20                     | 0,3                    | 0,03               | 7,2            |     |
|            | -              | 10,5           | 19,1           | 0,3                      | 10                          | 10,4                   | 20                     | 0,3                    | 0,03               | 7,2            |     |
|            | -              | 11,9           | 19,9           | 0,3                      | 10                          | 11,8                   | 22                     | 0,3                    | 0,03               | 10             |     |
|            | -              | 11,9           | 19,9           | 0,3                      | 10                          | 11,8                   | 22                     | 0,3                    | 0,03               | 10             |     |
|            | -              | 13,9           | 22,4           | 0,3                      | 10                          | 13,8                   | 26                     | 0,3                    | 0,035              | 12             |     |
| -          | 13,9           | 22,4           | 0,3            | 10                       | 13,8                        | 26                     | 0,3                    | 0,035                  | 12                 |                |     |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 9 a 12 mm

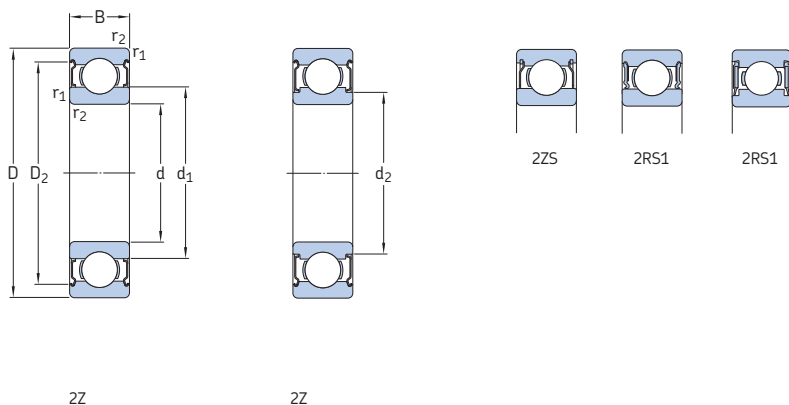


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa<br>g  | Designação     |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------|----------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |             |                |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g           | -              |
| 9                    | 14 | 4,5  | 0,52                            | 0,236             | 0,01                               | 95 000                       | 45 000            | 1,8         | W 637/9-2ZS    |
|                      | 17 | 5    | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | -                            | 24 000            | 4,2         | W 628/9-2RS1   |
|                      | 17 | 5    | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | 85 000                       | 43 000            | 4,1         | W 628/9-2Z     |
|                      | 17 | 6    | 0,761                           | 0,335             | 0,014                              | 85 000                       | 43 000            | 4,9         | W 638/9-2Z     |
|                      | 20 | 6    | 2,12                            | 1,06              | 0,045                              | 80 000                       | 40 000            | 7,7         | W 619/9-2Z     |
|                      | 20 | 6    | 2,12                            | 1,06              | 0,045                              | -                            | 22 000            | 7,6         | W 619/9-2RS1   |
|                      | 24 | 7    | 2,03                            | 0,815             | 0,036                              | -                            | 20 000            | 14,5        | W 609-2RS1     |
|                      | 24 | 7    | 2,03                            | 0,815             | 0,036                              | 70 000                       | 36 000            | 14,5        | W 609-2Z       |
|                      | 26 | 8    | 3,97                            | 1,96              | 0,083                              | -                            | 19 000            | 19          | W 629-2RS1     |
|                      | 26 | 8    | 3,97                            | 1,96              | 0,083                              | 67 000                       | 32 000            | 19,5        | W 629-2Z       |
|                      | 30 | 10   | 4,94                            | 2,32              | 0,1                                | -                            | 16 000            | 35          | W 639-2RS1     |
|                      | 30 | 10   | 4,94                            | 2,32              | 0,1                                | 60 000                       | 30 000            | 33,5        | W 639-2Z       |
| 10                   | 15 | 4    | 0,488                           | 0,22              | 0,009                              | -                            | 24 000            | 1,8         | W 61700 X-2RS1 |
|                      | 15 | 4    | 0,488                           | 0,22              | 0,009                              | 85 000                       | 43 000            | 1,8         | W 61700 X-2Z   |
|                      | 19 | 5    | 1,48                            | 0,83              | 0,036                              | -                            | 22 000            | 5,2         | W 61800-2RS1   |
|                      | 19 | 5    | 1,48                            | 0,83              | 0,036                              | 80 000                       | 38 000            | 5,1         | W 61800-2Z     |
|                      | 19 | 7    | 1,48                            | 0,83              | 0,036                              | 80 000                       | 38 000            | 7,1         | W 63800-2Z     |
|                      | 19 | 7    | 1,48                            | 0,83              | 0,036                              | -                            | 22 000            | 7,1         | W 63800-2RS1   |
|                      | 22 | 6    | 2,7                             | 1,27              | 0,054                              | -                            | 20 000            | 9,4         | W 61900-2RS1   |
|                      | 22 | 6    | 2,7                             | 1,27              | 0,054                              | 70 000                       | 36 000            | 9,5         | W 61900-2Z     |
|                      | 26 | 8    | 3,97                            | 1,96              | 0,083                              | -                            | 19 000            | 18,5        | W 6000-2RS1    |
|                      | 26 | 8    | 3,97                            | 1,96              | 0,083                              | 67 000                       | 32 000            | 18,5        | W 6000-2Z      |
|                      | 30 | 9    | 4,36                            | 2,32              | 0,1                                | -                            | 16 000            | 30,5        | W 6200-2RS1    |
|                      | 30 | 9    | 4,36                            | 2,32              | 0,1                                | 60 000                       | 30 000            | 30,5        | W 6200-2Z      |
| 35                   | 11 | 7,02 | 3,4                             | 0,146             | -                                  | 15 000                       | 51                | W 6300-2RS1 |                |
| 35                   | 11 | 7,02 | 3,4                             | 0,146             | 53 000                             | 26 000                       | 53                | W 6300-2Z   |                |
| 12                   | 18 | 4    | 0,527                           | 0,265             | 0,011                              | -                            | 22 000            | 3           | W 61701-2RS1   |
|                      | 18 | 4    | 0,527                           | 0,265             | 0,011                              | 75 000                       | 38 000            | 2,9         | W 61701-2Z     |
|                      | 21 | 5    | 1,51                            | 0,9               | 0,039                              | -                            | 20 000            | 6           | W 61801-2RS1   |
|                      | 21 | 5    | 1,51                            | 0,9               | 0,039                              | 70 000                       | 36 000            | 5,8         | W 61801-2Z     |
|                      | 21 | 7    | 1,51                            | 0,9               | 0,039                              | -                            | 20 000            | 8,2         | W 63801-2RS1   |
|                      | 21 | 7    | 1,51                            | 0,9               | 0,039                              | 70 000                       | 36 000            | 7,8         | W 63801-2Z     |

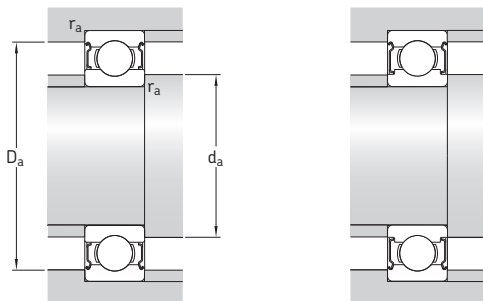


| Dimensões |                |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |   |
|-----------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|---|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |   |
| mm        | ~              | ~              | ~              | min.             | min.                        | máx.           | máx.           | máx.           | -                  | -              |   |
| 9         | -              | 10,2           | 13,2           | 0,1              | 9,8                         | 10,2           | 13,3           | 0,1            | 0,02               | 7,8            |   |
|           | -              | 10,7           | 15,2           | 0,2              | 10,3                        | 10,6           | 15,4           | 0,2            | 0,02               | 7,7            |   |
|           | -              | 10,7           | 15,2           | 0,2              | 10,3                        | 10,6           | 15,4           | 0,2            | 0,02               | 7,7            |   |
|           | -              | 10,7           | 15,2           | 0,2              | 10,3                        | 10,6           | 15,4           | 0,2            | 0,02               | 7,7            |   |
|           | 11,6           | -              | 17,5           | 0,3              | 11                          | 11,5           | 18             | 0,3            | 0,025              | 13             |   |
|           | 11,6           | -              | 17,5           | 0,3              | 11                          | 11,5           | 18             | 0,3            | 0,025              | 13             |   |
|           | -              | 12,1           | 20,5           | 0,3              | 11                          | 12             | 22             | 0,3            | 0,03               | 7,5            |   |
|           | -              | 12,1           | 20,5           | 0,3              | 11                          | 12             | 22             | 0,3            | 0,03               | 7,5            |   |
|           | -              | 13,9           | 22,4           | 0,6              | 13                          | 13,8           | 22,6           | 0,6            | 0,03               | 12             |   |
|           | -              | 13,9           | 22,4           | 0,6              | 13                          | 13,8           | 22,6           | 0,6            | 0,03               | 12             |   |
|           | -              | 15,3           | 25,3           | 0,6              | 13                          | 15,2           | 26             | 0,6            | 0,035              | 13             |   |
|           | -              | 15,3           | 25,3           | 0,6              | 13                          | 15,2           | 26             | 0,6            | 0,035              | 13             |   |
|           | 10             | 11,2           | -              | 14,2             | 0,15                        | 11             | 11             | 14,5           | 0,15               | 0,015          | 8 |
|           |                | 11,2           | -              | 14,1             | 0,15                        | 11             | 11             | 14,5           | 0,15               | 0,015          | 8 |
| -         |                | 11,8           | 17,2           | 0,3              | 11,5                        | 11,5           | 17,5           | 0,3            | 0,02               | 15             |   |
| -         |                | 11,8           | 17,2           | 0,3              | 11,5                        | 11,5           | 17,5           | 0,3            | 0,02               | 15             |   |
| -         |                | 11,8           | 17,2           | 0,3              | 11,5                        | 11,5           | 17,5           | 0,3            | 0,02               | 15             |   |
| -         |                | 11,8           | 17,2           | 0,3              | 11,5                        | 11,5           | 17,5           | 0,3            | 0,02               | 15             |   |
| -         |                | 13,2           | 19,4           | 0,3              | 12                          | 13             | 20             | 0,3            | 0,025              | 14             |   |
| -         |                | 13,2           | 19,4           | 0,3              | 12                          | 13             | 20             | 0,3            | 0,025              | 14             |   |
| -         |                | 13,9           | 22,4           | 0,3              | 12                          | 13,5           | 24             | 0,3            | 0,03               | 12             |   |
| -         |                | 13,9           | 22,4           | 0,3              | 12                          | 13,5           | 24             | 0,3            | 0,03               | 12             |   |
| -         |                | 15,3           | 25,3           | 0,6              | 14                          | 15             | 26             | 0,6            | 0,03               | 13             |   |
| -         |                | 15,3           | 25,3           | 0,6              | 14                          | 15             | 26             | 0,6            | 0,03               | 13             |   |
| 17,7      |                | -              | 29,3           | 0,6              | 14                          | 17,5           | 31             | 0,6            | 0,035              | 11             |   |
| 17,7      |                | -              | 29,3           | 0,6              | 14                          | 17,5           | 31             | 0,6            | 0,035              | 11             |   |
| 12        | 13,8           | -              | 16,7           | 0,2              | 13,5                        | 13,5           | 17             | 0,2            | 0,015              | 8,2            |   |
|           | 13,8           | -              | 16,7           | 0,2              | 13,5                        | 13,5           | 17             | 0,2            | 0,015              | 8,2            |   |
|           | -              | 13,8           | 19,2           | 0,3              | 13,5                        | 13,5           | 19,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |   |
|           | -              | 13,8           | 19,2           | 0,3              | 13,5                        | 13,5           | 19,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |   |
|           | -              | 13,8           | 19,2           | 0,3              | 13,5                        | 13,5           | 19,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |   |
|           | -              | 13,8           | 19,2           | 0,3              | 13,5                        | 13,5           | 19,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |   |
|           | -              | 13,8           | 19,2           | 0,3              | 13,5                        | 13,5           | 19,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |   |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 12 a 17 mm

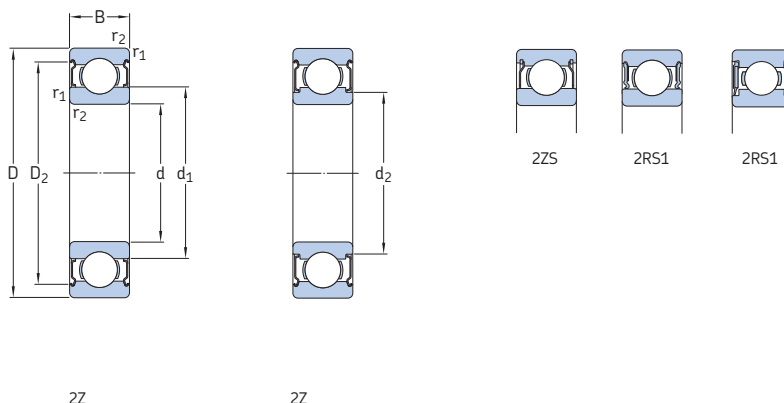


| Dimensões principais |    |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação   |
|----------------------|----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--------------|
| d                    | D  | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |              |
| mm                   |    |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g     | -            |
| 12<br>cont.          | 24 | 6  | 2,51                            | 1,46              | 0,062                              | -                            | 19 000            | 11    | W 61901-2RS1 |
|                      | 24 | 6  | 2,51                            | 1,46              | 0,062                              | 67 000                       | 32 000            | 11,5  | W 61901-2Z   |
|                      | 28 | 8  | 4,42                            | 2,36              | 0,102                              | -                            | 16 000            | 20    | W 6001-2RS1  |
|                      | 28 | 8  | 4,42                            | 2,36              | 0,102                              | 60 000                       | 30 000            | 20    | W 6001-2Z    |
|                      | 32 | 10 | 5,72                            | 3                 | 0,127                              | -                            | 15 000            | 36    | W 6201-2RS1  |
|                      | 32 | 10 | 5,72                            | 3                 | 0,127                              | 53 000                       | 28 000            | 36    | W 6201-2Z    |
|                      | 37 | 12 | 9,75                            | 4,15              | 0,176                              | -                            | 14 000            | 57    | W 6301-2RS1  |
|                      | 37 | 12 | 9,75                            | 4,15              | 0,176                              | 48 000                       | 24 000            | 60    | W 6301-2Z    |
| 15                   | 21 | 4  | 0,618                           | 0,3               | 0,012                              | -                            | 19 000            | 3,6   | W 61702-2RS1 |
|                      | 21 | 4  | 0,618                           | 0,3               | 0,012                              | 67 000                       | 32 000            | 3,6   | W 61702-2Z   |
|                      | 24 | 5  | 1,65                            | 1,08              | 0,048                              | -                            | 17 000            | 7,1   | W 61802-2RS1 |
|                      | 24 | 5  | 1,65                            | 1,08              | 0,048                              | 60 000                       | 30 000            | 6,8   | W 61802-2Z   |
|                      | 24 | 7  | 1,65                            | 1,08              | 0,048                              | -                            | 17 000            | 9,9   | W 63802-2RS1 |
|                      | 24 | 7  | 1,65                            | 1,08              | 0,048                              | 60 000                       | 30 000            | 9,6   | W 63802-2Z   |
|                      | 28 | 7  | 3,71                            | 2,24              | 0,095                              | -                            | 16 000            | 16    | W 61902-2RS1 |
|                      | 28 | 7  | 3,71                            | 2,24              | 0,095                              | 56 000                       | 28 000            | 16    | W 61902-2Z   |
|                      | 32 | 9  | 4,88                            | 2,8               | 0,12                               | -                            | 14 000            | 29    | W 6002-2RS1  |
|                      | 32 | 9  | 4,88                            | 2,8               | 0,12                               | 50 000                       | 26 000            | 29    | W 6002-2Z    |
|                      | 35 | 11 | 6,37                            | 3,6               | 0,156                              | -                            | 13 000            | 44    | W 6202-2RS1  |
|                      | 35 | 11 | 6,37                            | 3,6               | 0,156                              | 48 000                       | 24 000            | 44    | W 6202-2Z    |
|                      | 42 | 13 | 9,95                            | 5,4               | 0,232                              | -                            | 11 000            | 79,5  | W 6302-2RS1  |
|                      | 42 | 13 | 9,95                            | 5,4               | 0,232                              | 40 000                       | 20 000            | 82,5  | W 6302-2Z    |
| 17                   | 23 | 4  | 0,559                           | 0,34              | 0,015                              | -                            | 17 000            | 3,9   | W 61703-2RS1 |
|                      | 23 | 4  | 0,559                           | 0,34              | 0,015                              | 60 000                       | 30 000            | 3,9   | W 61703-2Z   |
|                      | 26 | 5  | 1,78                            | 1,27              | 0,054                              | -                            | 16 000            | 8     | W 61803-2RS1 |
|                      | 26 | 5  | 1,78                            | 1,27              | 0,054                              | 56 000                       | 28 000            | 7,6   | W 61803-2Z   |
|                      | 26 | 7  | 1,78                            | 1,27              | 0,054                              | -                            | 16 000            | 11    | W 63803-2RS1 |
|                      | 26 | 7  | 1,78                            | 1,27              | 0,054                              | 56 000                       | 28 000            | 10,5  | W 63803-2Z   |
|                      | 30 | 7  | 3,97                            | 2,55              | 0,108                              | -                            | 14 000            | 17,5  | W 61903-2RS1 |
|                      | 30 | 7  | 3,97                            | 2,55              | 0,108                              | 50 000                       | 24 000            | 17    | W 61903-2Z   |
|                      | 35 | 10 | 4,94                            | 3,15              | 0,137                              | -                            | 13 000            | 38,5  | W 6003-2RS1  |
|                      | 35 | 10 | 4,94                            | 3,15              | 0,137                              | 45 000                       | 22 000            | 39    | W 6003-2Z    |

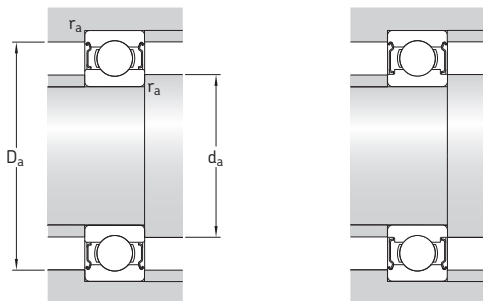


| Dimensões   |                |                |                |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |     |
|-------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|-----|
| d           | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |     |
| mm          | ~              | ~              | ~              |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |     |
| 12<br>cont. | -              | 15,3           | 21,4           | 0,3                      | 14                          | 15                     | 22                     | 0,3                    | 0,025              | 15             |     |
|             | -              | 15,3           | 21,4           | 0,3                      | 14                          | 15                     | 22                     | 0,3                    | 0,025              | 15             |     |
|             | -              | 16             | 25,2           | 0,3                      | 14                          | 15,5                   | 26                     | 0,3                    | 0,03               | 13             |     |
|             | -              | 16             | 25,2           | 0,3                      | 14                          | 15,5                   | 26                     | 0,3                    | 0,03               | 13             |     |
|             | 18,5           | -              | 28             | 0,6                      | 16                          | 18                     | 28,5                   | 0,6                    | 0,03               | 12             |     |
|             | 18,5           | -              | 28             | 0,6                      | 16                          | 18                     | 28,5                   | 0,6                    | 0,03               | 12             |     |
|             | 19,3           | -              | 32             | 1                        | 17                          | 19                     | 32,5                   | 1                      | 0,035              | 11             |     |
|             | 19,3           | -              | 32             | 1                        | 17                          | 19                     | 32,5                   | 1                      | 0,035              | 11             |     |
|             | 15             | 16,8           | -              | 19,7                     | 0,2                         | 16,5                   | 16,5                   | 20                     | 0,2                | 0,015          | 8,4 |
|             |                | 16,8           | -              | 19,7                     | 0,2                         | 16,5                   | 16,5                   | 20                     | 0,2                | 0,015          | 8,4 |
| -           |                | 16,8           | 22,2           | 0,3                      | 16,5                        | 16,5                   | 22,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
| -           |                | 16,8           | 22,2           | 0,3                      | 16,5                        | 16,5                   | 22,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
| -           |                | 16,8           | 22,2           | 0,3                      | 16,5                        | 16,5                   | 22,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
| -           |                | 16,8           | 22,2           | 0,3                      | 16,5                        | 16,5                   | 22,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
| -           |                | 16,8           | 22,2           | 0,3                      | 16,5                        | 16,5                   | 22,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
| 18,8        |                | -              | 25,3           | 0,3                      | 17                          | 18,5                   | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |     |
| 18,8        |                | -              | 25,3           | 0,3                      | 17                          | 18,5                   | 26                     | 0,3                    | 0,025              | 14             |     |
| -           |                | 18,6           | 29,1           | 0,3                      | 17                          | 18,5                   | 30                     | 0,3                    | 0,03               | 14             |     |
| -           |                | 18,6           | 29,1           | 0,3                      | 17                          | 18,5                   | 30                     | 0,3                    | 0,03               | 14             |     |
| 21,7        |                | -              | 31,4           | 0,6                      | 19                          | 21,5                   | 32                     | 0,6                    | 0,03               | 13             |     |
| 21,7        |                | -              | 31,4           | 0,6                      | 19                          | 21,5                   | 32                     | 0,6                    | 0,03               | 13             |     |
| 24,5        |                | -              | 36,8           | 1                        | 20                          | 24                     | 37,5                   | 1                      | 0,035              | 12             |     |
| 24,5        |                | -              | 36,8           | 1                        | 20                          | 24                     | 37,5                   | 1                      | 0,035              | 12             |     |
| 17          | 18,8           | -              | 21,7           | 0,2                      | 18,5                        | 18,5                   | 22                     | 0,2                    | 0,015              | 8,5            |     |
|             | 18,8           | -              | 21,7           | 0,2                      | 18,5                        | 18,5                   | 22                     | 0,2                    | 0,015              | 8,5            |     |
|             | -              | 18,8           | 24,2           | 0,3                      | 18,5                        | 18,5                   | 24,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
|             | -              | 18,8           | 24,2           | 0,3                      | 18,5                        | 18,5                   | 24,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
|             | -              | 18,8           | 24,2           | 0,3                      | 18,5                        | 18,5                   | 24,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
|             | -              | 18,8           | 24,2           | 0,3                      | 18,5                        | 18,5                   | 24,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
|             | -              | 18,8           | 24,2           | 0,3                      | 18,5                        | 18,5                   | 24,5                   | 0,3                    | 0,02               | 14             |     |
|             | 21             | -              | 27,8           | 0,3                      | 19                          | 20,5                   | 28,5                   | 0,3                    | 0,025              | 15             |     |
|             | 21             | -              | 27,8           | 0,3                      | 19                          | 20,5                   | 28,5                   | 0,3                    | 0,025              | 15             |     |
|             | 23,5           | -              | 31,9           | 0,3                      | 19                          | 23                     | 33                     | 0,3                    | 0,03               | 14             |     |
| 23,5        | -              | 31,9           | 0,3            | 19                       | 23                          | 33                     | 0,3                    | 0,03                   | 14                 |                |     |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 17 a 25 mm

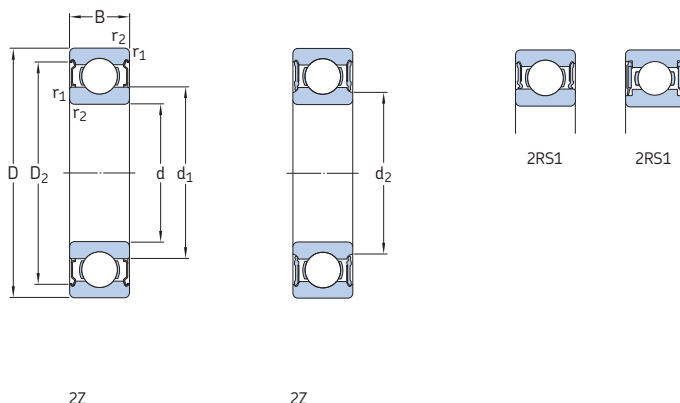


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa     | Designação   |              |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------|--------------|--------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |           |              |              |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g         | -            |              |
| 17<br>cont.          | 40 | 12   | 8,06                            | 4,75              | 0,2                                | -                            | 12 000            | 64,5      | W 6203-2RS1  |              |
|                      | 40 | 12   | 8,06                            | 4,75              | 0,2                                | 40 000                       | 20 000            | 65,5      | W 6203-2Z    |              |
|                      | 47 | 14   | 11,7                            | 6,55              | 0,28                               | -                            | 10 000            | 113       | W 6303-2RS1  |              |
|                      | 47 | 14   | 11,7                            | 6,55              | 0,28                               | 36 000                       | 18 000            | 113       | W 6303-2Z    |              |
| 20                   | 27 | 4    | 0,585                           | 0,39              | 0,017                              | 50 000                       | 26 000            | 5,7       | W 61704-2ZS  |              |
|                      | 27 | 4    | 0,585                           | 0,39              | 0,017                              | -                            | 14 000            | 5,9       | W 61704-2RS1 |              |
|                      | 32 | 7    | 3,12                            | 2,08              | 0,09                               | -                            | 13 000            | 18        | W 61804-2RS1 |              |
|                      | 32 | 7    | 3,12                            | 2,08              | 0,09                               | 48 000                       | 24 000            | 17,5      | W 61804-2Z   |              |
|                      | 32 | 10   | 3,12                            | 2,08              | 0,09                               | -                            | 13 000            | 24,5      | W 63804-2RS1 |              |
|                      | 32 | 10   | 3,12                            | 2,08              | 0,09                               | 48 000                       | 24 000            | 24,5      | W 63804-2Z   |              |
|                      | 37 | 9    | 5,53                            | 3,65              | 0,156                              | -                            | 12 000            | 35,5      | W 61904-2RS1 |              |
|                      | 37 | 9    | 5,53                            | 3,65              | 0,156                              | 43 000                       | 20 000            | 35,5      | W 61904-2Z   |              |
|                      | 42 | 12   | 9,36                            | 5,1               | 0,212                              | -                            | 11 000            | 65,5      | W 6004-2RS1  |              |
|                      | 42 | 12   | 9,36                            | 5,1               | 0,212                              | 38 000                       | 19 000            | 65        | W 6004-2Z    |              |
|                      | 47 | 14   | 12,5                            | 6,55              | 0,28                               | -                            | 10 000            | 105       | W 6204-2RS1  |              |
|                      | 47 | 14   | 12,5                            | 6,55              | 0,28                               | 34 000                       | 17 000            | 106       | W 6204-2Z    |              |
|                      | 52 | 15   | 13,8                            | 7,8               | 0,335                              | -                            | 9 500             | 146       | W 6304-2RS1  |              |
|                      | 52 | 15   | 13,8                            | 7,8               | 0,335                              | 34 000                       | 17 000            | 146       | W 6304-2Z    |              |
|                      | 25 | 32   | 4                               | 0,618             | 0,465                              | 0,02                         | -                 | 12 000    | 7,3          | W 61705-2RS1 |
|                      |    | 37   | 7                               | 3,9               | 2,55                               | 0,108                        | -                 | 11 000    | 21,5         | W 61805-2RS1 |
| 37                   |    | 7    | 3,9                             | 2,55              | 0,108                              | 38 000                       | 19 000            | 21        | W 61805-2Z   |              |
| 37                   |    | 10   | 3,9                             | 2,55              | 0,108                              | -                            | 11 000            | 29,5      | W 63805-2RS1 |              |
| 37                   |    | 10   | 3,9                             | 2,55              | 0,108                              | 38 000                       | 19 000            | 29,5      | W 63805-2Z   |              |
| 42                   |    | 9    | 6,05                            | 4,5               | 0,193                              | -                            | 10 000            | 42        | W 61905-2RS1 |              |
| 42                   |    | 9    | 6,05                            | 4,5               | 0,193                              | 34 000                       | 17 000            | 42,5      | W 61905-2Z   |              |
| 47                   |    | 12   | 10,1                            | 5,85              | 0,25                               | -                            | 9 500             | 77        | W 6005-2RS1  |              |
| 47                   |    | 12   | 10,1                            | 5,85              | 0,25                               | 32 000                       | 16 000            | 78        | W 6005-2Z    |              |
| 52                   |    | 15   | 11,7                            | 7,65              | 0,335                              | -                            | 8 500             | 130       | W 6205-2RS1  |              |
| 52                   |    | 15   | 11,7                            | 7,65              | 0,335                              | 30 000                       | 15 000            | 130       | W 6205-2Z    |              |
| 62                   |    | 17   | 20,8                            | 11,2              | 0,48                               | -                            | 7 500             | 235       | W 6305-2RS1  |              |
| 62                   | 17 | 20,8 | 11,2                            | 0,48              | 26 000                             | 13 000                       | 236               | W 6305-2Z |              |              |

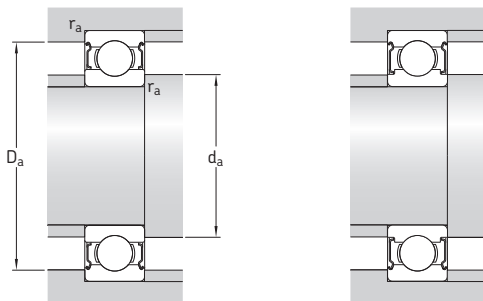


| Dimensões   |                |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |
|-------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
| d           | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm          | ~              | ~              | ~              | min.             | min.                        | máx.           | máx.           | máx.           | -                  | -              |
| 17<br>cont. | 24,9           | -              | 35,8           | 0,6              | 21                          | 24,5           | 37,5           | 0,6            | 0,03               | 13             |
|             | 24,9           | -              | 35,8           | 0,6              | 21                          | 24,5           | 37,5           | 0,6            | 0,03               | 13             |
|             | 27,5           | -              | 41,1           | 1                | 22                          | 27             | 42             | 1              | 0,035              | 12             |
|             | 27,5           | -              | 41,1           | 1                | 22                          | 27             | 42             | 1              | 0,035              | 12             |
| 20          | 22,3           | -              | 25,3           | 0,2              | 21,5                        | 22             | 26             | 0,2            | 0,015              | 8,7            |
|             | 22,3           | -              | 25,5           | 0,2              | 21,5                        | 22             | 26             | 0,2            | 0,015              | 8,7            |
|             | -              | 22,6           | 29,6           | 0,3              | 22                          | 22,5           | 30,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |
|             | -              | 22,6           | 29,6           | 0,3              | 22                          | 22,5           | 30,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |
|             | -              | 22,6           | 29,6           | 0,3              | 22                          | 22,5           | 30,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |
|             | -              | 22,6           | 29,6           | 0,3              | 22                          | 22,5           | 30,5           | 0,3            | 0,02               | 13             |
|             | -              | 23,6           | 33,5           | 0,3              | 22                          | 23,5           | 35             | 0,3            | 0,025              | 15             |
|             | -              | 23,6           | 33,5           | 0,3              | 22                          | 23,5           | 35             | 0,3            | 0,025              | 15             |
|             | 27,6           | -              | 38,8           | 0,6              | 24                          | 27,5           | 39,5           | 0,6            | 0,03               | 14             |
|             | 27,6           | -              | 38,8           | 0,6              | 24                          | 27,5           | 39,5           | 0,6            | 0,03               | 14             |
|             | 29,5           | -              | 41             | 1                | 25                          | 29             | 42             | 1              | 0,03               | 13             |
|             | 29,5           | -              | 41             | 1                | 25                          | 29             | 42             | 1              | 0,03               | 13             |
|             | 30             | -              | 45,4           | 1,1              | 26,5                        | 29,5           | 46             | 1              | 0,035              | 12             |
|             | 30             | -              | 45,4           | 1,1              | 26,5                        | 29,5           | 46             | 1              | 0,035              | 12             |
| 25          | 27,3           | -              | 30,3           | 0,2              | 26,5                        | 27             | 31             | 0,2            | 0,015              | 8,8            |
|             | 28,2           | -              | 34,2           | 0,3              | 27                          | 28             | 35             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|             | 28,2           | -              | 34,2           | 0,3              | 27                          | 28             | 35             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|             | 28,2           | -              | 34,2           | 0,3              | 27                          | 28             | 35             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|             | 28,2           | -              | 34,2           | 0,3              | 27                          | 28             | 35             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|             | 30,9           | -              | 39,5           | 0,3              | 27                          | 30,5           | 40,5           | 0,3            | 0,025              | 15             |
|             | 30,9           | -              | 39,5           | 0,3              | 27                          | 30,5           | 40,5           | 0,3            | 0,025              | 15             |
|             | 31,7           | -              | 42,8           | 0,6              | 29                          | 31,5           | 44,5           | 0,6            | 0,03               | 15             |
|             | 31,7           | -              | 42,8           | 0,6              | 29                          | 31,5           | 44,5           | 0,6            | 0,03               | 15             |
|             | 34             | -              | 45,8           | 1                | 30                          | 33,5           | 47             | 1              | 0,03               | 14             |
|             | 34             | -              | 45,8           | 1                | 30                          | 33,5           | 47             | 1              | 0,03               | 14             |
|             | 38,1           | -              | 53,3           | 1,1              | 31,5                        | 38             | 55,5           | 1              | 0,035              | 13             |
|             | 38,1           | -              | 53,3           | 1,1              | 31,5                        | 38             | 55,5           | 1              | 0,035              | 13             |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 30 a 40 mm

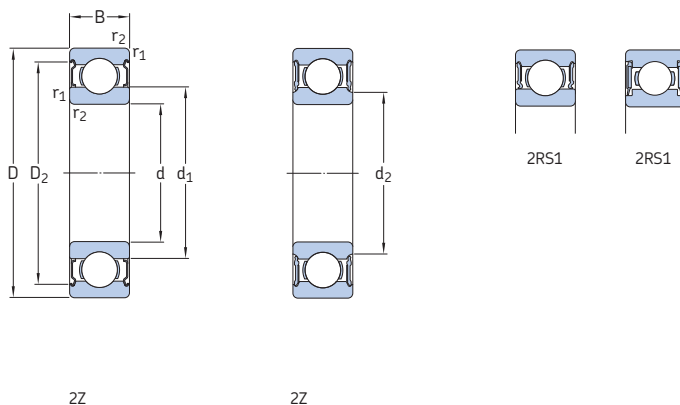


| Dimensões principais |    |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação   |
|----------------------|----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--------------|
| d                    | D  | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |              |
| mm                   |    |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g     | -            |
| 30                   | 42 | 7  | 3,58                            | 2,9               | 0,125                              | -                            | 9 500             | 24,5  | W 61806-2RS1 |
|                      | 42 | 7  | 3,58                            | 2,9               | 0,125                              | 34 000                       | 17 000            | 24    | W 61806-2Z   |
|                      | 42 | 10 | 3,58                            | 2,9               | 0,125                              | -                            | 9 500             | 36    | W 63806-2RS1 |
|                      | 42 | 10 | 3,58                            | 2,9               | 0,125                              | 34 000                       | 17 000            | 36    | W 63806-2Z   |
|                      | 47 | 9  | 6,24                            | 5                 | 0,212                              | -                            | 8 500             | 47,5  | W 61906-2RS1 |
|                      | 47 | 9  | 6,24                            | 5                 | 0,212                              | 30 000                       | 15 000            | 48,5  | W 61906-2Z   |
|                      | 55 | 13 | 13,3                            | 8,3               | 0,355                              | -                            | 8 000             | 113   | W 6006-2RS1  |
|                      | 55 | 13 | 13,3                            | 8,3               | 0,355                              | 28 000                       | 14 000            | 115   | W 6006-2Z    |
|                      | 62 | 16 | 19                              | 11,4              | 0,48                               | -                            | 7 000             | 196   | W 6206-2RS1  |
|                      | 62 | 16 | 19                              | 11,4              | 0,48                               | 26 000                       | 13 000            | 196   | W 6206-2Z    |
|                      | 72 | 19 | 22,9                            | 15                | 0,64                               | -                            | 6 300             | 352   | W 6306-2RS1  |
|                      | 72 | 19 | 22,9                            | 15                | 0,64                               | 22 000                       | 11 000            | 350   | W 6306-2Z    |
| 35                   | 44 | 5  | 1,06                            | 0,915             | 0,039                              | -                            | 8 500             | 15,5  | W 61707-2RS1 |
|                      | 47 | 7  | 3,71                            | 3,35              | 0,14                               | -                            | 8 500             | 29    | W 61807-2RS1 |
|                      | 47 | 7  | 3,71                            | 3,35              | 0,14                               | 30 000                       | 15 000            | 28    | W 61807-2Z   |
|                      | 55 | 10 | 9,36                            | 7,65              | 0,325                              | -                            | 7 500             | 74,5  | W 61907-2RS1 |
|                      | 55 | 10 | 9,36                            | 7,65              | 0,325                              | 26 000                       | 13 000            | 74    | W 61907-2Z   |
|                      | 62 | 14 | 13,8                            | 10,2              | 0,44                               | -                            | 6 700             | 148   | W 6007-2RS1  |
|                      | 62 | 14 | 13,8                            | 10,2              | 0,44                               | 24 000                       | 12 000            | 149   | W 6007-2Z    |
|                      | 72 | 17 | 22,1                            | 15,3              | 0,655                              | -                            | 6 000             | 280   | W 6207-2RS1  |
|                      | 72 | 17 | 22,1                            | 15,3              | 0,655                              | 22 000                       | 11 000            | 279   | W 6207-2Z    |
|                      | 80 | 21 | 28,6                            | 19                | 0,815                              | -                            | 5 600             | 459   | W 6307-2RS1  |
|                      | 80 | 21 | 28,6                            | 19                | 0,815                              | 20 000                       | 10 000            | 457   | W 6307-2Z    |
|                      | 40 | 50 | 6                               | 1,43              | 1,27                               | 0,054                        | -                 | 7 500 | 23,5         |
| 52                   |    | 7  | 4,49                            | 3,75              | 0,16                               | -                            | 7 500             | 32    | W 61808-2RS1 |
| 52                   |    | 7  | 4,49                            | 3,75              | 0,16                               | 26 000                       | 13 000            | 31    | W 61808-2Z   |
| 62                   |    | 12 | 11,9                            | 9,8               | 0,425                              | -                            | 6 700             | 111   | W 61908-2RS1 |
| 62                   |    | 12 | 11,9                            | 9,8               | 0,425                              | 24 000                       | 12 000            | 112   | W 61908-2Z   |
| 68                   |    | 15 | 14,6                            | 11,4              | 0,49                               | -                            | 6 300             | 186   | W 6008-2RS1  |
| 68                   |    | 15 | 14,6                            | 11,4              | 0,49                               | 22 000                       | 11 000            | 186   | W 6008-2Z    |
| 80                   |    | 18 | 25,1                            | 17,6              | 0,75                               | -                            | 5 600             | 358   | W 6208-2RS1  |
| 80                   |    | 18 | 25,1                            | 17,6              | 0,75                               | 20 000                       | 10 000            | 357   | W 6208-2Z    |

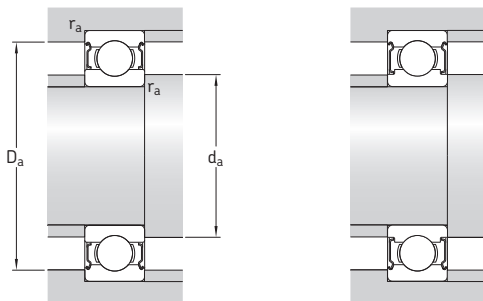


| Dimensões |                |                |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                |                |                | Fatores de cálculo |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        | ~              | ~              | ~              | min.             | mm                          | máx.           | máx.           | máx.           | -                  | -              |
| 30        | 33,1           | -              | 39,2           | 0,3              | 32                          | 33             | 40             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | 33,1           | -              | 39,2           | 0,3              | 32                          | 33             | 40             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | 33,1           | -              | 39,2           | 0,3              | 32                          | 33             | 40             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | 33,1           | -              | 39,2           | 0,3              | 32                          | 33             | 40             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | 35,1           | -              | 44,1           | 0,3              | 32                          | 35             | 45             | 0,3            | 0,025              | 16             |
|           | 35,1           | -              | 44,1           | 0,3              | 32                          | 35             | 45             | 0,3            | 0,025              | 16             |
|           | 38             | -              | 50             | 1                | 35                          | 37,5           | 50,5           | 1              | 0,03               | 15             |
|           | 38             | -              | 50             | 1                | 35                          | 37,5           | 50,5           | 1              | 0,03               | 15             |
|           | 40,7           | -              | 55,2           | 1                | 35                          | 40,5           | 57             | 1              | 0,03               | 14             |
|           | 40,7           | -              | 55,2           | 1                | 35                          | 40,5           | 57             | 1              | 0,03               | 14             |
|           | 44,9           | -              | 62,4           | 1,1              | 36,5                        | 44,5           | 65,5           | 1              | 0,035              | 13             |
|           | 44,9           | -              | 62,4           | 1,1              | 36,5                        | 44,5           | 65,5           | 1              | 0,035              | 13             |
| 35        | 38             | -              | 42,2           | 0,3              | 37                          | 37,5           | 42,5           | 0,3            | 0,015              | 8,9            |
|           | 38,2           | -              | 43,7           | 0,3              | 37                          | 38             | 45             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | 38,2           | -              | 43,7           | 0,3              | 37                          | 38             | 45             | 0,3            | 0,02               | 14             |
|           | 42,2           | -              | 52,2           | 0,6              | 39                          | 42             | 52,5           | 0,6            | 0,025              | 16             |
|           | 42,2           | -              | 52,2           | 0,6              | 39                          | 42             | 52,5           | 0,6            | 0,025              | 16             |
|           | 44             | -              | 57,1           | 1                | 40                          | 43,5           | 57,5           | 1              | 0,03               | 15             |
|           | 44             | -              | 57,1           | 1                | 40                          | 43,5           | 57,5           | 1              | 0,03               | 15             |
|           | 47,6           | -              | 64,9           | 1,1              | 41,5                        | 47,5           | 65,5           | 1              | 0,03               | 14             |
|           | 47,6           | -              | 64,9           | 1,1              | 41,5                        | 47,5           | 65,5           | 1              | 0,03               | 14             |
|           | -              | 46,7           | 71,6           | 1,5              | 43                          | 46,5           | 73,5           | 1,5            | 0,035              | 13             |
|           | -              | 46,7           | 71,6           | 1,5              | 43                          | 46,5           | 73,5           | 1,5            | 0,035              | 13             |
|           | 40             | 43,3           | -              | 47,9             | 0,3                         | 42             | 43             | 48,5           | 0,3                | 0,015          |
| 43,2      |                | -              | 49             | 0,3              | 42                          | 43             | 50             | 0,3            | 0,02               | 15             |
| 43,2      |                | -              | 49             | 0,3              | 42                          | 43             | 50             | 0,3            | 0,02               | 15             |
| 46,9      |                | -              | 57,6           | 0,6              | 44                          | 46,5           | 59,5           | 0,6            | 0,025              | 16             |
| 46,9      |                | -              | 57,6           | 0,6              | 44                          | 46,5           | 59,5           | 0,6            | 0,025              | 16             |
| 49,2      |                | -              | 62,5           | 1                | 45                          | 49             | 63,5           | 1              | 0,03               | 15             |
| 49,2      |                | -              | 62,5           | 1                | 45                          | 49             | 63,5           | 1              | 0,03               | 15             |
| -         |                | 50,1           | 70,8           | 1,1              | 46,5                        | 50             | 73,5           | 1              | 0,03               | 14             |
| -         |                | 50,1           | 70,8           | 1,1              | 46,5                        | 50             | 73,5           | 1              | 0,03               | 14             |

## 1.7 Rolamentos rígidos de esferas em aço inoxidável tampados d de 45 a 50 mm

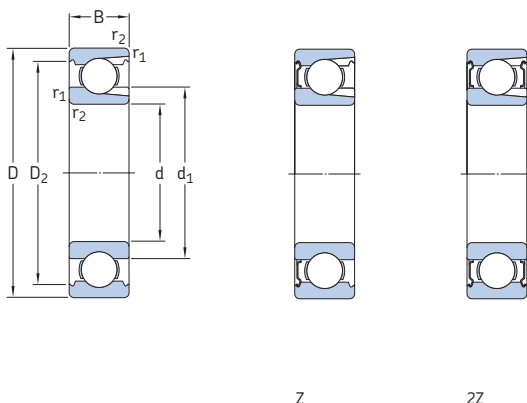


| Dimensões principais |    |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação   |
|----------------------|----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--------------|
| d                    | D  | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |              |
| mm                   |    |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | g     | -            |
| 45                   | 55 | 6  | 1,46                            | 1,37              | 0,06                               | -                            | 6 700             | 26    | W 61709-2RS1 |
|                      | 58 | 7  | 5,72                            | 5                 | 0,212                              | -                            | 6 700             | 37,5  | W 61809-2RS1 |
|                      | 58 | 7  | 5,72                            | 5                 | 0,212                              | 24 000                       | 12 000            | 36,5  | W 61809-2Z   |
|                      | 68 | 12 | 14                              | 10,8              | 0,465                              | -                            | 6 000             | 125   | W 61909-2RS1 |
|                      | 68 | 12 | 14                              | 10,8              | 0,465                              | 20 000                       | 10 000            | 125   | W 61909-2Z   |
|                      | 75 | 16 | 18,2                            | 15                | 0,64                               | -                            | 5 600             | 239   | W 6009-2RS1  |
|                      | 75 | 16 | 18,2                            | 15                | 0,64                               | 20 000                       | 10 000            | 238   | W 6009-2Z    |
|                      | 85 | 19 | 28,1                            | 20,4              | 0,865                              | -                            | 5 000             | 394   | W 6209-2RS1  |
|                      | 85 | 19 | 28,1                            | 20,4              | 0,865                              | 18 000                       | 9 000             | 392   | W 6209-2Z    |
| 50                   | 62 | 6  | 1,53                            | 1,53              | 0,067                              | -                            | 6 000             | 37,5  | W 61710-2RS1 |
|                      | 65 | 7  | 5,07                            | 5,5               | 0,236                              | -                            | 6 000             | 50,5  | W 61810-2RS1 |
|                      | 65 | 7  | 5,07                            | 5,5               | 0,236                              | 20 000                       | 10 000            | 50    | W 61810-2Z   |
|                      | 72 | 12 | 12,5                            | 11,6              | 0,5                                | -                            | 5 600             | 139   | W 61910-2RS1 |
|                      | 72 | 12 | 12,5                            | 11,6              | 0,5                                | 19 000                       | 9 500             | 140   | W 61910-2Z   |
|                      | 80 | 16 | 19                              | 16,6              | 0,71                               | -                            | 5 000             | 258   | W 6010-2RS1  |
|                      | 80 | 16 | 19                              | 16,6              | 0,71                               | 18 000                       | 9 000             | 258   | W 6010-2Z    |
|                      | 90 | 20 | 30,2                            | 23,2              | 0,98                               | -                            | 4 800             | 444   | W 6210-2RS1  |
|                      | 90 | 20 | 30,2                            | 23,2              | 0,98                               | 17 000                       | 8 500             | 448   | W 6210-2Z    |



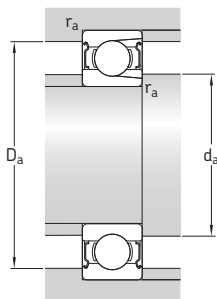
| Dimensões |                     |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        |                        | Fatores de cálculo |                |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>     | f <sub>0</sub> |
| mm        |                     |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        |                        | -                  |                |
| 45        | 48,3                | -                   | 53,2                | 0,3                      | 47                          | 48                     | 53,5                   | 0,3                    | 0,015              | 9,1            |
|           | 48,2                | -                   | 54,9                | 0,3                      | 47                          | 48                     | 56                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 48,2                | -                   | 54,9                | 0,3                      | 47                          | 48                     | 56                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 52,4                | -                   | 63,2                | 0,6                      | 49                          | 52                     | 64                     | 0,6                    | 0,025              | 16             |
|           | 52,4                | -                   | 63,2                | 0,6                      | 49                          | 52                     | 64                     | 0,6                    | 0,025              | 16             |
|           | 54,5                | -                   | 69                  | 1                        | 50                          | 54                     | 70                     | 1                      | 0,03               | 15             |
|           | 54,5                | -                   | 69                  | 1                        | 50                          | 54                     | 70                     | 1                      | 0,03               | 15             |
|           | -                   | 53,5                | 76,4                | 1,1                      | 51,5                        | 53,5                   | 78,5                   | 1                      | 0,03               | 14             |
| -         | 53,5                | 76,4                | 1,1                 | 51,5                     | 53,5                        | 78,5                   | 1                      | 0,03                   | 14                 |                |
| 50        | 54,3                | -                   | 59,2                | 0,3                      | 52                          | 54                     | 60                     | 0,3                    | 0,015              | 9,2            |
|           | 54,6                | -                   | 61,6                | 0,3                      | 52                          | 54,5                   | 63                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 54,6                | -                   | 61,6                | 0,3                      | 52                          | 54,5                   | 63                     | 0,3                    | 0,02               | 15             |
|           | 56,8                | -                   | 67,9                | 0,6                      | 54                          | 56,5                   | 68,5                   | 0,6                    | 0,025              | 16             |
|           | 56,8                | -                   | 67,9                | 0,6                      | 54                          | 56,5                   | 68,5                   | 0,6                    | 0,025              | 16             |
|           | 60                  | -                   | 74,6                | 1                        | 55                          | 59,5                   | 75,5                   | 1                      | 0,03               | 16             |
|           | 60                  | -                   | 74,6                | 1                        | 55                          | 59,5                   | 75,5                   | 1                      | 0,03               | 16             |
|           | -                   | 60                  | 82,2                | 1,1                      | 56,5                        | 60                     | 83,5                   | 1                      | 0,03               | 14             |
|           | -                   | 60                  | 82,2                | 1,1                      | 56,5                        | 60                     | 83,5                   | 1                      | 0,03               | 14             |

## 1.8 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada d de 25 a 85 mm



| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa | Designações      |                                      |                                     |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica C                      | estática $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |       | Rolamento aberto | com uma placa de proteção em um lado | placa de proteção em ambos os lados |
| mm                   |     |    | kN                              |                | kN                              | r/min                        |                                 | kg    | -                |                                      |                                     |
| 25                   | 62  | 17 | 22,9                            | 15,6           | 0,67                            | 20 000                       | 13 000                          | 0,24  | 305              | 305-Z                                | 305-2Z                              |
| 30                   | 62  | 16 | 20,9                            | 16,3           | 0,695                           | 20 000                       | 12 000                          | 0,21  | 206              | 206-Z                                | 206-2Z                              |
|                      | 72  | 19 | 29,7                            | 21,6           | 0,93                            | 18 000                       | 11 000                          | 0,37  | 306              | 306-Z                                | 306-2Z                              |
| 35                   | 72  | 17 | 27,5                            | 22             | 0,93                            | 17 000                       | 10 000                          | 0,31  | 207              | 207-Z                                | 207-2Z                              |
|                      | 80  | 21 | 34,7                            | 26,5           | 1,12                            | 16 000                       | 9 500                           | 0,48  | 307              | 307-Z                                | 307-2Z                              |
| 40                   | 80  | 18 | 33,6                            | 27             | 1,16                            | 15 000                       | 9 500                           | 0,39  | 208              | 208-Z                                | 208-2Z                              |
|                      | 90  | 23 | 45,7                            | 36             | 1,53                            | 14 000                       | 8 500                           | 0,64  | 308              | 308-Z                                | 308-2Z                              |
| 45                   | 85  | 19 | 35,2                            | 30             | 1,27                            | 14 000                       | 8 500                           | 0,44  | 209              | 209-Z                                | 209-2Z                              |
|                      | 100 | 25 | 55                              | 44             | 1,86                            | 13 000                       | 7 500                           | 0,88  | 309              | 309-Z                                | 309-2Z                              |
| 50                   | 90  | 20 | 39,1                            | 34,5           | 1,46                            | 13 000                       | 8 000                           | 0,5   | 210              | 210-Z                                | 210-2Z                              |
|                      | 110 | 27 | 64,4                            | 52             | 2,2                             | 11 000                       | 7 000                           | 1,15  | 310              | 310-Z                                | 310-2Z                              |
| 55                   | 100 | 21 | 48,4                            | 44             | 1,86                            | 12 000                       | 7 000                           | 0,66  | 211              | 211-Z                                | 211-2Z                              |
|                      | 120 | 29 | 79,2                            | 67             | 2,85                            | 10 000                       | 6 300                           | 1,5   | 311              | 311-Z                                | 311-2Z                              |
| 60                   | 110 | 22 | 56,1                            | 50             | 2,12                            | 11 000                       | 6 700                           | 0,85  | 212              | 212-Z                                | 212-2Z                              |
|                      | 130 | 31 | 91,3                            | 78             | 3,35                            | 9 500                        | 6 000                           | 1,85  | 312              | 312-Z                                | 312-2Z                              |
| 65                   | 120 | 23 | 60,5                            | 58,5           | 2,5                             | 10 000                       | 6 000                           | 1,05  | 213              | 213-Z                                | 213-2Z                              |
|                      | 140 | 33 | 102                             | 90             | 3,75                            | 9 000                        | 5 300                           | 2,3   | 313              | 313-Z                                | 313-2Z                              |
| 70                   | 125 | 24 | 66                              | 65,5           | 2,75                            | 9 500                        | 5 600                           | 1,15  | 214              | 214-Z                                | 214-2Z                              |
|                      | 150 | 35 | 114                             | 102            | 4,15                            | 8 000                        | 5 000                           | 2,75  | 314              | 314-Z                                | 314-2Z                              |
| 75                   | 130 | 25 | 72,1                            | 72             | 3                               | 9 000                        | 5 300                           | 1,25  | 215              | 215-Z                                | 215-2Z                              |
|                      | 160 | 37 | 125                             | 116            | 4,55                            | 7 500                        | 4 800                           | 3,25  | 315              | 315-Z                                | 315-2Z                              |
| 80                   | 140 | 26 | 88                              | 85             | 3,45                            | 8 500                        | 5 000                           | 1,55  | 216              | 216-Z                                | 216-2Z                              |
|                      | 170 | 39 | 138                             | 129            | 4,9                             | 7 000                        | 4 300                           | 3,95  | 316              | 316-Z                                | 316-2Z                              |
| 85                   | 150 | 28 | 96,8                            | 100            | 3,9                             | 7 500                        | 4 800                           | 1,95  | 217              | 217-Z                                | 217-2Z                              |
|                      | 180 | 41 | 147                             | 146            | 5,3                             | 6 700                        | 4 000                           | 4,6   | 317              | 317-Z                                | 317-2Z                              |

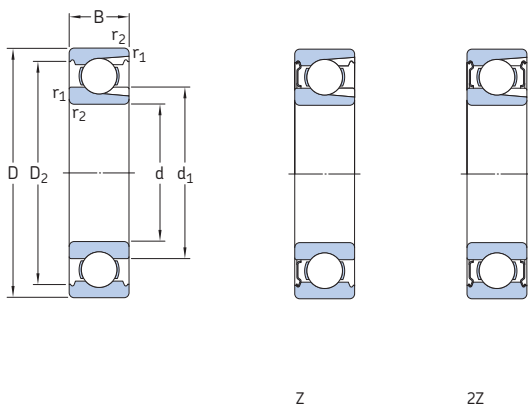
<sup>1)</sup> Para rolamentos com uma placa de proteção em ambos os lados (2Z), os limites de velocidade são cerca de 80% do valor apresentado.



| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                                      |                        |                        | Fator de carga mínima |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub> <sup>1)</sup><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>        |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                                      |                        |                        | -                     |
| 25        | 36,6                | 52,7                | 1,1                      | 32                          | 32,7                                 | 55                     | 1                      | 0,05                  |
| 30        | 40,3<br>44,6        | 54,1<br>61,9        | 1<br>1,1                 | 35,6<br>37                  | 40,2<br>44,5                         | 56,4<br>65             | 1<br>1                 | 0,04<br>0,05          |
| 35        | 46,9<br>49,5        | 62,7<br>69,2        | 1,1<br>1,5               | 42<br>44                    | 46,8<br>49,4                         | 65<br>71               | 1<br>1,5               | 0,04<br>0,05          |
| 40        | 52,6<br>56,1        | 69,8<br>77,7        | 1,1<br>1,5               | 47<br>49                    | 52,5<br>56                           | 73<br>81               | 1<br>1,5               | 0,04<br>0,05          |
| 45        | 57,6<br>62,1        | 75,2<br>86,7        | 1,1<br>1,5               | 52<br>54                    | 57,5<br>62                           | 78<br>91               | 1<br>1,5               | 0,04<br>0,05          |
| 50        | 62,5<br>68,7        | 81,7<br>95,2        | 1,1<br>2                 | 57<br>61                    | 62,4<br>68,6                         | 83<br>99               | 1<br>2                 | 0,04<br>0,05          |
| 55        | 69<br>75,3          | 89,4<br>104         | 1,5<br>2                 | 64<br>66                    | 68,9<br>75,2                         | 91<br>109              | 1,5<br>2               | 0,04<br>0,05          |
| 60        | 75,5<br>81,8        | 98<br>113           | 1,5<br>2,1               | 69<br>72                    | 75,4<br>81,7                         | 101<br>118             | 1,5<br>2               | 0,04<br>0,05          |
| 65        | 83,3<br>88,3        | 106<br>122          | 1,5<br>2,1               | 74<br>77                    | 83,2<br>88,2                         | 111<br>128             | 1,5<br>2               | 0,04<br>0,05          |
| 70        | 87<br>93,7          | 111<br>130          | 1,5<br>2,1               | 79<br>82                    | 87<br>93,7                           | 116<br>138             | 1,5<br>2               | 0,04<br>0,05          |
| 75        | 92<br>99,7          | 117<br>139          | 1,5<br>2,1               | 84<br>87                    | 92<br>99,6                           | 121<br>148             | 1,5<br>2               | 0,04<br>0,05          |
| 80        | 95,8<br>106         | 127<br>147          | 2<br>2,1                 | 88,8<br>92                  | 88,8<br>105                          | 129<br>158             | 2<br>2                 | 0,04<br>0,05          |
| 85        | 104<br>112          | 135<br>156          | 2<br>3                   | 96<br>98                    | 96,9<br>112                          | 139<br>167             | 2<br>2,5               | 0,04<br>0,05          |

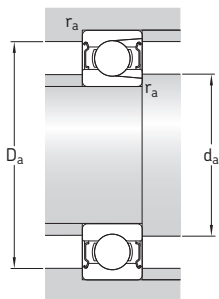
<sup>1)</sup> Aplicável somente a rolamentos com placa de proteção.

## 1.8 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada d de 90 a 100 mm



| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa | Designações      |                                      |                                     |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |       | Rolamento aberto | com uma placa de proteção em um lado | placa de proteção em ambos os lados |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                                 | kg    | –                |                                      |                                     |
| 90                   | 160 | 30 | 112                             | 114               | 4,3                                | 7 000                        | 4 300                           | 2,35  | 218              | 218-Z                                | 218-2Z                              |
|                      | 190 | 43 | 157                             | 160               | 5,7                                | 6 300                        | 4 000                           | 5,4   | 318              | 318-Z                                | 318-2Z                              |
| 95                   | 170 | 32 | 121                             | 122               | 4,5                                | 6 700                        | 4 000                           | 2,7   | 219              | 219-Z                                | 219-2Z                              |
| 100                  | 180 | 34 | 134                             | 140               | 5                                  | 6 300                        | 4 000                           | 3,45  | 220              | 220-Z                                | 220-2Z                              |

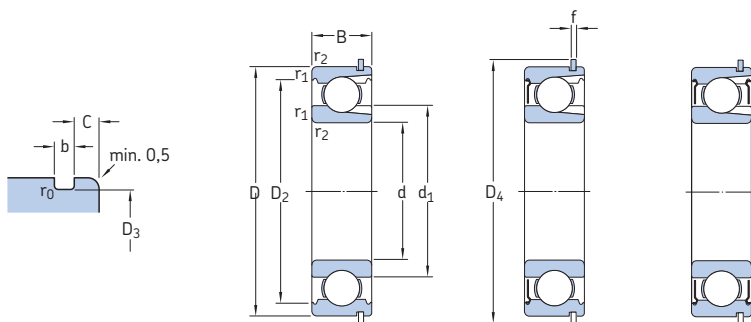
<sup>1)</sup> Para rolamentos com uma placa de proteção em ambos os lados (2Z), os limites de velocidade são cerca de 80% do valor apresentado.



| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                                      |                        |                        | Fator de carga mínima |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>2</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | d <sub>a</sub> <sup>1)</sup><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>        |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                                      |                        |                        | -                     |
| 90        | 110                 | 143                 | 2                        | 100                         | 110                                  | 150                    | 2                      | 0,04                  |
|           | 119                 | 164                 | 3                        | 103                         | 118                                  | 177                    | 2,5                    | 0,05                  |
| 95        | 116                 | 152                 | 2,1                      | 107                         | 116                                  | 158                    | 2                      | 0,04                  |
| 100       | 123                 | 160                 | 2,1                      | 112                         | 122                                  | 168                    | 2                      | 0,04                  |

<sup>1)</sup> Aplicável somente a rolamentos com placa de proteção.

## 1.9 Rolamentos rígidos de uma carreira de esferas com rasgos de entrada e um anel de retenção de 25 a 95 mm



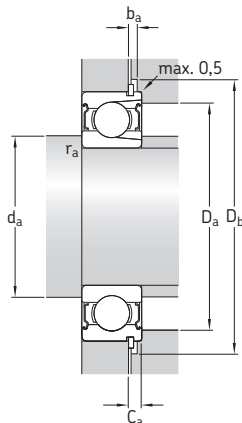
NR

ZNR

ZZNR

| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Classificações de velocidade |                                 | Massa | Designações      |                                      |                | Anel de retenção |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica                        | estática $C_0$ |                                 | Velocidade de referência     | Velocidade-limite <sup>1)</sup> |       | Rolamento aberto | com uma placa de proteção em um lado | ambos os lados |                  |
| mm                   |     |    | kN                              |                | kN                              | r/min                        |                                 | kg    | -                |                                      |                |                  |
| 25                   | 62  | 17 | 22,9                            | 15,6           | 0,67                            | 20 000                       | 13 000                          | 0,24  | 305 NR           | 305-ZNR                              | 305-ZZNR       | SP 62            |
| 30                   | 62  | 16 | 20,9                            | 16,3           | 0,695                           | 20 000                       | 12 000                          | 0,21  | 206 NR           | 206-ZNR                              | 206-ZZNR       | SP 62            |
|                      | 72  | 19 | 29,7                            | 21,6           | 0,93                            | 18 000                       | 11 000                          | 0,37  | 306 NR           | 306-ZNR                              | 306-ZZNR       | SP 72            |
| 35                   | 72  | 17 | 27,5                            | 22             | 0,93                            | 17 000                       | 10 000                          | 0,31  | 207 NR           | 207-ZNR                              | 207-ZZNR       | SP 72            |
|                      | 80  | 21 | 34,7                            | 26,5           | 1,12                            | 16 000                       | 9 500                           | 0,48  | 307 NR           | 307-ZNR                              | 307-ZZNR       | SP 80            |
| 40                   | 80  | 18 | 33,6                            | 27             | 1,16                            | 15 000                       | 9 500                           | 0,39  | 208 NR           | 208-ZNR                              | 208-ZZNR       | SP 80            |
|                      | 90  | 23 | 45,7                            | 36             | 1,53                            | 14 000                       | 8 500                           | 0,64  | 308 NR           | 308-ZNR                              | 308-ZZNR       | SP 90            |
| 45                   | 85  | 19 | 35,2                            | 30             | 1,27                            | 14 000                       | 8 500                           | 0,44  | 209 NR           | 209-ZNR                              | 209-ZZNR       | SP 85            |
|                      | 100 | 25 | 55                              | 44             | 1,86                            | 13 000                       | 7 500                           | 0,88  | 309 NR           | 309-ZNR                              | 309-ZZNR       | SP 100           |
| 50                   | 90  | 20 | 39,1                            | 34,5           | 1,46                            | 13 000                       | 8 000                           | 0,5   | 210 NR           | 210-ZNR                              | 210-ZZNR       | SP 90            |
|                      | 110 | 27 | 64,4                            | 52             | 2,2                             | 11 000                       | 7 000                           | 1,15  | 310 NR           | 310-ZNR                              | 310-ZZNR       | SP 110           |
| 55                   | 100 | 21 | 48,4                            | 44             | 1,86                            | 12 000                       | 7 000                           | 0,66  | 211 NR           | 211-ZNR                              | 211-ZZNR       | SP 100           |
|                      | 120 | 29 | 79,2                            | 67             | 2,85                            | 10 000                       | 6 300                           | 1,5   | 311 NR           | 311-ZNR                              | 311-ZZNR       | SP 120           |
| 60                   | 110 | 22 | 56,1                            | 50             | 2,12                            | 11 000                       | 6 700                           | 0,85  | 212 NR           | 212-ZNR                              | 212-ZZNR       | SP 110           |
|                      | 130 | 31 | 91,3                            | 78             | 3,35                            | 9 500                        | 6 000                           | 1,85  | 312 NR           | 312-ZNR                              | 312-ZZNR       | SP 130           |
| 65                   | 120 | 23 | 60,5                            | 58,5           | 2,5                             | 10 000                       | 6 000                           | 1,05  | 213 NR           | 213-ZNR                              | 213-ZZNR       | SP 120           |
|                      | 140 | 33 | 102                             | 90             | 3,75                            | 9 000                        | 5 300                           | 2,3   | 313 NR           | 313-ZNR                              | 313-ZZNR       | SP 140           |
| 70                   | 125 | 24 | 66                              | 65,5           | 2,75                            | 9 500                        | 5 600                           | 1,15  | 214 NR           | 214-ZNR                              | 214-ZZNR       | SP 125           |
|                      | 150 | 35 | 114                             | 102            | 4,15                            | 8 000                        | 5 000                           | 2,75  | 314 NR           | 314-ZNR                              | 314-ZZNR       | SP 150           |
| 75                   | 130 | 25 | 72,1                            | 72             | 3                               | 9 000                        | 5 300                           | 1,25  | 215 NR           | 215-ZNR                              | 215-ZZNR       | SP 130           |
| 80                   | 140 | 26 | 88                              | 85             | 3,45                            | 8 500                        | 5 000                           | 1,55  | 216 NR           | 216-ZNR                              | 216-ZZNR       | SP 140           |
| 85                   | 150 | 28 | 96,8                            | 100            | 3,9                             | 7 500                        | 4 800                           | 1,95  | 217 NR           | -                                    | -              | SP 150           |
| 90                   | 160 | 30 | 112                             | 114            | 4,3                             | 7 000                        | 4 300                           | 2,35  | 218 NR           | -                                    | -              | SP 160           |
| 95                   | 170 | 32 | 121                             | 122            | 4,5                             | 6 700                        | 4 000                           | 2,7   | 219 NR           | -                                    | -              | SP 170           |

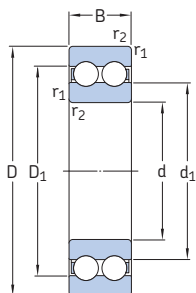
<sup>1)</sup> Para rolamentos com uma placa de proteção em ambos os lados (ZZ), os limites de velocidade são cerca de 80% do valor apresentado.



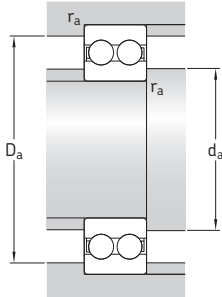
| Dimensões |                |                |                |                |     |      |      |                |                  | Dimensões de encosto e raio |                              |                |                |                |                |                | Fator de carga mínima |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|------|------|----------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| d         | d <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | b   | f    | C    | r <sub>0</sub> | r <sub>1,2</sub> | d <sub>a</sub>              | d <sub>a</sub> <sup>1)</sup> | D <sub>a</sub> | D <sub>b</sub> | b <sub>a</sub> | C <sub>a</sub> | r <sub>a</sub> | k <sub>F</sub>        |
| mm        |                |                |                |                |     |      |      |                |                  | mm                          |                              |                |                |                |                |                | -                     |
| 25        | 36,6           | 52,7           | 59,61          | 67,7           | 1,9 | 1,7  | 3,28 | 0,6            | 1,1              | 32                          | 32,7                         | 55             | 69             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,05                  |
| 30        | 40,3           | 54,1           | 59,61          | 67,7           | 1,9 | 1,7  | 3,28 | 0,6            | 1                | 35,6                        | 40,2                         | 56,4           | 69             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,04                  |
|           | 44,6           | 61,9           | 68,81          | 78,6           | 1,9 | 1,7  | 3,28 | 0,6            | 1,1              | 37                          | 44,5                         | 65             | 80             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,05                  |
| 35        | 46,9           | 62,7           | 68,81          | 78,6           | 1,9 | 1,7  | 3,28 | 0,6            | 1,1              | 42                          | 46,8                         | 65             | 80             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,04                  |
|           | 49,5           | 69,2           | 76,81          | 86,6           | 1,9 | 1,7  | 3,28 | 0,6            | 1,5              | 44                          | 49,4                         | 71             | 88             | 2,2            | 4,98           | 1,5            | 0,05                  |
| 40        | 52,6           | 69,8           | 76,81          | 86,6           | 1,9 | 1,7  | 3,28 | 0,6            | 1,1              | 47                          | 52,5                         | 73             | 88             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,04                  |
|           | 56,1           | 77,7           | 86,79          | 96,5           | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 0,6            | 1,5              | 49                          | 56                           | 81             | 98             | 3              | 5,74           | 1,5            | 0,05                  |
| 45        | 57,6           | 75,2           | 81,81          | 91,6           | 1,9 | 1,7  | 3,28 | 0,6            | 1,1              | 52                          | 57,5                         | 78             | 93             | 2,2            | 4,98           | 1              | 0,04                  |
|           | 62,1           | 86,7           | 96,8           | 106,5          | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 0,6            | 1,5              | 54                          | 62                           | 91             | 108            | 3              | 5,74           | 1,5            | 0,05                  |
| 50        | 62,5           | 81,7           | 86,79          | 96,5           | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 0,6            | 1,1              | 57                          | 62,4                         | 83             | 98             | 3              | 5,74           | 1              | 0,04                  |
|           | 68,7           | 95,2           | 106,81         | 116,6          | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 0,6            | 2                | 61                          | 68,6                         | 99             | 118            | 3              | 5,74           | 2              | 0,05                  |
| 55        | 69             | 89,4           | 96,8           | 106,5          | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 0,6            | 1,5              | 64                          | 68,9                         | 91             | 108            | 3              | 5,74           | 1,5            | 0,04                  |
|           | 75,3           | 104            | 115,21         | 129,7          | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 0,6            | 2                | 66                          | 75,2                         | 109            | 131            | 3,5            | 6,88           | 2              | 0,05                  |
| 60        | 75,5           | 98             | 106,81         | 116,6          | 2,7 | 2,46 | 3,28 | 0,6            | 1,5              | 69                          | 75,4                         | 101            | 118            | 3              | 5,74           | 1,5            | 0,04                  |
|           | 81,8           | 113            | 125,22         | 139,7          | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 0,6            | 2,1              | 72                          | 81,7                         | 118            | 141            | 3,5            | 6,88           | 2              | 0,05                  |
| 65        | 83,3           | 106            | 115,21         | 129,7          | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 0,6            | 1,5              | 74                          | 83,2                         | 111            | 131            | 3,5            | 6,88           | 1,5            | 0,04                  |
|           | 88,3           | 122            | 135,23         | 149,7          | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 0,6            | 2,1              | 77                          | 88,2                         | 128            | 151            | 3,5            | 7,72           | 2              | 0,05                  |
| 70        | 87             | 111            | 120,22         | 134,7          | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 0,6            | 1,5              | 79                          | 87                           | 116            | 136            | 3,5            | 6,88           | 1,5            | 0,04                  |
|           | 93,7           | 130            | 145,24         | 159,7          | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 0,6            | 2,1              | 82                          | 93,7                         | 138            | 162            | 3,5            | 7,72           | 2              | 0,05                  |
| 75        | 92             | 117            | 125,22         | 139,7          | 3,1 | 2,82 | 4,06 | 0,6            | 1,5              | 84                          | 92                           | 121            | 141            | 3,5            | 6,88           | 1,5            | 0,04                  |
| 80        | 95,8           | 127            | 135,23         | 149,7          | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 0,6            | 2                | 88,8                        | 88,8                         | 129            | 151            | 3,5            | 7,72           | 2              | 0,04                  |
| 85        | 104            | 135            | 145,24         | 159,7          | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 0,6            | 2                | 96                          | -                            | 139            | 162            | 3,5            | 7,72           | 2              | 0,04                  |
| 90        | 110            | 143            | 155,22         | 169,7          | 3,1 | 2,82 | 4,9  | 0,6            | 2                | 100                         | -                            | 150            | 172            | 3,5            | 7,72           | 2              | 0,04                  |
| 95        | 116            | 152            | 163,65         | 182,9          | 3,5 | 3,1  | 5,69 | 0,6            | 2,1              | 107                         | -                            | 158            | 185            | 4              | 8,79           | 2              | 0,04                  |

<sup>1)</sup> Aplicável somente a rolamentos com placa de proteção.

## 1.10 Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas d de 10 a 65 mm

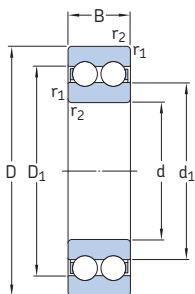


| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        | kg                | -     |            |
| 10                   | 30  | 14 | 9,23                            | 5,2               | 0,224                              | 40 000                       | 22 000            | 0,049 | 4200 ATN9  |
| 12                   | 32  | 14 | 10,6                            | 6,2               | 0,26                               | 36 000                       | 20 000            | 0,052 | 4201 ATN9  |
|                      | 37  | 17 | 13                              | 7,8               | 0,325                              | 34 000                       | 18 000            | 0,092 | 4301 ATN9  |
| 15                   | 35  | 14 | 11,9                            | 7,5               | 0,32                               | 32 000                       | 17 000            | 0,059 | 4202 ATN9  |
|                      | 42  | 17 | 14,8                            | 9,5               | 0,405                              | 28 000                       | 15 000            | 0,12  | 4302 ATN9  |
| 17                   | 40  | 16 | 14,8                            | 9,5               | 0,405                              | 28 000                       | 15 000            | 0,09  | 4203 ATN9  |
|                      | 47  | 19 | 19,5                            | 13,2              | 0,56                               | 24 000                       | 13 000            | 0,16  | 4303 ATN9  |
| 20                   | 47  | 18 | 17,8                            | 12,5              | 0,53                               | 24 000                       | 13 000            | 0,14  | 4204 ATN9  |
|                      | 52  | 21 | 23,4                            | 16                | 0,68                               | 22 000                       | 12 000            | 0,21  | 4304 ATN9  |
| 25                   | 52  | 18 | 19                              | 14,6              | 0,62                               | 20 000                       | 11 000            | 0,17  | 4205 ATN9  |
|                      | 62  | 24 | 31,9                            | 22,4              | 0,95                               | 18 000                       | 10 000            | 0,34  | 4305 ATN9  |
| 30                   | 62  | 20 | 26                              | 20,8              | 0,88                               | 17 000                       | 9 500             | 0,29  | 4206 ATN9  |
|                      | 72  | 27 | 41                              | 30                | 1,27                               | 16 000                       | 8 500             | 0,5   | 4306 ATN9  |
| 35                   | 72  | 23 | 35,1                            | 28,5              | 1,2                                | 15 000                       | 8 000             | 0,4   | 4207 ATN9  |
|                      | 80  | 31 | 50,7                            | 38                | 1,63                               | 14 000                       | 7 500             | 0,68  | 4307 ATN9  |
| 40                   | 80  | 23 | 37,1                            | 32,5              | 1,37                               | 13 000                       | 7 000             | 0,5   | 4208 ATN9  |
|                      | 90  | 33 | 55,9                            | 45                | 1,9                                | 12 000                       | 6 700             | 0,95  | 4308 ATN9  |
| 45                   | 85  | 23 | 39                              | 36                | 1,53                               | 12 000                       | 6 700             | 0,54  | 4209 ATN9  |
|                      | 100 | 36 | 68,9                            | 56                | 2,4                                | 11 000                       | 6 000             | 1,25  | 4309 ATN9  |
| 50                   | 90  | 23 | 41                              | 40                | 1,7                                | 11 000                       | 6 000             | 0,58  | 4210 ATN9  |
|                      | 110 | 40 | 81,9                            | 69,5              | 2,9                                | 10 000                       | 5 300             | 1,7   | 4310 ATN9  |
| 55                   | 100 | 25 | 44,9                            | 44                | 1,9                                | 10 000                       | 5 600             | 0,8   | 4211 ATN9  |
|                      | 120 | 43 | 97,5                            | 83                | 3,45                               | 9 000                        | 5 000             | 2,15  | 4311 ATN9  |
| 60                   | 110 | 28 | 57,2                            | 55                | 2,36                               | 9 500                        | 5 300             | 1,1   | 4212 ATN9  |
|                      | 130 | 46 | 112                             | 98                | 4,15                               | 8 500                        | 4 500             | 2,65  | 4312 ATN9  |
| 65                   | 120 | 31 | 67,6                            | 67                | 2,8                                | 8 500                        | 4 800             | 1,45  | 4213 ATN9  |
|                      | 140 | 48 | 121                             | 106               | 4,5                                | 8 000                        | 4 300             | 3,25  | 4313 ATN9  |

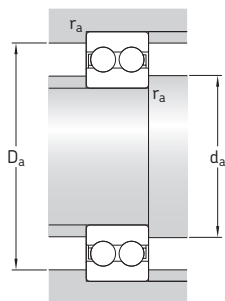


| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fator de cálculo |                |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>   | f <sub>0</sub> |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        | -                |                |
| 10        | 16,7                | 23,3                | 0,6                      | 14,2                        | 25,8                   | 0,6                    | 0,05             | 12             |
| 12        | 18,3<br>20,5        | 25,7<br>28,5        | 0,6<br>1                 | 16,2<br>17,6                | 27,8<br>31,4           | 0,6<br>1               | 0,05<br>0,06     | 12<br>12       |
| 15        | 21,5<br>24,5        | 29<br>32,5          | 0,6<br>1                 | 19,2<br>20,6                | 30,8<br>36,4           | 0,6<br>1               | 0,05<br>0,06     | 13<br>13       |
| 17        | 24,3<br>28,7        | 32,7<br>38,3        | 0,6<br>1                 | 21,2<br>22,6                | 35,8<br>41,4           | 0,6<br>1               | 0,05<br>0,06     | 13<br>13       |
| 20        | 29,7<br>31,8        | 38,3<br>42,2        | 1<br>1,1                 | 25,6<br>27                  | 41,4<br>45             | 1<br>1                 | 0,05<br>0,06     | 14<br>13       |
| 25        | 34,2<br>37,3        | 42,8<br>49,7        | 1<br>1,1                 | 30,6<br>32                  | 46,4<br>55             | 1<br>1                 | 0,05<br>0,06     | 14<br>13       |
| 30        | 40,9<br>43,9        | 51,1<br>58,1        | 1<br>1,1                 | 35,6<br>37                  | 56,4<br>65             | 1<br>1                 | 0,05<br>0,06     | 14<br>13       |
| 35        | 47,5<br>49,5        | 59,5<br>65,4        | 1,1<br>1,5               | 42<br>44                    | 65<br>71               | 1<br>1,5               | 0,05<br>0,06     | 14<br>13       |
| 40        | 54<br>56,9          | 66<br>73,1          | 1,1<br>1,5               | 47<br>49                    | 73<br>81               | 1<br>1,5               | 0,05<br>0,06     | 15<br>14       |
| 45        | 59,5<br>63,5        | 71,5<br>81,5        | 1,1<br>1,5               | 52<br>54                    | 78<br>91               | 1<br>1,5               | 0,05<br>0,06     | 15<br>14       |
| 50        | 65,5<br>70          | 77,5<br>90          | 1,1<br>2                 | 57<br>61                    | 83<br>99               | 1<br>2                 | 0,05<br>0,06     | 15<br>14       |
| 55        | 71,2<br>76,5        | 83,8<br>98,5        | 1,5<br>2                 | 64<br>66                    | 91<br>109              | 1,5<br>2               | 0,05<br>0,06     | 16<br>14       |
| 60        | 75,6<br>83,1        | 90,4<br>107         | 1,5<br>2,1               | 69<br>72                    | 101<br>118             | 1,5<br>2               | 0,05<br>0,06     | 15<br>14       |
| 65        | 82,9<br>89,6        | 99,1<br>115         | 1,5<br>2,1               | 74<br>77                    | 111<br>128             | 1,5<br>2               | 0,05<br>0,06     | 15<br>14       |

## 1.10 Rolamentos rígidos de duas carreiras de esferas d de 70 a 90 mm



| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                            | Limite de carga de fadiga | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|-------|------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>C <sub>0</sub> | P <sub>u</sub>            | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |            |
| mm                   |     |    | kN                              |                            | kN                        | r/min                        |                   | kg    | -          |
| 70                   | 125 | 31 | 70,2                            | 73,5                       | 3,1                       | 8 000                        | 4 300             | 1,5   | 4214 ATN9  |
|                      | 150 | 51 | 138                             | 125                        | 5                         | 7 000                        | 3 800             | 3,95  | 4314 ATN9  |
| 75                   | 130 | 31 | 72,8                            | 80                         | 3,35                      | 7 500                        | 4 000             | 1,6   | 4215 ATN9  |
|                      | 160 | 55 | 156                             | 143                        | 5,5                       | 6 700                        | 3 600             | 4,8   | 4315 ATN9  |
| 80                   | 140 | 33 | 80,6                            | 90                         | 3,6                       | 7 000                        | 3 800             | 2     | 4216 ATN9  |
| 85                   | 150 | 36 | 93,6                            | 102                        | 4                         | 7 000                        | 3 600             | 2,55  | 4217 ATN9  |
| 90                   | 160 | 40 | 112                             | 122                        | 4,65                      | 6 300                        | 3 400             | 3,2   | 4218 ATN9  |



| Dimensões |                     |                     |                          | Dimensões de encosto e raio |                        |                        | Fator de cálculo |                |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------|----------------|
| d         | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>min.      | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | k <sub>r</sub>   | f <sub>0</sub> |
| mm        |                     |                     |                          | mm                          |                        |                        | -                |                |
| 70        | 89,4                | 106                 | 1,5                      | 79                          | 116                    | 1,5                    | 0,05             | 15             |
|           | 96,7                | 124                 | 2,1                      | 82                          | 138                    | 2                      | 0,06             | 14             |
| 75        | 96,9                | 114                 | 1,5                      | 84                          | 121                    | 1,5                    | 0,05             | 16             |
|           | 103                 | 132                 | 2,1                      | 87                          | 148                    | 2                      | 0,06             | 14             |
| 80        | 102                 | 120                 | 2                        | 91                          | 129                    | 2                      | 0,05             | 16             |
| 85        | 105                 | 125                 | 2                        | 96                          | 139                    | 2                      | 0,05             | 15             |
| 90        | 114                 | 136                 | 2                        | 101                         | 149                    | 2                      | 0,05             | 15             |





# 2 Rolamentos Y (rolamentos de inserção)

|  |            |  |            |
|--|------------|--|------------|
| <b>Projetos e variantes</b> . . . . .                  | <b>422</b> | <b>Velocidade permitida.</b> . . . . .             | <b>446</b> |
| Rolamentos Y com pinos roscados . . . . .              | 424        | <b>Projeto de arranjos de rolamentos</b> . . . . . | <b>447</b> |
| Rolamentos de projeto básico . . . . .                 | 424        | Deslocamento axial . . . . .                       | 447        |
| Rolamentos com anéis zincados . . . . .                | 424        | Tolerâncias do eixo. . . . .                       | 450        |
| Rolamentos de aço inoxidável . . . . .                 | 424        | <b>Montagem e desmontagem</b> . . . . .            | <b>451</b> |
| Rolamentos Y com colar excêntrico de fixação . . . . . | 425        | Montagem de rolamentos Y em                        |            |
| Rolamentos Y SKF ConCentra . . . . .                   | 426        | mancais com ranhuras de instalação. . . . .        | 454        |
| Rolamentos Y com furo cônico . . . . .                 | 427        | Rolamentos Y SKF ConCentra . . . . .               | 455        |
| Rolamentos Y com um anel interno padrão                | 428        | <b>Sistema de designação</b> . . . . .             | <b>456</b> |
| Gaiolas. . . . .                                       | 428        | <b>Tabelas de produtos</b>                         |            |
| Soluções de vedação . . . . .                          | 429        | <b>2.1</b> Rolamentos Y com pinos roscados,        |            |
| Vedações padrão . . . . .                              | 429        | eixos métricos . . . . .                           | 458        |
| Vedações padrão com defletores                         |            | <b>2.2</b> Rolamentos Y com pinos roscados,        |            |
| adicionais. . . . .                                    | 429        | eixos em polegadas . . . . .                       | 460        |
| Vedações múltiplas . . . . .                           | 429        | <b>2.3</b> Rolamentos Y com um colar               |            |
| Vedações de 5 lábios . . . . .                         | 430        | excêntrico de fixação, eixos métricos              | 464        |
| Vedações para rolamentos Y                             |            | <b>2.4</b> Rolamentos Y com um colar excêntrico    |            |
| SKF Energy Efficient . . . . .                         | 430        | de fixação, eixos em polegadas . . . . .           | 466        |
| Vedações RS1 . . . . .                                 | 430        | <b>2.5</b> Rolamentos Y SKF ConCentra,             |            |
| Placas de proteção. . . . .                            | 431        | eixos métricos . . . . .                           | 468        |
| Graxas para rolamentos com tampa . . . . .             | 431        | <b>2.6</b> Rolamentos Y ConCentra SKF,             |            |
| Vida útil da graxa para rolamentos Y . . . . .         | 432        | eixos em polegadas . . . . .                       | 469        |
| Relubrificação . . . . .                               | 434        | <b>2.7</b> Rolamentos Y com furo cônico em uma     |            |
| Rolamentos Y para aplicações agrícolas. . . . .        | 435        | bucha de fixação, eixos métricos . . . . .         | 470        |
| Anéis de assento de borracha . . . . .                 | 436        | <b>2.8</b> Rolamentos Y com furo cônico em         |            |
| <b>Classes de desempenho</b> . . . . .                 | <b>438</b> | uma bucha de fixação, eixos em                     |            |
| Os rolamentos da SKF com eficiência                    |            | polegadas . . . . .                                | 471        |
| energética (E2) . . . . .                              | 438        | <b>2.9</b> Rolamentos Y com um anel interno        |            |
| <b>Especificações do rolamento</b> . . . . .           | <b>440</b> | padrão, eixos métricos. . . . .                    | 472        |
| (Padrões de dimensão, tolerâncias, folga               |            | <b>Outros rolamentos Y</b>                         |            |
| interna radial, desalinhamento, atrito,                |            | Rolamentos para temperaturas                       |            |
| torque inicial, perda de potência,                     |            | extremas . . . . .                                 | 1169       |
| frequências de defeitos)                               |            | Rolamentos com Solid Oil . . . . .                 | 1185       |
| <b>Cargas</b> . . . . .                                | <b>444</b> | Rolamentos SKF DryLube . . . . .                   | 1191       |
| (Carga mínima, capacidade de carga axial,              |            | Unidades de rolamento Y . . . . . → catálogo SKF   |            |
| cargas equivalentes)                                   |            | <i>Rolamentos Y e unidades de rolamento Y</i>      |            |
| <b>Limites de temperatura</b> . . . . .                | <b>446</b> |  |            |

### Projetos e variantes

Os rolamentos Y (rolamentos série Y) são baseados nos rolamentos rígidos de esferas vedados das séries 62 e 63. Os rolamentos Y costumam apresentar uma superfície externa esférica (convexa) e um anel interno prolongado (→ **fig. 1**) com diferentes dispositivos de travamento para maior rapidez e facilidade de montagem no eixo. As várias séries de rolamentos Y diferem na maneira como o rolamento é fixado no eixo:

- com parafusos com pinos roscados (→ **fig. 2**)
- com um colar excêntrico de fixação (→ **fig. 3**)
- com a tecnologia de fixação SKF ConCentra (→ **fig. 4**)
- com uma bucha de fixação (→ **fig. 5**)
- com um ajuste interferente (→ **fig. 6**)

A linha de rolamentos Y padrão SKF inclui variantes para aplicações específicas:

- rolamentos feitos de aço inoxidável ou com anéis zincados para a indústria de alimentos (→ **página 424**)
- rolamentos para aplicações em agricultura (→ **página 435**)
- rolamentos para temperaturas extremas (→ **página 1169**)
- rolamentos com Solid Oil (→ **página 1185**)
- Rolamentos SKF DryLube (→ **página 1191**)

Outras variantes estão disponíveis sob encomenda. Elas incluem rolamentos Y com:

- um anel externo cilíndrico
- um projeto personalizado ou dimensões
- um furo sextavado ou quadrado
- uma gaiola especial
- graxa especial e quantidade de graxa especial
- um revestimento especial

Para obter informações adicionais sobre essas variantes, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

#### Unidades de rolamento Y

A SKF também fornece uma ampla variedade de unidades de rolamentos Y, mas estas não estão listadas neste catálogo de rolamentos de esferas. Para obter informações sobre as unidades de rolamentos Y, consulte o catálogo da SKF *Rolamentos Y e unidades de rolamentos Y* ou as informações dos produtos disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings).

#### Mais informações

|   |            |
|---|------------|
| <b>Vida do rolamento e classificações de carga</b> .....      | <b>63</b>  |
| <b>Considerações de projetos</b> .....                        | <b>159</b> |
| Sistemas de rolamentos .....                                  | 160        |
| Ajustes recomendados. ....                                    | 169        |
| Dimensões de encosto e raio .....                             | 208        |
| <b>Lubrificação</b> .....                                     | <b>239</b> |
| <b>Montagem, desmontagem e cuidados com o rolamento</b> ..... | <b>271</b> |
| <i>Manual de manutenção de rolamentos SKF</i>                 |            |

Fig. 1

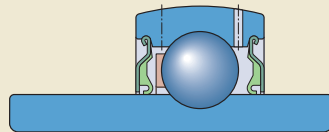


Fig. 4

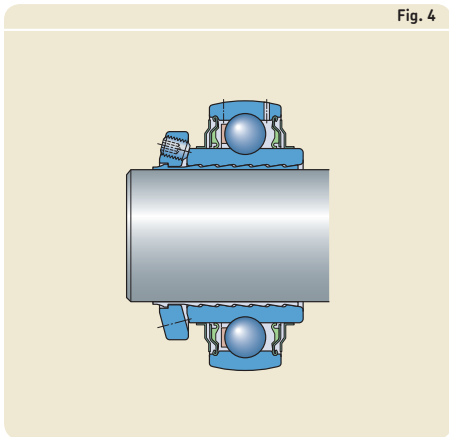


Fig. 2

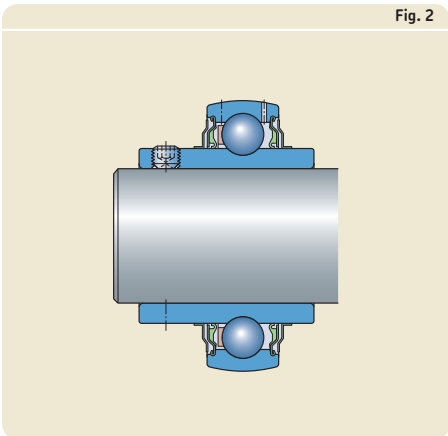


Fig. 5

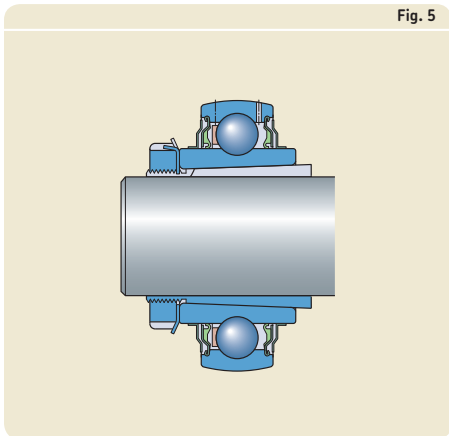


Fig. 3

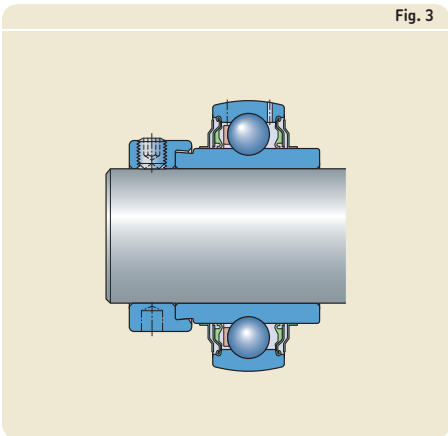
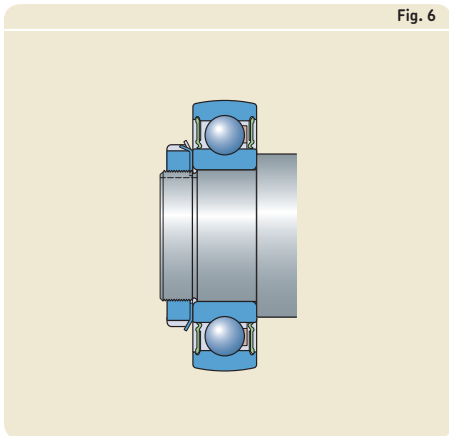


Fig. 6



## 2 Rolamentos Y

### Rolamentos Y com pinos roscados

Os rolamentos Y com pinos roscados no anel interno são fixados no eixo, apertando-se os dois pinos roscados sextavados com ponta tipo copo, posicionados 120° um do outro. Esses rolamentos são indicados para aplicações de direção constante e alternante de rotação.

### Rolamentos de projeto básico

Dois modelos diferentes de rolamentos Y com pinos roscados estão disponíveis.

Os rolamentos Y da série YAT 2 (→ **fig. 7**) possuem um anel interno prolongado em um lado.

Os rolamentos Y da série YAR 2 (→ **fig. 8**) possuem um anel interno prolongado em ambos os lados. Isso reduz o quanto o anel interno pode se inclinar no eixo, permitindo que o rolamento gire mais suavemente.

Os rolamentos de ambas as séries YAT 2 e YAR 2 são equipados com uma vedação robusta padrão (→ **Vedações padrão, página 429**). Os rolamentos da série YAR 2 são fornecidos com um defletor adicional nos dois lados. As opções de defletor são:

- um defletor de aço laminado comum, sufixo de designação 2F
- um defletores de aço laminado emborrachado (vedação múltipla), sufixo de designação 2RF

Os rolamentos Y da série YAT 2 e YAR 2 possuem dois furos para lubrificação no anel externo como padrão, um de cada lado, posicionados 120° um do outro. Os rolamentos sem furos

para lubrificação podem ser fornecidos sob encomenda (sufixo de designação W).

Os rolamentos SKF das séries YAT 2 e YAR 2 estão disponíveis para eixos métricos de 12 a 100 mm e para eixos em polegadas de 1/2 a 3 polegadas.

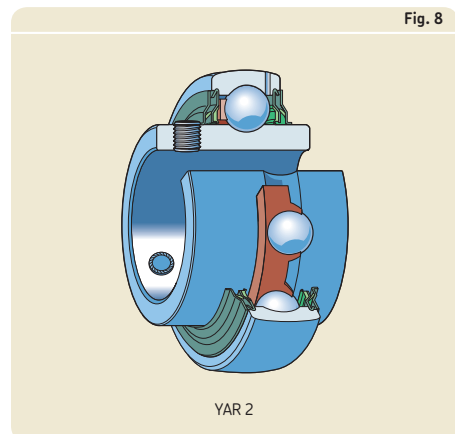
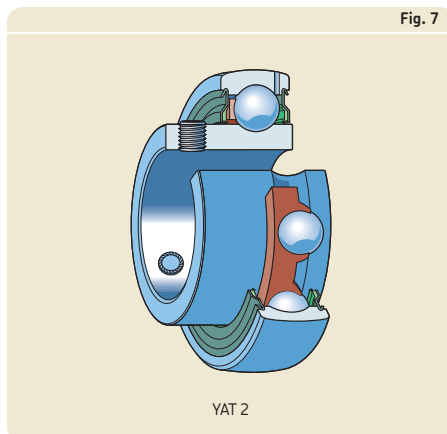
### Rolamentos com anéis zincados

Os rolamentos Y com anel interno prolongado em ambos os lados também estão disponíveis com anéis zincados para uso em ambientes corrosivos. Os rolamentos da série YAR 2..-2RF/VE495 são dotados de uma vedação múltipla altamente eficaz (→ **Vedações múltiplas, página 429**) feita de borracha compatível com alimentos com um inserto de aço inoxidável e um defletor de aço inoxidável em ambos os lados. Os pinos roscados são feitos de aço inoxidável. Os rolamentos são preenchidos com uma graxa compatível com alimentos e podem ser relubrificadas através de um dos dois furos para lubrificação no anel externo. Os furos para lubrificação são posicionados 120° um do outro, um de cada lado.

Os rolamentos Y SKF com anéis zincados estão disponíveis para eixos métricos de 20 a 50 mm e para eixos em polegadas de 3/4 a 1 15/16 polegadas.

### Rolamentos de aço inoxidável

Todos os componentes de aço desses rolamentos são feitos de aço inoxidável, incluindo anéis, esferas, peças de metal laminado das duas vedações e defletores e pinos roscados. O anel interno é prolongado nos dois lados. Os rolamentos da série YAR 2..-2RF/HV são dotados



de uma vedação múltipla altamente eficaz (→ *Vedações múltiplas*, página 429) feita de borraça compatível com alimentos com um inserto de aço inoxidável e um defletor de aço inoxidável em ambos os lados. Eles são preenchidos com graxa compatível com alimentos e podem ser relubrificadas através do furo para lubrificação na ranhura do anel externo. Esse canal para lubrificação encontra-se no lado oposto ao dispositivo de trava.

A capacidade de carga dinâmica de um rolamento em aço inoxidável é menor do que a de um rolamento de mesmo tamanho feito de aço carbono-cromo de alta qualidade.

Os rolamentos Y SKF em aço inoxidável para aplicações estão disponíveis para eixos métricos de 20 a 50 mm e para eixos em polegadas de  $\frac{3}{4}$  a  $1\frac{15}{16}$  polegadas.

### Rolamentos Y com colar excêntrico de fixação

Os rolamentos Y com colar excêntrico de fixação são indicados principalmente para uso em aplicações nas quais a direção de rotação é constante. De um lado, o anel interno prolongado do rolamento tem um degrau excêntrico. O degrau suporta o colar de fixação. O giro do colar de fixação na direção da rotação fixa o colar e o rolamento no eixo. Um simples pino roscado prende o colar no eixo. O colar excêntrico é zincado para rolamentos com um furo métrico e oxidado preto nos rolamentos com um furo em polegadas. Existem duas séries padrão disponibilizadas pela SKF.

Os rolamentos Y da série YET 2 possuem um anel interno prolongado em um dos lados (→ fig. 9).

Os rolamentos Y da série YEL 2 possuem um anel interno prolongado em ambos os lados (→ fig. 10). Isso reduz o quanto o anel interno pode se inclinar no eixo, permitindo que o rolamento gire mais suavemente.

Os rolamentos de ambas as séries YET 2 e YEL 2 são equipados com uma vedação robusta padrão (→ *Vedações padrão*, página 429). Os rolamentos da série YEL 2 são fornecidos com vedações de contato nos dois lados. As opções de defletor são:

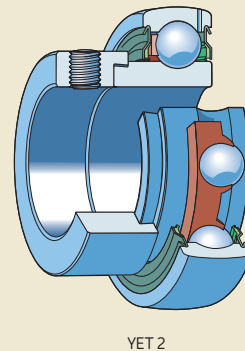
- um defletor de aço laminado comum, sufixo de designação 2F

- um defletor de aço laminado emborrachado (vedação múltipla), sufixo de designação 2RF/VL065

Os rolamentos Y da série YET 2 e YEL 2 possuem dois furos para lubrificação no anel externo como padrão, um de cada lado, posicionados  $120^\circ$  um do outro. Os rolamentos sem furos para lubrificação podem ser fornecidos sob encomenda (sufixo de designação W).

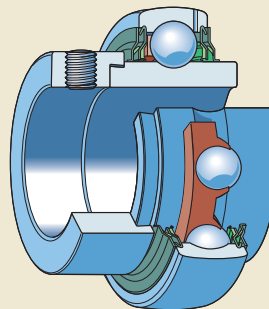
Os rolamentos Y SKF com colar excêntrico de fixação estão disponíveis para eixos métricos de 15 a 60 mm e para eixos em polegadas de  $\frac{1}{2}$  a  $2\frac{7}{16}$ .

Fig. 9



YET 2

Fig. 10



YEL 2

## 2 Rolamentos Y

### Rolamentos Y SKF ConCentra

Os rolamentos Y SKF ConCentra têm um anel interno simetricamente prolongado nos dois lados (→ **fig. 11**). A tecnologia de fixação patenteada SKF ConCentra é baseada na expansão e contração de duas superfícies conjugadas: o furo do rolamento e a superfície externa da bucha escalonada. Ambas as superfícies possuem serrilhados de engenharia de precisão. Quando os pinos roscados no colar de montagem são apertados, o anel interno é deslocado axialmente, em relação à bucha escalonada (→ **fig. 12**). Isso força o anel interno do rolamento a se expandir e a bucha escalonada a se contrair uniformemente, proporcionando um ajuste concêntrico real do eixo. Os rolamentos Y SKF ConCentra oferecem um modo fácil, rápido e confiável de fixar um rolamento no eixo.

O ajuste concêntrico real no eixo oferece baixos níveis de ruído e vibração e praticamente elimina a corrosão por contato. Ainda mais importante é o fato de que o ajuste no eixo não afrouxa, mesmo em aplicações nas quais existem cargas pesadas e/ou altas velocidades. A tolerância do eixo não limita a velocidade permitida do rolamento e a velocidade-limite pode ser obtida, mesmo quando são usados eixos de qualidade comercial. Os rolamentos podem ser utilizados em aplicações tanto de direção constante quanto alternante.

Os rolamentos Y SKF ConCentra da designação da série YSP 2 são equipados com uma vedação padrão robusta nos dois lados, dotada de defletores de aço laminado comuns adicionais (→ *Vedações padrão com defletor adicional*, página 429). O anel externo possui dois furos para lubrificação como padrão, um de cada lado, posicionados 120° um do outro. Os rolamentos sem furos para lubrificação podem ser fornecidos sob encomenda (sufixo de designação W).

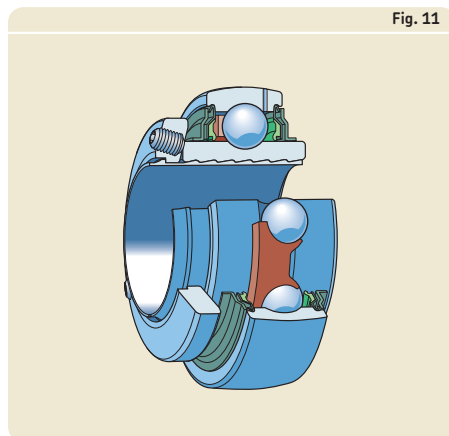


Fig. 11

Os rolamentos Y SKF da série YSP 2 estão disponíveis para eixos métricos de 25 a 60 mm e para eixos em polegadas de 1 a 2 11/16 polegadas.

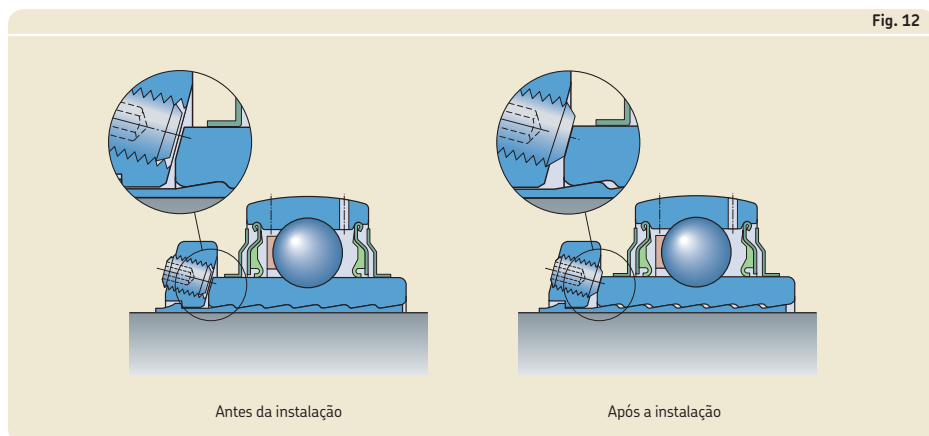


Fig. 12

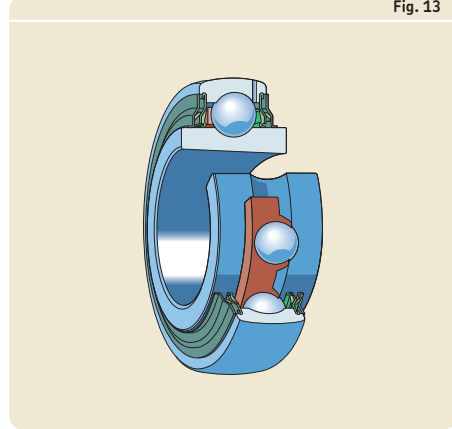
### Rolamentos Y com furo cônico

Os rolamentos Y com furo cônico (→ **fig. 13**) têm um anel interno simetricamente prolongado nos dois lados e um furo cônico (conicidade de 1:12), que permitem que eles sejam montados sobre uma bucha de fixação série H 23. A montagem em uma bucha de fixação permite que os rolamentos funcionem perfeitamente e que a velocidade-limite possa ser obtida, mesmo durante o uso de eixos de qualidade comercial. Os rolamentos podem ser utilizados em aplicações tanto de direção constante quanto alternante. A bucha de fixação apropriada não é parte do rolamento, devendo ser pedida separadamente.

Os rolamentos Y com furo cônico (designação da série YSA 2) são equipados com uma vedação padrão resistente, com mais um defletor comum em aço laminado nos dois lados (→ *Vedações padrão com defletor adicional*, **página 429**). O anel externo possui dois furos para lubrificação como padrão, um de cada lado, posicionados  $120^\circ$  um do outro. Os rolamentos sem furos para lubrificação podem ser fornecidos sob encomenda (sufixo de designação W).

Os rolamentos Y da SKF da série YSA 2 estão disponíveis com diâmetros de furo de 25 a 65 mm, que se encaixam nas buchas de fixação da série H 23 para eixos métricos que variam de 20 a 60 mm. Esses rolamentos também podem ser usados nas buchas de fixação nas séries HA 23, HE 23 e HS 23 para eixos em polegadas que variam de  $\frac{3}{4}$  a  $2\frac{3}{8}$  polegadas.

Fig. 13



## 2 Rolamentos Y

### Rolamentos Y com um anel interno padrão

Rolamentos Y com um anel interno padrão (→ **fig. 14**) possuem tolerâncias normais para o diâmetro do furo do rolamento e são fixadas no eixo, utilizando um ajuste interferente adequado. Esses rolamentos das séries 17262 e 17263 séries possuem as mesmas dimensões e características dos rolamentos rígidos de esferas das séries 62 e 63, mas possuem uma superfície externa esférica (convexa). Os rolamentos são indicados para aplicações nas quais a direção da carga é alternada e nas quais um funcionamento suave é um parâmetro operacional essencial. Eles podem suportar cargas axiais mais pesadas do que qualquer outro rolamento Y e podem trabalhar nas mesmas velocidades que um rolamento rígido de esferas correspondente vedado. Eles não apresentam nenhum furo para lubrificação no anel externo.

Os rolamentos Y SKF com um anel interno padrão estão disponíveis para eixos métricos de 17 a 60 mm.

### Gaiolas

Os rolamentos Y possuem, por padrão, uma gaiola tipo encaixe de fibra de vidro reforçada PA66 (→ **fig. 15**), sem sufixo de designação.

O preenchimento inicial com graxa não possui qualquer efeito prejudicial nas propriedades da gaiola. No entanto, se outras graxas forem usadas, observe que algumas graxas sintéticas com óleo de base sintética e lubrificantes contendo uma alta proporção de aditivos EP, quando usados em altas temperaturas, podem apresentar um efeito prejudicial nas gaiolas de poliamida. Para obter mais informações sobre a adequação das gaiolas, consulte *Gaiolas* (→ **página 37**) e *Materiais de gaiolas* (→ **página 152**).

Fig. 14

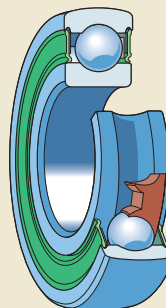


Fig. 15



## Soluções de vedação

A SKF fornece todos os rolamentos Y tapados com uma vedação ou placa de proteção nos dois lados. Em aplicações típicas de rolamento Y, nenhuma proteção externa adicional é necessária. Portanto, os rolamentos Y estão disponíveis em vários projetos de arranjos de vedação para atender às demandas de uma ampla variedade de condições operacionais.

### Vedações padrão

As vedações padrão para rolamentos Y (sem sufixo de designação) são compostas de uma arruela de aço laminado estampado com um lábio de vedação feito de borracha de nitrilo butadieno (NBR) vulcanizada em sua superfície interna (→ **fig. 16**). A arruela de aço laminado sem contato forma uma fresta estreita com a superfície cilíndrica do ressalto do anel interno e protege a vedação contra contaminantes grossos.

### Vedações padrão com defletores adicionais

Para ambientes mais contaminados, a SKF recomenda rolamentos Y equipados com uma vedação padrão e um defletor comum adicional em ambos os lados (→ **fig. 17**, sufixo de designação 2F). O defletor, feito de aço laminado ou aço laminado inoxidável, possui um ajuste interferente no anel interno, melhorando consideravelmente a eficácia da vedação sem aumentar o atrito. Essas vedações estão disponíveis apenas para os rolamentos com anel interno prolongado em ambos os lados.

### Vedações múltiplas

Para ambientes altamente contaminados, a SKF recomenda rolamentos Y equipados com vedação múltipla altamente eficaz em ambos os lados (→ **fig. 18**, sufixo de designação 2RF). Esse arranjo de vedação consiste em uma vedação padrão e um defletor com lábio de borracha de nitrilo butadieno. O lábio do defletor veda axialmente contra a vedação padrão. O espaço entre o lábio do defletor e o eixo é preenchido com graxa para proporcionar proteção adicional. Essas vedações estão disponíveis apenas para os rolamentos com anel interno prolongado em ambos os lados.

Fig. 16

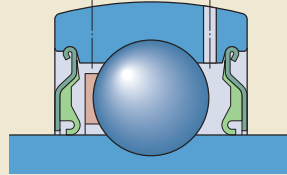


Fig. 17

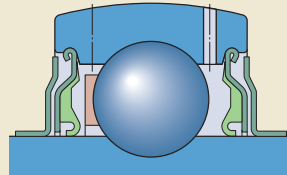
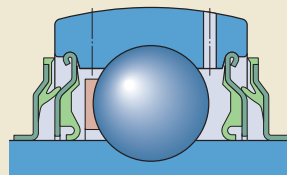


Fig. 18



## 2 Rolamentos Y

### Vedações de 5 lábios

Para ambientes altamente contaminados, como aplicações agrícolas, a SKF recomenda rolamentos Y equipados com a patenteada vedação de 5 lábios em ambos os lados (→ **fig. 19**). A vedação consiste em um inserto de aço laminado com uma vedação de contato vulcanizada de 5 lábios feita de um composto de borracha de nitrila butadieno (NBR) de baixo atrito. O inserto de aço, que protege a vedação contra contaminantes sólidos, é mantido no lugar por uma ranhura no anel externo do rolamento. Cada lábio de vedação possui um projeto diferente para proporcionar melhor desempenho de vedação em resposta às diferentes condições operacionais, incluindo desalinhamento dinâmico. Os lábios mais externos e internos atuam como um labirinto para evitar a entrada de contaminantes e o vazamento de graxa, respectivamente. Os três lábios internos fazem contato constante com o ressalto do anel interno.

### Vedações para rolamentos Y SKF Energy Efficient

Essas vedações minimizam o momento de atrito em rolamentos Y SKF Energy Efficient, ao mesmo tempo que proporcionam uma proteção eficaz em ambientes menos contaminados. As vedações são feitas de borracha de nitrila butadieno (NBR) e são reforçadas com aço laminado. O lábio possui um projeto inovador fino e flexível (→ **fig. 20**). Elas são instaladas em um rebaixo do anel externo e vedação contra o ressalto do anel interno. O inserto de aço laminado protege contra contaminantes sólidos.

Dependendo da série do rolamento, o efeito da vedação pode ser aprimorado com a adição de defletores comuns de aço laminado (sufixo de designação 2F). Os defletores possuem um ajuste interferente no anel interno e não aumentam o atrito.

### Vedações RS1

Os rolamentos Y com anel interno padrão são dotados de uma vedação RS1 em ambos os lados. Essas vedações de contato de borracha de nitrila butadieno (NBR), desenvolvidas para rolamentos rígidos de esferas padrão SKF, são reforçadas com um inserto de aço laminado (→ **fig. 21**, sufixo de designação 2RS1). Elas são instaladas em um rebaixo do anel externo e deslizam contra o ressalto do anel interno.

Fig. 19

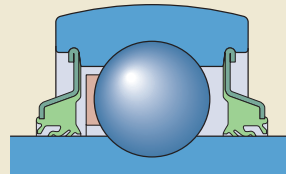


Fig. 20

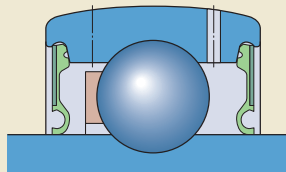
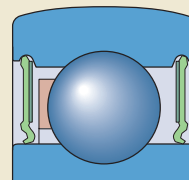


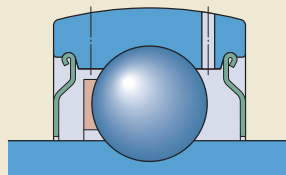
Fig. 21



## Placas de proteção

Sob encomenda, os rolamentos Y podem ser fornecidos com uma placa de proteção nos dois lados. As placas de proteção de aço laminado são instaladas em um rebaixo no anel externo e não fazem contato com o anel interno, mas formam uma fresta estreita (→ **fig. 22**, sufixo de designação VP076). Elas são desenvolvidas para aplicações, nas quais o nível de contaminação é baixo e o atrito adicional deve ser evitado. Os rolamentos com placas de proteção não devem ser utilizados caso água, vapor ou umidade entrem no rolamento.

Fig. 22



## Graxas para rolamentos com tampa

Os rolamentos Y são preenchidos com uma das seguintes graxas:

- Rolamentos Y SKF Energy Efficient  
→ graxa de baixo atrito GE2
- Rolamentos Y de aço inoxidável e zincados  
→ graxa apropriada para alimentos GFJ  
Essa graxa atende aos requisitos listados nas “Guidelines of section 21 CFR 178.3570” (Diretrizes da seção 21 CFR 178.3570) do regulamento do FDA (órgão americano que fiscaliza medicamentos e alimentos). Ela é aprovada pelo USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos) como produto da categoria H1 (contato ocasional com alimentos).
- todos os outros rolamentos Y  
→ graxa padrão VT307

As especificações técnicas das várias graxas estão listadas na **tabela 1**.

Tabela 1

### Especificações técnicas das graxas SKF para rolamentos Y

| Graxa | Faixa de temperaturas <sup>1)</sup> |   |    |     |     |     |     | Espessante                    | Tipo de óleo base        | Classe de consistência NLGI | Viscosidade do óleo base [mm <sup>2</sup> /s] |          |
|-------|-------------------------------------|---|----|-----|-----|-----|-----|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---|----------|
|       | -50                                 | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |                               |                          |                             | a 40 °C                                       | a 100 °C |
| VT307 |                                     |   |    |     |     |     |     | Sabão de lítio-cálcio         | Mineral                  | 2                           | 190   | 15       |
| GFJ   |                                     |   |    |     |     |     |     | Sabão de complexo de alumínio | Hidrocarboneto sintético | 2                           | 100   | 14       |
| GE2   |                                     |   |    |     |     |     |     | Sabão de lítio                | Sintético                | 2                           | 25  | 4,9      |

<sup>1)</sup> Consulte o conceito de semáforo da SKF → página 244

## 2 Rolamentos Y

### Vida útil da graxa para rolamentos Y

A vida útil da graxa para rolamentos Y deve ser estimada conforme o procedimento descrito nesta seção. A vida útil da graxa para os rolamentos Y é apresentada como  $L_{10}$ , ou seja, o período que, ao final do qual, 90% dos rolamentos ainda estão confiavelmente lubrificados. Quando a relubrificação é necessária, o método para estimar os intervalos de relubrificação é descrito na **página 252**, em *Intervalos de relubrificação*. Para obter mais informações, consulte *Relubrificação* (→ **página 434**).

A vida útil da graxa para rolamentos Y depende da temperatura operacional e do fator de velocidade. É possível obtê-la nos diagramas. O **diagrama 1** é válido para os rolamentos Y preenchidos com graxa VT307 ou graxa apropriada para alimentos GFJ. O **diagrama 2** é válido para rolamentos Y SKF Energy Efficient.

A vida útil da graxa para cada é válida sob as seguintes condições operacionais:

- eixo horizontal
- cargas muito leves a moderadas ( $P \leq 0,05 C$ )
- máquina estacionária
- baixos níveis de vibração

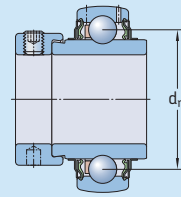
Se as condições operacionais forem diferentes, a vida útil da graxa obtida nos diagramas deve ser ajustada:

- Para eixos verticais, use 50% do valor do diagrama.
- Para cargas mais pesadas ( $P > 0,05 C$ ), use o fator de redução listado na **tabela 3**.

Os valores para ajustar a vida útil da graxa são estimativas. A vibração pode ter uma influência negativa sobre a vida útil da graxa. Até onde não se pode quantificar e a influência é maior com o aumento da temperatura operacional. Para obter informações adicionais, consulte *Lubrificação* (→ **página 239**) entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação SKF.

Tabela 2

Diâmetro médio do rolamento  $d_m$



| Tamanho do rolamento <sup>1)</sup> | Diâmetro médio do rolamento $d_m$ |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| –                                  | mm                                |

|    |       |
|----|-------|
| 03 | 28,5  |
| 04 | 33,5  |
| 05 | 39    |
| 06 | 46    |
| 07 | 53,5  |
| 08 | 60    |
| 09 | 65    |
| 10 | 70    |
| 11 | 77,5  |
| 12 | 85    |
| 13 | 92,5  |
| 14 | 97,5  |
| 15 | 102,5 |
| 16 | 110   |
| 17 | 117,5 |
| 18 | 126   |
| 20 | 141   |

<sup>1)</sup> Por exemplo: tamanho de rolamento 06 inclui todos os rolamentos com base em um rolamento Y 206, tais como YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-2F, YAR 206-103-2F e YAR 206-104-2F

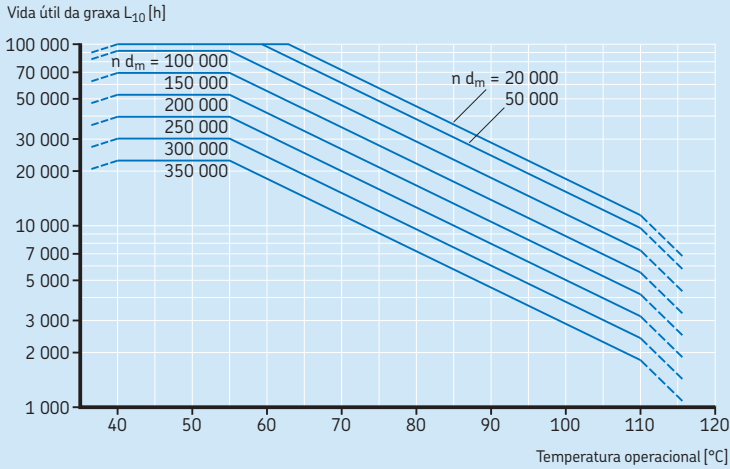
Tabela 3

Fator de redução da vida útil da graxa, dependendo da carga

| Carga P       | Fator de redução |
|---------------|------------------|
| $\leq 0,05 C$ | 1                |
| 0,1 C         | 0,7              |
| 0,125 C       | 0,5              |
| 0,25 C        | 0,2              |

Diagrama 1

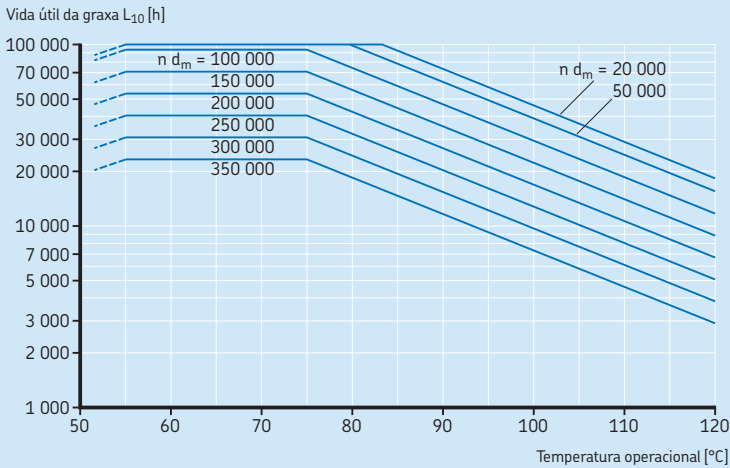
Vida útil da graxa para rolamentos Y com graxa VT307 ou GFJ  
onde a carga  $P = 0,05 C$



$n$  = velocidade de rotação [r/min]  
 $d_m$  = diâmetro médio [mm] → tabela 2

Diagrama 2

Vida útil da graxa para rolamentos Y SKF Energy Efficient  
onde a carga  $P = 0,05 C$



$n$  = velocidade de rotação [r/min]  
 $d_m$  = diâmetro médio [mm] → tabela 2

## 2 Rolamentos Y

### Relubrificação

Os rolamentos Y não precisam de relubrificação quando a vida útil da graxa (→ *Vida útil da graxa para rolamentos Y*, **página 432**) excede a vida nominal SKF do rolamento (→ *Seleção do tamanho do rolamento*, **página 61**).

A relubrificação pode estender a vida útil do rolamento sob alguma das seguintes condições:

- Os rolamentos são expostos a alta umidade ou contaminação grave.
- Os rolamentos suportam cargas normais ou pesadas.
- Os rolamentos operam por longos períodos em altas velocidades ou em temperaturas acima de 55 °C, acima de 75 °C para rolamentos Y SKF Energy Efficient.
- Os rolamentos são submetidos a altos níveis de vibração.

Para relubrificar os rolamentos Y, as seguintes graxas podem ser usadas:

- Rolamentos Y SKF Energy Efficient  
→ exclusivamente com graxa de baixo atrito SKF LEGE 2
- rolamentos Y de aço inoxidável e zincados  
→ graxa apropriada para alimentos SKF LGFP 2
- todos os outros rolamentos Y  
→ graxa SKF LGWA 2, LGMT 2 ou LGMT 3

Se a relubrificação é necessária, os intervalos de relubrificação podem ser estimados de acordo com o método explicado em *Intervalos de relubrificação* (→ **página 252**).

Ao relubrificar, o eixo deve ser girado e a graxa deve ser bombeada lentamente, até que a graxa nova comece a sair da(s) vedação(ões). A pressão excessiva de bombeamento muito rapidamente pode danificar as vedações. Quando as máquinas e equipamentos são utilizados por um período de tempo limitado, a SKF recomenda relubrificar cada rolamento no final do período operacional, ou seja, imediatamente antes de serem desativados.

### Recursos de relubrificação

Os rolamentos Y SKF são projetados para facilitar a relubrificação. Eles possuem dois furos para relubrificação no anel externo como padrão, um de cada lado, posicionados 120° um do outro. Os rolamentos sem furos para

lubrificação podem ser fornecidos sob encomenda (sufixo de designação W).

Os seguintes rolamentos não têm os recursos de relubrificação padrão:

- Os rolamentos Y em aço inoxidável com pinos roscados têm um canal para lubrificação no anel externo, situado no lado oposto ao dispositivo de fixação e um furo para lubrificação dentro dessa ranhura.
- Os rolamentos Y com anel interno padrão e rolamentos Y para aplicações agrícolas são lubrificados para a vida e não podem ser relubrificados. Eles não apresentam furos para lubrificação.

## Rolamentos Y para aplicações agrícolas

Os rolamentos Y para aplicações agrícolas são desenvolvidos para suportar as condições operacionais exigentes que ocorrem nas máquinas, como colheitadeiras e enfardadeiras, ceifeiras e arados de discos. Amplos testes em laboratório e a experiência no campo confirmam que esses rolamentos superam os rolamentos convencionais, que normalmente têm uma vida útil de um a três anos.

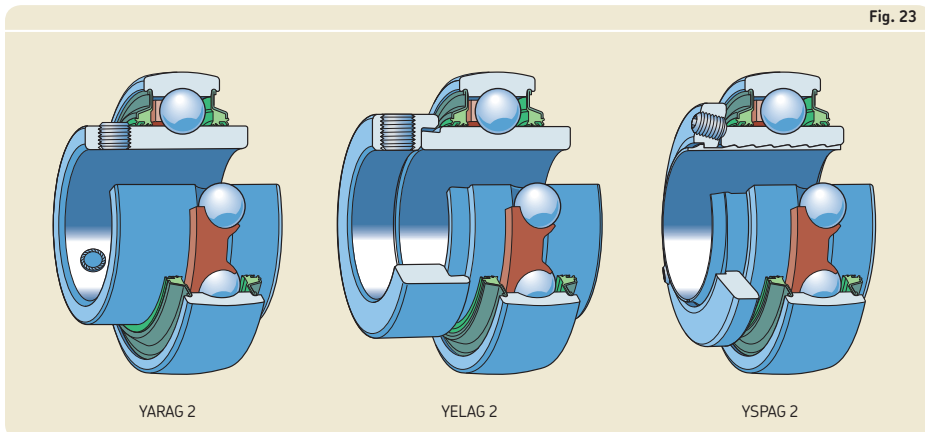
Os rolamentos Y para aplicações agrícolas são equipados com uma vedação de 5 lábios nos dois lados (→ **página 430**). Os rolamentos são lubrificados para toda a vida útil com graxa VT307 (→ **tabela 1, página 431**). A graxa possui alta resistência a lavagem com água, o que permite uma vida útil longa ao rolamento em ambientes úmidos. Os rolamentos não podem ser relubrificados.

Os rolamentos Y para aplicações agrícolas são dimensionalmente intercambiáveis com os rolamentos Y padrão, permitindo atualizar com facilidade as aplicações existentes para reduzir o tempo de parada de máquina e o impacto ambiental. Os rolamentos Y SKF para aplicações agrícolas estão disponíveis para eixos métricos de 20 a 50 mm e para eixos em polegadas de 1 a 1 <sup>15</sup>/<sub>16</sub> polegadas. Os rolamentos estão disponíveis com três métodos diferentes de travamento (→ **fig. 23**):

- Os rolamentos Y da série YARAG 2, que são intercambiáveis com rolamentos da série YAR 2, são fixados no eixo com dois pinos roscados. Eles são normalmente desenvolvidos para cargas moderadas.
- Os rolamentos Y da série YELAG 2, que são intercambiáveis com rolamentos da série YEL 2, são fixados no eixo por um colar excêntrico de fixação. O colar excêntrico é oxidado preto. Os rolamentos são normalmente desenvolvidos para cargas moderadas.
- Os rolamentos Y da série YSPAG 2, que são intercambiáveis com rolamentos da série YSP 2, são fixados no eixo pela tecnologia de fixação patenteada SKF ConCentra. A tecnologia de fixação permite que o rolamento suporte cargas mais pesadas do que outros métodos de fixação.

Outros rolamentos Y para aplicações agrícolas estão disponíveis sob encomenda:

- rolamentos com anéis zincados
- rolamentos com um anel externo cilíndrico
- rolamentos com outros métodos de fixação



## 2 Rolamentos Y

### Anéis de assento de borracha

Os anéis de assento de borracha da série RIS 2 (→ **fig. 24**) são indicados principalmente para “amortecer” os rolamentos Y em caixas de mancal em aço estampado. Localizados no anel externo do rolamento e no furo do mancal (→ **fig. 25**), eles são indicados para amortecer vibrações e ruídos e permitir que os rolamentos sejam levemente deslocados em seus mancais para suportar pequenos desalinhamentos ou alongamento do eixo.

Os anéis de assento da série RIS 2 são feitos de NBR e possuem uma superfície externa esférica (convexa). Os anéis podem suportar temperaturas que variam entre  $-30$  e  $+100$  °C. As designações e as dimensões dos anéis de assento em borracha estão indicadas na **tabela 4**.

Os anéis de assento de borracha estão disponíveis como acessório e devem ser pedidos separadamente. Eles podem ser instalados em todos os rolamentos Y SKF, exceto nos rolamentos Y com anel interno padrão (séries 17262 e 17263). No entanto, os rolamentos Y da série YET 2 podem ser fornecidos com o anel de assento já colocado (→ **fig. 26**). Esses produtos são identificados pelo prefixo da série CYS, seguido pelo diâmetro de furo do rolamento e pelo sufixo de identificação do rolamento FM. Por exemplo, CYS 20 FM é um rolamento YET 204 com um furo de 20 mm, instalado com um anel de assento em borracha RIS 204.



Fig. 24

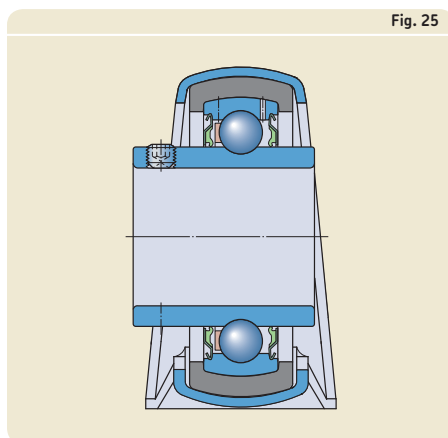


Fig. 25

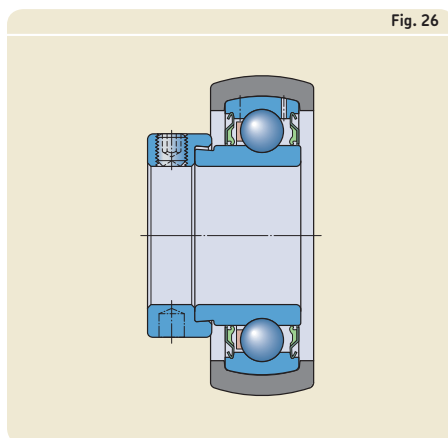
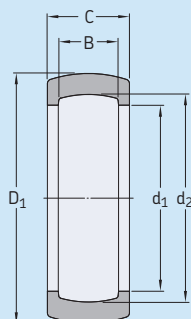


Fig. 26

Tabela 4

## Anéis de assento de borracha



| Rolamento Y        | Tamanho | Anél de assento de borracha | Dimensões         |                |                |    | Massa |      |
|--------------------|---------|-----------------------------|-------------------|----------------|----------------|----|-------|------|
| Diâmetro externo D |         | Designação                  | D <sub>1</sub> mm | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | B  | C     |      |
| mm                 | –       | –                           | mm                |                |                |    |       | g    |
| 40                 | 03      | RIS 203                     | 47,3              | 35,5           | 39,8           | 12 | 18    | 12   |
| 47                 | 04      | RIS 204                     | 52,3              | 41,2           | 46,8           | 14 | 19    | 11,5 |
| 52                 | 05      | RIS 205                     | 62,3              | 46,4           | 51,8           | 15 | 20,5  | 26,5 |
| 62                 | 06      | RIS 206 A                   | 72,3              | 54,6           | 61,8           | 18 | 21,5  | 31   |
| 72                 | 07      | RIS 207 A                   | 80,3              | 63,7           | 71,8           | 19 | 23    | 32   |
| 80                 | 08      | RIS 208 A                   | 85,3              | 70,7           | 79,7           | 21 | 24    | 26   |

# Classes de desempenho

## Os rolamentos da SKF com eficiência energética (E2)

Para atender à crescente demanda de redução de atrito e consumo de energia, a SKF desenvolveu a classe de desempenho de rolamentos SKF Energy Efficient (E2). Rolamentos Y dessa classe de desempenho são caracterizados por um movimento de atrito no rolamento que é, pelo menos, 50% menor se comparado a um rolamento Y padrão de mesmo tamanho.

Essa considerável redução do momento de atrito foi alcançada através de uma nova vedação de contato e da aplicação de uma nova graxa de baixo atrito. Devido à redução do momento de atrito, os rolamentos Y SKF E2 operam com até 30 °C menos que os rolamentos padrão. Isso aumenta a vida útil da graxa e pode aumentar a vida útil do rolamento.

Os rolamentos Y SKF E2 são dimensionalmente intercambiáveis com os rolamentos padrão, o que permite a fácil atualização de aplicações existentes, assim como o aprimoramento da eficiência energética de novas aplicações. Entre as aplicações típicas estão transportadores, ventiladores industriais e equipamentos para a indústria têxtil.

Os rolamentos Y SKF E2 estão disponíveis nas séries YAR 2, YET 2 e YSP 2 SKF ConCentra. Os rolamentos da série YET 2 são fornecidos com uma vedação de contato em ambos os lados (→ **página 430**). Os rolamentos das séries YAR 2 e YSP 2 são equipados com uma vedação de contato e um defletor em aço laminado comum nos dois lados, aprimorando o efeito de vedação sem aumentar o atrito. O bom desempenho da vedação combinado com a operação em temperatura mais baixa e a vida útil prolongada da graxa permitem que os rolamentos Y SKF E2 operem sem relubrificação sob condições operacionais normais. Quando necessário, eles podem ser relubrificadas através do anel externo (→ *Relubrificação*, **página 434**).



## Especificações do rolamento

|  | Rolamentos Y   |  |
|--|--|--|
|  | com pinos roscados<br>(séries YAT 2, YAR 2, YARAG 2)   | com um colar excêntrico de fixação<br>(séries YET 2, YEL 2, YELAG 2) |
| <b>Padrões de dimensão</b>   | Dimensões máximas:<br>ISO 9628<br>Os rolamentos da série YAT 2 não são padronizados. No entanto, os diâmetros interno e externo e a largura do anel externo estão de acordo com a norma ISO 9628.  | Dimensões máximas:<br>ISO 9628                                       |
| <b>Tolerâncias</b><br><br>Para obter mais informações<br>(→ página 132)          | Valores para o diâmetro do furo e externo: (→ tabela 5, página 442)<br>Os valores para tolerâncias de diâmetro interno e externo são ligeiramente mais apertados do que os listados na norma ISO 9628.   |  |
| <b>Folga interna radial</b><br><br>Para obter mais informações<br>(→ página 149) | ISO 9628 – Grupo N<br>Valores: (→ tabela 6, página 442)<br><br>Os valores são válidos para rolamentos desmontados sob carga de medição zero.   |  |
| <b>Desalinhamento</b>  | <b>Desalinhamento estático</b><br>Os rolamentos Y podem suportar o desalinhamento inicial, inclinando-se no mancal (→ fig. 27, página 443), devido à sua superfície externa esférica. Os valores permitidos dependem do tipo de mancal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancais SKF de ferro fundido e compostos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– a relubrificação não é necessária → 5°</li> <li>– a relubrificação é necessária → 2°</li> </ul> </li> </ul> |  |
| <b>Atrito, torque de partida, perda de potência</b>                              | O momento de atrito, o torque de partida e a perda de potência ...   |  |
| <b>Frequências de defeitos</b>   | As frequências de defeitos podem ser calculadas usando as ferramentas ...  |  |

| <b>com a tecnologia de fixação SKF ConCentra</b><br>(séries YSP 2, YSPAG 2)   | <b>com furo cônico</b><br>(séries YSA 2)  | <b>com um anel interno padrão</b><br>(séries 17262 e 17263)   |
|---|---|---|
| Dimensões máximas: não padronizadas<br>No entanto, o diâmetro externo e a largura do anel externo estão de acordo com a norma ISO 9628.                                       | Dimensões máximas:<br>JIS B 1558<br>Buchas de fixação da série H 23: ISO 2982-1   | Dimensões máximas:<br>ISO 15, exceto para a superfície externa esférica   |
| Valores para o diâmetro externo: ( <b>→ tabela 5, página 442</b> )<br>Antes da montagem, o furo da bucha é maior que o valor nominal para facilidade de deslizamento no eixo. | Valores para o diâmetro externo: ( <b>→ tabela 5, página 442</b> )<br>O furo cônico ajusta séries H23 série buchas de fixação para eixos métricos e em polegadas. | Normal<br>Valores: ISO 492 ( <b>→ tabela 3, página 137</b> ), exceto para a superfície externa esférica ( <b>→ tabela 5, página 442</b> ) |
| ISO 9628 – Grupo 3<br>Valores: ( <b>→ tabela 6, página 442</b> )  |   | Normal<br>Valores: ISO 5753-1 ( <b>→ tabela 6, página 314</b> )   |

- mancais em aço estampado SKF  
O desalinhamento não pode ser suportado uma vez que os parafusos de fixação tenham sido totalmente apertados, a menos que um anel de assento de borracha seja usado (**→ página 436**).

#### **Desalinhamento dinâmico**

Os rolamentos Y podem suportar alguns minutos de arco (desalinhamento) entre os anéis interno e externo.

... podem ser calculados usando as ferramentas disponíveis on-line em [skf.com/bearingcalculator](http://skf.com/bearingcalculator).

... disponíveis on-line em [skf.com/bearingcalculator](http://skf.com/bearingcalculator).

## 2 Rolamentos Y

Tabela 5

### Tolerâncias de rolamentos Y SKF

| Diâmetro nominal |        | Anel interno<br>Séries de rolamentos<br>YAT 2, YAR 2, YARAG 2,<br>YET 2, YEL 2, YELAG 2 |       | Anel externo<br>Todos os rolamentos |       |
|------------------|--------|---|-------|-------------------------------------|-------|
| d                | D      | $\Delta_{Dmp}$<br>alta  | baixa | $\Delta_{Dmp}$<br>alta              | baixa |
| sobre            | incl.  |   |       |                                     |       |
| mm               |        | $\mu\text{m}$   |       | $\mu\text{m}$                       |       |
| 10               | 18     | +15   | +5    | –                                   | –     |
| 18               | 31,75  | +18   | +5    | –                                   | –     |
| 31,75            | 50,8   | +19   | +5    | 0                                   | –10   |
| 50,8             | 80,962 | +21   | +5    | 0                                   | –10   |
| 80,962           | 120    | +25   | +5    | 0                                   | –15   |
| 120              | 150    | –   | –     | 0                                   | –15   |
| 150              | 180    | –   | –     | 0                                   | –20   |

d = diâmetro nominal do furo

$\Delta_{Dmp}$  = desvio do diâmetro médio do furo em relação ao nominal

D = diâmetro externo nominal

$\Delta_{Dmp}$  = desvio do diâmetro externo médio em relação ao nominal

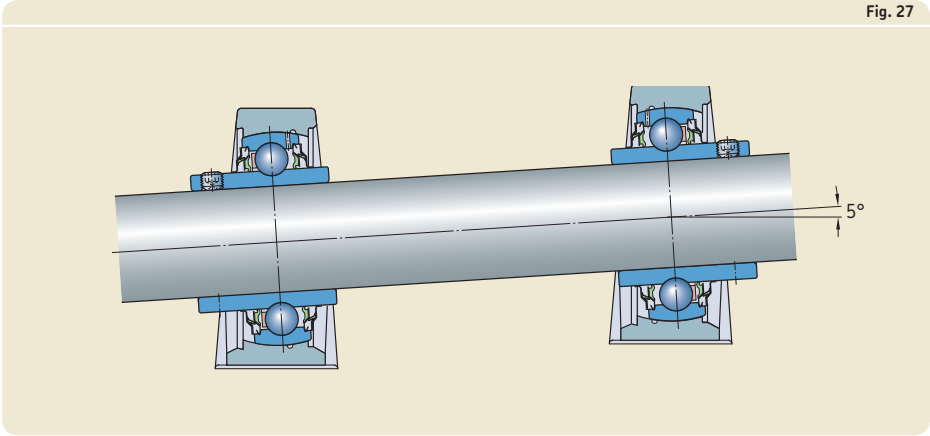
Tabela 6

### Folga interna radial dos rolamentos Y

| Tamanho do rolamento <sup>1)</sup> |    | Folga interna radial dos rolamentos Y das séries<br>YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YSP 2, YSPAG 2,<br>YET 2, YEL 2, YELAG 2, YSA 2 |      |      |      |
|------------------------------------|----|--|------|------|------|
| de                                 | a  | mín.   | máx. | mín. | máx. |
|                                    |    | $\mu\text{m}$  |      |      |      |
| –                                  |    |  |      |      |      |
| 03                                 | 03 | 10   | 25   | –    | –    |
| 04                                 | 04 | 12   | 28   | –    | –    |
| 05                                 | 06 | 12   | 28   | 23   | 41   |
| 07                                 | 08 | 13   | 33   | 28   | 46   |
| 09                                 | 10 | 14   | 36   | 30   | 51   |
| 11                                 | 13 | 18   | 43   | 38   | 61   |
| 14                                 | 16 | 20   | 51   | –    | –    |
| 17                                 | 20 | 24   | 58   | –    | –    |

<sup>1)</sup> Por exemplo: tamanho de rolamento 06 inclui todos os rolamentos com base em um rolamento Y 206, tais como YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-2F, YAR 206-103-2F e YAR 206-104-2F

Fig. 27



## Cargas

|  |  | Símbolos   |
|--|--|--|
| <p><b>Carga mínima</b></p> <p><math>F_{rm} = 0,01 C</math></p> <p>A importância de impor uma carga mínima aumenta onde as acelerações no rolamento são altas e onde as velocidades estão em torno de 75% ou mais das velocidades-limite listadas nas tabelas de produtos. O peso dos componentes suportados pelo rolamento Y, juntamente com as forças externas, costuma exceder a carga mínima necessária.</p> <p>Para obter mais informações (→ página 86)</p> |  | <p>C = classificação de carga dinâmica básica (→ tabelas de produtos)</p> <p><math>C_0</math> = classificação de carga estática básica (→ tabelas de produtos)</p> <p>e = valor limite (→ tabela 7)</p> <p><math>f_0</math> = fator de cálculo (→ tabela 8)</p> <p><math>F_a</math> = carga axial [kN]</p> <p><math>F_r</math> = carga radial [kN]</p> <p><math>F_{rm}</math> = carga radial mínima [kN]</p> <p>P = carga dinâmica equivalente do rolamento [kN]</p> <p><math>P_0</math> = carga estática equivalente do rolamento [kN]</p> <p>X = fator de carga radial (→ tabela 7)</p> <p>Y = fator de carga axial (→ tabela 7)</p> |
| <p><b>Capacidade de carga axial</b></p> <p><math>F_a \leq 0,25 C_0</math></p> <p>A máxima carga axial permitida de todo mecanismo de fixação é sempre <math>&gt; 0,25 C_0</math>.</p>  |  |  |
| <p><b>Carga dinâmica equivalente do rolamento</b></p> <p><math>F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r</math><br/> <math>F_a/F_r &gt; e \rightarrow P = X F_r + Y F_a</math></p> <p>Para obter mais informações (→ página 85)</p>   |  |  |
| <p><b>Carga estática equivalente do rolamento</b></p> <p><math>P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a</math></p> <p>Para obter mais informações (→ página 88)</p>   |  |  |

Tabela 7

## Fatores de cálculo

| Carga axial<br>relativa<br>$f_0 F_a/C_0$ | Séries de rolamentos<br>YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2,<br>YELAG 2, YSP 2, YSPAG 2, YSA 2 |      |      | 17262, 17263 |      |      |
|--|--|------|------|--------------|------|------|
|  | e  | X    | Y    | e            | X    | Y    |
| <b>0,172</b>                             | 0,29   | 0,46 | 1,88 | 0,19         | 0,56 | 2,3  |
| <b>0,345</b>                             | 0,32   | 0,46 | 1,71 | 0,22         | 0,56 | 1,99 |
| <b>0,689</b>                             | 0,36   | 0,46 | 1,52 | 0,26         | 0,56 | 1,71 |
| <b>1,03</b>                              | 0,38   | 0,46 | 1,41 | 0,28         | 0,56 | 1,55 |
| <b>1,38</b>                              | 0,4  | 0,46 | 1,34 | 0,3          | 0,56 | 1,45 |
| <b>2,07</b>                              | 0,44   | 0,46 | 1,23 | 0,34         | 0,56 | 1,31 |
| <b>3,45</b>                              | 0,49   | 0,46 | 1,1  | 0,38         | 0,56 | 1,15 |
| <b>5,17</b>                              | 0,54   | 0,46 | 1,01 | 0,42         | 0,56 | 1,04 |
| <b>6,89</b>                              | 0,54   | 0,46 | 1    | 0,44         | 0,56 | 1    |

Tabela 8

Fator de cálculo  $f_0$ 

| Séries de rolamentos<br>tamanhos   | Fator $f_0$ |
|--|-------------|
| <b>YAT 2, YAR 2, YARAG 2,<br/>YET 2, YEL 2, YELAG 2,<br/>YSP 2, YSPAG 2, YSA 2</b> |             |
| 03-04  | 13          |
| 05-12  | 14          |
| 13-18  | 15          |
| 20   | 14          |
| <b>17262</b>   |             |
| 03-04  | 13          |
| 05-12  | 14          |
| <b>17263</b>   |             |
| 05   | 12          |
| 06-10  | 13          |

## Limites de temperatura

A temperatura operacional permitida para rolamentos Y pode ser limitada:

- pela estabilidade dimensional dos anéis de rolamento e esferas
- pela gaiola
- pelas vedações
- pelo lubrificante

Quando forem esperadas temperaturas fora do intervalo permitido, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

### Anéis de rolamento e esferas

Os rolamentos Y são submetidos a um tratamento térmico especial. Os anéis e esferas dos rolamentos são estabilizados ao calor de pelo menos 150 °C.

### Gaiolas

Para saber os limites de temperatura das gaiolas de PA66, consulte *Materiais da gaiola* (→ página 152).

### Vedações

A faixa de temperaturas operacionais permitidas para vedações de NBR é de -40 a 100 °C. Temperaturas de até 120 °C são toleradas por períodos curtos.

### Lubrificantes

Os limites de temperatura das graxas utilizadas em rolamentos Y são fornecidos na **tabela 1** (→ página 431). Os limites de temperatura de outras graxas SKF são fornecidos em *Lubrificação* (→ página 239).

Ao usar lubrificantes não fornecidos pela SKF, os limites de temperatura devem ser avaliados de acordo com o conceito de semáforo da SKF (→ página 244).

## Velocidade permitida

Os rolamentos Y não devem trabalhar em velocidades acima da velocidade-limite listada nas tabelas de produtos. Esse limite de velocidade é definido pelas vedações. Para rolamentos Y com pino roscado ou colar excêntrico de fixação, a velocidade permitida também é influenciada pela tolerância do eixo. Ao usar esses rolamentos em eixos com tolerâncias maiores do que h6, compare os valores de velocidade listados nas tabelas de produtos com aqueles na **tabela 9**. O valor inferior é a velocidade permitida.

A velocidade permitida dos rolamentos Y para aplicações agrícolas é válida sob as seguintes condições:

Tabela 9

Velocidades permitidas dos rolamentos Y com pinos roscados ou um colar excêntrico de fixação

| Tamanho do rolamento <sup>1)</sup> | Velocidade permitida para eixos usinados de acordo com a classe de tolerância |       |       |        |
|------------------------------------|---|-------|-------|--------|
|                                    | h7(Ⓔ)   | h8(Ⓔ) | h9(Ⓔ) | h11(Ⓔ) |
| –                                  | r/min   |       |       |        |
| <b>03</b>                          | 6 000   | 4 300 | 1 500 | 950    |
| <b>04</b>                          | 5 300   | 3 800 | 1 300 | 850    |
| <b>05</b>                          | 4 500   | 3 200 | 1 000 | 700    |
| <b>06</b>                          | 4 000   | 2 800 | 900   | 630    |
| <b>07</b>                          | 3 400   | 2 200 | 750   | 530    |
| <b>08</b>                          | 3 000   | 1 900 | 670   | 480    |
| <b>09</b>                          | 2 600   | 1 700 | 600   | 430    |
| <b>10</b>                          | 2 400   | 1 600 | 560   | 400    |
| <b>11</b>                          | 2 000   | 1 400 | 500   | 360    |
| <b>12</b>                          | 1 900   | 1 300 | 480   | 340    |
| <b>13</b>                          | 1 700   | 1 100 | 430   | 300    |
| <b>14</b>                          | 1 600   | 1 000 | 400   | 280    |
| <b>15</b>                          | 1 500   | 950   | 380   | 260    |
| <b>16</b>                          | 1 400   | 900   | 360   | 240    |
| <b>17</b>                          | 1 300   | 850   | 340   | 220    |
| <b>18</b>                          | 1 200   | 800   | 320   | 200    |
| <b>20</b>                          | 1 100   | 750   | 300   | 190    |

<sup>1)</sup> Por exemplo: tamanho de rolamento 06 inclui todos os rolamentos com base em um rolamento Y 206, tais como YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F e YAR 206-104-2F

- temperatura do anel externo  $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- temperatura ambiente  $\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- cargas muito leves a moderadas ( $P \leq 0,05\text{ C}$ )
- mancal em ferro fundido

Para outras condições, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação SKF.

Para aplicações que operam em velocidades elevadas ou quando forem necessários baixos níveis de vibração ou funcionamento silencioso, use os rolamentos Y SKF ConCentra, rolamentos Y em uma bucha de fixação ou rolamentos Y com anel interno padrão.

## Projeto de arranjos de rolamentos

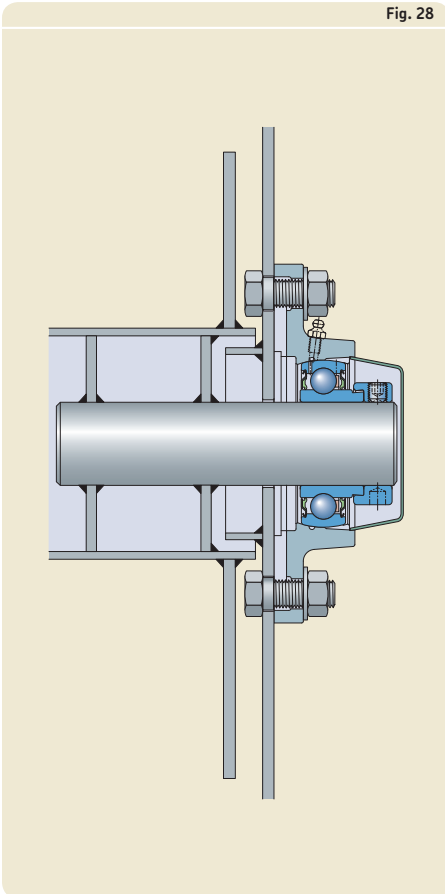
### Deslocamento axial

Os rolamentos Y não foram feitos para suportar o deslocamento axial do eixo em relação ao mancal. A distância entre as posições dos rolamentos deve, portanto, ser curta para evitar o excesso de cargas axiais induzidas como resultado do alongamento térmico do eixo.

### Projeto para deslocamento axial pequeno

Para suportar o deslocamento axial pequeno, os rolamentos devem ser apoiados por paredes ou superfícies de apoio resilientes de metal laminado ( $\rightarrow$  fig. 28).

Fig. 28



## 2 Rolamentos Y

### Projeto para deslocamento axial maior

Em aplicações nas quais existem cargas leves e velocidades baixas, um rolamento Y com pinos roscados pode ser usado para suportar o deslocamento axial. O eixo na posição de rolamento livre deve ser fornecido com uma ou duas ranhuras 120° uma da outra, para encaixar um pino roscado modificado:

- Pinos roscados de soquete sextavado com um ponto de retenção, de acordo com a norma ISO 4028, mas com uma rosca fina, conforme a **tabela 10**. O pino roscado deve ser preso por uma porca e a arruela de pressão ou arruela de trava estrela (→ **fig. 29**).
- Parafusos de cabeça de panela com fenda de acordo com a norma ISO 1580, mas com rosca fina, de acordo com a **table 10**, travado com uma mola ou arruela de trava estrela (→ **fig. 30**).

Os parafusos e a(s) ranhura (s) suportam alterações no comprimento do eixo e evitam que o eixo gire independentemente do rolamento. As extremidades dos pinos roscados devem ser retificadas e as superfícies deslizantes das ranhuras do eixo devem ser cobertas com uma pasta lubrificante.

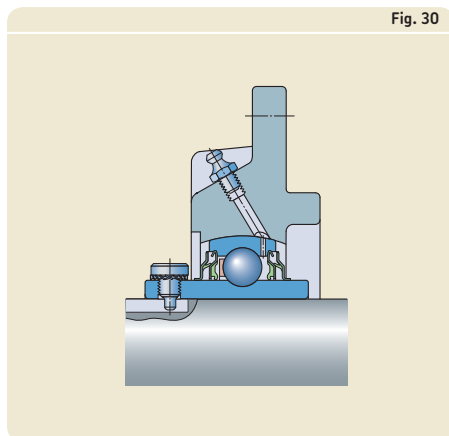
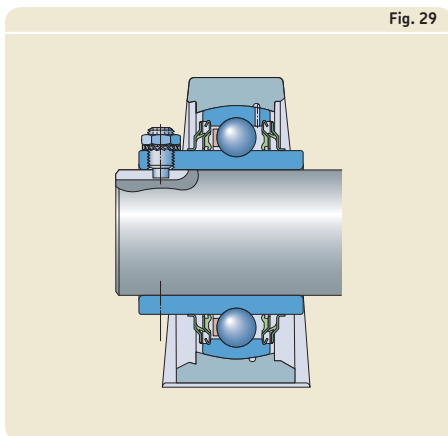
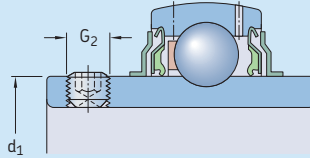


Tabela 10

Furos roscados no anel interno dos rolamentos nas séries YAT 2, YAR 2 e YARAG 2



| Tamanho do rolamento <sup>1)</sup> | Diâmetro externo do anel interno<br>$d_1$ | Furos roscados                       |   |                                      |   |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
|                                    |   | Rolamento YAR com furo métrico $G_2$ | Rolamento YAR com furo em polegadas $G_2$ | Rolamento YAT com furo métrico $G_2$ | Rolamento YAT com furo em polegadas $G_2$ |
| -                                  | mm  | -                                    | -   | -                                    | -   |
| 03                                 | 24,2                                      | M 6x0,75                             | #10-32 UNF                                | M 6x0,75                             | #10-32 UNF                                |
| 04                                 | 28,2                                      | M 6x0,75                             | 1/4-28 UNF                                | M 6x0,75                             | 1/4-28 UNF                                |
| 05                                 | 33,7                                      | M 6x0,75                             | 1/4-28 UNF                                | M 6x0,75                             | 1/4-28 UNF                                |
| 06                                 | 39,7                                      | M 6x0,75                             | 1/4-28 UNF                                | M 6x0,75                             | 5/16-24 UNF                               |
| 07                                 | 46,1                                      | M 6x0,75                             | 5/16-24 UNF                               | M 6x0,75                             | 5/16-24 UNF                               |
| 08                                 | 51,8                                      | M 8x1                                | 5/16-24 UNF                               | M 6x0,75                             | 5/16-24 UNF                               |
| 09                                 | 56,8                                      | M 8x1                                | 5/16-24 UNF                               | M 6x0,75                             | 5/16-24 UNF                               |
| 10                                 | 62,5                                      | M 10 x 1                             | 3/8-24 UNF                                | M 8x1                                | 3/8-24 UNF                                |
| 11                                 | 69,1                                      | M 10 x 1                             | 3/8-24 UNF                                | -                                    | 3/8-24 UNF                                |
| 12                                 | 75,6                                      | M 10 x 1                             | 3/8-24 UNF                                | -                                    | 3/8-24 UNF                                |
| 13                                 | 82,5                                      | M 10 x 1                             | 3/8-24 UNF                                | -                                    | -   |
| 14                                 | 87  | M 10 x 1                             | 7/16-20 UNF                               | -                                    | -   |
| 15                                 | 92  | M 10 x 1                             | 7/16-20 UNF                               | -                                    | 3/8-24 UNF                                |
| 16                                 | 97,4                                      | M 10 x 1                             | 7/16-20 UNF                               | -                                    | 3/8-24 UNF                                |
| 17                                 | 105                                       | M 12 x 1,5                           | -   | -                                    | -   |
| 18                                 | 112,5                                     | M 12 x 1,5                           | -   | -                                    | -   |
| 20                                 | 124,8                                     | M 12 x 1,5                           | -   | -                                    | -   |

<sup>1)</sup> Por exemplo: tamanho de rolamento 06 inclui todos os rolamentos com base em um rolamento Y 206, tais como YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-2F, YAR 206-103-2F e YAR 206-104-2F

## 2 Rolamentos Y

### Tolerâncias do eixo

Os ajustes recomendados para rolamentos Y estão indicados na **tabela 11**. A **fig. 31** ilustra a posição relativa dos limites superior e inferior das classes de tolerância do eixo ISO mais usadas comumente para rolamentos Y com pinos roscados ou colar excêntrico de fixação. Os valores das classes de tolerância são indicados na **tabela 12**.

Para rolamentos Y em uma bucha de fixação ou rolamentos Y SKF ConCentra, o desvio radial total do assento do eixo deve ser IT5/2 para classe de tolerância h9 (E). Os valores de classe de tolerância h9 ISO estão listados na **tabela 12**.

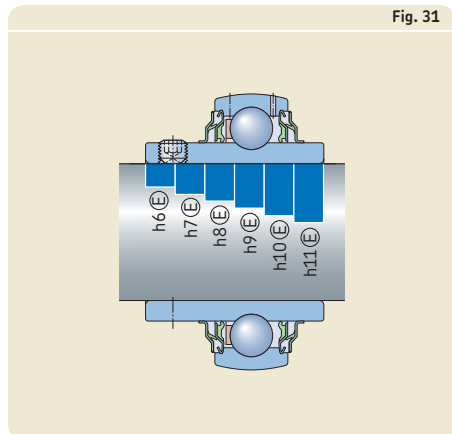
Para rolamentos Y com anel interno padrão, aplicam-se as mesmas recomendações que para rolamentos rígidos de esferas padrão (→ **tabela 11**). Os valores dessas classes de tolerância ISO são listados na **tabela 7** (→ **página 178**).

Tabela 11

| Ajustes recomendados  | Tolerância classe <sup>1)</sup> |
|---|---------------------------------|
| <b>Condições operacionais</b>   |                                 |
| <b>Rolamentos Y com pinos roscados ou com um colar excêntrico de fixação</b>              |                                 |
| P > 0,05 C e/ou altas velocidades   | h6                              |
| 0,035 C < P ≤ 0,05 C  | h7                              |
| 0,02 C < P ≤ 0,035 C e/ou velocidades baixas  | h8                              |
| Arranjos de rolamentos simples ou P ≤ 0,02 C  | h9 – h11                        |
| <b>Rolamentos Y com furo cônico em uma bucha de fixação ou rolamentos Y SKF ConCentra</b> |                                 |
| Todas as cargas e velocidades   | h9/IT5                          |
| <b>Rolamentos Y com um anel interno padrão</b>  |                                 |
| P > 0,035 C   |                                 |
| Diâmetro do eixo ≤ 17 mm  | j5                              |
| Diâmetro do eixo ≥ 20 mm  | k5                              |
| P ≤ 0,035 C   |                                 |
| Diâmetro do eixo ≥ 20 mm  | j6                              |

<sup>1)</sup> Todas as classes de tolerância ISO são válidas com o requisito de envelope (como h7 (E)), de acordo com a norma ISO 14405-1.

Fig. 31



## Montagem e desmontagem

Ao montar rolamentos Y em um eixo, ferramentas apropriadas devem ser usadas e a componentes de fixação devem ser apertados de acordo com os valores de torque/ângulos de aperto indicados nas **tabelas 13 a 15** (→ **páginas 452 a 454**).

Para rolamentos Y SKF ConCentra, os kits de montagem estão disponíveis na SKF (designação 626830), o que inclui instruções de montagem, chaves sextavadas e indicadores de torque. O torque de aperto correto é obtido quando a extremidade longa da chave sextavada entrar em contato com o indicador de torque (→ **fig. 32**).

Para obter mais informações sobre os procedimentos de montagem e desmontagem, consulte o *Manual de manutenção do rolamento SKF*.

Fig. 32

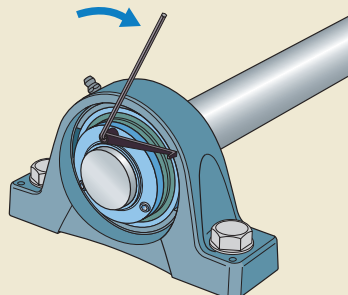
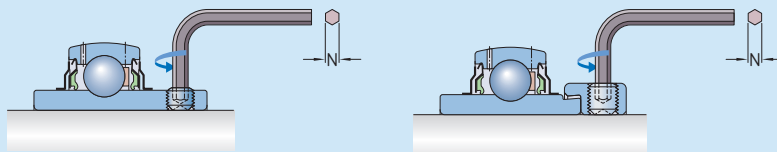


Tabela 12

Desvio de eixo ISO para rolamentos Y, exceto para rolamentos Y com anel interno padrão

| Diâmetro do eixo<br>d |       | Desvios de diâmetros do eixo         |       |       |       |       |       |       |       |        |       |        |       |
|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
|                       |       | Classe de tolerância h6(E)<br>Desvio |       | h7(E) |       | h8(E) |       | h9(E) |       | h10(E) |       | h11(E) |       |
| sobre                 | incl. | alta                                 | baixa | alta  | baixa | alta  | baixa | alta  | baixa | alta   | baixa | alta   | baixa |
| -                     |       | μm                                   |       |       |       |       |       |       |       |        |       |        |       |
| 10                    | 18    | 0                                    | -11   | 0     | -18   | 0     | -27   | 0     | -43   | 0      | -70   | 0      | -110  |
| 18                    | 30    | 0                                    | -13   | 0     | -21   | 0     | -33   | 0     | -52   | 0      | -84   | 0      | -130  |
| 30                    | 50    | 0                                    | -16   | 0     | -25   | 0     | -39   | 0     | -62   | 0      | -100  | 0      | -160  |
| 50                    | 80    | 0                                    | -19   | 0     | -30   | 0     | -46   | 0     | -74   | 0      | -120  | 0      | -190  |
| 80                    | 120   | 0                                    | -22   | 0     | -35   | 0     | -54   | 0     | -87   | 0      | -140  | 0      | -220  |

Pinos roscados com anéis internos e colares excêntricos de fixação – tamanhos de chave e torque de aperto recomendados

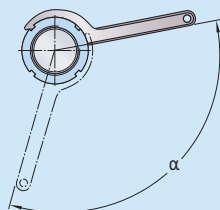


| Tamanho do rolamento <sup>1)</sup>            | Rolamento com furo métrico   |                     | Rolamento com furo em polegada |                     | Tamanho do rolamento <sup>1)</sup>                   | Rolamento com furo métrico   |                     | Rolamento com furo em polegada |                     |
|---|------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--|------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|
|   | Tamanho de chave sextavada N | Torque de aperto Nm | Tamanho de chave sextavada N   | Torque de aperto Nm |  | Tamanho de chave sextavada N | Torque de aperto Nm | Tamanho de chave sextavada N   | Torque de aperto Nm |
| –   | mm                           | Nm                  | pol.                           | Nm                  | –  | mm                           | Nm                  | pol.                           | Nm                  |
| <b>Rolamentos das séries YAR 2 ou YARAG 2</b> |                              |                     |                                |                     | <b>Rolamentos da série YAT 2</b>                     |                              |                     |                                |                     |
| 03  | 3                            | 4                   | 3/32                           | 4                   | 03   | 3                            | 4                   | 3/32                           | 4                   |
| 04  | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   | 04   | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   |
| 05  | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   | 05   | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   |
| 06  | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   | 06   | 3                            | 4                   | 5/32                           | 6,5                 |
| 07  | 3                            | 4                   | 5/32                           | 6,5                 | 07   | 3                            | 4                   | 5/32                           | 6,5                 |
| 08  | 4                            | 6,5                 | 5/32                           | 6,5                 | 08   | 3                            | 4                   | 5/32                           | 6,5                 |
| 09  | 4                            | 6,5                 | 5/32                           | 6,5                 | 09   | 3                            | 4                   | 5/32                           | 6,5                 |
| 10  | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                | 10   | 4                            | 6,5                 | 5/32                           | 6,5                 |
| 11  | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                | 11   | –                            | –                   | 3/16                           | 16,5                |
| 12  | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                | 12   | –                            | –                   | 3/16                           | 16,5                |
| 13  | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                | 15   | –                            | –                   | 3/16                           | 16,5                |
| 14  | 5                            | 16,5                | 7/32                           | 28,5                | 16   | –                            | –                   | 3/16                           | 16,5                |
| 15  | 5                            | 16,5                | 7/32                           | 28,5                | <b>Rolamentos das séries YET 2, YEL 2 ou YELAG 2</b> |                              |                     |                                |                     |
| 16  | 5                            | 16,5                | 7/32                           | 28,5                | 03   | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   |
| 17  | 6                            | 28,5                | –                              | –                   | 04   | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   |
| 18  | 6                            | 28,5                | –                              | –                   | 05   | 3                            | 4                   | 1/8                            | 4                   |
| 20  | 6                            | 28,5                | –                              | –                   | 06   | 4                            | 6,5                 | 5/32                           | 6,5                 |
|   |                              |                     |                                |                     | 07   | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                |
|   |                              |                     |                                |                     | 08   | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                |
|   |                              |                     |                                |                     | 09   | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                |
|   |                              |                     |                                |                     | 10   | 5                            | 16,5                | 3/16                           | 16,5                |
|   |                              |                     |                                |                     | 11   | 5                            | 16,5                | 7/32                           | 28,5                |
|   |                              |                     |                                |                     | 12   | 5                            | 16,5                | 7/32                           | 28,5                |

<sup>1)</sup> Por exemplo: tamanho de rolamento 06 inclui todos os rolamentos com base em um rolamento Y 206, tais como YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-2F, YAR 206-103-2F e YAR 206-104-2F

Tabela 14

O conjunto de chaves para rolamentos Y em uma bucha de fixação – tamanhos e ângulos de aperto recomendados



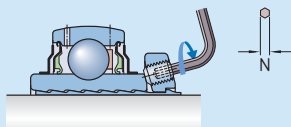
| Designação<br>Rolamento Y e bucha de fixação | Diâmetro do eixo |         | Chave<br>de gancho | Ângulo de aperto<br>da porca de fixação <sup>1)</sup><br>α |
|--|------------------|---------|--------------------|--|
|  | d                |         |                    |  |
| –  | mm               | pol.    | –                  | °  |
| YSA 205-2FK + HE 2305                        | –                | 3/4     | HN 5               | 90   |
| YSA 205-2FK + H 2305                         | 20               | –       | HN 5               | 90   |
| YSA 206-2FK + HA 2306                        | –                | 15/16   | HN 6               | 95   |
| YSA 206-2FK + H 2306                         | 25               | –       | HN 6               | 95   |
| YSA 206-2FK + HE 2306                        | –                | 1       | HN 6               | 95   |
| YSA 207-2FK + H 2307                         | 30               | –       | HN 7               | 100  |
| YSA 207-2FK + HA 2307                        | –                | 1 3/16  | HN 7               | 100  |
| YSA 208-2FK + HE 2308                        | –                | 1 1/4   | HN 8               | 105  |
| YSA 208-2FK + H 2308                         | 35               | –       | HN 8               | 105  |
| YSA 209-2FK + HA 2309                        | –                | 1 7/16  | HN 9               | 110  |
| YSA 209-2FK + HE 2309                        | –                | 1 1/2   | HN 9               | 110  |
| YSA 209-2FK + H 2309                         | 40               | –       | HN 9               | 110  |
| YSA 210-2FK + HS 2310                        | –                | 1 5/8   | HN 10              | 115  |
| YSA 210-2FK + HA 2310                        | –                | 1 11/16 | HN 10              | 115  |
| YSA 210-2FK + HE 2310                        | –                | 1 3/4   | HN 10              | 115  |
| YSA 210-2FK + H 2310                         | 45               | –       | HN 10              | 115  |
| YSA 211-2FK + HA 2311 B                      | –                | 1 15/16 | HN 11              | 90   |
| YSA 211-2FK + H 2311                         | 50               | –       | HN 11              | 90   |
| YSA 211-2FK + HE 2311                        | –                | 2       | HN 11              | 90   |
| YSA 212-2FK + HS 2312                        | –                | 2 1/8   | HN 12              | 95   |
| YSA 212-2FK + H 2312                         | 55               | –       | HN 12              | 95   |
| YSA 213-2FK + HA 2313                        | –                | 2 3/16  | HN 13              | 100  |
| YSA 213-2FK + HE 2313                        | –                | 2 1/4   | HN 13              | 100  |
| YSA 213-2FK + H 2313                         | 60               | –       | HN 13              | 100  |
| YSA 213-2FK + HS 2313                        | –                | 2 3/8   | HN 13              | 100  |

<sup>1)</sup> Os valores listados devem ser utilizados apenas como valores de referência, pois é difícil estabelecer uma posição inicial exata.

## 2 Rolamentos Y

Tabela 15

Pinos roscados nos rolamentos Y SKF ConCentra – tamanhos de chave e torque de aperto recomendados



| Tamanho do rolamento <sup>1)</sup> |    | Tamanho de parafuso | Tamanho de chave sextavada N | Torque de aperto |
|------------------------------------|----|---------------------|------------------------------|------------------|
| de                                 | a  |                     |                              |                  |
| –                                  | –  | –                   | mm                           | Nm               |
| 05                                 | 06 | M5                  | 2,5                          | 4,2              |
| 07                                 | 13 | M6                  | 3                            | 7,4              |

<sup>1)</sup> Por exemplo: o tamanho de rolamento 07 inclui todos os rolamentos com base em um rolamento Y 207, tais como YSP 207 SB-2F, YSP 207-104 SB-2F, YSP 207-106 SB-2F e YSP 207-107 SB-2F

### Montagem de rolamentos Y em mancais com ranhuras de instalação

Ao instalar um rolamento Y em um mancal com ranhuras de instalação, o rolamento deve ser inserido na ranhura de instalação no furo do mancal (→ **fig. 33**) e, em seguida, girado para a posição.

Ao instalar rolamentos Y com dois furos para lubrificação no anel externo e o rolamento tiver que ser relubrificado, certifique-se de que um dos orifícios de relubrificação no rolamento coincida com o local de relubrificação no mancal (→ **fig 34**, direita). Certifique-se de que o outro furo para relubrificação não esteja alinhado a uma das ranhuras de instalação, caso contrário, poderá haver vazamento de graxa (→ **fig. 34**, esquerda).

Fig. 33

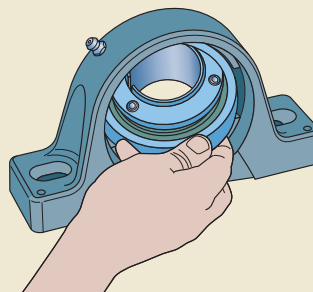
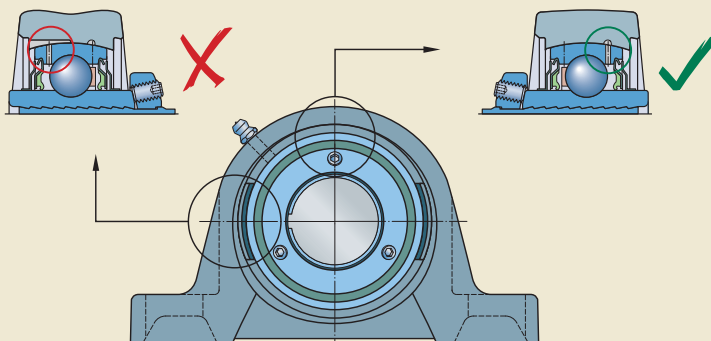


Fig. 34



Os colares excêntricos de fixação devem ser removidos do rolamento, antes da instalação e reinstalados quando o rolamento se encontrar no lugar no mancal.

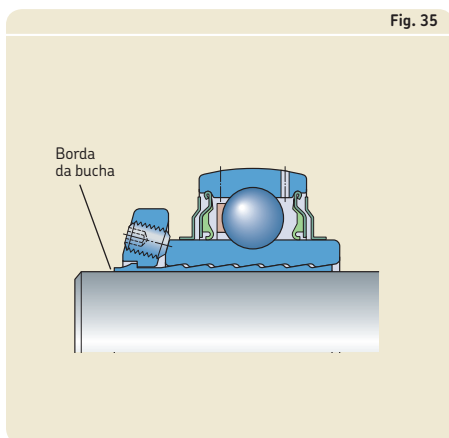
A SKF recomenda a instalação de rolamentos Y SKF somente nos mancais Y SKF para evitar uma incompatibilidade de componentes e para permitir uma relubrificação apropriada do rolamento.

### Rolamentos Y SKF ConCentra

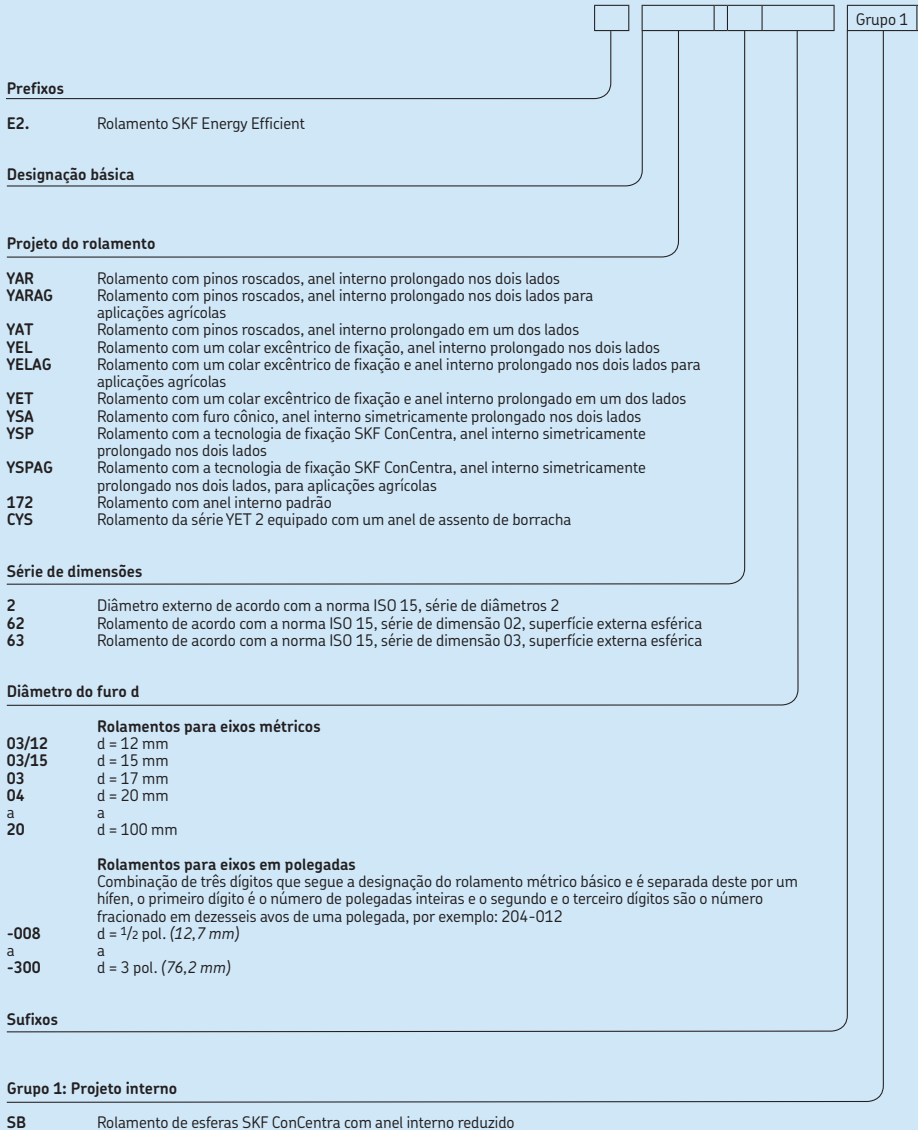
Ao montar os rolamentos Y SKF ConCentra, posicione o colar de modo que um pino roscado fique diretamente oposto à fenda da bucha.

**CUIDADO:** Não aperte os parafusos com pinos roscados (de fixação) até que o rolamento seja posicionado no eixo. Se os parafusos forem apertados prematuramente, a bucha escalonada poderá sofrer deformação. Não tente desmontar a bucha e o colar de montagem do rolamento antes da instalação.

Para desmontar os rolamentos Y SKF ConCentra, solte os pinos roscados primeiro. Em seguida, bata suavemente na borda da bucha no lado do colar, ou na face lateral do anel interno, no lado oposto, para soltar a fixação (→ **fig. 35**).



# Sistema de designação



**Prefixos**

E2. Rolamento SKF Energy Efficient

**Designação básica**

**Projeto do rolamento**

- YAR** Rolamento com pinos roscados, anel interno prolongado nos dois lados
- YARAG** Rolamento com pinos roscados, anel interno prolongado nos dois lados para aplicações agrícolas
- YAT** Rolamento com pinos roscados, anel interno prolongado em um dos lados
- YEL** Rolamento com um colar excêntrico de fixação, anel interno prolongado nos dois lados
- YELAG** Rolamento com um colar excêntrico de fixação e anel interno prolongado nos dois lados para aplicações agrícolas
- YET** Rolamento com um colar excêntrico de fixação e anel interno prolongado em um dos lados
- YSA** Rolamento com furo cônico, anel interno simetricamente prolongado nos dois lados
- YSP** Rolamento com a tecnologia de fixação SKF ConCentra, anel interno simetricamente prolongado nos dois lados
- YSPAG** Rolamento com a tecnologia de fixação SKF ConCentra, anel interno simetricamente prolongado nos dois lados, para aplicações agrícolas
- 172** Rolamento com anel interno padrão
- CYS** Rolamento da série YET 2 equipado com um anel de assento de borracha

**Série de dimensões**

- 2** Diâmetro externo de acordo com a norma ISO 15, série de diâmetros 2
- 62** Rolamento de acordo com a norma ISO 15, série de dimensão 02, superfície externa esférica
- 63** Rolamento de acordo com a norma ISO 15, série de dimensão 03, superfície externa esférica

**Diâmetro do furo d**

- Rolamentos para eixos métricos**
- 03/12** d = 12 mm
  - 03/15** d = 15 mm
  - 03** d = 17 mm
  - 04** d = 20 mm
  - a** d = 100 mm
  - 20** d = 100 mm

- Rolamentos para eixos em polegadas**  
 Combinação de três dígitos que segue a designação do rolamento métrico básico e é separada deste por um hífen, o primeiro dígito é o número de polegadas inteiras e o segundo e o terceiro dígitos são o número fracionado em dezesseis avos de uma polegada, por exemplo: 204-012
- 008** d = 1/2 pol. (12,7 mm)
  - a**
  - 300** d = 3 pol. (76,2 mm)

**Sufixos**

**Grupo 1: Projeto interno**

**SB** Rolamento de esferas SKF ConCentra com anel interno reduzido

|         |         |   |         |     |     |     |     |     |
|---------|---------|---|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Grupo 2 | Grupo 3 | / | Grupo 4 |     |     |     |     |     |
|         |         |   | 4.1     | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 |

**Grupo 4.6: Outras variações**

**AH** Rolamento para aplicações de tratamento de ar

**Grupo 4.5: Lubrificação**

**G** Canal para lubrificação na superfície externa, situada no lado oposto ao dispositivo de trava

**GR** Canal para lubrificação na superfície externa, situada no lado do dispositivo de trava

**W** Rolamento sem furo(s) para lubrificação

**Grupo 4.4: Estabilização**

**Grupo 4.3: Conjuntos de rolamentos, rolamentos em pares**

**Grupo 4.2: Precisão, folga, pré-carga, giro silencioso**

**Grupo 4.1: Materiais, tratamento térmico**

**HV** Componentes do rolamento em aço inoxidável; vedações e defletores com borracha apropriada para alimentos, graxa apropriada para alimentos

**VE495** Anéis interno e externo zincados; vedações e defletores com insertos de aço inoxidável e de borracha apropriada para alimentos; graxa apropriada para alimentos

**VL065** Furo do anel interno e faces laterais zincados

**Grupo 3: Projeto da gaiola**

**Grupo 2: Projeto externo (vedações, ranhura para anel de retenção etc.)**

**-2F** Vedação de contato, em NBR, defletor comum adicional em ambos os lados

**-2RF** Vedação de contato, defletor de borracha de nitrilo butadieno (NBR) adicional em ambos os lados

**-2RS1** Vedação de contato, em NBR, de ambos os lados

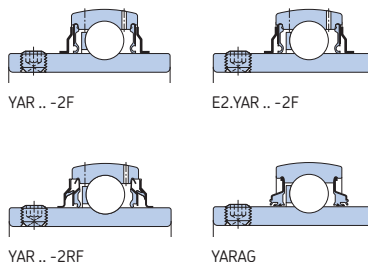
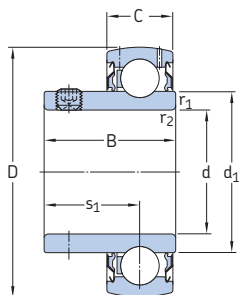
**VP076** Placa de proteção nos dois lados

**C** Superfície externa cilíndrica

**K** Furo cônico; conicidade de 1:12

**U** Rolamento sem dispositivo de fixação

## 2.1 Rolamentos Y com pinos roscados, eixos métricos d de 12 a 100 mm



YAT

| Dimensões |    |      |    |       |       |                   | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Velocidade-limite com tolerância do eixo h6<br>r/min | Massa<br>kg | Designação        |
|-----------|----|------|----|-------|-------|-------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|--|-------------|-------------------|
| d         | D  | B    | C  | $d_1$ | $s_1$ | $r_{1,2}$<br>min. | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    |  |             |                   |
| mm        |    |      |    |       |       |                   | kN                              | kN                |                                    |  |             | -                 |
| 12        | 40 | 27,4 | 12 | 24,2  | 15,9  | 0,3               | 9,56                            | 4,75              | 0,2                                | 9 500  | 0,11        | YAR 203/12-2F     |
| 15        | 40 | 27,4 | 12 | 24,2  | 15,9  | 0,3               | 9,56                            | 4,75              | 0,2                                | 9 500  | 0,1         | YAR 203/15-2F     |
| 17        | 40 | 22,1 | 12 | 24,2  | 15,9  | 0,3               | 9,56                            | 4,75              | 0,2                                | 9 500  | 0,07        | YAT 203           |
|           | 40 | 27,4 | 12 | 24,2  | 15,9  | 0,3               | 9,56                            | 4,75              | 0,2                                | 9 500  | 0,09        | YAR 203-2F        |
| 20        | 47 | 25,5 | 14 | 28,2  | 18,3  | 0,6               | 12,7                            | 6,55              | 0,28                               | 8 500  | 0,11        | YAT 204           |
|           | 47 | 31   | 14 | 28,2  | 18,3  | 0,6               | 12,7                            | 6,55              | 0,28                               | 8 500  | 0,14        | E2.YAR 204-2F     |
|           | 47 | 31   | 14 | 28,2  | 18,3  | 0,6               | 12,7                            | 6,55              | 0,28                               | 8 500  | 0,14        | YAR 204-2F        |
|           | 47 | 31   | 14 | 28,2  | 18,3  | 0,6               | 12,7                            | 6,55              | 0,28                               | 5 000  | 0,14        | YAR 204-2RF       |
|           | 47 | 31   | 14 | 28,2  | 18,3  | 0,6               | 10,8                            | 6,55              | 0,28                               | 5 000  | 0,14        | YAR 204-2RF/HV    |
|           | 47 | 31   | 14 | 28,2  | 18,3  | 0,6               | 12,7                            | 6,55              | 0,28                               | 5 000  | 0,14        | YAR 204-2RF/VE495 |
| 25        | 52 | 27,2 | 15 | 33,7  | 19,8  | 0,6               | 14                              | 7,8               | 0,335                              | 7 000  | 0,14        | YAT 205           |
|           | 52 | 34,1 | 15 | 33,7  | 19,8  | 0,6               | 14                              | 7,8               | 0,335                              | 7 000  | 0,19        | E2.YAR 205-2F     |
|           | 52 | 34,1 | 15 | 33,7  | 19,8  | 0,6               | 14                              | 7,8               | 0,335                              | 7 000  | 0,17        | YAR 205-2F        |
|           | 52 | 34,1 | 15 | 33,7  | 19,8  | 0,6               | 14                              | 7,8               | 0,335                              | 4 300  | 0,17        | YAR 205-2RF       |
|           | 52 | 34,1 | 15 | 33,7  | 19,8  | 0,6               | 11,9                            | 7,8               | 0,335                              | 4 300  | 0,18        | YAR 205-2RF/HV    |
|           | 52 | 34,1 | 15 | 33,7  | 19,8  | 0,6               | 14                              | 7,8               | 0,335                              | 4 300  | 0,18        | YAR 205-2RF/VE495 |
| 30        | 62 | 30,2 | 18 | 39,7  | 22,2  | 0,6               | 19,5                            | 11,2              | 0,475                              | 6 300  | 0,23        | YAT 206           |
|           | 62 | 38,1 | 18 | 39,7  | 22,2  | 0,6               | 19,5                            | 11,2              | 0,475                              | 6 300  | 0,3         | E2.YAR 206-2F     |
|           | 62 | 38,1 | 18 | 39,7  | 22,2  | 0,6               | 19,5                            | 11,2              | 0,475                              | 6 300  | 0,28        | YAR 206-2F        |
|           | 62 | 38,1 | 18 | 39,7  | 22,2  | 0,6               | 19,5                            | 11,2              | 0,475                              | 3 800  | 0,28        | YAR 206-2RF       |
|           | 62 | 38,1 | 18 | 39,7  | 22,2  | 0,6               | 16,3                            | 11,2              | 0,475                              | 3 800  | 0,29        | YAR 206-2RF/HV    |
|           | 62 | 38,1 | 18 | 39,7  | 22,2  | 0,6               | 19,5                            | 11,2              | 0,475                              | 3 800  | 0,29        | YAR 206-2RF/VE495 |
|           | 62 | 38,1 | 18 | 39,7  | 22,2  | 0,6               | 19,5                            | 11,2              | 0,475                              | 1 200  | 0,3         | YARAG 206         |

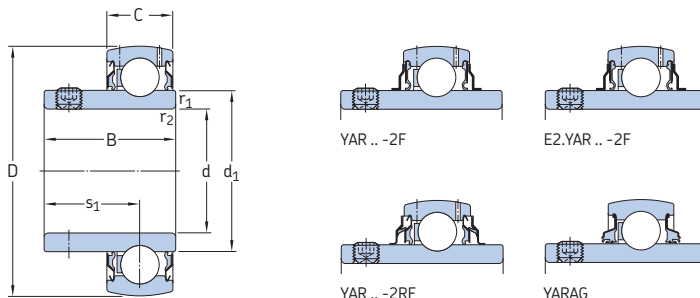
E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

| Dimensões |     |      |      |       |       |                | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Velocidade-limite com tolerância do eixo $h_6$ | Massa | Designação        |               |
|-----------|-----|------|------|-------|-------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|--|-------|-------------------|---------------|
| d         | D   | B    | C    | $d_1$ | $s_1$ | $r_{1,2}$ mín. | dinâmica $C$                    | estática $C_0$ |                                 |  |       |                   |               |
| mm        |     |      |      | ~     |       |                | kN                              |                | kN                              | r/min  | kg    | -                 |               |
| 35        | 72  | 33   | 19   | 46,1  | 23,3  | 1              | 25,5                            | 15,3           | 0,655                           | 5 300  | 0,31  | YAT 207           |               |
|           | 72  | 42,9 | 19   | 46,1  | 25,4  | 1              | 25,5                            | 15,3           | 0,655                           | 5 300  | 0,44  | E2.YAR 207-2F     |               |
|           | 72  | 42,9 | 19   | 46,1  | 25,4  | 1              | 25,5                            | 15,3           | 0,655                           | 5 300  | 0,41  | YAR 207-2F        |               |
|           | 72  | 42,9 | 19   | 46,1  | 25,4  | 1              | 25,5                            | 15,3           | 0,655                           | 3 200  | 0,41  | YAR 207-2RF       |               |
|           | 72  | 42,9 | 19   | 46,1  | 25,4  | 1              | 21,6                            | 15,3           | 0,655                           | 3 200  | 0,42  | YAR 207-2RF/HV    |               |
|           | 72  | 42,9 | 19   | 46,1  | 25,4  | 1              | 25,5                            | 15,3           | 0,655                           | 3 200  | 0,42  | YAR 207-2RF/VE495 |               |
|           | 72  | 42,9 | 19   | 46,1  | 25,4  | 1              | 25,5                            | 15,3           | 0,655                           | 1 100  | 0,44  | YARAG 207         |               |
|           | 40  | 80   | 36   | 21    | 51,8  | 25,3           | 1                               | 30,7           | 19                              | 0,8  | 4 800 | 0,43              | YAT 208       |
|           |     | 80   | 49,2 | 21    | 51,8  | 30,2           | 1                               | 30,7           | 19                              | 0,8  | 4 800 | 0,59              | E2.YAR 208-2F |
| 80        |     | 49,2 | 21   | 51,8  | 30,2  | 1              | 30,7                            | 19             | 0,8                             | 4 800  | 0,55  | YAR 208-2F        |               |
| 80        |     | 49,2 | 21   | 51,8  | 30,2  | 1              | 30,7                            | 19             | 0,8                             | 2 800  | 0,55  | YAR 208-2RF       |               |
| 80        |     | 49,2 | 21   | 51,8  | 30,2  | 1              | 26                              | 19             | 0,8                             | 2 800  | 0,56  | YAR 208-2RF/HV    |               |
| 80        |     | 49,2 | 21   | 51,8  | 30,2  | 1              | 30,7                            | 19             | 0,8                             | 2 800  | 0,56  | YAR 208-2RF/VE495 |               |
| 80        |     | 49,2 | 21   | 51,8  | 30,2  | 1              | 30,7                            | 19             | 0,8                             | 950  | 0,59  | YARAG 208         |               |
| 45        |     | 85   | 37   | 22    | 56,8  | 25,8           | 1                               | 33,2           | 21,6                            | 0,915  | 4 300 | 0,48              | YAT 209       |
|           |     | 85   | 49,2 | 22    | 56,8  | 30,2           | 1                               | 33,2           | 21,6                            | 0,915  | 4 300 | 0,65              | E2.YAR 209-2F |
|           | 85  | 49,2 | 22   | 56,8  | 30,2  | 1              | 33,2                            | 21,6           | 0,915                           | 4 300  | 0,6   | YAR 209-2F        |               |
|           | 85  | 49,2 | 22   | 56,8  | 30,2  | 1              | 33,2                            | 21,6           | 0,915                           | 2 400  | 0,6   | YAR 209-2RF       |               |
|           | 85  | 49,2 | 22   | 56,8  | 30,2  | 1              | 33,2                            | 21,6           | 0,915                           | 850  | 0,66  | YARAG 209         |               |
| 50        | 90  | 38,8 | 22   | 62,5  | 27,6  | 1              | 35,1                            | 23,2           | 0,98                            | 4 000  | 0,54  | YAT 210           |               |
|           | 90  | 51,6 | 22   | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2           | 0,98                            | 4 000  | 0,69  | YAR 210-2F        |               |
|           | 90  | 51,6 | 22   | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2           | 0,98                            | 2 200  | 0,69  | YAR 210-2RF       |               |
|           | 90  | 51,6 | 22   | 62,5  | 32,6  | 1              | 29,6                            | 23,2           | 0,98                            | 2 200  | 0,69  | YAR 210-2RF/HV    |               |
|           | 90  | 51,6 | 22   | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2           | 0,98                            | 2 200  | 0,69  | YAR 210-2RF/VE495 |               |
|           | 90  | 51,6 | 22   | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2           | 0,98                            | 800  | 0,74  | YARAG 210         |               |
| 55        | 100 | 55,6 | 25   | 69    | 33,4  | 1              | 43,6                            | 29             | 1,25                            | 3 600  | 0,94  | YAR 211-2F        |               |
|           | 100 | 55,6 | 25   | 69    | 33,4  | 1              | 43,6                            | 29             | 1,25                            | 1 900  | 0,94  | YAR 211-2RF       |               |
| 60        | 110 | 65,1 | 26   | 75,6  | 39,7  | 1,5            | 52,7                            | 36             | 1,53                            | 3 400  | 1,35  | YAR 212-2F        |               |
|           | 110 | 65,1 | 26   | 75,6  | 39,7  | 1,5            | 52,7                            | 36             | 1,53                            | 1 800  | 1,35  | YAR 212-2RF       |               |
| 65        | 120 | 68,3 | 27   | 82,5  | 42,9  | 1,5            | 57,2                            | 40             | 1,7                             | 3 000  | 1,7   | YAR 213-2F        |               |
|           | 120 | 68,3 | 27   | 82,5  | 42,9  | 1,5            | 57,2                            | 40             | 1,7                             | 1 600  | 1,7   | YAR 213-2RF       |               |
| 70        | 125 | 69,9 | 28   | 87    | 39,7  | 1,5            | 62,4                            | 45             | 1,86                            | 2 800  | 1,9   | YAR 214-2F        |               |
| 75        | 130 | 73,3 | 29   | 92    | 46,3  | 1,5            | 66,3                            | 49             | 2,04                            | 2 600  | 2,1   | YAR 215-2F        |               |
| 80        | 140 | 77,8 | 30   | 97,4  | 47,6  | 2              | 72,8                            | 53             | 2,16                            | 2 400  | 2,7   | YAR 216-2F        |               |
| 85        | 150 | 81   | 34   | 105   | 50,8  | 2              | 83,2                            | 62             | 2,4                             | 2 200  | 3,35  | YAR 217-2F        |               |
| 90        | 160 | 89   | 36   | 112   | 54    | 2              | 95,6                            | 72             | 2,7                             | 2 000  | 4,1   | YAR 218-2F        |               |
| 100       | 180 | 98,4 | 40   | 124   | 63,4  | 2              | 124                             | 93             | 3,35                            | 1 900  | 5,35  | YAR 220-2F        |               |

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

## 2.2 Rolamentos Y com pinos roscados, eixos em polegadas

d de 1/2 a 1 11/16 pol.  
de 12,7 a 42,863 mm



YAT

| Dimensões principais |    |      |    |                |                |                       | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga | Velocidade-limite com tolerância do eixo h6 | Massa | Designação            |
|----------------------|----|------|----|----------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------|---|-------|-----------------------|
| d                    | D  | B    | C  | d <sub>1</sub> | s <sub>1</sub> | r <sub>1,2</sub> min. | C                               | C <sub>0</sub> | P <sub>u</sub>            | r/min                                       | kg    | -                     |
| pol./mm              | mm |      |    |                |                |                       | kN                              | kN             | kN                        |   |       |                       |
| 1/2<br>12,7          | 40 | 27,4 | 12 | 24,2           | 15,9           | 0,3                   | 9,56                            | 4,75           | 0,2                       | 9 500                                       | 0,12  | YAR 203-008-2F        |
| 5/8<br>15,875        | 40 | 22,5 | 12 | 24,2           | 16             | 0,3                   | 9,56                            | 4,75           | 0,2                       | 9 500                                       | 0,1   | YAT 203-010           |
|                      | 40 | 27,4 | 12 | 24,2           | 15,9           | 0,3                   | 9,56                            | 4,75           | 0,2                       | 9 500                                       | 0,11  | YAR 203-010-2F        |
| 3/4<br>19,05         | 47 | 25,5 | 14 | 28,2           | 18,3           | 0,6                   | 12,7                            | 6,55           | 0,28                      | 8 500                                       | 0,14  | YAT 204-012           |
|                      | 47 | 31   | 14 | 28,2           | 18,3           | 0,6                   | 12,7                            | 6,55           | 0,28                      | 8 500                                       | 0,14  | E2.YAR 204-012-2F     |
|                      | 47 | 31   | 14 | 28,2           | 18,3           | 0,6                   | 12,7                            | 6,55           | 0,28                      | 8 500                                       | 0,17  | YAR 204-012-2F        |
|                      | 47 | 31   | 14 | 28,2           | 18,3           | 0,6                   | 12,7                            | 6,55           | 0,28                      | 8 500                                       | 0,16  | YAR 204-012-2F/AH     |
|                      | 47 | 31   | 14 | 28,2           | 18,3           | 0,6                   | 12,7                            | 6,55           | 0,28                      | 5 000                                       | 0,16  | YAR 204-012-2RF       |
|                      | 47 | 31   | 14 | 28,2           | 18,3           | 0,6                   | 10,8                            | 6,55           | 0,28                      | 5 000                                       | 0,16  | YAR 204-012-2RF/HV    |
|                      | 47 | 31   | 14 | 28,2           | 18,3           | 0,6                   | 12,7                            | 6,55           | 0,28                      | 5 000                                       | 0,16  | YAR 204-012-2RF/VE495 |
| 7/8<br>22,225        | 52 | 27,2 | 15 | 33,7           | 19,5           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,17  | YAT 205-014           |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,21  | E2.YAR 205-014-2F     |
| 15/16<br>23,813      | 52 | 27,2 | 15 | 33,7           | 19,5           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,18  | YAT 205-015           |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,2   | E2.YAR 205-015-2F     |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,21  | YAR 205-015-2F        |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 4 300                                       | 0,21  | YAR 205-015-2RF/VE495 |
| 1<br>25,4            | 52 | 27,2 | 15 | 33,7           | 19,5           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,16  | YAT 205-100           |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,18  | E2.YAR 205-100-2F     |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,19  | YAR 205-100-2F        |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000                                       | 0,19  | YAR 205-100-2F/AH     |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 4 300                                       | 0,19  | YAR 205-100-2RF       |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 11,9                            | 7,8            | 0,335                     | 4 300                                       | 0,19  | YAR 205-100-2RF/HV    |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 4 300                                       | 0,19  | YAR 205-100-2RF/VE495 |
|                      | 52 | 34,1 | 15 | 33,7           | 19,8           | 0,6                   | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 1 500                                       | 0,18  | YARAG 205-100         |
| 1 1/16<br>26,988     | 62 | 38,1 | 18 | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,34  | E2.YAR 206-101-2F     |
|                      | 62 | 38,1 | 18 | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,34  | YAR 206-101-2F        |
| 1 1/8<br>28,575      | 62 | 38,1 | 18 | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,32  | E2.YAR 206-102-2F     |
|                      | 62 | 38,1 | 18 | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,34  | YAR 206-102-2F        |
|                      | 62 | 38,1 | 18 | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 1 200                                       | 0,31  | YARAG 206-102         |

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

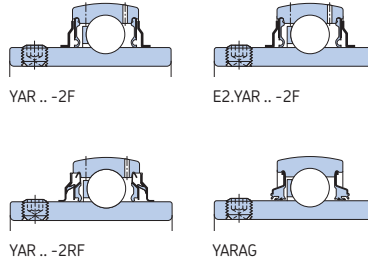
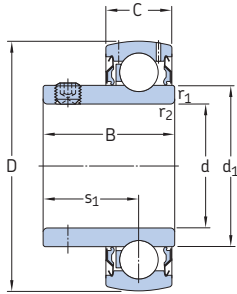
| Dimensões principais     |                         |      |      |                |                |                       | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga | Velocidade-limite com tolerância do eixo h6 | Massa                 | Designação            |                   |
|--------------------------|-------------------------|------|------|----------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| d                        | D                       | B    | C    | d <sub>1</sub> | s <sub>1</sub> | r <sub>1,2</sub> min. | C                               | C <sub>0</sub> | P <sub>u</sub>            | r/min                                       | kg                    | -                     |                   |
| pol./mm                  | mm                      |      |      |                |                |                       | kN                              | kN             |                           |   |                       |                       |                   |
| <b>1 3/16</b><br>30,163  | 62                      | 31   | 18   | 39,7           | 22             | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,28                  | YAT 206-103           |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,29                  | E2.YAR 206-103-2F     |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,31                  | YAR 206-103-2F        |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,31                  | YAR 206-103-2F/AH     |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 16,3                            | 11,2           | 0,475                     | 3 800                                       | 0,29                  | YAR 206-103-2RF/HV    |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 3 800                                       | 0,29                  | YAR 206-103-2RF/VE495 |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 1 200                                       | 0,29                  | YARAG 206-103         |                   |
| <b>1 1/4</b><br>31,75    | 62                      | 31   | 18   | 39,7           | 22             | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,28                  | YAT 206-104           |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,27                  | E2.YAR 206-104-2F     |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300                                       | 0,28                  | YAR 206-104-2F        |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 3 800                                       | 0,29                  | YAR 206-104-2RF/VE495 |                   |
|                          | 62                      | 38,1 | 18   | 39,7           | 22,2           | 0,6                   | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 1 200                                       | 0,27                  | YARAG 206-104         |                   |
|                          | 72                      | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 5 300                                       | 0,5                   | E2.YAR 207-104-2F     |                   |
|                          | 72                      | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 5 300                                       | 0,52                  | YAR 207-104-2F        |                   |
| 72                       | 42,9                    | 19   | 46,1 | 25,4           | 1              | 25,5                  | 15,3                            | 0,655          | 3 200                     | 0,52  | YAR 207-104-2RF       |                       |                   |
|                          | 42,9                    | 19   | 46,1 | 25,4           | 1              | 21,6                  | 15,3                            | 0,655          | 3 200                     | 0,52  | YAR 207-104-2RF/HV    |                       |                   |
|                          | 42,9                    | 19   | 46,1 | 25,4           | 1              | 25,5                  | 15,3                            | 0,655          | 3 200                     | 0,52  | YAR 207-104-2RF/VE495 |                       |                   |
|                          | 42,9                    | 19   | 46,1 | 25,4           | 1              | 25,5                  | 15,3                            | 0,655          | 1 100                     | 0,5   | YARAG 207-104         |                       |                   |
|                          | <b>1 5/16</b><br>33,338 | 72   | 42,9 | 19             | 46,1           | 25,4                  | 1                               | 25,5           | 15,3                      | 0,655                                       | 5 300                 | 0,47                  | E2.YAR 207-105-2F |
|                          |                         | 72   | 42,9 | 19             | 46,1           | 25,4                  | 1                               | 25,5           | 15,3                      | 0,655                                       | 5 300                 | 0,48                  | YAR 207-105-2F    |
|                          | <b>1 3/8</b><br>34,925  | 72   | 42,9 | 19             | 46,1           | 25,4                  | 1                               | 25,5           | 15,3                      | 0,655                                       | 5 300                 | 0,44                  | E2.YAR 207-106-2F |
| 72                       |                         | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 5 300                                       | 0,46                  | YAR 207-106-2F        |                   |
| 72                       |                         | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 21,6                            | 15,3           | 0,655                     | 3 200                                       | 0,42                  | YAR 207-106-2RF/HV    |                   |
| 72                       |                         | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 3 200                                       | 0,42                  | YAR 207-106-2RF/VE495 |                   |
| 72                       |                         | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 1 100                                       | 0,44                  | YARAG 207-106         |                   |
| <b>1 7/16</b><br>36,513  | 72                      | 35   | 19   | 46,1           | 25,5           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 5 300                                       | 0,38                  | YAT 207-107           |                   |
|                          | 72                      | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 5 300                                       | 0,41                  | E2.YAR 207-107-2F     |                   |
|                          | 72                      | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 5 300                                       | 0,42                  | YAR 207-107-2F        |                   |
|                          | 72                      | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 21,6                            | 15,3           | 0,655                     | 3 200                                       | 0,43                  | YAR 207-107-2RF/HV    |                   |
|                          | 72                      | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 3 200                                       | 0,43                  | YAR 207-107-2RF/VE495 |                   |
|                          | 72                      | 42,9 | 19   | 46,1           | 25,4           | 1                     | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 1 100                                       | 0,41                  | YARAG 207-107         |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 4 800                                       | 0,68                  | E2.YAR 208-107-2F     |                   |
| 80                       | 49,2                    | 21   | 51,8 | 30,2           | 1              | 30,7                  | 19                              | 0,8            | 4 800                     | 0,7   | YAR 208-107-2F        |                       |                   |
| <b>1 1/2</b><br>38,1     | 80                      | 40   | 21   | 51,8           | 28,5           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 4 800                                       | 0,58                  | YAT 208-108           |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 4 800                                       | 0,64                  | E2.YAR 208-108-2F     |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 4 800                                       | 0,59                  | YAR 208-108-2F        |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 2 800                                       | 0,59                  | YAR 208-108-2RF       |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 26                              | 19             | 0,8                       | 2 800                                       | 0,56                  | YAR 208-108-2RF/HV    |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 2 800                                       | 0,59                  | YAR 208-108-2RF/VE495 |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 950   | 0,64                  | YARAG 208-108         |                   |
|                          | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300                                       | 0,82                  | E2.YAR 209-108-2F     |                   |
|                          | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300                                       | 0,86                  | YAR 209-108-2F        |                   |
| <b>1 9/16</b><br>39,688  | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 4 800                                       | 0,6                   | E2.YAR 208-109-2F     |                   |
|                          | 80                      | 49,2 | 21   | 51,8           | 30,2           | 1                     | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 4 800                                       | 0,64                  | YAR 208-109-2F        |                   |
| <b>1 5/8</b><br>41,275   | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300                                       | 0,75                  | E2.YAR 209-110-2F     |                   |
|                          | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300                                       | 0,79                  | YAR 209-110-2F        |                   |
|                          | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 850   | 0,79                  | YARAG 209-110         |                   |
| <b>1 11/16</b><br>42,863 | 85                      | 41,5 | 22   | 56,8           | 30,5           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300                                       | 0,65                  | YAT 209-111           |                   |
|                          | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300                                       | 0,71                  | E2.YAR 209-111-2F     |                   |
|                          | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300                                       | 0,75                  | YAR 209-111-2F        |                   |
|                          | 85                      | 49,2 | 22   | 56,8           | 30,2           | 1                     | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 850   | 0,75                  | YARAG 209-111         |                   |

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

## 2.2 Rolamentos Y com pinos roscados, eixos em polegadas

d de 1 3/4 a 3 pol.

de 44,45 a 76,2 mm



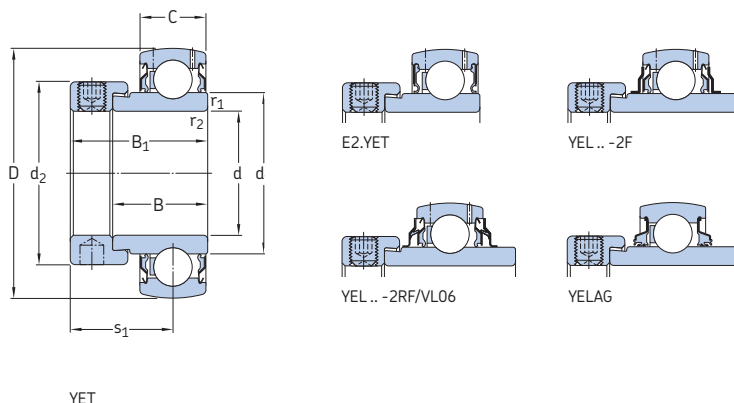
YAT

| Dimensões principais |     |      |    |       |       |                | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Velocidade-limite com tolerância do eixo $h_6$ | Massa | Designação            |
|----------------------|-----|------|----|-------|-------|----------------|---------------------------------|-------|---------------------------------|--|-------|-----------------------|
| d                    | D   | B    | C  | $d_1$ | $s_1$ | $r_{1,2}$ min. | C                               | $C_0$ |                                 |  |       |                       |
| pol./mm              | mm  |      |    |       |       |                | kN                              | kN    | r/min                           | kg   | -     |                       |
| 1 3/4<br>44,45       | 85  | 41,5 | 22 | 56,8  | 30,5  | 1              | 33,2                            | 21,6  | 0,915                           | 4 300  | 0,6   | YAT 209-112           |
|                      | 85  | 49,2 | 22 | 56,8  | 30,2  | 1              | 33,2                            | 21,6  | 0,915                           | 4 300  | 0,67  | E2.YAR 209-112-2F     |
|                      | 85  | 49,2 | 22 | 56,8  | 30,2  | 1              | 33,2                            | 21,6  | 0,915                           | 4 300  | 0,62  | YAR 209-112-2F        |
|                      | 85  | 49,2 | 22 | 56,8  | 30,2  | 1              | 33,2                            | 21,6  | 0,915                           | 2 400  | 0,62  | YAR 209-112-2RF       |
| 1 15/16<br>49,213    | 90  | 43   | 22 | 62,5  | 32    | 1              | 35,1                            | 23,2  | 0,98                            | 4 000  | 0,67  | YAT 210-115           |
|                      | 90  | 51,6 | 22 | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2  | 0,98                            | 4 000  | 0,78  | E2.YAR 209-112-2F     |
|                      | 90  | 51,6 | 22 | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2  | 0,98                            | 2 200  | 0,78  | YAR 210-115-2RF       |
|                      | 90  | 51,6 | 22 | 62,5  | 32,6  | 1              | 29,6                            | 23,2  | 0,98                            | 2 200  | 0,78  | YAR 210-115-2RF/HV    |
|                      | 90  | 51,6 | 22 | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2  | 0,98                            | 2 200  | 0,78  | YAR 210-115-2RF/VE495 |
|                      | 90  | 51,6 | 22 | 62,5  | 32,6  | 1              | 35,1                            | 23,2  | 0,98                            | 800  | 0,77  | YARAG 210-115         |
| 2<br>50,8            | 100 | 45   | 25 | 69    | 32,5  | 1              | 43,6                            | 29    | 1,25                            | 3 600  | 1,05  | YAT 211-200           |
|                      | 100 | 55,6 | 25 | 69    | 33,4  | 1              | 43,6                            | 29    | 1,25                            | 3 600  | 1,1   | YAR 211-200-2F        |
|                      | 100 | 55,6 | 25 | 69    | 33,4  | 1              | 43,6                            | 29    | 1,25                            | 1 900  | 1,1   | YAR 211-200-2RF       |
| 2 3/16<br>55,563     | 100 | 55,6 | 25 | 69    | 33,4  | 1              | 43,6                            | 29    | 1,25                            | 3 600  | 1,05  | YAR 211-203-2F        |
|                      | 100 | 55,6 | 25 | 69    | 33,4  | 1              | 43,6                            | 29    | 1,25                            | 3 600  | 1,05  | YAR 211-203-2F/AH     |
|                      | 110 | 65,1 | 26 | 75,6  | 39,7  | 1,5            | 52,7                            | 36    | 1,53                            | 3 400  | 1,7   | YAR 212-203-2F        |
| 2 1/4<br>57,15       | 110 | 48,5 | 26 | 75,6  | 35    | 1,5            | 52,7                            | 36    | 1,53                            | 3 400  | 1,25  | YAT 212-204           |
|                      | 110 | 65,1 | 26 | 75,6  | 39,7  | 1,5            | 52,7                            | 36    | 1,53                            | 3 400  | 1,6   | YAR 212-204-2F        |
| 2 7/16<br>61,913     | 110 | 48,5 | 26 | 75,6  | 35    | 1,5            | 52,7                            | 36    | 1,53                            | 3 400  | 1,25  | YAT 212-207           |
|                      | 110 | 65,1 | 26 | 75,6  | 39,7  | 1,5            | 52,7                            | 36    | 1,53                            | 3 400  | 1,35  | YAR 212-207-2F        |
|                      | 125 | 69,9 | 28 | 87    | 39,7  | 1,5            | 62,4                            | 44    | 1,86                            | 2 800  | 2,45  | YAR 214-207-2F        |
| 2 1/2<br>63,5        | 120 | 68,3 | 27 | 82,5  | 42,9  | 1,5            | 57,2                            | 40    | 1,7                             | 3 000  | 1,9   | YAR 213-208-2F        |
|                      | 120 | 68,3 | 27 | 82,5  | 42,9  | 1,5            | 57,2                            | 40    | 1,7                             | 1 600  | 1,9   | YAR 213-208-2RF       |
|                      | 125 | 69,9 | 28 | 87    | 39,7  | 1,5            | 62,4                            | 44    | 1,86                            | 2 800  | 2,4   | YAR 214-208-2F        |
| 2 11/16<br>68,263    | 120 | 68,3 | 27 | 82,5  | 42,9  | 1,5            | 57,2                            | 40    | 1,7                             | 3 000  | 1,7   | YAR 213-211-2F        |
| 2 15/16<br>74,613    | 130 | 53,5 | 29 | 92    | 39    | 1,5            | 66,3                            | 49    | 2,04                            | 2 600  | 2,1   | YAT 215-215           |
|                      | 130 | 73,3 | 29 | 92    | 46,1  | 1,5            | 66,3                            | 49    | 2,04                            | 2 600  | 2,2   | YAR 215-215-2F        |
| 3<br>76,2            | 140 | 55,5 | 30 | 97,4  | 39    | 2              | 72,8                            | 53    | 2,16                            | 2 400  | 2,35  | YAT 216-300           |
|                      | 140 | 77,9 | 30 | 97,4  | 47,7  | 2              | 72,8                            | 53    | 2,16                            | 2 400  | 2,85  | YAR 216-300-2F        |

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient



## 2.3 Rolamentos Y com um colar excêntrico de fixação, eixos métricos d de 15 a 60 mm



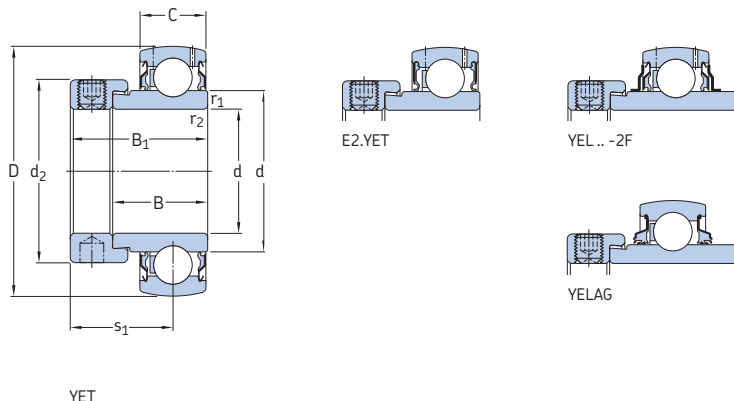
| Dimensões |    |      |                |    |                |                |                |                       |      | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Velocidade-limite com tolerância do eixo h6 | Massa             | Designação |
|-----------|----|------|----------------|----|----------------|----------------|----------------|-----------------------|------|---------------------------------|-------|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| d         | D  | B    | B <sub>1</sub> | C  | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> | r <sub>1,2</sub> min. | C    | C <sub>0</sub>                  |       |                                    |   |                   |            |
| mm        |    |      |                |    |                |                |                |                       |      | kN                              | kN    | r/min                              | kg  | -                 |            |
| 15        | 40 | 19,1 | 28,6           | 12 | 24,2           | 27,2           | 22,6           | 0,3                   | 9,56 | 4,75                            | 0,2   | 9 500                              | 0,12  | YET 203/15        |            |
| 17        | 40 | 19,1 | 28,6           | 12 | 24,2           | 27,2           | 22,6           | 0,3                   | 9,56 | 4,75                            | 0,2   | 9 500                              | 0,1   | YET 203           |            |
| 20        | 47 | 21,5 | 31             | 14 | 28,2           | 32,4           | 24             | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 8 500                              | 0,16  | E2.YET 204        |            |
|           | 47 | 21,5 | 31             | 14 | 28,2           | 32,4           | 24             | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 8 500                              | 0,18  | YET 204           |            |
|           | 47 | 21,5 | 31             | 14 | 28,2           | 32,4           | 24             | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 8 500                              | 0,18  | YET 204/VL065     |            |
|           | 47 | 34,2 | 43,7           | 14 | 28,2           | 32,4           | 26,6           | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 8 500                              | 0,19  | YEL 204-2F        |            |
|           | 47 | 34,2 | 43,7           | 14 | 28,2           | 32,4           | 26,6           | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 5 000                              | 0,19  | YEL 204-2RF/VL065 |            |
|           | 47 | 34,2 | 43,7           | 14 | 28,2           | 32,4           | 26,6           | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 1 800                              | 0,19  | YELAG 204         |            |
| 25        | 52 | 21,5 | 31             | 15 | 33,7           | 37,4           | 23,5           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 7 000                              | 0,19  | E2.YET 205        |            |
|           | 52 | 21,5 | 31             | 15 | 33,7           | 37,4           | 23,5           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 7 000                              | 0,18  | YET 205           |            |
|           | 52 | 21,5 | 31             | 15 | 33,7           | 37,4           | 23,5           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 7 000                              | 0,18  | YET 205/VL065     |            |
|           | 52 | 34,9 | 44,4           | 15 | 33,7           | 37,4           | 26,9           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 7 000                              | 0,24  | YEL 205-2F        |            |
|           | 52 | 34,9 | 44,4           | 15 | 33,7           | 37,4           | 26,9           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 4 300                              | 0,24  | YEL 205-2RF/VL065 |            |
|           | 52 | 34,9 | 44,4           | 15 | 33,7           | 37,4           | 26,9           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 1 500                              | 0,23  | YELAG 205         |            |
| 30        | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                              | 0,3   | E2.YET 206        |            |
|           | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                              | 0,3   | YET 206           |            |
|           | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                              | 0,3   | YET 206/VL065     |            |
|           | 62 | 36,5 | 48,4           | 18 | 39,7           | 44,1           | 30,1           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                              | 0,36  | YEL 206-2F        |            |
|           | 62 | 36,5 | 48,4           | 18 | 39,7           | 44,1           | 30,1           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 3 900                              | 0,36  | YEL 206-2RF/VL065 |            |
|           | 62 | 36,5 | 48,4           | 18 | 39,7           | 44,1           | 30,1           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 1 200                              | 0,36  | YELAG 206         |            |
| 35        | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                              | 0,44  | E2.YET 207        |            |
|           | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                              | 0,44  | YET 207           |            |
|           | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                              | 0,44  | YET 207/VL065     |            |
|           | 72 | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                              | 0,55  | YEL 207-2F        |            |
|           | 72 | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 3 200                              | 0,55  | YEL 207-2RF/VL065 |            |
|           | 72 | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 1 100                              | 0,52  | YELAG 207         |            |

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

| Dimensões |     |      |                |    |                     |                |                |                          |      | Classificações<br>básicas de carga<br>dinâmica C | estática<br>C <sub>0</sub> | Limite de<br>carga de<br>fadiga<br>P <sub>u</sub> | Velocidade-<br>limite<br>com tolerân-<br>cia do eixo<br>h6 | Massa             | Designação |
|-----------|-----|------|----------------|----|---------------------|----------------|----------------|--------------------------|------|--|----------------------------|---|--|-------------------|------------|
| d         | D   | B    | B <sub>1</sub> | C  | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> | r <sub>1,2</sub><br>min. |      |  |                            |   |  |                   |            |
| mm        |     |      |                |    |                     |                |                |                          |      | kN   | kN                         | r/min   | kg   | -                 |            |
| 40        | 80  | 30,2 | 43,7           | 21 | 51,8                | 56,5           | 33,2           | 1                        | 30,7 | 19   | 0,8                        | 4 800   | 0,6  | E2.YET 208        |            |
|           | 80  | 30,2 | 43,7           | 21 | 51,8                | 56,5           | 33,2           | 1                        | 30,7 | 19   | 0,8                        | 4 800   | 0,59   | YET 208           |            |
|           | 80  | 30,2 | 43,7           | 21 | 51,8                | 56,5           | 33,2           | 1                        | 30,7 | 19   | 0,8                        | 4 800   | 0,59   | YET 208/VL065     |            |
|           | 80  | 42,8 | 56,3           | 21 | 51,8                | 56,5           | 34,9           | 1                        | 30,7 | 19   | 0,8                        | 4 800   | 0,67   | YEL 208-2F        |            |
|           | 80  | 42,8 | 56,3           | 21 | 51,8                | 56,5           | 34,9           | 1                        | 30,7 | 19   | 0,8                        | 2 800   | 0,67   | YEL 208-2RF/VL065 |            |
|           | 80  | 42,8 | 56,3           | 21 | 51,8                | 56,5           | 34,9           | 1                        | 30,7 | 19   | 0,8                        | 950   | 0,7  | YELAG 208         |            |
| 45        | 85  | 30,2 | 43,7           | 22 | 56,8                | 62             | 32,7           | 1                        | 33,2 | 21,6   | 0,915                      | 4 300   | 0,66   | E2.YET 209        |            |
|           | 85  | 30,2 | 43,7           | 22 | 56,8                | 62             | 32,7           | 1                        | 33,2 | 21,6   | 0,915                      | 4 300   | 0,65   | YET 209           |            |
|           | 85  | 42,8 | 56,3           | 22 | 56,8                | 62             | 34,9           | 1                        | 33,2 | 21,6   | 0,915                      | 4 300   | 0,74   | YEL 209-2F        |            |
|           | 85  | 42,8 | 56,3           | 22 | 56,8                | 62             | 34,9           | 1                        | 33,2 | 21,6   | 0,915                      | 850   | 0,78   | YELAG 209         |            |
| 50        | 90  | 30,2 | 43,7           | 22 | 62,5                | 67,2           | 32,7           | 1                        | 35,1 | 23,2   | 0,98                       | 4 000   | 0,7  | YET 210           |            |
|           | 90  | 49,2 | 62,7           | 22 | 62,5                | 67,2           | 38,1           | 1                        | 35,1 | 23,2   | 0,98                       | 4 000   | 0,89   | YEL 210-2F        |            |
|           | 90  | 49,2 | 62,7           | 22 | 62,5                | 67,2           | 38,1           | 1                        | 35,1 | 23,2   | 0,98                       | 800   | 0,87   | YELAG 210         |            |
| 55        | 100 | 32,6 | 48,4           | 25 | 69                  | 74,5           | 35,9           | 1                        | 43,6 | 29   | 1,25                       | 3 600   | 0,9  | YET 211           |            |
|           | 100 | 55,6 | 71,4           | 25 | 69                  | 74,5           | 43,6           | 1                        | 43,6 | 29   | 1,25                       | 3 600   | 1,2  | YEL 211-2F        |            |
| 60        | 110 | 37,2 | 53,1           | 26 | 75,6                | 82             | 40,1           | 1,5                      | 52,7 | 36   | 1,53                       | 3 400   | 1,3  | YET 212           |            |
|           | 110 | 61,9 | 77,8           | 26 | 75,6                | 82             | 46,8           | 1,5                      | 52,7 | 36   | 1,53                       | 3 400   | 1,6  | YEL 212-2F        |            |

## 2.4 Rolamentos Y com um colar excêntrico de fixação, eixos em polegadas

d de 1/2 a 2 7/16 pol.  
de 12,7 a 61,913 mm

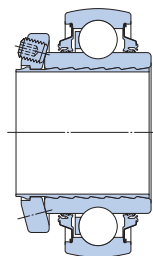
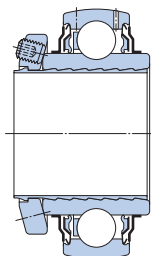
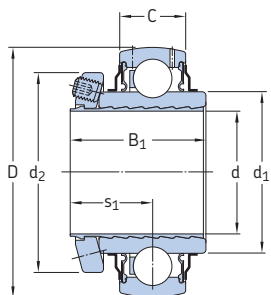


| Dimensões        |    |      |                |    |                |                |                |                       |      | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Velocidade-limite com tolerância do eixo h6 | Massa          | Designação |
|------------------|----|------|----------------|----|----------------|----------------|----------------|-----------------------|------|---------------------------------|-------|---------------------------------|---|----------------|------------|
| d                | D  | B    | B <sub>1</sub> | C  | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> | r <sub>1,2</sub> min. | C    | C <sub>0</sub>                  | kN    |                                 |   |                |            |
| pol./mm          | mm |      |                |    |                |                |                |                       |      |                                 |       |                                 |   |                |            |
| 1/2<br>12,7      | 40 | 19,1 | 28,6           | 12 | 24,2           | 27,2           | 22,6           | 0,3                   | 9,56 | 4,75                            | 0,2   | 9 500                           | 0,13  | YET 203-008    |            |
| 3/4<br>19,05     | 47 | 21,5 | 31             | 14 | 28,2           | 32,4           | 24             | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 8 500                           | 0,16  | E2.YET 204-012 |            |
|                  | 47 | 21,5 | 31             | 14 | 28,2           | 32,4           | 24             | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 8 500                           | 0,17  | YET 204-012    |            |
|                  | 47 | 34,2 | 43,7           | 14 | 28,2           | 32,4           | 26,6           | 0,6                   | 12,7 | 6,55                            | 0,28  | 8 500                           | 0,2   | YEL 204-012-2F |            |
| 1<br>25,4        | 52 | 21,5 | 31             | 15 | 33,7           | 37,4           | 23,5           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 7 000                           | 0,18  | E2.YET 205-100 |            |
|                  | 52 | 21,5 | 31             | 15 | 33,7           | 37,4           | 23,5           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 7 000                           | 0,18  | YET 205-100    |            |
|                  | 52 | 34,9 | 44,4           | 15 | 33,7           | 37,4           | 26,9           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 7 000                           | 0,22  | YEL 205-100-2F |            |
| 1 1/8<br>28,575  | 52 | 34,9 | 44,4           | 15 | 33,7           | 37,4           | 26,9           | 0,6                   | 14   | 7,8                             | 0,335 | 1 500                           | 0,23  | YELAG 205-100  |            |
|                  | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,32  | E2.YET 206-102 |            |
|                  | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,32  | YET 206-102    |            |
| 1 1/4<br>31,75   | 62 | 36,5 | 48,4           | 18 | 39,7           | 44,1           | 30,1           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,39  | YEL 206-102-2F |            |
|                  | 62 | 36,5 | 48,4           | 18 | 39,7           | 44,1           | 30,1           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 1 200                           | 0,39  | YELAG 206-102  |            |
|                  | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,3   | E2.YET 206-103 |            |
| 1 3/16<br>30,163 | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,3   | YET 206-103    |            |
|                  | 62 | 36,5 | 48,4           | 18 | 39,7           | 44,1           | 30,1           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,35  | YEL 206-103-2F |            |
|                  | 62 | 36,5 | 48,4           | 18 | 39,7           | 44,1           | 30,1           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 1 200                           | 0,36  | YELAG 206-103  |            |
| 1 1/2<br>37,75   | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,27  | E2.YET 206-104 |            |
|                  | 62 | 23,8 | 35,7           | 18 | 39,7           | 44,1           | 26,7           | 0,6                   | 19,5 | 11,2                            | 0,475 | 6 300                           | 0,28  | YET 206-104    |            |
|                  | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                           | 0,48  | E2.YET 207-104 |            |
|                  | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                           | 0,49  | YET 207-104    |            |
| 1 5/16<br>33,338 | 72 | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                           | 0,57  | YEL 207-104-2F |            |
|                  | 72 | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 1 100                           | 0,59  | YELAG 207-104  |            |
|                  | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                           | 0,46  | YET 207-105    |            |
| 1 3/8<br>34,925  | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                           | 0,43  | E2.YET 207-106 |            |
|                  | 72 | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                           | 0,44  | YET 207-106    |            |
|                  | 72 | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 5 300                           | 0,5   | YEL 207-106-2F |            |
|                  | 72 | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655 | 1 100                           | 0,52  | YELAG 207-106  |            |

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

| Dimensões                |     |      |                |    |                |                |                |                       |      | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga | Velocidade-limite com tolerância do eixo h6 | Massa                 | Designação |
|--------------------------|-----|------|----------------|----|----------------|----------------|----------------|-----------------------|------|---------------------------------|----------------|---------------------------|---|-----------------------|------------|
| d                        | D   | B    | B <sub>1</sub> | C  | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> | r <sub>1,2</sub> min. | C    | C <sub>0</sub>                  | P <sub>u</sub> | r/min                     | kg  | -                     |            |
| pol./mm                  | mm  |      |                |    |                |                |                |                       | kN   |                                 | kN             |                           |   |                       |            |
| <b>17/16</b><br>36,513   | 72  | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655          | 5 300                     | 0,4   | <b>E2.YET 207-107</b> |            |
|                          | 72  | 25,4 | 38,9           | 19 | 46,1           | 51,1           | 29,4           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655          | 5 300                     | 0,44  | <b>YET 207-107</b>    |            |
|                          | 72  | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655          | 5 300                     | 0,53  | <b>YEL 207-107-2F</b> |            |
|                          | 72  | 37,6 | 51,1           | 19 | 46,1           | 51,1           | 32,3           | 1                     | 25,5 | 15,3                            | 0,655          | 1 100                     | 0,44  | <b>YELAG 207-107</b>  |            |
| <b>1 1/2</b><br>38,1     | 80  | 30,2 | 43,7           | 21 | 51,8           | 56,5           | 33,2           | 1                     | 30,7 | 19                              | 0,8            | 4 800                     | 0,62  | <b>E2.YET 208-108</b> |            |
|                          | 80  | 30,2 | 43,7           | 21 | 51,8           | 56,5           | 33,2           | 1                     | 30,7 | 19                              | 0,8            | 4 800                     | 0,63  | <b>YET 208-108</b>    |            |
|                          | 80  | 42,8 | 56,3           | 21 | 51,8           | 56,5           | 34,9           | 1                     | 30,7 | 19                              | 0,8            | 4 800                     | 0,77  | <b>YEL 208-108-2F</b> |            |
|                          | 80  | 42,8 | 56,3           | 21 | 51,8           | 56,5           | 34,9           | 1                     | 30,7 | 19                              | 0,8            | 950                       | 0,77  | <b>YELAG 208-108</b>  |            |
| <b>1 11/16</b><br>42,863 | 85  | 30,2 | 43,7           | 22 | 56,8           | 62             | 32,7           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 4 300                     | 0,69  | <b>E2.YET 209-111</b> |            |
|                          | 85  | 30,2 | 43,7           | 22 | 56,8           | 62             | 32,7           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 4 300                     | 0,74  | <b>YET 209-111</b>    |            |
|                          | 85  | 42,8 | 56,3           | 22 | 56,8           | 62             | 34,9           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 4 300                     | 0,88  | <b>YEL 209-111-2F</b> |            |
|                          | 85  | 42,8 | 56,3           | 22 | 56,8           | 62             | 34,9           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 850                       | 0,84  | <b>YELAG 209-111</b>  |            |
| <b>1 3/4</b><br>44,45    | 85  | 30,2 | 43,7           | 22 | 56,8           | 62             | 32,7           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 4 300                     | 0,65  | <b>E2.YET 209-112</b> |            |
|                          | 85  | 30,2 | 43,7           | 22 | 56,8           | 62             | 32,7           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 4 300                     | 0,7   | <b>YET 209-112</b>    |            |
|                          | 85  | 42,8 | 56,3           | 22 | 56,8           | 62             | 34,9           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 4 300                     | 0,8   | <b>YEL 209-112-2F</b> |            |
|                          | 85  | 42,8 | 56,3           | 22 | 56,8           | 62             | 34,9           | 1                     | 33,2 | 21,6                            | 0,915          | 850                       | 0,79  | <b>YELAG 209-112</b>  |            |
| <b>1 15/16</b><br>49,213 | 90  | 49,2 | 62,7           | 22 | 62,5           | 67,2           | 38,1           | 1                     | 35,1 | 23,2                            | 0,98           | 4 000                     | 0,94  | <b>YEL 210-115-2F</b> |            |
|                          | 90  | 49,2 | 62,7           | 22 | 62,5           | 67,2           | 38,1           | 1                     | 35,1 | 23,2                            | 0,98           | 800                       | 0,92  | <b>YELAG 210-115</b>  |            |
| <b>2</b><br>50,8         | 100 | 55,6 | 71,4           | 25 | 69             | 74,5           | 43,6           | 1                     | 43,6 | 29                              | 1,25           | 3 600                     | 1,5   | <b>YEL 211-200-2F</b> |            |
| <b>2 3/16</b><br>55,563  | 100 | 55,6 | 71,4           | 25 | 69             | 74,5           | 43,6           | 1                     | 43,6 | 29                              | 1,25           | 3 600                     | 1,3   | <b>YEL 211-203-2F</b> |            |
| <b>2 7/16</b><br>61,913  | 110 | 37,2 | 53,1           | 26 | 75,6           | 82             | 40,1           | 1,5                   | 52,7 | 36                              | 1,53           | 3 400                     | 1,2   | <b>YET 212-207</b>    |            |
|                          | 110 | 61,9 | 77,8           | 26 | 75,6           | 82             | 46,8           | 1,5                   | 52,7 | 36                              | 1,53           | 3 400                     | 1,7   | <b>YEL 212-207-2F</b> |            |

## 2.5 Rolamentos Y SKF ConCentra, eixos métricos d de 25 a 60 mm



E2.YSP .. SB-2F

YSP .. SB-2F

YSPAG

| Dimensões |     |            |    |       |       |            | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Velocidade- limite | Massa | Designação       |
|-----------|-----|------------|----|-------|-------|------------|---------------------------------|-------|------------------------------------|--------------------|-------|------------------|
| d         | D   | $B_1^{1)}$ | C  | $d_1$ | $d_2$ | $s_1^{1)}$ | C                               | $C_0$ |                                    |                    |       |                  |
| mm        |     |            |    |       |       |            | kN                              |       | kN                                 | r/min              | kg    | -                |
| 25        | 52  | 33         | 15 | 33,7  | 41,7  | 21         | 14                              | 7,8   | 0,335                              | 7 000              | 0,18  | E2.YSP 205 SB-2F |
|           | 52  | 33         | 15 | 33,7  | 41,7  | 21         | 14                              | 7,8   | 0,335                              | 7 000              | 0,19  | YSP 205 SB-2F    |
|           | 52  | 33         | 15 | 33,7  | 41,7  | 21         | 14                              | 7,8   | 0,335                              | 1 500              | 0,19  | YSPAG 205        |
| 30        | 62  | 37         | 18 | 39,7  | 48    | 23         | 19,5                            | 11,2  | 0,475                              | 6 300              | 0,3   | E2.YSP 206 SB-2F |
|           | 62  | 37         | 18 | 39,7  | 48    | 23         | 19,5                            | 11,2  | 0,475                              | 6 300              | 0,3   | YSP 206 SB-2F    |
|           | 62  | 37         | 18 | 39,7  | 48    | 23         | 19,5                            | 11,2  | 0,475                              | 1 200              | 0,3   | YSPAG 206        |
| 35        | 72  | 39,5       | 19 | 46,1  | 57    | 24,3       | 25,5                            | 15,3  | 0,655                              | 5 300              | 0,44  | E2.YSP 207 SB-2F |
|           | 72  | 39,5       | 19 | 46,1  | 57    | 24,3       | 25,5                            | 15,3  | 0,655                              | 5 300              | 0,45  | YSP 207 SB-2F    |
|           | 72  | 39,5       | 19 | 46,1  | 57    | 24,3       | 25,5                            | 15,3  | 0,655                              | 1 100              | 0,44  | YSPAG 207        |
| 40        | 80  | 42,9       | 21 | 51,8  | 62    | 25,9       | 30,7                            | 19    | 0,8                                | 4 800              | 0,59  | E2.YSP 208 SB-2F |
|           | 80  | 42,9       | 21 | 51,8  | 62    | 25,9       | 30,7                            | 19    | 0,8                                | 4 800              | 0,6   | YSP 208 SB-2F    |
|           | 80  | 42,9       | 21 | 51,8  | 62    | 25,9       | 30,7                            | 19    | 0,8                                | 950                | 0,59  | YSPAG 208        |
| 45        | 85  | 44         | 22 | 56,8  | 67    | 26,5       | 33,2                            | 21,6  | 0,915                              | 4 300              | 0,64  | E2.YSP 209 SB-2F |
|           | 85  | 44         | 22 | 56,8  | 67    | 26,5       | 33,2                            | 21,6  | 0,915                              | 4 300              | 0,65  | YSP 209 SB-2F    |
|           | 85  | 44         | 22 | 56,8  | 67    | 26,5       | 33,2                            | 21,6  | 0,915                              | 850                | 0,64  | YSPAG 209        |
| 50        | 90  | 46         | 22 | 62,5  | 72    | 27,5       | 35,1                            | 23,2  | 0,98                               | 4 000              | 0,75  | YSP 210 SB-2F    |
|           | 90  | 46         | 22 | 62,5  | 72    | 27,5       | 35,1                            | 23,2  | 0,98                               | 800                | 0,74  | YSPAG 210        |
| 55        | 100 | 49         | 25 | 69    | 77,6  | 29         | 43,6                            | 29    | 1,25                               | 3 600              | 0,98  | YSP 211 SB-2F    |
| 60        | 110 | 51,5       | 26 | 75,6  | 83    | 30,3       | 52,7                            | 36    | 1,53                               | 3 400              | 1,25  | YSP 212 SB-2F    |

<sup>1)</sup> Largura/distância antes de o pino roscado ser apertado (bucha e furo do anel interno na posição inicial).

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

## 2.6 Rolamentos Y ConCentra SKF, eixos em polegadas

d de 1 a 2 <sup>11</sup>/<sub>16</sub> pol.  
de 25,4 a 68,263 mm

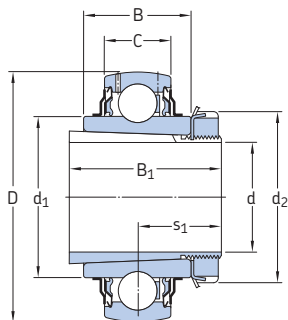
2.5  
2.6

| Dimensões                             |     |                              | Classificações básicas de carga |                |                |                              |      |                            | Limite de                            | Veloci-         | Massa | Designação                  |
|---------------------------------------|-----|------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------------|------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------|-----------------------------|
| d                                     | D   | B <sub>1</sub> <sup>1)</sup> | C                               | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> | C    | estática<br>C <sub>0</sub> | carga de<br>fadiga<br>P <sub>u</sub> | dade-<br>limite | kg    | -                           |
| pol./mm                               | mm  |                              |                                 |                |                |                              | kN   |                            | kN                                   | r/min           |       |                             |
| <b>1</b><br>25,4                      | 52  | 33                           | 15                              | 33,7           | 41,7           | 21                           | 14   | 7,8                        | 0,335                                | 7 000           | 0,18  | <b>E2.YSP 205-100 SB-2F</b> |
|                                       | 52  | 33                           | 15                              | 33,7           | 41,7           | 21                           | 14   | 7,8                        | 0,335                                | 7 000           | 0,18  | <b>YSP 205-100 SB-2F</b>    |
|                                       | 52  | 33                           | 15                              | 33,7           | 41,7           | 21                           | 14   | 7,8                        | 0,335                                | 1 500           | 0,18  | <b>YSPAG 205-100</b>        |
| <b>1 3</b> / <sub>16</sub><br>30,163  | 62  | 37                           | 18                              | 39,7           | 48             | 23                           | 19,5 | 11,2                       | 0,475                                | 6 300           | 0,29  | <b>E2.YSP 206-103 SB-2F</b> |
|                                       | 62  | 37                           | 18                              | 39,7           | 48             | 23                           | 19,5 | 11,2                       | 0,475                                | 6 300           | 0,3   | <b>YSP 206-103 SB-2F</b>    |
|                                       | 62  | 37                           | 18                              | 39,7           | 48             | 23                           | 19,5 | 11,2                       | 0,475                                | 1 200           | 0,29  | <b>YSPAG 206-103</b>        |
| <b>1 1</b> / <sub>4</sub><br>31,75    | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 5 300           | 0,49  | <b>E2.YSP 207-104 SB-2F</b> |
|                                       | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 5 300           | 0,52  | <b>YSP 207-104 SB-2F</b>    |
|                                       | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 1 100           | 0,49  | <b>YSPAG 207-104</b>        |
| <b>1 3</b> / <sub>8</sub><br>34,925   | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 5 300           | 0,44  | <b>E2.YSP 207-106 SB-2F</b> |
|                                       | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 5 300           | 0,44  | <b>YSP 207-106 SB-2F</b>    |
|                                       | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 1 100           | 0,44  | <b>YSPAG 207-106</b>        |
| <b>1 7</b> / <sub>16</sub><br>36,513  | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 5 300           | 0,41  | <b>E2.YSP 207-107 SB-2F</b> |
|                                       | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 5 300           | 0,42  | <b>YSP 207-107 SB-2F</b>    |
|                                       | 72  | 39,5                         | 19                              | 46,1           | 57             | 24,3                         | 25,5 | 15,3                       | 0,655                                | 1 100           | 0,41  | <b>YSPAG 207-107</b>        |
| <b>1 1</b> / <sub>2</sub><br>38,1     | 80  | 42,9                         | 21                              | 51,8           | 62             | 25,9                         | 30,7 | 19                         | 0,8                                  | 4 800           | 0,58  | <b>E2.YSP 208-108 SB-2F</b> |
|                                       | 80  | 42,9                         | 21                              | 51,8           | 62             | 25,9                         | 30,7 | 19                         | 0,8                                  | 4 800           | 0,59  | <b>YSP 208-108 SB-2F</b>    |
|                                       | 80  | 42,9                         | 21                              | 51,8           | 62             | 25,9                         | 30,7 | 19                         | 0,8                                  | 950             | 0,58  | <b>YSPAG 208-108</b>        |
| <b>1 11</b> / <sub>16</sub><br>42,863 | 85  | 44                           | 22                              | 56,8           | 67             | 26,5                         | 33,2 | 21,6                       | 0,915                                | 4 300           | 0,69  | <b>E2.YSP 209-111 SB-2F</b> |
|                                       | 85  | 44                           | 22                              | 56,8           | 67             | 26,5                         | 33,2 | 21,6                       | 0,915                                | 4 300           | 0,7   | <b>YSP 209-111 SB-2F</b>    |
|                                       | 85  | 44                           | 22                              | 56,8           | 67             | 26,5                         | 33,2 | 21,6                       | 0,915                                | 850             | 0,69  | <b>YSPAG 209-111</b>        |
| <b>1 15</b> / <sub>16</sub><br>49,213 | 90  | 46                           | 22                              | 62,5           | 72             | 27,5                         | 35,1 | 23,2                       | 0,98                                 | 4 000           | 0,75  | <b>YSP 210-115 SB-2F</b>    |
|                                       | 90  | 46                           | 22                              | 62,5           | 72             | 27,5                         | 35,1 | 23,2                       | 0,98                                 | 800             | 0,74  | <b>YSPAG 210-115</b>        |
| <b>2</b><br>50,8                      | 100 | 49                           | 25                              | 69             | 77,6           | 29                           | 43,6 | 29                         | 1,25                                 | 3 600           | 1,1   | <b>YSP 211-200 SB-2F</b>    |
|                                       | 100 | 49                           | 25                              | 69             | 77,6           | 29                           | 43,6 | 29                         | 1,25                                 | 3 600           | 0,97  | <b>YSP 211-203 SB-2F</b>    |
| <b>2 3</b> / <sub>16</sub><br>55,563  | 100 | 49                           | 25                              | 69             | 77,6           | 29                           | 43,6 | 29                         | 1,25                                 | 3 600           | 0,97  | <b>YSP 211-203 SB-2F</b>    |
|                                       | 110 | 51,5                         | 26                              | 75,6           | 83             | 30,3                         | 52,7 | 36                         | 1,53                                 | 3 400           | 1,35  | <b>YSP 212-204 SB-2F</b>    |
| <b>2 7</b> / <sub>16</sub><br>61,913  | 110 | 51,5                         | 26                              | 75,6           | 87,3           | 30,3                         | 52,7 | 36                         | 1,53                                 | 3 400           | 1,2   | <b>YSP 212-207 SB-2F</b>    |
|                                       | 110 | 51,5                         | 26                              | 75,6           | 87,3           | 30,3                         | 52,7 | 36                         | 1,53                                 | 3 400           | 1,2   | <b>YSP 212-207 SB-2F</b>    |
| <b>2 11</b> / <sub>16</sub><br>68,263 | 120 | 52,5                         | 27                              | 82,5           | 89,4           | 30,8                         | 57,2 | 40                         | 1,7                                  | 3 000           | 1,45  | <b>YSP 213-211 SB-2F</b>    |
|                                       | 120 | 52,5                         | 27                              | 82,5           | 89,4           | 30,8                         | 57,2 | 40                         | 1,7                                  | 3 000           | 1,45  | <b>YSP 213-211 SB-2F</b>    |

<sup>1)</sup> Largura/distância antes de o pino roscado ser apertado (bucha e furo do anel interno na posição inicial).

**E2** → Rolamento **SKF Energy Efficient**

## 2.7 Rolamentos Y com furo cônico em uma bucha de fixação, eixos métricos d de 20 a 60 mm



| Dimensões |     |      |                |    |                |                |                              | Classificações básicas de carga |                | Limite de carga de fadiga | Velocidade-limite | Massa Rolamento incluindo bucha | Designações Rolamento | Bucha de fixação |
|-----------|-----|------|----------------|----|----------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|
| d         | D   | B    | B <sub>1</sub> | C  | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> | C                               | C <sub>0</sub> | P <sub>u</sub>            | r/min             | kg                              | -                     | -                |
| mm        |     |      |                |    |                |                |                              | kN                              |                | kN                        | r/min             | kg                              | -                     | -                |
| 20        | 52  | 24   | 35             | 15 | 33,7           | 38             | 20,5                         | 14                              | 7,8            | 0,335                     | 7 000             | 0,22                            | YSA 205-2FK           | H 2305           |
| 25        | 62  | 28   | 38             | 18 | 39,7           | 45             | 22,5                         | 19,5                            | 11,2           | 0,475                     | 6 300             | 0,33                            | YSA 206-2FK           | H 2306           |
| 30        | 72  | 30,5 | 43             | 19 | 46,1           | 52             | 24,8                         | 25,5                            | 15,3           | 0,655                     | 5 300             | 0,47                            | YSA 207-2FK           | H 2307           |
| 35        | 80  | 33,9 | 46             | 21 | 51,8           | 58             | 27,5                         | 30,7                            | 19             | 0,8                       | 4 800             | 0,69                            | YSA 208-2FK           | H 2308           |
| 40        | 85  | 35   | 50             | 22 | 56,8           | 65             | 29                           | 33,2                            | 21,6           | 0,915                     | 4 300             | 0,77                            | YSA 209-2FK           | H 2309           |
| 45        | 90  | 37   | 55             | 22 | 62,5           | 70             | 31,1                         | 35,1                            | 23,2           | 0,98                      | 4 000             | 0,88                            | YSA 210-2FK           | H 2310           |
| 50        | 100 | 40   | 59             | 25 | 69             | 75             | 32,5                         | 43,6                            | 29             | 1,25                      | 3 600             | 1,1                             | YSA 211-2FK           | H 2311           |
| 55        | 110 | 42,5 | 62             | 26 | 75,6           | 80             | 33,8                         | 52,7                            | 36             | 1,53                      | 3 400             | 1,4                             | YSA 212-2FK           | H 2312           |
| 60        | 120 | 43,5 | 65             | 27 | 82,5           | 85             | 35,4                         | 57,2                            | 40             | 1,7                       | 3 000             | 1,7                             | YSA 213-2FK           | H 2313           |

<sup>1)</sup> Distância antes de a bucha ser inserida no furo do rolamento (bucha e furo do anel interno na posição inicial).

## 2.8 Rolamentos Y com furo cônico em uma bucha de fixação, eixos em polegadas

d de 3/4 a 2 3/8 pol.

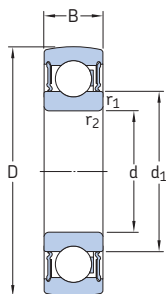
de 19,05 a 60,325 mm

2.7  
2.8

| Dimensões         |     |      | Classificações básicas de carga |    | Limite de carga de fadiga $P_u$ | Velocidade-limite | Massa Rolamento incluindo bucha | Designações Rolamento | Bucha de fixação |       |       |            |             |         |
|-------------------|-----|------|---------------------------------|----|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|-------|-------|------------|-------------|---------|
| d                 | D   | B    | $B_1$                           | C  |                                 |                   |                                 |                       |                  | $d_1$ | $d_2$ | $s_1^{1)}$ | C           | $C_0$   |
| pol./mm           | mm  |      |                                 |    |                                 |                   |                                 | kN                    | kN               | r/min | kg    | –          |             |         |
| 3/4<br>19,05      | 52  | 24   | 35                              | 15 | 33,7                            | 38                | 20,5                            | 14                    | 7,8              | 0,335 | 7 000 | 0,22       | YSA 205-2FK | HE 2305 |
| 15/16<br>23,813   | 62  | 28   | 38                              | 18 | 39,7                            | 45                | 22,5                            | 19,5                  | 11,2             | 0,475 | 6 300 | 0,35       | YSA 206-2FK | HA 2306 |
| 1<br>25,4         | 62  | 28   | 38                              | 18 | 39,7                            | 45                | 22,5                            | 19,5                  | 11,2             | 0,475 | 6 300 | 0,33       | YSA 206-2FK | HE 2306 |
| 1 3/16<br>30,163  | 72  | 30,5 | 43                              | 19 | 46,1                            | 52                | 24,8                            | 25,5                  | 15,3             | 0,655 | 5 300 | 0,47       | YSA 207-2FK | HA 2307 |
| 1 1/4<br>31,75    | 80  | 33,9 | 46                              | 21 | 51,8                            | 58                | 27,5                            | 30,7                  | 19               | 0,8   | 4 800 | 0,69       | YSA 208-2FK | HE 2308 |
| 1 7/16<br>36,513  | 85  | 35   | 50                              | 22 | 56,8                            | 65                | 29                              | 33,2                  | 21,6             | 0,915 | 4 300 | 0,81       | YSA 209-2FK | HA 2309 |
| 1 1/2<br>38,1     | 85  | 35   | 50                              | 22 | 56,8                            | 65                | 29                              | 33,2                  | 21,6             | 0,915 | 4 300 | 0,77       | YSA 209-2FK | HE 2309 |
| 1 5/8<br>41,275   | 90  | 37   | 55                              | 22 | 62,5                            | 70                | 31,1                            | 35,1                  | 23,2             | 0,98  | 4 000 | 0,94       | YSA 210-2FK | HS 2310 |
| 1 11/16<br>42,863 | 90  | 37   | 55                              | 22 | 62,5                            | 70                | 31,1                            | 35,1                  | 23,2             | 0,98  | 4 000 | 0,91       | YSA 210-2FK | HA 2310 |
| 1 3/4<br>44,45    | 90  | 37   | 55                              | 22 | 62,5                            | 70                | 31,1                            | 35,1                  | 23,2             | 0,98  | 4 000 | 0,88       | YSA 210-2FK | HE 2310 |
| 1 15/16<br>49,213 | 100 | 40   | 59                              | 25 | 69                              | 75                | 32,5                            | 43,6                  | 29               | 1,25  | 3 600 | 1,1        | YSA 211-2FK | HA 2311 |
| 2<br>50,8         | 100 | 40   | 59                              | 25 | 69                              | 75                | 32,5                            | 43,6                  | 29               | 1,25  | 3 600 | 1,1        | YSA 211-2FK | HE 2311 |
| 2 1/8<br>53,975   | 110 | 42,5 | 62                              | 26 | 75,6                            | 80                | 33,8                            | 52,7                  | 36               | 1,53  | 3 400 | 1,4        | YSA 212-2FK | HS 2312 |
| 2 3/16<br>55,563  | 120 | 43,5 | 65                              | 27 | 82,5                            | 85                | 35,4                            | 57,2                  | 40               | 1,7   | 3 000 | 1,9        | YSA 213-2FK | HA 2313 |
| 2 1/4<br>57,15    | 120 | 43,5 | 65                              | 27 | 82,5                            | 85                | 35,4                            | 57,2                  | 40               | 1,7   | 3 000 | 1,8        | YSA 213-2FK | HE 2313 |
| 2 3/8<br>60,325   | 120 | 43,5 | 65                              | 27 | 82,5                            | 85                | 35,4                            | 57,2                  | 40               | 1,7   | 3 000 | 1,7        | YSA 213-2FK | HS 2313 |

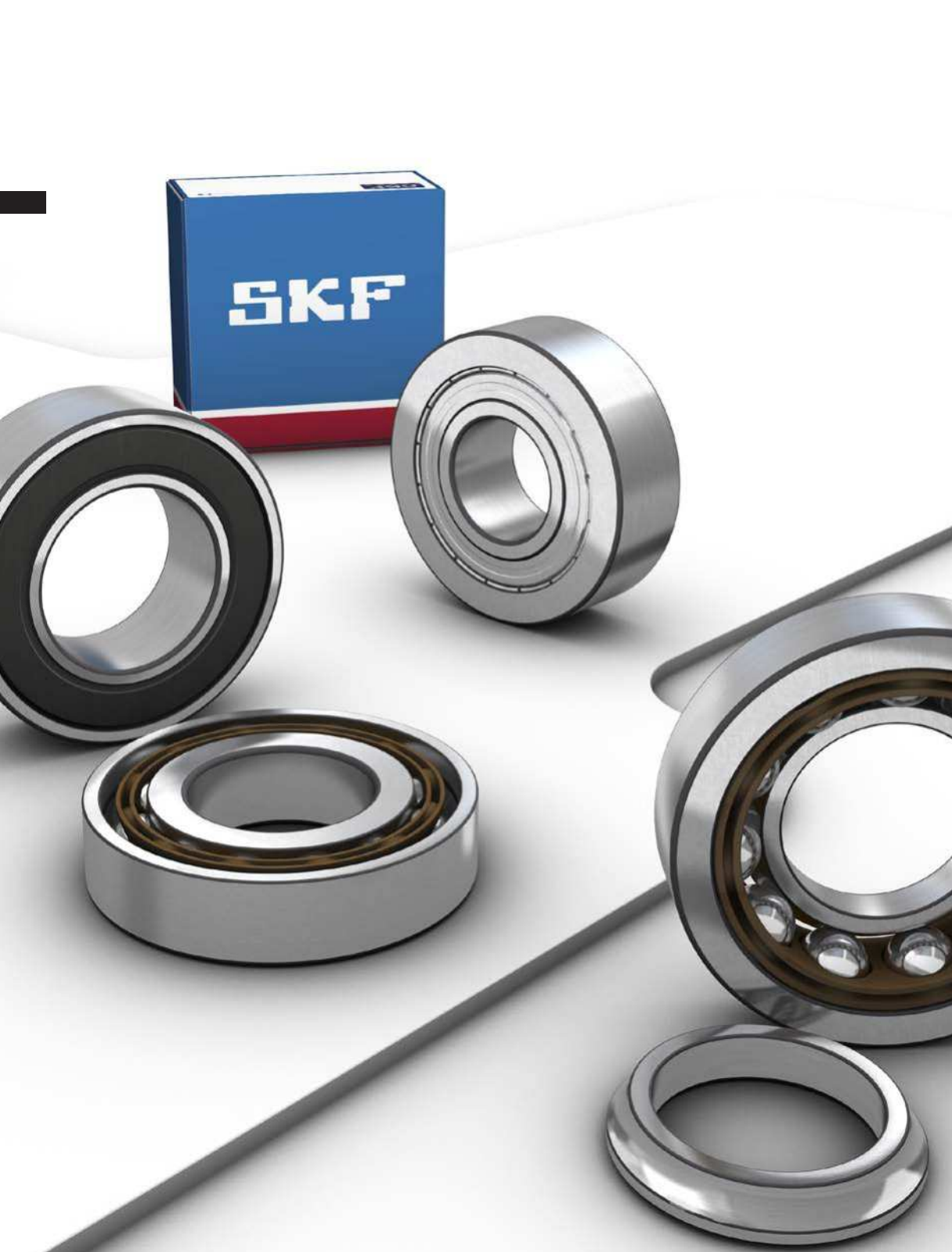
<sup>1)</sup> Distância antes de a bucha ser inserida no furo do rolamento (bucha e furo do anel interno na posição inicial).

## 2.9 Rolamentos Y com um anel interno padrão, eixos métricos d de 17 a 60 mm



| Dimensões |     |    |       |                   | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Velocidade-limite | Massa | Designação   |
|-----------|-----|----|-------|-------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|-------|--------------|
| d         | D   | B  | $d_1$ | $r_{1,2}$<br>min. | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    |                   |       |              |
| mm        |     |    |       |                   | kN                              | kN                | r/min                              | kg                | -     |              |
| 17        | 40  | 12 | 24,5  | 0,6               | 9,56                            | 4,75              | 0,2                                | 12 000            | 0,06  | 1726203-2RS1 |
| 20        | 47  | 14 | 28,8  | 1                 | 12,7                            | 6,55              | 0,28                               | 10 000            | 0,1   | 1726204-2RS1 |
| 25        | 52  | 15 | 34,3  | 1                 | 14                              | 7,8               | 0,335                              | 8 500             | 0,11  | 1726205-2RS1 |
|           | 62  | 17 | 36,6  | 1,1               | 22,5                            | 11,6              | 0,49                               | 7 500             | 0,2   | 1726305-2RS1 |
| 30        | 62  | 16 | 40,3  | 1                 | 19,5                            | 11,2              | 0,475                              | 7 500             | 0,18  | 1726206-2RS1 |
|           | 72  | 19 | 44,6  | 1,1               | 28,1                            | 16                | 0,67                               | 6 300             | 0,3   | 1726306-2RS1 |
| 35        | 72  | 17 | 46,9  | 1,1               | 25,5                            | 15,3              | 0,655                              | 6 300             | 0,25  | 1726207-2RS1 |
|           | 80  | 21 | 49,5  | 1,5               | 33,2                            | 19                | 0,815                              | 6 000             | 0,4   | 1726307-2RS1 |
| 40        | 80  | 18 | 52,6  | 1,1               | 30,7                            | 19                | 0,8                                | 5 600             | 0,32  | 1726208-2RS1 |
|           | 90  | 23 | 56,1  | 1,5               | 41                              | 24                | 1                                  | 5 000             | 0,55  | 1726308-2RS1 |
| 45        | 85  | 19 | 57,6  | 1,1               | 33,2                            | 21,6              | 0,915                              | 5 000             | 0,37  | 1726209-2RS1 |
|           | 100 | 25 | 62,1  | 1,5               | 52,7                            | 31,5              | 1,34                               | 4 500             | 0,73  | 1726309-2RS1 |
| 50        | 90  | 20 | 62,5  | 1,1               | 35,1                            | 23,2              | 0,98                               | 4 800             | 0,41  | 1726210-2RS1 |
|           | 110 | 27 | 68,7  | 2                 | 61,8                            | 38                | 1,6                                | 4 300             | 0,95  | 1726310-2RS1 |
| 55        | 100 | 21 | 69    | 1,5               | 43,6                            | 29                | 1,25                               | 4 300             | 0,54  | 1726211-2RS1 |
| 60        | 110 | 22 | 75,5  | 1,5               | 52,7                            | 36                | 1,53                               | 4 000             | 0,75  | 1726212-2RS1 |





**SKF**

# 3 Rolamentos de esferas de contato angular



|  |            |  |            |
|--|------------|--|------------|
| <b>Projetos e variantes</b> . . . . .  | <b>476</b> | <b>Velocidade permitida.</b> . . . . .   | <b>497</b> |
| Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular . . . . .   | 476        | <b>Projeto de arranjos de rolamentos</b> . . . . .   | <b>498</b> |
| Rolamentos de projeto básico . . . . .   | 477        | Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular . . . . .   | 498        |
| Rolamentos para pareamento universal . . . . .   | 477        | Ajuste correto. . . . .  | 498        |
| Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular . . . . .   | 478        | Cargas axiais em uma direção . . . . .   | 498        |
| Rolamentos de projeto básico . . . . .   | 479        | Relação de cargas . . . . .  | 498        |
| Rolamentos com anel interno de duas peças. . . . .   | 479        | Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato . . . . .  | 499        |
| Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato. . . . .   | 480        | Usado como um rolamento axial . . . . .  | 499        |
| Gaiolas . . . . .  | 481        | Eixos verticais . . . . .  | 499        |
| Soluções de vedação . . . . .  | 482        | Relação de cargas . . . . .  | 499        |
| Placas de proteção. . . . .  | 482        | <b>Sistema de designação</b> . . . . .   | <b>504</b> |
| Vedações de contato . . . . .  | 482        | <b>Tabelas de produtos</b>   |            |
| Graxas para rolamentos com tampa . . . . .   | 483        | <b>3.1</b> Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular . . . . .                                | 506        |
| Ranhuradas de fixação . . . . .  | 484        | <b>3.2</b> Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular . . . . .                              | 522        |
| <b>Classes de desempenho</b> . . . . .   | <b>485</b> | <b>3.3</b> Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular tampados . . . . .                     | 526        |
| Rolamentos SKF Explorer . . . . .  | 485        | <b>3.4</b> Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato . . . . .                                       | 530        |
| Os rolamentos da SKF com eficiência energética (E2) . . . . .  | 485        | <b>Outros rolamentos de esferas de contato angular</b>   |            |
| <b>Especificações do rolamento</b> . . . . .   | <b>486</b> | Rolamentos com Solid Oil . . . . .   | 1185       |
| (Padrões de dimensão, tolerâncias, ângulo de contato, folga interna, pré-carga, desalinhamento, atrito, torque inicial, perda de potência, frequência de defeitos) |            | Rolamentos SKF DryLube . . . . .   | 1191       |
| <b>Cargas</b> . . . . .  | <b>492</b> | Rolamentos revestidos de NoWear . . . . .  | 1241       |
| (Carga mínima, cargas equivalentes)  |            | Rolamentos de superprecisão . . . . . → <a href="http://skf.com/super-precision">skf.com/super-precision</a> |            |
| Capacidade de carga de rolamentos em pares . . . . .   | 494        | Rolamentos híbridos → <a href="http://skf.com/super-precision">skf.com/super-precision</a>                   |            |
| Cálculo da carga axial de rolamentos montados individualmente ou em pares e dispostos em tandem . . . . .  | 495        |  |            |
| <b>Limites de temperatura</b> . . . . .  | <b>497</b> |  |            |

## Projetos e variantes

Os rolamentos de esferas de contato angular possuem pistas nos anéis interno e externo que são deslocadas uma em relação à outra na direção do eixo do rolamento. Isto significa que eles são adequados para suportar cargas combinadas, ou seja, cargas axiais e radiais atuando simultaneamente.

A capacidade de carga axial de rolamentos de esferas de contato angular torna-se maior à medida que se aumenta o ângulo de contato. O ângulo de contato é definido como o ângulo entre a linha que une os pontos de contato da esfera e as pistas no plano radial, ao longo do qual a carga é transmitida de uma pista para outra, e uma linha perpendicular ao eixo do rolamento (→ fig. 1).

Os rolamentos de esferas de contato angular SKF são fabricados em uma grande variedade de modelos e tamanhos. Os modelos usados com maior frequência são:

- rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular
- rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular
- rolamentos de esferas de quatro pontos de contato

### Mais informações

|   |            |
|---|------------|
| <b>Vida do rolamento e classificações de carga</b> .....  | <b>63</b>  |
| <b>Considerações de projetos</b> .....  | <b>159</b> |
| Sistemas de rolamentos .....  | 160        |
| Ajustes recomendados .....  | 169        |
| Dimensões de encosto e raio .....   | 208        |
| <b>Lubrificação</b> .....   | <b>239</b> |
| <b>Montagem, desmontagem e cuidados com o rolamento</b> .....   | <b>271</b> |
| Instruções de montagem para rolamentos individuais . . . → <a href="http://skf.com/mount">skf.com/mount</a> |            |

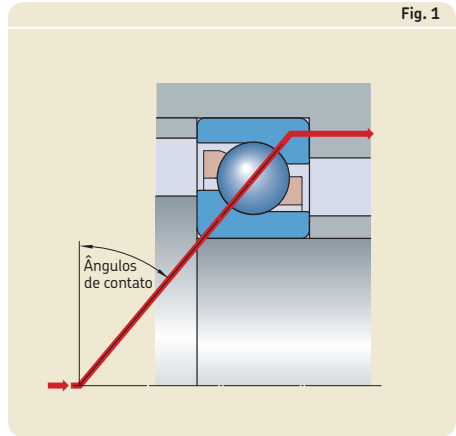


Fig. 1

Os rolamentos de esferas de contato angular listados neste catálogo constituem a linha básica da SKF, sendo apenas parte da linha total. Outros rolamentos de esferas de contato angular SKF incluem:

- Rolamentos de esferas de contato angular de superprecisão  
Para mais detalhes, consulte as informações do produto disponíveis on-line em [skf.com/super-precision](http://skf.com/super-precision).
- Rolamentos de esferas de contato angular de seção fina  
Para obter informações adicionais, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação SKF.
- Unidades de rolamento de cubo  
Informações sobre esses produtos podem ser fornecidas sob solicitação.

Rolamentos de esferas de contato angular com tamanhos maiores do que os listados nas tabelas de produtos estão disponíveis mediante solicitação. Para obter informações sobre esses rolamentos, consulte as informações do produto disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings) ou entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

### Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular

Os rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular SKF (→ fig. 2) só podem suportar cargas axiais em uma direção. Geral-

mente, um rolamento de uma carreira é ajustado em relação a outro rolamento.

Os rolamentos não podem ser separados e os anéis do rolamento apresentam um ressalto baixo e um alto. O ressalto baixo permite acrescentar um grande número de esferas ao rolamento, tornando a capacidade de carga do rolamento relativamente alta.

A linha padrão de rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular SKF compreende rolamentos das séries 72 B(E) e 73 B(E). Alguns tamanhos da série 70 B também estão disponíveis. A **matriz 1** (→ **página 500**) oferece uma visão geral da linha padrão. Além disso, os rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular SKF estão disponíveis em vários outros projetos, tamanhos e séries de dimensões. Para mais detalhes, consulte as informações do produto disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings).

### Rolamentos de projeto básico

Os rolamentos de projeto básico são indicados para arranjos em que somente um rolamento é usado em cada posição de rolamento. Eles apresentam tolerância Normal com respeito à largura do rolamento e à folga dos anéis. Assim sendo, não podem ser montados imediatamente adjacentes entre si.

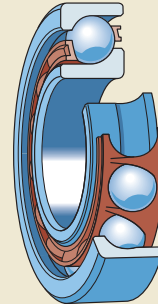
### Rolamentos para pareamento universal

Os rolamentos para pareamento universal são indicados para uso em conjuntos. A largura e a folga dos anéis são fabricadas com tolerâncias rígidas. Quando dois rolamentos são montados imediatamente adjacentes entre si, é obtida uma determinada folga interna ou pré-carga ou até mesmo uma distribuição uniforme de carga entre os dois rolamentos sem a utilização de calços ou recursos similares.

Os rolamentos para pareamento universal também podem ser úteis em arranjos com rolamentos individuais. A maioria dos rolamentos é da classe de desempenho SKF Explorer e, como tal, apresenta maior precisão, maior capacidade de carga e capacidade de velocidade.

Rolamentos para pareamento universal nas séries 72 B(E) e 73 B(E) são identificados pelo sufixo CA, CB ou CC para folga interna ou GA, GB ou GC para pré-carga. Rolamentos para pareamento universal na série 70 B são identificados pelo sufixo G para folga. Ao efetuar o pedido, indique o número de rolamentos individuais necessários, e não o número de conjuntos.

Fig. 2



### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

#### Montagem em pares

A montagem em pares pode ser feita de três maneiras (→ **fig. 3**):

- Arranjo em tandem  
Um arranjo em tandem é usado quando a capacidade de carga de um único rolamento é inadequada. Quando dispostas em tandem, as linhas de carga ficam paralelas e as cargas radial e axial são uniformemente divididas entre os rolamentos. No entanto, o conjunto de rolamentos só pode suportar cargas axiais em uma direção. Se houver cargas axiais em ambas as direções, um terceiro rolamento, ajustado contra o par disposto em tandem, deve ser adicionado.
- Arranjo em O  
A montagem de dois rolamentos dispostos em O proporciona um arranjo relativamente rígido, que também pode suportar momentos de inclinação. Quando dispostos em O, as linhas de carga divergem em direção ao eixo do rolamento. É possível suportar cargas axiais em ambas as direções, porém estas serão suportadas apenas por um rolamento em cada direção.
- Arranjo em X  
A montagem de dois rolamentos em X não é tão rígida quanto arranjos em O, mas menos sensível ao desalinhamento. Quando dispostos em X, as linhas de carga convergem em direção ao eixo do rolamento. É possível suportar cargas axiais em ambas as direções, porém estas serão suportadas apenas por um rolamento em cada direção.

#### Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular

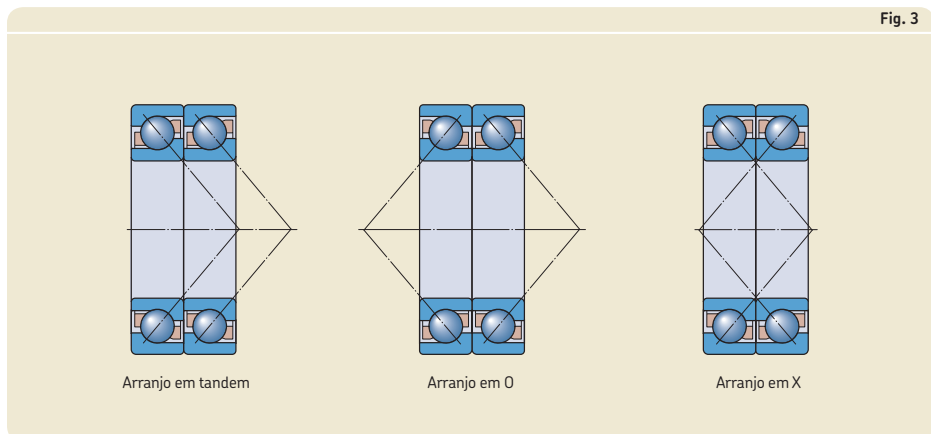
Os rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular SKF (→ **fig. 4**) correspondem em projeto a dois rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular com arranjo em O, mas ocupam menos espaço axial. Podem suportar cargas radiais e axiais em ambas as direções. Possibilitam arranjos rígidos e podem suportar momentos de inclinação.

A linha padrão de rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular SKF compreende rolamentos das séries 32 A, 33 A e 33 D.

A **matriz 2** (→ **página 501**) oferece uma visão geral da linha padrão. Para informações sobre outros rolamentos de esferas de contato angular de duas carreiras, consulte as informações de produtos disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings).

Os rolamentos das séries 52 e 53 não são mais disponibilizados pela SKF e foram substituídos pelos rolamentos das séries 32 e 33. Com exceção do tamanho 3200, os rolamentos das séries 32 e 33 são dimensionalmente intercambiáveis com os rolamentos das séries 52 e 53. A largura do tamanho 3200 é de 14 mm, em vez de 14,3 mm.

Fig. 3



### Rolamentos de projeto básico

Os rolamentos de projeto básico (sufixo de designação A) têm uma geometria interna otimizada que oferece alta capacidade de carga axial e radial e uma operação silenciosa. Os rolamentos de projeto básico, que também estão disponíveis com tampa, podem ter rebai-xos nos anéis interno e externo (→ fig. 5).

### Rolamentos com anel interno de duas peças

Os rolamentos com um anel interno de duas peças (→ fig. 6) contêm um alto número de esferas grandes e fornecem ao rolamento alta capacidade de carga, principalmente na direção axial.

Os rolamentos da série 33 D são separáveis, ou seja, o anel externo com os conjuntos de gaiola e esferas podem ser montados de forma independente das metades do anel interno.

Os rolamentos da série 33 DNRCBM não são separáveis. Eles têm uma ranhura para anel de retenção com um anel de retenção no anel externo, permitindo uma fixação axial simples e que economiza espaço no mancal. Os rola-mentos na série 33 DNRCBM foram projetados especificamente para bombas centrífugas, mas também podem ser usados em outras aplicações.

Fig. 4

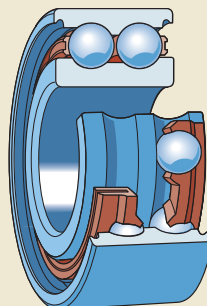


Fig. 5

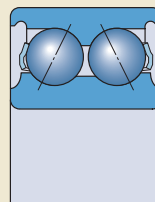
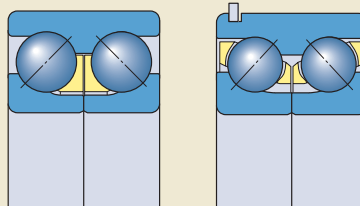


Fig. 6



33 D

33 DNRCBM

### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

#### Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato

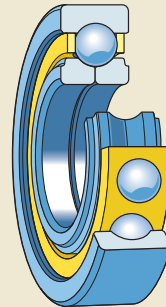
Os rolamentos de esferas de quatro pontos de contato (→ **fig. 7**) são rolamentos radiais de uma carreira de esferas de contato angular com pistas que são projetadas para suportar cargas axiais em ambas as direções. Para uma determinada carga axial, uma carga radial limitada pode ser suportada (→ *Relação de carga*, **página 499**). Esses rolamentos ocupam espaço axial consideravelmente menor do que os rolamentos de duas carreiras.

O anel interno é dividido. Isso permite acrescentar um grande número de esferas ao rolamento, fornecendo alta capacidade de carga. Os rolamentos são do tipo separável, isto é, o anel externo com o conjunto de esferas e gaiola pode ser montado de forma independente das duas metades do anel interno.

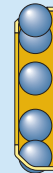
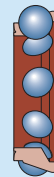
As duas metades do anel interno dos rolamentos de esferas de quatro pontos de contato SKF Explorer têm um ressalto rebaixado. Isso melhora o fluxo do óleo quando o rolamento é usado com um rolamento de rolos cilíndricos SKF (→ **fig. 12**, **página 499**). Além disso, os rebaixos podem ser usados para facilitar a desmontagem.

A linha padrão de rolamentos de esferas de quatro pontos de contato SKF compreende rolamentos das séries QJ 2 e QJ 3. A **matriz 3** (→ **página 502**) oferece uma visão geral da linha padrão. Para informações sobre outros rolamentos de esferas de quatro pontos de contato, consulte as informações de produtos disponíveis on-line em [skf.com/bearings](http://skf.com/bearings).

Fig. 7



Gaiolas para rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular  
Sortimento padrão → **matriz 1**, **página 500**



Tipo de gaiola

Tipo janela, centrada nas esferas

Tipo janela, centrada nas esferas

Material

PA66, reforçada com fibra de vidro

PEEK, reforçada com fibra de vidro

Gaiola de latão estampado, gaiola de aço estampado<sup>3)</sup>

Sufixo

P

PH

Y, J<sup>1)</sup>

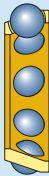
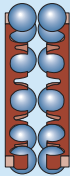
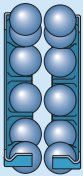
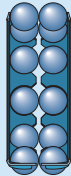
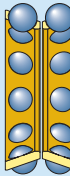
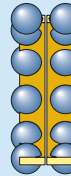
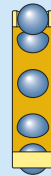
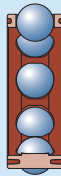
<sup>1)</sup> Verifique a disponibilidade, antes de efetuar o pedido

## Gaiolas

Dependendo do modelo, série e tamanho, os rolamentos de esferas de contato angular são equipados com uma das gaiolas mostradas na **tabela 1**. Os rolamentos de duas carreiras são dotados de duas gaiolas. A gaiola de aço estampado dos rolamentos de duas carreiras não é identificada na designação do rolamento. Para obter informações sobre a disponibilidade das gaiolas para os diversos projetos, séries e tamanhos de rolamentos, consulte as **matrizes de 1 a 3** (→ **páginas 500 a 502**).

Os lubrificantes geralmente usados em rolamentos de rolos não possuem qualquer efeito prejudicial às propriedades da gaiola. No entanto, alguns óleos sintéticos e graxas à base de óleo sintético, bem como lubrificantes contendo uma alta proporção de aditivos EP, quando usados a temperaturas elevadas, podem apresentar um efeito prejudicial nas gaiolas em poliamida. Para obter mais informações sobre a adequação das gaiolas, consulte *Gaiolas* (→ **página 37**) e *Materiais de gaiola* (→ **página 152**).

Tabela 1

| Gaiolas para rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular<br>Sortimento padrão → matriz 2, página 501 |   |   |   |   |   | Gaiolas para rolamentos de esferas de quatro pontos de contato<br>Sortimento padrão → matriz 3, página 502 |  |
|---|---|---|---|---|---|--|--|
|                                    |  |  |  |  |  |                           |   |
| Tipo janela, centrada nas esferas   | Tipo encaixe, centrada nas esferas  | Tipo encaixe, centrada nas esferas  | Tipo encaixe, coroa, centrada nas esferas   | Tipo janela, centrada nas esferas   | Tipo pente, centrada no anel externo  | Tipo janela, centrada no anel externo  | Tipo janela, canais para lubrificação na superfície-guia, centrada no anel externo |
| Latão usinado, aço usinado <sup>1)</sup>  | PA66, reforçada com fibra de vidro  | Aço estampado   | Aço estampado   | Latão usinado   | Latão usinado   | Latão usinado  | PEEK, reforçada com fibra de vidro   |
| M, F <sup>1)</sup>  | TN9   | –   | –   | M   | MA  | MA   | PHAS   |

### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

#### Soluções de vedação

A SKF fornece o projeto básico mais comum de rolamentos de esferas de contato angular de duas carreiras tampado com uma vedação de contato ou uma placa de proteção em ambos os lados (→ **matriz 2, página 501**). Para obter informações adicionais sobre a adequação das vedações ou placas de proteção sob várias condições, consulte *Soluções de vedação* (→ **página 226**).

Os rolamentos com tampa em ambos os lados são lubrificados para toda a vida útil do rolamento e não devem ser lavados nem relubrificados. Os rolamentos são considerados livres de manutenção. Caso devam ser montados a quente, deve ser utilizado um aquecedor por indução, A SKF não recomenda aquecer rolamentos com tampa a uma temperatura acima de 80 °C. No entanto, se forem necessárias temperaturas mais altas, certifique-se de que a temperatura não exceda a temperatura permitida da vedação ou da graxa, a que for mais baixa. Durante o início da operação, a graxa pode vazar no anel interno. Em arranjos de rolamentos em que esta situação seja prejudicial, deverão ser tomadas medidas especiais quanto ao projeto. Para obter informações adicionais, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação SKF.

#### Placas de proteção

As placas de proteção são feitas de aço laminado. A SKF fornece as placas de proteção em dois modelos. As placas de proteção usadas em rolamentos menores apresentam uma extensão

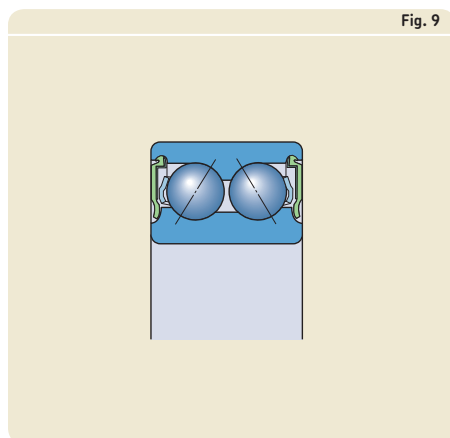
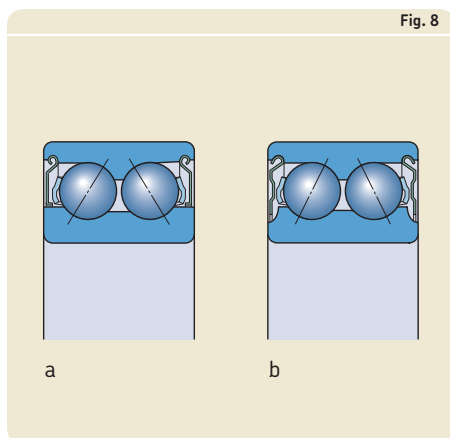
no furo da placa que forma uma longa e estreita fresta com o ressalto do anel interno (→ **fig. 8a**). As placas de proteção usadas em rolamentos maiores e em todos os rolamentos SKF Explorer se estendem para dentro de um rebaixo no anel interno (→ **fig. 8b**).

Os rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular SKF com uma placa de proteção nos dois lados são identificados pelo sufixo de designação 2Z.

#### Vedações de contato

As vedações de contato (→ **fig. 9**) são feitas de NBR e reforçadas com um inserto de aço laminado. Essas vedações, instaladas em um rebaixo no anel externo, fazem um contato bom e positivo com o rebaixo. O lábio de vedação exerce uma pressão leve contra o rebaixo no anel interno, proporcionando uma vedação eficaz.

Os rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular SKF com uma vedação de contato nos dois lados são identificados pelo sufixo de designação 2RS1.



### Graxas para rolamentos com tampa

Os rolamentos de duas carreiras de esferas com tampa de contato angular são preenchidos com uma das seguintes graxas (→ **tabela 2**):

- A graxa padrão é GJN.
- Na Europa, a MT33 é a normalmente usada e amplamente disponível.
- Os rolamentos de esferas de contato angular SKF Energy Efficient são preenchidos com graxa de baixo atrito GE2.
- Outras graxas listadas na **tabela 2** podem ser fornecidas sob solicitação.

A graxa padrão não é identificada na designação do rolamento (sem sufixo de designação). Outras graxas são indicadas pelo sufixo da graxa correspondente.

Tabela 2

Especificações técnicas de graxas SKF padrão e especiais para rolamentos de duas carreiras de esferas com tampa de contato angular

| Graxa | Faixa de temperaturas <sup>1)</sup><br>-50 0 50 100 150 200 250 °C | Espessante         | Tipo de óleo base  | Classe de consistência classe | Viscosidade do óleo base [mm <sup>2</sup> /s] |          |
|-------|--|--------------------|--------------------|-------------------------------|---|----------|
|       |  |                    |                    |                               | a 40 °C                                       | a 100 °C |
| GJN   |  | Sabão de poliureia | Mineral            | 2                             | 115   | 12,2     |
| MT33  |  | Sabão de lítio     | Mineral            | 3                             | 100   | 10       |
| VT113 |  | Complexo de lítio  | Mineral parafínico | 3                             | 113   | 12,1     |
| WT    |  | Sabão de poliureia | Éster              | 2-3                           | 70  | 9,4      |
| GWF   |  | Diureia            | Éter/SHC sintético | 2-3                           | 67,5  | 9,6      |
| GE2   |  | Sabão de lítio     | Sintético          | 2                             | 25  | 4,9      |

<sup>1)</sup> Consulte o conceito de semáforo da SKF → página 244

### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

#### Ranuras de fixação

Os rolamentos de esferas de quatro pontos de contato SKF podem ser fornecidos com duas ranuras de fixação no anel externo (→ **fig. 10**) para evitar que ele gire (sufixo de designação N2). As ranuras de fixação estão posicionados a 180° uma da outra. As dimensões e as tolerâncias das ranuras de fixação estão de acordo com a norma ISO 20515 e estão listadas na **tabela 3**. Alguns rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular SKF podem ser fornecidos com uma ranhura de fixação no anel externo (sufixo de designação N1).

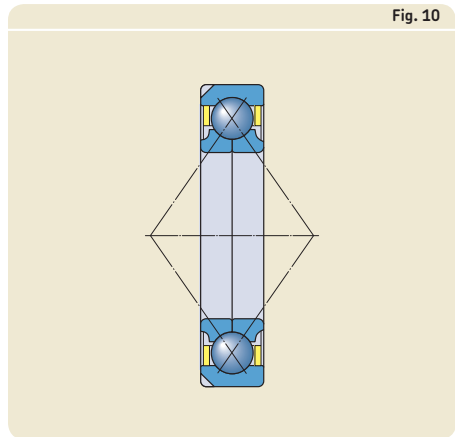
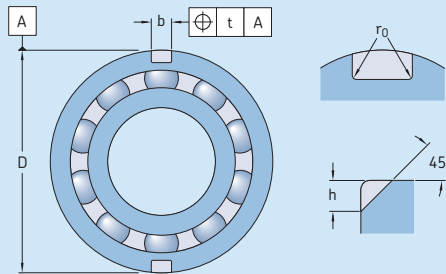


Tabela 3

Ranuras de fixação no anel externo de rolamentos de esferas de quatro pontos de contato



| Diâmetro externo<br>D |       | Dimensões             |      |                | Diâmetro série 3 |      |                | Tolerâncias <sup>1)</sup> |      |
|-----------------------|-------|-----------------------|------|----------------|------------------|------|----------------|---------------------------|------|
| sobre                 | incl. | Diâmetro série 2<br>h | b    | r <sub>0</sub> | h                | b    | r <sub>0</sub> | t                         | máx. |
| mm                    |       | 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> Outras tolerâncias estão de acordo com a norma ISO 205:15.

## Classes de desempenho

### Rolamentos SKF Explorer

Em resposta aos requisitos de desempenho cada vez mais exigentes das máquinas modernas, a SKF desenvolveu a classe de desempenho SKF Explorer de rolamentos de esferas.

Os rolamentos de esferas de contato angular SKF Explorer conseguiram esse aprimoramento substancial no desempenho com otimização da geometria interna e do acabamento de todas as superfícies de contato, reprojeto da gaiola, combinação de um aço extremamente limpo e homogêneo com um tratamento térmico exclusivo e aprimoramento da qualidade e da consistência das esferas.

Essas melhorias oferecem os seguintes benefícios:

- capacidade de carga dinâmica maior
- menor sensibilidade a cargas axiais pesadas
- maior resistência ao desgaste
- níveis de ruído e vibração reduzidos
- menos calor de atrito
- vida útil do rolamento bem mais longa

Esses rolamentos reduzem o impacto ambiental, ao permitir a redução do tamanho e reduzir o consumo de lubrificantes e energia. Tão importante quanto, os rolamentos SKF Explorer podem reduzir a necessidade de manutenção e contribuem para maior produtividade.

Os rolamentos SKF Explorer são exibidos com um asterisco nas tabelas de produtos. Os rolamentos mantêm a designação dos rolamentos normais anteriores. No entanto, cada rolamento e sua embalagem são marcados com o termo "SKF Explorer".

### Os rolamentos da SKF com eficiência energética (E2)

Para atender à crescente demanda de redução de atrito e consumo de energia, a SKF desenvolveu a classe de desempenho de rolamentos SKF Energy Efficient (E2). Os rolamentos de esferas de contato angular SKF E2 são caracterizados por uma redução de, pelo menos, 30% do momento de atrito no rolamento em comparação a rolamentos SKF padrão de mesmo tamanho. Devido à redução do momento de atrito, os rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular SKF E2 funcionam em temperaturas até 30 °C mais baixas do que os rolamentos padrão. Isso aumenta a vida útil da graxa e pode aumentar a vida útil do rolamento.

Os rolamentos conseguem uma redução considerável do momento de atrito com otimização da geometria interna do rolamento e aplicação de uma nova graxa de baixo atrito.

Os rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular SKF E2 estão disponíveis nas séries de dimensão 32 e 33 (→ **matriz 2, página 501**). Os rolamentos estão equipados com uma placa de proteção em ambos os lados e a lubrificação dura por toda a vida útil do rolamento.

## Especificações do rolamento

### Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular

**Padrões de dimensão** Dimensões máximas: ISO 15 e ISO 12044

**Tolerâncias** Normal

Para obter mais informações  
(→ página 132)

**Rolamentos SKF Explorer**

Precisão dimensional P6

Precisão de giro P5

Valores: ISO 492, (→ tabelas 3 a 5, páginas 137 a 139)

**Ângulo de contato** 40°  
Para um ângulo de contato de 25° ou 30°, entre em contato com a SKF.

**Folga interna** Pares de rolamentos de pareamento universal: CB (normal), G

Para obter mais informações  
(→ página 149)

Disponibilidade de CA e CC: (→ matriz 1, página 500)

Valores: (→ tabela 5, página 488)

Os valores se aplicam a conjuntos de rolamentos desmontados, dispostos em O ou em X, sob carga de medição zero.

**Pré-carga** Pares de rolamentos de pareamento universal: GA (pré-carga leve)

Para obter mais informações  
(→ página 214)

Disponibilidade de GB e GC: (→ matriz 1, página 500)

Valores: (→ tabela 6, página 489)

Os valores se aplicam aos conjuntos de rolamentos não montados, dispostos em O ou em X.

**Desalinhamento** Pares de rolamentos dispostos em O: ≈ 2 minutos de arco  
Pares de rolamentos dispostos em X: ≈ 4 minutos de arco

O desalinhamento angular permitido entre os anéis interno e externo depende do tamanho e do projeto interno do rolamento, da folga interna radial em operação e das forças e dos momentos ...

**Atrito, torque de partida, perda de potência** O momento de atrito, o torque de partida e a perda de potência podem ser calculados conforme especificado em *Atrito* (→ página 97), ou usando as ferramentas ...

**Frequências de defeitos** As frequências de defeitos podem ser calculadas usando as ferramentas ...

| Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular  | Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato   |
|---|---|
| Dimensões máximas: ISO 15, exceto para a largura do rolamento 3200 A<br>Anéis de retenção e ranhuras: ISO 464, (→ <b>tabela 4, página 488</b> )           | Dimensões máximas: ISO 15<br>Ranhuras de fixação: ISO 20515, (→ <b>tabela 3, página 484</b> )   |
| Normal  | Normal<br>P6 mediante solicitação   |
| <b>Rolamentos SKF Explorer e SKF E2, série 33 DNRCBM</b><br>P6  | <b>SKF Explorer</b><br>P6 e tolerância de largura reduzida para 0/-40 µm  |
| Séries 32 A e 33 A: 30°<br>Série 33 D: 45°<br>Série 33 DNRCBM 40°   | 35°   |
| Normal<br><br>Disponibilidade: C3 (→ <b>matriz 2, página 501</b> ); para C2 ou C4 entre em contato com a SKF<br>Valores: (→ <b>tabela 7, página 489</b> ) | Normal<br><br>Verifique a disponibilidade de C2, C3, C4 ou faixas reduzidas de classes de folga padrão<br>Valores: ISO 5753-2, (→ <b>tabela 8, página 490</b> ) |
| -   | -   |
| ≈ 2 minutos de arco   | ≈ 2 minutos de arco   |

... que atuam sobre o rolamento. Como resultado, somente valores aproximados estão listados aqui. Qualquer desalinhamento aumenta o ruído e reduz a vida útil do rolamento.

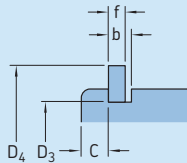
... disponíveis on-line em [skf.com/bearingcalculator](http://skf.com/bearingcalculator).

... disponíveis on-line em [skf.com/bearingcalculator](http://skf.com/bearingcalculator).

### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

Tabela 4

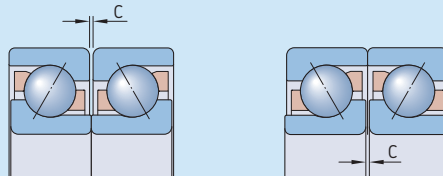
Dimensões das ranhuras para anel de retenção e anéis de retenção



| Rolamento<br>Designação | Dimensões |     |      |                |                | Anel de retenção<br>Designação |
|-------------------------|-----------|-----|------|----------------|----------------|--------------------------------|
|                         | C         | b   | f    | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> |                                |
| –                       | mm        |     |      |                |                | –                              |
| 3308 DNRCBM             | 3,28      | 2,7 | 2,46 | 86,8           | 96,5           | SP 90                          |
| 3309 DNRCBM             | 3,28      | 2,7 | 2,46 | 96,8           | 106,5          | SP 100                         |
| 3310 DNRCBM             | 3,28      | 2,7 | 2,46 | 106,8          | 116,6          | SP 110                         |
| 3311 DNRCBM             | 4,06      | 3,4 | 2,82 | 115,2          | 129,7          | SP 120                         |
| 3313 DNRCBM             | 4,06      | 3,4 | 2,82 | 135,2          | 149,7          | SP 140                         |

Tabela 5

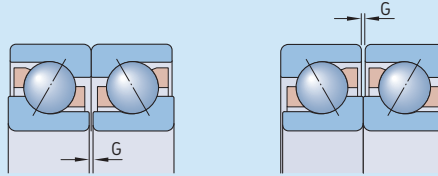
Folga interna axial dos rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular com pareamento universal e arranjo em O ou em X



| Diâmetro do furo<br>d |       | Folga interna axial<br>Classe |      |            |      |            |      |           |      |
|-----------------------|-------|-------------------------------|------|------------|------|------------|------|-----------|------|
| sobre                 | incl. | CA<br>mín.                    | máx. | CB<br>mín. | máx. | CC<br>mín. | máx. | G<br>mín. | máx. |
| mm                    |       | µm                            |      |            |      |            |      |           |      |
| –                     | 18    | 5                             | 13   | 15         | 23   | 24         | 32   | –         | –    |
| 18                    | 30    | 7                             | 15   | 18         | 26   | 32         | 40   | –         | –    |
| 30                    | 50    | 9                             | 17   | 22         | 30   | 40         | 48   | –         | –    |
| 50                    | 80    | 11                            | 23   | 26         | 38   | 48         | 60   | –         | –    |
| 80                    | 120   | 14                            | 26   | 32         | 44   | 55         | 67   | –         | –    |
| 120                   | 160   | 17                            | 29   | 35         | 47   | 62         | 74   | 26        | 76   |
| 160                   | 180   | 17                            | 29   | 35         | 47   | 62         | 74   | 20        | 72   |
| 180                   | 250   | 21                            | 37   | 45         | 61   | 74         | 90   | 20        | 72   |
| 250                   | 280   | –                             | –    | –          | –    | –          | –    | 20        | 72   |

Tabela 6

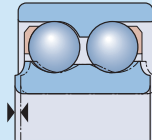
Pré-carga dos rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular para pareamento universal com disposição em O ou em X



| Diâmetro do furo d sobre incl. |     | Pré-carga Classe GA |      | GB   |      | GC   |      | GC    |      | GC   |       |       |
|--------------------------------|-----|---------------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| mm                             |     | μm                  |      | N    | μm   |      | N    | μm    |      | N    |       |       |
|                                |     | min.                | máx. | máx. | min. | máx. | min. | máx.  | min. | máx. | min.  | máx.  |
| 10                             | 18  | +4                  | -4   | 80   | -2   | -10  | 30   | 330   | -8   | -16  | 230   | 660   |
| 18                             | 30  | +4                  | -4   | 120  | -2   | -10  | 40   | 480   | -8   | -16  | 340   | 970   |
| 30                             | 50  | +4                  | -4   | 160  | -2   | -10  | 60   | 630   | -8   | -16  | 450   | 1 280 |
| 50                             | 80  | +6                  | -6   | 380  | -3   | -15  | 140  | 1 500 | -12  | -24  | 1 080 | 3 050 |
| 80                             | 120 | +6                  | -6   | 410  | -3   | -15  | 150  | 1 600 | -12  | -24  | 1 150 | 3 250 |
| 120                            | 180 | +6                  | -6   | 540  | -3   | -15  | 200  | 2 150 | -12  | -24  | 1 500 | 4 300 |
| 180                            | 250 | +8                  | -8   | 940  | -4   | -20  | 330  | 3 700 | -16  | -32  | 2 650 | 7 500 |

Tabela 7

Folga interna axial de rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular

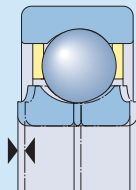


| Diâmetro do furo d sobre incl. |     | Folga interna axial dos rolamentos na série 32 A e 33 A |      |             |      |         |      |         |      | 33 D |      | 33 DNRCBM |      |
|--------------------------------|-----|---|------|-------------|------|---------|------|---------|------|------|------|-----------|------|
| mm                             |     | C2 min.   | máx. | Normal min. | máx. | C3 min. | máx. | C4 min. | máx. | min. | máx. | min.      | máx. |
|                                |     | 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   | -         | -    |

### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

Tabela 8

Folga interna axial de rolamentos de esferas de quatro pontos de contato



| Diâmetro do furo<br>d |     | Folga interna axial |      |      |        |      |      |      |      |
|-----------------------|-----|---------------------|------|------|--------|------|------|------|------|
|                       |     | incl.               | C2   |      | Normal |      | C3   |      | C4   |
| mm                    | mm  | mín.                | máx. | mín. | máx.   | mín. | máx. | mín. | máx. |
|                       |     | 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  |



## Cargas

|  | Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular  | Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular   |
|--|---|--|
| <b>Carga mínima</b>                            | <p><b>Carga axial mínima</b> para rolamentos individuais e em pares dispostos em tandem:</p> $F_{am} = k_a \frac{C_0}{1\,000} \left( \frac{n d_m}{100\,000} \right)^2$  | –  |
|  | <p><b>Carga radial mínima</b> fatores de cálculo para pares de rolamentos dispostos em O ou em X:</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> $F_{rm} = k_r \left( \frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$ |
| Para obter mais informações (→ página 86)      | O peso dos componentes suportados pelo rolamento, juntamente com as forças externas, costuma exceder a carga mínima necessária. Se este não for o caso, o rolamento precisará ser submetido a uma carga radial ou axial adicional, conforme o tipo de rolamento e de arranjo, ... |  |
| <b>Carga dinâmica equivalente do rolamento</b> | <p>Rolamentos individuais e em pares dispostos em tandem:</p> $F_a/F_r \leq 1,14^{1)} \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > 1,14^{1)} \rightarrow P = 0,35 F_r + 0,57 F_a$  | $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$                               |
| Para obter mais informações (→ página 85)      | <p>Pares de rolamentos dispostos em O ou em X:</p> $F_a/F_r \leq 1,14 \rightarrow P = F_r + 0,55 F_a$ $F_a/F_r > 1,14 \rightarrow P = 0,57 F_r + 0,93 F_a$  |  |
| <b>Carga estática equivalente do rolamento</b> | <p>Rolamentos individuais e em pares dispostos em tandem:</p> $P_0 = 0,5 F_r + 0,26 F_a^{1)}$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$   | $P_0 = F_r + Y_0 F_a$  |
| Para obter mais informações (→ página 88)      | <p>Pares de rolamentos dispostos em O ou em X:</p> $P_0 = F_r + 0,52 F_a$   |  |

<sup>1)</sup> Ao determinar a carga axial  $F_a$ , consulte *Cálculo de carga axial de rolamentos individualmente ou em pares e dispostos em tandem* (→ página 495).

| Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato  | Símbolos  |
|--|---|
| <p><b>Carga axial mínima:</b></p> $F_{am} = k_a \frac{C_0}{1\,000} \left( \frac{n d_m}{100\,000} \right)^2$  | <p><math>C_0</math> = classificação de carga estática básica [kN]<br/>(→ <b>tabelas de produtos</b>)</p> <p><math>d_m</math> = média de diâmetro do rolamento [mm]<br/>= 0,5 (d + D)</p>  |
| <p>–</p>   | <p><math>e</math> = fator de cálculo para rolamentos de duas carreiras (→ <b>tabela 10, página 494</b>)</p> <p><math>F_a</math> = carga axial [kN]<br/><math>F_{am}</math> = carga axial mínima [kN]<br/><math>F_r</math> = carga radial [kN]<br/><math>F_{rm}</math> = carga radial mínima [kN]<br/><math>k_a</math> = fator de carga axial mínima (→ <b>tabela 9, página 494</b>)</p> |
| <p>... por exemplo, aumentando a tensão da cor-<br/>reia, ajustando os anéis interno ou externo<br/>entre si ou por meio de molas.</p>   | <p><math>k_r</math> = fator de carga radial mínima (→ <b>tabela 9, página 494</b>)</p> <p><math>n</math> = velocidade de rotação [r/min]<br/><math>P</math> = carga dinâmica equivalente do rolamento [kN]</p>  |
| <p>Rolamentos fixos para suportar carga radial e axial:</p> <p><math>F_a/F_r \leq 0,95^2</math> → <math>P = F_r + 0,66 F_a</math><br/><math>F_a/F_r &gt; 0,95^2</math> → <math>P = 0,6 F_r + 1,07 F_a</math></p> | <p><math>P_0</math> = carga estática equivalente do rolamento [kN]<br/><math>X, Y_0, Y_1, Y_2</math> = fatores de cálculo para rolamentos de duas carreiras, dependendo da série do rolamento (→ <b>tabela 10, página 494</b>)</p>  |
| <p>Rolamentos axiais com liberdade radial em combinação com um rolamento radial:<br/><math>P = 1,07 F_a</math></p>   | <p><math>v</math> = viscosidade operacional real do lubrificante [mm<sup>2</sup>/s]</p>   |
| <p><math>P_0 = F_r + 0,58 F_a</math></p>   |   |

<sup>2)</sup> Para uma função adequada, a SKF recomenda a carga axial  $F_a \geq 1,27 F_r$ .

### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

Tabela 9

| Fatores de carga mínima                       |                         |       |
|---|-------------------------|-------|
| Séries de rolamentos                          | Fatores de carga mínima |       |
|   | $k_a$                   | $k_r$ |
| <b>Rolamentos de uma carreira</b>             |                         |       |
| 70 B  | 0,9                     | 0,083 |
| 72 BE   | 1,4                     | 0,095 |
| 72 B  | 1,2                     | 0,08  |
| 73 BE   | 1,6                     | 0,1   |
| 73 B  | 1,4                     | 0,09  |
| <b>Rolamentos de duas carreiras</b>           |                         |       |
| 32 A  | –                       | 0,06  |
| 33 A  | –                       | 0,07  |
| 33 D  | –                       | 0,095 |
| 33 DNRCBM                                     | –                       | 0,095 |
| <b>Rolamentos de quatro pontos de contato</b> |                         |       |
| QJ 2  | 1                       | –     |
| QJ 3  | 1,1                     | –     |

### Capacidade de carga de rolamentos em pares

Os valores das classificações de carga básica e dos limites de carga de fadiga indicados na tabela de produtos aplicam-se a rolamentos individuais. Nos pares de rolamentos montados imediatamente adjacentes entre si, aplicam-se os seguintes valores:

- classificação de carga dinâmica básica para rolamentos padrão em todos os arranjos e para rolamentos SKF Explorer, dispostos em O ou X  
 $C = 1,62 C_{\text{rolamento individual}}$
- classificação de carga dinâmica básica para rolamentos SKF Explorer em arranjo em tandem  
 $C = 2 C_{\text{rolamento individual}}$
- classificação de carga estática básica  
 $C_0 = 2 C_{0 \text{ rolamento individual}}$
- limite de carga de fadiga  
 $P_u = 2 P_{u \text{ rolamento individual}}$

Tabela 10

| Fatores de cálculo para rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular |                    |      |       |       |       |
|--|--------------------|------|-------|-------|-------|
| Séries de rolamentos   | Fatores de cálculo |      |       |       |       |
|  | e                  | X    | $Y_1$ | $Y_2$ | $Y_0$ |
| 32 A, 33 A   | 0,8                | 0,63 | 0,78  | 1,24  | 0,66  |
| 33 D   | 1,34               | 0,54 | 0,47  | 0,81  | 0,44  |
| 33 DNRCBM  | 1,14               | 0,57 | 0,55  | 0,93  | 0,52  |

### Cálculo da carga axial de rolamentos montados individualmente ou em pares e dispostos em tandem

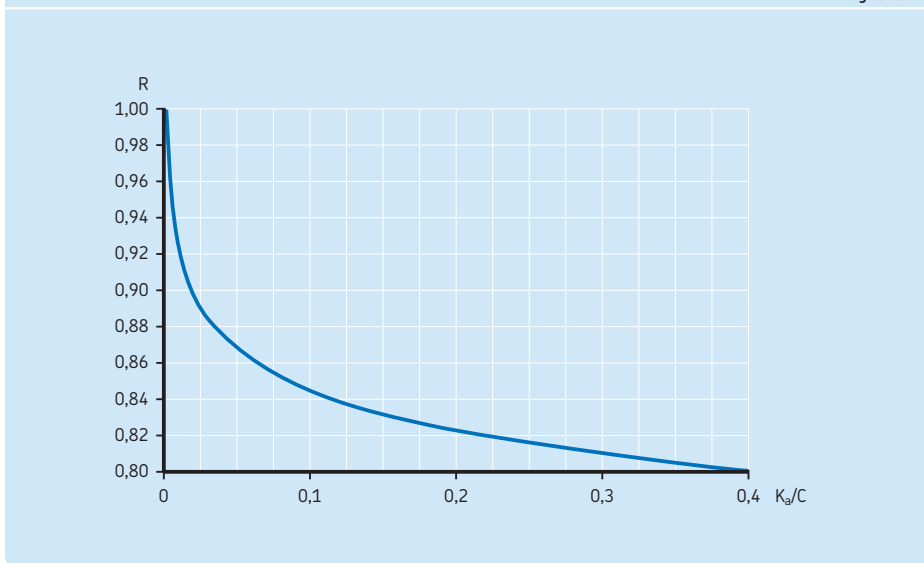
Quando uma carga radial é aplicada em um rolamento de uma carreira de esferas de contato angular, a carga é transmitida de uma pista para a outra em um ângulo em relação ao eixo do rolamento e uma força axial interna é induzida. Deve-se considerar este fato no cálculo das cargas equivalentes de arranjos de rolamentos que compreendam dois rolamentos individuais e/ou em pares dispostos em tandem.

As equações necessárias são fornecidas na **tabela 11** (→ **página 496**), para os vários arranjos de rolamentos e casos de carga. Elas apenas serão válidas se os rolamentos forem ajustados entre si com folga praticamente zero e sem nenhuma pré-carga. Nos arranjos mostrados, o rolamento A está submetido a uma carga radial  $F_{rA}$  e o rolamento B, à carga radial  $F_{rB}$ . Ambos os valores  $F_{rA}$  e  $F_{rB}$  são sempre considerados positivos, mesmo quando atuam na direção oposta à mostrada nas figuras. As cargas radiais atuam nos centros de pressão dos rolamentos (→ distância a nas tabelas de produtos).

A variável  $R$  da **tabela 11** (→ **página 496**), leva em consideração as condições de contato no interior do rolamento. Os valores de  $R$  podem ser obtidos a partir do **diagrama 1**, como uma

função do coeficiente  $K_a/C$ .  $K_a$  é a força axial externa que atua sobre o eixo ou sobre o mancal e  $C$  é a classificação de carga dinâmica básica do rolamento, a qual deve acomodar a força axial externa. Use  $R = 1$  para  $K_a = 0$ .

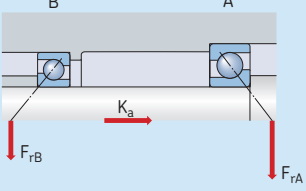
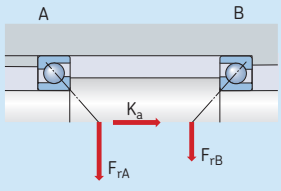
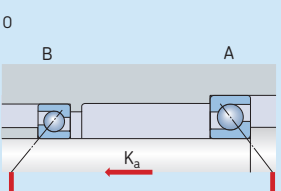
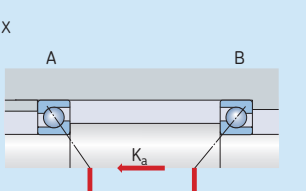
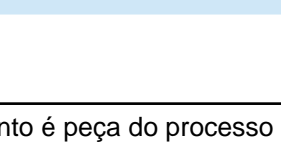
Diagrama 1



### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

Tabela 11

Carga axial de arranjos com dois rolamentos de esferas de contato angular, design B ou BE, de uma carreira e/ou pares de rolamentos dispostos em tandem

| Arranjo de rolamentos   | Caso de carga   | Cargas axiais           |                         |
|---|---|-------------------------|-------------------------|
| <p>Em 0</p>    | <p><b>Caso 1a</b></p> $F_{rA} \geq F_{rB}$<br>$K_a \geq 0$                | $F_{aA} = R F_{rA}$     | $F_{aB} = F_{aA} + K_a$ |
| <p>Em X</p>    | <p><b>Caso 1b</b></p> $F_{rA} < F_{rB}$<br>$K_a \geq R (F_{rB} - F_{rA})$ | $F_{aA} = R F_{rA}$     | $F_{aB} = F_{aA} + K_a$ |
| <p>Em X</p>   | <p><b>Caso 1c</b></p> $F_{rA} < F_{rB}$<br>$K_a < R (F_{rB} - F_{rA})$    | $F_{aA} = F_{aB} - K_a$ | $F_{aB} = R F_{rB}$     |
| <p>Em 0</p>  | <p><b>Caso 2a</b></p> $F_{rA} \leq F_{rB}$<br>$K_a \geq 0$                | $F_{aA} = F_{aB} + K_a$ | $F_{aB} = R F_{rB}$     |
| <p>Em X</p>  | <p><b>Caso 2b</b></p> $F_{rA} > F_{rB}$<br>$K_a \geq R (F_{rA} - F_{rB})$ | $F_{aA} = F_{aB} + K_a$ | $F_{aB} = R F_{rB}$     |
| <p>Em X</p>  | <p><b>Caso 2c</b></p> $F_{rA} > F_{rB}$<br>$K_a < R (F_{rA} - F_{rB})$    | $F_{aA} = R F_{rA}$     | $F_{aB} = F_{aA} - K_a$ |

## Limites de temperatura

A temperatura operacional permitida para os rolamentos de esferas de contato angular pode ser limitada:

- pela estabilidade dimensional dos anéis de rolamento e esferas
- pela gaiola
- pelas vedações
- pelo lubrificante

Quando forem esperadas temperaturas fora do intervalo permitido, entre em contato com o serviço de engenharia de aplicação da SKF.

### Anéis de rolamento e esferas

Os rolamentos de esferas de contato angular SKF são submetidos a um tratamento térmico especial. Os rolamentos são estabilizados a, pelo menos, 150 °C.

### Gaiolas

Gaiolas em aço, latão ou PEEK podem ser usadas nas mesmas temperaturas operacionais que os anéis de rolamentos e as esferas. Para saber os limites de temperatura das gaiolas feitas de outros materiais de polímero, consulte *Materiais da gaiola* (→ **página 152**).

### Vedações

A faixa de temperaturas operacionais permitidas para vedações de NBR é de -40 a 100 °C. Temperaturas de até 120 °C são toleradas por períodos curtos.

### Lubrificantes

Os limites de temperatura das graxas utilizadas em rolamentos de esferas de contato angular SKF tampados são fornecidos na **tabela 2** (→ **página 483**). Os limites de temperatura de outras graxas SKF são fornecidos em *Lubrificação* (→ **página 239**).

Ao usar lubrificantes não fornecidos pela SKF, os limites de temperatura devem ser avaliados de acordo com o conceito de semáforo da SKF (→ **página 244**).

## Velocidade permitida

A velocidade permitida pode ser estimada usando as classificações de velocidade listadas nas tabelas de produtos e aplicando as informações fornecidas em *Velocidades* (→ **página 117**). Se nenhuma velocidade de referência estiver listada nas tabelas de produtos, o limite de velocidade é a velocidade permitida.

### Pares de rolamentos

Para rolamentos dispostos em pares, a velocidade permitida calculada para um rolamento individual deve ser reduzida para aproximadamente 80% do valor estimado.

## Projeto de arranjos de rolamentos

### Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular

#### Ajuste correto

Os rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular devem ser utilizados com um segundo rolamento ou em conjuntos (→ **fig. 11**). Os rolamentos precisam ser ajustados um contra o outro, até que a folga ou pré-carga necessária seja obtida (→ *Pré-carga do rolamento*, **página 214**).

Quando os rolamentos de pareamento universal são montados imediatamente adjacentes entre si, não há necessidade de ajustes. Obtém-se a pré-carga ou a folga necessária, selecionando-se os rolamentos de uma determinada classe de pré-carga ou folga e aplicando-se os ajustes adequados aos rolamentos no eixo e no mancal.

O desempenho e a confiabilidade operacional dos rolamentos individuais dependem do ajuste correto, enquanto os rolamentos de pareamento universal dependem da seleção correta de folga ou pré-carga. Se houver excesso de folga no arranjo de rolamentos durante a operação, a

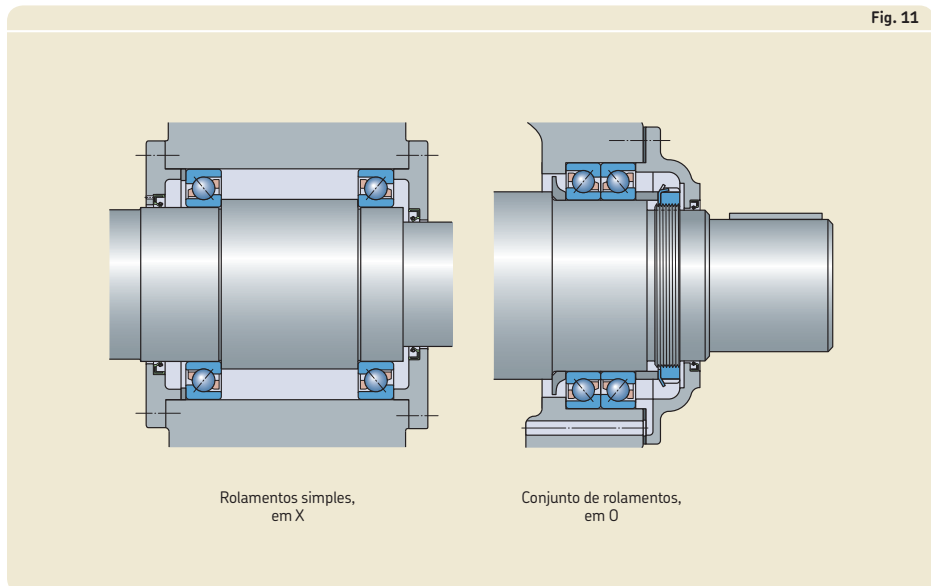
capacidade de carga dos rolamentos não será totalmente utilizada. A pré-carga excessiva resulta em maior atrito e temperaturas operacionais mais elevadas, o que leva à redução na vida útil do rolamento.

#### Cargas axiais em uma direção

Arranjos em O e em X exigem atenção especial quando a carga axial atua predominantemente em uma direção. Isto cria condições de rolagem desfavoráveis para as esferas do rolamento sem carga axial, podendo provocar níveis mais altos de ruído, descontinuidade no filme lubrificante e aumento da tensão na gaiola. Quando a carga axial atua predominantemente em uma direção, a SKF recomenda folga operacional zero, que pode ser obtida por meio de molas.

#### Relação de cargas

Devido ao ângulo de contato de 40°, condições de rolagem favoráveis para rolamentos da série 70 B, 72 B(E) e 73 B(E) exigem uma classificação de carga de  $F_a/F_r \geq 1$ . Uma relação de carga de  $F_a/F_r < 1$  pode reduzir a vida útil do rolamento.



## Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato

### Usado como um rolamento axial

Os rolamentos de esferas de quatro pontos de contato são normalmente utilizados como rolamentos axiais puros, juntamente com um rolamento radial (→ **fig. 12**). Quando usado deste modo, o rolamento deve ser montado com folga radial no mancal.

Quando um rolamento de esferas de quatro pontos de contato é usado em conjunto com um rolamento de rolos cilíndricos, a folga radial interna do rolamento de rolos cilíndricos deve ser menor do que a folga interna radial teórica dos rolamentos de esferas de quatro pontos de contato após ambos terem sido montados. A folga radial teórica pode ser calculada com

$$C_r = 0,7 C_a$$

onde

$C_r$  = folga interna radial teórica

$C_a$  = folga interna axial (→ **tabela 8, página 490**)

O anel externo do rolamento de esferas de quatro pontos de contato deve ser capaz de suportar movimentos térmicos. Portanto, não deve ser fixados axialmente, mas uma pequena folga deve ser mantida entre o anel externo e o flange da tampa. Para evitar que o anel externo gire, devem ser usados rolamentos com ranhuras de fixação (→ **fig. 12**). Se não for possível evitar a fixação do anel externo, ele deverá ser cuidadosamente centralizado durante a montagem.

### Eixos verticais

Quando os rolamentos de esferas de quatro pontos de contato, com uma gaiola em latão usinado (sufixo de designação MA) são usados em um eixo vertical, o limite de velocidade listado nas tabelas de produto deve ser reduzido para 70% do valor listado nas tabelas de produtos. Como com todos os eixos verticais, certifique-se de que os rolamentos estejam devidamente lubrificados.

### Relação de cargas

Os rolamentos de esferas de quatro pontos de contato não funcionam corretamente, a menos que as esferas toquem apenas uma pista do anel interno e o lado oposto da pista do anel

externo. Isso é o que ocorre quando a relação de carga é  $F_a/F_r \geq 1,27$ . Uma relação de carga de  $F_a/F_r < 1,27$  pode reduzir a vida útil do rolamento.

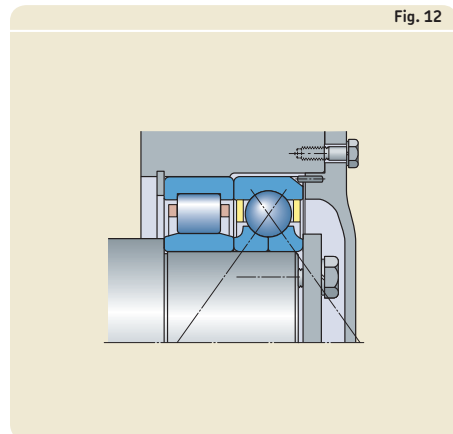


Fig. 12

### 3 Rolamentos de esferas de contato angular

A matriz 1

Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular da SKF – sortimento padrão

| Diâmetro do furo [mm] | Rolamentos de projeto básico |          |          |          | Rolamentos de pareamento universal |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           | Tamanho do rolamento |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    |    |    |
|-----------------------|------------------------------|----------|----------|----------|------------------------------------|----------|------------|------------|------------|----------------------------|----------------------------|--------------|------------|--------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|----------------------------|--------------|------------|--------------|------------|---------------------------|---------------------------|------------|--|--|----|----|----|----|
|                       | 72.. BEP                     | 72.. BEM | 73.. BEP | 73.. BEM | 73.. BEN1 <sup>(2)</sup>           | 70.. BGM | 72.. BECBP | 72.. BEGAP | 72.. BEGBP | 72.. BEGAPH <sup>(1)</sup> | 72.. BECBPH <sup>(1)</sup> | 72.. B(E)CBM | 72.. BECCM | 72.. B(E)GAM | 72.. BE..Y <sup>(2)</sup> | 72.. BE..J <sup>(2)</sup> |                      | 72.. BEGAF | 73.. BECAP | 73.. BECBP | 73.. BEGAP | 73.. BEGBP | 73.. BEGAPH <sup>(1)</sup> | 73.. BECBPH <sup>(1)</sup> | 73.. B(E)CBM | 73.. BECCM | 73.. B(E)GAM | 73.. BEGBM | 73.. BE..Y <sup>(2)</sup> | 73.. BE..J <sup>(2)</sup> | 73.. BEGAF |  |  |    |    |    |    |
| 10                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  | 00 |    |    |    |
| 12                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  | 01 |    |    |    |
| 15                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 02 |    |    |
| 17                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 03 |    |    |
| 20                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 04 |    |    |
| 25                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 05 |    |    |
| 30                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 06 |    |    |
| 35                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 07 |    |    |
| 40                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 08 |    |    |
| 45                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 09 |    |    |
| 50                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 10 |    |    |
| 55                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 11 |    |    |
| 60                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 12 |    |    |
| 65                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 13 |    |    |
| 70                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 14 |    |    |
| 75                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    | 15 |    |    |
| 80                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 16 |    |
| 85                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 17 |    |
| 90                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 18 |    |
| 95                    |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 19 |    |
| 100                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 20 |    |
| 105                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 21 |    |
| 110                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 22 |    |
| 120                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 24 |    |
| 130                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 26 |    |
| 140                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 28 |    |
| 150                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 30 |    |
| 160                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 32 |    |
| 170                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 34 |    |
| 180                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 36 |    |
| 190                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 38 |    |
| 200                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 40 |    |
| 220                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 44 |    |
| 240                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 48 |    |
| 250                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 50 |    |
| 260                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 52 |    |
| 270                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 54 |    |
| 280                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 56 |    |
| 300                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    | 60 |    |
| 320                   |                              |          |          |          |                                    |          |            |            |            |                            |                            |              |            |              |                           |                           |                      |            |            |            |            |            |                            |                            |              |            |              |            |                           |                           |            |  |  |    |    |    | 64 |

- Rolamentos SKF Explorer
- Rolamentos padrão SKF

<sup>1)</sup> Para rolamentos que não sejam aqueles listados, entre em contato com a SKF.  
<sup>2)</sup> Diversas variações são possíveis. Entre em contato com a SKF antes de fazer o pedido.

Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular SKF – linha padrão

| Diâmetro do furo [mm] | Rolamentos de projeto básico |           |              |              | Rolamentos com placas de proteção <sup>1)</sup> |           |              |              | Rolamentos com vedações <sup>1)</sup> |                |                  |                   | Rolamentos com anel interno de duas peças |              | Tamanho do rolamento |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    |    |
|-----------------------|------------------------------|-----------|--------------|--------------|---|-----------|--------------|--------------|---------------------------------------|----------------|------------------|-------------------|---|--------------|----------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|------------------|---------------------|---------------------------|------------------|---------------------|--------|-------------|----|----|
|                       | 32.. A <sup>2)</sup>         | 32.. ATN9 | 32.. ATN9/C2 | 32.. ATN9/C3 | 33.. A <sup>2)</sup>                            | 33.. ATN9 | 33.. ATN9/C2 | 33.. ATN9/C3 | E2.32.. A-ZZ                          | 32.. A-ZZ/MT33 | 32.. A-ZZ/C3MT33 | 32.. A-ZZTN9/MT33 | 32.. A-ZZTN9/C3MT33                       | E2.33.. A-ZZ |                      | 33.. A-ZZ/C3MT33 | 33.. A-ZZTN9/MT33 | 33.. A-ZZTN9/C3MT33 | 32.. A-2RS1 <sup>2)</sup> | 32.. A-2RS1/MT33 | 32.. A-2RS1TN9/MT33 | 33.. A-2RS1 <sup>2)</sup> | 33.. A-2RS1/MT33 | 33.. A-2RS1TN9/MT33 | 33.. D | 33.. DNRCBM |    |    |
| 10                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             | 00 |    |
| 12                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 01 |
| 15                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 02 |
| 17                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 03 |
| 20                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 04 |
| 25                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 05 |
| 30                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 06 |
| 35                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 07 |
| 40                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 08 |
| 45                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 09 |
| 50                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 10 |
| 55                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 11 |
| 60                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 12 |
| 65                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 13 |
| 70                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 14 |
| 75                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 15 |
| 80                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 16 |
| 85                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 17 |
| 90                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 18 |
| 95                    |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 19 |
| 100                   |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 20 |
| 110                   |                              |           |              |              |   |           |              |              |                                       |                |                  |                   |   |              |                      |                  |                   |                     |                           |                  |                     |                           |                  |                     |        |             |    | 22 |

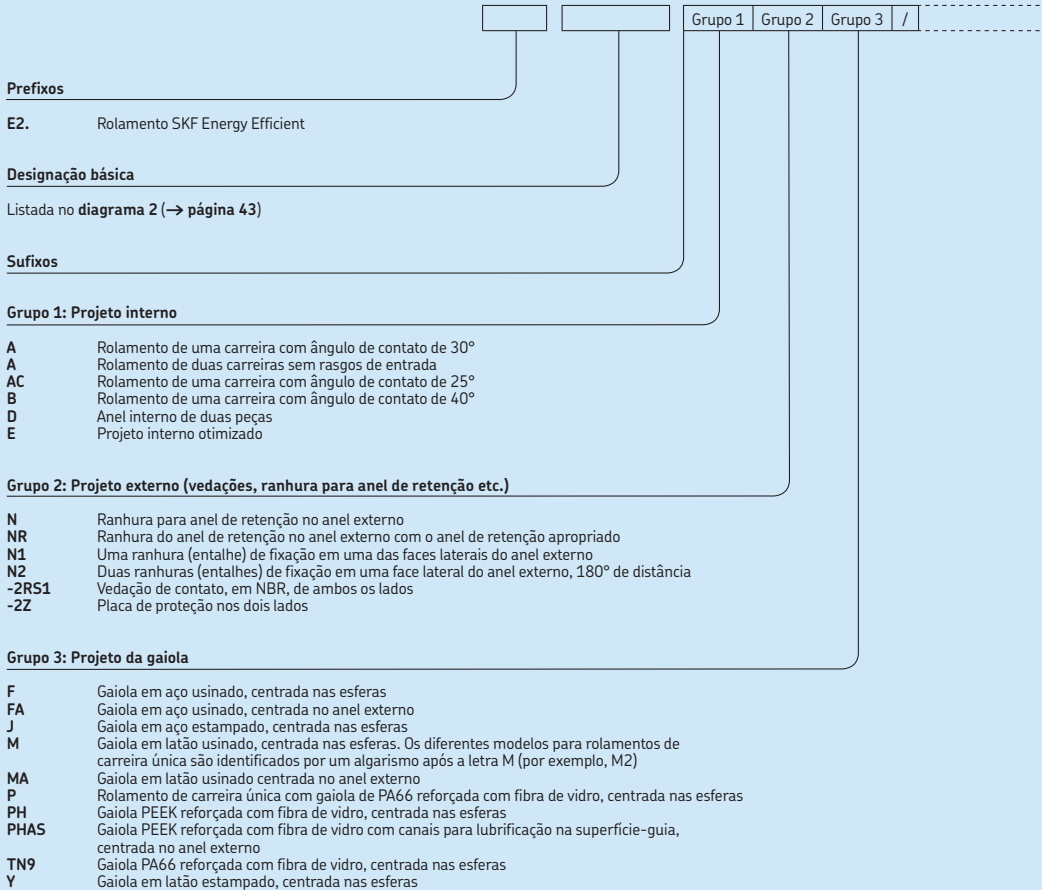
- Rolamentos SKF Explorer
- Rolamentos SKF Energy Efficient
- Rolamentos padrão SKF

<sup>1)</sup> A graxa padrão para rolamentos de esferas de contato angular de duas carreiras é a GJN. Na Europa, a MT33 é a normalmente usada e amplamente disponível. Outras graxas listadas na **tabela 2** (→ **página 483**) estão disponíveis mediante solicitação.  
<sup>2)</sup> Diversas variações são possíveis. Entre em contato com a SKF antes de fazer o pedido.





## Sistema de designação



| Grupo 4 |     |     |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4.1     | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 |

**Grupo 4.6: Outras variações**

**Grupo 4.5: Lubrificação**

GWF  
MT33  
VT113  
WT } Sufixos de graxa (→ tabela 2, página 483)

**Grupo 4.4: Estabilização**

**S1** Anéis do rolamento estabilizados para o calor a temperaturas operacionais menores ou iguais a 200 °C

**Grupo 4.3: Conjuntos de rolamentos, rolamentos pareados**

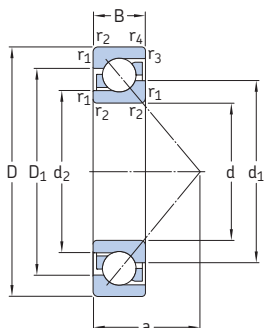
**DB** Dois rolamentos pareados com arranjo em O  
**DF** Dois rolamentos pareados com arranjo em X  
**DT** Dois rolamentos pareados com arranjo em tandem

**Grupo 4.2: Precisão, folga, pré-carga, giro silencioso**

**B20** Tolerância de largura reduzida  
**P5** Precisão dimensional e de giro, de acordo com a classe de tolerância P5  
**P6** Precisão dimensional e de giro, de acordo com a classe de tolerância P6  
**P62** P6 + C2  
**P63** P6 + C3  
**P64** P6 + C4  
**CNL** Folga interna axial na metade inferior da faixa Normal  
**C2** Folga interna axial menor que Normal  
**C2H** Folga interna axial na metade superior da faixa C2  
**C2L** Folga interna axial na metade inferior da faixa C2  
**C3** Folga interna axial maior que o Normal  
**C4** Folga interna axial maior que C3  
**CB** Rolamento de duas carreiras com folga axial controlada  
**CA** Rolamento para pareamento universal. Dois rolamentos dispostos em O ou em X apresentam folga interna axial menor do que Normal (CB).  
**CB** Rolamento para pareamento universal. Dois rolamentos dispostos em O ou em X apresentam uma folga interna axial Normal.  
**CC** Rolamento para pareamento universal. Dois rolamentos dispostos em O ou em X apresentam folga interna axial maior do que Normal (CB).  
**G** Rolamento para pareamento universal. Dois rolamentos dispostos em O ou em X apresentam folga interna axial.  
**GA** Rolamento para pareamento universal. Dois rolamentos dispostos em O ou em X apresentam leve pré-carga.  
**GB** Rolamento para pareamento universal. Dois rolamentos dispostos em O ou em X apresentam pré-carga moderada.  
**GC** Rolamento para pareamento universal. Dois rolamentos dispostos em O ou em X apresentam pré-carga pesada.

**Grupo 4.1: Materiais, tratamento térmico**

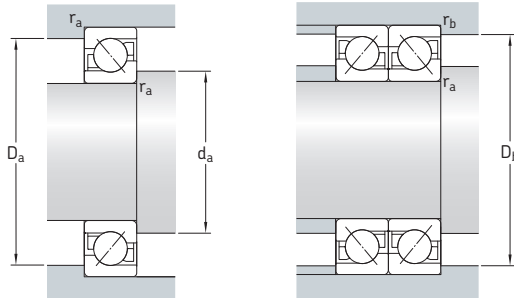
### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular d de 10 a 25 mm



| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa      | Designações <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal | Rolamento de projeto básico |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------|--|-----------------------------|
| d                    | D  | B    | C                               | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |            |  |                             |
| mm                   |    |      | kN                              |       | kN                                 | r/min                        |                   | kg         | -  |                             |
| 10                   | 30 | 9    | 7,02                            | 3,35  | 0,14                               | 30 000                       | 30 000            | 0,03       | 7200 BECBP   | 7200 BEP                    |
| 12                   | 32 | 10   | 7,61                            | 3,8   | 0,16                               | 26 000                       | 26 000            | 0,036      | 7201 BECBP   | 7201 BEP                    |
|                      | 37 | 12   | 10,6                            | 5     | 0,208                              | 24 000                       | 24 000            | 0,06       | -  | 7301 BEP                    |
| 15                   | 35 | 11   | 8,8                             | 4,65  | 0,196                              | 26 000                       | 26 000            | 0,045      | * 7202 BECBP   | -                           |
|                      | 35 | 11   | 8,32                            | 4,4   | 0,183                              | 24 000                       | 24 000            | 0,045      | -  | 7202 BEP                    |
|                      | 42 | 13   | 13                              | 6,7   | 0,28                               | 20 000                       | 20 000            | 0,08       | 7302 BECBP   | 7302 BEP                    |
| 17                   | 40 | 12   | 11                              | 5,85  | 0,25                               | 22 000                       | 22 000            | 0,065      | * 7203 BECBM   | -                           |
|                      | 40 | 12   | 11                              | 5,85  | 0,25                               | 22 000                       | 22 000            | 0,065      | * 7203 BECBP   | -                           |
|                      | 40 | 12   | 10,4                            | 5,5   | 0,236                              | 20 000                       | 20 000            | 0,065      | -  | 7203 BEP                    |
|                      | 40 | 12   | 11,1                            | 6,1   | 0,26                               | 20 000                       | 20 000            | 0,065      | -  | 7203 BEY                    |
|                      | 47 | 14   | 15,9                            | 8,3   | 0,355                              | 19 000                       | 19 000            | 0,11       | 7303 BECBP   | 7303 BEP                    |
| 20                   | 47 | 14   | 14,3                            | 8,15  | 0,345                              | 19 000                       | 19 000            | 0,11       | * 7204 BECBM   | -                           |
|                      | 47 | 14   | 14,3                            | 8,15  | 0,345                              | 19 000                       | 19 000            | 0,11       | * 7204 BECBP   | -                           |
|                      | 47 | 14   | 14                              | 8,3   | 0,355                              | 18 000                       | 18 000            | 0,11       | 7204 BECBY   | -                           |
|                      | 47 | 14   | 13,3                            | 7,65  | 0,325                              | 18 000                       | 18 000            | 0,11       | -  | 7204 BEP                    |
|                      | 47 | 14   | 14,3                            | 8,15  | 0,345                              | 19 000                       | 19 000            | 0,11       | * 7204 BECBPH  | -                           |
|                      | 52 | 15   | 19                              | 10    | 0,425                              | 18 000                       | 18 000            | 0,14       | * 7304 BECBPH  | -                           |
|                      | 52 | 15   | 19                              | 10    | 0,425                              | 18 000                       | 18 000            | 0,14       | * 7304 BECBM   | -                           |
|                      | 52 | 15   | 19                              | 10    | 0,425                              | 18 000                       | 18 000            | 0,14       | * 7304 BECBP   | -                           |
|                      | 52 | 15   | 19                              | 10,4  | 0,44                               | 16 000                       | 16 000            | 0,14       | 7304 BECBY   | -                           |
|                      | 52 | 15   | 17,4                            | 9,5   | 0,4                                | 16 000                       | 16 000            | 0,14       | -  | 7304 BEP                    |
| 25                   | 52 | 15   | 15,6                            | 10    | 0,43                               | 17 000                       | 17 000            | 0,13       | * 7205 BECBPH  | -                           |
|                      | 52 | 15   | 15,6                            | 10    | 0,43                               | 17 000                       | 17 000            | 0,13       | * 7205 BECBM   | -                           |
|                      | 52 | 15   | 15,6                            | 10    | 0,43                               | 17 000                       | 17 000            | 0,13       | * 7205 BECBP   | -                           |
|                      | 52 | 15   | 15,6                            | 10,2  | 0,43                               | 15 000                       | 15 000            | 0,13       | 7205 BECBY   | 7205 BEY                    |
|                      | 52 | 15   | 14,8                            | 9,3   | 0,4                                | 15 000                       | 15 000            | 0,13       | -  | 7205 BEP                    |
|                      | 62 | 17   | 26,5                            | 15,3  | 0,655                              | 15 000                       | 15 000            | 0,23       | * 7305 BECBPH  | -                           |
|                      | 62 | 17   | 26,5                            | 15,3  | 0,655                              | 15 000                       | 15 000            | 0,23       | * 7305 BECBM   | -                           |
|                      | 62 | 17   | 26,5                            | 15,3  | 0,655                              | 15 000                       | 15 000            | 0,23       | * 7305 BECBP   | -                           |
| 62                   | 17 | 26   | 15,6                            | 0,655 | 14 000                             | 14 000                       | 0,23              | 7305 BECBY | 7305 BEY   |                             |
| 62                   | 17 | 24,2 | 14                              | 0,6   | 14 000                             | 14 000                       | 0,23              | -          | 7305 BEP   |                             |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500

\* Rolamento SKF Explorer

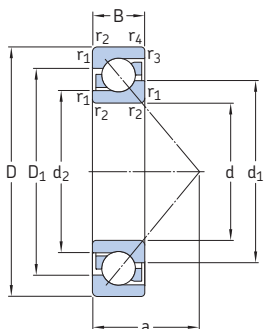


**Dimensões**

**Dimensões de encosto e raio**

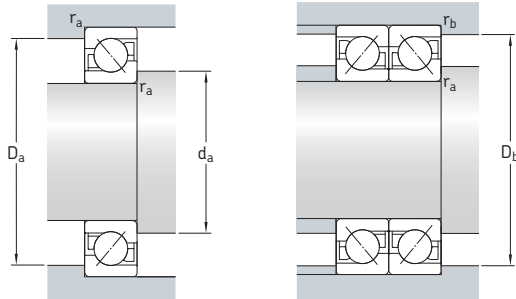
| d  | d <sub>1</sub><br>~                  | d <sub>2</sub><br>~                  | D <sub>1</sub><br>~                  | r <sub>1,2</sub><br>min.        | r <sub>3,4</sub><br>min. | a                                    | d <sub>a</sub><br>min.               | D <sub>a</sub><br>máx.               | D <sub>b</sub><br>máx.               | r <sub>a</sub><br>máx.        | r <sub>b</sub><br>máx.   |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| mm |                                      |                                      |                                      |                                 |                          |                                      | mm                                   |                                      |                                      |                               |                          |
| 10 | 18,3                                 | 14,6                                 | 22,9                                 | 0,6                             | 0,3                      | 13                                   | 14,2                                 | 25,8                                 | 27,6                                 | 0,6                           | 0,3                      |
| 12 | 20,2<br>21,8                         | 16,6<br>17                           | 25<br>28,3                           | 0,6<br>1                        | 0,3<br>0,6               | 14<br>16,3                           | 16,2<br>17,6                         | 27,8<br>31,4                         | 30<br>32,8                           | 0,6<br>1                      | 0,3<br>0,6               |
| 15 | 22,7<br>22,7<br>26                   | 19<br>19<br>20,7                     | 27,8<br>27,8<br>32,6                 | 0,6<br>0,6<br>1                 | 0,3<br>0,6               | 16<br>16<br>18,6                     | 19,2<br>19,2<br>20,6                 | 30,8<br>30,8<br>36                   | 32,6<br>32,6<br>38                   | 0,6<br>0,6<br>1               | 0,3<br>0,6               |
| 17 | 26,3<br>26,3<br>26,3<br>26,3<br>28,7 | 21,7<br>21,7<br>21,7<br>21,7<br>22,8 | 31,2<br>31,2<br>31,2<br>31,2<br>36,2 | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6<br>1   | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 | 18<br>18<br>18<br>18<br>20,4         | 21,2<br>21,2<br>21,2<br>21,2<br>22,6 | 35,8<br>35,8<br>35,8<br>35,8<br>41,4 | 35,8<br>35,8<br>35,8<br>35,8<br>42,8 | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6<br>1 | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 |
| 20 | 30,8<br>30,8<br>30,8<br>30,8<br>30,8 | 25,9<br>25,9<br>25,9<br>25,9<br>25,9 | 36,5<br>36,5<br>36,5<br>36,5<br>36,5 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1           | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 | 21<br>21<br>21<br>21<br>21           | 25,6<br>25,6<br>25,6<br>25,6<br>25,6 | 41,4<br>41,4<br>41,4<br>41,4<br>41,4 | 42,8<br>42,8<br>42,8<br>42,8<br>42,8 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1         | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 |
|    | 33,3<br>33,3<br>33,3<br>33,3<br>33,3 | 33,3<br>33,3<br>33,3<br>33,3<br>33,3 | 40,4<br>40,4<br>40,4<br>40,4<br>40,4 | 1,1<br>1,1<br>1,1<br>1,1<br>1,1 | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 | 22,8<br>22,8<br>22,8<br>22,8<br>22,8 | 27<br>27<br>27<br>27<br>27           | 45<br>45<br>45<br>45<br>45           | 47,8<br>47,8<br>47,8<br>47,8<br>47,8 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1         | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 |
| 25 | 36,1<br>36,1<br>36,1<br>36,1<br>36,1 | 30,9<br>30,9<br>30,9<br>30,9<br>30,9 | 41,5<br>41,5<br>41,5<br>41,5<br>41,5 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1           | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 | 24<br>24<br>24<br>24<br>24           | 30,6<br>30,6<br>30,6<br>30,6<br>30,6 | 46,4<br>46,4<br>46,4<br>46,4<br>46,4 | 47,8<br>47,8<br>47,8<br>47,8<br>47,8 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1         | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 |
|    | 39,8<br>39,8<br>39,8<br>39,8<br>39,8 | 32,4<br>32,4<br>32,4<br>32,4<br>32,4 | 48,1<br>48,1<br>48,1<br>48,1<br>48,1 | 1,1<br>1,1<br>1,1<br>1,1<br>1,1 | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 | 26,8<br>26,8<br>26,8<br>26,8<br>26,8 | 32<br>32<br>32<br>32<br>32           | 55<br>55<br>55<br>55<br>55           | 57,8<br>57,8<br>57,8<br>57,8<br>57,8 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1         | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6 |

### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular d de 30 a 40 mm



| Dimensões principais |    |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal | Rolamento de projeto básico |
|----------------------|----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--|-----------------------------|
| d                    | D  | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |  |                             |
| mm                   |    |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -  |                             |
| 30                   | 62 | 16 | 24                              | 15,6              | 0,655                              | 14 000                       | 14 000            | 0,2   | * 7206 BECBM   | -                           |
|                      | 62 | 16 | 24                              | 15,6              | 0,655                              | 14 000                       | 14 000            | 0,2   | * 7206 BECBP   | -                           |
|                      | 62 | 16 | 23,8                            | 15,6              | 0,655                              | 13 000                       | 13 000            | 0,2   | 7206 BECBy   | -                           |
|                      | 62 | 16 | 22,5                            | 14,3              | 0,61                               | 13 000                       | 13 000            | 0,2   | -  | 7206 BEP                    |
|                      | 62 | 16 | 24                              | 15,6              | 0,655                              | 14 000                       | 14 000            | 0,2   | * 7206 BECBPH  | -                           |
|                      | 72 | 19 | 35,5                            | 21,2              | 0,9                                | 13 000                       | 13 000            | 0,34  | * 7306 BECBM   | -                           |
|                      | 72 | 19 | 35,5                            | 21,2              | 0,9                                | 13 000                       | 13 000            | 0,34  | * 7306 BECBP   | -                           |
|                      | 72 | 19 | 34,5                            | 21,2              | 0,9                                | 12 000                       | 12 000            | 0,34  | 7306 BECBy   | -                           |
|                      | 72 | 19 | 32,5                            | 19,3              | 0,815                              | 12 000                       | 12 000            | 0,34  | -  | 7306 BEP                    |
|                      | 72 | 19 | 35,5                            | 21,2              | 0,9                                | 13 000                       | 13 000            | 0,34  | * 7306 BEGAPH  | -                           |
| 35                   | 72 | 17 | 31                              | 20,8              | 0,88                               | 12 000                       | 12 000            | 0,28  | * 7207 BECBPH  | -                           |
|                      | 72 | 17 | 31                              | 20,8              | 0,88                               | 12 000                       | 12 000            | 0,28  | * 7207 BECBM   | -                           |
|                      | 72 | 17 | 31                              | 20,8              | 0,88                               | 12 000                       | 12 000            | 0,28  | * 7207 BECBP   | -                           |
|                      | 72 | 17 | 29,1                            | 19                | 0,815                              | 11 000                       | 11 000            | 0,28  | 7207 BECBy   | 7207 BEP                    |
|                      | 80 | 21 | 41,5                            | 26,5              | 1,14                               | 11 000                       | 11 000            | 0,45  | * 7307 BECBM   | -                           |
|                      | 80 | 21 | 41,5                            | 26,5              | 1,14                               | 11 000                       | 11 000            | 0,45  | * 7307 BECBP   | -                           |
| 40                   | 80 | 21 | 39                              | 24,5              | 1,04                               | 10 000                       | 10 000            | 0,45  | 7307 BECBy   | 7307 BEP                    |
|                      | 80 | 21 | 41,5                            | 26,5              | 1,14                               | 11 000                       | 11 000            | 0,45  | * 7307 BEGAPH  | -                           |
|                      | 80 | 18 | 36,5                            | 26                | 1,1                                | 11 000                       | 11 000            | 0,37  | * 7208 BECBPH  | -                           |
|                      | 80 | 18 | 36,5                            | 26                | 1,1                                | 11 000                       | 11 000            | 0,37  | * 7208 BECBM   | -                           |
|                      | 80 | 18 | 36,5                            | 26                | 1,1                                | 11 000                       | 11 000            | 0,37  | * 7208 BECBP   | -                           |
|                      | 80 | 18 | 36,4                            | 26                | 1,1                                | 10 000                       | 10 000            | 0,37  | 7208 BECBy   | -                           |
| 90                   | 80 | 18 | 37,7                            | 26                | 1,1                                | 11 000                       | 11 000            | 0,37  | -  | 7208 BEP                    |
|                      | 90 | 23 | 50                              | 32,5              | 1,37                               | 10 000                       | 10 000            | 0,68  | * 7308 BECBM   | -                           |
|                      | 90 | 23 | 50                              | 32,5              | 1,37                               | 10 000                       | 10 000            | 0,62  | * 7308 BECBP   | -                           |
|                      | 90 | 23 | 49,4                            | 33,5              | 1,4                                | 9 000                        | 9 000             | 0,64  | 7308 BECBy   | -                           |
|                      | 90 | 23 | 46,2                            | 30,5              | 1,29                               | 9 000                        | 9 000             | 0,62  | -  | 7308 BEP                    |
|                      | 90 | 23 | 50                              | 32,5              | 1,37                               | 10 000                       | 10 000            | 0,62  | * 7308 BEGAPH  | -                           |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500  
\* Rolamento SKF Explorer

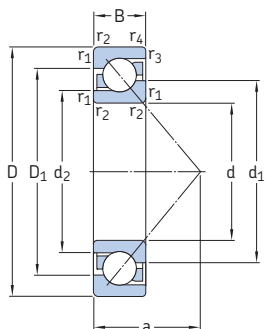


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | r <sub>3,4</sub><br>min. | a    | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>b</sub><br>máx. |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                     |                     |                     |                          |                          |      | mm                     |                        |                        |                        |                        |
| 30 | 42,7                | 36,1                | 50,1                | 1                        | 0,6                      | 27,3 | 35,6                   | 56,4                   | 57,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 42,7                | 36,1                | 50,1                | 1                        | 0,6                      | 27,3 | 35,6                   | 56,4                   | 57,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 42,7                | 36,1                | 50,1                | 1                        | 0,6                      | 27,3 | 35,6                   | 56,4                   | 57,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 42,7                | 36,1                | 50,1                | 1                        | 0,6                      | 27,3 | 35,6                   | 56,4                   | 57,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 42,7                | 36,1                | 50,1                | 1                        | 0,6                      | 27,3 | 35,6                   | 56,4                   | 57,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 46,6                | 37,9                | 56,5                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 37                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 46,6                | 37,9                | 56,5                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 37                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 46,6                | 37,9                | 56,5                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 37                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 46,6                | 37,9                | 56,5                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 37                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 46,6                | 37,9                | 56,5                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 37                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
| 35 | 49,7                | 42                  | 58,3                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 42                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 49,7                | 42                  | 58,3                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 42                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 49,7                | 42                  | 58,3                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 42                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 49,7                | 42                  | 58,3                | 1,1                      | 0,6                      | 31   | 42                     | 65                     | 67,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 52,8                | 43,6                | 63,3                | 1,5                      | 1                        | 35   | 44                     | 71                     | 74,4                   | 1,5                    | 1                      |
|    | 52,8                | 43,6                | 63,3                | 1,5                      | 1                        | 35   | 44                     | 71                     | 74,4                   | 1,5                    | 1                      |
| 40 | 56,3                | 48,1                | 65,6                | 1,1                      | 0,6                      | 34   | 47                     | 73                     | 75,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 56,3                | 48,1                | 65,6                | 1,1                      | 0,6                      | 34   | 47                     | 73                     | 75,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 56,3                | 48,1                | 65,6                | 1,1                      | 0,6                      | 34   | 47                     | 73                     | 75,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 56,3                | 48,1                | 65,6                | 1,1                      | 0,6                      | 34   | 47                     | 73                     | 75,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 56,3                | 48,1                | 65,6                | 1,1                      | 0,6                      | 34   | 47                     | 73                     | 75,8                   | 1                      | 0,6                    |
|    | 59,7                | 49,6                | 71,6                | 1,5                      | 1                        | 39   | 49                     | 81                     | 84,4                   | 1,5                    | 1                      |
|    | 59,7                | 49,6                | 71,6                | 1,5                      | 1                        | 39   | 49                     | 81                     | 84,4                   | 1,5                    | 1                      |
|    | 59,7                | 49,6                | 71,6                | 1,5                      | 1                        | 39   | 49                     | 81                     | 84,4                   | 1,5                    | 1                      |
|    | 59,7                | 49,6                | 71,6                | 1,5                      | 1                        | 39   | 49                     | 81                     | 84,4                   | 1,5                    | 1                      |
|    | 59,7                | 49,6                | 71,6                | 1,5                      | 1                        | 39   | 49                     | 81                     | 84,4                   | 1,5                    | 1                      |

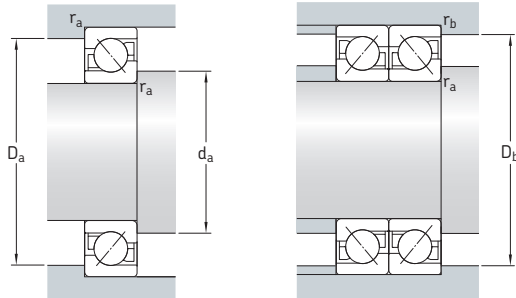
### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular d de 45 a 55 mm



| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal | Rolamento de projeto básico |   |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--|-----------------------------|---|
| d                    | D   | B   | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |  |                             |   |
| mm                   | mm  | mm  | kN                              | kN                | kN                                 | r/min                        | r/min             | kg    | -  | -                           |   |
| 45                   | 85  | 19  | 38                              | 28,5              | 1,22                               | 10 000                       | 10 000            | 0,42  | * 7209 BECBM   | -                           |   |
|                      | 85  | 19  | 38                              | 28,5              | 1,22                               | 10 000                       | 10 000            | 0,42  | * 7209 BECBP   | -                           |   |
|                      | 85  | 19  | 37,7                            | 28                | 1,2                                | 9 000                        | 9 000             | 0,42  | 7209 BECBY   | -                           |   |
|                      | 85  | 19  | 35,8                            | 26                | 1,12                               | 9 000                        | 9 000             | 0,42  | -  | 7209 BEP                    |   |
|                      | 85  | 19  | 38                              | 28,5              | 1,22                               | 10 000                       | 10 000            | 0,42  | * 7209 BEGAPH  | -                           |   |
|                      | 100 | 25  | 61                              | 40,5              | 1,73                               | 9 000                        | 9 000             | 0,91  | * 7309 BECBM   | -                           |   |
|                      | 100 | 25  | 61                              | 40,5              | 1,73                               | 9 000                        | 9 000             | 0,82  | * 7309 BECBP   | -                           |   |
|                      | 100 | 25  | 60,5                            | 41,5              | 1,73                               | 8 000                        | 8 000             | 0,87  | 7309 BECBY   | -                           |   |
|                      | 100 | 25  | 55,9                            | 37,5              | 1,6                                | 8 000                        | 8 000             | 0,82  | -  | 7309 BEP                    |   |
|                      | 100 | 25  | 61                              | 40,5              | 1,73                               | 9 000                        | 9 000             | 0,82  | * 7309 BEGAPH  | -                           |   |
|                      | 50  | 90  | 20                              | 40                | 31                                 | 1,32                         | 9 000             | 9 000 | 0,47   | * 7210 BECBPH               | - |
|                      |     | 90  | 20                              | 40                | 31                                 | 1,32                         | 9 000             | 9 000 | 0,47   | * 7210 BECBM                | - |
| 90                   |     | 20  | 40                              | 31                | 1,32                               | 9 000                        | 9 000             | 0,47  | * 7210 BECBP   | -                           |   |
| 90                   |     | 20  | 37,7                            | 28,5              | 1,22                               | 8 500                        | 8 500             | 0,47  | 7210 BECBY   | 7210 BEP                    |   |
| 110                  |     | 27  | 75                              | 51                | 2,16                               | 8 000                        | 8 000             | 1,1   | * 7310 BECBM   | -                           |   |
| 110                  |     | 27  | 75                              | 51                | 2,16                               | 8 000                        | 8 000             | 1,1   | * 7310 BECBP   | -                           |   |
| 110                  |     | 27  | 74,1                            | 51                | 2,2                                | 7 500                        | 7 500             | 1,15  | 7310 BECBY   | -                           |   |
| 110                  |     | 27  | 68,9                            | 47,5              | 2                                  | 7 500                        | 7 500             | 1,1   | -  | 7310 BEP                    |   |
| 110                  |     | 27  | 75                              | 51                | 2,16                               | 8 000                        | 8 000             | 1,1   | * 7310 BEGAPH  | -                           |   |
| 55                   |     | 100 | 21                              | 49                | 40                                 | 1,66                         | 8 000             | 8 000 | 0,62   | * 7211 BECBPH               | - |
|                      | 100 | 21  | 49                              | 40                | 1,66                               | 8 000                        | 8 000             | 0,62  | * 7211 BECBM   | -                           |   |
|                      | 100 | 21  | 49                              | 40                | 1,66                               | 8 000                        | 8 000             | 0,62  | * 7211 BECBP   | -                           |   |
|                      | 100 | 21  | 48,8                            | 38                | 1,63                               | 7 500                        | 7 500             | 0,62  | 7211 BECBY   | -                           |   |
|                      | 100 | 21  | 46,2                            | 36                | 1,53                               | 7 500                        | 7 500             | 0,62  | -  | 7211 BEP                    |   |
|                      | 120 | 29  | 85                              | 60                | 2,55                               | 7 000                        | 7 000             | 1,4   | * 7311 BECBM   | -                           |   |
|                      | 120 | 29  | 85                              | 60                | 2,55                               | 7 000                        | 7 000             | 1,4   | * 7311 BECBP   | -                           |   |
|                      | 120 | 29  | 85,2                            | 60                | 2,55                               | 6 700                        | 6 700             | 1,4   | 7311 BECBY   | -                           |   |
|                      | 120 | 29  | 79,3                            | 55                | 2,32                               | 6 700                        | 6 700             | 1,4   | -  | 7311 BEP                    |   |
|                      | 120 | 29  | 85                              | 60                | 2,55                               | 7 000                        | 7 000             | 1,4   | * 7311 BECBPH  | -                           |   |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500

\* Rolamento SKF Explorer

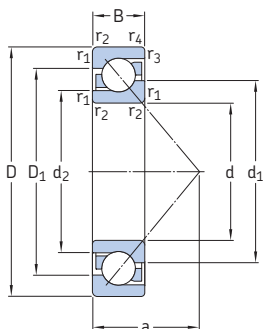


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

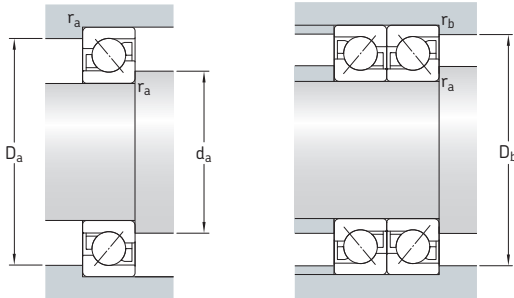
| d  | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> | r <sub>1,2</sub> | r <sub>3,4</sub> | a  | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | D <sub>b</sub> | r <sub>a</sub> | r <sub>b</sub> |
|----|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| mm | ~              | ~              | ~              | min.             | min.             |    | min.           | máx.           | máx.           | máx.           | máx.           |
| 45 | 60,9           | 52,7           | 70,2           | 1,1              | 0,6              | 37 | 52             | 78             | 80,8           | 1              | 0,6            |
|    | 60,9           | 52,7           | 70,2           | 1,1              | 0,6              | 37 | 52             | 78             | 80,8           | 1              | 0,6            |
|    | 60,9           | 52,7           | 70,2           | 1,1              | 0,6              | 37 | 52             | 78             | 80,8           | 1              | 0,6            |
|    | 60,9           | 52,7           | 70,2           | 1,1              | 0,6              | 37 | 52             | 78             | 80,8           | 1              | 0,6            |
|    | 60,9           | 52,7           | 70,2           | 1,1              | 0,6              | 37 | 52             | 78             | 80,8           | 1              | 0,6            |
|    | 66,5           | 55,3           | 79,8           | 1,5              | 1                | 43 | 54             | 91             | 94,4           | 1,5            | 1              |
|    | 66,5           | 55,3           | 79,8           | 1,5              | 1                | 43 | 54             | 91             | 94,4           | 1,5            | 1              |
|    | 66,5           | 55,3           | 79,8           | 1,5              | 1                | 43 | 54             | 91             | 94,4           | 1,5            | 1              |
|    | 66,5           | 55,3           | 79,8           | 1,5              | 1                | 43 | 54             | 91             | 94,4           | 1,5            | 1              |
|    | 66,5           | 55,3           | 79,8           | 1,5              | 1                | 43 | 54             | 91             | 94,4           | 1,5            | 1              |
|    | 66,5           | 55,3           | 79,8           | 1,5              | 1                | 43 | 54             | 91             | 94,4           | 1,5            | 1              |
|    | 66,5           | 55,3           | 79,8           | 1,5              | 1                | 43 | 54             | 91             | 94,4           | 1,5            | 1              |
| 50 | 65,8           | 57,7           | 75,2           | 1,1              | 0,6              | 39 | 57             | 83             | 85,8           | 1              | 0,6            |
|    | 65,8           | 57,7           | 75,2           | 1,1              | 0,6              | 39 | 57             | 83             | 85,8           | 1              | 0,6            |
|    | 65,8           | 57,7           | 75,2           | 1,1              | 0,6              | 39 | 57             | 83             | 85,8           | 1              | 0,6            |
|    | 65,8           | 57,7           | 75,2           | 1,1              | 0,6              | 39 | 57             | 83             | 85,8           | 1              | 0,6            |
|    | 73,8           | 61,1           | 88,8           | 2                | 1                | 47 | 61             | 99             | 104            | 2              | 1              |
|    | 73,8           | 61,1           | 88,8           | 2                | 1                | 47 | 61             | 99             | 104            | 2              | 1              |
|    | 73,8           | 61,1           | 88,8           | 2                | 1                | 47 | 61             | 99             | 104            | 2              | 1              |
|    | 73,8           | 61,1           | 88,8           | 2                | 1                | 47 | 61             | 99             | 104            | 2              | 1              |
|    | 73,8           | 61,1           | 88,8           | 2                | 1                | 47 | 61             | 99             | 104            | 2              | 1              |
|    | 73,8           | 61,1           | 88,8           | 2                | 1                | 47 | 61             | 99             | 104            | 2              | 1              |
| 55 | 72,7           | 63,6           | 83,3           | 1,5              | 1                | 43 | 64             | 91             | 94             | 1,5            | 1              |
|    | 72,7           | 63,6           | 83,3           | 1,5              | 1                | 43 | 64             | 91             | 94             | 1,5            | 1              |
|    | 72,7           | 63,6           | 83,3           | 1,5              | 1                | 43 | 64             | 91             | 94             | 1,5            | 1              |
|    | 72,7           | 63,6           | 83,3           | 1,5              | 1                | 43 | 64             | 91             | 94             | 1,5            | 1              |
|    | 72,7           | 63,6           | 83,3           | 1,5              | 1                | 43 | 64             | 91             | 94             | 1,5            | 1              |
|    | 72,7           | 63,6           | 83,3           | 1,5              | 1                | 43 | 64             | 91             | 94             | 1,5            | 1              |
|    | 80,3           | 66,7           | 96,6           | 2                | 1                | 51 | 66             | 109            | 114            | 2              | 1              |
|    | 80,3           | 66,7           | 96,6           | 2                | 1                | 51 | 66             | 109            | 114            | 2              | 1              |
|    | 80,3           | 66,7           | 96,6           | 2                | 1                | 51 | 66             | 109            | 114            | 2              | 1              |
|    | 80,3           | 66,7           | 96,6           | 2                | 1                | 51 | 66             | 109            | 114            | 2              | 1              |
|    | 80,3           | 66,7           | 96,6           | 2                | 1                | 51 | 66             | 109            | 114            | 2              | 1              |
|    | 80,3           | 66,7           | 96,6           | 2                | 1                | 51 | 66             | 109            | 114            | 2              | 1              |

### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular de 60 a 70 mm



| Dimensões principais |     |      | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa         | Designações <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal | Rolamento de projeto básico |
|----------------------|-----|------|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|--|-----------------------------|
| d                    | D   | B    | C                               | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |               |  |                             |
| mm                   | mm  | mm   | kN                              | kN    | kN                                 | r/min                        | r/min             | kg            | -  | -                           |
| 60                   | 110 | 22   | 61                              | 50    | 2,12                               | 7 500                        | 7 500             | 0,8           | * 7212 BECBPH  | -                           |
|                      | 110 | 22   | 61                              | 50    | 2,12                               | 7 500                        | 7 500             | 0,8           | * 7212 BECBM   | -                           |
|                      | 110 | 22   | 61                              | 50    | 2,12                               | 7 500                        | 7 500             | 0,8           | * 7212 BECBP   | -                           |
|                      | 110 | 22   | 57,2                            | 45,5  | 1,93                               | 7 000                        | 7 000             | 0,8           | 7212 BECBy   | -                           |
|                      | 110 | 22   | 57,2                            | 45,5  | 1,93                               | 7 000                        | 7 000             | 0,8           | -  | 7212 BEP                    |
|                      | 130 | 31   | 104                             | 76,5  | 3,2                                | 6 700                        | 6 700             | 1,75          | * 7312 BECBM   | -                           |
|                      | 130 | 31   | 104                             | 76,5  | 3,2                                | 6 700                        | 6 700             | 1,75          | * 7312 BECBP   | -                           |
|                      | 130 | 31   | 104                             | 76,5  | 3,2                                | 6 700                        | 6 700             | 1,75          | * 7312 BECBPH  | -                           |
|                      | 130 | 31   | 95,6                            | 69,5  | 3                                  | 6 000                        | 6 000             | 1,75          | 7312 BECBy   | 7312 BEP                    |
|                      | 65  | 120  | 23                              | 69,5  | 57                                 | 2,45                         | 6 700             | 6 700         | 1  | * 7213 BECBM                |
| 120                  | 23  | 69,5 | 57                              | 2,45  | 6 700                              | 6 700                        | 1                 | * 7213 BECBP  | -  |                             |
| 120                  | 23  | 66,3 | 54                              | 2,28  | 6 300                              | 6 300                        | 1                 | -             | 7213 BEP   |                             |
| 120                  | 23  | 66,3 | 54                              | 2,28  | 6 300                              | 6 300                        | 1                 | 7213 BECBy    | 7213 BEY   |                             |
| 120                  | 23  | 69,5 | 57                              | 2,45  | 6 700                              | 6 700                        | 1                 | * 7213 BEGAPH | -  |                             |
| 70                   | 140 | 33   | 116                             | 86,5  | 3,65                               | 6 300                        | 6 300             | 2,15          | * 7313 BECBM   | -                           |
|                      | 140 | 33   | 116                             | 86,5  | 3,65                               | 6 300                        | 6 300             | 2,15          | * 7313 BECBP   | -                           |
|                      | 140 | 33   | 108                             | 80    | 3,35                               | 5 600                        | 5 600             | 2,15          | 7313 BECBy   | 7313 BEP                    |
|                      | 140 | 33   | 116                             | 86,5  | 3,65                               | 6 300                        | 6 300             | 2,15          | * 7313 BECBPH  | -                           |
|                      | 125 | 24   | 72                              | 60    | 2,55                               | 6 300                        | 6 300             | 1,1           | * 7214 BECBM   | -                           |
| 125                  | 24  | 72   | 60                              | 2,55  | 6 300                              | 6 300                        | 1,1               | * 7214 BECBP  | -  |                             |
| 125                  | 24  | 71,5 | 60                              | 2,5   | 6 000                              | 6 000                        | 1,1               | 7214 BECBy    | -  |                             |
| 125                  | 24  | 72   | 60                              | 2,55  | 6 300                              | 6 300                        | 1,1               | * 7214 BECBPH | -  |                             |
| 125                  | 24  | 67,6 | 56                              | 2,36  | 6 000                              | 6 000                        | 1,1               | -             | 7214 BEP   |                             |
| 150                  | 150 | 35   | 127                             | 98    | 3,9                                | 5 600                        | 5 600             | 2,65          | * 7314 BECBM   | -                           |
|                      | 150 | 35   | 127                             | 98    | 3,9                                | 5 600                        | 5 600             | 2,65          | * 7314 BECBP   | -                           |
|                      | 150 | 35   | 127                             | 98    | 3,9                                | 5 600                        | 5 600             | 2,65          | * 7314 BECBPH  | -                           |
|                      | 150 | 35   | 119                             | 90    | 3,65                               | 5 300                        | 5 300             | 2,65          | 7314 BECBy   | 7314 BEP                    |
|                      | 150 | 35   | 127                             | 98    | 3,9                                | 5 600                        | 5 600             | 2,65          | * 7314 BEGAPH  | -                           |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500  
\* Rolamento SKF Explorer

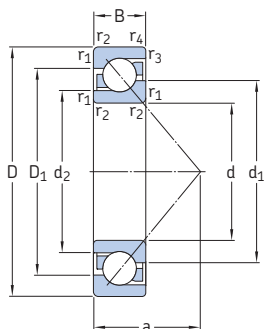


Dimensões

Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | r <sub>3,4</sub><br>min. | a  | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>b</sub><br>máx. |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                     |                     |                     |                          |                          |    | mm                     |                        |                        |                        |                        |
| 60 | 79,6                | 69,3                | 91,6                | 1,5                      | 1                        | 47 | 69                     | 101                    | 104                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 79,6                | 69,3                | 91,6                | 1,5                      | 1                        | 47 | 69                     | 101                    | 104                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 79,6                | 69,3                | 91,6                | 1,5                      | 1                        | 47 | 69                     | 101                    | 104                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 79,6                | 69,3                | 91,6                | 1,5                      | 1                        | 47 | 69                     | 101                    | 104                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 79,6                | 69,3                | 91,6                | 1,5                      | 1                        | 47 | 69                     | 101                    | 104                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 87,3                | 72,6                | 105                 | 2,1                      | 1,1                      | 55 | 72                     | 118                    | 123                    | 2                      | 1                      |
|    | 87,3                | 72,6                | 105                 | 2,1                      | 1,1                      | 55 | 72                     | 118                    | 123                    | 2                      | 1                      |
|    | 87,3                | 72,6                | 105                 | 2,1                      | 1,1                      | 55 | 72                     | 118                    | 123                    | 2                      | 1                      |
|    | 87,3                | 72,6                | 105                 | 2,1                      | 1,1                      | 55 | 72                     | 118                    | 123                    | 2                      | 1                      |
|    | 87,3                | 72,6                | 105                 | 2,1                      | 1,1                      | 55 | 72                     | 118                    | 123                    | 2                      | 1                      |
| 65 | 86,4                | 75,5                | 100                 | 1,5                      | 1                        | 50 | 74                     | 111                    | 114                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 86,4                | 75,5                | 100                 | 1,5                      | 1                        | 50 | 74                     | 111                    | 114                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 86,4                | 75,5                | 100                 | 1,5                      | 1                        | 50 | 74                     | 111                    | 114                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 86,4                | 75,5                | 100                 | 1,5                      | 1                        | 50 | 74                     | 111                    | 114                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 86,4                | 75,5                | 100                 | 1,5                      | 1                        | 50 | 74                     | 111                    | 114                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 94,2                | 78,5                | 113                 | 2,1                      | 1,1                      | 60 | 77                     | 128                    | 133                    | 2                      | 1                      |
|    | 94,2                | 78,5                | 113                 | 2,1                      | 1,1                      | 60 | 77                     | 128                    | 133                    | 2                      | 1                      |
|    | 94,2                | 78,5                | 113                 | 2,1                      | 1,1                      | 60 | 77                     | 128                    | 133                    | 2                      | 1                      |
|    | 94,2                | 78,5                | 113                 | 2,1                      | 1,1                      | 60 | 77                     | 128                    | 133                    | 2                      | 1                      |
|    | 94,2                | 78,5                | 113                 | 2,1                      | 1,1                      | 60 | 77                     | 128                    | 133                    | 2                      | 1                      |
| 70 | 91,5                | 80,3                | 105                 | 1,5                      | 1                        | 53 | 79                     | 116                    | 119                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 91,5                | 80,3                | 105                 | 1,5                      | 1                        | 53 | 79                     | 116                    | 119                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 91,5                | 80,3                | 105                 | 1,5                      | 1                        | 53 | 79                     | 116                    | 119                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 91,5                | 80,3                | 105                 | 1,5                      | 1                        | 53 | 79                     | 116                    | 119                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 91,5                | 80,3                | 105                 | 1,5                      | 1                        | 53 | 79                     | 116                    | 119                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 101                 | 84,4                | 121                 | 2,1                      | 1,1                      | 64 | 82                     | 138                    | 143                    | 2                      | 1                      |
|    | 101                 | 84,4                | 121                 | 2,1                      | 1,1                      | 64 | 82                     | 138                    | 143                    | 2                      | 1                      |
|    | 101                 | 84,4                | 121                 | 2,1                      | 1,1                      | 64 | 82                     | 138                    | 143                    | 2                      | 1                      |
|    | 101                 | 84,4                | 121                 | 2,1                      | 1,1                      | 64 | 82                     | 138                    | 143                    | 2                      | 1                      |
|    | 101                 | 84,4                | 121                 | 2,1                      | 1,1                      | 64 | 82                     | 138                    | 143                    | 2                      | 1                      |

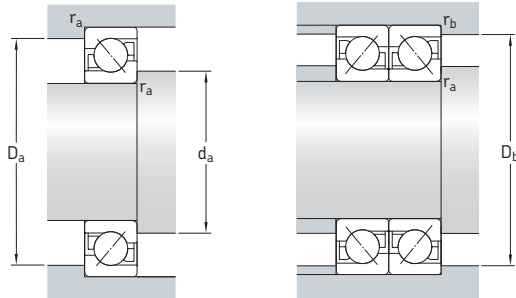
### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular d de 75 a 85 mm



| Dimensões principais |     |     | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal | Rolamento de projeto básico |   |
|----------------------|-----|-----|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--|-----------------------------|---|
| d                    | D   | B   | C                               | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |  |                             |   |
| mm                   | mm  | mm  | kN                              | kN    | kN                                 | r/min                        | r/min             | kg    | -  | -                           |   |
| 75                   | 130 | 25  | 73,5                            | 65,5  | 2,7                                | 6 300                        | 6 300             | 1,2   | * 7215 BECBPH  | -                           |   |
|                      | 130 | 25  | 73,5                            | 65,5  | 2,7                                | 6 300                        | 6 300             | 1,2   | * 7215 BECBM   | -                           |   |
|                      | 130 | 25  | 73,5                            | 65,5  | 2,7                                | 6 300                        | 6 300             | 1,2   | * 7215 BECBP   | -                           |   |
|                      | 130 | 25  | 72,8                            | 64    | 2,65                               | 5 600                        | 5 600             | 1,2   | 7215 BECBY   | -                           |   |
|                      | 130 | 25  | 70,2                            | 60    | 2,5                                | 5 600                        | 5 600             | 1,2   | -  | 7215 BEP                    |   |
|                      | 160 | 37  | 132                             | 104   | 4,15                               | 5 300                        | 5 300             | 3,2   | * 7315 BECBM   | -                           |   |
|                      | 160 | 37  | 132                             | 104   | 4,15                               | 5 300                        | 5 300             | 3,2   | * 7315 BECBP   | -                           |   |
|                      | 160 | 37  | 133                             | 106   | 4,15                               | 5 000                        | 5 000             | 3,2   | 7315 BECBY   | -                           |   |
|                      | 160 | 37  | 125                             | 98    | 3,8                                | 5 000                        | 5 000             | 3,2   | -  | 7315 BEP                    |   |
|                      | 160 | 37  | 132                             | 104   | 4,15                               | 5 300                        | 5 300             | 3,2   | * 7315 BEGAPH  | -                           |   |
|                      | 80  | 140 | 26                              | 85    | 75                                 | 3,05                         | 5 600             | 5 600 | 1,45   | * 7216 BECBPH               | - |
|                      |     | 140 | 26                              | 85    | 75                                 | 3,05                         | 5 600             | 5 600 | 1,45   | * 7216 BECBM                | - |
| 140                  |     | 26  | 85                              | 75    | 3,05                               | 5 600                        | 5 600             | 1,45  | * 7216 BECBP   | -                           |   |
| 140                  |     | 26  | 83,2                            | 73,5  | 3                                  | 5 300                        | 5 300             | 1,45  | 7216 BECBY   | -                           |   |
| 140                  |     | 26  | 80,6                            | 69,5  | 2,8                                | 5 300                        | 5 300             | 1,45  | -  | 7216 BEP                    |   |
| 140                  |     | 26  | 85                              | 75    | 3,05                               | 5 600                        | 5 600             | 1,45  | * 7216 BEGAPH  | -                           |   |
| 170                  |     | 39  | 143                             | 118   | 4,5                                | 5 000                        | 5 000             | 3,8   | * 7316 BECBPH  | -                           |   |
| 170                  |     | 39  | 143                             | 118   | 4,5                                | 5 000                        | 5 000             | 3,8   | * 7316 BECBM   | -                           |   |
| 170                  |     | 39  | 143                             | 118   | 4,5                                | 5 000                        | 5 000             | 3,8   | * 7316 BECBP   | -                           |   |
| 170                  |     | 39  | 143                             | 118   | 4,5                                | 4 500                        | 4 500             | 3,8   | 7316 BECBY   | -                           |   |
| 170                  |     | 39  | 135                             | 110   | 4,15                               | 4 500                        | 4 800             | 3,8   | -  | 7316 BEM                    |   |
| 170                  |     | 39  | 135                             | 110   | 4,15                               | 4 500                        | 4 500             | 3,8   | -  | 7316 BEP                    |   |
| 85                   | 150 | 28  | 102                             | 90    | 3,55                               | 5 300                        | 5 300             | 1,85  | * 7217 BECBM   | -                           |   |
|                      | 150 | 28  | 102                             | 90    | 3,55                               | 5 300                        | 5 300             | 1,85  | * 7217 BECBP   | -                           |   |
|                      | 150 | 28  | 95,6                            | 83    | 3,25                               | 5 000                        | 5 000             | 1,85  | 7217 BECBY   | 7217 BEP                    |   |
|                      | 180 | 41  | 156                             | 132   | 4,9                                | 4 800                        | 4 800             | 4,45  | * 7317 BECBM   | -                           |   |
|                      | 180 | 41  | 156                             | 132   | 4,9                                | 4 800                        | 4 800             | 4,45  | * 7317 BECBP   | -                           |   |
|                      | 180 | 41  | 153                             | 132   | 4,9                                | 4 300                        | 4 300             | 4,45  | 7317 BECBY   | -                           |   |
|                      | 180 | 41  | 146                             | 122   | 4,5                                | 4 300                        | 4 500             | 4,45  | -  | 7317 BEM                    |   |
|                      | 180 | 41  | 146                             | 122   | 4,5                                | 4 300                        | 4 300             | 4,45  | -  | 7317 BEP                    |   |
|                      | 180 | 41  | 156                             | 132   | 4,9                                | 4 800                        | 4 800             | 4,45  | * 7317 BEGAPH  | -                           |   |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500

\* Rolamento SKF Explorer

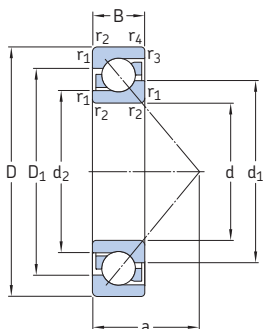


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | r <sub>3,4</sub><br>min. | a  | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>b</sub><br>máx. |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                     |                     |                     |                          |                          |    | mm                     |                        |                        |                        |                        |
| 75 | 96,3                | 85,3                | 111                 | 1,5                      | 1                        | 56 | 84                     | 121                    | 124                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 96,3                | 85,3                | 111                 | 1,5                      | 1                        | 56 | 84                     | 121                    | 124                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 96,3                | 85,3                | 111                 | 1,5                      | 1                        | 56 | 84                     | 121                    | 124                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 96,3                | 85,3                | 111                 | 1,5                      | 1                        | 56 | 84                     | 121                    | 124                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 96,3                | 85,3                | 111                 | 1,5                      | 1                        | 56 | 84                     | 121                    | 124                    | 1,5                    | 1                      |
|    | 108                 | 91,1                | 129                 | 2,1                      | 1,1                      | 68 | 87                     | 148                    | 153                    | 2                      | 1                      |
|    | 108                 | 91,1                | 129                 | 2,1                      | 1,1                      | 68 | 87                     | 148                    | 153                    | 2                      | 1                      |
|    | 108                 | 91,1                | 129                 | 2,1                      | 1,1                      | 68 | 87                     | 148                    | 153                    | 2                      | 1                      |
|    | 108                 | 91,1                | 129                 | 2,1                      | 1,1                      | 68 | 87                     | 148                    | 153                    | 2                      | 1                      |
|    | 108                 | 91,1                | 129                 | 2,1                      | 1,1                      | 68 | 87                     | 148                    | 153                    | 2                      | 1                      |
| 80 | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 103                 | 91,4                | 118                 | 2                        | 1                        | 59 | 91                     | 130                    | 134                    | 2                      | 1                      |
|    | 115                 | 97,1                | 137                 | 2,1                      | 1,1                      | 72 | 92                     | 158                    | 163                    | 2                      | 1                      |
|    | 115                 | 97,1                | 137                 | 2,1                      | 1,1                      | 72 | 92                     | 158                    | 163                    | 2                      | 1                      |
| 85 | 110                 | 97                  | 127                 | 2                        | 1                        | 63 | 96                     | 139                    | 144                    | 2                      | 1                      |
|    | 110                 | 97                  | 127                 | 2                        | 1                        | 63 | 96                     | 139                    | 144                    | 2                      | 1                      |
|    | 110                 | 97                  | 127                 | 2                        | 1                        | 63 | 96                     | 139                    | 144                    | 2                      | 1                      |
|    | 122                 | 103                 | 145                 | 3                        | 1,1                      | 76 | 99                     | 166                    | 173                    | 2,5                    | 1                      |
|    | 122                 | 103                 | 145                 | 3                        | 1,1                      | 76 | 99                     | 166                    | 173                    | 2,5                    | 1                      |
|    | 122                 | 103                 | 145                 | 3                        | 1,1                      | 76 | 99                     | 166                    | 173                    | 2,5                    | 1                      |
|    | 122                 | 103                 | 145                 | 3                        | 1,1                      | 76 | 99                     | 166                    | 173                    | 2,5                    | 1                      |
|    | 122                 | 103                 | 145                 | 3                        | 1,1                      | 76 | 99                     | 166                    | 173                    | 2,5                    | 1                      |
|    | 122                 | 103                 | 145                 | 3                        | 1,1                      | 76 | 99                     | 166                    | 173                    | 2,5                    | 1                      |

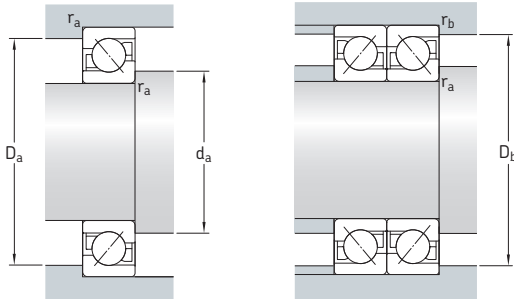
### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular d de 90 a 105 mm



| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal | Rolamento de projeto básico |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--|-----------------------------|
| d                    | D   | B  | C                               | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |  |                             |
| mm                   |     |    | kN                              |       | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -  |                             |
| 90                   | 160 | 30 | 116                             | 104   | 4                                  | 5 000                        | 5 000             | 2,3   | * 7218 BECBM   | -                           |
|                      | 160 | 30 | 116                             | 104   | 4                                  | 5 000                        | 5 000             | 2,3   | * 7218 BECBP   | -                           |
|                      | 160 | 30 | 108                             | 96,5  | 3,65                               | 4 500                        | 4 500             | 2,3   | 7218 BECBy   | 7218 BEP                    |
|                      | 190 | 43 | 166                             | 146   | 5,3                                | 4 500                        | 4 500             | 5,2   | * 7318 BEGAPH  | -                           |
|                      | 190 | 43 | 166                             | 146   | 5,3                                | 4 500                        | 4 500             | 5,2   | * 7318 BECBM   | -                           |
|                      | 190 | 43 | 166                             | 146   | 5,3                                | 4 500                        | 4 500             | 5,2   | * 7318 BECBP   | -                           |
|                      | 190 | 43 | 165                             | 146   | 5,2                                | 4 000                        | 4 000             | 5,2   | 7318 BECBy   | -                           |
|                      | 190 | 43 | 156                             | 134   | 4,8                                | 4 000                        | 4 300             | 5,2   | -  | 7318 BEM                    |
|                      | 190 | 43 | 156                             | 134   | 4,8                                | 4 000                        | 4 000             | 5,2   | -  | 7318 BEP                    |
|                      | 190 | 43 | 156                             | 134   | 4,8                                | 4 000                        | 4 000             | 5,2   | -  | 7318 BEP                    |
| 95                   | 170 | 32 | 124                             | 108   | 4                                  | 4 300                        | 4 500             | 2,7   | 7219 BECBM   | -                           |
|                      | 170 | 32 | 129                             | 118   | 4,4                                | 4 800                        | 4 800             | 2,7   | * 7219 BECBP   | -                           |
|                      | 170 | 32 | 124                             | 108   | 4                                  | 4 300                        | 4 300             | 2,7   | 7219 BECBy   | 7219 BEP                    |
|                      | 170 | 32 | 129                             | 118   | 4,4                                | 4 800                        | 4 800             | 2,7   | * 7219 BEGAPH  | -                           |
|                      | 200 | 45 | 180                             | 163   | 5,7                                | 4 300                        | 4 300             | 6,05  | * 7319 BECBM   | -                           |
|                      | 200 | 45 | 180                             | 163   | 5,7                                | 4 300                        | 4 300             | 6,05  | * 7319 BECBP   | -                           |
|                      | 200 | 45 | 190                             | 176   | 6,1                                | 4 300                        | 4 300             | 6,05  | 7319 BECBy   | -                           |
|                      | 200 | 45 | 168                             | 150   | 5,2                                | 3 800                        | 4 000             | 6,05  | -  | 7319 BEM                    |
|                      | 200 | 45 | 168                             | 150   | 5,2                                | 3 800                        | 3 800             | 6,05  | -  | 7319 BEP                    |
|                      | 200 | 45 | 168                             | 150   | 5,2                                | 3 800                        | 3 800             | 6,05  | -  | 7319 BEP                    |
| 100                  | 180 | 34 | 143                             | 134   | 4,75                               | 4 500                        | 4 500             | 3,3   | * 7220 BECBM   | -                           |
|                      | 180 | 34 | 143                             | 134   | 4,75                               | 4 500                        | 4 500             | 3,3   | * 7220 BECBP   | -                           |
|                      | 180 | 34 | 135                             | 122   | 4,4                                | 4 000                        | 4 000             | 3,3   | 7220 BECBy   | 7220 BEP                    |
|                      | 215 | 47 | 216                             | 208   | 6,95                               | 4 000                        | 4 000             | 7,5   | * 7320 BECBM   | -                           |
|                      | 215 | 47 | 216                             | 208   | 6,95                               | 4 000                        | 4 000             | 7,5   | * 7320 BECBP   | -                           |
|                      | 215 | 47 | 203                             | 190   | 6,4                                | 3 600                        | 3 600             | 7,5   | 7320 BECBy   | 7320 BEP                    |
|                      | 215 | 47 | 203                             | 190   | 6,4                                | 3 600                        | 3 600             | 7,5   | -  | 7320 BEM                    |
| 105                  | 190 | 36 | 156                             | 150   | 5,2                                | 4 300                        | 4 300             | 3,95  | * 7221 BECBM   | -                           |
|                      | 190 | 36 | 156                             | 150   | 5,2                                | 4 300                        | 4 300             | 3,95  | * 7221 BECBP   | -                           |
|                      | 225 | 49 | 216                             | 208   | 6,95                               | 3 800                        | 3 800             | 8,55  | * 7321 BECBM   | -                           |
|                      | 225 | 49 | 216                             | 208   | 6,95                               | 3 800                        | 3 800             | 8,55  | * 7321 BECBP   | -                           |
|                      | 225 | 49 | 203                             | 193   | 6,4                                | 3 400                        | 3 400             | 8,55  | -  | 7321 BEP                    |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500

\* Rolamento SKF Explorer

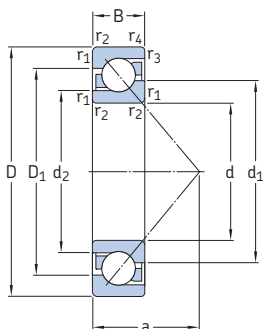


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d   | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | r <sub>3,4</sub><br>min. | a  | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>b</sub><br>máx. |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm  |                     |                     |                     |                          |                          |    | mm                     |                        |                        |                        |                        |
| 90  | 117                 | 103                 | 135                 | 2                        | 1                        | 67 | 101                    | 149                    | 154                    | 2                      | 1                      |
|     | 117                 | 103                 | 135                 | 2                        | 1                        | 67 | 101                    | 149                    | 154                    | 2                      | 1                      |
|     | 117                 | 103                 | 135                 | 2                        | 1                        | 67 | 101                    | 149                    | 154                    | 2                      | 1                      |
|     | 129                 | 109                 | 154                 | 3                        | 1,1                      | 80 | 104                    | 176                    | 183                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 129                 | 109                 | 154                 | 3                        | 1,1                      | 80 | 104                    | 176                    | 183                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 129                 | 109                 | 154                 | 3                        | 1,1                      | 80 | 104                    | 176                    | 183                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 129                 | 109                 | 154                 | 3                        | 1,1                      | 80 | 104                    | 176                    | 183                    | 2,5                    | 1                      |
| 95  | 124                 | 109                 | 143                 | 2,1                      | 1,1                      | 72 | 107                    | 158                    | 163                    | 2                      | 1                      |
|     | 124                 | 109                 | 143                 | 2,1                      | 1,1                      | 72 | 107                    | 158                    | 163                    | 2                      | 1                      |
|     | 124                 | 109                 | 143                 | 2,1                      | 1,1                      | 72 | 107                    | 158                    | 163                    | 2                      | 1                      |
|     | 124                 | 109                 | 143                 | 2,1                      | 1,1                      | 72 | 107                    | 158                    | 163                    | 2                      | 1                      |
|     | 136                 | 114                 | 162                 | 3                        | 1,1                      | 84 | 109                    | 186                    | 193                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 136                 | 114                 | 162                 | 3                        | 1,1                      | 84 | 109                    | 186                    | 193                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 136                 | 114                 | 162                 | 3                        | 1,1                      | 84 | 109                    | 186                    | 193                    | 2,5                    | 1                      |
| 100 | 131                 | 115                 | 151                 | 2,1                      | 1,1                      | 76 | 112                    | 168                    | 173                    | 2                      | 1                      |
|     | 131                 | 115                 | 151                 | 2,1                      | 1,1                      | 76 | 112                    | 168                    | 173                    | 2                      | 1                      |
|     | 131                 | 115                 | 151                 | 2,1                      | 1,1                      | 76 | 112                    | 168                    | 173                    | 2                      | 1                      |
|     | 144                 | 120                 | 174                 | 3                        | 1,1                      | 90 | 114                    | 201                    | 208                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 144                 | 120                 | 174                 | 3                        | 1,1                      | 90 | 114                    | 201                    | 208                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 144                 | 120                 | 174                 | 3                        | 1,1                      | 90 | 114                    | 201                    | 208                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 144                 | 120                 | 174                 | 3                        | 1,1                      | 90 | 114                    | 201                    | 208                    | 2,5                    | 1                      |
| 105 | 138                 | 121                 | 160                 | 2,1                      | 1,1                      | 80 | 117                    | 178                    | 183                    | 2                      | 1                      |
|     | 138                 | 121                 | 160                 | 2,1                      | 1,1                      | 80 | 117                    | 178                    | 183                    | 2                      | 1                      |
|     | 151                 | 127                 | 182                 | 3                        | 1,1                      | 94 | 119                    | 211                    | 218                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 151                 | 127                 | 182                 | 3                        | 1,1                      | 94 | 119                    | 211                    | 218                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 151                 | 127                 | 182                 | 3                        | 1,1                      | 94 | 119                    | 211                    | 218                    | 2,5                    | 1                      |

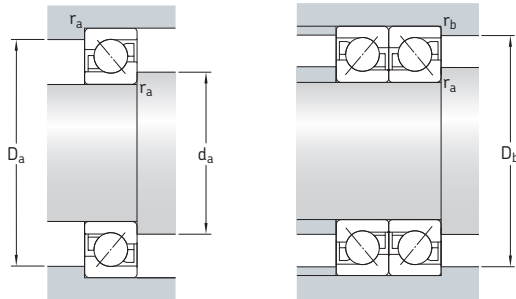
### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular d de 110 a 190 mm



| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |       | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal | Rolamento de projeto básico |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--|-----------------------------|
| d                    | D   | B  | C                               | $C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |  |                             |
| mm                   |     |    | kN                              |       | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -  |                             |
| 110                  | 200 | 38 | 163                             | 156   | 5,3                                | 4 000                        | 4 000             | 4,6   | * 7222 BECBM   | -                           |
|                      | 200 | 38 | 170                             | 166   | 5,7                                | 4 000                        | 4 000             | 4,6   | * 7222 BECBP   | -                           |
|                      | 200 | 38 | 163                             | 153   | 5,2                                | 3 600                        | 3 600             | 4,6   | 7222 BECBy   | 7222 BEP                    |
|                      | 240 | 50 | 240                             | 245   | 7,8                                | 3 600                        | 3 600             | 10    | * 7322 BECBM   | -                           |
|                      | 240 | 50 | 240                             | 245   | 7,8                                | 3 600                        | 3 600             | 10    | * 7322 BECBP   | -                           |
|                      | 240 | 50 | 225                             | 224   | 7,2                                | 3 200                        | 3 200             | 10    | 7322 BECBy   | 7322 BEY                    |
| 120                  | 240 | 50 | 225                             | 224   | 7,2                                | 3 200                        | 3 400             | 10    | -  | 7322 BEM                    |
|                      | 180 | 28 | 87,1                            | 93    | 3,2                                | 3 800                        | 4 000             | 2,4   | 7024 BGM   | -                           |
|                      | 215 | 40 | 165                             | 163   | 5,3                                | 3 400                        | 3 600             | 5,9   | 7224 BCBM  | 7224 BM                     |
| 130                  | 260 | 55 | 238                             | 250   | 7,65                               | 3 000                        | 3 000             | 14,5  | 7324 BCBM  | -                           |
|                      | 230 | 40 | 186                             | 193   | 6,1                                | 3 200                        | 3 400             | 6,95  | 7226 BCBM  | 7226 BM                     |
| 140                  | 280 | 58 | 276                             | 305   | 9                                  | 2 800                        | 2 800             | 17    | 7326 BCBM  | 7326 BM                     |
|                      | 210 | 33 | 114                             | 129   | 4,15                               | 3 200                        | 3 400             | 3,85  | 7028 BGM   | -                           |
| 150                  | 250 | 42 | 199                             | 212   | 6,4                                | 3 000                        | 3 000             | 8,85  | 7228 BCBM  | 7228 BM                     |
|                      | 300 | 62 | 302                             | 345   | 9,8                                | 2 600                        | 2 600             | 21,5  | 7328 BCBM  | -                           |
|                      | 225 | 35 | 133                             | 146   | 4,55                               | 3 000                        | 3 200             | 4,7   | 7030 BGM   | -                           |
| 160                  | 270 | 45 | 216                             | 240   | 6,95                               | 2 600                        | 2 800             | 11,5  | 7230 BCBM  | -                           |
|                      | 320 | 65 | 332                             | 390   | 10,8                               | 2 400                        | 2 400             | 26    | 7330 BCBM  | -                           |
|                      | 290 | 48 | 255                             | 300   | 8,5                                | 2 400                        | 2 600             | 14    | 7232 BCBM  | -                           |
| 170                  | 260 | 42 | 172                             | 204   | 5,85                               | 2 600                        | 2 800             | 7,65  | 7034 BGM   | -                           |
|                      | 310 | 52 | 281                             | 345   | 9,5                                | 2 400                        | 2 400             | 17,5  | 7234 BCBM  | -                           |
|                      | 360 | 72 | 390                             | 490   | 12,7                               | 2 000                        | 2 200             | 36    | 7334 BCBM  | -                           |
| 180                  | 280 | 46 | 195                             | 240   | 6,7                                | 2 400                        | 2 600             | 10    | 7036 BGM   | -                           |
|                      | 320 | 52 | 291                             | 375   | 10                                 | 2 200                        | 2 400             | 18    | 7236 BCBM  | -                           |
|                      | 380 | 75 | 410                             | 540   | 13,7                               | 2 000                        | 2 000             | 42    | 7336 BCBM  | -                           |
| 190                  | 290 | 46 | 199                             | 255   | 6,95                               | 2 400                        | 2 400             | 10,5  | 7038 BGM   | -                           |
|                      | 340 | 55 | 307                             | 405   | 10,4                               | 2 000                        | 2 200             | 22    | 7238 BCBM  | -                           |
|                      | 400 | 78 | 442                             | 600   | 14,6                               | 1 900                        | 2 000             | 48,5  | 7338 BCBM  | -                           |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500

\* Rolamento SKF Explorer

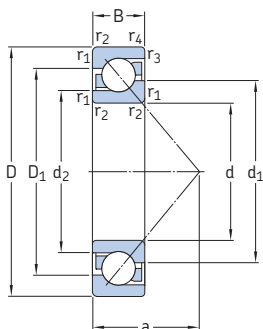


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d   | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | r <sub>3,4</sub><br>min. | a   | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>b</sub><br>máx. |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm  |                     |                     |                     |                          |                          |     | mm                     |                        |                        |                        |                        |
| 110 | 144                 | 127                 | 168                 | 2,1                      | 1,1                      | 84  | 122                    | 188                    | 193                    | 2                      | 1                      |
|     | 144                 | 127                 | 168                 | 2,1                      | 1,1                      | 84  | 122                    | 188                    | 193                    | 2                      | 1                      |
|     | 144                 | 127                 | 168                 | 2,1                      | 1,1                      | 84  | 122                    | 188                    | 193                    | 2                      | 1                      |
|     | 160                 | 135                 | 194                 | 3                        | 1,1                      | 99  | 124                    | 226                    | 233                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 160                 | 135                 | 194                 | 3                        | 1,1                      | 99  | 124                    | 226                    | 233                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 160                 | 135                 | 194                 | 3                        | 1,1                      | 99  | 124                    | 226                    | 233                    | 2,5                    | 1                      |
| 120 | 143                 | 132                 | 158                 | 2                        | 1                        | 77  | 130                    | 170                    | 174                    | 2                      | 1                      |
|     | 157                 | 138                 | 180                 | 2,1                      | 1,1                      | 90  | 132                    | 203                    | 208                    | 2                      | 1                      |
|     | 178                 | 153                 | 211                 | 3                        | 1,5                      | 107 | 134                    | 246                    | 253                    | 2,5                    | 1                      |
| 130 | 169                 | 149                 | 193                 | 3                        | 1,1                      | 96  | 144                    | 216                    | 222                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 189                 | 161                 | 228                 | 4                        | 1,5                      | 115 | 147                    | 263                    | 271                    | 3                      | 1,5                    |
| 140 | 168                 | 155                 | 183                 | 2                        | 1                        | 90  | 150                    | 200                    | 204                    | 2                      | 1                      |
|     | 183                 | 163                 | 210                 | 3                        | 1,1                      | 103 | 154                    | 236                    | 243                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 203                 | 172                 | 243                 | 4                        | 1,5                      | 123 | 158                    | 283                    | 291                    | 3                      | 1,5                    |
| 150 | 178                 | 166                 | 197                 | 2,1                      | 1,1                      | 96  | 162                    | 213                    | 218                    | 2                      | 1                      |
|     | 197                 | 175                 | 226                 | 3                        | 1,1                      | 111 | 164                    | 256                    | 263                    | 2,5                    | 1                      |
|     | 216                 | 183                 | 259                 | 4                        | 1,5                      | 131 | 167                    | 303                    | 311                    | 3                      | 1,5                    |
| 160 | 211                 | 187                 | 243                 | 3                        | 1,1                      | 118 | 174                    | 276                    | 283                    | 2,5                    | 1                      |
| 170 | 205                 | 188                 | 226                 | 2,1                      | 1,1                      | 111 | 182                    | 248                    | 253                    | 2                      | 1                      |
|     | 227                 | 202                 | 261                 | 4                        | 1,5                      | 127 | 187                    | 293                    | 301                    | 3                      | 1,5                    |
|     | 243                 | 207                 | 292                 | 4                        | 2                        | 147 | 187                    | 343                    | 351                    | 3                      | 2                      |
| 180 | 219                 | 201                 | 243                 | 2,1                      | 1,1                      | 119 | 192                    | 268                    | 273                    | 2                      | 1                      |
|     | 234                 | 209                 | 269                 | 4                        | 1,5                      | 131 | 197                    | 303                    | 311                    | 3                      | 1,5                    |
|     | 257                 | 219                 | 308                 | 4                        | 2                        | 156 | 197                    | 363                    | 370                    | 3                      | 2                      |
| 190 | 229                 | 210                 | 253                 | 2,1                      | 1,1                      | 124 | 202                    | 278                    | 283                    | 2                      | 1                      |
|     | 250                 | 224                 | 286                 | 4                        | 1,5                      | 139 | 207                    | 323                    | 331                    | 3                      | 1,5                    |
|     | 271                 | 231                 | 325                 | 5                        | 2                        | 164 | 210                    | 380                    | 390                    | 4                      | 2                      |

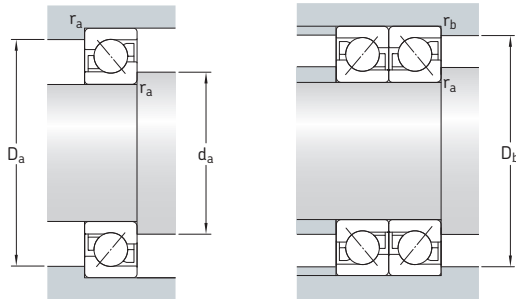
### 3.1 Rolamentos de uma carreira de esferas de contato angular d de 200 a 320 mm



| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação <sup>1)</sup><br>Rolamento de pareamento universal |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|---|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |   |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -   |
| 200                  | 310 | 51 | 225                             | 290               | 7,8                                | 2 200                        | 2 200             | 18    | 7040 BGM  |
|                      | 360 | 58 | 325                             | 430               | 11                                 | 2 000                        | 2 000             | 25    | 7240 BCBM   |
|                      | 420 | 80 | 462                             | 655               | 15,6                               | 1 800                        | 1 800             | 53    | 7340 BCBM   |
| 220                  | 340 | 56 | 255                             | 355               | 9                                  | 2 000                        | 2 000             | 18    | 7044 BGM  |
|                      | 400 | 65 | 390                             | 560               | 13,4                               | 1 800                        | 1 800             | 37    | 7244 BCBM   |
| 240                  | 360 | 56 | 260                             | 375               | 9,15                               | 1 800                        | 1 900             | 19    | 7048 BGM  |
|                      | 440 | 72 | 364                             | 540               | 12,5                               | 1 600                        | 1 700             | 49    | 7248 BCBM   |
| 260                  | 400 | 65 | 332                             | 510               | 11,8                               | 1 600                        | 1 700             | 30    | 7052 BGM  |
| 280                  | 420 | 65 | 338                             | 540               | 12,2                               | 1 500                        | 1 600             | 30    | 7056 BGM  |
| 300                  | 540 | 65 | 553                             | 930               | 19,3                               | 850                          | 1 300             | 86,5  | 7260 BCBM   |
| 320                  | 580 | 92 | 572                             | 1 020             | 20,4                               | 850                          | 1 200             | 110   | 7264 BCBM   |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 1, página 500

\* Rolamento SKF Explorer

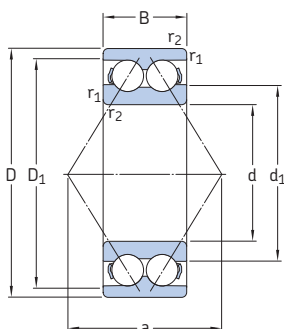


## Dimensões

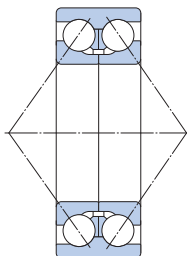
## Dimensões de encosto e raio

| d   | d <sub>1</sub><br>~ | d <sub>2</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | r <sub>3,4</sub><br>min. | a   | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>b</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>b</sub><br>máx. |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm  |                     |                     |                     |                          |                          |     | mm                     |                        |                        |                        |                        |
| 200 | 243                 | 223                 | 269                 | 2,1                      | 1,1                      | 145 | 234                    | 285                    | 333                    | 2,1                    | 1,1                    |
|     | 263                 | 235                 | 301                 | 4                        | 1,5                      | 146 | 217                    | 343                    | 351                    | 3                      | 1,5                    |
|     | 287                 | 247                 | 340                 | 5                        | 2                        | 170 | 220                    | 400                    | 410                    | 4                      | 2                      |
| 220 | 266                 | 246                 | 295                 | 3                        | 1,1                      | 145 | 234                    | 326                    | 333                    | 2,5                    | 1,1                    |
|     | 291                 | 259                 | 334                 | 4                        | 1,5                      | 164 | 237                    | 383                    | 391                    | 3                      | 1,5                    |
| 240 | 286                 | 265                 | 315                 | 3                        | 1,1                      | 154 | 254                    | 346                    | 353                    | 2,5                    | 1,1                    |
|     | 322                 | 292                 | 361                 | 4                        | 1,5                      | 180 | 257                    | 423                    | 431                    | 3                      | 1,5                    |
| 260 | 314                 | 288                 | 348                 | 4                        | 1,5                      | 171 | 276                    | 373                    | 380                    | 3                      | 1,5                    |
| 280 | 335                 | 311                 | 367                 | 4                        | 1,5                      | 179 | 298                    | 402                    | 411                    | 3                      | 1,5                    |
| 300 | 395                 | 351                 | 450                 | 5                        | 2,1                      | 219 | 322                    | 518                    | 528                    | 4                      | 2                      |
| 320 | 427                 | 383                 | 487                 | 5                        | 2                        | 236 | 342                    | 558                    | 568                    | 4                      | 2                      |

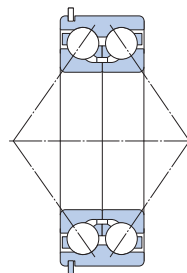
### 3.2 Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular d de 10 a 50 mm



32..A, 33..A



33..D



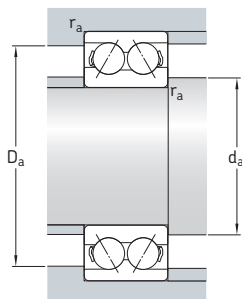
33..DNRCBM<sup>1)</sup>

| Dimensões principais |     |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>2)</sup>      |                     |
|----------------------|-----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|--------------------------------|---------------------|
| d                    | D   | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       | Rolamento com gaiolas de metal | gaiola em poliamida |
| mm                   |     |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -                              |                     |
| 10                   | 30  | 14   | 7,61                            | 4,3               | 0,183                              | 22 000                       | 24 000            | 0,051 | -                              | 3200 ATN9           |
| 12                   | 32  | 15,9 | 10,1                            | 5,6               | 0,24                               | 20 000                       | 22 000            | 0,058 | -                              | 3201 ATN9           |
| 15                   | 35  | 15,9 | 11,2                            | 6,8               | 0,285                              | 17 000                       | 18 000            | 0,066 | -                              | 3202 ATN9           |
|                      | 42  | 19   | 15,1                            | 9,3               | 0,4                                | 15 000                       | 16 000            | 0,13  | -                              | 3302 ATN9           |
| 17                   | 40  | 17,5 | 14,3                            | 8,8               | 0,365                              | 15 000                       | 16 000            | 0,096 | -                              | 3203 ATN9           |
|                      | 47  | 22,2 | 21,6                            | 12,7              | 0,54                               | 14 000                       | 14 000            | 0,18  | -                              | 3303 ATN9           |
| 20                   | 47  | 20,6 | 20                              | 12                | 0,51                               | 14 000                       | 14 000            | 0,16  | * 3204 A                       | * 3204 ATN9         |
|                      | 52  | 22,2 | 23,6                            | 14,6              | 0,62                               | 13 000                       | 13 000            | 0,22  | * 3304 A                       | * 3304 ATN9         |
| 25                   | 52  | 20,6 | 21,6                            | 14,3              | 0,6                                | 12 000                       | 12 000            | 0,18  | * 3205 A                       | * 3205 ATN9         |
|                      | 62  | 25,4 | 32                              | 20,4              | 0,865                              | 11 000                       | 11 000            | 0,35  | * 3305 A                       | * 3305 ATN9         |
| 30                   | 62  | 23,8 | 30                              | 20,4              | 0,865                              | 10 000                       | 10 000            | 0,29  | * 3206 A                       | * 3206 ATN9         |
|                      | 72  | 30,2 | 41,5                            | 27,5              | 1,16                               | 9 000                        | 9 000             | 0,52  | * 3306 A                       | * 3306 ATN9         |
| 35                   | 72  | 27   | 40                              | 28                | 1,18                               | 9 000                        | 9 000             | 0,44  | * 3207 A                       | * 3207 ATN9         |
|                      | 80  | 34,9 | 52                              | 35,5              | 1,5                                | 8 500                        | 8 500             | 0,74  | * 3307 A                       | * 3307 ATN9         |
|                      | 80  | 34,9 | 52,7                            | 41,5              | 1,76                               | 7 500                        | 8 000             | 0,79  | 3307 DJ1                       | -                   |
| 40                   | 80  | 30,2 | 47,5                            | 34                | 1,43                               | 8 000                        | 8 000             | 0,57  | * 3208 A                       | * 3208 ATN9         |
|                      | 90  | 36,5 | 64                              | 44                | 1,86                               | 7 500                        | 7 500             | 0,93  | * 3308 A                       | * 3308 ATN9         |
|                      | 90  | 36,5 | 49,4                            | 41,5              | 1,76                               | 6 700                        | 7 000             | 1,2   | 3308 DNRCBM                    | -                   |
|                      | 90  | 36,5 | 68,9                            | 57                | 2,45                               | 6 700                        | 7 000             | 1,05  | 3308 DMA                       | 3308 DTN9           |
| 45                   | 85  | 30,2 | 51                              | 39                | 1,63                               | 7 500                        | 7 500             | 0,63  | * 3209 A                       | * 3209 ATN9         |
|                      | 100 | 39,7 | 75                              | 53                | 2,24                               | 6 700                        | 6 700             | 1,25  | * 3309 A                       | * 3309 ATN9         |
|                      | 100 | 39,7 | 61,8                            | 52                | 2,2                                | 6 000                        | 6 300             | 1,5   | 3309 DNRCBM                    | -                   |
|                      | 100 | 39,7 | 79,3                            | 69,5              | 3                                  | 6 000                        | 6 300             | 1,65  | 3309 DMA                       | -                   |
| 50                   | 90  | 30,2 | 51                              | 39                | 1,66                               | 7 000                        | 7 000             | 0,65  | * 3210 A                       | * 3210 ATN9         |
|                      | 110 | 44,4 | 90                              | 64                | 2,75                               | 6 000                        | 6 000             | 1,7   | * 3310 A                       | * 3310 ATN9         |
|                      | 110 | 44,4 | 81,9                            | 69,5              | 3                                  | 5 300                        | 5 600             | 1,95  | 3310 DNRCBM                    | -                   |
|                      | 110 | 44,4 | 93,6                            | 85                | 3,6                                | 5 300                        | 5 600             | 2,2   | 3310 DMA                       | -                   |

<sup>1)</sup> Para as dimensões da ranhura para o anel de retenção e para o anel de retenção → tabela 4, página 488

<sup>2)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 2, página 501

\* Rolamento SKF Explorer

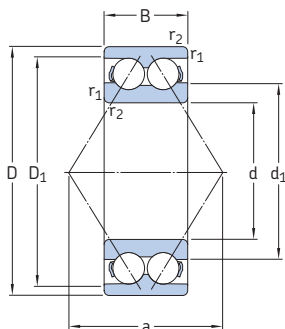


## Dimensões

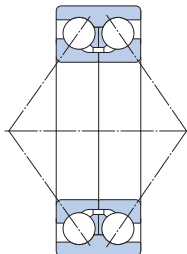
## Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | a   | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. |
|----|---------------------|---------------------|--------------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                     |                     |                          |     | mm                     |                        |                        |
| 10 | 15,8                | 25                  | 0,6                      | 16  | 14,4                   | 25,6                   | 0,6                    |
| 12 | 17,2                | 27,7                | 0,6                      | 19  | 16,4                   | 27,6                   | 0,6                    |
| 15 | 20,2                | 30,7                | 0,6                      | 21  | 19,4                   | 30,6                   | 0,6                    |
|    | 23,7                | 35,7                | 1                        | 24  | 20,6                   | 36,4                   | 1                      |
| 17 | 23,3                | 35                  | 0,6                      | 23  | 21,4                   | 35,6                   | 0,6                    |
|    | 27,3                | 38,8                | 1                        | 28  | 22,6                   | 41,4                   | 1                      |
| 20 | 27,7                | 40,9                | 1                        | 28  | 25,6                   | 41,4                   | 1                      |
|    | 29,9                | 44                  | 1,1                      | 30  | 27                     | 45                     | 1                      |
| 25 | 32,7                | 45,9                | 1                        | 30  | 31                     | 46                     | 1                      |
|    | 35,7                | 53,4                | 1,1                      | 36  | 32                     | 55                     | 1                      |
| 30 | 38,7                | 55,2                | 1                        | 36  | 36                     | 56                     | 1                      |
|    | 39,8                | 64,1                | 1,1                      | 42  | 37                     | 65                     | 1                      |
| 35 | 45,4                | 63,9                | 1,1                      | 42  | 42                     | 65                     | 1                      |
|    | 44,6                | 70,5                | 1,5                      | 47  | 44                     | 71                     | 1,5                    |
|    | 52,8                | 69                  | 1,5                      | 76  | 44                     | 71                     | 1,5                    |
| 40 | 47,8                | 72,1                | 1,1                      | 46  | 47                     | 73                     | 1                      |
|    | 50,8                | 80,5                | 1,5                      | 53  | 49                     | 81                     | 1,5                    |
|    | 60,1                | 79,5                | 1,5                      | 71  | 49                     | 81                     | 1,5                    |
|    | 59,4                | 80,3                | 1,5                      | 84  | 49                     | 81                     | 1,5                    |
| 45 | 52,8                | 77,1                | 1,1                      | 46  | 52                     | 78                     | 1                      |
|    | 55,6                | 90                  | 1,5                      | 58  | 54                     | 91                     | 1,5                    |
|    | 68                  | 87,1                | 1,5                      | 79  | 54                     | 91                     | 1,5                    |
|    | 70                  | 86,4                | 1,5                      | 93  | 54                     | 91                     | 1,5                    |
| 50 | 57,8                | 82,1                | 1,1                      | 52  | 57                     | 83                     | 1                      |
|    | 62                  | 99,5                | 2                        | 65  | 61                     | 99,5                   | 2                      |
|    | 74,6                | 87                  | 2                        | 102 | 61                     | 99                     | 2                      |
|    | 76,5                | 94,2                | 2                        | 102 | 61                     | 99                     | 2                      |

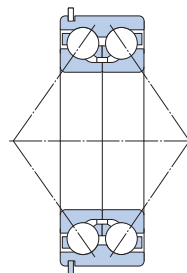
### 3.2 Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular d de 55 a 110 mm



32..A, 33..A



33..D



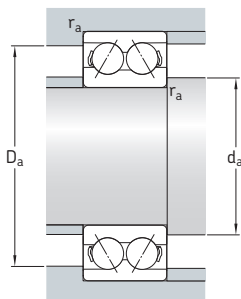
33.. DNRCBM<sup>1)</sup>

| Dimensões principais |     |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>2)</sup>     |                     |
|----------------------|-----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|-------------------------------|---------------------|
| d                    | D   | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       | Rolamento com gaiola de metal | gaiola em poliamida |
| mm                   |     |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -                             |                     |
| 55                   | 100 | 33,3 | 60                              | 47,5              | 2                                  | 6 300                        | 6 300             | 0,91  | * 3211 A                      | * 3211 ATN9         |
|                      | 120 | 49,2 | 112                             | 81,5              | 3,45                               | 5 300                        | 5 300             | 2,65  | * 3311 A                      | * 3311 ATN9         |
|                      | 120 | 49,2 | 95,6                            | 83                | 3,55                               | 5 000                        | 5 300             | 2,55  | 3311 DNRCBM                   | -                   |
|                      | 120 | 49,2 | 111                             | 100               | 4,3                                | 4 800                        | 5 000             | 2,8   | 3311 DMA                      | -                   |
| 60                   | 110 | 36,5 | 73,5                            | 58,5              | 2,5                                | 5 600                        | 5 600             | 1,2   | * 3212 A                      | * 3212 ATN9         |
|                      | 130 | 54   | 127                             | 95                | 4,05                               | 5 000                        | 5 000             | 2,8   | * 3312 A                      | -                   |
| 65                   | 120 | 38,1 | 80,6                            | 73,5              | 3,1                                | 4 500                        | 4 800             | 1,75  | 3213 A                        | -                   |
|                      | 140 | 58,7 | 146                             | 110               | 4,55                               | 4 500                        | 4 500             | 4,1   | * 3313 A                      | -                   |
|                      | 140 | 58,7 | 138                             | 122               | 5,1                                | 4 300                        | 4 500             | 4     | 3313 DNRCBM                   | -                   |
| 70                   | 125 | 39,7 | 88,4                            | 80                | 3,4                                | 4 300                        | 4 500             | 1,9   | 3214 A                        | -                   |
|                      | 150 | 63,5 | 163                             | 125               | 5                                  | 4 300                        | 4 300             | 5,05  | * 3314 A                      | -                   |
| 75                   | 130 | 41,3 | 95,6                            | 88                | 3,75                               | 4 300                        | 4 500             | 2,1   | 3215 A                        | -                   |
|                      | 160 | 68,3 | 176                             | 140               | 5,5                                | 4 000                        | 4 000             | 5,55  | * 3315 A                      | -                   |
| 80                   | 140 | 44,4 | 106                             | 95                | 3,9                                | 4 000                        | 4 300             | 2,65  | 3216 A                        | -                   |
|                      | 170 | 68,3 | 193                             | 156               | 6                                  | 3 800                        | 3 800             | 6,8   | * 3316 A                      | -                   |
| 85                   | 150 | 49,2 | 124                             | 110               | 4,4                                | 3 600                        | 3 800             | 3,4   | 3217 A                        | -                   |
|                      | 180 | 73   | 208                             | 176               | 6,55                               | 3 600                        | 3 600             | 8,3   | * 3317 A                      | -                   |
| 90                   | 160 | 52,4 | 130                             | 120               | 4,55                               | 3 400                        | 3 600             | 4,15  | 3218 A                        | -                   |
|                      | 190 | 73   | 208                             | 180               | 6,4                                | 3 400                        | 3 400             | 9,25  | * 3318 A                      | -                   |
| 95                   | 170 | 55,6 | 159                             | 146               | 5,4                                | 3 200                        | 3 400             | 5     | 3219 A                        | -                   |
|                      | 200 | 77,8 | 240                             | 216               | 7,5                                | 3 200                        | 3 200             | 11    | * 3319 A                      | -                   |
| 100                  | 180 | 60,3 | 178                             | 166               | 6                                  | 3 000                        | 3 200             | 6,1   | 3220 A                        | -                   |
|                      | 215 | 82,6 | 255                             | 255               | 8,65                               | 2 600                        | 2 800             | 13,5  | 3320 A                        | -                   |
| 110                  | 200 | 69,8 | 212                             | 212               | 7,2                                | 2 800                        | 2 800             | 8,8   | 3222 A                        | -                   |
|                      | 240 | 92,1 | 291                             | 305               | 9,8                                | 2 400                        | 2 600             | 19    | 3322 A                        | -                   |

<sup>1)</sup> Para as dimensões da ranhura para o anel de retenção e para o anel de retenção → tabela 4, página 488

<sup>2)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 2, página 501

\* Rolamento SKF Explorer

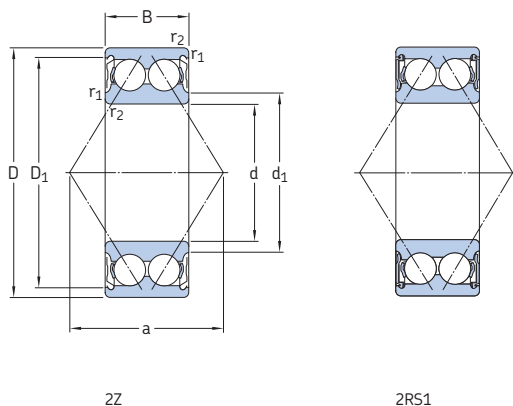


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d   | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | a   | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. |
|-----|---------------------|---------------------|--------------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm  |                     |                     |                          |     | mm                     |                        |                        |
| 55  | 63,2                | 92,3                | 1,5                      | 57  | 63                     | 91                     | 1,5                    |
|     | 68,4                | 109                 | 2                        | 72  | 66                     | 109                    | 2                      |
|     | 81,6                | 107                 | 2                        | 97  | 66                     | 109                    | 2                      |
|     | 81,3                | 105                 | 2                        | 114 | 66                     | 109                    | 2                      |
| 60  | 68,8                | 101                 | 1,5                      | 63  | 69                     | 101                    | 1,5                    |
|     | 74,3                | 118                 | 2,1                      | 78  | 72                     | 118                    | 2                      |
| 65  | 85                  | 103                 | 1,5                      | 71  | 74                     | 111                    | 1,5                    |
|     | 78,5                | 116                 | 2,1                      | 84  | 77                     | 128                    | 2                      |
|     | 95,1                | 126                 | 2,1                      | 114 | 77                     | 128                    | 2                      |
| 70  | 88,5                | 107                 | 1,5                      | 74  | 79                     | 116                    | 1,5                    |
|     | 84,2                | 125                 | 2,1                      | 89  | 82                     | 138                    | 2                      |
| 75  | 91,9                | 112                 | 1,5                      | 77  | 84                     | 121                    | 1,5                    |
|     | 88,8                | 135                 | 2,1                      | 97  | 87                     | 148                    | 2                      |
| 80  | 97,7                | 120                 | 2                        | 82  | 91                     | 129                    | 2                      |
|     | 108                 | 143                 | 2,1                      | 101 | 92                     | 158                    | 2                      |
| 85  | 104                 | 128                 | 2                        | 88  | 96                     | 139                    | 2                      |
|     | 116                 | 153                 | 3                        | 107 | 99                     | 166                    | 2,5                    |
| 90  | 111                 | 139                 | 2                        | 94  | 101                    | 149                    | 2                      |
|     | 123                 | 160                 | 3                        | 112 | 104                    | 176                    | 2,5                    |
| 95  | 119                 | 147                 | 2,1                      | 101 | 107                    | 158                    | 2                      |
|     | 127                 | 168                 | 3                        | 127 | 109                    | 186                    | 2,5                    |
| 100 | 125                 | 155                 | 2,1                      | 107 | 112                    | 168                    | 2                      |
|     | 136                 | 180                 | 3                        | 127 | 114                    | 201                    | 2,5                    |
| 110 | 139                 | 173                 | 2,1                      | 119 | 122                    | 188                    | 2                      |
|     | 153                 | 200                 | 3                        | 142 | 124                    | 226                    | 2,5                    |

### 3.3 Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular tampados d de 10 a 40 mm

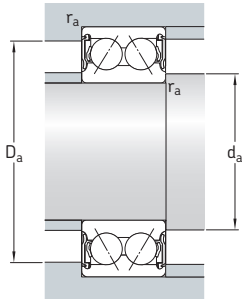


| Dimensões principais |    |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Velocidade-limite<br>Rolamento com placas de proteção | Massa  | Designações <sup>1)</sup> |              |               |
|----------------------|----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|---|--------|---------------------------|--------------|---------------|
| d                    | D  | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    |   |        | vedações                  | vedações     |               |
| mm                   |    |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min   | kg     | -                         |              |               |
| 10                   | 30 | 14,3 | 7,61                            | 4,3               | 0,183                              | 24 000  | 17 000 | 0,051                     | 3200 A-2Z    | 3200 A-2RS1   |
| 12                   | 32 | 15,9 | 10,1                            | 5,6               | 0,24                               | 22 000  | 15 000 | 0,058                     | 3201 A-2Z    | 3201 A-2RS1   |
| 15                   | 35 | 15,9 | 11,2                            | 6,8               | 0,285                              | 18 000  | 14 000 | 0,066                     | 3202 A-2Z    | 3202 A-2RS1   |
|                      | 42 | 19   | 15,1                            | 9,3               | 0,4                                | 16 000  | 12 000 | 0,13                      | 3302 A-2Z    | 3302 A-2RS1   |
| 17                   | 40 | 17,5 | 14,3                            | 8,8               | 0,365                              | 16 000  | 12 000 | 0,1                       | 3203 A-2Z    | 3203 A-2RS1   |
|                      | 47 | 22,2 | 21,6                            | 12,7              | 0,54                               | 14 000  | 11 000 | 0,18                      | 3303 A-2Z    | 3303 A-2RS1   |
| 20                   | 47 | 20,6 | 20                              | 12                | 0,51                               | 14 000  | -      | 0,16                      | E2.3204 A-2Z | -             |
|                      | 47 | 20,6 | 20                              | 12                | 0,51                               | 14 000  | 10 000 | 0,16                      | * 3204 A-2Z  | * 3204 A-2RS1 |
|                      | 52 | 22,2 | 23,6                            | 14,6              | 0,62                               | 13 000  | -      | 0,22                      | E2.3304 A-2Z | -             |
|                      | 52 | 22,2 | 23,6                            | 14,6              | 0,62                               | 13 000  | 9 000  | 0,22                      | * 3304 A-2Z  | * 3304 A-2RS1 |
| 25                   | 52 | 20,6 | 21,6                            | 14,3              | 0,6                                | 12 000  | -      | 0,18                      | E2.3205 A-2Z | -             |
|                      | 52 | 20,6 | 21,6                            | 14,3              | 0,6                                | 12 000  | 8 500  | 0,18                      | * 3205 A-2Z  | * 3205 A-2RS1 |
|                      | 62 | 25,4 | 32                              | 20,4              | 0,865                              | 11 000  | -      | 0,35                      | E2.3305 A-2Z | -             |
|                      | 62 | 25,4 | 32                              | 20,4              | 0,865                              | 11 000  | 7 500  | 0,35                      | * 3305 A-2Z  | * 3305 A-2RS1 |
| 30                   | 62 | 23,8 | 30                              | 20,4              | 0,865                              | 10 000  | -      | 0,29                      | E2.3206 A-2Z | -             |
|                      | 62 | 23,8 | 28,6                            | 20,4              | 0,865                              | 10 000  | 7 500  | 0,29                      | * 3206 A-2Z  | * 3206 A-2RS1 |
|                      | 72 | 30,2 | 41,5                            | 27,5              | 1,16                               | 9 000   | -      | 0,52                      | E2.3306 A-2Z | -             |
|                      | 72 | 30,2 | 41,5                            | 27,5              | 1,16                               | 9 000   | 6 300  | 0,52                      | * 3306 A-2Z  | * 3306 A-2RS1 |
| 35                   | 72 | 27   | 40                              | 28                | 1,18                               | 9 000   | -      | 0,44                      | E2.3207 A-2Z | -             |
|                      | 72 | 27   | 40                              | 28                | 1,18                               | 9 000   | 6 300  | 0,44                      | * 3207 A-2Z  | * 3207 A-2RS1 |
|                      | 80 | 34,9 | 52                              | 35,5              | 1,5                                | 8 500   | -      | 0,74                      | E2.3307 A-2Z | -             |
|                      | 80 | 34,9 | 52                              | 35,5              | 1,5                                | 8 500   | 6 000  | 0,74                      | * 3307 A-2Z  | * 3307 A-2RS1 |
| 40                   | 80 | 30,2 | 47,5                            | 34                | 1,43                               | 8 000   | -      | 0,57                      | E2.3208 A-2Z | -             |
|                      | 80 | 30,2 | 47,5                            | 34                | 1,43                               | 8 000   | 5 600  | 0,57                      | * 3208 A-2Z  | * 3208 A-2RS1 |
|                      | 90 | 36,5 | 64                              | 44                | 1,86                               | 7 500   | -      | 0,93                      | E2.3308 A-2Z | -             |
|                      | 90 | 36,5 | 64                              | 44                | 1,86                               | 7 500   | 5 000  | 0,93                      | * 3308 A-2Z  | * 3308 A-2RS1 |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 2, página 501

\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

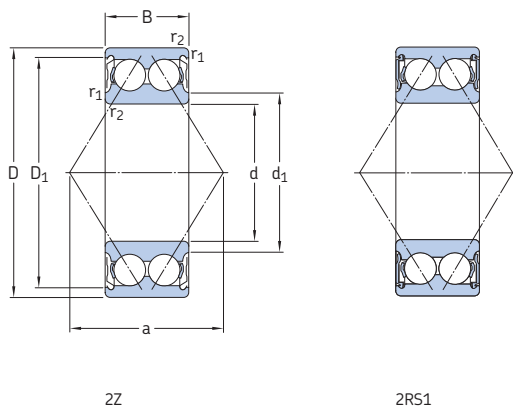


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | a  | d <sub>a</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. |
|----|---------------------|---------------------|--------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                     |                     |                          |    | mm                     |                        |                        |                        |
| 10 | 15,8                | 25                  | 0,6                      | 16 | 14,4                   | 15,5                   | 25,6                   | 0,6                    |
| 12 | 17,2                | 27,7                | 0,6                      | 19 | 16,4                   | 17                     | 27,6                   | 0,6                    |
| 15 | 20,2                | 30,7                | 0,6                      | 21 | 19,4                   | 20                     | 30,6                   | 0,6                    |
|    | 23,7                | 35,7                | 1                        | 24 | 20,6                   | 23,5                   | 36,4                   | 1                      |
| 17 | 23,3                | 35                  | 0,6                      | 23 | 21,4                   | 23                     | 35,6                   | 0,6                    |
|    | 27,3                | 38,8                | 1                        | 28 | 22,6                   | 25,5                   | 41,4                   | 1                      |
| 20 | 27,7                | 40,9                | 1                        | 28 | 25,6                   | 27,5                   | 41,4                   | 1                      |
|    | 27,7                | 40,9                | 1                        | 28 | 25,6                   | 27,5                   | 41,4                   | 1                      |
|    | 29,9                | 44                  | 1,1                      | 30 | 27                     | 29,5                   | 45                     | 1                      |
|    | 29,9                | 44                  | 1,1                      | 30 | 27                     | 29,5                   | 45                     | 1                      |
| 25 | 32,7                | 45,9                | 1                        | 30 | 30,6                   | 32,5                   | 46,4                   | 1                      |
|    | 32,7                | 45,9                | 1                        | 30 | 30,6                   | 32,5                   | 46,4                   | 1                      |
|    | 35,7                | 53,4                | 1,1                      | 36 | 32                     | 35,5                   | 55                     | 1                      |
|    | 35,7                | 53,4                | 1,1                      | 36 | 32                     | 35,5                   | 55                     | 1                      |
| 30 | 38,7                | 55,2                | 1                        | 36 | 35,6                   | 38,5                   | 56,4                   | 1                      |
|    | 38,7                | 55,2                | 1                        | 36 | 35,6                   | 38,5                   | 56,4                   | 1                      |
|    | 39,8                | 64,1                | 1,1                      | 42 | 37                     | 39,5                   | 65                     | 1                      |
|    | 39,8                | 64,1                | 1,1                      | 42 | 37                     | 39,5                   | 65                     | 1                      |
| 35 | 45,4                | 63,9                | 1,1                      | 42 | 42                     | 45                     | 65                     | 1                      |
|    | 45,4                | 63,9                | 1,1                      | 42 | 42                     | 45                     | 65                     | 1                      |
|    | 44,6                | 70,5                | 1,5                      | 47 | 44                     | 44,5                   | 71                     | 1,5                    |
|    | 44,6                | 70,5                | 1,5                      | 47 | 44                     | 44,5                   | 71                     | 1,5                    |
| 40 | 47,8                | 72,1                | 1,1                      | 46 | 47                     | 48                     | 73                     | 1                      |
|    | 47,8                | 72,1                | 1,1                      | 46 | 47                     | 48                     | 73                     | 1                      |
|    | 50,8                | 80,5                | 1,5                      | 53 | 49                     | 50,5                   | 81                     | 1,5                    |
|    | 50,8                | 80,5                | 1,5                      | 53 | 49                     | 50,5                   | 81                     | 1,5                    |

### 3.3 Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular tampados d de 45 a 75 mm

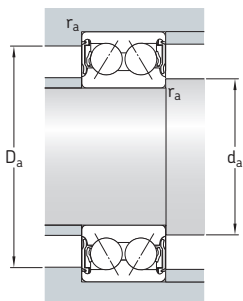


| Dimensões principais |     |      | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Velocidade-limite                |       | Massa | Designações <sup>1)</sup>        |               |
|----------------------|-----|------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------|-------|----------------------------------|---------------|
| d                    | D   | B    | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Rolamento com placas de proteção |       |       | Rolamento com placas de proteção | vedações      |
| mm                   |     |      | kN                              |                   | kN                                 | r/min                            |       | kg    | -                                |               |
| 45                   | 85  | 30,2 | 51                              | 39                | 1,63                               | 7 500                            | -     | 0,63  | E2.3209 A-2Z                     | -             |
|                      | 85  | 30,2 | 51                              | 39                | 1,63                               | 7 500                            | 5 300 | 0,63  | * 3209 A-2Z                      | * 3209 A-2RS1 |
|                      | 100 | 39,7 | 75                              | 53                | 2,24                               | 6 700                            | -     | 1,25  | E2.3309 A-2Z                     | -             |
|                      | 100 | 39,7 | 75                              | 53                | 2,24                               | 6 700                            | 4 800 | 1,25  | * 3309 A-2Z                      | * 3309 A-2RS1 |
| 50                   | 90  | 30,2 | 51                              | 39                | 1,66                               | 7 000                            | -     | 0,65  | E2.3210 A-2Z                     | -             |
|                      | 90  | 30,2 | 51                              | 39                | 1,66                               | 7 000                            | 4 800 | 0,65  | * 3210 A-2Z                      | * 3210 A-2RS1 |
|                      | 110 | 44,4 | 90                              | 64                | 2,75                               | 6 000                            | -     | 1,7   | E2.3310 A-2Z                     | -             |
|                      | 110 | 44,4 | 90                              | 64                | 2,75                               | 6 000                            | 4 300 | 1,7   | * 3310 A-2Z                      | * 3310 A-2RS1 |
| 55                   | 100 | 33,3 | 60                              | 47,5              | 2                                  | 6 300                            | -     | 0,91  | E2.3211 A-2Z                     | -             |
|                      | 100 | 33,3 | 60                              | 47,5              | 2                                  | 6 300                            | 4 500 | 0,91  | * 3211 A-2Z                      | * 3211 A-2RS1 |
|                      | 120 | 49,2 | 112                             | 81,5              | 3,45                               | 5 300                            | -     | 2,65  | E2.3311 A-2Z                     | -             |
|                      | 120 | 49,2 | 112                             | 81,5              | 3,45                               | 5 300                            | 3 800 | 2,65  | * 3311 A-2Z                      | * 3311 A-2RS1 |
| 60                   | 110 | 36,5 | 73,5                            | 58,5              | 2,5                                | 5 600                            | -     | 1,2   | E2.3212 A-2Z                     | -             |
|                      | 110 | 36,5 | 73,5                            | 58,5              | 2,5                                | 5 600                            | 4 000 | 1,2   | * 3212 A-2Z                      | * 3212 A-2RS1 |
|                      | 130 | 54   | 127                             | 95                | 4,05                               | 5 000                            | -     | 2,8   | E2.3312 A-2Z                     | -             |
|                      | 130 | 54   | 127                             | 95                | 4,05                               | 5 000                            | -     | 2,8   | * 3312 A-2Z                      | -             |
| 65                   | 120 | 38,1 | 80,6                            | 73,5              | 3,1                                | 4 800                            | 3 600 | 1,75  | 3213 A-2Z                        | 3213 A-2RS1   |
|                      | 140 | 58,7 | 146                             | 110               | 4,55                               | 4 500                            | -     | 4,1   | * 3313 A-2Z                      | -             |
| 70                   | 125 | 39,7 | 88,4                            | 80                | 3,4                                | 4 500                            | -     | 1,9   | 3214 A-2Z                        | -             |
|                      | 150 | 63,5 | 163                             | 125               | 5                                  | 4 300                            | -     | 5,05  | * 3314 A-2Z                      | -             |
| 75                   | 130 | 41,3 | 95,6                            | 88                | 3,75                               | 4 500                            | -     | 2,1   | 3215 A-2Z                        | -             |
|                      | 160 | 68,3 | 176                             | 140               | 5,5                                | 4 000                            | -     | 5,6   | * 3315 A-2Z                      | -             |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 2, página 501

\* Rolamento SKF Explorer

E2 → Rolamento SKF Energy Efficient

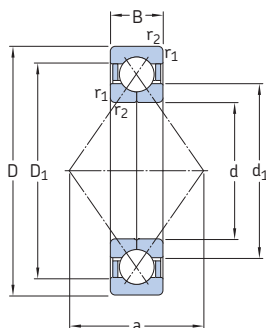


## Dimensões

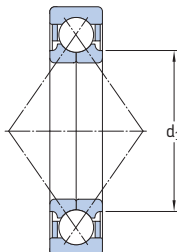
## Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | a  | d <sub>a</sub><br>min. | d <sub>a</sub><br>máx. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. |
|----|---------------------|---------------------|--------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                     |                     |                          |    | mm                     |                        |                        |                        |
| 45 | 52,8                | 77,1                | 1,1                      | 49 | 52                     | 52,5                   | 78                     | 1                      |
|    | 52,8                | 77,1                | 1,1                      | 46 | 52                     | 52,5                   | 78                     | 1                      |
|    | 55,6                | 90                  | 1,5                      | 58 | 54                     | 91                     | 91                     | 1,5                    |
|    | 55,6                | 90                  | 1,5                      | 58 | 54                     | 91                     | 91                     | 1,5                    |
| 50 | 57,8                | 82,1                | 1,1                      | 52 | 57                     | 57,5                   | 83                     | 1                      |
|    | 57,8                | 82,1                | 1,1                      | 52 | 57                     | 57,5                   | 83                     | 1                      |
|    | 62                  | 99,5                | 2                        | 65 | 61                     | 61,5                   | 99,5                   | 2                      |
|    | 62                  | 99,5                | 2                        | 65 | 61                     | 61,5                   | 99,5                   | 2                      |
| 55 | 63,2                | 92,3                | 1,5                      | 57 | 63                     | 63                     | 91                     | 1,5                    |
|    | 63,2                | 92,3                | 1,5                      | 57 | 63                     | 63                     | 91                     | 1,5                    |
|    | 68,4                | 109                 | 2                        | 72 | 66                     | 68                     | 109                    | 2                      |
|    | 68,4                | 109                 | 2                        | 72 | 66                     | 68                     | 109                    | 2                      |
| 60 | 68,8                | 101                 | 1,5                      | 63 | 68,5                   | 68,5                   | 101                    | 1,5                    |
|    | 68,8                | 101                 | 1,5                      | 63 | 68,5                   | 68,5                   | 101                    | 1,5                    |
|    | 74,3                | 118                 | 2,1                      | 78 | 72                     | 73                     | 118                    | 2                      |
|    | 74,3                | 118                 | 2,1                      | 78 | 72                     | 73                     | 118                    | 2                      |
| 65 | 85                  | 103                 | 1,5                      | 71 | 74                     | 76                     | 111                    | 1,5                    |
|    | 78,5                | 116                 | 2,1                      | 84 | 77                     | 78,5                   | 128                    | 2                      |
| 70 | 88,5                | 107                 | 1,5                      | 74 | 79                     | 82                     | 116                    | 1,5                    |
|    | 84,2                | 125                 | 2,1                      | 89 | 82                     | 84                     | 138                    | 2                      |
| 75 | 91,9                | 112                 | 1,5                      | 77 | 84                     | 84                     | 121                    | 1,5                    |
|    | 88,8                | 135                 | 2,1                      | 97 | 87                     | 88,5                   | 148                    | 2                      |

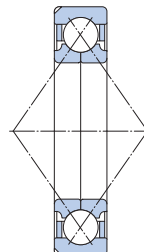
### 3.4 Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato d de 15 a 55 mm



Modelo básico



Rolamento SKF Explorer



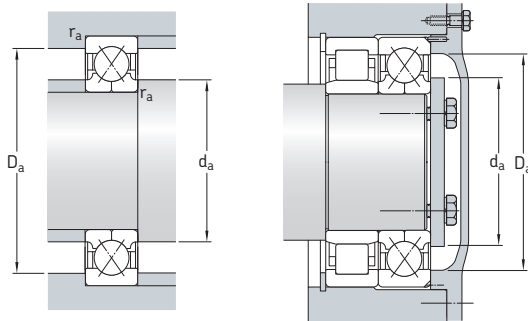
Rolamento com rasgos de fixação

| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>1)</sup>                     |                                       |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|---|---------------------------------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       | Rolamento com rasgos de fixação <sup>2)</sup> | sem rasgo de fixação                  |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -   |                                       |
| 15                   | 35  | 11 | 12,7                            | 8,3               | 0,355                              | 22 000                       | 36 000            | 0,062 |   | <b>QJ 202 N2MA</b> -                  |
| 17                   | 40  | 12 | 17                              | 11,4              | 0,48                               | 22 000                       | 30 000            | 0,082 | *   | <b>QJ 203 N2MA</b> -                  |
|                      | 47  | 14 | 23,4                            | 15                | 0,64                               | 17 000                       | 28 000            | 0,14  | *   | <b>QJ 303 N2MA</b> -                  |
| 20                   | 52  | 15 | 32                              | 21,6              | 0,93                               | 18 000                       | 24 000            | 0,18  | *   | <b>QJ 304 N2MA</b> * <b>QJ 304 MA</b> |
|                      | 52  | 15 | 32                              | 21,6              | 0,93                               | 20 000                       | 24 000            | 0,18  | *   | <b>QJ 304 N2PHAS</b> -                |
| 25                   | 52  | 15 | 27                              | 21,2              | 0,9                                | 16 000                       | 22 000            | 0,16  | *   | <b>QJ 205 N2MA</b> -                  |
|                      | 62  | 17 | 42,5                            | 30                | 1,27                               | 15 000                       | 20 000            | 0,29  | *   | <b>QJ 305 N2MA</b> * <b>QJ 305 MA</b> |
| 30                   | 62  | 16 | 37,5                            | 30,5              | 1,29                               | 14 000                       | 19 000            | 0,24  | *   | <b>QJ 206 N2MA</b> * <b>QJ 206 MA</b> |
|                      | 72  | 19 | 53                              | 41,5              | 1,76                               | 12 000                       | 17 000            | 0,42  | *   | <b>QJ 306 N2MA</b> * <b>QJ 306 MA</b> |
|                      | 72  | 19 | 53                              | 41,5              | 1,76                               | 14 000                       | 17 000            | 0,42  | *   | <b>QJ 306 N2PHAS</b> -                |
| 35                   | 72  | 17 | 49                              | 41,5              | 1,76                               | 12 000                       | 17 000            | 0,35  | *   | <b>QJ 207 N2MA</b> -                  |
|                      | 80  | 21 | 64                              | 51                | 2,16                               | 11 000                       | 15 000            | 0,57  | *   | <b>QJ 307 N2MA</b> * <b>QJ 307 MA</b> |
|                      | 80  | 21 | 64                              | 51                | 2,16                               | 13 000                       | 15 000            | 0,57  | *   | <b>QJ 307 N2PHAS</b> -                |
| 40                   | 80  | 18 | 56                              | 49                | 2,08                               | 11 000                       | 15 000            | 0,45  | -   | * <b>QJ 208 MA</b>                    |
|                      | 90  | 23 | 78                              | 64                | 2,7                                | 10 000                       | 14 000            | 0,78  | *   | <b>QJ 308 N2MA</b> * <b>QJ 308 MA</b> |
|                      | 90  | 23 | 78                              | 64                | 2,7                                | 11 000                       | 14 000            | 0,78  | *   | <b>QJ 308 N2PHAS</b> -                |
| 45                   | 85  | 19 | 63                              | 56                | 2,36                               | 10 000                       | 14 000            | 0,52  | -   | * <b>QJ 209 MA</b>                    |
|                      | 100 | 25 | 100                             | 83                | 3,55                               | 9 000                        | 12 000            | 1,05  | *   | <b>QJ 309 N2MA</b> * <b>QJ 309 MA</b> |
|                      | 100 | 25 | 100                             | 83                | 3,55                               | 10 000                       | 12 000            | 1,05  | *   | <b>QJ 309 N2PHAS</b> -                |
| 50                   | 90  | 20 | 65,5                            | 61                | 2,6                                | 9 000                        | 13 000            | 0,59  | -   | * <b>QJ 210 MA</b>                    |
|                      | 110 | 27 | 118                             | 100               | 4,25                               | 8 000                        | 11 000            | 1,35  | -   | * <b>QJ 310 MA</b>                    |
|                      | 110 | 27 | 118                             | 100               | 4,25                               | 9 000                        | 11 000            | 1,35  | -   | * <b>QJ 310 PHAS</b>                  |
| 55                   | 100 | 21 | 85                              | 83                | 3,55                               | 8 000                        | 11 000            | 0,77  | *   | <b>QJ 211 N2MA</b> * <b>QJ 211 MA</b> |
|                      | 120 | 29 | 137                             | 118               | 5                                  | 7 000                        | 10 000            | 1,75  | *   | <b>QJ 311 N2MA</b> * <b>QJ 311 MA</b> |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 3, página 502

<sup>2)</sup> Para as dimensões dos rasgos de fixação → tabela 3, página 484

\* Rolamento SKF Explorer

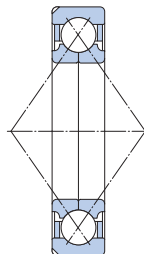
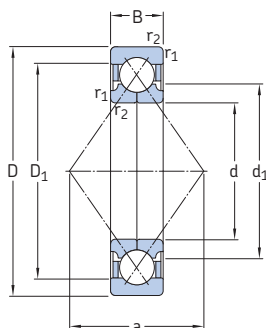


## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~  | D <sub>1</sub><br>~  | r <sub>1,2</sub><br>min. | a              | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. |
|----|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                      |                      |                          |                |                        |                        |                        |
| 15 | 22                   | 28,1                 | 0,6                      | 18             | 19,2                   | 30,8                   | 0,6                    |
| 17 | 23,5<br>27,7         | 32,5<br>36,3         | 0,6<br>1                 | 20<br>22       | 21,2<br>22,6           | 35,8<br>41,4           | 0,6<br>1               |
| 20 | 27,5<br>27,5         | 40,8<br>40,8         | 1,1<br>1,1               | 25<br>25       | 27<br>27               | 45<br>45               | 1<br>1                 |
| 25 | 31,5<br>34           | 43<br>49             | 1<br>1,1                 | 27<br>30       | 30,6<br>32             | 46,4<br>55             | 1<br>1                 |
| 30 | 37,5<br>40,5<br>40,5 | 50,8<br>58,2<br>58,2 | 1<br>1,1<br>1,1          | 32<br>36<br>36 | 35,6<br>37<br>37       | 56,4<br>65<br>65       | 1<br>1<br>1            |
| 35 | 44<br>46,2<br>46,2   | 59<br>64,3<br>64,3   | 1,1<br>1,5<br>1,5        | 37<br>40<br>40 | 42<br>44<br>44         | 65<br>71<br>71         | 1<br>1,5<br>1,5        |
| 40 | 49,5<br>52<br>52     | 66<br>72,5<br>72,5   | 1,1<br>1,5<br>1,5        | 42<br>46<br>46 | 47<br>49<br>49         | 73<br>81<br>81         | 1<br>1,5<br>1,5        |
| 45 | 54,5<br>58<br>58     | 72<br>81,2<br>81,2   | 1,1<br>1,5<br>1,5        | 46<br>51<br>51 | 52<br>54<br>54         | 78<br>91<br>91         | 1<br>1,5<br>1,5        |
| 50 | 59,5<br>65<br>65     | 76,5<br>90<br>90     | 1,1<br>2<br>2            | 49<br>56<br>56 | 57<br>61<br>61         | 83<br>99<br>99         | 1<br>2<br>2            |
| 55 | 66<br>70,5           | 84,7<br>97,8         | 1,5<br>2                 | 54<br>61       | 64<br>66               | 91<br>109              | 1,5<br>2               |

### 3.4 Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato d de 60 a 95 mm



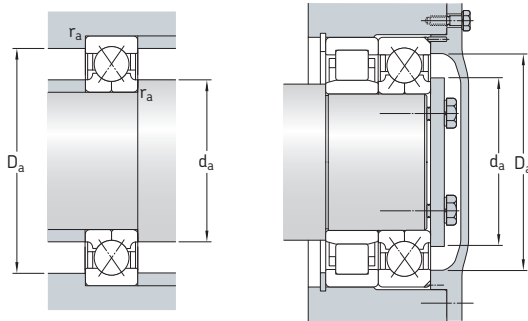
Rolamento com rasgos de fixação

| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designações <sup>1)</sup>                     |                      |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|---|----------------------|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       | Rolamento com rasgos de fixação <sup>2)</sup> | sem rasgo de fixação |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -   | -                    |
| 60                   | 110 | 22 | 96,5                            | 93                | 4                                  | 7 500                        | 10 000            | 0,99  | * QJ 212 N2MA                                 | * QJ 212 MA          |
|                      | 110 | 22 | 96,5                            | 93                | 4                                  | 8 500                        | 10 000            | 0,99  | * QJ 212 N2PHAS                               | -                    |
|                      | 130 | 31 | 156                             | 137               | 5,85                               | 6 700                        | 9 000             | 2,15  | * QJ 312 N2MA                                 | * QJ 312 MA          |
|                      | 130 | 31 | 156                             | 137               | 5,85                               | 7 500                        | 9 000             | 2,15  | -   | * QJ 312 PHAS        |
| 65                   | 120 | 23 | 110                             | 112               | 4,75                               | 6 700                        | 9 500             | 1,2   | * QJ 213 N2MA                                 | * QJ 213 MA          |
|                      | 120 | 23 | 110                             | 112               | 4,75                               | 8 000                        | 9 500             | 1,2   | * QJ 213 N2PHAS                               | -                    |
|                      | 140 | 33 | 176                             | 156               | 6,55                               | 6 300                        | 8 500             | 2,7   | -   | * QJ 313 MA          |
|                      | 140 | 33 | 176                             | 156               | 6,55                               | 7 000                        | 8 500             | 2,7   | * QJ 313 N2PHAS                               | -                    |
| 70                   | 125 | 24 | 120                             | 122               | 5,2                                | 6 300                        | 9 000             | 1,3   | * QJ 214 N2MA                                 | * QJ 214 MA          |
|                      | 125 | 24 | 120                             | 122               | 5,2                                | 7 500                        | 9 000             | 1,3   | * QJ 214 N2PHAS                               | -                    |
|                      | 150 | 35 | 200                             | 180               | 7,35                               | 5 600                        | 8 000             | 3,15  | * QJ 314 N2MA                                 | * QJ 314 MA          |
|                      | 150 | 35 | 200                             | 180               | 7,35                               | 6 700                        | 8 000             | 3,15  | * QJ 314 N2PHAS                               | -                    |
| 75                   | 130 | 25 | 125                             | 132               | 5,6                                | 6 300                        | 8 500             | 1,45  | * QJ 215 N2MA                                 | * QJ 215 MA          |
|                      | 130 | 25 | 125                             | 132               | 5,6                                | 7 000                        | 8 500             | 1,45  | * QJ 215 N2PHAS                               | -                    |
|                      | 160 | 37 | 216                             | 200               | 7,8                                | 5 300                        | 7 500             | 3,9   | * QJ 315 N2MA                                 | -                    |
|                      | 160 | 37 | 216                             | 200               | 7,8                                | 6 300                        | 7 500             | 3,9   | * QJ 315 N2PHAS                               | -                    |
| 80                   | 140 | 26 | 146                             | 156               | 6,4                                | 5 600                        | 8 000             | 1,85  | * QJ 216 N2MA                                 | * QJ 216 MA          |
|                      | 170 | 39 | 232                             | 228               | 8,65                               | 5 000                        | 7 000             | 4,6   | * QJ 316 N2MA                                 | -                    |
|                      | 170 | 39 | 232                             | 228               | 8,65                               | 5 600                        | 7 000             | 4,6   | * QJ 316 N2PHAS                               | -                    |
| 85                   | 150 | 28 | 156                             | 173               | 6,7                                | 5 300                        | 7 500             | 2,25  | * QJ 217 N2MA                                 | * QJ 217 MA          |
|                      | 180 | 41 | 250                             | 255               | 8,65                               | 4 800                        | 6 700             | 5,45  | * QJ 317 N2MA                                 | -                    |
| 90                   | 160 | 30 | 186                             | 200               | 7,65                               | 5 000                        | 7 000             | 2,75  | * QJ 218 N2MA                                 | -                    |
|                      | 190 | 43 | 285                             | 305               | 11                                 | 4 500                        | 6 300             | 6,45  | * QJ 318 N2MA                                 | -                    |
|                      | 190 | 43 | 285                             | 305               | 11                                 | 5 000                        | 6 300             | 6,45  | * QJ 318 N2PHAS                               | -                    |
| 95                   | 170 | 32 | 212                             | 232               | 8,5                                | 4 800                        | 6 700             | 3,35  | * QJ 219 N2MA                                 | -                    |
|                      | 200 | 45 | 305                             | 340               | 11,8                               | 4 300                        | 6 000             | 7,45  | * QJ 319 N2MA                                 | -                    |
|                      | 200 | 45 | 305                             | 340               | 11,8                               | 4 800                        | 6 000             | 7,45  | * QJ 319 N2PHAS                               | -                    |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 3, página 502

<sup>2)</sup> Para as dimensões dos rasgos de fixação → tabela 3, página 484

\* Rolamento SKF Explorer

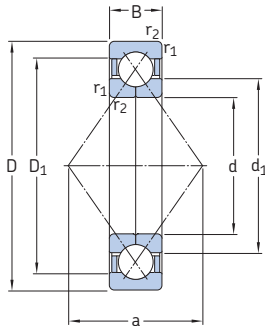


## Dimensões

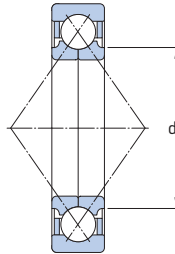
## Dimensões de encosto e raio

| d  | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | a   | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. |
|----|---------------------|---------------------|--------------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm |                     |                     |                          |     | mm                     |                        |                        |
| 60 | 72                  | 93                  | 1,5                      | 60  | 69                     | 101                    | 1,5                    |
|    | 72                  | 93                  | 1,5                      | 60  | 69                     | 101                    | 1,5                    |
|    | 77                  | 106                 | 2,1                      | 67  | 72                     | 118                    | 2                      |
|    | 77                  | 106                 | 2,1                      | 67  | 72                     | 118                    | 2                      |
| 65 | 78,5                | 101                 | 1,5                      | 65  | 74                     | 111                    | 1,5                    |
|    | 78,5                | 101                 | 1,5                      | 65  | 74                     | 111                    | 1,5                    |
|    | 82,5                | 115                 | 2,1                      | 72  | 77                     | 128                    | 2                      |
|    | 82,5                | 115                 | 2,1                      | 72  | 77                     | 128                    | 2                      |
| 70 | 83,5                | 106                 | 1,5                      | 68  | 79                     | 116                    | 1,5                    |
|    | 83,5                | 106                 | 1,5                      | 68  | 79                     | 116                    | 1,5                    |
|    | 89                  | 123                 | 2,1                      | 77  | 82                     | 138                    | 2                      |
|    | 89                  | 123                 | 2,1                      | 77  | 82                     | 138                    | 2                      |
| 75 | 88,5                | 112                 | 1,5                      | 72  | 84                     | 121                    | 1,5                    |
|    | 88,5                | 112                 | 1,5                      | 72  | 84                     | 121                    | 1,5                    |
|    | 104                 | 131                 | 2,1                      | 82  | 87                     | 148                    | 2                      |
|    | 104                 | 131                 | 2,1                      | 82  | 87                     | 148                    | 2                      |
| 80 | 95,3                | 120                 | 2                        | 77  | 91                     | 130                    | 2                      |
|    | 111                 | 139                 | 2,1                      | 88  | 92                     | 158                    | 2                      |
|    | 111                 | 139                 | 2,1                      | 88  | 92                     | 158                    | 2                      |
| 85 | 100                 | 128                 | 2                        | 83  | 96                     | 139                    | 2                      |
|    | 117                 | 148                 | 3                        | 93  | 99                     | 166                    | 2,5                    |
| 90 | 114                 | 136                 | 2                        | 88  | 101                    | 149                    | 2                      |
|    | 124                 | 156                 | 3                        | 98  | 104                    | 176                    | 2,5                    |
|    | 124                 | 156                 | 3                        | 98  | 104                    | 176                    | 2,5                    |
| 95 | 120                 | 145                 | 2,1                      | 93  | 107                    | 158                    | 2                      |
|    | 131                 | 165                 | 3                        | 103 | 109                    | 186                    | 2,5                    |
|    | 131                 | 165                 | 3                        | 103 | 109                    | 186                    | 2,5                    |

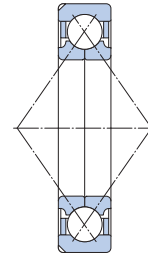
### 3.4 Rolamentos de esferas de quatro pontos de contato d de 100 a 200 mm



Modelo básico



Rolamento SKF Explorer



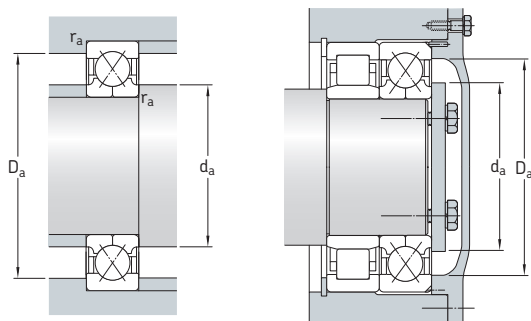
Rolamento com rasgos de fixação

| Dimensões principais |     |    | Classificações básicas de carga |                   | Limite de carga de fadiga<br>$P_u$ | Classificações de velocidade |                   | Massa | Designação <sup>1)</sup><br>Rolamento com rasgos de fixação <sup>2)</sup> |
|----------------------|-----|----|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|---|
| d                    | D   | B  | dinâmica<br>C                   | estática<br>$C_0$ |                                    | Velocidade de referência     | Velocidade-limite |       |   |
| mm                   |     |    | kN                              |                   | kN                                 | r/min                        |                   | kg    | -   |
| 100                  | 180 | 34 | 236                             | 265               | 9,5                                | 4 500                        | 6 300             | 4,05  | * QJ 220 N2MA   |
|                      | 215 | 47 | 345                             | 400               | 13,7                               | 4 000                        | 5 600             | 9,3   | * QJ 320 N2MA   |
| 110                  | 200 | 38 | 280                             | 325               | 11,2                               | 4 000                        | 5 600             | 5,6   | * QJ 222 N2MA   |
|                      | 240 | 50 | 390                             | 480               | 15,3                               | 3 600                        | 4 800             | 12,5  | * QJ 322 N2MA   |
| 120                  | 215 | 40 | 300                             | 365               | 12                                 | 3 600                        | 5 000             | 6,95  | * QJ 224 N2MA   |
|                      | 260 | 55 | 415                             | 530               | 16,3                               | 3 200                        | 4 500             | 16    | * QJ 324 N2MA   |
| 130                  | 230 | 40 | 310                             | 400               | 12,7                               | 3 400                        | 4 800             | 7,75  | * QJ 226 N2MA   |
|                      | 280 | 58 | 455                             | 610               | 18                                 | 3 000                        | 4 000             | 19,5  | * QJ 326 N2MA   |
| 140                  | 250 | 42 | 345                             | 475               | 14,3                               | 3 200                        | 4 300             | 9,85  | * QJ 228 N2MA   |
|                      | 300 | 62 | 500                             | 695               | 20                                 | 2 800                        | 3 800             | 24    | * QJ 328 N2MA   |
| 150                  | 270 | 45 | 400                             | 570               | 16,6                               | 3 000                        | 4 000             | 12,5  | * QJ 230 N2MA   |
|                      | 320 | 65 | 530                             | 765               | 21,2                               | 2 600                        | 3 600             | 29    | * QJ 330 N2MA   |
| 160                  | 290 | 48 | 450                             | 670               | 19                                 | 2 800                        | 3 800             | 15,5  | * QJ 232 N2MA   |
|                      | 340 | 68 | 570                             | 880               | 23,6                               | 2 400                        | 3 400             | 34,5  | * QJ 332 N2MA   |
| 170                  | 310 | 52 | 455                             | 720               | 20                                 | 2 600                        | 3 400             | 19,5  | * QJ 234 N2MA   |
|                      | 360 | 72 | 655                             | 1 040             | 27                                 | 2 200                        | 3 200             | 41,5  | * QJ 334 N2MA   |
| 180                  | 320 | 52 | 475                             | 765               | 20,8                               | 2 400                        | 3 400             | 20,5  | * QJ 236 N2MA   |
|                      | 380 | 75 | 680                             | 1 100             | 28                                 | 2 200                        | 3 000             | 47,5  | * QJ 336 N2MA   |
| 190                  | 340 | 55 | 510                             | 850               | 22,4                               | 2 200                        | 3 200             | 23,5  | * QJ 238 N2MA   |
|                      | 400 | 78 | 702                             | 1 160             | 28,5                               | 1 700                        | 2 800             | 49    | QJ 338 N2MA   |
| 200                  | 360 | 58 | 540                             | 915               | 23,2                               | 1 800                        | 3 000             | 28,5  | QJ 240 N2MA   |

<sup>1)</sup> Para as variações finais disponíveis → matriz 3, página 502

<sup>2)</sup> Para as dimensões dos rasgos de fixação → tabela 3, página 484

\* Rolamento SKF Explorer



## Dimensões

## Dimensões de encosto e raio

| d   | d <sub>1</sub><br>~ | D <sub>1</sub><br>~ | r <sub>1,2</sub><br>min. | a   | d <sub>a</sub><br>min. | D <sub>a</sub><br>máx. | r <sub>a</sub><br>máx. |
|-----|---------------------|---------------------|--------------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|
| mm  |                     |                     |                          |     |                        |                        |                        |
| 100 | 127                 | 153                 | 2,1                      | 98  | 112                    | 168                    | 2                      |
|     | 139                 | 176                 | 3                        | 110 | 114                    | 201                    | 2                      |
| 110 | 141                 | 169                 | 2,1                      | 109 | 122                    | 188                    | 2                      |
|     | 154                 | 196                 | 3                        | 123 | 124                    | 226                    | 2,5                    |
| 120 | 152                 | 183                 | 2,1                      | 117 | 132                    | 203                    | 2                      |
|     | 169                 | 211                 | 3                        | 133 | 134                    | 246                    | 2,5                    |
| 130 | 165                 | 195                 | 3                        | 126 | 144                    | 216                    | 2,5                    |
|     | 182                 | 227                 | 4                        | 144 | 147                    | 263                    | 3                      |
| 140 | 179                 | 211                 | 3                        | 137 | 154                    | 236                    | 2,5                    |
|     | 196                 | 244                 | 4                        | 154 | 158                    | 282                    | 3                      |
| 150 | 194                 | 226                 | 3                        | 147 | 164                    | 256                    | 2,5                    |
|     | 211                 | 259                 | 4                        | 165 | 167                    | 303                    | 3                      |
| 160 | 204                 | 243                 | 3                        | 158 | 174                    | 276                    | 2,5                    |
|     | 224                 | 276                 | 4                        | 175 | 177                    | 323                    | 3                      |
| 170 | 204                 | 243                 | 4                        | 168 | 187                    | 293                    | 3                      |
|     | 237                 | 293                 | 4                        | 186 | 187                    | 343                    | 3                      |
| 180 | 231                 | 269                 | 4                        | 175 | 197                    | 303                    | 3                      |
|     | 252                 | 309                 | 4                        | 196 | 197                    | 363                    | 3                      |
| 190 | 244                 | 285                 | 4                        | 185 | 207                    | 323                    | 3                      |
|     | 263                 | 326                 | 5                        | 207 | 210                    | 380                    | 4                      |
| 200 | 258                 | 302                 | 4                        | 196 | 217                    | 363                    | 3                      |



# 4 Rolamentos autocompensadores de esferas



|  |            |  |      |
|--|------------|--|------|
| <b>Projetos e variantes</b> . . . . .  | <b>538</b> | <b>Tabelas de produtos</b>   |      |
| Rolamentos de projeto básico . . . . .   | 539        | <b>4.1</b> Rolamentos autocompensadores de esferas . . . . .                                     | 552  |
| Rolamentos com um anel interno prolongado . . . . .  | 540        | <b>4.2</b> Rolamentos autocompensadores de esferas vedados . . . . .                             | 560  |
| Gaiolas . . . . .  | 540        | <b>4.3</b> Rolamentos autocompensadores de esferas com um anel interno prolongado . . . . .      | 562  |
| Soluções de vedação . . . . .  | 540        | <b>4.4</b> Rolamentos autocompensadores de esferas montados sobre uma bucha de fixação . . . . . | 564  |
| Graxas para rolamentos vedados . . . . .   | 540        |  |      |
| <b>Especificações do rolamento</b> . . . . .   | <b>542</b> |  |      |
| (Padrões de dimensão, tolerâncias, folga interna, desalinhamento, atrito, torque inicial, perda de potência, frequência de defeitos) |            | <b>Outros rolamentos autocompensadores de esferas</b>  |      |
| <b>Cargas</b> . . . . .  | <b>544</b> | Rolamentos com Solid Oil . . . . .   | 1185 |
| (Carga mínima, capacidade de carga axial, cargas equivalentes)   |            |  |      |
| <b>Limites de temperatura</b> . . . . .  | <b>545</b> |  |      |
| <b>Velocidade permitida</b> . . . . .  | <b>545</b> |  |      |
| <b>Projeto de arranjos de rolamentos</b> . . . . .   | <b>546</b> |  |      |
| Rolamentos montados sobre buchas . . . . .   | 546        |  |      |
| Kits de rolamento/bucha de fixação . . . . .   | 547        |  |      |
| Caixas de mancal apropriadas . . . . .   | 547        |  |      |
| Montagem de rolamentos com furo cônico . . . . .   | 548        |  |      |
| <b>Sistema de designação</b> . . . . .   | <b>550</b> |  |      |

### Projetos e variantes

Os rolamentos autocompensadores de esferas possuem duas carreiras de esferas e uma pista esférica comum no anel externo. Isto torna o rolamento insensível ao desalinhamento angular do eixo em relação ao mancal. Os rolamentos autocompensadores de esferas geram menos atrito que qualquer outro tipo de rolamento de esferas, o que permite que eles trabalhem com uma temperatura mais baixa, mesmo em altas velocidades.

#### Mais informações

**Vida do rolamento e classificações de carga** ..... 63

**Considerações de projetos** ..... 159

Sistemas de rolamentos ..... 160

Ajustes recomendados ..... 169

Dimensões de encosto e raio ..... 208

**Lubrificação** ..... 239

**Montagem, desmontagem e cuidados com o rolamento** ..... 271

Instruções de montagem para

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

*Manual de manutenção de rolamentos SKF*

Método Drive-up da SKF → [skf.com/drive-up](http://skf.com/drive-up)

Fig. 1

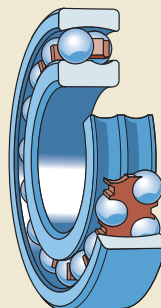


Fig. 2

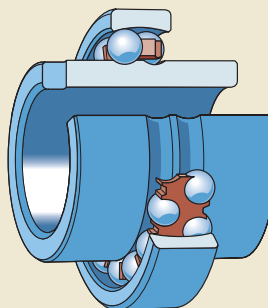
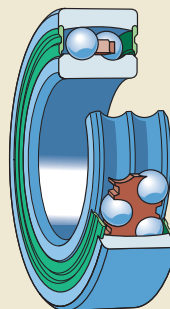


Fig. 3



Os rolamentos autocompensadores de esferas SKF estão disponíveis em diversos modelos, incluindo:

- rolamentos de projeto básico (→ **fig. 1**)
- rolamentos com um anel interno prolongado (→ **fig. 2**)
- rolamentos vedados (→ **fig. 3**)

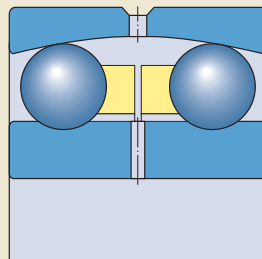
### Rolamentos de projeto básico

Os rolamentos autocompensadores de esferas de projeto básico estão disponíveis com um furo cilíndrico ou, em determinados tamanhos, com furo cônico de 1:12 (sufixo de designação K).

Os rolamentos autocompensadores grandes, das séries 130 e 139, originalmente desenvolvidos para aplicações específicas no setor de papel, podem ser utilizados em qualquer aplicação em que seja priorizado o baixo atrito em detrimento da capacidade de carga elevada. Esses rolamentos são equipados com um canal circular e três furos igualmente espaçados para lubrificação no anel externo e seis furos igualmente espaçados para lubrificação no anel interno (→ **fig. 4**).

As esferas de alguns rolamentos das séries 12 e 13 ficam salientes em relação às faces laterais do rolamento. Os valores desta saliência são indicados na **tabela 1** e devem ser considerados no projeto dos componentes bem próximos aos do rolamento.

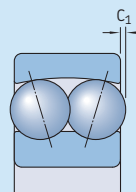
Fig. 4



4

Tabela 1

Saliência das esferas nas faces laterais do rolamento



| Rolamento | Saliência<br>$C_1$ |
|-----------|--------------------|
| –         | mm                 |
| 1224 (K)  | 1,3                |
| 1226      | 1,4                |
| 1318 (K)  | 1,1                |
| 1319 (K)  | 1,5                |
| 1320 (K)  | 2,5                |
| 1322 (K)  | 2,6                |

## 4 Rolamentos autocompensadores de esferas

### Rolamentos com um anel interno prolongado

Os rolamentos autocompensadores de esferas com um anel interno prolongado foram desenvolvidos para aplicações menos exigentes, que utilizam sistemas de eixos comerciais comuns. A tolerância de furo especial, classe JS7 (→ **tabela 4, página 543**), facilita a montagem e a desmontagem.

Os rolamentos autocompensadores de esferas com um anel interno prolongado são fixados axialmente no eixo por meio de uma ranhura em uma extremidade do anel interno, que se encaixa em um pino ou parafuso do ressalto (→ **fig. 5**) instalado no eixo. O dispositivo de suporte também impede que o eixo gire no furo do rolamento.

Quando dois desses rolamentos são utilizados para apoiar um eixo, eles devem ser posicionados de maneira que as ranhuras do anel interno fiquem frente a frente ou opostas entre si (→ **fig. 5**). Caso isso não ocorra, o eixo ficará fixado axialmente em apenas uma direção.

### Gaiolas

Dependendo da série e do tamanho, os rolamentos autocompensadores de esferas SKF possuem uma das gaiolas exibidas na **tabela 2**.

Os lubrificantes geralmente usados em rolamentos de rolos não possuem qualquer efeito prejudicial às propriedades da gaiola. No entanto, alguns óleos sintéticos e graxas à base de óleo sintético, bem como lubrificantes contendo uma alta proporção de aditivos EP,

quando usados a temperaturas elevadas, podem apresentar um efeito prejudicial nas gaiolas em poliamida. Para obter mais informações sobre a adequação das gaiolas, consulte *Gaiolas* (→ **página 37**) e *Materiais de gaiolas* (→ **página 152**).

### Soluções de vedação

Alguns rolamentos autocompensadores de esferas das séries 22 e 23 também estão disponíveis com vedações (→ **fig. 6**).

Os rolamentos vedados têm uma vedação de contato em ambos os lados feita de NBR resistente a óleo e desgaste e reforçada por um inserto de aço laminado (sufixo de designação 2RS1).

Os rolamentos vedados são lubrificados por toda a vida útil do rolamento e não devem ser lavados nem relubrificadas. Os rolamentos são considerados livres de manutenção. Caso devam ser montados a quente, a SKF não recomenda o aquecimento do rolamento acima de 80 °C.

### Graxas para rolamentos vedados

Dependendo do diâmetro externo, os rolamentos vedados são preenchidos com uma das duas graxas indicadas na **tabela 3**. Ambas possuem boas propriedades inibidoras de corrosão.

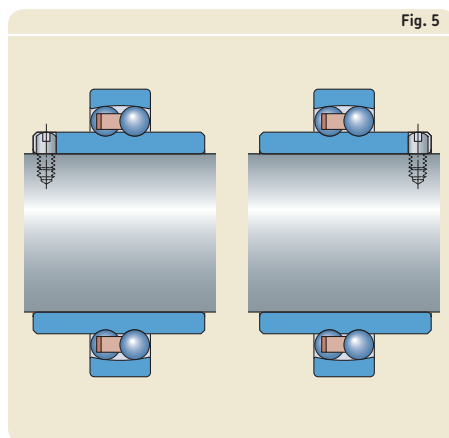


Fig. 5

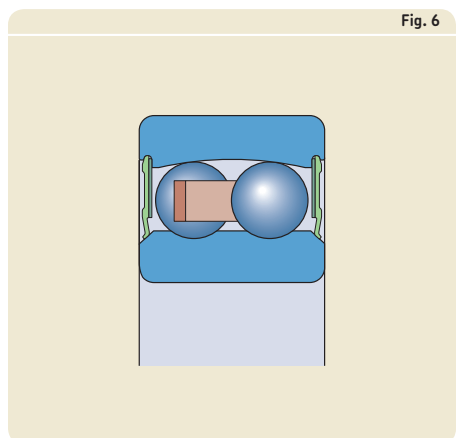
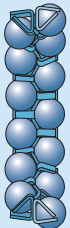
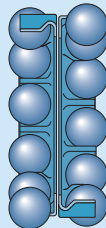
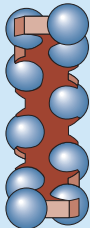
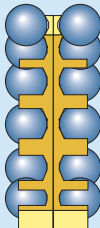


Fig. 6

Tabela 2















Gaiolas para rolamentos autocompensadores de esferas

|                       |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|
|                       |  |  |  |  |
| <b>Tipo de gaiola</b> | Inteiriça, centrada nas esferas   | Duas peças, centrada nas esferas  | Inteiriça, do tipo encaixe, centrada nas esferas                                  | De duas peças ou inteiriça, centrada nas esferas                                  |
| <b>Material</b>       | Aço estampado   |   | PA66, reforçada com fibra de vidro  | Latão usinado   |
| <b>Sufixo</b>         | -   | -   | TN9   | M<br>- quando $d \geq 150$ mm   |

Para rolamentos com gaiolas que não sejam padrão, entre em contato com a SKF.

Tabela 3

Especificações técnicas de graxas SKF padrão para rolamentos autocompensadores de esferas vedados

| Diâmetro externo do rolamento [mm] | Graxa | Faixa de temperaturas <sup>1)</sup>  |  |  |  |  |  | Espessante   | Tipo de óleo base | Classe de consistência NLGI | Viscosidade do óleo base [mm <sup>2</sup> /s] |         |          |
|------------------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|-----------------------------|---|---------|----------|
|                                    |       | -50  | 0  | 50   | 100  | 150  | 200  |  |                   |                             | 250 °C  | a 40 °C | a 100 °C |
| D ≤ 62                             | MT47  |   |   |   |   |   |   |   | Sabão de lítio    | Mineral                     | 2   | 70      | 7,3      |
| D > 62                             | MT33  |  |  |  |  |  |  |  | Sabão de lítio    | Mineral                     | 3   | 100     | 10       |

<sup>1)</sup> Consulte o conceito de semáforo da SKF → página 244

## Especificações do rolamento

|   |  |
|---|--|
| <b>Padrões de dimensão</b>  | Dimensões máximas: ISO 15<br><b>Rolamentos com um anel interno prolongado:</b> DIN 630, Parte 2, anulado em 1993   |
| <b>Tolerâncias</b><br><br>Para obter mais informações<br>(→ página 132)   | Normal<br><b>Rolamentos com um anel interno prolongado:</b> furo de acordo com a classe de tolerância JS7 (→ tabela 4) em conformidade com a norma ISO 286-2<br><br>Valores: ISO 492, (→ tabela 3, página 137)   |
| <b>Folga interna</b><br><br>Para obter mais informações<br>(→ página 149) | Normal, C3<br>Verifique disponibilidade de C2 (furo cilíndrico)<br><b>rolamentos das séries 130 e 139:</b> C3<br><b>Rolamentos com um anel interno prolongado:</b> desde o valor mínimo de C2 até o valor máximo de Normal<br><br>Valores: ISO 5753:-1 (→ tabela 5)<br>Os valores são válidos para rolamentos desmontados sob carga de medição zero. |
| <b>Desalinhamento</b>   | Valores de referência para condição operacional normal: (→ tabela 6). A possibilidade de explorar plenamente esses valores dependerá do projeto do arranjo de rolamentos e do tipo de vedação externa.   |
| <b>Atrito, torque de partida, perda de potência</b>                       | O momento de atrito, o torque de partida e a perda de potência podem ser calculados conforme especificado em <i>Atrito</i> (→ página 97), ou usando as ferramentas disponíveis on-line em <a href="http://skf.com/bearingcalculator">skf.com/bearingcalculator</a> .   |
| <b>Frequências de defeitos</b>  | As frequências de defeitos podem ser calculadas, usando-se as ferramentas disponíveis on-line em <a href="http://skf.com/bearingcalculator">skf.com/bearingcalculator</a> .  |

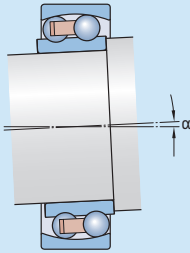
Tabela 4

Tolerância de furo de rolamentos autocompensadores de esferas com um anel interno prolongado

| Diâmetro do furo<br>d |       | Classe de tolerância JS7 |       |
|-----------------------|-------|--------------------------|-------|
| sobre                 | incl. | Desvio<br>alta           | baixa |
| mm                    |       | μm                       |       |
| 18                    | 30    | +10,5                    | -10,5 |
| 30                    | 50    | +12,5                    | -12,5 |
| 50                    | 80    | +15                      | -15   |

Tabela 6

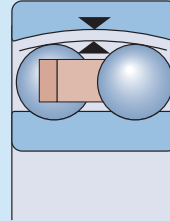
Desalinhamento angular permitido



| Rolamentos/série        | Desalinhamento<br>$\alpha$ |
|-------------------------|----------------------------|
| –                       | °                          |
| 108, 126, 127, 129, 135 | 3                          |
| 12 (E)                  | 2,5                        |
| 13 (E)                  | 3                          |
| 22 (E)                  | 2,5                        |
| 22 E-2RS1               | 1,5                        |
| 23 (E)                  | 3                          |
| 23 E-2RS1               | 1,5                        |
| 112 (E)                 | 2,5                        |
| 130, 139                | 3                          |

Tabela 5

Folga interna radial dos rolamentos autocompensadores de esferas



| Diâmetro do furo<br>d |       | Folga interna radial |      |                |      |            |      |
|-----------------------|-------|----------------------|------|----------------|------|------------|------|
| sobre                 | incl. | C2<br>mín.           | máx. | Normal<br>mín. | máx. | C3<br>mín. | máx. |
| mm                    |       | μm                   |      |                |      |            |      |

Rolamentos com furo cilíndrico

|     |     |    |    |    |    |     |     |
|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| 2,5 | 6   | 1  | 8  | 5  | 15 | 10  | 20  |
| 6   | 10  | 2  | 9  | 6  | 17 | 12  | 25  |
| 10  | 14  | 2  | 10 | 6  | 19 | 13  | 26  |
| 14  | 18  | 3  | 12 | 8  | 21 | 15  | 28  |
| 18  | 24  | 4  | 14 | 10 | 23 | 17  | 30  |
| 24  | 30  | 5  | 16 | 11 | 24 | 19  | 35  |
| 30  | 40  | 6  | 18 | 13 | 29 | 23  | 40  |
| 40  | 50  | 6  | 19 | 14 | 31 | 25  | 44  |
| 50  | 65  | 7  | 21 | 16 | 36 | 30  | 50  |
| 65  | 80  | 8  | 24 | 18 | 40 | 35  | 60  |
| 80  | 100 | 9  | 27 | 22 | 48 | 42  | 70  |
| 100 | 120 | 10 | 31 | 25 | 56 | 50  | 83  |
| 120 | 140 | 10 | 38 | 30 | 68 | 60  | 100 |
| 140 | 160 | –  | –  | –  | –  | 70  | 120 |
| 160 | 180 | –  | –  | –  | –  | 82  | 138 |
| 180 | 200 | –  | –  | –  | –  | 93  | 157 |
| 200 | 225 | –  | –  | –  | –  | 100 | 170 |
| 225 | 250 | –  | –  | –  | –  | 115 | 195 |

Rolamentos com furo cônico

|     |     |   |   |    |    |    |     |
|-----|-----|---|---|----|----|----|-----|
| 18  | 24  | – | – | 13 | 26 | 20 | 33  |
| 24  | 30  | – | – | 15 | 28 | 23 | 39  |
| 30  | 40  | – | – | 19 | 35 | 29 | 46  |
| 40  | 50  | – | – | 22 | 39 | 33 | 52  |
| 50  | 65  | – | – | 27 | 47 | 41 | 61  |
| 65  | 80  | – | – | 35 | 57 | 50 | 75  |
| 80  | 100 | – | – | 42 | 68 | 62 | 90  |
| 100 | 120 | – | – | 50 | 81 | 75 | 108 |