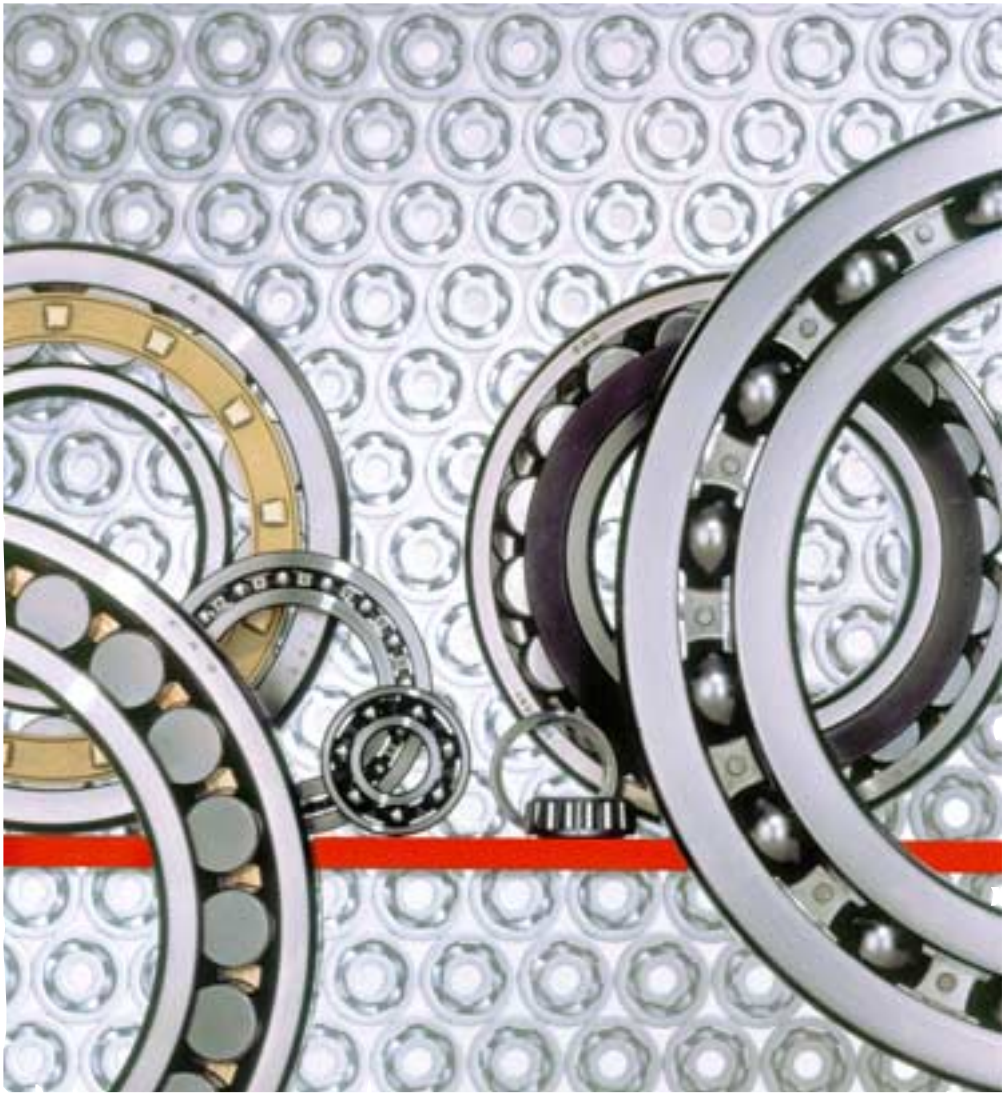
Rolamentos FAG

Rolamentos de esferas · Rolamentos de rolos · Caixas · Acessórios

FAG

Rolamentos

Rolamentos FAG Ltda. **Catálogo WL 41 520/3 PB**



Designações, iniciadas com números

		Página
10	Rolamento autocompensador de esferas	251
112	Rolamento autocompensador de esferas com anel interno largo	251
12 · 13	Rolamento autocompensador de esferas	251
160 · 161	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira	155
162	Rolamento de fixação rápida (tipo S)	514
202 · 203	Rolamento de rolos esféricos	355
213	Rolamento autocompensador de rolos	371
22	Rolamento autocompensador de esferas	251
222 · 223	Rolamento autocompensador de rolos	371
23	Rolamento autocompensador de esferas	251
230 · 231 · 232 · 233	Rolamento autocompensador de rolos	377
2344 · 2347	Rolamento axial de esferas, de escora dupla	481
239	Rolamento autocompensador de rolos	385
240 · 241	Rolamento autocompensador de rolos	377
292 · 293 · 294	Rolamento axial autocompensador de rolos	503
302 · 303	Rolamento de rolos cônicos	329
313	Rolamento de rolos cônicos	329
32	Rolamento de contato angular de esferas, de duas carreiras	195
320 · 322 · 323 · 329	Rolamento de rolos cônicos	329
33	Rolamento de contato angular de esferas, de duas carreiras	195
330 · 331 · 332	Rolamento de rolos cônicos	329
362	Rolamento de fixação rápida (tipo S)	514
511 · 512 · 513 · 514	Rolamento axial de esferas de escora simples	449
522 · 523	Rolamento axial de esferas de escora dupla	463
532 · 533	Rolamento axial de esferas de escora simples, com placa de assentamento esférica	449
542 · 543	Rolamento axial de esferas de escora dupla, com placa de assentamento esférica	463
562	Rolamento de fixação rápida (tipo S)	514
60	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira	153
618	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira	175
62	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira	153
622 · 623	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira	155
63 · 64	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira	153
72 · 73	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira	185
7602 · 7603	Rolamento axial de contato angular de esferas, de escora simples	473
762	Rolamento fixo de esferas com anel externo esférico (tipo S)	514
811 · 812	Rolamento axial de rolos cilíndricos	493

Designações, iniciadas com letras

		Página
AH2 · AH22 · AH23 · AH240 · AH241 · AH3 · AH30 · AH31· AH32 · AH33 · AH38 · AH39	Bucha de desmontagem	569
Arcanol	Graxa para rolamentos	679
B70 · B719 · B72	Rolamentos para fusos	207
BND	Caixa, inteiriça	663
DH	Vedação para caixa SNV	675
DK	Tampa para caixa S30	676
DK.F112	Tampa para mancal flangeado	669
DKV · DKVT	Tampa para caixa SNV	676
F112 · F5	Mancal flangeado	669
F162	Mancal monobloco (tipo S)	527
F2	Mancal flangeado	527
F362 · F562 · F762	Mancal monobloco (tipo S)	527
FB2	Mancal flangeado	547
FBB2	Mancal flangeado	555
FE	Anel de bloqueio para caixa F5	671
FJST	Tira de feltro	677
FL162	Mancal monobloco (tipo S)	535
FL2	Mancal flangeado	535
FL362 · FL562 · FL762	Mancal monobloco (tipo S)	535
FRM	Anel de bloqueio	674
FSV	Vedação de feltro para caixa SNV	625
H2 · H23 · H240 · H241 · H3 · H30 · H31 · H32 · H33 · H38 · H39	Bucha de fixação	562
HCS70 · HCS719	Rolamento para fusos híbridos de cerâmica, vedado	229
HJ2 · HJ22 · HJ23 · HJ3	Anel de encosto	277
HM · HM30 · HM31	Porca de extração	583
HSS70 · HSS719	Rolamento para fusos de alta velocidade, vedado	221
K	Rolamento de rolos cônicos com medidas em polegadas	347
KH · KHM	Rolamento de rolos cônicos com medidas em polegadas	347
KIKU	Esferas, fornecidas a peso	593
KL · KLM	Rolamento de rolos cônicos com medidas em polegadas	347
KM	Rolamento de rolos cônicos com medidas em polegadas	347
KM · KML	Porca de eixo, de extração	581
KU	Esfera	597
LOE2 · LOE3	Caixa, bipartida	653
LOE5 · LOE6	Caixa, bipartida	649

		Página
MB · MBL	Arruela de segurança	586
MS30 · MS31	Grampo de segurança	589
N2 · N3	Rolamento de rolos cilíndricos, de uma carreira	277
NCF29 · NCF30	Rolamento de rolos cilíndricos, de uma carreira, sem gaiola	317
NJ2 · NJ22 · NJ23	Rolamento de rolos cilíndricos, de uma carreira	277
NJ23 (VH)	Rolamento de rolos cilíndricos, de uma carreira, sem gaiola	317
NJ3	Rolamento de rolos cilíndricos, de uma carreira	277
NN30	Rolamento de rolos cilíndricos, de duas carreiras	307
NNC49	Rolamento de rolos cilíndricos, de duas carreiras, sem gaiola	321
NNF50	Rolamento de rolos cilíndricos, de duas carreiras, sem gaiola, vedado	321
NU10 · NU19 · NU2 · NU22 · NU23 · NU3	Rolamento de rolos cilíndricos, de uma carreira	277
NUP2 · NUP22 · NUP23 · NUP3	Rolamento de rolos cilíndricos, de uma carreira	277
P162	Mancal monobloco (tipo S)	519
P2	Mancal flangeado	519
P362 · P562 · P762	Mancal monobloco (tipo S)	519
QJ2 · QJ3	Rolamento de quatro pistas	241
RSV	Disco de regulagem para caixa SNV	613
S30	Caixa, bipartida	643
S60 · S62 · S63	Rolamento fixo de esferas, de uma carreira de aço inoxidável	155
SB2	Caixa	543
SD31	Caixa, bipartida	645
SNV	Caixa, bipartida	625
T	Rolamento de rolos cônicos	329
TSV	Anel de labirinto	625
U2 · U3	Contraplaca	449
VR3	Caixa, inteiriça	657
VRE3	Mancal	657
VRW3	Eixo para mancal VRE3	657
ZRO	Rolo cilíndrico	599

Rolamentos FAG

Rolamentos de esferas · Rolamentos de rolos · Caixas · Acessórios

Catálogo WL 41 520/3 PB

Edição 1999

ROLAMENTOS FAG LTDA.
Av. das Nações Unidas, 21612 – Santo Amaro
04795-913 – São Paulo – SP
Fone (011) 5525 8622 · Telefax: (011) 5522 8901
Telex 1157572 fagbr

Programa de rolamentos FAG

O presente catálogo contêm um extrato do programa de rolamentos da FAG, para a Aplicação Industrial Original (OEM), a distribuição e a demanda de reposição.

Com os produtos geralmente de série deste catálogo, podem ser cobertos quase que todos os casos de aplicação. Para que os rolamentos, caixas e acessórios necessários em seu mercado estejam rapidamente disponíveis, adaptamos permanentemente o nosso programa de estoque.

As suas vantagens são:

– preços de acordo com às necessidades do mercado
– curto prazo de entrega
– fornecimento a longo prazo
– planejamento a longo prazo
– manutenção simplificada do estoque

O atual programa FAG de produção se encontra em nossa lista de preços em vigor.

Dirija as suas consultas ao seu parceiro FAG (quanto aos endereços vide as páginas 709 e seguintes).

Programa FAG de rolamentos normalizados

O ponto central do catálogo é formado pelos rolamentos em dimensões DIN/ISO. Isto possibilita ao construtor resolver a maior parte de seus problemas de mancais, de forma rápida e econômica.

Além disto, a FAG oferece outros tipos construtivos de rolamentos, com um diâmetro externo entre 3 milímetros e 4,25 metros.

O programa FAG por setores

Para determinados setores, a FAG elaborou programas especiais (vide também as páginas 693 e seguintes).

Estes programas contêm, além dos rolamentos normalizados, uma infinidade de execuções especiais, com ôs quais podem ser solucionados problemas de assentamentos de forma funcional e econômica.

Em caso de necessidade entre, o quanto antes, em contato com o nosso Serviço de Assistência Técnica. Aproveite o amplo conhecimento de nossos especialistas na tecnologia de aplicação.

Constante avanço tecnológico – Cálculo de vida aperfeiçoado – Novos índices de números de rotação – Catálogo em CD-ROM

No Programa Global de rolamentos FAG ocorre um constante avanço tecnológico. Este catálogo demonstra as melhorias de qualidade alcançadas nos últimos anos. Isto se manifesta de forma mais clara no novo sistema de cálculos, oriundo dos conhecimentos adquiridos pelas pesquisas da FAG relacionadas com o dimensionamento dos rolamentos e com o cálculo da vida nominal dos mesmos.

Já no início dos anos 80 a FAG publicou os mais novos conhecimentos acerca da vida efetivamente atingível de rolamentos. O sistema FAG para o cálculo ampliado de vida, daí derivado, se baseia em prescrições de Normas Internacionais, abrangentes pesquisas da FAG e em experiências práticas. Este cálculo considera a probabilidade de

falha, o material, a lubrificação, a magnitude da carga, o tipo construtivo do rolamento e a limpeza. De-monstra que, com uma película de filme lubrificante completamente separada, uma limpeza máxima e uma carga realmente próxima à realidade, é possível obter a durabilidade permanente. Com o sistema de cálculos aperfeiçoado pela FAG nos anos 90, também é possível dimensionar com segurança mancais com lubrificantes contaminados.

A aptidão dos rolamentos para altas velocidades, geralmente é determinada pela temperatura em serviço permitida. Nas tabelas dos rolamentos são mencionados os **números de rotação de referência,** determinados por critérios exatamente definidos e uniformes (condições de referência), baseados na DIN 732 parte I (esboço). Se as condições de serviço, carga, viscosidade do óleo e temperatura permitida se desviarem das condições de referência, pode ser determinado o **número de rotações termicamente permitido** segundo um sistema derivado da DIN 732 parte II (esboço). O **limite de rotações** considera, ao contrário, os limites mecânicos, por exemplo a velocidade de deslizamento em vedações de contato ou a rigidez das peças do rolamento. Após consulta à FAG, pode ser permitido ultrapassá-la.

O **catálogo de rolamentos eletrônico da FAG** na versão 1.1 se baseia neste catálogo impresso. O programa em CD-ROM oferece ao usuário muito mais eficiência e vantagens. Ele é guiado em diálogo seguro e rapidamente ao melhor resultado, economizando muito trabalho e tempo na busca, seleção e cálculo dos rolamentos. Todas as informações podem ser acessadas por ajuda online, como texto, fotos, desenhos, diagramas, tabelas ou como animação em quadros com movimento.

Se encontrará à disposição sob consulta também um CD-ROM, com o qual será possível a seleção de rolamentos para um mancal, um eixo ou um conjunto de eixos.

Divisão do catálogo

No primeiro capítulo **“Estruturação dos mancais de rolamentos”,** o construtor encontra , em seqüência prática, as indicações necessárias para uma elaboração segura e econômica de seus assentamentos. Aqui estão reunidas as informações válidas para todos os tipos construtivos de rolamentos, p.ex. dimensionamento, dados dos rolamentos, peças contíguas, lubrificação e manutenção, montagem e desmontagem.

Explicações específicas sobre os tipos construtivos se encontram no segundo capítulo do catálogo **“Programa FAG de rolamentos normalizados”.** Dimensões, medidas para a montagem, capacidade de carga, índices de números de rotação e demais informações técnicas são descritas nas tabelas de rolamentos do segundo capítulo.

Observe também o amplo **Programa de Serviços da FAG** para um aumento da segurança em serviço (páginas 685 e seguintes).

Em mais um capítulo, apresentamos os **Programas da FAG por Setores** que se referem a condições especiais em cada uma das máquinas. Os programas por setores contêm tanto rolamentos normalizados como também tipos construtivos e execuções especiais de rolamentos.

O seu **parceiro FAG** (vide os endereços nas páginas 709 e seguintes) o orientará com prazer na escolha de rolamentos e caixas adequadas. Ele também tem à sua disposição publicações específicas, mencionadas em diversos pontos do texto. Estas publicações o informarão, em parte, sobre temas da tecnologia de rolamentos como montagem e desmontagem, lubrificação e manutenção, cálculo de vida, etc., mas também sobre temas específicos, que fogem ao âmbito deste catálogo.

Todos os dados foram elaborados e verificados cuidadosamente. Todavia não podemos assumir nenhuma responsabilidade por eventuais erros ou omissões. Reservamo-nos o direito de introduzir modificações decorrentes do avanço tecnológico.

© by FAG 1999. Qualquer cópia ou reprodução mesmo sendo parcial, só poderá ser feita com o nosso consentimento.
Impresso na Alemanha por Weppert GmbH & Co. KG, Schweinfurt.

O Departamento OEM e Comercialização da FAG Kugelfischer Georg Schäfer AG supre clientes de aplicação original em máquinas e instalações, como também clientes do ramo de distribuição e reposição de rolamentos, acessórios correspondentes e serviços. Um grande conhecimento em rolamentos, uma competente Assessoria de Aplicação e um amplo Serviço aos Clientes para uma maior segurança no trabalho, fazem da FAG um parceiro indispensável de seus clientes. O desenvolvimento e o pós-desenvolvimento de nossos produtos é orientado pelas exigências da futura prática em serviço. O perfil de exigências é formulado em conjunto com os nossos técnicos de pesquisa e de aplicação juntamente com os fabricantes e usuários de máquinas. Esta é a base para soluções técnicas e econômicas.

A produção é feita na Alemanha, na Itália, em Portugal, na Índia, na Coréia, como também nos EUA. A comercialização é feita por filiais e distribuidores em quase todos os países do mundo.

Índice

Página

Estruturação dos mancais de rolamentos

Influências 10

Seleção do tipo construtivo

Carga radial 14
Carga axial 15
Compensação linear dentro do próprio rolamento 16
Compensação linear por assento corrediço . . . 16
Rolamentos separáveis 17
Precisão 17
Compensação de erros de alinhamento 18
Números de rotação 18
Giro silencioso 18
Furo cônico 19
Rolamentos vedados 19
Rigidez 19
Atrito 19
Tabela: tipos construtivos e suas características . 20

Seleção e disposição dos rolamentos

Mancal fixo-livre 24
Mancal ajustado 27
Mancal flutuante 29

Dimensionamento

Rolamentos solicitados estaticamente 30
Rolamentos solicitados dinamicamente 31
Carga mínima do rolamento 33
Cálculo ampliado da duração da vida 40

Dados dos rolamentos

Dimensões principais 50
Dimensões de canto 52
Tolerâncias 54
Folga dos rolamentos 74
Material dos rolamentos 83
Execução das gaiolas 83
Aptidão para altas temperaturas 86
Aptidão para altas rotações 87
Atrito 96

Configuração das peças contíguas

Ajustes, assentamentos 100
Rugosidade dos assentamentos 103
Pistas em assentamentos diretos 121
Fixação axial dos rolamentos 122
Vedação 124

Página

Lubrificação e manutenção

Estrutura do filme lubrificante 127
Seleção do método de lubrificação 127
Escolha da graxa adequada 129
Suprimento dos rolamentos com graxa 130
Escolha do óleo adequado 131
Suprimento dos rolamentos com óleo 132
Armazenamento dos rolamentos 134
Limpeza de rolamentos sujos 135

Montagem e desmontagem

Montagem e desmontagem 135
Tabela: ferramentas e métodos 136
Preparação para a montagem e desmontagem 138
Montagem dos rolamentos em assentamentos cilíndricos 138
Montagem de rolamentos com furo cônico . 140
Desmontagem de rolamentos de assentamentos cilíndricos 142
Desmontagem de rolamentos com furo cônico 142

Programa de Rolamentos FAG normalizados

Rolamentos fixos de esferas 146
Rolamentos de contato angular de esferas . . . 178
Rolamentos para fusos 200
Rolamentos de quatro pistas 236
Rolamentos autocompensadores de esferas . . 246
Rolamentos de rolos cilíndricos 270
Rolamentos de rolos cônicos 322
Rolamentos de rolos esféricos 350
Rolamentos autocompensadores de rolos . . . 364
Rolamentos axiais de esferas 444
Rolamentos axiais de contato angular de esferas 468
Rolamentos axiais de rolos cilíndricos 488
Rolamentos axiais autocompensadores de rolos 498
Rolamentos para mancais monobloco 510
Buchas de fixação, buchas de desmontagem, acessórios 558
Esferas, rolos cilíndricos 592
Caixas para rolamentos 602
Graxa para rolamentos Arcanol 678
Embalagens 682

Programa FAG de Serviços 685

Programa FAG por setores 693

Parceiros FAG 709

Estruturação dos mancais de rolamentos

As metas importantes na estruturação dos mancais de rolamentos são uma longa durabilidade, uma alta confiabilidade e economia. Para atingi-las, o projetista deve lançar em uma lista descritiva todas as condições e exigências que influam no mancal. Ao fazer o projeto não devem ser selecionados só o tipo construtivo certo, a execução e a disposição dos rolamentos mas também as partes contíguas como o eixo, a caixa, as peças de fixação, a vedação e, especialmente, a lubrificação devem ser coordenadas com as influências indicadas na lista descritiva.

Os passos para a estruturação de um mancal são dados, geralmente, na mesma seqüência. Inicialmente procura-se obter uma visão global, a mais correta possível, de todas as influências. Sendo estas conhecidas, parte-se para o tipo construtivo, disposição e tamanho dos rolamentos, verificando-se ainda as alternativas. No desenho do projeto é então fixado o mancal inteiro, ou seja, além dos rolamentos (dimensões principais, tolerâncias, folgas, gaiolas, designações) também as peças contíguas (ajustes, fixação, vedação) e a lubrificação. Também a montagem e desmontagem devem ser coordenadas. Para a escolha do mancal mais econômico são então comparadas as alternativas, em que medida foram consideradas as influências previstas e quais os riscos totais envolvidos.

Influências

Devem ser conhecidos os seguintes dados:

- A máquina/aparelho e os locais de aplicação dos rolamentos (mediante um esboço)
- As condições de trabalho (cargas, rotação, espaço disponível, temperatura, condições ambientais, disposição dos eixos, rigidez das peças contíguas)
- Exigências (vida, precisão, ruído, atrito e temperatura em serviço, lubrificação e manutenção, montagem e desmontagem)
- Dados comerciais (prazos, quantidades)

Antes de iniciar a construção do mancal, ainda deverá ser feita uma análise em relação a cada influência, segundo o esquema:

- Carga e número de rotações
- Há elevada carga axial ou radial?
  A direção se modifica? Qual o número de rotações? Há mudança no sentido da rotação? Qual o tempo de trabalho? Ocorrem choques? Como deve ser considerada a conjugação da carga e da rotação no dimensionamento?
- Espaço disponível
  O espaço é predeterminado? Alguma dimensão pode ser modificada sem influir no funcionamento da máquina?
- Temperatura
  Qual é a temperatura ambiente? Pode-se contar com um aquecimento ou uma refrigeração externa? Quais as deformações lineares causadas por dilatações térmicas (rolamento livre)?
- Condições ambientais
  Existe uma grande umidade do ar? Deve o mancal ser protegido contra uma contaminação elevada? Atuam meios agressivos? São transmitidas vibrações aos rolamentos?
- Disposição dos eixos
  Os eixos são na vertical, horizontal ou inclinados?
- Rigidez das peças contíguas
  Deve ser considerada uma deformação da caixa? Deve ser considerada uma inclinação dos mancais por flexões dos eixos?
- Vida
  Qual a vida requerida? O mancal pode ser comparado a um já comprovado (vida nominal L_h, capacidade de carga dinâmica f_L)? Deverá ser usado o cálculo de vida ampliado em função de condições de serviço específicas? Qual o tempo de funcionamento da máquina?
- Precisão
  Existem exigências elevadas quanto à precisão de giro como, p.ex. em mancais de máquinas-ferramenta?
- Ruído
  É exigido um giro silencioso como, p.ex. em motores elétricos de aparelhos domésticos?
- Atrito e temperatura em serviço
  É tolerada somente uma pequena perda na potência do mancal? A elevação da temperatura é limitada para não colocar em risco a precisão?

- Lubrificação e manutenção
  São previstas condições para a lubrificação dos rolamentos, seja por banho ou por circulação de óleo? Há necessidade ou não de evitar a saída do lubrificante do mancal, para garantir a qualidade do processo de fabricação, p.ex. na fabricação de produtos alimentícios? Existe previsão de central de lubrificação, caso necessária? Existem exigências de ausência de manutenção?
- Montagem e desmontagem
  São necessários dispositivos especiais para a montagem? Que tipo de assentamento tem o anel interno: sobre eixo cilíndrico ou cônico? Os rolamentos serão fixados diretamente sobre o eixo ou serão utilizadas buchas de fixação e desmontagem? A desmontagem é freqüente, como p.ex. em mancais de laminadores?
- Dados comerciais
  Qual é a necessidade? Quando deverão os rolamentos estar disponíveis? Podem ser usados rolamentos de execução padrão, para pronta entrega (vide a lista de preços)? Para casos especiais, são necessárias variantes ou execuções especiais? O preço e os prazos de entrega lhe serão indicados pelo distribuidor FAG.

As influências mencionadas acima deverão ser consideradas no projeto dos mancais, incluindo:

- a seleção e tipo do rolamento
- a escolha da disposição
- a determinação do tamanho (vida útil, segurança estática)
- a fixação dos dados dos rolamentos
- a estruturação das peças contíguas
- a lubrificação e a manutenção
- a montagem e a desmontagem

Na maioria dos casos, o trabalho ao projetar um mancal é facilitado, pois podem ser utilizados os conhecimentos adquiridos em mancais equivalentes. As indicações deste catálogo se referem a estas aplicações.

Mancais recém desenvolvidos ou condições extremas exigem, muitas vezes, a elaboração de cálculos complexos e medidas construtivas, que não podem entrar no âmbito deste catálogo. Casos como estes devem ser discutidos com o Departamento de Serviços Técnicos da FAG. Para muitos casos de aplicação, também se encontram disponíveis publicações específicas, sobre as quais há indicações em várias partes do catálogo.

Programas de PC como meio auxiliar

O **Catálogo Eletrônico de Rolamentos da FAG** na versão 1.1 se baseia sobre o presente catálogo impresso. O programa em CD-ROM oferece ao usuário ainda mais eficiência e vantagens. Ele é conduzido em diálogo, de forma segura e rápida, economizando-se com isto muito tempo e trabalho ao procurar, selecionar e calcular os rolamentos.

Código para pedidos: CD41520/3D-E

A pedidos, também estará disponível um CD-ROM que possibilita a escolha de rolamentos e o seu cálculo para um mancal, um eixo e um conjunto de eixos.

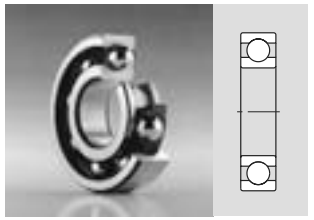
Este e outros programas para PC para o cálculo de rolamentos são descritos no capítulo “Programa de Serviços FAG”, às páginas 689 e seguintes.

Tipo construtivo do rolamento
Rolamentos de esferas

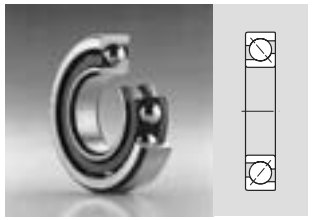
Seleção do tipo construtivo

O programa de fornecimento da FAG compreende uma grande variedade de tipos construtivos, dentre os quais o projetista pode escolher aquele que se mostre mais adequado ao campo de aplicação. Conforme o tipo dos corpos rolantes, os rolamentos se classificam em rolamentos de esferas e de rolos (Vide tabela).

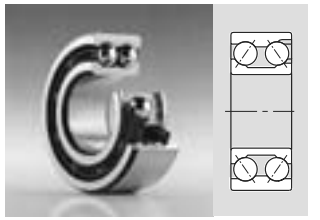
▼ Rolamentos de esferas



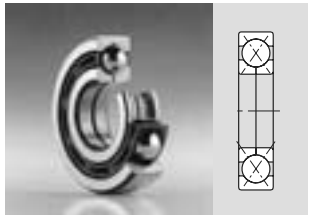
Rolamento fixo de esferas de uma carreira



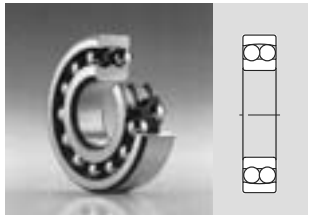
Rolamento de contato angular de esferas de uma carreira



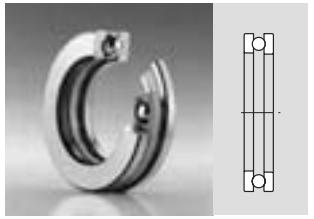
Rolamento de contato angular de esferas de duas carreiras



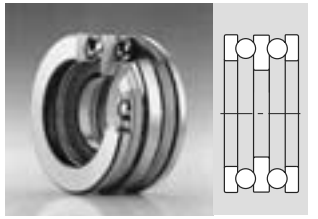
Rolamento de quatro pistas



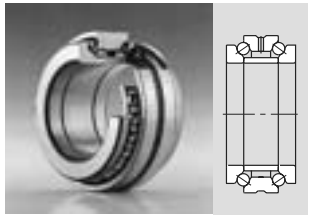
Rolamento autocompensador de esferas



Rolamento axial de esferas escora simples



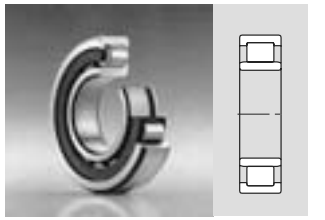
Rolamento axial de esferas de escora dupla



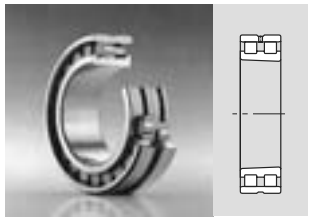
Rolamento axial de contato angular de esferas de escora dupla

Tipo construtivo do rolamento
Rolamentos de rolos

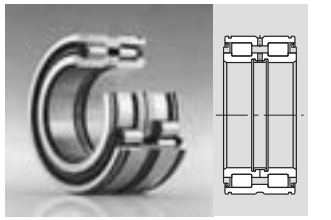
▼ Rolamentos de rolos



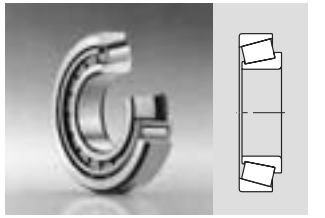
Rolamento de rolos cilíndricos de uma carreira



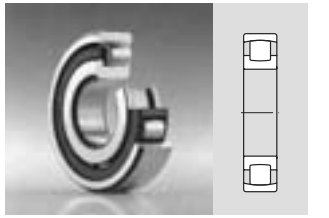
Rolamento de rolos cilíndricos de duas carreiras



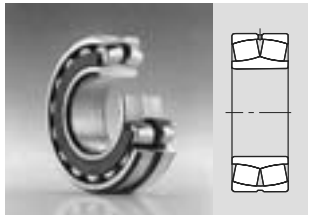
Rolamento de rolos cilíndricos de duas carreiras, sem gaiola



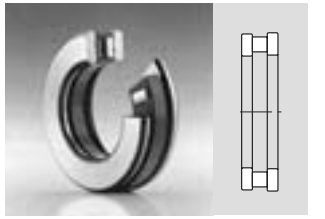
Rolamento de rolos cônicos



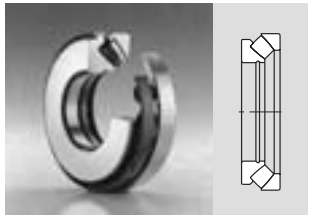
Rolamento de rolos esféricos



Rolamento autocompensador de rolos E



Rolamento axial de rolos cilíndricos



Rolamento axial autocompensadores de rolos

Tipo construtivo do rolamento
Carga radial

No quadro às páginas 20 a 23 estão resumidas as características mais importantes dos diversos tipos construtivos de rolamentos. Estas características, no entanto, são somente orientativas, pois na decisão por um determinado tipo construtivo devem ser considerados diversos critérios. Muitas exigências são cobertas pelos rolamentos fixos de esferas, pois admitem cargas radiais médias e também cargas axiais, são aptos para altos números de rotações e giram silenciosamente. Os rolamentos fixos de esferas também existem com placas de vedação ou de blindagem. Por seu custo vantajoso, os rolamentos fixos de esferas são os mais amplamente difundidos.

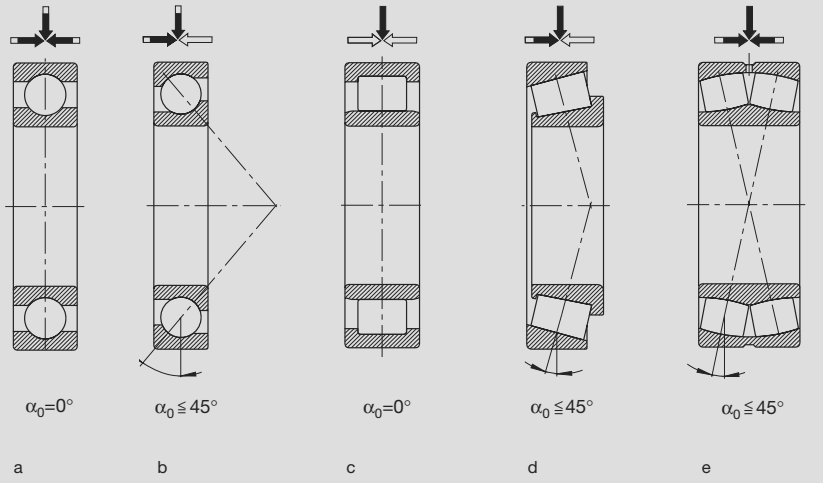
Dados mais específicos sobre as propriedades dos tipos construtivos e sobre as execuções possíveis se encontram nos textos preliminares de cada capítulo da parte de tabelas.

Carga radial

Os rolamentos destinados a admitir cargas predominantemente radiais são conhecidos por rolamentos radiais. Têm um ângulo de contato $\alpha_0 \leqq 45°$. Os rolamentos de rolos são adequados para admitir solicitações radiais mais elevadas que os rolamentos de esferas de mesmo tamanho.

Os rolamentos de rolos cilíndricos das séries N e NU só admitem cargas radiais. Os rolamentos radiais dos demais tipos construtivos admitem tanto cargas radiais como axiais.

▼ Rolamentos radiais com um ângulo de contato nominal $\alpha_0 \leqq 45°$ para carga preponderantemente radial:
a = fixo de esferas, b = de contato angular de esferas, c = de rolos cilíndricos NU, d = de rolos cônicos, e= autocompensador de rolos



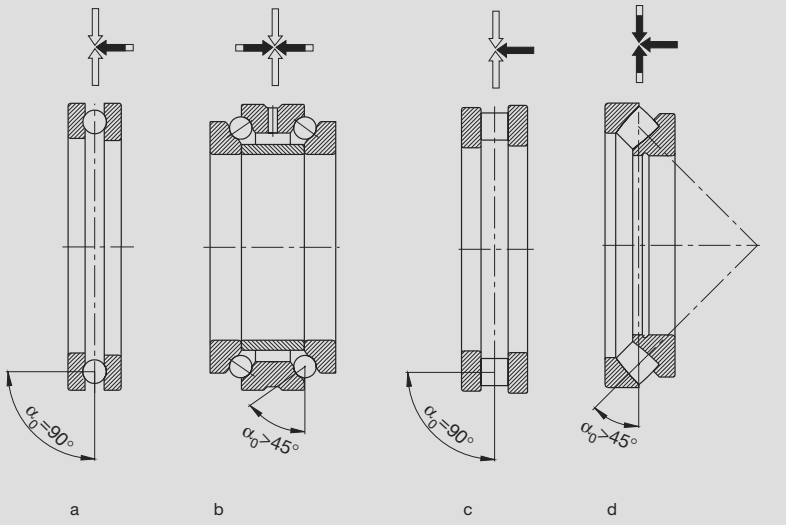
Tipo construtivo dos rolamentos
Carga axial

Carga axial

Os rolamentos em que prevalece a carga axial (rolamentos axiais) têm um ângulo de contato nominal $\alpha_0 > 45°$. Os rolamentos axiais de esferas e aqueles axiais de contato angular de esferas podem, dependendo de sua execução, admitir forças axiais tanto em uma como em ambas as direções. Quando houver cargas axiais especialmente altas, são preferidos os rolamentos axiais de rolos cilíndricos ou axiais autocompensadores de rolos.

Os rolamentos axiais autocompensadores de rolos e axiais de contato angular de esferas de escora simples admitem cargas axiais e radiais combinadas. Os demais tipos de rolamentos se prestam somente para cargas axiais.

▼ Rolamentos axiais com um ângulo de contato nominal $\alpha_0 > 45°$ para carga preponderantemente axial
a = axial fixo de esferas, b = axial de contato angular de esferas, c = axial de rolos cilíndricos, d = axial autocompensador de rolos



Compensação linear dentro do próprio rolamento

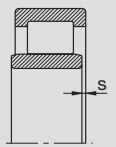
Para o apoio de um eixo, geralmente é usado um rolamento fixo e um livre. O rolamento livre compensa tolerâncias lineares axiais e dilatações térmicas.

Os rolamentos livres ideais são os rolamentos de rolos cilíndricos dos tipos NU e N. Nestes rolamentos a compensação linear ocorre dentro do próprio rolamento. Os anéis recebem ajustes interferentes.

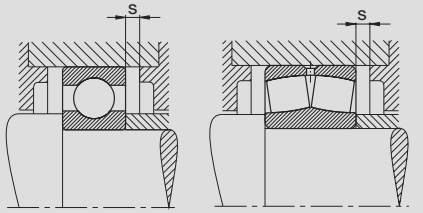
Compensação linear por assento corrediço

Também os rolamentos não separáveis, como os fixos de esferas e os autocompensadores de rolos, são aplicados como rolamentos livres. Um dos dois recebe um ajuste livre, sem peça adjacente de apoio axial, para que ele possa se deslocar sobre o seu assentamento.

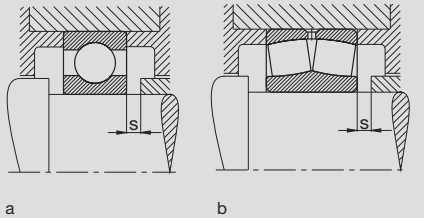
▼ O rolamento de rolos cilíndricos permite um deslocamento axial (s) dentro do próprio rolamento



▼ Um ajuste livre no furo da caixa permite um deslocamento (s) do rolamento fixo de esferas (a) ou do autocompensador de rolos (b)



▼ Um ajuste livre do rolamento fixo de esferas (a) ou do autocompensador de rolos (b) sobre o eixo permite um deslocamento axial (s)



Rolamentos separáveis

Como rolamentos separáveis são denominados aqueles, cujos anéis podem ser montados separadamente. Isto vem a ser vantajoso para um ajuste fixo de ambos os anéis. Os rolamentos separáveis são os de quatro pistas, de contato angular de esferas de duas carreiras com anel interno bipartido, de rolos cilíndricos, de rolos cônicos, axiais fixos de esferas, axiais de rolos cilíndricos e os axiais autocompensadores de rolos.

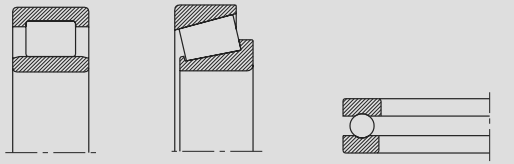
Não separáveis são, em contrapartida, p.ex. os rolamentos fixos de esferas, de contato angular de esferas de uma carreira, de rolos esféricos e os autocompensadores de rolos.

Precisão

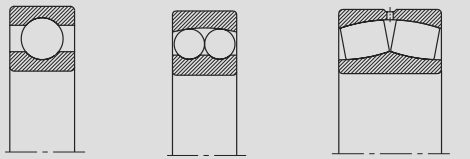
Na maioria das aplicações é suficiente uma precisão normal de medidas e precisão de giro dos rolamentos (classe de tolerância PN). Para exigências mais elevadas como, p.ex. fusos de máquinas-ferramenta, são necessários rolamentos com uma precisão maior. Para atender a estes casos, são padronizadas as classes de tolerância P6, P6X, P5, P4 e P2.

Existe ainda, em tipos construtivos específicos, as classes de tolerância P4S, SP e UP, conforme normas internas da FAG. (vide a publicação n° AC 41 130 “Rolamentos de alta precisão”. Na parte preliminar das tabelas, se encontram discriminadas quais as classes de tolerância disponíveis.

▼ Rolamentos separáveis de rolos cilíndricos (a), de rolos cônicos (b) e axiais de esferas (c)



▼ Rolamentos não separáveis fixos de esferas (a), autocompensadores de esferas (b) e autocompensadores de rolos (c)



Compensação de erros de alinhamento

Ao usinar os assentamentos de um eixo ou de uma caixa, podem ocorrer erros de alinhamento especialmente se os assentos não forem usinados em uma só fixação. Também surgem desalinhamentos se forem usadas caixas individuais, sejam elas normais ou com flange. De forma semelhante se manifestam inclinações dos anéis entre si, ocasionadas por deflexões do eixo devido ao excesso de solicitação em serviço.
Os rolamentos com adaptabilidade angular, sejam eles autocompensadores de esferas, de rolos esféricos e autocompensadores de rolos axiais ou radiais, compensam desvios angulares e oscilações. Os rolamentos possuem uma pista esférico côncava no anel externo, nô qual o anel interno pode oscilar junto com a coroa de corpos rolantes. A adaptabilidade angular destes rolamentos depende do seu tipo construtivo, de seu tamanho, assim como da carga incidente.
Os rolamentos de fixação rápida e os axiais de esferas com contraplacas possuem uma superfície de apoio esférica, o que possibilita a ajustagem na superfície côncava contrária, quando da montagem.
Os valores para os ângulos de ajuste admissíveis se encontram nos textos antes das tabelas dos tipos construtivos correspondentes.

Números de rotação

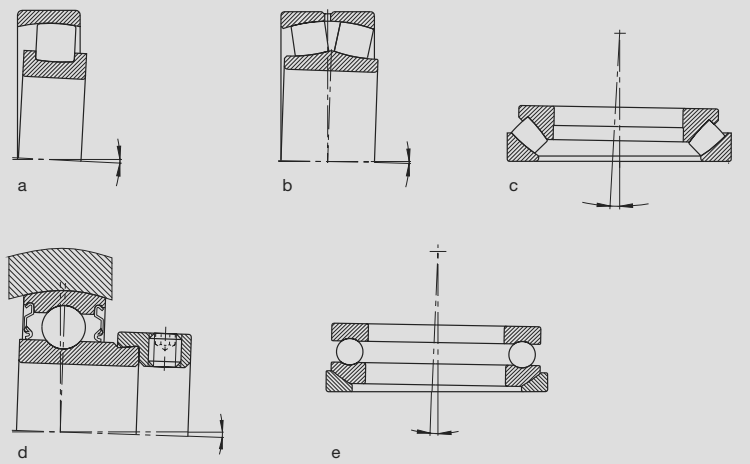
Os números de rotação mencionados nas tabelas fornecem uma indicação quanto à aptidão dos rolamentos para a alta rotação. A rotação máxima é atingida por tipos de rolamentos com atrito particularmente reduzido, que sob carga radial permanente são os fixos de esferas e sob carga combinada os de contato angular de esferas. Geralmente a aptidão para a rotação é auxiliada por uma precisão de medidas e de giro mais elevada dos rolamentos e partes adjacentes, lubrificação a frio, construções e materiais especiais das gaiolas.

Para os rolamentos axiais são permitidos números de rotação mais baixos que para os radiais. Para maiores detalhes vide o capítulo “Aptidão para alto número de rotações”(página 87).

Giro silencioso

Em motores elétricos pequenos, máquinas para escritório e nos eletrodomésticos etc., geralmente é exigido um giro silencioso. Para esta finalidade são, antes de tudo, indicados os rolamentos fixos de esferas. Estes rolamentos giram tão silenciosamente que não há a necessidade de uma execução especial. Neste caso é vantajoso um ajuste axial dos rolamentos.

▼ Rolamentos com adaptabilidade angular:
de rolos esféricos (a), autocompensadores de rolos (b), axiais autocompensadores de rolos (c), de fixação rápida (d), e rolamentos axiais de esferas com contraplaca (e) têm uma superfície de apoio esférica



Furo cônico

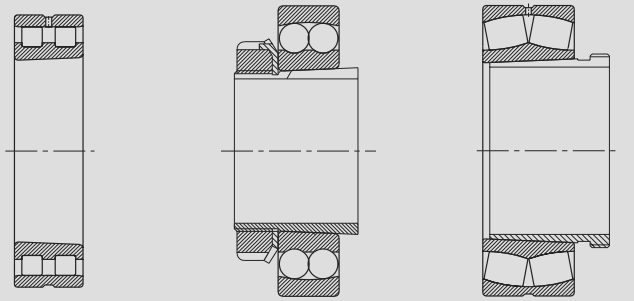
Os rolamentos com furo cônico podem ser montados diretamente sobre um assentamento de eixo cônico, como p.ex. os rolamentos de rolos cilíndricos de uma ou de duas carreiras em execução de precisão. Ao montar estes rolamentos pode ser ajustada uma folga radial definida.

Em exigências mais reduzidas quanto à precisão de giro, sobretudo os rolamentos autocompensadores de esferas, de rolos esféricos e autocompensadores de rolos com furo cônico são montados sobre um assentamento de eixo cilíndrico, com buchas de fixação e de desmontagem. A montagem e desmontagem destes rolamentos é extremamente facilitada.

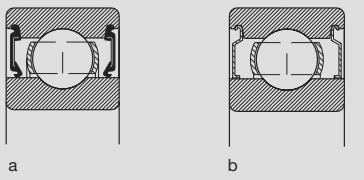
Rolamentos vedados

A FAG fornece uma série de rolamentos com vedações de um ou de ambos os lados. Estes rolamentos com vedações de contato (vide também a página 125) ou com blindagens sem contato (vide também a página 124), possibilitam construções simples. Os rolamentos vedados, que recebem de fábrica um enchimento de graxa, se encontram discriminados no capítulo “Suprimento dos rolamentos com graxa”, página 130. Os exemplos mais conhecidos são os rolamentos fixos de esferas das execuções .2RSR (vedações de ambos os lados) e .2ZR (blindagem de ambos os lados).

▼ Rolamentos com furo cônico: a = de rolos cilíndricos de duas carreira, b = autocompensadores de esferas com bucha de fixação, c = autocompensador de rolos com bucha de desmontagem



▼ Rolamento fixo de esferas vedado de ambos os lados com anéis de vedação (a) e anéis de blindagem (b)



Rigidez

Sob rigidez é entendida a força a ser aplicada para se obter uma determinada deflexão, em razão da elasticidade do rolamento. Procura-se atingir uma elevada rigidez dos rolamentos nos mancais de fusos-mestre de máquinas-ferramenta e em mancais de pinhão. A rigidez dos rolamentos de rolos é superior à dos rolamentos de esferas , pelas condições de contato entre os corpos rolantes e as pistas. Para ser obtida uma maior rigidez, os rolamentos para fusos são, p.ex., pré-carregados com molas (vide também a publicação FAG AC 41 130).

Atrito

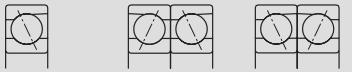
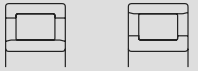
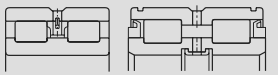
Para a temperatura em serviço de um mancal, além da admissão e dissipação do calor, o atrito do rolamento é especialmente importante. Particularmente baixos em atrito são, p.ex. os rolamentos fixos de esferas, os de contato angular de esferas de uma carreira e os rolamentos de rolos cilíndricos com gaiola sob carga radial. Em compensação, pode-se contar com um atrito mais elevado nos rolamentos com vedações de contato, nos de rolos cilíndricos sem gaiola e nos axiais de rolos. Para o cálculo do momento de atrito, vide também a página 96.

Tipo construtivo dos rolamentos

Tabela: tipos construtivos e suas características

Aptidão
- muito boa
- boa
- normal/possível
- com restrições
- impróprio

Características

Topo construtivo		Capacidade de carga radial	Capacidade de carga axial em ambas as direções	Compensação linear dentro do rolamento	Compensação linear por ajuste livre	Rolamentos separaveis	Compensação de erros de alinhamento	Precisão elevada	Aptidão para alto número de rotação	Giro silencioso	Furo cônico	Vedação em um ou ambos os lados	elevada rigidez	reduzido atrito	Rolamento fixo	Rolamento livre
fixo de esferas		●	◐	○	◐	○	◔	◐	●	●	○	◕	◐	●	◕	◐
de contato angular de esferas		●	◕ ←	○	◐ a	○	○	◐	● c	◕	○	○	◔ a	◕	● a	◐ a
de contato angular de esferas de duas carreiras		●	●	○	◐	◐	○	◐	◐	◔	○	◕	◕	◐	◕	◐
para fusos		◕	◕ ←	○	◐ a	○	○	●	● c	●	○	○	◔ a	●	● a	◐ a
de quatro pistas		◔	●	○	○	◐	○	◔	◔	◔	○	○	◐	◔ e	◕	○
autocompensador de esferas		◕	◔	○	◐	○	●	○	◕	◔	● d	◕	◔	●	◐	◐
de rolos cilíndricos NU, N		●	○	●	○	●	◔	◕	●	◐	◐	○	◕	◔ f	○	●
NJ		●	◐ ←	◔	○	●	◔	◐	◔ b	◔	○	○	◕	◔ b	◐	◐
NUP, NJ + HJ		●	◐	○	◐	●	◔	◐	◔ b	◔	○	○	◕	◔ b	◕	◔
NN		●	○	●	○	●	○	●	●	◐	●	○	●	●	○	●
NCF, NJ23VH		●	◐ ←	◔	◐	◐	◔	○	○	○	○	○	●	○	◐	◐
NNC, NNF		●	◐	○	◐	○	○	○	○	○	○	◕	●	○	◐	◐

← rolamentos individuais e rolamentos na disposição em Tandem em uma direção.

a) montagem aos pares

b) sob reduzida carga axial na disposição em Tandem em uma direção

c) aptidão reduzida na montagem aos pares

d) também com buchas de fixação e desmontagem

e) exclusivamente solicitação axial

f) muito bom nas séries estreitas

Tipo construtivo dos rolamentos

Tabela: tipos construtivos e suas características

Aptidão
- muito boa
- boa
- normal/possível
- com restrições
- impróprio

Características

Tipo construtivo	Capacidade de carga radial	Capacidade de carga axial em ambas as direções	Compensação linear dentro do rolamento	Compensação linear por ajuste livre	Rolamentos separáveis	Compensação de erros de alinhamento	Precisão elevada	Aptidão para alto número de rotação	Giro silencioso	Furo cônico	Vedação em um ou ambos os lados	elevada rigidez	reduzido atrito	Rolamento fixo	Rolamento livre
de rolos cônicos	●	◕←	○	◐ a	●	◕	◕	◐ c	◕	○	○	● a	◕	● a	◔ a
de rolos esféricos	●	◐	○	◐	○	●	○	◐	◕	● d	○	◕	◐	◕	◐
autocompensador de rolos	●	◕	○	◐	○	●	○	◐	◕	● d	◐	◕	◕	◕	◐
axial fixo de esferas	○	◕←	○	○	●	◐ g	◕	◐	◕	○	○	◐	◕	◐	○
	○	◕	○	○	●	◐ g	○	◔	○	○	○	◐	◔	◐	○
axial de contato angular de esferas	◕	◕←	○	○	○	◕	●	◕ c	◕	○	○	◕ a	◐	● a	○
	○	◕	○	○	●	○	●	●	◕	○	○	●	◐	●	○
axial de rolos cilíndricos	○	●←	○	○	●	○	◐	◔	○	○	○	◕	○	◕	○
axial autocompensador de rolos	◕	●←	○	○	●	●	○	◔	○	○	○	◕	○	◕	○
de fixação rápida	◕	◐	◕	◕	○	◐ g	○	◔	○	○	●	◐	○	◐	○

← rolamentos individuais e rolamentos na disposição em Tandem em uma direção

a) montagem aos pares

c) Aptidão reduzida na montagem aos pares

d) também com buchas de fixação e de desmontagem

g) Os rolamentos de fixação rápida e os axiais de esferas com contraplaca compensam erros de alinhamento

Seleção da disposição dos rolamentos

Para o apoio e guia de um eixo giratório são necessários, no mínimo, dois rolamentos, dispostos a uma determinada distância. Conforme a aplicação, há a possibilidade de seleção de um mancal fixo-livre, um mancal ajustado ou um mancal flutuante.

Mancal fixo-livre

Em um eixo, apoiado em dois rolamentos radiais, as distâncias dos assentamentos no eixo e na caixa nem sempre combinam, devido às tolerâncias de usinagem. As distâncias se modificam também pelo aquecimento em serviço. Estas diferenças são compensadas pelo rolamento livre.

Os rolamentos livres ideais são os de rolos cilíndricos dos tipos construtivos N e NU, pois permitem que a coroa de rolos se desloque sobre a pista do anel sem rebordo.

Todos os outros tipos de rolamentos, como p.ex., os fixos de esferas e os autocompensadores de rolos, agem como rolamentos livres desde que um dos anéis possua um ajuste deslizante. O anel carregado de forma fixa (vide a tabela na página 104) normalmente recebe um ajuste deslizante o qual é, na maioria das vezes, o anel externo. O rolamento fixo, ao contrário, guia o eixo em sentido axial e transmite cargas axiais externas. Para evitar tensões axiais em eixos com mais de dois rolamentos, usa-se ajustar só um deles como livre.

O tipo construtivo selecionado para ser o rolamento fixo depende da magnitude das forças axiais e de quão precisa deva ser a guia do eixo.

Um rolamento de contato angular de esferas de duas carreiras propicia, p. ex., uma guia axial mais precisa do que com um rolamento fixo de esferas ou um autocompensador de rolos. Também um par de rolamentos de contato angular de esferas ou de rolos cônicos ajustado de forma simétrica oferece uma guia axial muito estreitada.

Praticamente vantajosos são os rolamentos de contato angular de esferas na execução universal. Os rolamentos podem ser conjugados tanto nas disposições em O, X ou Tandem, sem arruelas de ajuste. Estes rolamentos são ajustados de forma que,na montagem de qualquer destas disposições, apresentam uma reduzida folga axial (execução UA), sem folga (execução UO) ou uma leve pré-carga (UL).

Os rolamentos para fusos da execução universal UL têm, na montagem nas disposições X ou O, uma leve pré-carga (execuções com uma pré-carga maior, sob consulta).

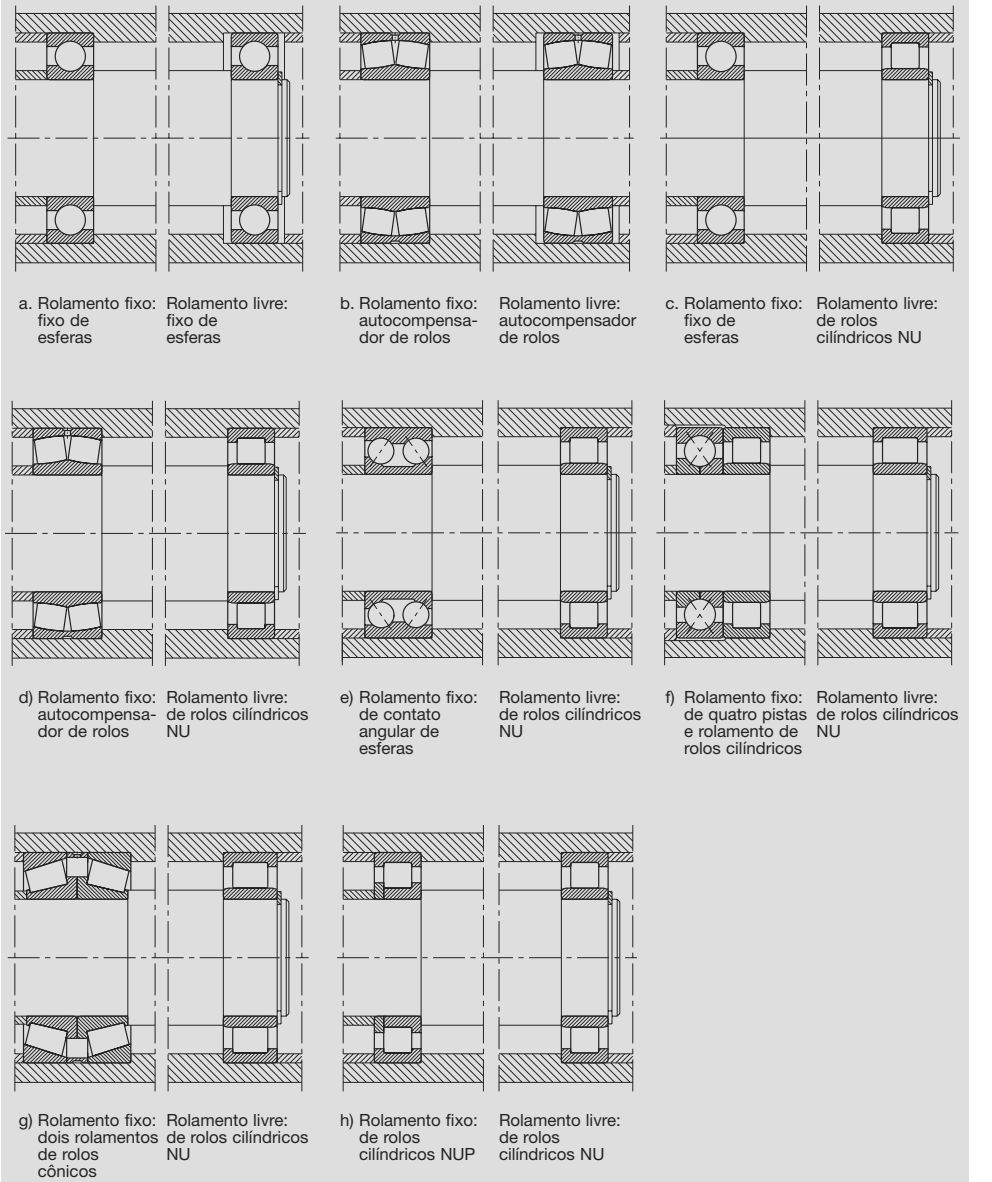
Também os rolamentos de rolos cônicos ajustados como rolamentos fixos (execução N11) facilitam a montagem. São ajustados com uma folga axial correspondente, de modo que não necessitam de ajustes posteriores.

Em caixas de engrenagens, às vezes é montado um rolamento de quatro pistas ao lado de um rolamento de rolos cilíndricos, de modo a formar um mancal rígido. O rolamento de quatro pistas, cujo anel externo não tem apoio radial, só pode transmitir forças axiais. As forças radiais são admitidas pelo de rolos cilíndricos.

Sob a ação de forças radiais reduzidas, também pode ser usado como rolamento fixo, um rolamento de rolos cilíndricos do tipo NUP.

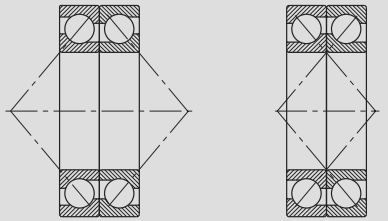
Disposição dos rolamentos
Mancal fixo-livre

▼ Exemplos para uma disposição – rolamento fixo livre



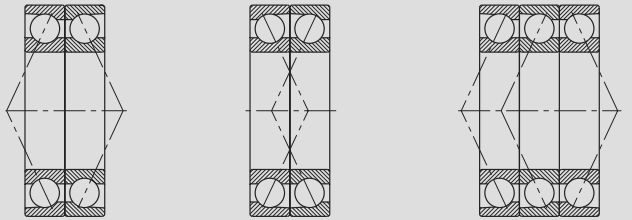
Disposição dos rolamentos
Mancal fixo-livre

▼ Par de rolamentos de contato angular de esferas na execução universal como rolamentos fixos
a = disposição em O, b = disposição em X



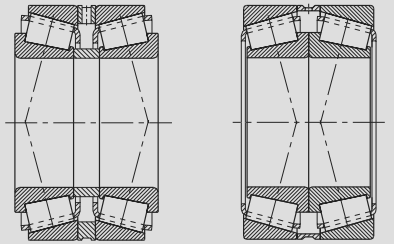
a b

▼ Rolamentos para fusos na execução universal como rolamentos fixos
a = disposição em O, b = disposição em X, c = disposição em Tandem-O



a b c

▼ Par de rolamentos de rolos cônicos como rolamentos fixos
a = disposição em O, b = disposição em X



a b

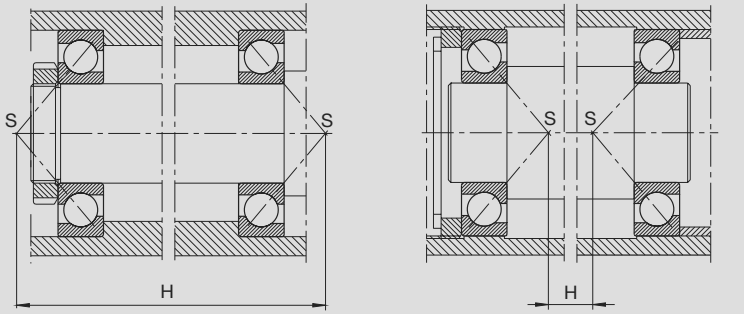
Disposição dos rolamentos
Mancal ajustado

Mancal ajustado

Um mancal ajustado é formado, via de regra, por dois rolamentos de contato angular de esferas ou de rolos cônicos. Durante a montagem, um dos anéis é deslocado de modo que o mancal apresente a folga desejada ou tenha a pré-carga necessária. Esta possibilidade de ajuste torna o mancal apropriado principalmente nos casos em que seja necessária uma guia estreitada, como nos mancais de pinhões com engrenagens helicoidais ou nos mancais de fusos em máquinas-ferramenta.

Na disposição em O, o vértice do ângulo formado pelas linhas de pressão S aponta para fora, enquanto que na disposição em X este vértice se encontra voltado para dentro. A base de apoio H, ou seja, a distância entre os vértices dos ângulos de contato é maior em uma disposição em O do que na disposição em X, motivo pelo qual a disposição em O apresenta um jogo de basculamento menor.

▼ Mancal ajustado na disposição em O (a)
Mancal ajustado na disposição em X (b)



a b

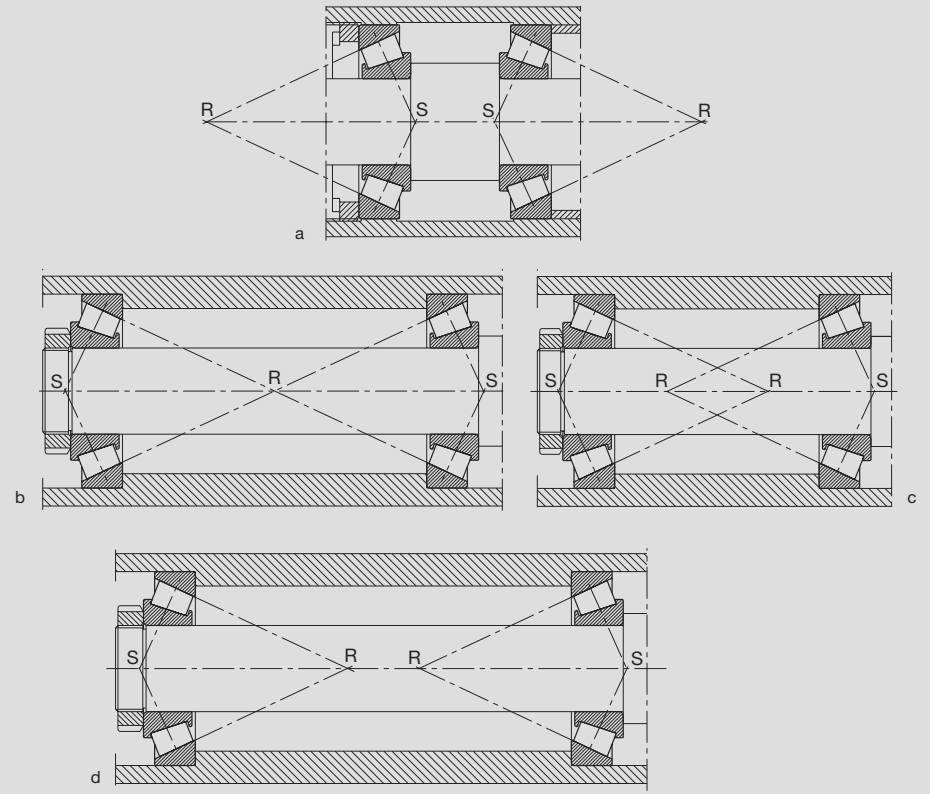
Disposição dos rolamentos
Mancal ajustado

Ao efetuar o ajuste da folga axial, deve ser considerada a dilatação térmica. Na disposição em X (a), uma queda de temperatura provoca sempre uma diminuição da folga (partindo do pressuposto de que a matéria-prima, tanto do rolamento como do eixo e da caixa, seja a mesma e as temperaturas dos anéis internos e do eixo, respectivamente dos anéis externos e da caixa, sejam idênticas.

Em contrapartida, distingue-se três casos na disposição em O. Se os vértices dos ângulos dos rolos R, ou seja, os pontos de intersecção da extensão da pista do anel externo com o eixo do rolamento coincidirem (b), a folga ajustada do rolamento se manterá.

Se, entretanto, em uma distância curta entre os rolamentos, os cones dos rolos se cortarem (c) ou, quando a distância dos rolamentos for maior, não se encontrarem (d), a folga axial pode se tornar maior ou menor, em conseqüência da dilatação térmica.

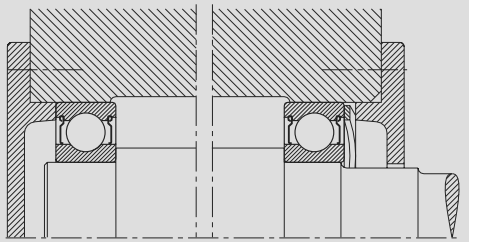
▼ Mancal ajustado com rolamentos de rolos cônicos na disposição em X (a) e os seus vértices do cone dos rolos
Mancal ajustado com rolamentos de rolos cônicos na disposição em O
onde os vértices dos cones dos rolos coincidem (b)
onde os vértices dos cones dos rolos se cortam (c)
onde os vértices dos cones dos rolos não se encontram (d)



Disposição dos rolamentos
Mancal ajustado · Mancal flutuante

Os mancais ajustados também são obtidos mediante pré-carga com molas. Este tipo de ajuste elástico compensa as dilatações térmicas e é utilizado quando os mancais parados correm o risco de vibrações.

▼ Rolamentos fixos de esferas ajustados e pré-carregados por mola de disco



Mancal flutuante

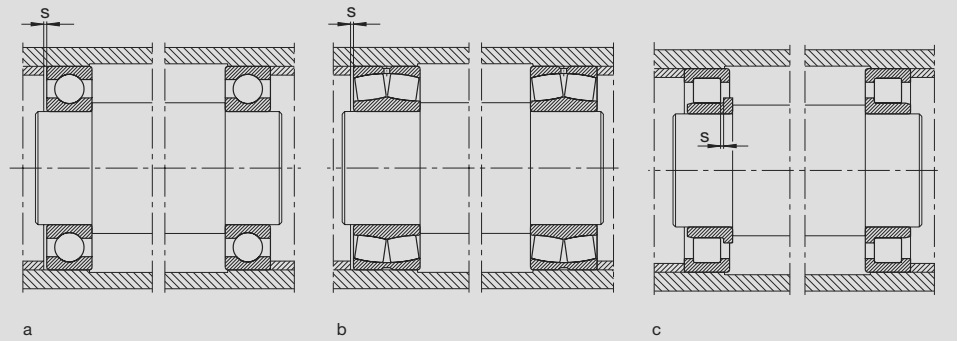
O mancal flutuante é uma solução econômica, quando não for exigida uma guia axial estreitada do eixo. A estrutura do mancal é semelhante ao ajustado só que neste, o eixo pode se deslocar pela folga axial S em relação à caixa. O valor para S é determinado de tal forma em relação à precisão de guia exigida, que mesmo em condições térmicas adversas o mancal não fique tensionado axialmente.

Os tipos construtivos de rolamentos apropriados para mancais flutuantes são os fixos de esferas e os autocompensadores de esferas ou de rolos. Nos dois rolamentos, um dos anéis – geralmente o externo – tem que ser ajustado de forma deslizante.

Nos mancais flutuantes formados com rolamentos de rolos cilíndricos da série NJ, a compensação linear ocorre dentro do próprio rolamento. Tanto o anel externo como o interno podem ser ajustados firmemente.

Os rolamentos de rolos cônicos e os de contato angular de esferas não são apropriados para mancais flutuantes, porque precisam ser ajustados para que girem de forma correta.

▼ Exemplos para um mancal flutuante
a = dois rolamentos fixos de esferas, b = dois rolamentos autocompensadores de rolos, c = dois rolamentos de rolos cilíndricos NJ, s = folga axial



Dimensionamento

O projeto completo da máquina ou do aparelho já determina, em muitos dos casos, o diâmetro do furo dos rolamentos. Para uma determinação final das demais dimensões principais e do tipo construtivo deve, entretanto, ser constatado através de um cálculo de dimensionamento se as exigências quanto à vida útil, à segurança estática e à economia estão satisfeitas. Neste cálculo, a solicitação do rolamento é comparada à sua capacidade de carga.

Na tecnologia dos rolamentos há uma diferenciação entre uma solicitação dinâmica e uma estática.

Na solicitação estática o rolamento não apresenta ou há só um pequeno movimento relativo ($n < 10$ rpm). Nestes casos, deve ser verificada a segurança contra deformações plásticas muito elevadas das pistas e dos corpos rolantes.

A maioria dos rolamentos é solicitada dinamicamente. Nestes, os anéis giram um em relação ao outro. Com o cálculo do dimensionamento, é controlada a segurança contra uma fadiga prematura do material das pistas e dos corpos rolantes.

A vida nominal L_{10} conforme DIN ISO 281 raramente indica a duração realmente atingível. Construções econômicas exigem, no entanto, que a capacidade de rendimento dos rolamentos seja aproveitada ao máximo. Quanto mais for este o caso, mais importante é um correto dimensionamento dos rolamentos. Comprovado de forma positiva tem sido o sistema de cálculo do dimensionamento desenvolvido pela FAG, no qual são consideradas as influências de serviço e ambientais. O sistema se baseia na DIN ISO 281 e nos conhecimentos da FAG trazidos ao conhecimento público em 1981, resultantes da pesquisa acerca da durabilidade dos rolamentos. Este sistema foi tão melhorado que possibilita uma estruturação segura de mancais, mesmo com lubrificação contaminada.

As capacidades dinâmica e estática mencionadas neste catálogo se aplicam a rolamentos de aço cromo temperados em estado padrão para temperaturas de serviços usuais de até 100 °C. A dureza mínima das pistas e dos corpos rolantes corresponde a 58 HRC.

Sob temperaturas mais elevadas, a dureza do material se reduz e com isto, a capacidade de carga do rolamento. Nestes casos, é recomendável contatar o Serviço de Aplicação da FAG.

Rolamentos solicitados estaticamente

Quando se trata de solicitação estática, calcula-se o fator de esforços estáticos f_s para comprovar que o rolamento selecionado possui uma capacidade de carga estática suficiente.

$$f_s = \frac{C_0}{P_0}$$

Onde

f_s = fator de esforços estáticos
C_0 = capacidade de carga estática [kN]
P_0 = carga estática equivalente kN]

O fator de esforços estáticos fs é um valor de segurança contra deformações elásticas elevadas, nos pontos de contato dos corpos rolantes. Para rolamentos que devam ter um giro particularmente suave e silencioso, deverá ser alcançado um fator elevado de esforços estáticos. Se as exigências que se referirem à suavidade de giro forem menores, bastarão fatores fs menores. De um modo geral, devem ser atingidos os seguintes valores:

f_s = 1,5 ... 2,5 para exigências elevadas
f_s = 1,0 ... 1,5 para exigências normais
f_s = 0,7 ... 1,0 para exigências reduzidas.

Os valores correspondentes aos rolamentos axiais autocompensadores de rolos e aos de alta precisão estão dados na parte das tabelas.

A capacidade de carga estática C_0 [kN] se encontra indicada nas respectivas tabelas dos rolamentos. Uma carga desta magnitude (nos rolamentos radiais uma carga radial e nos axiais uma carga axial e central), provoca uma pressão de superfície p_0 calculada, no centro do ponto de contato mais carregado entre os corpos rolantes e a pista de:

– 4600 N/mm² em todos os rolamentos autocompensadores de esferas
– 4200 N/mm² em todos os outros rolamentos de esferas
– 4000 N/mm² em todos os rolamentos de rolos.

A carga ocasionada por C_0 produz, no ponto onde incide a maior carga, uma deformação plástica total dos corpos rolantes e da pista da ordem de $^1/_{10000}$ do diâmetro do corpo rolante.

A carga equivalente P_0 [kN] é um valor calculado, ou seja, uma carga radial nos rolamentos radiais e uma carga axial e central nos rolamentos axiais. P_0 ocasiona a mesma solicitação no ponto central de contato onde incide a maior carga entre os corpos rolantes e a pista como a solicitação realmente atuante.

$$P_0 = X_0 \cdot F_r + Y_0 \cdot F_a \quad [kN]$$

Onde

P_0 carga estática equivalente [kN]
F_r carga radial [kN]
F_a carga axial [kN]
X_0 fator radial
Y_0 fator axial

Os valores para X_0 e Y_0 bem como indicações para o cálculo da carga estática equivalente estão mencionados nas tabelas para os diversos tipos de rolamentos ou em seu preâmbulo.

Rolamentos solicitados dinamicamente

O cálculo normalizado (DIN ISO 281) para os rolamentos dinamicamente solicitados tem por base a fadiga do material (formação de pittings), como causa da falha. A fórmula para o cálculo de vida nominal é:

$$L_{10} = L = \left(\frac{C}{P}\right)^p \quad [10^6 \text{ rotações}]$$

onde

L_{10} = L vida nominal [10^6 rotações]
C capacidade dinâmica [kN]
P carga dinâmica equivalente [kN]
p expoente de duração da vida

L_{10} é a vida nominal em milhões de rotações, atingida ou superada por, no mínimo, 90% de um lote significativo de rolamentos iguais.

A capacidade dinâmica C [kN] conforme DIN/ISO281-1993 consta nas tabelas para cada rolamento. Uma carga desta magnitude resulta em uma vida nominal L_{10} de 10^6 rotações.

A carga dinâmica equivalente P [kN] é um fator calculado, ou seja, uma carga radial constante em tamanho e direção, em rolamentos radiais ou uma carga axial em rolamentos axiais. O resultado de P é a mesma duração de vida quanto à carga combinada realmente atuante.

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a \quad [kN]$$

Sendo:

P carga estática equivalente [kN]
F_r carga radial [kN]
F_a carga axial [kN]
X fator radial [kN]
Y fator axial [kN]

Os valores para X e Y e também as indicações para calcular a carga dinâmica equivalente estão indicados nas tabelas dos diversos tipos de rolamentos ou no texto preliminar de cada capítulo.

O expoente de duração de vida nominal p é diferenciado para rolamentos de esferas ou de rolos.

p = 3 para rolamentos de esferas

$$p = \frac{10}{3} \text{ para rolamentos de rolos}$$

Se a rotação do rolamento for constante, a vida nominal pode ser expressa em horas:

$$L_{h10} = L_h = \frac{L \cdot 10^6}{n \cdot 60} [h]$$

sendo:

$L_{h10} = L_h$ duração de vida nominal [h]
L vida nominal [10^6 rotações]
n rotação (freqüência de giro) [rpm]

Simplificando-se a fórmula, teremos:

$$L_h = \frac{L \cdot 500 \cdot 33\,^1/_3 \cdot 60}{n \cdot 60}$$

$$\frac{L_h}{500} = \left(\frac{C}{P}\right)^p \cdot \left(\frac{33\,^1/_3}{n}\right)$$

ou $$\sqrt[p]{\frac{L_h}{500}} = \sqrt[p]{\frac{33\,^1/_3}{n}} \cdot \frac{C}{P}$$

Neste contexto significam:

$f_L = \sqrt[p]{\frac{L_h}{500}}$ índice dinâmico

Isto é $f_L = 1$ para uma vida nominal de 500 horas

$f_n = \sqrt[p]{\frac{33\,^1/_3}{n}}$ fator de rotação

Ou seja, $f_n = 1$ em uma rotação de 33 $^1/_3$ rpm.

Veja na página 34 os valores f_n para rolamentos de esferas e na página 35, os correspondentes aos de rolos.

A equação da vida nominal fica, portanto, com a forma simplificada:

$$f_L = \frac{C}{P} \cdot f_n$$

Sendo

f_L	fator dinâmico	
C	capacidade de carga dinâmica	[kN]
P	carga dinâmica equivalente	
f_n	fator de rotação	

Fator dinâmico f_L

O fator f_L a ser alcançado resulta de experiências com aplicações de rolamentos iguais ou semelhantes, que tenham demonstrado comprovada eficiência na prática.

Nas tabelas às páginas 36 a 39, foram compilados os valores f_L a serem atingidos para inúmeras aplicações. Estes valores levam em consideração não somente um período suficientemente longo de funcionamento até a fadiga, mas também outras exigências como o peso reduzido em construções leves, adaptação às peças contíguas, picos de carga extrema e outras (veja também outras publicações para aplicações especiais). Os valores f_L são corrigidos de acordo com a evolução tecnológica.

Ao se estabelecer comparações com aplicações comprovadas na prática, deve-se naturalmente determinar a magnitude do esforço segundo o mesmo método de cálculo. Nas tabelas estão indicados, além dos valores f_L a serem alcançados, também os dados comumente utilizados no cálculo. Nos casos em que se utiliza fatores adicionais, o valor f_z se encontra indicado. Ao invés de se utilizar P, calcula-se com $f_z \cdot P$. Do valor f_L obtido, determina-se a vida nominal L_h.

Para transformar f_L em L_h usa-se, para rolamentos de esferas, a tabela à pág. 34, para rolamentos de rolos e agulhas a tabela à pág. 35.

Com os valores f_L e L_h obtém-se os parâmetros para o dimensionamento, somente para aqueles casos onde a comparação entre os rolamentos testados em campo é possível.

Para uma mais precisa determinação da vida útil, também os efeilos da lubrificação, temperatura e limpeza devem ser levados em consideração (ver pág. 41).

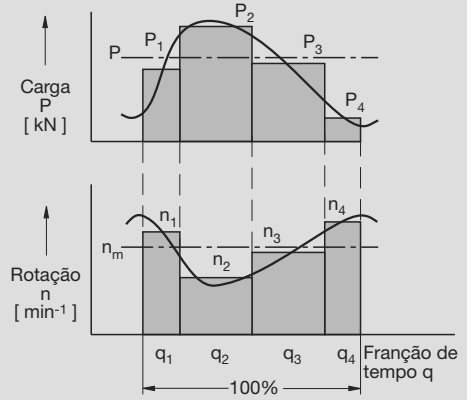
Carga e rotação variáveis

Se, no decorrer do tempo houver alterações na carga ena rotação de um rolamento solicitado dinamicamente, este fato deve ser considerado no cálculo da carga equivalente. Neste caso, aproxima-se a curva do gráfico obtido mediante uma série de cargas isoladas e rotações com uma duração determinada q %. Neste caso, obtém-se a earga dinâmica equivalente P, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$P = \sqrt[3]{P_1^3 \cdot \frac{n_1}{n_m} \cdot \frac{q_1}{100} + P_2^3 \cdot \frac{n_2}{n_m} \cdot \frac{q_2}{100} + \ldots}\ [kN]$$

e a rotação média (rpm), da seguinte fórmula:

$$n_m = n_1 \cdot \frac{q_1}{100} + n_2 \cdot \frac{q_2}{100} + \ldots\ [min^{-1}]$$



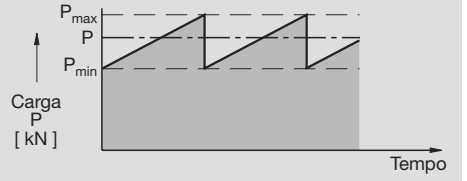
Para simplificar, consta o expoente 3 nas fórmulas para rolamentos de esferas e de rolos.

Se a carga for sujeita a alterações mas a rotação permanecer constante, teremos:

$$P = \sqrt[3]{P_1^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_2^3 \cdot \frac{q_2}{100} + \ldots}\ [kN]$$

Se, a uma rotação constante, a carga crescer de forma linear de um valor P_{min} para um valor máximo P_{max}, obtém-se:

$$P = \frac{P_{min} + 2P_{max}}{3}\ [kN]$$



O cálculo ampliado de vida (vide à página 40) não deve ser calculado com o valor médio da carga dinâmica equivalente. O melhor é determinar o valor L_{hna} para cada duração sob condições constantes e, baseado nestas, obter-se a vida atingível usando a fórmula da página 49.

Carga mínima dos rolamentos

Evitação de super dimensionamento

Sob uma carga muito baixa – por exemplo em alta rotação em giro de teste – pode surgir deslizamento que, com uma lubrificação deficiente pode provocar danificações. Como uma carga mínima para rolamentos radiais recomendamos:

para rolamentos de esferas com gaiola:	P/C = 0,01,
para rolamentos de rolos com gaiola:	P/C = 0,02,
para rolamentos sem gaiola:	P/C = 0,04

(P é a carga dinâmica equivalente e C a capacidade de carga dinâmica).

A carga mínima dos rolamentos axiais está dada no preâmbulo da parte de tabelas. Quanto a dúvidas acerca da carga mínima dos rolamentos, dirija-se ao nosso Serviço Técnico.

Um super dimensionamento dos rolamentos pode levar a uma duração da vida menor. Nestes rolamentos existe o perigo de deslizamento e uma solicitação elevada do lubrificante. O deslizamento pode danificar as superfícies funcionais, por um engraxamento ou pela formação de micro pittings. Para um mancal ser econômico e seguro, deve ser aproveitada toda a sua capacidade de carga. Para isto é necessário que ao projetá-lo, se considere outras grandezas de influência, além da capacidade de carga, como é o caso do cálculo de vida.

Observações

Os métodos de cálculo e símbolos acima expostos correspondem às indicações DIN ISO 76 e 281. A título de simplificação são utilizados nas fórmulas e tabelas para os rolamentos radiais e axiais, os símbolos C e C_0 para a capacidade de carga dinâmica e estática assim como P e P_0 para a carga dinâmica e estática equivalente. A Norma diferencia:

C_r	fator de carga radial dinâmica
C_a	fator de carga axial dinâmica
C_{0r}	fator de carga radial estática
C_{0a}	fator de carga axial estática
P_r	carga radial dinâmica equivalente
P_a	carga axial dinâmica equivalente
P_{0r}	carga radial estática equivalente
P_{0a}	carga axial estática equivalente

No intuito de simplificar, deixou-se de indicar os índices “r” e “a” junto a “C” e ”P”, haja visto não existir, na prática, margem para dúvidas quanto à pertinência dos fatores de carga e cargas equivalentes para rolamentos radiais ou axiais.

A DIN ISO 281 restringe-se à indicação da duração da vida nominal L_{10} e à vida ampliada Lna em 10^6 rotações. A partir destes dados é possível ser deduzida a duração de vida nominal em horas L_h e L_{hna} (vide também às páginas 31 e 40). Na prática, é costume se tomar por base L_h, L_{hna} e em especial o fator dinâmico (f_L). Devido a isto foram incluídos neste catálogo, como complementos valiosos, valores orientativos para f_L e fórmulas para L_h e L_{hna}.

▼ Valores f_L para rolamentos de esferas

$$f_L = \sqrt[3]{\frac{L_h}{500}}$$

L_h	f_L	L_h	f_L	L_h	f_L	L_h	f_L	L_h	f_L
h		h		h		h		h	
100	0,585	420	0,944	1700	1,5	6500	2,35	28000	3,83
110	0,604	440	0,958	1800	1,53	7000	2,41	30000	3,91
120	0,621	460	0,973	1900	1,56	7500	2,47	32000	4
130	0,638	480	0,986	2000	1,59	8000	2,52	34000	4,08
140	0,654	500	1	2200	1,64	8500	2,57	36000	4,16
150	0,669	550	1,03	2400	1,69	9000	2,62	38000	4,24
160	0,684	600	1,06	2600	1,73	9500	2,67	40000	4,31
170	0,698	650	1,09	2800	1,78	10000	2,71	42000	4,38
180	0,711	700	1,12	3000	1,82	11000	2,8	44000	4,45
190	0,724	750	1,14	3200	1,86	12000	2,88	46000	4,51
200	0,737	800	1,17	3400	1,89	13000	2,96	48000	4,58
220	0,761	850	1,19	3600	1,93	14000	3,04	50000	4,64
240	0,783	900	1,22	3800	1,97	15000	3,11	55000	4,79
260	0,804	950	1,24	4000	2	16000	3,17	60000	4,93
280	0,824	1000	1,26	4200	2,03	17000	3,24	65000	5,07
300	0,843	1100	1,3	4400	2,06	18000	3,3	70000	5,19
320	0,862	1200	1,34	4600	2,1	19000	3,36	75000	5,31
340	0,879	1300	1,38	4800	2,13	20000	3,42	80000	5,43
360	0,896	1400	1,41	5000	2,15	22000	3,53	85000	5,54
380	0,913	1500	1,44	5500	2,22	24000	3,63	90000	5,65
400	0,928	1600	1,47	6000	2,29	26000	3,73	100000	5,85

▼ Valores f_n para rolamentos de esferas

$$f_n = \sqrt[3]{\frac{33\,\frac{1}{3}}{n}}$$

n	f_n	n	f_n	n	f_n	n	f_n	n	f_n
rpm		rpm		rpm		rpm		rpm	
10	1,49	55	0,846	340	0,461	1800	0,265	9500	0,152
11	1,45	60	0,822	360	0,452	1900	0,26	10000	0,149
12	1,41	65	0,8	380	0,444	2000	0,255	11000	0,145
13	1,37	70	0,781	400	0,437	2200	0,247	12000	0,141
14	1,34	75	0,763	420	0,43	2400	0,24	13000	0,137
15	1,3	80	0,747	440	0,423	2600	0,234	14000	0,134
16	1,28	85	0,732	460	0,417	2800	0,228	15000	0,131
17	1,25	90	0,718	480	0,411	3000	0,223	16000	0,128
18	1,23	95	0,705	500	0,405	3200	0,218	17000	0,125
19	1,21	100	0,693	550	0,393	3400	0,214	18000	0,123
20	1,19	110	0,672	600	0,382	3600	0,21	19000	0,121
22	1,15	120	0,652	650	0,372	3800	0,206	20000	0,119
24	1,12	130	0,635	700	0,362	4000	0,203	22000	0,115
26	1,09	140	0,62	750	0,354	4200	0,199	24000	0,112
28	1,06	150	0,606	800	0,347	4400	0,196	26000	0,109
30	1,04	160	0,593	850	0,34	4600	0,194	28000	0,106
32	1,01	170	0,581	900	0,333	4800	0,191	30000	0,104
34	0,993	180	0,57	950	0,327	5000	0,188	32000	0,101
36	0,975	190	0,56	1000	0,322	5500	0,182	34000	0,0993
38	0,957	200	0,55	1100	0,312	6000	0,177	36000	0,0975
40	0,941	220	0,533	1200	0,303	6500	0,172	38000	0,0957
42	0,926	240	0,518	1300	0,295	7000	0,168	40000	0,0941
44	0,912	260	0,504	1400	0,288	7500	0,164	42000	0,0926
46	0,898	280	0,492	1500	0,281	8000	0,161	44000	0,0912
48	0,886	300	0,481	1600	0,275	8500	0,158	46000	0,0898
50	0,874	320	0,471	1700	0,27	9000	0,155	50000	0,0874

▼ Valores f_L para rolamentos de rolos

$$f_L = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{L_h}{500}}$$

L_h	f_L	L_h	f_L	L_h	f_L	L_h	f_L	L_h	f_L
h		h		h		h		h	
100	0,617	420	0,949	1700	1,44	6500	2,16	28000	3,35
110	0,635	440	0,962	1800	1,47	7000	2,21	30000	3,42
120	0,652	460	0,975	1900	1,49	7500	2,25	32000	3,48
130	0,668	480	0,988	2000	1,52	8000	2,3	34000	3,55
140	0,683	500	1	2200	1,56	8500	2,34	36000	3,61
150	0,697	550	1,03	2400	1,6	9000	2,38	38000	3,67
160	0,71	600	1,06	2600	1,64	9500	2,42	40000	3,72
170	0,724	650	1,08	2800	1,68	10000	2,46	42000	3,78
180	0,736	700	1,11	3000	1,71	11000	2,53	44000	3,83
190	0,748	750	1,13	3200	1,75	12000	2,59	46000	3,88
200	0,76	800	1,15	3400	1,78	13000	2,66	48000	3,93
220	0,782	850	1,17	3600	1,81	14000	2,72	50000	3,98
240	0,802	900	1,19	3800	1,84	15000	2,77	55000	4,1
260	0,822	950	1,21	4000	1,87	16000	2,83	60000	4,2
280	0,84	1000	1,23	4200	1,89	17000	2,88	65000	4,31
300	0,858	1100	1,27	4400	1,92	18000	2,93	70000	4,4
320	0,875	1200	1,3	4600	1,95	19000	2,98	80000	4,58
340	0,891	1300	1,33	4800	1,97	20000	3,02	90000	4,75
360	0,906	1400	1,36	5000	2	22000	3,11	100000	4,9
380	0,921	1500	1,39	5500	2,05	24000	3,19	150000	5,54
400	0,935	1600	1,42	6000	2,11	26000	3,27	200000	6,03

▼ Valores f_n para rolamentos de rolos

$$f_n = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{33\,\frac{1}{3}}{n}}$$

n	f_n	n	f_n	n	f_n	n	f_n	n	f_n
rpm		rpm		rpm		rpm		rpm	
10	1,44	55	0,861	340	0,498	1800	0,302	9500	0,183
11	1,39	60	0,838	360	0,49	1900	0,297	10000	0,181
12	1,36	65	0,818	380	0,482	2000	0,293	11000	0,176
13	1,33	70	0,8	400	0,475	2200	0,285	12000	0,171
14	1,3	75	0,784	420	0,468	2400	0,277	13000	0,167
15	1,27	80	0,769	440	0,461	2600	0,270	14000	0,163
16	1,25	85	0,755	460	0,455	2800	0,265	15000	0,16
17	1,22	90	0,742	480	0,449	3000	0,259	16000	0,157
18	1,2	95	0,73	500	0,444	3200	0,254	17000	0,154
19	1,18	100	0,719	550	0,431	3400	0,25	18000	0,151
20	1,17	110	0,699	600	0,42	3600	0,245	19000	0,149
22	1,13	120	0,681	650	0,41	3800	0,242	20000	0,147
24	1,1	130	0,665	700	0,401	4000	0,238	22000	0,143
26	1,08	140	0,65	750	0,393	4200	0,234	24000	0,139
28	1,05	150	0,637	800	0,385	4400	0,231	26000	0,136
30	1,03	160	0,625	850	0,378	4600	0,228	28000	0,133
32	1,01	170	0,613	900	0,372	4800	0,225	30000	0,13
34	0,994	180	0,603	950	0,366	5000	0,222	32000	0,127
36	0,977	190	0,593	1000	0,36	5500	0,216	34000	0,125
38	0,961	200	0,584	1100	0,35	6000	0,211	36000	0,123
40	0,947	220	0,568	1200	0,341	6500	0,206	38000	0,121
42	0,933	240	0,553	1300	0,333	7000	0,201	40000	0,119
44	0,92	260	0,54	1400	0,326	7500	0,197	42000	0,117
46	0,908	280	0,528	1500	0,319	8000	0,193	44000	0,116
48	0,896	300	0,517	1600	0,313	8500	0,19	46000	0,114
50	0,885	320	0,507	1700	0,307	9000	0,186	50000	0,111

Dimensionamento

Valores orientativos para f_L e dados para o cálculo

Aplicação	Valor f_L a ser alcançado	Dados para o cálculo
Veículos automotores		**Acionamento**
Motocicletas	0,9 ... 1,6	Regime de torque máximo com rotação do motor, considerando-se o momento de torção a ser transmitido. O valor médio de f_L é obtido dos valores individuais f_{L1},f_{L2} e f_{L3}, ... relativos às diferentes velocidades da caixa de câmbio por frações de tempo q_1, q_2, q_3 ... (%)
Carros de passageiros: acionamento	1 ... 1,3	
Rolamentos protegidos contra sujeira: câmbio	0,7 ... 1	
Carros de passageiros: rolamentos de rodas	1,4 ... 2,2	
Caminhões leves	1,6 ... 2	
Caminhões médios	1,8 ... 2,2	
Caminhões pesados	2 ... 2,6	
Ônibus	1,8 ... 2,8	$f_L = \sqrt[3]{\frac{100}{\frac{q_1}{f_{L1}^3} + \frac{q_2}{f_{L2}^3} + \frac{q_3}{f_{L3}^3} + ...}}$
		Rolamentos de roda, por exemplo para veículos coletivos
		Carga de eixo estática K_{stat} em velocidade média. Valor f_L médio (vide acima), resultante das três seguintes condições de rodagem: em linha reta, boa pista, com K_{stat}; em linha reta, com pista irregular, com $K_{stat} \cdot f_z$ em curva, com $K_{stat} \cdot f_z \cdot m$.
		Tipo de veiculo / fator f_z adicional: Carros de passageiros, ônibus, motocicletas 1,3; Furgão, caminhão, cavalos mecânicos 1,5; Caminhão fora de estrada, trator agrícola 1,5 ... 1,7
		O fator m considera a aderência ao solo. Tipo de rodas / m: Rodas dirigíveis 0,6; Rodas não dirigíveis 0,35
Motores de combustão interna	1,2 ... 2	Esforços máximos (pressão dos gases, força de inércia) no ponto morto superior com carga máxima. Fator f_z: Sistema / Motor ciclo Otto / Motor Diesel: Dois tempos 0,35 / 0,5; Quatro tempos 0,3 / 0,4
Veículos ferroviários		
Mancais de rolamentos para vagões de extração	2,5 ... 3,5	Carga estática sobre o eixo com fator de correção f_z (depende da velocidade máxima, tipo de veículo e super estrutura da via permanente).
Bondes	3,5 ... 4	
Vagões de passageiros	3 ... 3,5	Tipo de veículo / f_z: Vagões de minério, de extração, de siderurgia 1,2 ... 1,4; Vagões de carga, de passageiros carros de tração, bondes 1,2 ... 1,5; Locomotivas 1,3 ... 1,8
Vagões de carga	3 ... 3,5	
Vagões de minério	3 ... 3,5	
Carros tração	3,5 ... 4	
Locomotivas / rolamento externo	3,5 ... 4	
Locomotivas / rolamento interno	4,5 ... 5	
Caixa de engrenagens de veículos ferroviários	3 ... 4,5	Grupos de carga com os correspondentes números médios de rotação, valor f_L médio (vide também acionamento de veículos automotores).

Dimensionamento

Valores orientativos para f_L e dados para o cálculo

Aplicação	Valor f_L a ser alcançado	Dados para o cálculo
Construção naval		
Rolamento de empuxo do hélice do navio	3 ... 4	Empuxo nominal da hélice, n° de rotações nominal
Rolamento do eixo da hélice do navio	4 ... 6	Peso proporcional do eixo, n° de rotações nominal, $f_z = 2$
Grandes redutores marítimos	2,5 ... 3,7	Potência nominal, n° de rotações nominal
Pequenos redutores marítimos	2 ... 3	Potência nominal, n° de rotações nominal
Reversores para barcos	1,5 ... 2,5	Potência nominal, n° de rotações nominal
		Rolamentos do leme do navio
		Solicitados estaticamente por: esforço do leme, peso do leme, esforço de acionamento
Máquinas agrícolas		
Tratores agrícolas	1,5 ... 2	Vide veículos automotores
Máquinas automotrizes	1,5 ... 2	Vide veículos automotores
Máquinas de uso sazonal	1 ... 1,5	Potência máxima, n° de rotações nominal
Maquinaria de terraplanagem		
Tratores de esteira, carregadeiras	2 ... 2,5	Vide veículos automotores
Escavadeiras/mecanismo propulsor	1 ... 1,5	Valor médio de acionamento hidroestático
Escavadeiras/mecanismo giratório	1,5 ... 2	Número médio de rotações
Rolos compressores vibratórios, compactadores	1,5 ... 2,5	Força centrífuga · f_z (fator adicional f_z = 1,1 ... 1,3)
Excitadores	1 ... 1,5	
Motores elétricos		
Motores para aparelhos eletrodomésticos	1,5 ... 2	Peso do rotor · f_z; n° de rotações nominal
Motores de série	3,5 ... 4,5	Fator adicional f_z = 1,5 ... 2 para motores estacionários
Motores de grande porte	4 ... 5	f_z = 1,5 ... 2,5 para motores de tração
Motores de tração	3 ... 3,5	Com acionamento por pinhão: esforços generalizados
Laminadores, equipamentos siderúrgicos		
Laminadores	1 ... 3	Pressão média de laminação, velocidade de laminação (Valor f_L conforme o tipo de laminador e o programa de laminação)
Acionamento de laminadores	3 ... 4	Potência nominal, n° de rotações nominal
Mesas de rolos	2,5 ... 3,5	Peso do material a laminar, choques, velocidade de laminação
Máquinas de fundição por centrifugação	3,5 ... 4,5	Peso, desbalanceamento, n° de rotações nominal
		Convertedor
		Solicitação estática por peso máximo
Máquinas-ferramenta		
Fusos de tornos, de fresadoras	3 ... 4,5	Potência de corte, potência de acionamento, pré-carga
Fusos de furadeiras	3 ... 4	Peso da peça, n° de rotações em serviço
Fusos de retificadoras	2,5 ... 3,5	
Fusos de porta-peças de retificadoras	3,5 ... 5	
Caixas de engrenagem de máquinas-ferramenta	3 ... 4	Potência nominal, n° de rotações nominal
Prensas/Volante	3,5 ... 4	Peso do volante, n° de rotações nominal
Prensas/eixo excêntrico	3 ... 3,5	Potência de prensagem, fração de tempo, n° de rotações nominal
Ferramentas elétricas e de ar comprimido	2 ... 3	Potência de corte e acionamento, n° de rotações nominal

Dimensionamento

Valores orientativos para f_L e dados para o cálculo

Aplicação	Valor f_L a ser alcançado	Dados para o cálculo
Máquinas de beneficiamento de madeira		
Fusos de tupias e eixos de plainas	3 ... 4	Força de corte e de acionamento, n° de rotações nominal
Rolamentos principais de serras de fita	3,5 ... 4	Forças de inércia, n° de rotações nominal
Rolamentos de biela de serras de fita	2,5 ... 3	Forças de inércia, n° de rotações nominal
Serra circular	2 ... 3	Força de acionamento e de corte, n° de rotações nominal
Acionamento em máquinas em geral		
Redutores universais	2 ... 3	Potência nominal, n° de rotações nominal
Motores de acionamento	2 ... 3	Potência nominal, n° de rotações nominal
Engrenagens de grande porte, estacionárias	3 ... 4,5	Potência nominal, n° de rotações nominal
Equipamentos de transporte e de extração		
Acionamento de correias/mineração de superfície	4,5 ... 5,5	Potência nominal, n° de rotações nominal
Transportadoras/mineração de superfície	4,5 ... 5	Peso da correia e da carga, n° de rotações em serviço
Rolos de apoio de correias transportadoras em geral	2,5 ... 3,5	Peso da correia e da carga, n° de rotações em serviço
Transportadoras de correias	4 ... 4,5	Força da correia, peso da correia e da carga, n° de rotações em serviço
Escavadeira de roda de pás/mecanismo de propulsão	2,5 ... 3,5	Potência nominal, n° de rotações nominal
Escavadeira de roda de pás/roda de pás	4,5 ... 6	Resistência de solo, peso, n° de rotações nominal
Escavadeira de roda de pás/acionamento da roda de pás	4,5 ... 5,5	Potência nominal, n° de rotações nominal
Polia de cabos transportadores	4 ... 4,5	Esforço do cabo, n° de rotações nominal (DIN 22 410)
Rolos de cabos	2,5 ... 3,5	Esforço do cabo, n° de rotações nominal
Bombas, sopradores, compressores		
Ventiladores, sopradores	3,5 ... 4,5	Empuxo axial, resp. radial, peso do rotor, desbalanceamento
Sopradores de grande porte	4 ... 5	Desbalanceamento = peso do rotor · f_z; n° de rotações nominal Fator adicional f_z = 0,5 para sopradores de ar fresco f_z = 0,8 ... 1 para sopradores de gases quentes
Bombas de pistão	3,5 ... 4,5	Potência nominal, n° de rotações nominal
Bombas centrífugas	3 ... 4,5	Empuxo axial, peso do rotor, n° de rotações nominal
Bombas hidráulicas axiais de pistão e bombas hidráulicas radiais de pistão	1 ... 2,5	Pressão nominal, n° de rotações nominal
Bombas de engrenagens	1 ... 2,5	Pressão de serviço, n° de rotações nominal
Compressores	2 ... 3,5	Pressão de serviço, força de inércia, n° de rotações nominal
Centrífugas, misturadores		
Centrífugas	2,5 ... 3	Peso, desbalanceamento, n° de rotações nominal
Misturadores de maior porte	3,5 ... 4	Peso, força de acionamento, n° de rotações nominal
Britadores, moinhos, peneiras e outros		
Britadores de mandíbulas	3 ... 3,5	Potência de acionamento, raio de excentricidade, n° de rotações nominal
Britador de cone, britador de rolos	3 ... 3,5	Força de trituração · n° de rotações nominal
Moinhos de percussão, moinhos de martelos moinhos de impacto	4 ... 5	Peso do rotor · n° de rotações nominal; f_z = 2 ... 2,5
Moinhos tubulares	4 ... 5	Peso total, n° de rotações nominal; f_z = 1,5 ... 2,5
Moinhos vibratórios	2 ... 3	Força centrífuga · f_z ; n° de rotações nominal f_z = 1,2 ... 1,3
Moinhos verticais de rolos e pistas	4 ... 5	Força de compressão · f_z; f_z = 1,5 ... 3
Peneiras vibratórias	2,5 ... 3	Força centrífuga · n° de rotações nominal; f_z = 1,2
Prensas de briquetagem	3,5 ... 4	Força de compressão, n° de rotações nominal
Roletes para fornos giratórios	4 ... 5	Carga dos roletes · f_z; n° de rotações nominal Fator para cargas excêntricas f_z = 1,2 ... 1,3 Em casos de cargas mais elevadas, examinar também a capacidade de carga estática

Dimensionamento

Valores orientativos para f_L e dados para o cálculo

Aplicação	Valor f_L a ser alcançado	Dados para o cálculo
Máquinas de papel e impressoras		
Máquinas de papel/parte úmida	5 ... 5,5	Tração de peneira, tração de feltro, peso dos cilindros, força de compressão, n° de rotações nominal
Máquinas de papel/parte secadora	5,5 ... 6,5	
Máquinas de papel/parte refinadora	5 ... 5,5	
Máquinas de papel/calandras	4,5 ... 5	
Impressoras	4 ... 4,5	Peso dos cilindros, força de compressão, n° de rotações nominal
Máquinas têxteis		
Fiadeiras, fusos de teares	3,5 ... 4,5	Desbalanceamento, n° de rotações nominal
Máquinas de malharia	3 ... 4	Força de acionamento, desbalanceamento, força de inércia, n° de rotações nominal
Máquinas para processamento de plástico		
Extrusoras	3 ... 3,5	Pressão máxima de injeção, n° de rotações em serviço. Em máquinas de injeção de plásticos deve ser verificada também a capacidade de carga estática
Calandras de borracha e de material plástico	3,5 ... 4,5	Pressão média de laminação, n° médio de rotações (temperatura)
Transmissão por correias e cabos		Força periférica f_z (devido à pré-carga e aos choques)
Transmissão por corrente		f_z = 1,5
Correias em V		f_z = 2 ... 2,5
Correias de fibra		f_z = 2 ... 3
Correias de couro		f_z = 2,5 ... 3,5
Cintas de aço		f_z = 3 ... 4
Correias dentadas		f_z = 1,5 ... 2

Cálculo ampliado da duração da vida

A vida nominal L ou L_h difere mais ou menos da vida atingível dos rolamentos na prática. Das condições de serviço, a equação $L = (C/P)^p$ considera apenas a carga. Em realidade, porém, a vida atingível depende ainda de uma série de outras influências como, p.ex. da espessura da película lubrificante, da limpeza na fenda de lubrificação, da aditivação dos lubrificantes e do tipo construtivo do rolamento.

Por isto, a Norma DIN ISO 281 incluiu, adicionalmente à duração da vida nominal a "duração atingível modificada da vida", não tendo, entretanto, indicado ainda um valor numérico para o fator que considera as condições em serviço. Ao contrário, no sistema de cálculos da FAG, as condições em serviço podem ser quantificadas numericamente pelo fator a_{23}. Como um critério para o dimensionamento também é considerado o fator f_{s*}. Este é uma medida para as tensões de pressão máximas que surgem nos contatos rolantes.

Duração atingível (modificada) da vida

Segundo DIN ISO 281 a duração atingível (modificada) da vida é obtida segundo a seguinte fórmula:

$L_{na} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L$ [10^6 rotações]

Ou expresso em horas:

$L_{hna} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_h$ [h]

Onde:

L_{na}	a duração atingível (modificada) da vida [10^6 rotações]
L_{hna}	a duração atingível da vida [h]
a_1	o fator para a probabilidade de falha
a_2	o fator para o material
a_3	o fator para as condições em serviço
L, L_h	a duração da vida nominal [10^6 rotações] resp. [h]

Fator a_1 para a probabilidade de falha

As falhas dos rolamentos devidas à fadiga estão sujeitas as leis de probabilidade estatística, motivo pelo qual, a probabilidade de falha deve ser considerada no cálculo da duração da vida. Normalmente, calcula-se com 10% de probabilidade de falha. A vida L_{10} é a vida nominal.

Para poder abarcar as probabilidades de falha entre 10% e 1% é utilizado o fator a_1, conforme a tabela abaixo:

▼ Fator a_1

Probilidade de falha %	10	5	4	3	2	1
Duração da vida até a fadiga	L_{10}	L_5	L_4	L_3	L_2	L_1
Fator a_1	1	0,62	0,53	0,44	0,33	0,21

Fator a_2 para a matéria-prima

O fator a_2 considera as características do material e seu tratamento térmico. A Norma só permite fatores $a_2 > 1$ para rolamentos de aço com alto grau de pureza.

Fator a_3 para as condições de serviço

O fator a_3 considera as condições de serviço, principalmente a situação da lubrificação no número de rotações em serviço e a temperatura em serviço. A Norma ainda não considera valores numéricos para este fator.

Método FAG do cálculo ampliado da duração da vida

Experiências extensas e sistemáticas feitas em laboratório corroboradas por conhecimentos obtidos na prática, possibilitam quantificar hoje a influência das mais variadas condições de serviço sobre a vida atingível pelos rolamentos.

O método de cálculo para a determinação da vida atingível se apoia na ISO 281 e considera as influências da magnitude de carga, a espessura da película lubrificante, aditivos dos lubrificantes, contaminações na fresta de lubrificação e o tipo construtivo do rolamento.

Se houver mudanças das influências durante o tempo de serviço, para cada quota de tempo deverá ser determinado o valor de L_{hna} e daí, a vida atingível aplicando-se a fórmula à página 49.

Este método de cálculo demonstra que os rolamentos têm durabilidade permanente, se forem cumpridas as seguintes premissas:

– máxima limpeza na película lubrificante correspondente a V = 0,3 (vide à página 46)

– uma separação completa das superfícies pela película lubrificante

– uma solicitação correspondente a $f_{s*} \geqq 8$

$f_{s*} = C_0/P_{0*}$

C_0 é a capacidade de carga estática [kN]
P_{0*} é a carga equivalente do rolamento [kN] que é determinada através da equação

$P_{0*} = X_0 \cdot F_r + Y_0 \cdot F_a$ [kN]

onde X_0 e Y_0 são fatores das tabelas dos rolamentos

e

F_r é a força radial dinâmica [kN]
F_a é a força axial dinâmica [kN]

Através do índice de solicitação f_{s*} é feita uma relação entre a solicitação do rolamento e o desenvolvimento usual na construção de máquinas.

Duração da vida atingível L_{na}, L_{hna}

$L_{na} = a_1 \cdot a_{23} \cdot L$ [10^6 rotações]
e
$L_{hna} = a_1 \cdot a_{23} \cdot L_h$ [h]

Sendo

a_1	o fator para a probabilidade de falha (vide à página 40)
a_{23}	o fator para o material e as condições de serviço. Devido à sua interdependência, a FAG reuniu os fatores a_2 e a_3 mencionados na DIN ISO 281 no fator a_{23}, sendo: $a_{23} = a_2 \cdot a_3$
L	duração da vida nominal [10^6 rotações]
L_h	duração da vida nominal [h]

Fator a_{23}

O fator a_{23} para a determinação da duração da vida atingível L_{na} ou L_{hna} (vide o parágrafo anterior), é obtido da relação

$a_{23} = a_{23II} \cdot s$

Sendo

a_{23II}	o valor básico (diagrama da página 45)
s	o fator de limpeza (diagramas da página 47)

O fator a_{23} considera as influências do material, tipo construtivo do rolamento, solicitação, lubrificação e limpeza, vide o esquema da página 42, em cima.

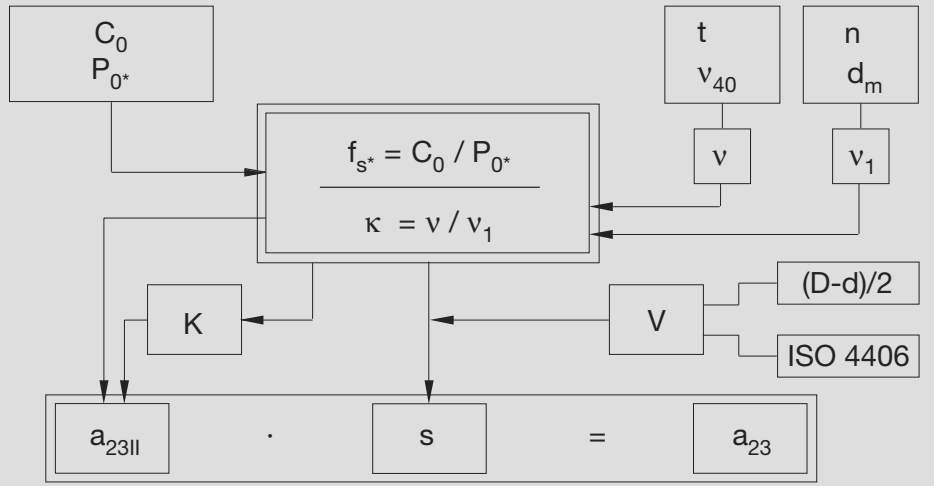
O ponto de partida para a determinação do fator a_{23} é o diagrama da página 45. O campo mais importante para a prática é o campo II do diagrama, que vale para limpeza normal (valor básico de a_{23} para s = 1)

Com uma limpeza melhor ou pior, será calculado com um fator $s > 1$, resp. $s < 1$.

▼ Esquema para a determinação de a_{23}

C_0 capacidade de carga estática (pág. 41)
P_{0^*} carga equivalente do rolamento (pág. 41)
f_{s^*} índice de solicitação (pág. 41)
K = $K_1 + K_2$ fator de determinação (diagramas pág. 44)
a_{23II} valor básico (diagrama página 45)
s fator de limpeza (diagramas da página 47)

t Temperatura de serviço
ν_{40} Viscosidade nominal
ν Viscosidade de serviço (Diagrama pág. 43 embaixo)
n Número de rotações em serviço
d_m Diâmetro médio
ν_1 Viscosidade de referência (Diagrama pág. 43 em cima)
κ Relação de viscosidade
V Fator de contaminação (tabela da pág. 46)



Relação de viscosidade κ

No eixo de abcissas do diagrama da página 45 está indicada a relação de viscosidade κ como medida para a formação da película lubrificante.

$\kappa = \nu/\nu_1$

ν viscosidade em serviço da película lubrificante no contato de rolagem

ν_1 viscosidade de referência na dependência do diâmetro e do número de rotações

A **viscosidade de referência** ν_1 é determinada através do diagrama da página 43, em cima, com o auxílio do diâmetro médio do rolamento (D + d)/2 e do número de rotações em serviço.

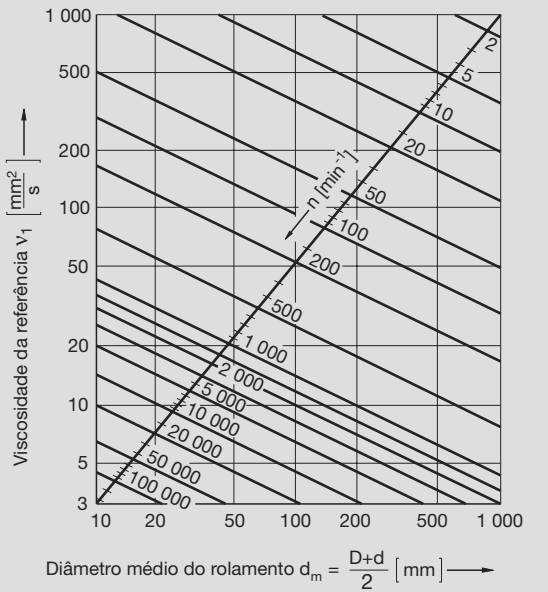
A **viscosidade em serviço** ν de um óleo lubrificante é obtida do diagrama V-T (vide à página 43, embaixo) com o auxílio da temperatura em serviço t e da viscosidade (nominal) do óleo a 40 °C.

Para graxas, usa-se para ν a viscosidade em serviço do óleo básico.

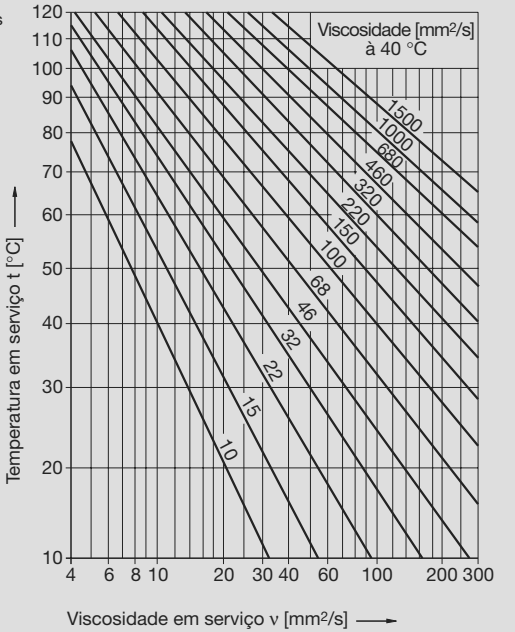
Sugestões para a viscosidade do óleo e para a seleção do óleo, vide também à página 131.

Em rolamentos altamente solicitados e com grandes parcelas de deslizamento ($f_{s^*} < 4$) a temperatura do rolamento nas áreas de contato dos corpos rolantes é até 20 K mais alta que a temperatura medida no anel do rolamento parado (sem influência de aquecimento externo). Isto é em parte considerado, colocando-se a metade do valor da viscosidade ν obtida do diagrama V-T na fórmula $\kappa = \nu/\nu_1$.

▼ Viscosidade de referência ν_1



▼ Diagrama V-T para óleos minerais



Valor básico a_{23II}

Para poder determinar com mais precisão o valor básico a_{23II} no diagrama, página 45, é necessário ter-se o **fator determinante** $K = K_1 + K_2$.

O valor de K_1 pode ser obtido do diagrama acima, na dependência do tipo construtivo do rolamento e do índice de solicitação f_{s*}.

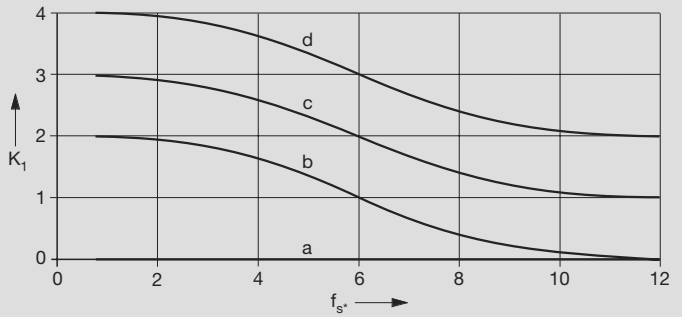
K_2 depende da relação de viscosidade κ e do índice f_{s*}. Os valores do diagrama (abaixo) valem para lubrificantes não aditivados ou para lubrificantes com aditivos, cuja eficiência especial não tenham sido testados em rolamentos.

Com K = 0 até 6, a_{23II} se situa em uma das curvas no campo II do diagrama, página 45.

Com K > 6, só pode ser esperado um fator a_{23} no campo III, quando se deverá almejar um valor de K menor e mediante uma melhora das condições, alcançar o campo II definido.

Se for lubrificado com a quantidade certa e com uma graxa bem adequada, podem ser selecionados valores K_2, como para óleos bem aditivados. A escolha correta da graxa é muito importante em rolamentos com grandes parcelas de deslizamento e nos de grande porte, altamente solicitados. Na determinação do valor a_{23II} e, sem um conhecimento preciso da aptidão da graxa, deverá ser aplicado o limite inferior do campo II. Isso vale principalmente quando não se pode manter os intervalos de lubrificação.

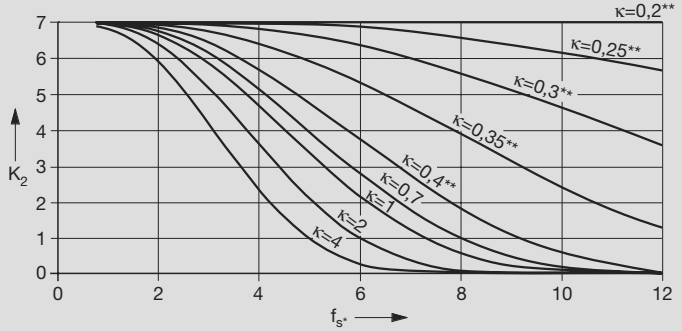
▼ Fator determinante K_1, na dependência do índice f_{s*} e do tipo construtivo do rolamento



a Rolamento fixo de esferas
b Rolamento de rolos cônicos, rolamento de rolos cilíndricos
c Rolamento autocompensador de rolos, rolamento axial autocompensador de rolos [3], rolamento axial de rolos cilíndricos [1], [3]
d Rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiola [1], [2]

[1] V < 1 só é atingível em combinação com filtragem fina do lubrificante, de outra forma usar $K_1 \geq 6$.
[2] Considere na determinação de ν: o atrito é no mínimo o dobro do que nos rolamentos com gaiola. Isto leva a temperaturas mais altas do rolamento.
[3] Considerar a carga mínima (página 500).

▼ Fator determinante K_2, na dependência do índice f_{s*} para lubrificantes não aditivados e para lubrificantes com aditivos, cuja eficiência especial não tenham sido testados em rolamentos.

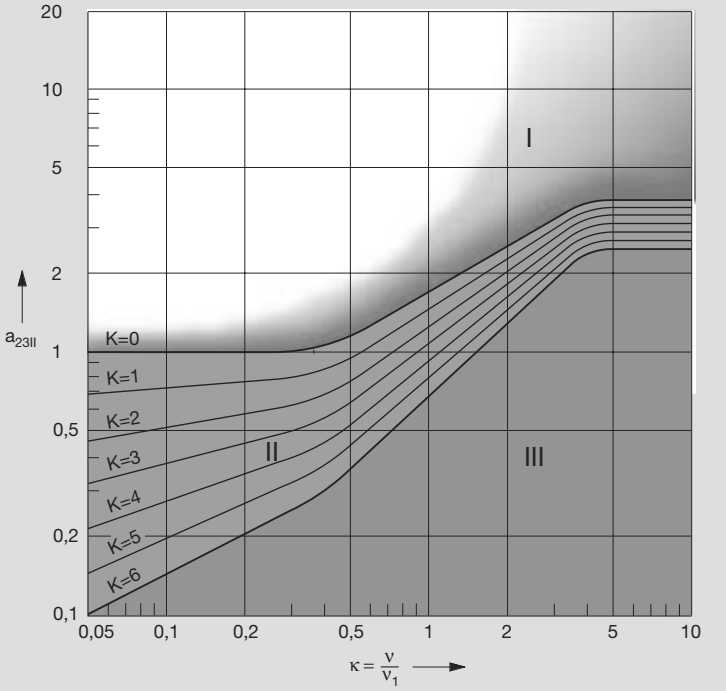


K_2 se torna 0 em lubrificantes com aditivos para os quais haja uma comprovação positiva.

** Com $\kappa \leqq 0{,}4$ o desgaste se propaga no rolamento, se não for impedido por aditivos apropriados.

▼ Valor básico a_{23II} para a determinação do fator a_{23}

$\kappa = \nu/\nu_1$	relação de viscosidade
ν	Viscosidade do lubrificante em serviço, vide à página 42
ν_1	Viscosidade de referência, vide à página 42
$K = K_1 + K_2$	Fator determinante para o valor básico a_{23II} Vide à página 44



Campo

I: Transição para a durabilidade permanente
Premissa: máxima limpeza na fresta de lubrificação e cargas não muito elevadas, lubrificante adequado

II: Limpeza normal na fresta de lubrificação (com aditivos comprovados em rolamentos, também, são possíveis valores de $a_{23} > 1$ com $\kappa < 0{,}4$ a_{23})

III: Condições de lubrificação inadequadas, Contaminação do lubrificante, Lubrificantes inadequados

Limites do cálculo de duração da vida

A falha do material também é considerada somente como causa de falha no cálculo ampliado da duração da vida, O cálculo ampliado da vida obtido só pode corresponder à "duração da vida efetiva do rolamento", se o prazo de utilização do lubrificante ou a duração da vida limitada por desgaste não for menor que a duração até a fadiga.

Fator de limpeza s

O fator de limpeza s quantifica a influência da contaminação na duração da vida. Para a determinação de s, é necessário obter-se a grandeza de contaminação V (vide abaixo).

Para uma **limpeza normal (V = 1)** sempre vale 1, ou seja $a_{23II} = a_{23}$.

Em uma **limpeza melhorada (V = 0,5)** e em uma **limpeza máxima (V = 0,3)**, obtém-se, partindo do valor f_{s^*} (vide à página 41) e, na dependência da relação de viscosidade · da área direita do diagrama, página 47, um fator de limpeza de s ≧ 1. Com $\kappa \leqq 0{,}4$, vale s = 1.

Com **V = 2 (lubrificante moderadamente contaminado)** e **V = 3 (lubrificante fortemente contaminado)** se torna s < 1 da área b do diagrama à página 47. A diminuição dos valores de s por altos valores de V atua tanto mais forte quanto menos seja solicitado o rolamento.

Grandeza determinante V para a avaliação da limpeza

A grandeza determinante V depende do corte transversal do rolamento, do tipo de contato no contato rolante e do grau de pureza do óleo.

Se, na área de contato mais solicitada de um rolamento, forem sobrerroladas partículas duras a partir de um determinado tamanho, as impressões deixadas nas áreas de contato de rolagem levam a uma fadiga prematura do material. Quanto menor for a área de contato tanto mais nociva é a ação de um determinado tamanho de partículas.

Portanto, os rolamentos pequenos reagem com mais sensibilidade com o mesmo grau de contaminação que os maiores e os rolamentos com contato fixo (rolamentos de esferas) com mais sensibilidade do que os de contato linear (rolamentos de rolos).

A classe de pureza do óleo necessária conforme ISO 4406 é uma grandeza mensurável para o grau de contaminação de um lubrificante. Para a sua determinação, é usado o método padronizado para a contagem de partículas. Neste, a quantidade de todas as partículas > 5 µm e de todas as partículas > 15 µm são classificadas em determinadas classes de pureza de óleo ISO. Desta forma, um grau de pureza 15/12 conforme ISO 4406 significa que, em 100 ml de líquido se encontram entre 16000 e 32000 partículas > 5 µm e entre 2000 e 4000 partículas > 15 µm. A diferença entre uma classe e outra reside no dobro, resp. na metade da quantidade das partículas. Especialmente as partículas com uma dureza > 50 HRC agem como redutoras da duração da vida nos rolamentos. Estas partículas são de aço temperado, areia e resíduos de material de abrasão. Principalmente os últimos são extremamente danosos.

Se, como em muitos casos de aplicação técnica, a maior parcela dos materiais estranhos contidos nas amostras de óleo estiver localizada na faixa de redução da duração da vida, a classe de pureza obtida com a contagem de partículas, pode ser comparada diretamente com os valores contidos na tabela à página 46. Se, entretanto, no exame do resíduo do filtro, for verificado que se trata quase que, p.ex., exclusivamente de contaminação mineral como areia de fundição ou grãos de material de abrasão especialmente redutores da duração da vida, os valores de medição deverão ser elevados em uma até duas classes de pureza, antes de determinar a grandeza de contaminação V. Ao contrário, se for comprovado que a maioria é de partículas macias, como madeira, fibras ou tinta no lubrificante, o valor de medição da contagem de partículas pode ser correspondentemente reduzido.

▼ Valores orientativos para a grandeza determinante de contaminação V

(D-d)/2 mm	V	Contato pontual: classe de pureza do óleo exigida conforme ISO 4406[1])	Contato pontual: valores orientativos para a taxa de resíduo no filtro conforme ISO 4572	Contato linear: classe de pureza do óleo exigida conforme ISO 4406[1])	Contato linear: valores orientativos para a taxa de resíduo no filtro conforme ISO 4572
≦ 12,5	0,3	11/8	$\beta_3 \geqq 200$	12/9	$\beta_3 \geqq 200$
	0,5	12/9	$\beta_3 \geqq 200$	13/10	$\beta_3 \geqq 75$
	1	14/11	$\beta_6 \geqq 75$	15/12	$\beta_6 \geqq 75$
	2	15/12	$\beta_6 \geqq 75$	16/13	$\beta_{12} \geqq 75$
	3	16/13	$\beta_{12} \geqq 75$	17/14	$\beta_{25} \geqq 75$
> 12,5 ... 20	0,3	12/9	$\beta_3 \geqq 200$	13/10	$\beta_3 \geqq 75$
	0,5	13/10	$\beta_3 \geqq 75$	14/11	$\beta_6 \geqq 75$
	1	15/12	$\beta_6 \geqq 75$	16/13	$\beta_{12} \geqq 75$
	2	16/13	$\beta_{12} \geqq 75$	17/14	$\beta_{25} \geqq 75$
	3	18/14	$\beta_{25} \geqq 75$	19/15	$\beta_{25} \geqq 75$
> 20 ... 35	0,3	13/10	$\beta_3 \geqq 75$	14/11	$\beta_6 \geqq 75$
	0,5	14/11	$\beta_6 \geqq 75$	15/12	$\beta_6 \geqq 75$
	1	16/13	$\beta_{12} \geqq 75$	17/14	$\beta_{12} \geqq 75$
	2	17/14	$\beta_{25} \geqq 75$	18/15	$\beta_{25} \geqq 75$
	3	19/15	$\beta_{25} \geqq 75$	20/16	$\beta_{25} \geqq 75$
> 35	0,3	14/11	$\beta_6 \geqq 75$	14/11	$\beta_6 \geqq 75$
	0,5	15/12	$\beta_6 \geqq 75$	15/12	$\beta_{12} \geqq 75$
	1	17/14	$\beta_{12} \geqq 75$	18/14	$\beta_{25} \geqq 75$
	2	18/15	$\beta_{25} \geqq 75$	19/16	$\beta_{25} \geqq 75$
	3	20/16	$\beta_{25} \geqq 75$	21/17	$\beta_{25} \geqq 75$

A classe de pureza do óleo como medida para a probabilidade de sobrerrolagem de partículas redutoras da duração da vida nos rolamentos pode ser determinada por amostras p.ex. por fabricantes de filtros e institutos. Deverá ser observada uma coleta apropriada de amostras (vide p.ex. DIN 51170). Também aparelhos de medição "on-line" se encontram hoje em dia à disposição. As classes de pureza são atingidas quando a quantidade total do óleo em circulação passar uma vez pelo filtro em poucos minutos. Para garantir uma boa limpeza dos mancais, é necessário um processo de enxágüe antes da colocação em funcionamento dos mesmos.

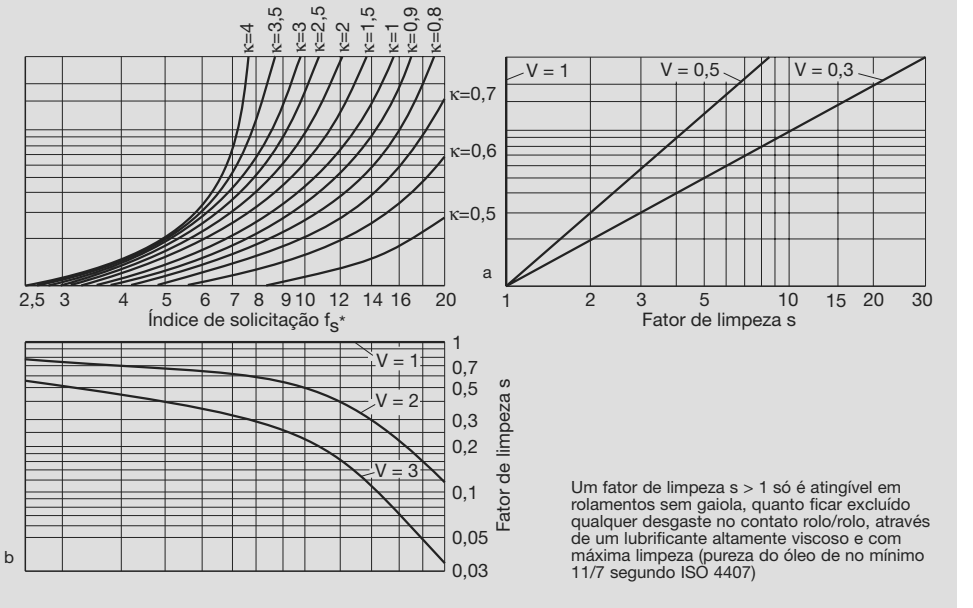
Uma taxa de resíduo $\beta_3 \geqq 200$ (ISO 4572) significa, p.ex. que no assim chamado teste "multi-pass", de 200 partículas ≧ 3 µm só uma passa pelo filtro. Filtros maiores que $\beta_{25} \geqq 75$ não deverão ser usados, pelas conseqüências negativas para os demais agregados também instalados no circuito do óleo.

[1]) Só devem ser consideradas as partículas cuja dureza seja > 50 HRC.

▼ Classes de pureza do óleo segundo ISO 4406 (exceto)

Quantidade de partículas por 100 ml acima de 5 µm mais do que e até		Quantidade de partículas por 100 ml acima de 15 µm mais do que e até		Código
500000	1000000	64000	130000	20/17
250000	500000	32000	64000	19/16
130000	250000	16000	32000	18/15
64000	130000	8000	16000	17/14
32000	64000	4000	8000	16/13
16000	32000	2000	4000	15/12
8000	16000	1000	2000	14/11
4000	8000	500	1000	13/10
2000	4000	250	500	12/9
1000	2000	130	250	11/8
1000	2000	64	130	11/7
500	1000	32	64	10/6
250	500	32	64	9/6

▼ Diagrama para a determinação do fator de limpeza s
a diagrama para limpeza melhorada (V = 0,5) até máxima (V = 0,3)
b diagrama para lubrificante moderadamente contaminado (V = 2) e lubrificante altamente contaminado (V = 3)



Um fator de limpeza s > 1 só é atingível em rolamentos sem gaiola, quanto ficar excluído qualquer desgaste no contato rolo/rolo, através de um lubrificante altamente viscoso e com máxima limpeza (pureza do óleo de no mínimo 11/7 segundo ISO 4407)

Para atingir a pureza do óleo exigida, deverá haver uma **determinada taxa de resíduo no filtro.** Esta é uma medida para a capacidade de separação do filtro em partículas de tamanho definido. A taxa de resíduo no filtro $ß_x$ é a relação entre todas as partículas > x µm antes do filtro com as partículas > x µm depois do filtro. Abaixo se encontra uma representação esquemática.

Uma taxa de resíduo no filtro $ß_3 \geqq 200$, significa, p.ex. que no teste "multi-pass"(ISO 4572) de 200 partículas ≧ 3 µm, só uma única consegue passar pelo filtro.

Com o uso de um filtro com uma determinada taxa de resíduo não se pode concluir automaticamente pela classe de pureza do óleo.

Avaliação da limpeza

De acordo com o estado de conhecimento atual, é razoável a seguinte classificação dos valores V (as três mais importantes estão em negrito):

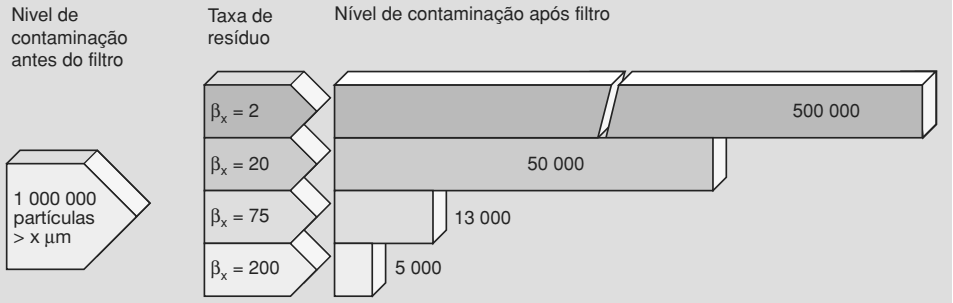
V = 0,3 limpeza máxima
V = 0,5 limpeza elevada
V = 1 limpeza normal
V = 2 lubrificante moderadamente contaminado
V = 3 lubrificante fortemente contaminado

Limpeza máxima

Na prática, a limpeza máxima existe em

– rolamentos, engraxados de fábrica e vedados contra a poeira por discos de vedação ou de blindagem. No desenvolvimento da duração da vida permanente, na maioria o limite é dado pela durabilidade do lubrificante.
– Lubrificação com graxa pelo usuário. Ele cuida para que a limpeza existente no fornecimento seja mantida durante o tempo total em serviço, montando os rolamentos sob máxima limpeza em caixas limpas, lubrifica com graxa limpa e toma as providências para evitar a entrada de qualquer sujeira no rolamento.
– Rolamentos com lubrificação por circulação de óleo, quando, antes da colocação em serviço dos rolamentos montados com limpeza, o sistema de circulação de óleo é enxagüado (encher com óleo novo passado em filtro fino) e ficam garantidas classes de pureza de óleo correspondentes a V = 0,3 durante todo o tempo em serviço, vide a tabela à página 46.

▼ Taxa de resíduo no filtro β_x



Limpeza normal

A limpeza normal é admitida para condições presentes muitas vezes :

– vedação boa, adaptada ao ambiente
– limpeza durante a montagem
– pureza do óleo correspondente a V = 1
– Manutenção das épocas de troca do óleo recomendadas

Lubrificante altamente contaminado

Nesta faixa, podem ser calculados os fatores a_{23} para partículas de sujeira correspondentes à grandeza de contaminação V = 3 (tabela, página 46). Há que melhorar as condições de serviço!

Causas possíveis para altas contaminações:

– a caixa não foi ou foi muito mal limpa (resíduos de areia de fundição, partículas do processo de acabamento).
– a abrasão de peças desgastadas atinge o circuito de óleo da máquina.
– entram partículas estranhas no rolamento devido a uma vedação insuficiente.
– água infiltrada, mesmo água de condensação causa corrosão em repouso ou piora as propriedades do lubrificante.

As condições descritas valem para os valores angulares de V, que via de regra devem ser colocados no cálculo. Os valores intermediários de V = 0,5 (limpeza melhorada) e V = 2 (lubrificante moderadamente contaminado) só deverão ser usados quando o usuário tiver suficiente experiência para poder julgar a limpeza com precisão.

Adicionalmente, as partículas provocam desgaste. A FAG combinou a têmpera das peças de tal modo que os rolamentos com reduzidas parcelas de deslizamento (p.ex. rolamentos radiais de esferas e de rolos cilíndricos) com V = 0,3 ainda por muito tempo, dificilmente mostram desgaste.

Os rolamentos axiais de rolos cilíndricos, de rolos cilíndricos sem gaiolas e todos os rolamentos com altas parcelas de deslizamento reagem muito mais a contaminações duras e pequenas. Aqui uma filtragem muito fina do lubrificante pode evitar um desgaste crítico.

Duração da vida atingível sob condições em serviço variáveis

Se a carga, a rotação e as grandezas usuais que influenciam a vida do rolamento forem variáveis, terá que ser determinada para cada quota de tempo q (%), com condições de serviço constantes, a vida ampliada (atingível) separadamente (L_{hna}, L_{hna2},...). Para a duração em serviço completa, a vida atingível é calculada segundo a fórmula:

$$L_{hna} = \frac{100}{\frac{q_1}{L_{hna1}} + \frac{q_2}{L_{hna2}} + \frac{q_3}{L_{hna3}} + \ldots}$$

Limites do cálculo do tempo de duração

Mesmo no cálculo ampliado da vida é considerada somente a fadiga do material como causa da falha. A duração real da vida de um rolamento só pode equivaler à vida calculada, desde que não seja inferior à durabilidade do lubrificante ou à vida limitada pelo desgaste do material.

Cálculo de rolamentos em PC

O **catálogo de rolamentos eletrônico da FAG,** na versão 1.1 se baseia no presente catálogo impresso. Mas o programa em CD-ROM oferece ao usuário muito mais eficiência e vantagens. Ele é conduzido ao melhor resultado, de forma segura e rápida, em forma de diálogo economizando muito trabalho e tempo na escolha, na seleção e nos cálculos dos rolamentos. Todas as informações disponíveis podem ser vistas on-line em forma de texto, fotos, desenhos, diagramas, tabelas ou em figuras com animação.
Também estará disponível um CD-ROM com o qual será possível a seleção de rolamentos para um mancal, um eixo ou um conjunto de eixos.

Características dos rolamentos

Para que todas as influências contidas na descrição do projeto possam ser consideradas, devem ser fixadas as demais características e dados da execução do rolamento, além do tipo construtivo apropriado e do tamanho do rolamento, como p.ex.:

- tolerâncias (pág. 54)
- folga do rolamento (pág. 74)
- material do rolamento (pág. 83)
- execução da gaiola (pág. 83)
- vedação (pág. 124)

Também as características de rendimento, como a aptidão para altas temperaturas (página 86) e para um alto número de rotações (página 87) se encontram estreitamente ligadas à execução do rolamento.

Dimensões principais, sistemas de designação

Os rolamentos são elementos de máquinas utilizáveis universalmente, prontos para a montagem, devido ao fato de suas dimensões principais usuais serem normalizadas.

As normas ISO correspondentes a cada tipo de rolamento são: a ISO 15 para os radiais (exceto os de rolos cônicos), a ISO 355 para os rolamentos de rolos cônicos em dimensões métricas e a ISO 104 para os rolamentos axiais. Os planos dimensionais das normas ISO foram absorvidas na DIN 616 e DIN ISO 355 (rolamentos de rolos cônicos com dimensões métricas).

Nos planos de medidas da norma DIN 616, vários diâmetros externos e larguras são alocados a cada furo de rolamento. As séries usuais de diâmetro são 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4 (nesta ordem, com diâmetros crescentes). Em cada série de diâmetros há diversas séries de largura como, p.ex. 0, 1, 2, 3, 4 (correspondendo uma largura maior a cada número crescente).

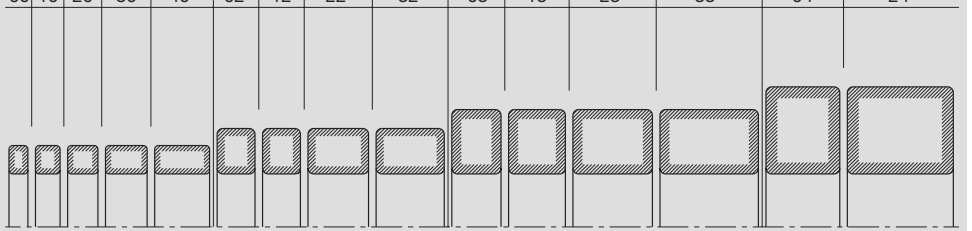
No número de dois algarismos para a série de medidas, o primeiro corresponde à série de largura (nos rolamentos axiais à altura) e o segundo indica a série de diâmetro.

No plano de medidas para os rolamentos de rolos cônicos com dimensões métricas segundo DIN ISO 355, um dos algarismos (2, 3, 4, 5, 6) indica a faixa do ângulo de contato. Quanto maior o algarismo, tanto maior o ângulo de contato. As séries de diâmetros e de larguras são identificadas por duas letras.

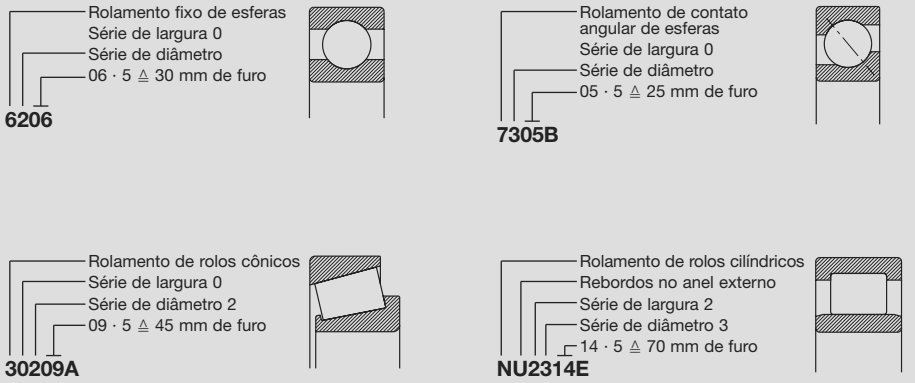
Em casos de divergências com relação ao plano de medidas, como nos rolamentos integrais das séries 2344 e 2347, esta característica é informada nos textos preliminares às tabelas de medidas.

▼ Detalhe do plano de medidas ISO 15 para rolamentos radiais

Série de diâmetro 0					Série de diâmetro 2				Série de diâmetro 3				Série de diâmetro 4	
Série de largura					Série de largura				Série de largura				Série de largura	
0	1	2	3	4	0	1	2	3	0	1	2	3	0	2
Série de dimensões					Série de dimensões				Série de dimensões				Série de dimensões	
00	10	20	30	40	02	12	22	32	03	13	23	33	04	24



▼ Exemplos para a identificação da série do rolamento e do diâmetro do furo na designação básica, segundo DIN 623



▼ Designação dos rolamentos de rolos cônicos com dimensões métricas segundo DIN ISO 355

Exemplo: T 3 D B 045

Furo do rolamento em mm

Relação entre a largura e a seção transversal

Série de largura $\frac{T}{(D-d)^{0,95}}$

	de	até
A	reservado	
B	0,50	0,68
C	0,68	0,80
D	0,80	0,88
E	0,88	1,00

Letra indicativa para rolamentos de rolos cônicos

Faixa de ângulo de contato

Série de ângulos	Faixa do ângulo de contato de	até
1	reservado	
2	10°	13°52’
3	13°52’	15°59’
4	15°59’	18°55’
5	18°55’	23°
6	23°	27°
7	27°	30°

Relação entre o diâmetro externo e o furo

Série de diâmetro $\frac{D}{d^{0,77}}$

	de	até
A	reservado	
B	3,40	3,80
C	3,80	4,40
D	4,40	4,70
E	4,70	5,00
F	5,00	5,60
G	5,60	7,00

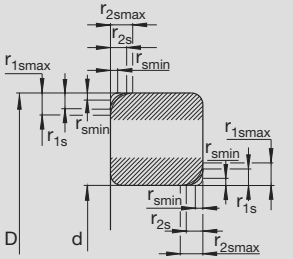
Limites das dimensões de canto

Símbolos

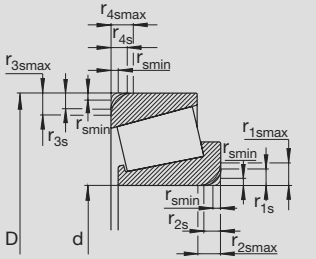
r_{1s}, r_{3s} dimensão de canto no sentido radial
r_{2s}, r_{4s} dimensão de canto no sentido axial
r_{smin} *) símbolo genérico para a menor dimensão de canto r_{1smin}, r_{2smin}, r_{3smin}, r_{4smin}

r_{1smax}, r_{3smax} maior dimensão de canto no sentido radial
r_{2smax}, r_{4smax} maior dimensão de canto no sentido axial

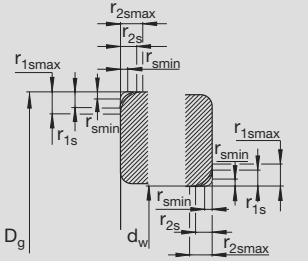
Rolamentos radiais



Rolamentos de rolos cônicos



Rolamentos axiais



Dimensão de canto dos rolamentos radiais (exceto os de rolos cônicos)

Medidas em mm

r_{smin}	0,1	0,15	0,2	0,3		0,6		1		1,1		1,5	
Diâmetro nominal do furo d de					40		40		50		120		120
até				40		40		50		120		120	
r_{1smax}	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,5	1,9	2	2,5	2,3	3
r_{2smax}	0,4	0,6	0,8	1	1	2	2	3	3	3,5	4	4	5

r_{smin}	2			2,1		2,5			3		4	5	6	7,5	9,5	12	15	19
Diâmetro nominal do furo d de		80	220		280		100	280		280								
até	80	220		280		100	280		280									
r_{1smax}	3	3,5	3,8	4	4,5	3,8	4,5	5	5	5,5	6,5	8	10	12,5	15	18	21	25
r_{2smax}	4,5	5	6	6,5	7	6	6	7	8	8	9	10	13	17	19	24	30	38

Dimensão de canto dos rolamentos de rolos cônicos

Anel interno

Medidas em mm

r_{smin}	0,3		0,6		1		1,5			2		
Diâmetro nominal do furo d de		40		40		50		120	120 250	250	120	120 250
até	40		40		50		120	250		120	250	250
r_{1smax}	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,5	2,8	3,5	4
r_{2smax}	1,4	1,6	1,7	2	2,5	3	3	3,5	4	4	4,5	5

r_{smin}	2,5			3				4				5		6	
Diâmetro nominal do furo d de		120 250	250		120 250	250 400	400		120 250	250 400	400		180		180
até	120	250		120	250	400		120	250	400		180		180	
r_{1smax}	3,5	4	4,5	4	4,5	5	5,5	5	5,5	6	6,5	6,5	7,5	7,5	9
r_{2smax}	5	5,5	6	5,5	6,5	7	7,5	7	7,5	8	8,5	8	9	10	11

Anel externo

Medidads em mm

r_{smin}	0,3		0,6		1		1,5			2		
Diâmetro externo nominal D de		40		40		50		120	120 250	250	120	120 250
até	40		40		50		120	250		120	250	250
r_{3smax}	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,5	2,8	3,5	4
r_{4smax}	1,4	1,6	1,7	2	2,5	3	3	3,5	4	4	4,5	5

r_{smin}	2,5			3				4				5		6	
Diâmetro externo nominal D de		120 250	250		120 250	250 400	400		120 250	250 400	400		180		180
até	120	250		120	250	400		120	250	400		180		180	
r_{3smax}	3,5	4	4,5	4	4,5	5	5,5	5	5,5	6	6,5	6,5	7,5	7,5	9
r_{4smax}	5	5,5	6	5,5	6,5	7	7,5	7	7,5	8	8,5	8	9	10	11

Dimensão de canto dos rolamentos axiais

Medidas em mm

r_{smin}	0,1	0,15	0,2	0,3	0,6	1	1,1	1,5	2	2,1	3	4	5	6	7,5	9,5	12	15	19
r_{1smax}, r_{2smax}	0,2	0,3	0,5	0,8	1,5	2,2	2,7	3,5	4	4,5	5,5	6,5	8	10	12,5	15	18	21	25

*) Nas tabelas de medidas é indicado o limite inferior r_{smin} para a dimensão de canto conforme ISO 582 e DIN 620 parte 6. De acordo com este valor limite se orientam os raios das caneluras nos eixos e nos rebaixos das caixas

Rolamentos de rolos cônicos com medidas em polegadas (ISO 1123)

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo d de		50,8	101,6
até	50,8	101,6	254

r_{smin} (vide as tabelas de medidas)

Desvios em mm

r_{1smax}	r_{smin} +0,4	r_{smin} +0,5	r_{smin} +0,65
r_{2smax}	r_{smin} +0,9	r_{smin} +1,25	r_{smin} +1,8

Anel externo

Medidas em mm

Medida nominal do diâmetro externo D de		101,6	168,3	266,7
até	101,6	168,3	266,7	355,6

r_{smin} (vide as tabelas de medidas)

Desvios em mm

r_{3smax}	r_{smin} +0,6	r_{smin} +0,65	r_{smin} +0,85	r_{smin} +1,7
r_{4smax}	r_{smin} +1,05	r_{smin} +1,15	r_{smin} +1,35	r_{smin} +1,7

Tolerâncias

As tolerâncias de medida e de giro dos rolamentos são padronizados em DIN 620. As tabelas (páginas 56 a 73) também contêm valores de tolerância que ultrapassam a faixa fixada em DIN 620 parte 2 (edição de 02.88) e DIN 620 parte 3 (edição 06.82).

As definições para as medidas e as tolerâncias são dadas pela DIN ISO 1132.

Os rolamentos da classe de tolerância PN (tolerância normal) cumprem normalmente as exigências usuais da indústria de máquinas para a qualidade dos assentamentos.

Para as máquinas-ferramenta, aparelhos de medição, etc. Geralmente são feitas exigências muito altas em precisão de trabalho, números de rotação e giro silencioso. Para isto a norma prevê as classes de tolerância ... P6, P6X, P5, P4 e P2.

Além das classes de tolerâncias normalizadas, a FAG produz rolamentos de precisáo também nas classes de tolerâncias P4S, SP (Super-precisáo) e UP (Ultra-precisáo).

Simbologia de tolerâncias

DIN ISO 1132, DIN 620

Diâmetro do furo

- d — diâmetro nominal do furo (diâmetro menorteórico em furo cônico)
- d_s — diâmetro individual do furo medido em umponto
- d_{mp} — 1. diâmetro médio do furo; média aritmética dos diâmetros de furo maior e menor medidos em um plano radial
  2. diâmetro médio teórico em furos cônicos; média aritmética do maior e do menor diâmetros do furo
- d_{1mp} — maior diâmetro médio teórico em furos cônicos, média aritmética do maior e do menor diâmetro do furo
- $\Delta_{dmp} = d_{mp} - d$ desvio do diâmetro médio do furo em relação ao diâmetro nominal
- $\Delta_{ds} = d_s - d$ desvio do diâmetro individual do furo em relação ao diâmetro nominal
- $\Delta_{d1mp} = d_{1mp} - d_1$ desvio do maior diâmetro médio de um furo cônico em relação ao diâmetro nominal
- V_{dp} = variação do diâmetro do furo; diferença entre o maior e o menor diâmetro do furo medidos em um plano radial
- $V_{dmp} = d_{mpmax} - d_{mpmin}$ variação do diâmetro médio do furo; diferença entre o maior e o menor diâmetro médio do furo

Diâmetro externo

- D — diâmetro externo nominal
- D_s — diâmetro externo individual medido em um ponto
- D_{mp} — diâmetro externo médio; média aritmética do maior e do menor diâmetro externo, medidos em um plano radial
- $\Delta_{Dmp} = D_{mp} - D$ desvio do diâmetro externo médio em relação ao diâmetro nominal
- $\Delta_{Ds} = D_s - D$ desvio de um diâmetro externo individual em relação ao diâmetro nominal
- V_{Dp} — variação do diâmetro externo; diferença entre o maior e o menor diâmetro externo, medidos em um plano radial
- $V_{Dmp} = D_{mpmax} - D_{mpmin}$ variação do diâmetro externo médio; diferença entre o maior e o menor diâmetro externo médio.

Largura e altura

- B_s, C_s — largura medida em um ponto do anel interno ou externo, respectivamente
- $\Delta_{Bs} = B_s - B$, $\Delta_{Cs} = C_s - C$ desvio de uma medida da largura do anel interno ou externo em relação à medida nominal
- $V_{Bs} = B_{smax} - B_{smin}$, $V_{Cs} = C_{smax} - C_{smin}$ variação da largura do anel interno ou externo; diferença entre a maior e a menor largura do anel
- T_s — largura total de um rolamento de rolos cônicos medida em um ponto
- T_{1s} — largura total na montagem do cone com a capa padrão
- T_{2s} — largura total na montagem da capa com o cone padrão
- $\Delta_{Ts} = T_s - T$, $\Delta_{T1s} = T_{1s} - T_1$, $\Delta_{T2s} = T_{2s} - T_2$ desvio de uma largura total individual em relação à medida nominal
- *) H_s, H_{1s}, H_{2s}, H_{3s}, H_{4s} altura total medida em um ponto de um rolamento axial
- *) Δ_{Hs} $= H_s - H$, $\Delta_{H1s} = H_{1s} - H_1$, $\Delta_{H2s} = H_{2s} - H_2$, ... desvio de uma largura total individual de um rolamento axial em relação à medida nominal

Precisão de giro

- K_{ia} — precisão radial de giro do anel interno do rolamento montado (desvio radial)
- K_{ea} — precisão radial de giro do anel externo do rolamento montado (desvio radial)
- S_d — precisão de giro da face lateral do anel interno em relação ao furo (desvio lateral)
- S_D — variação da inclinação da superfície cilíndrica externa relativa à face lateral de referência (desvio lateral)
- S_{ia} — precisão de giro da face lateral em relação à pista do anel interno do rolamento montado (desvio axial)
- S_{ea} — precisão de giro da face lateral em relação à pista do anel externo do rolamento montado (desvio axial)
- S_i — variação de espessura do anel de eixo de um rolamento axial (desvio axial em rolamentos axiais)
- S_e — variação de espessura do anel de caixa de um rolamento axial (desvio axial em rolamentos axiais)

*) Na Norma a altura total dos rolamentos axiais é definida como T.

Tolerâncias dos rolamentos radiais (exceto os de rolos cônicos)

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
	até	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

Tolerâncias em µm

Furo cilíndrico Desvio	Δ_{dmp}	0	0 −8	0 −8	0 −10	0 −12	0 −15	0 −20	0 −25	0 −30	0 −35	0 −40	0 −45	0 −50	0 −75	0 −100	0 −125	0 −160	−200
Variação V_{dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9		10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56	63					
	0 · 1		8	8	10	12	19	25	31	38	44	50	56	63					
	2 · 3 · 4		6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38					
Variação	V_{dmp}		6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38					
Furo, conicidade 1:12 Desvio	Δ_{dmp}		+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0	+52 0	+57 0	+63 0	+70 0	+80 0	+90 0	+105 0	+125 0	+150 0
Desvio	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0	+52 0	+57 0	+63 0	+70 0	+80 0	+90 0	+105 0	+125 0	+150 0
Variação	V_{dp}		10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56						
Furo, conicidade 1:30 Desvio	Δ_{dmp}						+15 0	+20 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+45 0	+50 0	+75 0	+100 0	+125 0	+160 0	+200 0
Desvio	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$						+35 0	+40 0	+50 0	+55 0	+60 0	+65 0	+75 0	+85 0	+100 0	+100 0	+115 0	+125 0	+150 0
Variação	V_{dp}						19	25	31	38	44	50	56	63					
Desvio da largura	Δ_{Bs}		0 −120	0 −120	0 −120	0 −120	0 −150	0 −200	0 −250	0 −300	0 −350	0 −400	0 −450	0 −500	0 −750	0 −1000	0 −1250	0 −1600	0 −2000
Variação da largura	V_{Bs}		15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	50	60	70	80	100	120	140
Desvio radial	K_{ia}		10	10	13	15	20	25	30	40	50	60	65	70	80	90	100	120	140

Classe de tolerância P6

Desvio	Δ_{dmp}	0 −7	0 −7	0 −8	0 −10	0 −12	0 −15	0 −18	0 −22	0 −25	0 −30	0 −35	0 −40	0 −50	0 −65	0 −80	0 −100	0 −130	
Variação V_{dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9	9	9	10	13	15	19	23	28	31	38	44	50						
	0 · 1	7	7	8	10	15	19	23	28	31	38	44	50						
	2 · 3 · 4	5	5	6	8	9	11	14	17	19	23	26	30						
Variação	V_{dmp}	5	5	6	8	9	11	14	17	19	23	26	30						
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 −120	0 −120	0 −120	0 −120	0 −150	0 −200	0 −250	0 −300	0 −350	0 −400	0 −450	0 −500	0 −750	0 −1000	0 −1250	0 −1600	0 −2000	
Variação da largura	V_{Bs}	15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	45	50	55	60	70	70	80	
Desvio radial	K_{ia}	6	7	8	10	10	13	18	20	25	30	35	40	50	60	80	80	100	

As tolerâncias de largura Δ_{Bs} para os rolamentos de contato angular e para fusos na execução universal estão à página 181

Anel externo

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
	até	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

Tolerância em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	0 −8	0 −9	0 −11	0 −13	0 −15	0 −18	0 −25	0 −30	0 −35	0 −40	0 −45	0 −50	0 −75	0 −100	0 −125	0 −160	0 −200	0 −250
Variação V_{Dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9	10	12	14	16	19	23	31	38	44	50	56	63	94	125				
	0 · 1	8	9	11	13	19	23	31	38	44	50	56	63	94	125				
	2 · 3 · 4	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38	55	75				
	Rolamentos vedados 2 · 3 · 4	10	12	16	20	26	30	38											
Variação	V_{Dmp}	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38	55	75				
Desvio radial	K_{ea}	15	15	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	190	220	250

As tolerâncias de largura Δ_{Cs} e V_{Cs} são idênticas a Δ_{Bs} e V_{Bs} para o respectivo anel interno.

Classe de tolerância P6

Desvio	Δ_{Dmp}	0 −7	0 −8	0 −9	0 −11	0 −13	0 −15	0 −18	0 −20	0 −25	0 −28	0 −33	0 −38	0 −45	0 −60	0 −80	0 −100	0 −140	0 −180	
Variação V_{Dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9	9	10	11	14	16	19	23	25	31	35	41	48	56	75					
	0 · 1	7	8	9	11	16	19	23	25	31	35	41	48	56	75					
	2 · 3 · 4	5	6	7	8	10	11	14	15	19	21	25	29	34	45					
	Rolamentos vedados 0 · 1 · 2 · 3 · 4	9	10	13	16	20	25	30												
Variação	V_{Dmp}	5	6	7	8	10	11	14	15	19	21	25	29	34	45					
Desvio radial	K_{ea}	8	9	10	13	18	20	23	25	30	35	40	50	60	75	100	100	100	120	

As tolerâncias de largura Δ_{Cs} e V_{Cs} são idênticas a Δ_{Bs} e V_{Bs} para o respectivo anel interno.

Tolerâncias dos rolamentos radiais (exceto os de rolos cônicos)

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
	até	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800

Classe de tolerância P5

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{dmp}	0 –5	0 –5	0 –6	0 –8	0 –9	0 –10	0 –13	0 –15	0 –18	0 –23	0 –27	0 –33	0 –40
Variação V_{dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9	5	5	6	8	9	10	13	15	18	23			
	0 · 1 · 2 · 3 · 4	4	4	5	6	7	8	10	12	14	18			
Variação	V_{dmp}	3	3	3	4	5	5	7	8	9	12			
Desvio de largura	Δ_{Bs}	0 –40	0 –80	0 –120	0 –120	0 –150	0 –200	0 –250	0 –300	0 –350	0 –400	0 –450	0 –500	0 –750
Variação de largura	V_{Bs}	5	5	5	5	6	7	8	10	13	15	17	20	30
Desvio radial	K_{ia}	4	4	4	5	5	6	8	10	13	15	17	20	25
Desvio lateral	S_d	7	7	8	8	8	9	10	11	13	15	17	20	30
Desvio axial	S_{ia}	7	7	8	8	8	9	10	13	15	20	23	25	30

Os desvios axiais S_{ia} valem para os rolamentos de esferas (exceto os autocompensadores de esferas)

Classe de tolerância P4

Desvio	Δ_{dmp}, Δ_{ds} *)	0 –4	0 –4	0 –5	0 –6	0 –7	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –19	0 –23	0 –26	0 –34
Variação V_{dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9	4	4	5	6	7	8	10	12					
	0 · 1 · 2 · 3 · 4	3	3	4	5	5	6	8	9					
Variação	V_{dmp}	2	2	2,5	3	3,5	4	5	6					
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 –40	0 –80	0 –120	0 –120	0 –150	0 –200	0 –250	0 –300	0 –350	0 –400	0 –450	0 –500	0 –750
Variação da largura	V_{Bs}	2,5	2,5	2,5	3	4	4	5	6	7	8	9	10	15
Desvio radial	K_{ia}	2,5	2,5	3	4	4	5	6	8	8	10	10	12	15
Desvio lateral	S_d	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8	9	10	15
Desvio axial	S_{ia}	3	3	4	4	5	5	7	8	10	12	13	15	20

As tolerâncias axiais S_{ia} valem para os rolamentos de esferas (exceto os autocompensadores de esferas)
*) Estes valores Δ_{ds} e Δ_{Ds} valem só para a série de diâmetros 0 – 1 – 2 – 3 – 4.
Para as tolerâncias de largura Δ_{Bs} para rolamentos de contato angular da execução universal
vide à página 181.

Anel externo

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250
	até	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600

Classe de tolerância P5

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –5	0 –6	0 –7	0 –9	0 –10	0 –11	0 –13	0 –15	0 –18	0 –20	0 –23	0 –28	0 –35	0 –40	0 –50	0 –65
Variação V_{Dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9	5	6	7	9	10	11	13	15	18	20	23	28	35			
	0 · 1 · 2 · 3 · 4	4	5	5	7	8	8	10	11	14	15	17	21	26			
Variação	V_{Dmp}	3	3	4	5	5	6	7	8	9	10	12	14	18			
Variação da largura	V_{Cs}	5	5	5	6	8	8	8	10	11	13	15	18	20	25	30	40
Desvio radial	K_{ea}	5	6	7	8	10	11	13	15	18	20	23	25	30	35	50	65
Variação da inclinação	S_D	8	8	8	8	9	10	10	11	13	13	15	18	20	30	40	50
Desvio axial	S_{ea}	8	8	8	10	11	13	14	15	18	20	23	25	30	40	55	70

As tolerâncias de largura Δ_{Cs} e V_{Cs} são idênticas a Δ_{Bs} e V_{Bs} para o respectivo anel interno.
Os desvios axiais S_{ea} valem para rolamentos de esferas (exceto os autocompensadores de esferas).

Classe de tolerância P4

Desvio	Δ_{Dmp}, Δ_{Ds} *)	0 –4	0 –5	0 –6	0 –7	0 –8	0 –9	0 –10	0 –11	0 –13	0 –15	0 –20	0 –25	0 –28	0 –35	0 –40	0 –55
Variação V_{Dp}	Série de diâmetros 7 · 8 · 9	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15						
	0 · 1 · 2 · 3 · 4	3	4	5	5	6	7	8	8	10	11						
Variação	V_{Dmp}	2	2,5	3	3,5	4	5	5	6	7	8						
Variação da largura	V_{Cs}	2,5	2,5	2,5	3	4	5	5	7	7	8	9	10	12	15	20	25
Desvio radial	K_{ea}	3	4	5	5	6	7	8	10	11	13	14	17	20	25	30	40
Variação da inclinaçãp	S_D	4	4	4	4	5	5	5	7	8	10	10	12	14	20	25	30
Desvio axial	S_{ea}	5	5	5	5	6	7	8	10	10	13	15	18	22	28	35	45

As tolerâncias de largura Δ_{Cs} é idêntica à Δ_{Bs} para o respectivo anel interno.
Os desvios axiais S_{ea} valem para os rolamentos de esferas (exceto os autocompensadores de esferas).

Tolerâncias dos rolamentos para fusos

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de		10	18	30	50	80	120	150	180
	até	10	18	30	50	80	120	150	180	250

Classe de tolerância P4S

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{dmp}	0 –4	0 –4	0 –5	0 –6	0 –7	0 –8	0 –10	0 –10	0 –12
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 –40	0 –80	0 –120	0 –120	0 –150	0 –200	0 –250	0 –250	0 –300
Variação da largura	V_{Bs}	2,5	2,5	2,5	3	4	4	5	5	6
Desvio radial	K_{ia}	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5
Desvio lateral	S_d	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	5
Desvio axial	S_{ia}	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5

As tolerâncias de largura Δ_{Bs} para os rolamentos para fusos, vide à página 202.

Anel externo

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de		18	30	50	80	120	150	180	250	315
	até	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400

Classe de tolerância P4S

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –5	0 –6	0 –7	0 –8	0 –9	0 –10	0 –11	0 –13	0 –15
Variação da largura	V_{Cs}	2,5	2,5	3	4	5	5	7	7	8
Desvio radial	K_{ea}	2,5	2,5	4	5	5	5	7	7	8
Desvio lateral	S_D	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	5	7
Desvio axial	S_{ea}	2,5	2,5	4	5	5	5	7	7	8

A tolerância de largura Δ_{Cs} é idêntica a Δ_{Bs} do respectivo anel interno.

Tolerâncias dos rolamentos radiais (exceto os de rolos cônicos)

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000
	até	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250

Classe de tolerância SP (rolamentos com duas carreiras de rolos cilíndricos)

Tolerâncias em µm

Furo cilíndrico, desvio	Δ_{dmp}, Δ_{ds}	0 –6	0 –8	0 –9	0 –10	0 –13	0 –15	0 –18	0 –23	0 –27	0 –30	0 –40	0 –50	0 –65
Variação	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9	12	14				
Furo cônico, desvio +10	Δ_{ds}	+12 0	+15 0	+20 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+45 0	+50 0	+65 0	+75 0	+90 0	0
Variação da inclinação	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9	12	14				
Desvio	Δ_{d1mp}-Δ_{dmp}	+4 0	+6 0	+6 0	+8 0	+8 0	+10 0	+12 0	+12 0	+14 0				
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 –100	0 –120	0 –150	0 –200	0 –250	0 –300	0 –350	0 –400	0 –450	0 –500	0 –750	0 –1000	0 –1250
Variação da largura	V_{Bs}	5	5	6	7	8	10	13	15	17	20	30	33	40
Desvio radial	K_{ia}	3	4	4	5	6	8	8	10	10	12	15	17	20
Desvio lateral	S_d	8	8	8	9	10	11	13	15	17	20	23	30	40
Desvio axial	S_{ia}	8	8	8	9	10	13	15	20	23	25	30	40	50

Classe de tolerância UP (rolamentos com duas carreiras de rolos cilíndricos)

Furo cilíndrico, desvio	Δ_{dmp}, Δ_{ds}	0 –5	0 –6	0 –7	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –19	0 –23	0 –26	0 –34	0 –40	0 –55
Variação	V_{dp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12				
Furo cônico, desvio	Δ_{ds}	+6 0	+7 0	+8 0	+10 0	+12 0	+14 0	+15 0	+17 0	+19 0	+20 0	+22 0	+25 0	+30 0
Variação da inclinação	V_{dp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12				
Desvio	Δ_{d1mp}-Δ_{dmp}	+2 0	+3 0	+3 0	+4 0	+4 0	+5 0	+6 0	+6 0	+7 0				
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 –25	0 –30	0 –40	0 –50	0 –60	0 –75	0 –100	0 –100	0 –100	0 –125	0 –125	0 –125	0 –125
Variação da largura	V_{Bs}	1,5	2	3	3	4	5	5	6	7	8	11	12	15
Desvio radial	K_{ia}	1,5	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	9	10
Desvio lateral	S_d	3	3	4	4	5	6	6	7	8	9	11	12	15
Desvio axial	S_{ia}	3	3	3	4	6	7	8	9	10	12	18	19	23

Anel externo

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250
	até	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600

Classe de tolerância SP (rolamentos com duas carreiras de rolos cilíndricos)

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}, Δ_{Ds}	0 –7	0 –9	0 –10	0 –11	0 –13	0 –15	0 –18	0 –20	0 –23	0 –28	0 –35	0 –40	0 –50	0 –65
Variação	V_{Dp}	4	5	5	6	7	8	9	10	12	14	18			
Desvio radial	K_{ea}	5	5	6	7	8	10	11	13	15	17	20	25	30	30
Variação da inclinação	S_D	8	8	9	10	10	11	13	13	15	18	20	30	40	50
Desvio axial	S_{ea}	8	10	11	13	14	15	18	20	23	25	30	40	55	70

As tolerâncias de largura Δ_{Cs} e V_{Cs} são idênticas a Δ_{Bs} e V_{Bs} para o respectivo anel interno.

Classe de tolerância UP (rolamentos com duas carreiras de rolos cilíndricos)

Desvio	Δ_{Dmp},Δ_{Ds}	0 –5	0 –6	0 –7	0 –8	0 –9	0 –10	0 –12	0 –14	0 –17	0 –20	0 –25	0 –30	0 –36	0 –48
Variação	V_{Dp}	3	3	4	4	5	5	6	7	9	10	13			
Desvio radial	K_{ea}	3	3	3	4	4	5	6	7	8	9	11	12	15	19
Variação da inclinação	S_D	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	7	10	12	15
Desvio axial	S_{ea}	4	4	5	6	7	9	9	12	12	14	17	21	26	34

As tolerâncias de largura Δ_{Cs} e V_{Cs} são idênticas a Δ_{Bs} e V_{Bs} para o respectivo anel interno.

Tolerâncias dos rolamentos cônicos com medidas métricas

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800
	até	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{dmp}	0 –12	0 –12	0 –12	0 –15	0 –20	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100
Variação	V_{dp}	12	12	12	15	20	25	30	35	40	45	50	75	100
	V_{dmp}	9	9	9	11	15	19	23	26	30				
Desvio de largura	Δ_{Bs}	0 –120	0 –120	0 –120	0 –150	0 –200	0 –250	0 –300	0 –350	0 –400	0 –450	0 –500	0 –750	0 –1000
Desvio radial	K_{ia}	15	18	20	25	30	35	50	60	70	70	85	100	120
Desvio de largura	Δ_{Ts}	+200 0	+200 0	+200 0	+200 0	+200 –200	+350 –250	+350 –250	+350 –250	+400 –400	+400 –400	+500 –500	+600 –600	+750 –750
	Δ_{T1s}	+100 0	+100 0	+100 0	+100 0	+100 –100	+150 –150	+150 –150	+150 –150	+200 –200				
	Δ_{T2s}	+100 0	+100 0	+100 0	+100 0	+100 –100	+200 –100	+200 –100	+200 –100	+200 –200				

Classe de tolerância P6X

Desvio	Δ_{dmp}	0 –12	0 –12	0 –12	0 –15	0 –20	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40
Variação	V_{dp}	12	12	12	15	20	25	30	35	40
	V_{dmp}	9	9	9	11	15	19	23	26	30
Desvio de largura	Δ_{Bs}	0 –50	0 –50	0 –50	0 –50	0 –50	0 –50	0 –50	0 –50	0 –50
Desvio radial	K_{ia}	15	18	20	25	30	35	50	60	70
Variação da largura	Δ_{Ts}	+100 0	+100 0	+100 0	+100 0	+100 0	+150 0	+150 0	+200 0	+200 0
	Δ_{T1s}	+50 0	+50 0	+50 0	+50 0	+50 0	+50 0	+50 0	+100 0	+100 0
	Δ_{T2s}	+50 0	+50 0	+50 0	+50 0	+50 0	+100 0	+100 0	+100 0	+100 0

Rolamentos sem flange das séries 320X, 329, 330, 331, 332 ($d \leqq 200$ mm) têm tolerância P6X.

Anel externo

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250
	até	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –12	0 –14	0 –16	0 –18	0 –20	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100	0 –125	0 –160
Variação	V_{Dp}	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	75	100	125	160
	V_{Dmp}	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38				
Desvio da largura	Δ_{Cs}	A tolerância de largura Δ_{Cs} é idêntica a Δ_{Bs} do respectivo anel interno.														
Desvio radial	K_{ea}	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100	120	120	120	120

Classe de tolerância P6X

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –12	0 –14	0 –16	0 –18	0 –20	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50
Variação	V_{Dp}	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50
	V_{Dmp}	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38
Desvio da largura	Δ_{Cs}	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100	0 –100
Desvio radial	K_{ea}	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100

Tolerâncias dos rolamentos cônicos com medidas métricas

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
	até	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800

Classe de tolerância P5

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{dmp}	0 –7	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –18	0 –22	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –75
Variação	V_{dp}	5	6	8	9	11	14	17					
	V_{dmp}	5	5	5	6	8	9	11					
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 –200	0 –200	0 –240	0 –300	0 –400	0 –500	0 –600					
Desvio radial	K_{ia}	5	5	6	7	8	11	13					
Desvio lateral	S_d	7	8	8	8	9	10	11	13	15	17	20	30
Desvio da largura	Δ_{Ts}	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+350 –250	+350 –250	+350 –250	+400 –400	+400 –400	+500 –500	+600 –600

Classe de tolerância P4

Desvio	Δ_{dmp}, Δ_{ds}	0 –5	0 –6	0 –8	0 –9	0 –10	0 –13	0 –15
Variação	V_{dp}	4	5	6	7	8	10	11
	V_{dmp}	4	4	5	5	5	7	8
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 –200	0 –200	0 –240	0 –300	0 –400	0 –500	0 –600
Desvio radial	K_{ia}	3	3	4	4	5	6	8
Desvio lateral	S_d	3	4	4	5	5	6	7
Desvio axial	S_{ia}	3	4	4	4	5	7	8
Desvio da largura	Δ_{Ts}	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+350 –250	+350 –250

Anel externo

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800
	até	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000

Classe de tolerância P5

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –8	0 –9	0 –11	0 –13	0 –15	0 –18	0 –20	0 –25	0 –28	0 –33	0 –38	0 –45	0 –60
Variação	V_{Dp}	6	7	8	10	11	14	15	19	22				
	V_{Dmp}	5	5	6	7	8	9	10	13	14				
Desvio da largura	Δ_{Cs}	A tolerância de largura Δ_{Cs} é idêntica a Δ_{Bs} do respectivo anel interno.												
Desvio radial	K_{ea}	6	7	8	10	11	13	15	18	20	23	25	30	35
Variação da inclinação	S_D	8	8	8	9	10	10	11	13	13	15	18	20	30

Classe de tolerância P4

Desvio	Δ_{Dmp}, Δ_{Ds}	0 –6	0 –7	0 –9	0 –10	0 –11	0 –13	0 –15	0 –18	0 –20
Variação	V_{Dp}	5	5	7	8	8	10	11	14	15
	V_{Dmp}	4	5	5	5	6	7	8	9	10
Desvio da largura	Δ_{Cs}	A tolerância de largura Δ_{Cs} é idêntica a Δ_{Bs} do respectivo anel interno.								
Desvio radial	K_{ea}	4	5	5	6	7	8	10	11	13
Variação da inclinação	S_D	4	4	4	5	5	5	7	8	10
Desvio axial	S_{ea}	5	5	5	6	7	8	10	10	13

Tolerâncias dos rolamentos cônicos com medidas em polegadas

Anel interno

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de / até	81	81 / 102	102 / 127	127 / 305	305 / 508	508 / 610	610 / 915	915 / 1220	1220

Tolerância normal

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{dmp}	+13 0	+25 0	+25 0	+25 0	+50 0	+50 0	+75 0	+100 0	+125 0
Desvio da largura com medidas métricas	Δ_{Bs}	Tolerância normal dos rolamentos de rolos cônicos com medidas métricas								
Desvio radial	K_{ia}	Tolerância normal dos rolamentos de rolos cônicos com medidas métricas								
Desvio da largura dos rolamentos de uma carreira	Δ_{Ts}	+200 0	+200 0	+350 –250	+350 –250	+375 –375	+375 –375	+375 –375	+375 –375	+375 –375

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de / até	150	150 / 250	250 / 315	315 / 500	500 / 710

Tolerância Q3

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{dmp}	+11 0	+13 0	+13 0	+20 0	+25 0
Desvio da largura	Δ_{Bs}	0 –250	0 –300	0 –350	0 –400	0 –600
Variação da largura	V_{Bs}	2	3	5	7	10
Desvio radial	K_{ia}	4	4	4	7	9
Desvio lateral	S_d	4	6	7	8	10
Desvio axial	S_{ia}	4	6	8	10	13
Desvio da largura dos rolamentos de uma carreira	Δ_{Ts}	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+200 –200	+380 –380

Anel externo

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de / até	305	305 / 610	610 / 915	915 / 1220	1220

Classe de tolerância normal

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	+25 0	+50 0	+75 0	+100 0	+125 0
Desvio radial	K_{ea}	Tolerância normal dos rolamentos de rolos cônicos com medidas métricas				

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de / até	150	150 / 250	250 / 315	315 / 500	500 / 630	630 / 900

Classe de tolerância Q3

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	+11 0	+13 0	+13 0	+20 0	+25 0	+38 0
Variação da largura	V_{Cs}	2	3	5	7	10	20
Desvio radial	K_{ea}	4	4	4	7	9	18
Variação da inclinação	S_D	4	6	7	8	10	20

Tolerâncias dos rolamentos axiais

Anel de eixo

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de		18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000
	até	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{dmp}	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –20	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100	0 –125
Variação	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Variação da espessura	S_i	10	10	10	10	15	15	20	25	30	30	35	40	45	50
Desvio do anel de apoio	Δ_{du}	+70 0	+70 0	+85 0	+100 0	+120 0	+140 0	+140 0	+160 0	+180 0	+180 0				

Classe de tolerância P6

Desvio	Δ_{dmp}	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –20	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100	0 –125
Variação	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Variação da espessura	S_i	5	5	6	7	8	9	10	13	15	18	21	25	30	35

Classe de tolerância P5

Desvio	Δ_{dmp}	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –20	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100	0 –125
Variação	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Variação da espessura	S_i	3	3	3	4	4	5	5	7	7	9	11	13	15	18

Classe de tolerância P4

Desvio	Δ_{dmp}	0 –7	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –18	0 –22	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –50	0 –70	0 –100
Variação	V_{dp}	5	6	8	9	11	14	17	19	23	26	30			
Variação da espessura	S_i	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	8	8	9

Classe de tolerância SP (Rolamentos axiais de contato angular de esferas, séries 2344 e 2347)

Desvio	Δ_{dmp}		0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –18	0 –22	0 –25	0 –30
Variação	V_{dp}		6	8	9	11	14	17		
Variação da espessura	S_i		3	3	4	4	5	5	7	7
Variação da altura	Δ_{Hs}		+50 –150	+75 –200	+100 –250	+125 –300	+150 –350	+175 –400	+200 –450	+250 –600

Anel de caixa

Medidas em mm

Diâmetro externo nominal	de	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250
	até	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –13	0 –16	0 –19	0 –22	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100	0 –125	0 –160
Variação	V_{Dp}	10	12	14	17	19	23	26	30	34	38	55	75		
Variação da espessura	S_e	a variação da espessura S_e para o anel de caixa é idêntica a S_i para o anel de eixo.													
Desvio do anel de apoio	Δ_{Du}	0 –30	0 –35	0 –45	0 –60	0 –75	0 –90	0 –105	0 –120	0 –135	0 –180				

Classe de tolerância P6

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –13	0 –16	0 –19	0 –22	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100	0 –125	0 –160
Variação	V_{Dp}	10	12	14	17	19	23	26	30	34	38	55	75		
Variação da espessura	S_e	a variação da espessura S_e para o anel de caixa é idêntica a S_i para o anel de eixo.													

Classe de tolerância P5

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –13	0 –16	0 –19	0 –22	0 –25	0 –30	0 –35	0 –40	0 –45	0 –50	0 –75	0 –100	0 –125	0 –160
Variação	V_{Dp}	10	12	14	17	19	23	26	30	34	38	55	75		
Variação da espessura	S_e	a variação da espessura S_e para o anel de caixa é idêntica a S_i para o anel de eixo.													

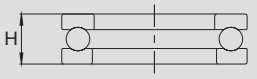
Classe de tolerância P4

Desvio	Δ_{Dmp}	0 –8	0 –9	0 –11	0 –13	0 –15	0 –20	0 –25	0 –28	0 –33	0 –38	0 –45	0 –70	0 –90	0 –125
Variação	V_{Dp}	6	7	8	10	11	15	19	21	25	29	34			
Variação da espessura	S_e	a variação da espessura S_e para o anel de caixa é idêntica a S_i para o anel de eixo.													

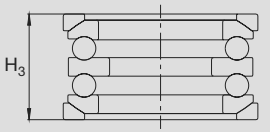
Classe de tolerância SP (Rolamentos axiais de contato angular de esferas, séries 2344 e 2347)

Desvio	Δ_{Dmp}			–24 –43	–28 –50	–33 –58	–37 –66	–41 –73	–46 –82	–50 –90	–55 –99
Variação	V_{Dp}			6	8	9	10	12			
Variação da espessura	S_e	a variação da espessura S_e para o anel de caixa é idêntica a S_i para o anel de eixo.									

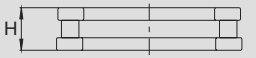
Altura dos rolamentos axiais



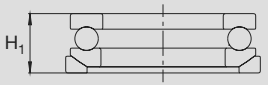
Rolamento axial de esferas



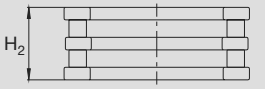
Rolamento axial de rolos de escora dupla, com contraplacas



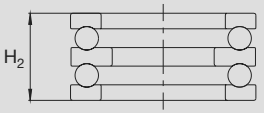
Rolamento axial de rolos cilíndricos



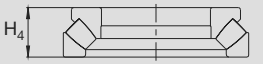
Rolamento axial de esferas com contraplaca



Rolamento axial de rolos de escora dupla



Rolamento axial de esferas de escora dupla



Rolamento axial autocompensador de rolos

Altura dos rolamentos axiais

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo	de		30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000
	até	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250

Classes de tolerância PN . . . P4

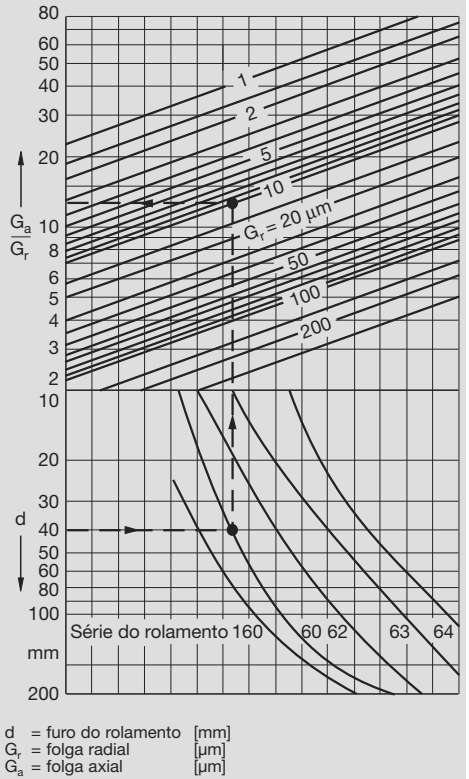
Tolerâncias em µm

Desvio	Δ_{Hs}	+20 –250	+20 –250	+20 –300	+25 –300	+25 –400	+30 –400	+40 –400	+40 –500	+50 –500	+60 –600	+70 –750	+80 –1000	+100 –1400
	Δ_{H1s}	+100 –250	+100 –250	+100 –300	+150 –300	+150 –400	+150 –400	+200 –400	+200 –500	+300 –500	+350 –600	+400 –750	+450 –1000	+500 –1400
	Δ_{H2s}	+150 –400	+150 –400	+150 –500	+200 –500	+200 –600	+250 –600	+350 –700	+350 –700	+400 –900	+500 –1100	+600 –1300	+700 –1500	+900 –1800
	Δ_{H3s}	+300 –400	+300 –400	+300 –500	+400 –500	+400 –600	+500 –600	+600 –700	+600 –700	+750 –900	+900 –1100	+1100 –1300	+1300 –1500	+1600 –1800
	Δ_{H4s}	+20 –300	+20 –300	+20 –400	+25 –400	+25 –500	+30 –500	+40 –700	+40 –700	+50 –900	+60 –1200	+70 –1400	+80 –1800	+100 –2400

Folga dos rolamentos

A folga é a medida pela qual um anel do rolamento pode ser deslocado, em relação ao outro, em sentido radial (folga radial) ou axial (folga axial).

▼ Interdependência entre as folgas radial e axial nos rolamentos fixos de esferas



d = furo do rolamento [mm]
G_r = folga radial [µm]
G_a = folga axial [µm]

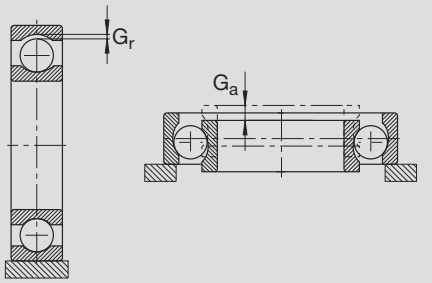
Exemplo:
Rolamento fixo de esferas 6008.C3 com d = 40 mm
Folga radial antes de montado: de 15 a 33 µm
Folga radial efetiva: G_r = 24 µm

Tolerâncias de montagem: eixo k5
caixa J6
redução da folga radial ao montar: 14 µm
folga radial depois de montado: 24 µm – 14 µm = 10 µm

do diagrama resulta G_a/G_r = 13

folga axial: $G_a = 13 \cdot 10\ \mu m = 130\ \mu m$

▼ Folga dos rolamentos
G_a = folga axial, G_r = folga radial



▼ Em alguns tipos de rolamentos, a folga radial e a axial são interdependentes.

Tipo	G_a/G_r
De contato angular de uma carreira de esferas, das séries 72B e 73B e ajustados aos pares	1,2
de quatro pistas	1,4
de contato angular de duas carreiras de esferas, das séries 32 e 33 séries 32B e 33B	1,4 2
autocompensadores de esferas	$2{,}3 \cdot Y_0$*)
de rolos cônicos de uma carreira	$4{,}6 \cdot Y_0$*)
de rolamentos cônicos, ajustados aos pares (N11CA)	$2{,}3 \cdot Y_0$*)
autocompensadores de rolos	$2{,}3 \cdot Y_0$*)

*) valor Y_0 das tabelas

A folga do rolamento não montado e a folga do mesmo montado, na temperatura de serviço são diferentes (folga ou "jogo" em serviço). Para que o eixo seja guiado com precisão, a folga em serviço deve ser a menor possível.

A folga do rolamento montado é diminuída, na montagem, pelos ajustes interferentes dos anéis. Esta deve ser, portanto, maior que a folga em serviço. Além disto, a folga radial em serviço normalmente é menor, quando o anel interno se aquece mais do que o externo, como acontece geralmente.

A Norma DIN 620 determina valores para a folga radial dos rolamentos. A folga radial normal (grupo de folgas CN) foi determinada de maneira que, com ajustes normais e condições normais de serviço, possa ser garantida uma folga em serviço apropriada. Considera-se como ajustes normais

	Eixo	Caixa
Rolamento de esferas	j5...k5	H7...J7
Rolamento de rolos	k5...m5	H7...M7

Condições de montagem e de serviço diferentes, p.ex. ajustes com interferência para os dois anéis ou uma diferença de temperatura > 10 K, exigem grupos de folga maiores. O grupo de folga adequado a cada caso é fixado baseado nas características dos ajustes.

Os sufixos para os grupos de folga conforme DIN 620 são:

C2 folga radial menor que a normal (CN)

C3 folga radial maior que a normal (CN)

C4 folga radial maior que C3

Para os tipos de construção mais importantes, as folgas dos rolamentos em estado não montado, constam nas tabelas às páginas 76 a 82. As tabelas também contêm valores que vão além da faixa fixada pela Norma DIN 620, parte 4 (edição 08.87).

Redução da folga radial causada por diferenças de temperatura

A redução da folga radial Δ_{Grt} devida as diferenças de temperatura Δ_t [K] corresponde em apoios não ajustados, a aproximadamente:

$$\Delta_{Grt} = \Delta_t \cdot \alpha \cdot (d + D)/2\ [mm],$$

onde:

α = 0,000011 K^{-1} coeficiente linear de dilatação do aço
d = furo do rolamento [mm]
D = diâmetro externo do rolamento [mm]

Pode-se contar com uma modificação maior da folga radial se houver uma adução ou uma supressão de calor ao mancal. A folga radial diminui quando for aduzido calor através do eixo ou suprimido através da caixa. Uma folga radial maior é decorrente da adução de calor pela caixa ou pela supressão de calor pelo eixo. Acelerar rapidamente até a rotação de serviço causa diferenças maiores de temperatura entre os anéis do rolamento, do que durante o estado de permanência. Para que os rolamentos não sejam tensionados devem ser acelerado devagar ou então escolhida uma folga radial maior do que seria necessária teoricamente para o rolamento em temperatura de serviço.

Redução da folga radial por ajustes interferentes

Por aproximação, a expansão da pista do anel interno pode ser assumida em 80% da sobremedida de ajuste e a contração da pista do anel externo com 70% desta sobremedida, (desde que o eixo seja de aço inteiriço, e as paredes da caixa de aço de espessura normal). Para cálculos mais precisos há programas de computador disponíveis (vide o capítulo Programa de Serviços FAG, às páginas 685 e seguintes).

Folga radial dos rolamentos fixos de esferas FAG com furo cilíndrico

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo do rolamento		de	2,5	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400
		até	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600
Folga em µm																																			
Classe de folga C2	min		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	8	8	8	10	10	20	20	30	30	30	40	40	40	60	60
	max		7	7	9	10	11	11	11	15	15	18	20	23	23	25	30	32	36	39	45	50	60	70	80	90	100	120	130	150	160	170	180	210	230
Classe de folga CN (normal)	min		2	2	3	5	5	6	6	8	10	12	15	18	18	20	25	28	31	36	42	50	60	70	80	90	100	120	130	150	160	170	180	210	230
	max		13	13	18	20	20	20	23	28	30	36	41	48	53	61	71	82	92	97	110	120	140	160	180	200	220	250	280	310	340	370	400	440	480
Classe de folga C3	min		8	8	11	13	13	15	18	23	25	30	36	41	46	53	63	73	87	97	110	120	140	160	180	200	220	250	280	310	340	370	400	440	480
	max		23	23	25	28	28	33	36	43	51	58	66	81	91	102	117	132	152	162	180	200	230	260	290	320	350	390	440	490	540	590	640	700	770
Classe de folga C4	min			14	18	20	23	28	30	38	46	53	61	71	81	91	107	120	140	152	175	200	230	260	290	320	350	390	440	490	540	590	640	700	770
	max			29	33	36	41	46	51	61	71	84	97	114	130	147	163	187	217	237	260	290	330	370	410	460	510	560	620	690	760	840	910	1000	1100

Folga radial dos rolamentos autocompensadores de esferas

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo do rolamento		de		6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160
		até	6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	
com furo cilíndrico																	
Folga em µm																	
Classe de folga C2	min		1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10	15	
	max		8	9	10	12	14	16	18	19	21	24	27	31	38	44	
Classe de folga CN (normal)	min		5	6	6	8	10	11	13	14	16	18	22	25	30	35	
	max		15	17	19	21	23	24	29	31	36	40	48	56	68	80	
Classe de folga C3	min		10	12	13	15	17	19	23	25	30	35	42	50	60	70	
	max		20	25	26	28	30	35	40	44	50	60	70	83	100	120	
Classe de folga C4	min		15	19	21	23	25	29	34	37	45	54	64	75	90	110	
	max		25	33	35	37	39	46	53	57	69	83	96	114	135	161	
com furo cônico																	
Folga em µm																	
Classe de folga C2	min						7	9	12	14	18	23	29	35	40	45	
	max						17	20	24	27	32	39	47	56	68	74	
Classe de folga CN (normal)	min						13	15	19	22	27	35	42	50	60	65	
	max						26	28	35	39	47	57	68	81	98	110	
Classe de folga C3	min						20	23	29	33	41	50	62	75	90	100	
	max						33	39	46	52	61	75	90	108	130	150	
Classe de folga C4	min						28	33	40	45	56	69	84	100	120	140	
	max						42	50	59	65	80	98	116	139	165	191	

Folga axial dos rolamentos de contato angular de esferas das séries 32, 32B, 33, 33B

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo do rolamento		de	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120
		até	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140
Folga em µm													
Classe de folga C2	min		1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	max		11	12	14	15	16	18	22	24	26	30	34
Classe de folga CN (normal)	min		5	6	7	8	9	11	13	15	18	22	25
	max		21	23	25	27	29	33	36	40	46	53	59
Classe de folga C3	min		12	13	16	18	21	23	26	30	35	42	48
	max		28	31	34	37	40	44	48	54	63	73	82
Classe de folga C4	min		25	27	28	30	33	36	40	46	55	65	74
	max		45	47	48	50	54	58	63	71	83	96	108

Folga axial dos rolamentos de contato angular de esferas da série 33DA

Folga em µm

Classe de folga C2	min	5	6	7	8	9	11	13	15	18	22	25
	max	22	24	25	27	29	33	36	40	46	53	59
Classe de folga CN (normal)	min	11	13	14	16	18	22	25	29	35	42	48
	max	28	31	32	35	38	44	48	54	63	73	82
Classe de folga C3	min	20	23	24	27	30	36	40	46	55	65	74
	max	37	41	42	46	50	58	63	71	83	96	108

Folga axial dos rolamentos de quatro pistas

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo do rolamento		de	18	40	60	80	100	140	180	220	260	300	355	400	450	500	560	630	710	800	900
		até	18	40	60	80	100	140	180	220	260	300	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
			Folga em µm																			
Classe de folga C2	min		20	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	330	360
	max		60	70	90	100	120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	330	360	390	420	460	500
Classe de folga CN (normal)	min		50	60	80	90	100	120	140	160	180	200	220	250	270	290	310	340	370	400	440	480
	max		90	110	130	140	160	180	200	220	240	280	300	330	360	390	420	450	490	540	590	630
Classe de folga C3	min		80	100	120	130	140	160	180	200	220	260	280	310	340	370	400	430	470	520	570	620
	max		120	150	170	180	200	220	240	260	300	340	360	390	430	470	510	550	590	660	730	780

Folga radial dos rolamentos de rolos cilíndricos de uma e de duas carreiras

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo do rolamento		de	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
		até	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
com furo cilíndrico																																		
			Folga em µm																															
Classe de folga C1NA[1])	min		5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	15	15	15	20	20	20	25	25	25	25	30	30	35	35	35	50	60	60	70	80	100
	max		15	15	15	18	20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	60	65	75	85	95	100	110	130	140	160	180	200	220	240	270	300	320
Classe de folga C2	min		0	0	5	5	10	10	15	15	15	20	25	35	45	45	55	55	65	100	110	110	120	140	145	150	180	200	220	230	270	330	380	400
	max		25	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75	90	105	110	125	130	145	190	210	220	240	260	285	310	350	390	430	470	530	610	700	760
Classe de folga CN (normal)	min		20	20	25	30	40	40	50	50	60	70	75	90	105	110	125	130	145	190	210	220	240	260	285	310	350	390	430	470	530	610	700	760
	max		45	45	50	60	70	75	85	90	105	120	125	145	165	175	195	205	225	280	310	330	360	380	425	470	520	580	640	710	790	890	1020	1120
Classe de folga C3	min		35	35	45	50	60	65	75	85	100	115	120	140	160	170	190	200	225	280	310	330	360	380	425	470	520	580	640	710	790	890	1020	1120
	max		60	60	70	80	90	100	110	125	145	165	170	195	220	235	260	275	305	370	410	440	480	500	565	630	690	770	850	950	1050	1170	1340	1480
Classe de folga C4	min		50	50	60	70	80	90	105	125	145	165	170	195	220	235	260	275	305	370	410	440	480	500	565	630	690	770	850	950	1050	1170	1340	1480
	max		75	75	85	100	110	125	140	165	190	215	220	250	280	300	330	350	385	460	510	550	600	620	705	790	860	960	1060	1190	1310	1450	1660	1840
com furo cônico																																		
			Folga em µm																															
Classe de folga C1NA[1])	min		10	15	15	17	20	25	35	40	45	50	55	60	60	65	75	80	90	100	110	120	130	140	160	170	190	210	230	250	270	300	320	340
	max		20	25	25	30	35	40	55	60	70	75	85	90	95	100	110	120	135	150	170	190	210	230	260	290	330	360	400	440	460	500	530	560
Classe de folga C2	min		15	20	20	25	30	35	40	50	55	60	75	85	95	105	115	130	145	165	185	205	230	260	295	325	370	410	455	490	550	640	700	760
	max		40	45	45	55	60	70	75	90	100	110	125	140	155	170	185	205	225	255	285	315	350	380	435	485	540	600	665	730	810	920	1020	1120
Classe de folga CN (normal)	min		30	35	40	45	50	60	70	90	100	110	125	140	155	170	185	205	225	255	285	315	350	380	435	485	540	600	665	730	810	920	1020	1120
	max		55	60	65	75	80	95	105	130	145	160	175	195	215	235	255	280	305	345	385	425	470	500	575	645	710	790	875	970	1070	1200	1340	1480
Classe de folga C3	min		40	45	55	60	70	85	95	115	130	145	160	180	200	220	240	265	290	330	370	410	455	500	565	630	700	780	865	960	1070	1200	1340	1480
	max		65	70	80	90	100	120	130	155	175	195	210	235	260	285	310	340	370	420	470	520	575	620	705	790	870	970	1075	1200	1330	1480	1660	1840
Classe de folga C4	min		50	55	70	75	90	110	120	140	160	180	195	220	245	270	295	325	355	405	455	505	560	620	695	775	860	960	1065	1200	1330	1480	1660	1840
	max		75	80	95	105	120	145	155	180	205	230	245	275	305	335	365	400	435	495	555	615	680	740	835	935	1030	1150	1275	1440	1590	1760	1980	2200

[1]) A folga C1NA têm os rolamentos de rolos cilíndricos de uma e de duas carreiras das classes de tolerância SP e UP.

Folga radial dos rolamentos autocompensadores de rolos

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo do rolamento																																					
	de	**18**	**24**	**30**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**120**	**140**	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**	**355**	**400**	**450**	**500**	**560**	**630**	**710**	**800**	**900**	**1000**	**1120**	**1250**	**1400**
	até	**24**	**30**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**120**	**140**	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**	**355**	**400**	**450**	**500**	**560**	**630**	**710**	**800**	**900**	**1000**	**1120**	**1250**	**1400**	**1600**

com furo cilíndrico

Folga em µm

Classe de folga C2	min	10	15	15	20	20	30	35	40	50	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	140	150	170	190	210	230	260	290	320	350	380
	max	20	25	30	35	40	50	60	75	95	110	120	130	140	150	170	190	200	220	240	260	280	310	350	390	430	480	530	580	630	700
Classe de folga CN (normal)	min	20	25	30	35	40	50	60	75	95	110	120	130	140	150	170	190	200	220	240	260	280	310	350	390	430	480	530	580	630	700
	max	35	40	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260	280	310	340	370	410	440	480	530	580	650	710	770	840	910	1020
Classe de folga C3	min	35	40	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260	280	310	340	370	410	440	480	530	580	650	710	770	840	910	1020
	max	45	55	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350	370	410	450	500	550	600	650	700	770	860	930	1050	1140	1240	1390
Classe de folga C4	min	45	55	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350	370	410	450	500	550	600	650	700	770	860	930	1050	1140	1240	1390
	max	60	75	80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460	500	550	600	660	720	780	850	920	1010	1120	1220	1430	1560	1700	1890

Com furo cônico

Folga em µm

Classe de folga C2	min	15	20	25	30	40	50	55	65	80	90	100	110	120	140	150	170	190	210	230	260	290	320	350	390	440	490	540	600	660	740
	max	25	30	35	45	55	70	80	100	120	130	140	160	180	200	220	240	270	300	330	370	410	460	510	570	640	710	780	860	940	1060
Classe de folga CN (normal)	min	25	30	35	45	55	70	80	100	120	130	140	160	180	200	220	240	270	300	330	370	410	460	510	570	640	710	780	860	940	1060
	max	35	40	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300	330	360	400	440	490	540	600	670	750	840	930	1020	1120	1220	1380
Classe de folga C3	min	35	40	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300	330	360	400	440	490	540	600	670	750	840	930	1020	1120	1220	1380
	max	45	55	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390	430	470	520	570	630	680	760	850	960	1070	1190	1300	1420	1550	1750
Classe de folga C4	min	45	55	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390	430	470	520	570	630	680	760	850	960	1070	1190	1300	1420	1550	1750
	max	60	75	85	100	120	150	180	220	260	300	340	370	410	450	490	540	590	650	720	790	870	980	1090	1220	1370	1520	1650	1800	1960	2200

Folga radial dos rolamentos de rolos esféricos

Medidas em mm

Diâmetro nominal do furo do rolamento	de / até															
		30	**30 40**	**40 50**	**50 65**	**65 80**	**80 100**	**100 120**	**120 140**	**140 160**	**160 180**	**180 225**	**225 250**	**250 280**	**280 315**	**315 355**
com furo cilíndrico																
		Folga em µm														
Classe de folga C2	min	2	3	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	40	45
	max	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
Classe de folga CN (normal)	min	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
	max	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
Classe de folga C3	min	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
	max	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
Classe de folga C4	min	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
	max	40	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175
com furo cônico																
		Folga em µm														
Classe de folga C2	min	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
	max	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
Classe de folga CN (normal)	min	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
	max	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
Classe de folga C3	min	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
	max	40	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175
Classe de folga C4	min	40	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175
	max	55	60	65	75	95	120	125	140	155	160	165	170	175	205	210

Material dos rolamentos

A alta eficiência dos rolamentos é influenciada, em grande parte, pelo material neles utilizado.

O material para os anéis e para os corpos rolantes dos rolamentos FAG é, via de regra, um aço cromo de baixa liga, temperado. Trata-se de um aço de alta qualidade com elevada pureza. Para rolamentos sujeitos a golpes e solicitados a dobramentos e esforços alternados também é usado aço cementado (fornecimento sob consulta).

Principalmente pela qualidade melhorada dos aços para rolamentos, a FAG pôde elevar sensivelmente a capacidade de carga nos últimos anos. Resultados de pesquisas da FAG e a experiência prática confirmam que os rolamentos feitos do aço atual atingem a durabilidade permanente, desde que não sejam submetidos a cargas muito elevadas e sejam operados em condições de limpeza e de lubrificação favoráveis.

Os anéis dos rolamentos e os corpos rolantes dos rolamentos FAG são termicamente tratados, de modo que tenham, via de regra, uma estabilidade dimensional até 150°C. Para temperaturas mais altas é necessário um tratamento térmico especial (vide o capítulo “Aptidão para altas temperaturas” à página 86).

A aplicação em meios corrosivos exige aço para rolamentos com uma resistência elevada à corrosão. Os rolamentos padrão de “aço inoxidável” (conforme DIN 17440) têm o prefixo S e o sufixo W203B (vide também os rolamentos fixos de esferas de aço inoxidável, à página 150). As suas dimensões principais e a sua capacidade de carga são idênticas aos de rolamentos de aço temperado. Para que a resistência à corrosão mais elevada permaneça ativa, as superfícies não podem ser danificadas nem na montagem, nem durante o serviço (p.ex. por corrosão de contato). Para a escolha, o Depto. de Serviços Técnicos da FAG deverá ser consultado.

A FAG produz esferas de nitreto de silício (cerâmica) para os rolamentos híbridos para fusos. As esferas de nitreto de silício (cerâmica) são muito mais leves que as esferas de aço, reduzindo as forças centrífugas e o atrito. Os rolamentos híbridos permitem os mais altos números de rotação, mesmo lubrificados com graxa, alta durabilidade e temperaturas em serviço baixas.

Execução das gaiolas

As funções principais das gaiolas são:

- Separar os corpos rolantes, para manter o atrito e a geração de calor tão baixos quanto possível.
- Manter a mesma distância dos corpos rolantes entre si, para que a carga seja distribuída de forma uniforme.
- Evitar que, em rolamentos separáveis ou basculáveis, os corpos rolantes se desprendam
- Guiar os corpos rolantes na zona livre de carga

As gaiolas dos rolamentos são subdivididas em maciças ou de chapa.

As **gaiolas de chapa** são feitas, em sua maioria, de aço sendo que, para alguns rolamentos, também sejam feitas de latão. Em comparação com as gaiolas maciças de metal elas apresentam a vantagem do peso mais reduzido. Pela razão de preencher menos a fenda entre os anéis interno e externo, o lubrificante atinge o interior do rolamento com mais facilidade. O lubrificante é armazenado na gaiola. Normalmente uma gaiola de chapa de aço só é indicada na designação do rolamento, quando ela não for execução padrão do rolamento.

As **gaiolas maciças** são produzidas de metal, resina fenólica ou plástico.

As gaiolas maciças de metal são usadas quando houver altas exigências quanto à rigidez da gaiola ou sob altas temperaturas.

As gaiolas maciças também são usadas quando for necessária uma guia no rebordo. As gaiolas guiadas no rebordo, para os rolamentos de alta velocidade, muitas vezes são produzidas de materiais leves como ligas leves ou resina sintética, para que as forças de massa fiquem reduzidas.

As gaiolas maciças de Poliamida 66 são produzidas pelo método de injeção. A injeção permite a obtenção de formas da gaiola que possibilitam construções com uma alta capacidade de carga. A elasticidade e o peso baixo da poliamida se mostram favoráveis nas solicitações por golpes, elevadas acelerações e retardamento, bem como desalinhamentos dos anéis do rolamento entre si. As gaiolas de poliamida têm boas características de deslizamento e de giro de emergência.

▼ Exemplos de gaiolas para rolamentos
Gaiolas de chapa de aço: gaiola tamboreada (a) e rebitada (b) para rolamentos fixos de esferas, gaiola tipo janela (c) para rolamentos autocompensadores de rolos.
Gaiolas maciças de latão: rebitada (d) para rolamentos fixos de esferas, tipo janela (e) para rolamentos de contato angular de esferas e de nervuras rebitadas (f) para rolamentos de rolos cilíndricos.
Gaiolas maciças de poliamida reforçada com fibra de vidro: tipo janela (g) para rolamentos fixos de esferas e tipo janela (h) para rolamentos de rolos cilíndricos.

a

b

c

d

e

f

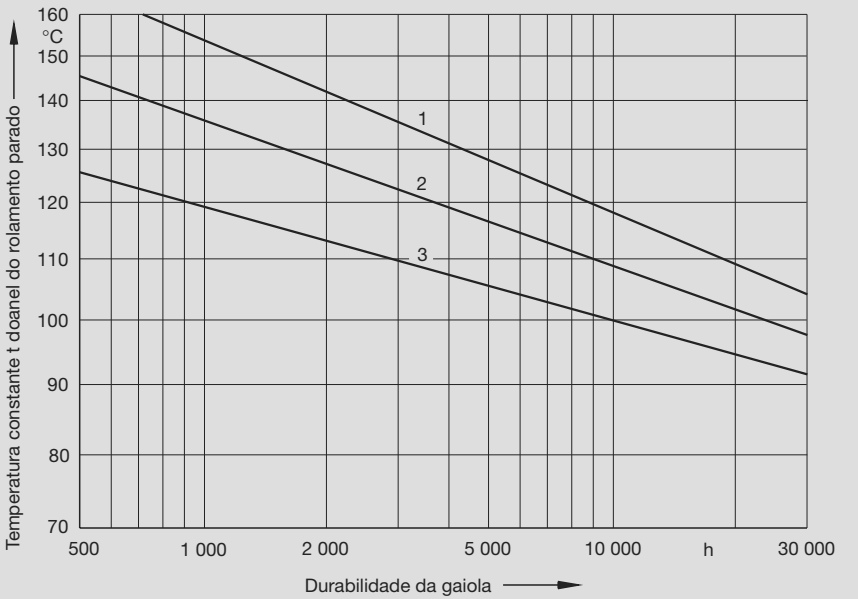
g

h

As gaiolas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro são adequadas para suportar temperaturas constantes de até 120 °C. Em uma lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem afetar a durabilidade da gaiola. O diagrama mostra a interdependência entre a duração da gaiola, a temperatura constante do rolamento parado e o tipo de lubrificante.

Também o óleo envelhecido pode influir na durabilidade da gaiola sob altas temperaturas, sendo importante observar os prazos para a troca do óleo.

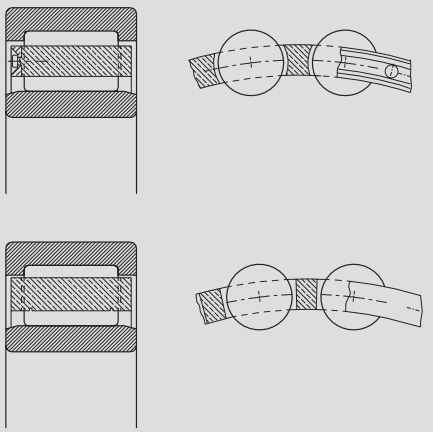
▼ A durabilidade das gaiolas tipo janela, de Poliamida PA66-GF25. As curvas valem para uma temperatura constante. Se a ação da alta temperatura não for constante, a durabilidade das gaiolas se situa acima.
1 = Graxa lubrificante para rolamentos K conforme DIN 51825, óleo de motor ou óleo lubrificante para máquina,
2 = óleo para transmissão, 3 = óleo hipóide.



Uma outra característica de diferenciação das gaiolas é o **tipo de guia.** A maioria das gaiolas são guiadas pelos corpos rolantes, não sendo esta propriedade identificada através de sufixo. Quando guiadas pelo anel externo, recebem o sufixo A. As gaiolas que são guiadas pelo anel interno recebem o sufixo B.

Nas condições normais de trabalho, a execução da gaiola não é de grande importância, tanto que é escolhida a execução mais econômica como a gaiola padrão. As gaiolas padrão que, em uma série de rolamentos podem ser distintas conforme o tamanho do rolamento, são descritas mais detalhadamente nas tabelas de medidas. Só para condições de trabalho especiais deverá ser escolhida uma gaiola específica para o caso.

▼ As gaiolas dos rolamentos podem ser guiadas pelos corpos rolantes (acima) ou nos rebordos (abaixo)



Aptidão para altas temperaturas

Os rolamentos FAG com até 240 mm de diâmetro externo são tratados termicamente para que permaneçam com a forma estável em temperaturas de até 150 °C. As temperaturas em serviço mais altas, acima de 150 °C, exigem um tratamento especial. As designações dos rolamentos tratados desta forma, recebem os sufixos S1 ... S4 (DIN 623). As exceções são indicadas nas explicações antes das tabelas dos diversos capítulos do catálogo.

Sufixos	S1	S2	S3	S4
Temperatura máxima em serviço	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C

Os rolamentos FAG com um diâmetro externo acima de 240 mm, geralmente são estáveis até 200 °C.

Os rolamentos com gaiolas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro são adequadas para suportar temperaturas de até 120 °C. Em uma lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem afetar a durabilidade da gaiola. Também um óleo envelhecido, submetido à altas temperaturas, pode influir na durabilidade da gaiola, motivo pelo qual devem ser mantidos os prazos para a troca do óleo, vide também pág. 85.

Nos rolamentos vedados, a temperatura permitida ainda fica na dependência das exigências quanto à durabilidade da graxa que os preenche e da ação das vedações de contato.

Os rolamentos vedados FAG, normalmente são lubrificados com uma graxa à base de sabão de lítio, especialmente testada e de alto rendimento. Estas graxas suportam, por períodos curtos de tempo, temperaturas de +120 °C. A partir de uma temperatura constante de +70 °C deve-se prever uma redução na durabilidade das graxas padrão à base de sabão de lítio.

Muitas vezes uma durabilidade suficientemente longa é obtida, sob temperaturas elevadas, só com graxas especiais. Também será necessário verificar, nestes casos, se as vedações terão que ser de material resistente ao calor, pois o limite de aplicação das vedações usuais se situa ao redor de +110 °C.

Com a utilização de materiais sintéticos para altas temperaturas, deverá ser tomado o cuidado pois os materiais fluorados de alto rendimento desprendem gases e vapores tóxicos em temperaturas de aprox. 300 °C. Isto pode ocorrer se, ao desmontar um rolamento, for utilizado um maçarico. A FAG utiliza materiais fluorados (FKM, FPM, p.ex. Viton®) ou lubrificantes fluorados como a graxa para rolamentos Arcanol L79V. Se não for possível evitar as altas temperaturas, devem ser observadas as precauções válidas para os materiais fluorados, contidas em folha de dados de segurança, fornecida sob consulta.

Aptidão para altas rotações

Critérios para o número de rotações atingível

Normalmente o limite de rotações atingível é determinado pela temperatura em serviço permitida. Esta depende do calor de atrito gerado no rolamento, um calor eventualmente aduzido do exterior e do calor dissipado do mancal. O tipo construtivo e o tamanho do rolamento, a precisão do rolamento e das peças contíguas, a folga do rolamento, a execução da gaiola, a lubrificação e a solicitação têm grande influência sobre o limite de rotações atingível.

Nas tabelas de medidas, está mencionada para a maioria dos rolamentos, a **rotação de referência (térmica).** Esta é determinada pela FAG segundo o método para as condições de referência, contido na DIN 732, parte 1 (esboço).

A DIN 732, parte 2 (esboço), contém um método para a determinação do **número de rotações permitido termicamente** para os casos, nos quais as condições de serviço forem diferentes das condições de referência, p.ex. a solicitação, a viscosidade do óleo ou o limite de temperatura permitido. Para isto, a FAG coloca à disposição diagramas simples, vide à página 89.

O **limite de rotações,** que pode desviar da rotação de referência para cima ou para baixo, ao contrário, considera somente limites mecânicos e deve ser considerado como limite máximo de rotação em serviço.

Basicamente deve ser observado que, sob um alto número de rotações e sob elevadas acelerações, a solicitação não pode ser muito baixa, vide também "Solicitação mínima dos rolamentos" à página 33.

Limite de rotações

Decisivos para o limite de rotações são os limites mecânicos, como a rigidez das partes do rolamento ou a velocidade de deslizamento das vedações de contato.

O limite de rotações é dado nas tabelas dos rolamentos também para aqueles, para os quais segundo a Norma, não haja sido definido qualquer rotação de referência, como p.ex. para rolamentos com vedações de contato. O valor para o limite de rotações nestes casos vale para uma solicitação correspondente a $P/C \approx 0{,}1$, uma temperatura em serviço de 70 °C, lubrificação por imersão em óleo e condições usuais de montagem.

Se nas tabelas dos rolamentos for indicado um limite de rotação inferior ao de referência, isto indica p.ex. uma rigidez limitada da gaiola. Nestes casos não se deve aproveitar o valor mais alto.

O limite de rotação só pode ser ultrapassado após consulta à FAG.

Rotação de referência

A rotação de referência $n_{\Theta r}$ está definida na DIN 732 parte 1 (esboço) como a rotação, na qual se ajusta a temperatura de referência. Existe então um equilíbrio entre a força de atrito surgida no rolamento e os fluxos de calor dissipados pelo mesmo.

As condições de referência normalmente se orientam nas condições em serviço surgidas nos rolamentos usuais. Valem para todos os tipos construtivos e tamanhos de rolamentos. Não se aplicam aos rolamentos para fusos, de quatro pistas, de rolos esféricos e axiais de esferas. As condições de referência são selecionadas de tal forma que se obtém as mesmas rotações de referência, seja na lubrificação com óleo ou com graxa.

Rotação em serviço termicamente permitida

A rotação em serviço termicamente permitida n_{zul} é a rotação na qual a temperatura média, sob as condições reais de serviço, atinge o valor permitido. Ela é obtida pela multiplicação da rotação de referência $n_{\Theta r}$ com a relação de rotação f_N.

$n_{zul} = n_{\Theta r} \cdot f_N$

A determinação de f_N está descrita na DIN 732, parte 2 (atualmente em esboço).

A FAG se apoia nela, porém usa diagramas, ao invés de fórmulas para os rolamentos radiais de esferas, os rolamentos radiais de rolos e os rolamentos axiais de rolos, de modo a facilitar a determinação.

A relação de rotação f_N é obtida aproximadamente do produto de um parâmetro de carga f_p, um parâmetro de temperatura ft e um parâmetro de lubrificação f_{v40}.

$f_N = f_p \cdot f_t \cdot f_{v40}$

Sempre deverá ser verificado se a rotação em serviço termicamente permitida não excede o limite de rotação (vide o capítulo “Limite de rotação”).

Condições de referência

- Uma temperatura de referência de 70 °C medida no anel externo. Temperatura de referência das cercanias do rolamento de 20 °C.
- Uma solicitação de referência de 5% da capacidade de carga estática C_0; nos rolamentos radiais, uma pura solicitação radial e, nos rolamentos axiais uma solicitação axial centralmente atuante.
- Uma lubrificação com graxa dos rolamentos radiais com graxa à base de sabão de lítio com óleo básico mineral sem aditivos EP (viscosidade básica do óleo de 22 mm²/s a 70 °C); a carga da graxa corresponde a 30% do espaço livre do rolamento.
- Uma lubrificação com óleo dos rolamentos radiais com um óleo mineral de uso comercial, sem aditivos EP; viscosidade cinemática de 12 mm²/s (a 70 °C); lubrificação por imersão em óleo com o nível do óleo até o meio do corpo rolante inferior.
- Uma lubrificação com óleo (exclusivamente por circulação de óleo) dos rolamentos axiais com um óleo mineral de uso comercial sem aditivos EP; uma viscosidade cinemática (a 70 °C) de 48 mm²/s para rolamentos axiais de rolos cilíndricos e de 24 mm²/s para rolamentos axiais autocompensadores de rolos.
- Rolamentos em execução normal, ou seja, com precisão normal, folga normal e sem vedações de contato.
- Montagem dos rolamentos com o anel externo parado, sobre um eixo na horizontal e com os ajustes de montagem usuais, para que os rolamentos tenham folga normal.
- A distribuição usual de solicitação no rolamento, ou seja, sem que haja estorvo por erros de alinhamento ou inclinação, por deformação das peças contíguas, por forças centrífugas dos corpos rolantes, por tensão indevida ou uma folga muito grande em serviço.
- Dissipação do calor do mancal por áreas de referência padronizadas, que dependem do tipo construtivo do rolamento; daí será determinada a densidade do fluxo de calor específica do rolamento, dissipada através do assento do rolamento. Há uma dissipação adicional de calor nos rolamentos axiais com lubrificação por circulação de óleo. Fica pressuposto que a densidade do fluxo de calor específica do rolamento seja de 20 kW/m², para os rolamentos axiais de rolos cilíndricos e para os rolamentos axiais autocompensadores de rolos.

Características dos rolamentos
Aptidão para altas rotações

Diagramas para os parâmetros de carga f_p

Os parâmetros de carga f_p são representados na dependência do diâmetro médio do rolamento $d_m = (D + d)/2$ e da relação P/C_0 (carga dinâmica equivalente/capacidade de carga estática).

O diagrama 1 contém as curvas para todos os rolamentos de esferas radiais, o diagrama 3 para todos os rolamentos de rolos radiais e o diagrama 5, todos os rolamentos axiais de rolos.

Diagrama para o parâmetro de temperatura f_t

O produto do parâmetro de temperatura f_t pelo valor f_p anteriormente determinado se obtém dos diagramas 2, 4 e 6 (sempre da parte superior) para as temperaturas dos anéis externos dos rolamentos, entre 30 °C e 110 °C.

Os diagramas são semelhantes para todos os tipos construtivos de rolamentos abrangidos pela Norma.

Diagramas para o parâmetro de lubrificação f_{v40}

Na parte inferior dos diagramas 2 (rolamentos radiais de esferas) e 4 (rolamentos radiais de rolos) é determinada a relação de rotação $f_N = f_p \cdot f_t \cdot f_{v40}$ através do parâmetro de lubrificação f_{v40} para viscosidades nominais ν_{40} de 10 a 1500 mm²/s

Através de 6 diagramas separados, no centro resp. em baixo, será considerado que, para os rolamentos axiais de rolos cilíndricos a Norma indica uma viscosidade em serviço de ν_{70} = 48 mm²/s (o que corresponde a uma viscosidade nominal ν_{40} de 204 mm²/s) e para os rolamentos axiais autocompensadores de rolos, entretanto, uma viscosidade ν_{70} = 24 mm²/s (correspondendo a uma viscosidade nominal ν_{40} de 84 mm²/s).

Na lubrificação com graxa, se usa a viscosidade do óleo básico.

Para cálculos mais precisos, se encontra à sua disposição o nosso catálogo em CD-ROM e o nosso Serviço de Orientação Técnica.

Exemplos para a utilização dos diagramas

Rolamentos

Rolamento fixo de esferas 6216
(80 x 140 x 26 mm)

$d_m = D + d)/2 = 110$ mm
Rotação de referência = 6300 rpm
Limite de rotação 11000 rpm

Relação de solicitação

$P/C_0 = 0,1$

Viscosidade nominal

$\nu_{40} = 36$ mm²/s

Parâmetro de carga $f_p = 0,94$

(do diagrama 1) com $P/C_0 = 0,1$ para rolamentos fixos de esferas e um $d_m = 110$ mm

Temperatura do anel externo

t = 90 °C

Produto $f_p \cdot f_t = 1,4$

(do diagrama 2, em cima) com $f_p = 0,94$ até a intersecção com a curva de temperatura de 90 °C

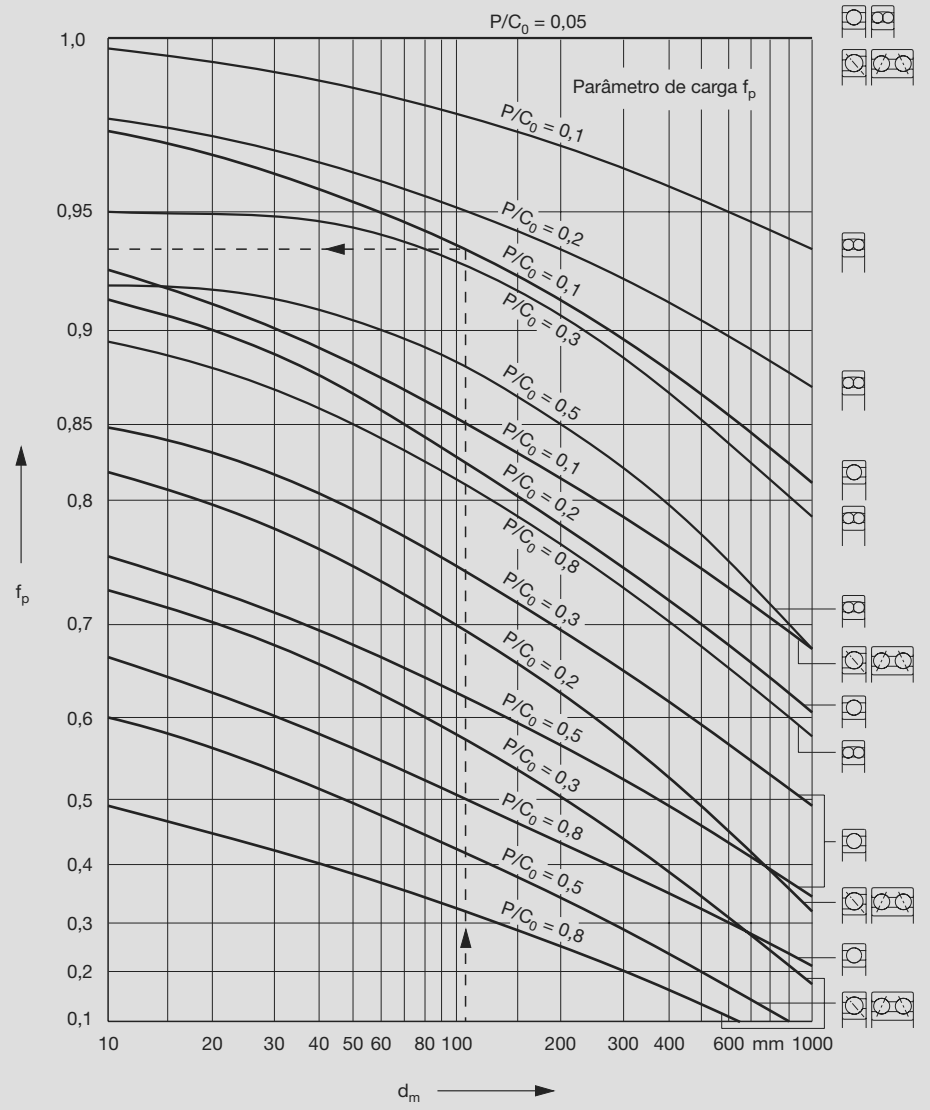
Relação de rotação $f_N = 1,4$

(do diagrama 2, em baixo) com $f_p \cdot f_t = 1,4$ até a intersecção com a curva para o parâmetro de lubrificação $f_{v40} = 36$ mm²/s

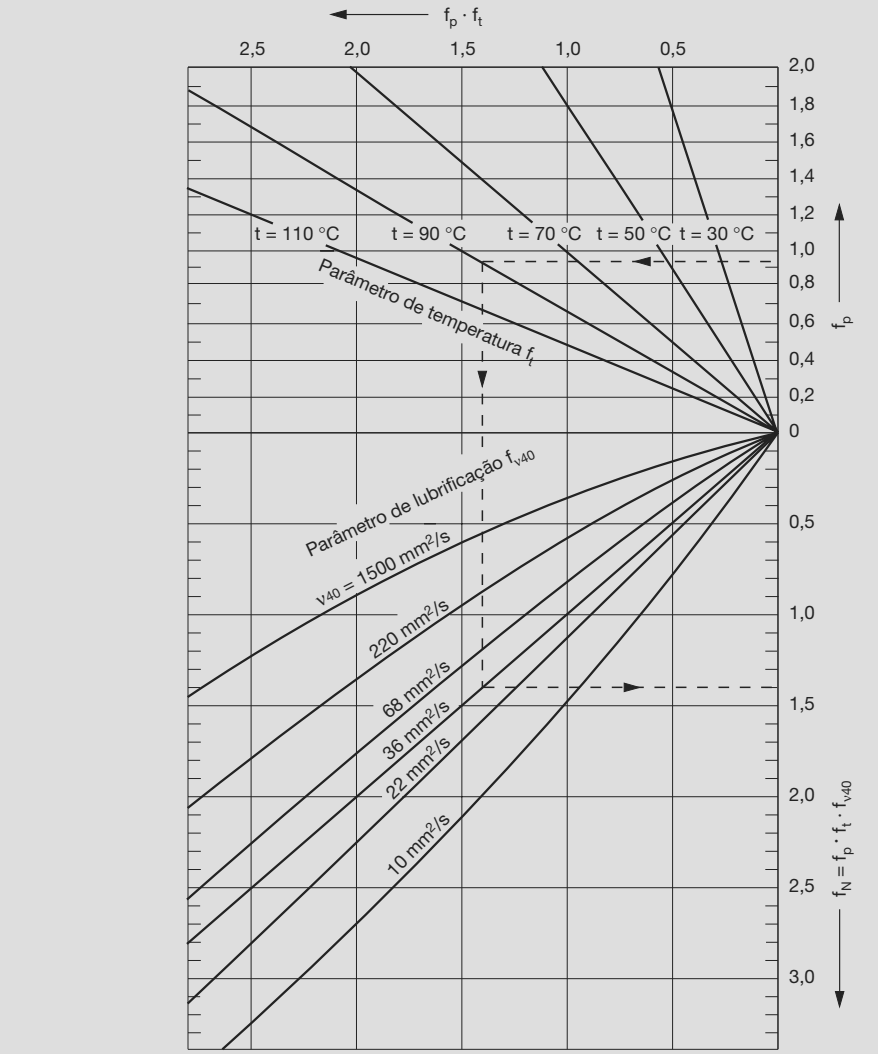
Rotação em serviço termicamente permitida

Produto de f_N pela rotação de referência, ou seja de $1,4 \cdot 6300$ rpm, são atingíveis 8800 rpm, que é menor que o limite de rotação (11000 rpm).

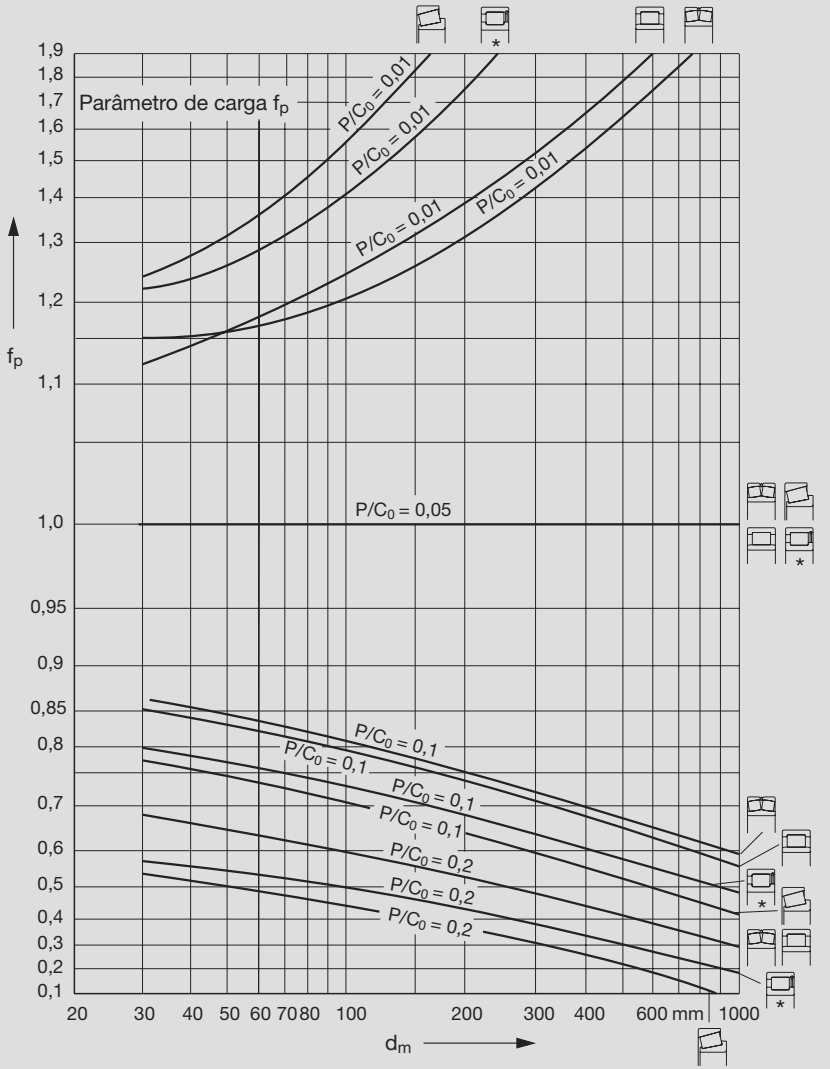
▼ Diagrama 1: parâmetro de carga f_p para rolamentos radiais de esferas, para a determinação da rotação em serviço termicamente permitida



▼ Diagrama 2: parâmetro de temperatura f_t (em cima), parâmetro de lubrificação f_{v40} e relação de rotação f_N (em baixo) para rolamentos radiais de esferas, para a determinação da rotação em serviço termicamente permitida

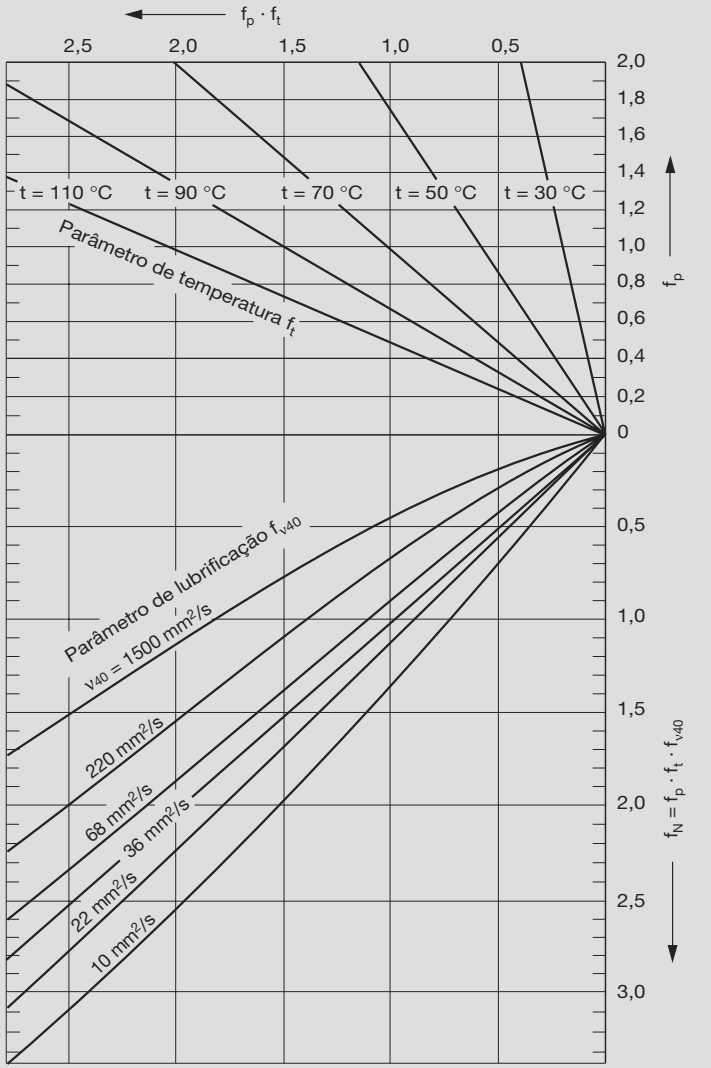


▼ Diagrama 3: parâmetro de carga f_p para rolamentos radiais de rolos, para a determinação da rotação em serviço termicamente permitida

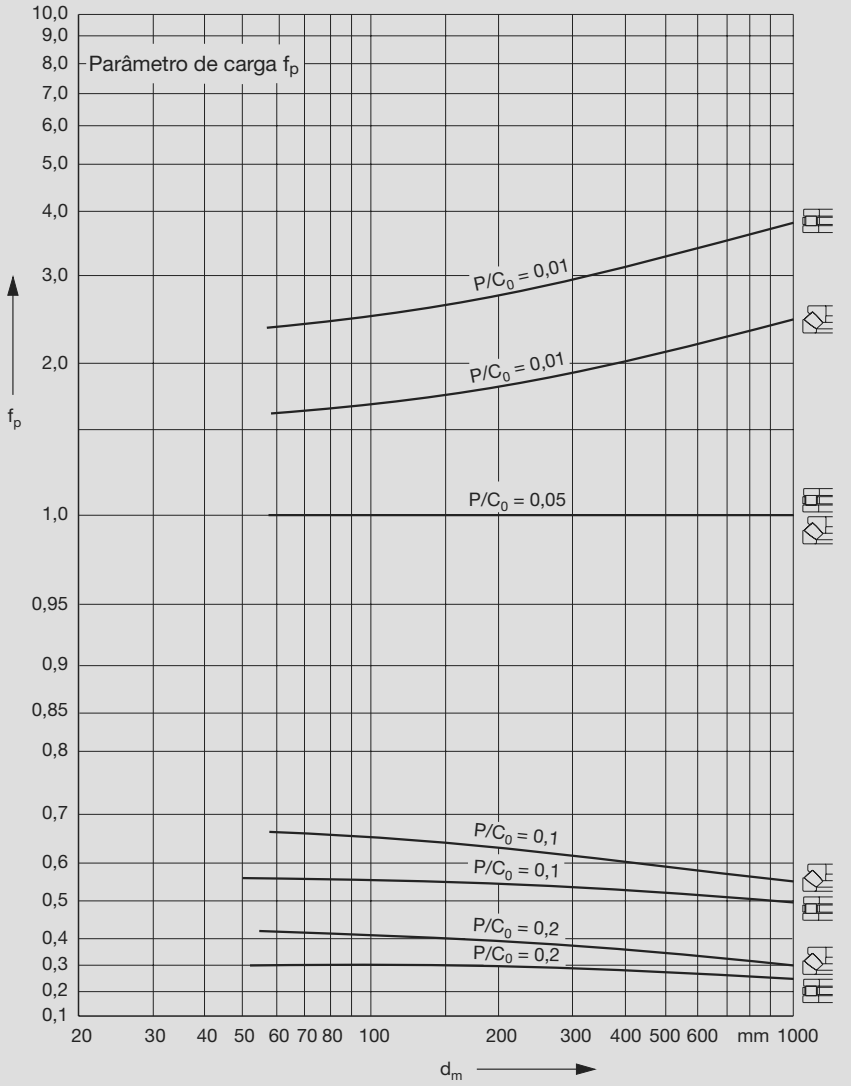


* Rolamentos de rolos cilíndricos, sem gaiola

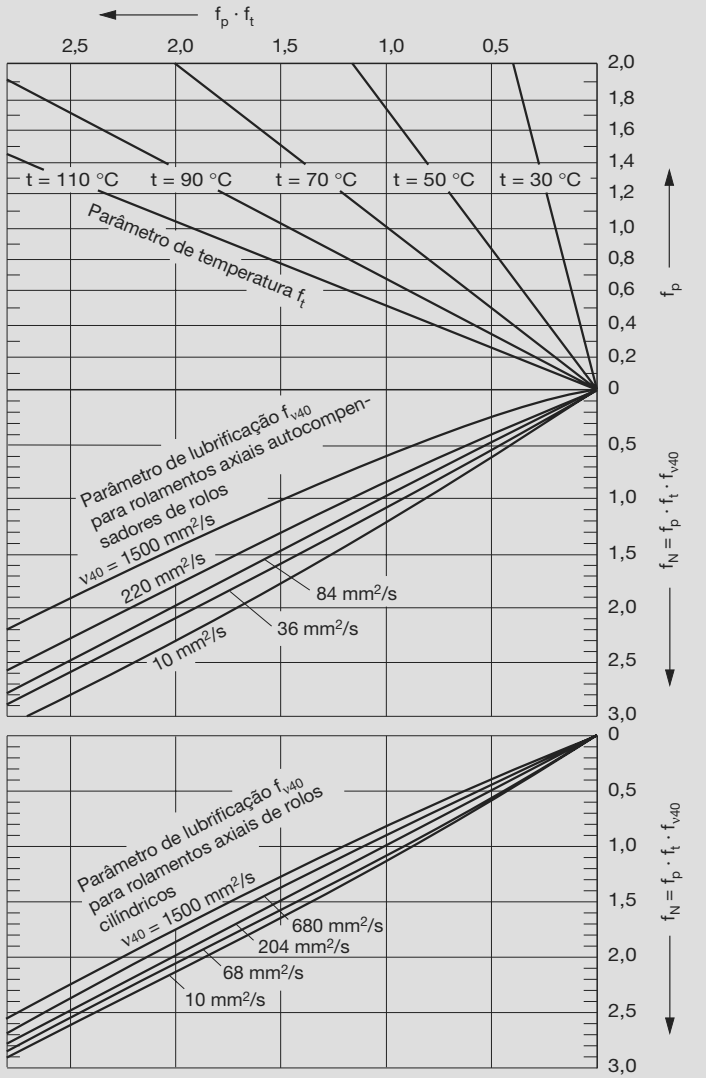
▼ Diagrama 4: parâmetro de temperatura f_t (em cima), parâmetro de lubrificação f_{v40} e relação de rotação f_N (em baixo) para rolamentos radiais de rolos para a determinação da rotação em serviço termicamente permitida



▼ Diagrama 5: parâmetro de carga f_p para rolamentos axiais de rolos, para a determinação da rotação em serviço termicamente permitida



▼ Diagrama 6: parâmetro de temperatura f_t para rolamentos axiais de rolos (em cima), parâmetro de lubrificação f_{v40} e relação de rotação f_N (em baixo) para rolamentos axiais autocompensadores de rolos, (meio), e para rolamentos axiais de rolos cilíndricos (em baixo), para a determinação da rotação em serviço termicamente permitida



Atrito

O atrito nos rolamentos é reduzido. Nos diversos tipos construtivos de rolamentos, entretanto, as condições de atrito são distintas pois, além do atrito de rolagem ,ainda surgem diferentes parcelas de atrito por deslizamento. Acresce ainda o atrito de lubrificação. O calor gerado pelo atrito atua sobre a temperatura em serviço do mancal.

Um atrito de rolagem ocorre pela rolagem dos corpos rolantes sobre as pistas, um atrito por deslizamento nas áreas de guia dos corpos rolantes na gaiola, nas áreas de guia dos rebordos da gaiola como também – nos rolamentos de rolos –nas áreas frontais e nos rebordos. O atrito de lubrificação surge pelo atrito interno do lubrificante nas áreas de contato e no trabalho de respingo e de amaciamento do lubrificante.

▼ Coeficiente de atrito μ de diversos rolamentos com P/C ≈ 0,1 para uma determinação aproximada do momento de atrito M

Tipo construtivo do rolamento	Coeficiente de atrito μ
Rolamento fixo de esferas	0,0015
Rolamento de contato angular de uma carreira	0,002
Rolamento de contato angular de duas carreiras	0,0024
Rolamento de quatro pistas	0,0024
Rolamento autocompensador de esferas	0,0013
Rolamento de rolos cilíndricos	0,0013
Rolamento de rolos cilíndricos, sem gaiola	0,002
Rolamento de rolos cônicos	0,0018
Rolamento autocompensador de rolos	0,002
Rolamento axial de esferas	0,0015
Rolamento axial de rolos cilíndricos	0,004
Rolamento axial autocompensador de rolos	0,002

Momento de atrito

O momento de atrito M é a resistência que o rolamento cria contra o seu movimento.

Determinação aproximada do momento de atrito:

Sob as condições

- solicitação média (P/C ≈ 0,1)
- relação de viscosidade $\varkappa \approx 1$
- faixa média de rotação
- carga preponderantemente radial nos rolamentos radiais, carga puramente axial nos rolamentos axiais

se obtém aproximadamente o momento de atrito M da equação

$M = \mu \cdot F \cdot d/2$

Onde

M	[Nmm]	momento de atrito total
μ		coeficiente de atrito (tabela)
F	[N]	carga do rolamento resultante $F = \sqrt{F_r^2 + F_a^2}$
d	[mm]	diâmetro do furo do rolamento

Os coeficientes de atrito constantes da tabela não podem ser aplicados com condições de serviço diferentes (intensidade da carga, rotação, viscosidade). Em casos como estes, o momento de atrito é calculado conforme o parágrafo seguinte.

Cálculo do momento de atrito

O momento de atrito M de um rolamento depende da solicitação, da rotação e da viscosidade do lubrificante. Pode-se diferenciar uma parcela M_0, independente de solicitação e uma parcela M_1, dependente de solicitação. Sob uma solicitação elevada e uma rotação reduzida, pode surgir para M_0 e M_1, uma considerável parcela de atrito misto. Com uma película de lubrificação portante, que se ajusta sob condições normais de serviço, o momento de atrito M total é formado só de M_0 e M_1, ou seja:

$M = M_0 + M_1$ [N mm]

No cálculo do momento de atrito de rolamentos de rolos cilíndricos axialmente carregados, também deverá ser considerado uma parcela de atrito misto, veja a fórmula no fim deste capítulo (página 98).

Os rolamentos com altas parcelas de deslizamento, como os rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiola, os rolamentos de rolos cônicos, os rolamentos autocompensadores de rolos e os rolamentos axiais, giram após a fase de amaciamento fora da área de atrito misto, quando forem cumpridas as seguintes condições:

$n \cdot \nu/(P/C)^{0,5} \geq 9000$

n	[rpm]	rotação
ν	[mm²/s]	viscosidade em serviço do óleo, resp. do óleo básico da graxa

A parcela do momento de **atrito independente de solicitação M_0** depende da viscosidade em serviço ν do lubrificante e da rotação n. A viscosidade em serviço é, por sua vez, influenciada pelo atrito do rolamento através da temperatura do mesmo. Além disto, sobre M_0, atuam o tamanho do rolamento (d_m) e a largura dos contatos de rolagem.

Calculamos M_0 através das fórmula:

$M_0 = f_0 \cdot 10^{-7} \cdot (\nu \cdot n)^{2/3} \cdot d_m^3$ [N mm]

Sendo

f_0		o coeficiente, que considera o tipo construtivo do rolamento e o tipo de lubrificação (vide a tabela)
ν	[mm²/s]	a viscosidade em serviço do óleo, resp. do óleo básico da graxa
n	[rpm]	a rotação do rolamento
d_m	[mm]	(D+d)/2 o diâmetro médio do rolamento

Os coeficientes f_0 da tabela valem para lubrificação com óleo, na qual o nível do óleo atinge até o meio do corpo rolante inferior. Para as séries mais largas do mesmo tipo construtivo, são aplicados valores de f_0 mais altos. Se os rolamentos radiais girarem sobre eixos verticais, sob carga radial, deverá ser calculado com o dobro dos valores mencionados na tabela, como também quando houver uma carga alta de óleo refrigerante ou um grau de carga muito grande de graxa (ou seja, mais graxa do que possa ser deslocada lateralmente).

Os rolamentos engraxados com graxa nova, têm valores f_0, na fase de amaciamento, como os rolamentos lubrificados com óleo. Depois da distribuição da graxa, deverá ser aplicado só a metade do valor f_0 da tabela. Ele então será tão reduzido como na lubrificação com quantidades mínimas de óleo. Na lubrificação com uma graxa corretamente selecionada para o caso de aplicação, o momento de atrito M_0 ocorre, em sua maioria, da resistência interna de atrito do óleo básico.

▼ Coeficiente f_0 para o cálculo de M_0 (para lubrificação em banho de óleo)

Tipo contrutivo do rolamento Série	Coeficiente f_0
Rolamentos fixo de esferas	1,5...2
Rolamentos de contato angular de uma carreira de esferas	
72	2
73	3
Rolamentos de contato angular de duas carreiras de esferas	
32	3,5
33	6
Rolamentos de quatro pistas	4
Rolamentos autocompensadores de esferas	
12	1,5
13	2
22	2,5
23	3
Rolamentos de rolos cilíndricos com gaiola	
2, 3, 4, 10	2
22	3
23	4
30	2,5
Rolamentos de rolos cilíndricos, sem gaiola	
NCF29V	6
NCF30V	7
NNC49V	11
NJ23VH	12
NNF50V	13
Rolamentos de rolos cônicos	
302, 303, 313	3
329, 320, 322, 323	4,5
330, 331, 332	6
Rolamentos autocompensadores de rolos	
213, 222	3,5...4
223, 230, 239	4,5
231, 232	5,5...6
240, 241	6,5...7
Rolamentos axiais de esferas	
511, 512, 513, 514	1,5
522, 523	2
Rolamentos axiais de rolos cilíndricos	
811	3
812	4
Rolamentos axiais autocompensadores de rolos	
292E	2,5
293E	3
294E	3,3

A **parcela do momento de atrito depende da solicitação M_1.** É obtido do atrito de rolagem e do atrito de deslizamento nos rebordos e nas áreas de guia da gaiola. Ao calcular M_1 com os coeficientes f_1 da tabela a seguir, é pressuposto que haja uma película separadora nos contatos rolantes ($\varkappa = \nu/\nu_1 \geq 1$).

M_1 é calculado através de

$M_1 = f_1 \cdot P_1 \cdot d_m$ [N mm]

Sendo

f_1		coeficiente para a grandeza da solicitação, vide a tabela
P_1	[N]	a solicitação correspondente a M_1, vide a tabela
d_m	[mm]	(D+d)/2 diâmetro médio do rolamento

Quanto maior forem os rolamentos, tanto menores são os corpos rolantes em relação ao diâmetro médio do rolamento d_m. Na faixa dos rolamentos grandes, podem ser obtidos momentos de atrito M_1 maiores com as fórmulas, do que na prática.

Na determinação do momento de atrito de **rolamentos de rolos cilíndricos também solicitados axialmente,** deverá ser somado M_a a M_0 e M_1. Aqui portanto vale

$M = M_0 + M_1 + M_a$ [N mm]

e

$M_a = f_a \cdot 0{,}06 \cdot F_a \cdot d_m$ [N mm]

▼ Fatores para o cálculo do momento de atrito dependente da solicitação de carga M_1

Tipo construtivo do rolamento	f_1*)	P_1[1])
Rolamentos fixo de esferas	$(0{,}0005...0{,}0009)\cdot(P_0/C_0)^{0,5}$	F_r ou $3{,}3\ F_a - 0{,}1\ F_r$ [2])
Rolamentos de contato angular de esferas		
de uma carreira, $\alpha = 15°$	$0{,}0008\ (P_0/C_0)^{0,5}$	F_r ou $3{,}3\ F_a - 0{,}1\ F_r$ [2])
de uma carreira, $\alpha = 25°$	$0{,}0009\ (P_0/C_0)^{0,5}$	F_r ou $1{,}9\ F_a - 0{,}1\ F_r$ [2])
de uma carreira, $\alpha = 40°$	$0{,}001\ (P_0/C_0)^{0,33}$	F_r ou $1{,}0\ F_a - 0{,}1\ F_r$ [2])
de duas carreiras ou de uma justapostos,	$0{,}001\ (P_0/C_0)^{0,33}$	F_r ou $1{,}4\ F_a - 0{,}1\ F_r$ [2])
Rolamentos de quatro pistas	$0{,}001\ (P_0/C_0)^{0,33}$	$1{,}5\ F_a + 3{,}6\ F_r$
Rolamentos autocompensadores de esferas	$0{,}0003\ (P_0/C_0)^{0,4}$	F_r ou $1{,}37\ F_a/e - 0{,}1\ F_r$ [2])
Rolamentos de rolos cilíndricos		
com gaiola	0,0002...0,0004	F_r [3])
sem gaiola	0,00055	F_r [3])
Rolamentos de rolos cônicos		
de uma carreira	0,0004	2 Y F_a ou F_r [2])
de duas carreiras ou de uma carreira justapostos	0,0004	1,21 F_a/e ou F_r [2])
Rolamentos autocompensadores de rolos		
Série 213, 222	$0{,}0005\ (P_0/C_0)^{0,33}$	
Série 223	$0{,}0008\ (P_0/C_0)^{0,33}$	$1{,}6\ F_a/e$, se $F_a/F_r > e$
Série 231, 240	$0{,}0012\ (P_0/C_0)^{0,5}$	
Série 230, 239	$0{,}00075\ (P_0/C_0)^{0,5}$	$F_r\ \{1 + 0{,}6\ [F_a/(e \cdot F_r)]^3\}$
Série 232	$0{,}0016\ (P_0/C_0)^{0,5}$	se $F_a/F_r \leq e$
Série 241	$0{,}0022\ (P_0/C_0)^{0,5}$	
Rolamentos axiais de esferas	$0{,}0012\ (F_a/C_0)^{0,33}$	F_a
Rolamentos axiais de rolos cilíndricos	0,0015	F_a
Rolamentos axiais autocompensadores de rolos	0,00023...0,00033	F_a (sendo $F_r \leq 0{,}55\ F_a$)

*) usar o valor maior para as séries mais largas
1) Se $P_1 < F_r$, deverá ser calculado com F_r
2) Deverá ser usado o valor maior dos dois
3) Só sob solicitação axial. Em rolamentos de rolos cilíndricos solicitados adicionalmente deverá ser adicionado M_a ao momento de atrito M_1: $M = M_0 + M_1 + M_a$

Símbolos de fórmula usados:

P_0	[N]	carga equivalente, determinada por forças dinâmicas, vide à página 41
C_0	[N]	capacidade de carga estática
F_a	[N]	componente axial da solicitação dinâmica do rolamento
F_r	[N]	componente radial da solicitação dinâmica do rolamento
Y, e		fatores (vide o texto anterior a cada tipo construtivo de rolamentos)

O coeficiente f_a, que depende da carga axial e do estado de lubrificação pode ser obtido do diagrama abaixo.

Com os detalhes mencionados, o momento de atrito de um mancal pode ser avaliado com uma suficiente precisão. Na prática, as variações são possíveis, quando não puder ser atingida a lubrificação total desejada e surgir atrito misto. Em serviço, nem sempre se consegue atingir o estado de lubrificação ideal.

O **momento de arranque** dos rolamentos na partida das máquinas pode se situar bem acima dos valores calculados, principalmente no frio e quando os rolamentos tiverem vedações de contato.

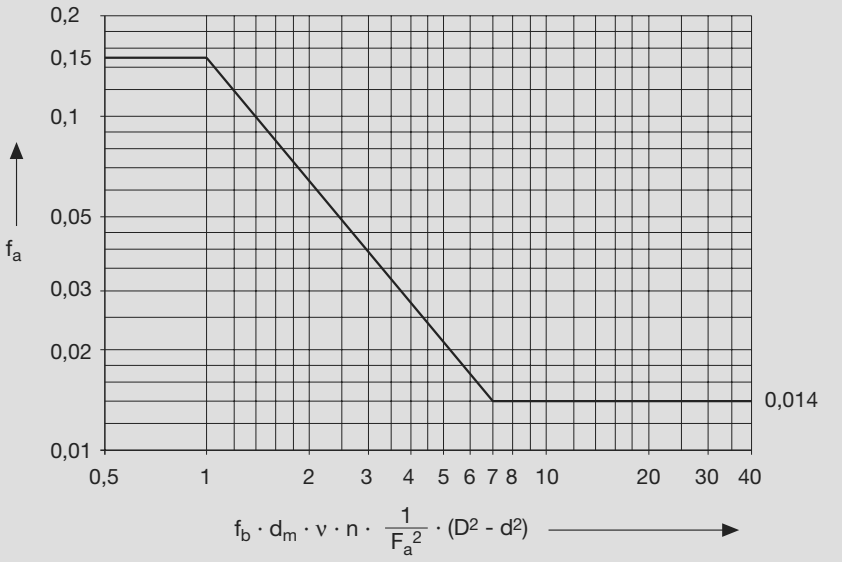
Para o momento de atrito de **rolamentos com anéis de blindagem de contato integrados,** deve ser considerado um aumento considerável para o momento de atrito calculado. Nos rolamentos pequenos, lubrificados com graxa, o fator pode eqüivaler a 8 (p.ex. 6201.2RSR com graxa padrão após a distribuição), nos rolamentos maiores o fator pode ser 3 (p.ex. 6216.2RSR, nas mesmas condições). O momento de atrito das vedações depende também da classe de consistência da graxa e do número de rotação.

O momento de atrito e a **temperatura em serviço** de mancais de rolamentos podem ser determinados rápida e confortavelmente com o catálogo eletrônico FAG, vide também o capítulo "Programa de Serviços FAG". O método de cálculo é descrito na publicação Nº WL 81115 "Lubrificação dos rolamentos".

▼ Coeficiente de atrito f_a para a determinação do momento de atrito dependente de solicitação axial M_a, de rolamentos de rolos cilíndricos axialmente carregados

Parâmetros necessários para a determinação:

F_b	=	0,0048 para rolamentos com gaiolas
	=	0,0061 para rolamentos sem gaiola
d_m	[mm]	diâmetro médio do rolamento = 0,5 (D + d)
ν	[mm²/s]	viscosidade em serviço do óleo, resp. do óleo básico da graxa
n	[rpm]	número de rotação do anel interno
F_a	[N]	solicitação axial
D	[mm]	diâmetro externo do rolamento
d	[mm]	furo do rolamento



Configuração das peças contíguas

Os rolamentos devem ser fixados, conforme a sua função, sobre os eixos ou na caixa em direção radial, axial ou tangencial. A fixação radial e tangencial normalmente é obtida por aderência, ou seja, por ajuste interferente dos anéis. Em sentido axial os rolamentos, via de regra, são presos por porcas, pelas tampas das caixas ou dos eixos, anéis distanciadores ou anéis de retenção.

Ajustes, assentamentos

As tolerâncias ISO para os eixos e as caixas (ISO 286), juntamente com as tolerâncias Δ_{dmp} para o furo e Δ_{Dmp} para o diâmetro externo dos rolamentos (DIN 620) resultam no ajuste. As tolerâncias ISO são fixadas na forma de campos de tolerância, sendo determinadas pela sua posição em relação à linha 0 (= posição de tolerância) e pelo seu tamanho (qualidade de tolerância, vide a tabela à página 102). A posição de tolerância é identificada por letras (maiúsculas para a caixa, minúsculas para o eixo). Uma representação esquemática dos ajustes para rolamentos mais usuais se encontra à página 103.

Para a escolha do ajuste, devem ser considerados os seguintes pontos de vista:

– os anéis dos rolamentos devem estar bem apoiados em toda a sua circunferência, para que se possa aproveitar toda a sua capacidade de carga.
– os anéis não podem se movimentar sobre as peças contrárias pois senão, os assentamentos serão danificados.
– um anel de um rolamento livre deve se ajustar às dilatações do eixo e da caixa, isto é, ser axialmente deslocável. Somente nos rolamentos de rolos cilíndricos N e NU, este ajuste ocorre no próprio rolamento.
– montagem e desmontagem simples.

Com base nas primeiras duas exigências, os anéis tanto o interno como o externo dos rolamentos radiais, deverão fundamentalmente receber um ajuste interferente. Mas se um rolamento livre (veja o capítulo “Disposição dos rolamentos”) tiver que ser axialmente deslocável, ou se rolamentos separáveis tiverem que ser montados e desmontados - pelo menos para um dos anéis – isto não pode ser realizado. Será então decisivo se este anel recebe carga fixa ou rotativa. Para um anel que fica parado em direção à carga (carga fixa) pode ser permitido um ajuste deslizante (a usinagem do eixo conforme g, e a da caixa, conforme G, H ou J).O outro anel, no entanto, que gira relativamente à direção da carga (carga rotativa), basicamente receberá um ajuste interferente. O esquema das condições de carga e de movimento se encontram à página 104.

Nos rolamentos de rolos cilíndricos dos tipos N e NU, ambos os anéis podem ser ajustados com interferência, pois a compensação do comprimento ocorre dentro do próprio rolamento e porque os anéis podem ser montados separadamente.

Solicitações mais elevadas, principalmente golpes, exigem uma sobremedida de ajuste maior e a manutenção de tolerâncias de forma mais estreitada.

Os ajustes fixos e uma diferença de temperatura entre os anéis interno e externo diminuem a folga radial dos rolamentos, o que deve ser considerado quando da escolha da folga (vide o capítulo “Folga dos rolamentos”, à página 74).

Configuração das peças contíguas
Ajustes · Assentamentos

Valores orientativos para a usinagem dos assentos dos rolamentos

O grau de precisão para as tolerâncias de diâmetro dos assentamentos sobre o eixo e caixa podem ser obtidos das tabelas “Valores orientativos para a tolerância de usinagem”, à página 103 e “tolerâncias básicas ISO”, à página 102.

Os graus de precisão para a tolerância da forma cilíndrica das superfícies de ajuste (t_1 e t_3) e para o desvio axial dos encostos (t_2 e t_4) devem ser selecionados em uma classe IT melhor do que os graus de precisão das tolerâncias de diâmetro correspondentes.

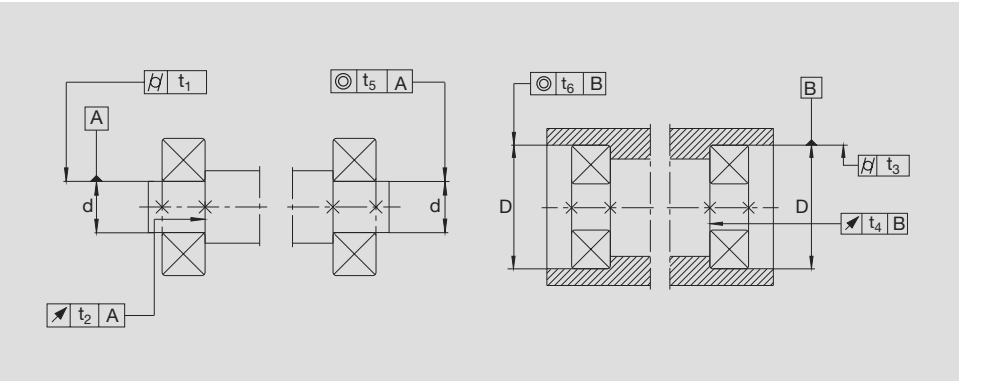
As tolerâncias de posição t_5 e t_6 para um segundo assentamento sobre o eixo, resp. na caixa – expressas pela coaxialidade conforme DIN ISO 1101 – devem ser orientadas na adaptabilidade angular do rolamento (vide os textos explicativos dos tipos construtivos dos rolamentos). Também deverão ser considerados os erros de alinhamento pela deformação elástica do eixo e da caixa.

Para atingir as tolerâncias de forma cilíndrica t_1 e t_3 na prática, recomendamos para os cursos de medição (largura do assentamento):

Retilinidade $0{,}8 \cdot t_1$, resp. $0{,}8 \cdot t_3$
Circularidade $0{,}8 \cdot t_1$, resp. $0{,}8 \cdot t_3$
Paralelismo $1{,}6 \cdot t_1$, resp. $1{,}6 \cdot t_3$

Os rolamentos com furo cônico são ajustados diretamente sobre o eixo conicamente conformado ou sobre buchas de fixação e desmontagem. O assentamento fixo do anel interno não é determinado pela tolerância dos eixos como nos rolamentos com furo cilíndrico, mas pelo deslocamento axial sobre o assento cônico.

Para os assentamentos de buchas de fixação e de desmontagem são permitidas tolerâncias de diâmetro mais amplas do que nos assentamentos cilíndricos e as tolerâncias de forma devem ser mantidas mais estreitadas do que as tolerâncias de diâmetros.



▼ Tolerância básica ISO (qualidades IT), segundo DIN ISO 286

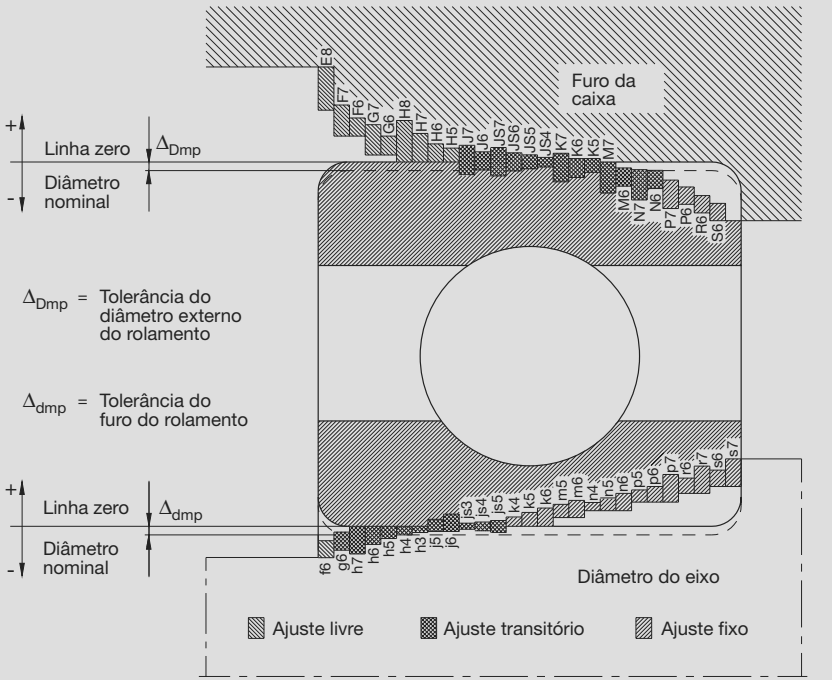
	Medida nominal em mm																				
de até	1 3	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250	250 315	315 400	400 500	500 630	630 800	800 1000	1000 1250	1250 1600	1600 2000	2000 2500	2500 3150
	Valores em µm																				
IT0	0,5	0,6	0,6	0,8	1	1	1,2	1,5	2	3	4	5	6								
IT1	0,8	1	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7	8								
IT2	1,2	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	4	5	7	8	9	10								
IT3	2	2,5	2,5	3	4	4	5	6	8	10	12	13	15								
IT4	3	4	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20								
IT5	4	5	6	8	9	11	13	15	18	20	23	25	27	29	32	36	42	50	60	70	86
IT6	6	8	9	11	13	16	19	22	25	29	32	36	40	44	50	56	66	78	92	110	135
IT7	10	12	15	18	21	25	30	35	40	46	52	57	63	70	80	90	105	125	150	175	210
IT8	14	18	22	27	33	39	46	54	63	72	81	89	97	110	125	140	165	195	230	280	330
IT9	25	30	36	43	52	62	74	87	100	115	130	140	155	175	200	230	260	310	370	440	540
IT10	40	48	58	70	84	100	120	140	160	185	210	230	250	280	320	360	420	500	600	700	860
IT11	60	75	90	110	130	160	190	220	250	290	320	360	400	440	500	560	660	780	920	1100	1350
IT12	100	120	150	180	210	250	300	350	400	460	520	570	630	700	800	900	1050	1250	1500	1750	2100

Assentos para anéis de rolamentos axiais

Os rolamentos axiais, que só admitem solicitações axiais, não podem ser guiados radialmente (exceção: rolamentos axiais de rolos cilíndricos, nos quais existe o grau de liberdade em direção radial por causa das pistas planas). Isto não é possível nos rolamentos axiais com pistas côncavas, como p.ex. os rolamentos axiais rígidos de esferas e, portanto, precisa ser criado através de um assento livre do anel parado. Para o anel rotativo normalmente é selecionado um ajuste fixo. Se os rolamentos axiais, além das solicitações axiais ainda admitirem solicitações radiais, como p.ex. os rolamentos axiais autocompensadores de rolos, deverão ser escolhidos assentamentos como para rolamentos radiais.

As superfícies de encosto das peças adjacentes têm que estar dispostas verticalmente ao eixo giratório (tolerância do desvio axial conforme IT5 ou melhor), para que a carga se distribua uniformemente sobre todos os corpos rolantes.

▼ Ajustes principais para rolamentos



▼ Valores orientativos para a tolerância de usinagem e a rugosidade dos assentamentos dos rolamentos

Classe de tolerância dos rolamentos	Assentamento	Tolerância de usinagem	Classe de rugosidade
Normal, P6X	Exo	IT6 (IT5)	N5...N7
	Caixa	IT7 (IT6)	N6...N8
P5	Eixo	IT5	N5...N7
	Caixa	IT6	N6...N8
P4, P4S, SP	Eixo	IT4	N4...N6
	Caixa	IT5	N5...N7
UP	Eixo	IT3	N3...N5
	Caixa	IT4	N4...N6

As maiores classes de rugosidade são escolhidas para diâmetros maiores.

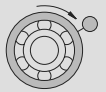
Rugosidade dos assentamentos

A rugosidade dos assentamentos deve ser ajustada à classe de tolerância dos rolamentos. O valor médio de rugosidade R_a não pode ser grande demais, para que a perda da sobremedida permaneça dentro dos limites. Os valores orientativos de rugosidade correspondem à DIN 5425, edição de 11.84.

▼ Classe de rugosidade conforme DIN ISO 1302

Classe de rugosidade	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
	Valores em µm							
Valor médio de rugosidade R_a	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5
Profundidade de rugosidade $R_z \approx R_t$	1	1,6	2,5	6,3	10	25	40	63

▼ Distinção entre carga rotativa e carga fixa

Cinética do rolamento	Exemplo	Esquema	Espécie de carga	Ajuste
o anel interno gira o anel externo permanece imóvel a direção da carga permanece invariável	eixo carregado com um peso	 peso	carga rotativa sobre o anel interno	anel interno: é admissível um ajuste com interferência
			e	
o anel interno permanece imóvel o anel externo gira a direção da carga gira com o anel externo	cubo de roda com acentuado desbalan-ceamento	 desbalan-ceamento	carga fixa sobre o anel externo	anel externo: é admissível um ajuste com deslizante

Cinética do rolamento	Exemplo	Esquema	Espécie de carga	Ajuste
o anel interno permanece imóvel o anel externo gira a direção da carga permanece invariável	roda dianteiro de um automóvel roldana de correia trans-portadora (apoio do cubo)	 peso	carga fixa sobre o anel interno	anel interno: é admissível um ajuste deslizante
			e	
o anel interno gira o anel externo permanece imóvel a direção da carga gira com o anel interno	centrífuga peneira vibratória	 desbalan-ceamento	carga rotativa sobre o anel externo	anel externo: é nexessário um ajuste com interferência

Tabelas para tolerâncias e ajustes

Recomendações para as tolerâncias de eixos e de caixas se encontram às páginas 105 e 114.

Os valores para as tolerâncias (tabelas nas páginas 106 a 120) valem para eixos maciços de aço e para caixas fundidas. No cabeçalho das tabelas constam, sob as medidas nominais dos diâmetros, as tolerâncias normais para o diâmetro do furo ou do diâmetro externo dos rolamentos radiais (exceto os de rolos cônicos). Abaixo estão mencionadas as medidas dos campos de tolerância mais usuais para a montagem de rolamentos.

Em cada quadrinho constam 5 números, obedecendo ao seguinte esquema:

Lado passa	+6	**18**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
Eixo Ø 40 j5		**10**	Interferência ou folga provável
Lado não passa	–5	5	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os **números em negrito** significam interferência
Os outros números no grupo de 3 significam folga

Como interferência ou folga provável é indicado o valor obtido, quando as medidas efetivas estiverem distanciadas a $^1/_3$ do lado passa.

Rolamentos radiais com furo cilíndrico

Tipo de carga	Tipo construtivo do rolamento	Diâmetro do eixo	Deslocamento carga	Tolerância
Carga fixa para o anel interno	Rolamentos de esferas e de rolos	todos os tamanhos	rolamento livre com anel interno deslocável	g6 (g5)
			rolamento de contato angular de esferas e rolos cônicos com anel interno ajustado	h6 (j6)
Carga rotativa para o anel interno ou carga indeterminada	Rolamentos de esferas	até 40 mm	carga normal	j6 (j5)
		até 100 mm	carga reduzida	j6 (j5)
			carga normal e elevada	k6 (k5)
		até 200 mm	carga reduzida	k6 (k5)
			carga normal e elevada	m6 (m5)
		acima de 200 mm	carga normal	m6 (m5)
			carga elevada, golpes	n6 (n5)
	Rolamentos de rolos	até 60 mm	carga reduzida	j6 (j5)
			carga normal e elevada	k6 (k5)
		até 200 mm	carga reduzida	k6 (k5)
			carga normal	m6 (m5)
			carga elevada	n6 (n5)
		até 500 mm	carga normal	m6 (n6)
			carga elevada, golpes	p6
		acima de 500 mm	carga normal	n6 (p6)
			carga elevada	p6

Rolamentos axiais

Tipo de carga	Tipo construtivo do rolamento	Diâmetro do eixo	Condições de serviço	Tolerância
Carga axial	Rolamento axial de esferas	todos os tamanhos		j6
	Rolamentos axiais de esferas de escora dupla	todos os tamanhos		k6
	Rolamentos de rolos cilíndricos com anel de eixo	todos os tamanhos		h6 (j6)
	Coroa de rolos cilíndricos	todos os tamanhos		h8
Carga combinada	Rolamentos axiais autocompensa-dores de rolos	todos os tamanhos	carga fixa para o anel de eixo	j6
		até 200 mm	carga rotativa para o anel de eixo	j6 (k6)
		acima de 200 mm		k6 (m6)

Configuração das peças contíguas

Ajustes do eixo

Medidas em in mm

Medida nominal do eixo	de	3	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225
	até	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250

Tolerâncias em µm (Tolerância normal)

Desvio de diâmetro do furo do rolamento	Δ_{dmp}	0 −8	0 −8	0 −8	0 −10	0 −12	0 −15	0 −15	0 −20	0 −20	0 −25	0 −25	0 −25	0 −30	0 −30	0 −30

Esquema do ajuste Eixo — Δ_{dmp} (− 0 +)

Tolerância do eixo, interferência ou folga do ajuste em µm

f6	−10 −18	2 8 18	−13 −22	5 11 22	−16 −27	8 15 27	−20 −33	10 17 33	−25 −41	13 22 41	−30 −49	15 26 49	−30 −49	15 26 49	−36 −58	16 30 58	−36 −58	16 30 58	−43 −68	18 34 68	−43 −68	18 34 68	−43 −68	18 34 68	−50 −79	20 40 79	−50 −79	20 40 79	−50 −79	20 40 79
g5	−4 −9	**4** **0** 9	−5 −11	**3** 2 11	−6 −14	**2** 3 14	−7 −16	**3** 3 16	−9 −20	**3** 5 20	−10 −23	**5** 4 23	−10 −23	**5** 4 23	−12 −27	**8** 4 27	−12 −27	**8** 4 27	−14 −32	**11** 3 32	−14 −32	**11** 3 32	−14 −32	**11** 3 32	−15 −35	**15** 2 35	−15 −35	**15** 2 35	−15 −35	**15** 2 35
g6	−4 −12	**4** 1 12	−5 −14	**3** 3 14	−6 −17	**2** 4 17	−7 −20	**3** 5 20	−9 −25	**3** 6 25	−10 −29	**5** 6 29	−10 −29	**5** 6 29	−12 −34	**8** 6 34	−12 −34	**8** 6 34	−14 −39	**11** 6 39	−14 −39	**11** 6 39	−14 −39	**11** 6 39	−15 −44	**15** 5 44	−15 −44	**15** 5 44	−15 −44	**15** 5 44
h5	0 −5	**8** **4** 5	0 −6	**8** **3** 6	0 −8	**8** **3** 8	0 −9	**10** **4** 9	0 −11	**12** **4** 11	0 −13	**15** **6** 13	0 −13	**15** **6** 13	0 −15	**20** **8** 15	0 −15	**20** **8** 15	0 −18	**25** **11** 18	0 −18	**25** **11** 18	0 −18	**25** **11** 18	0 −20	**30** **13** 20	0 −20	**30** **13** 20	0 −20	**30** **13** 20
h6	0 −8	**8** **3** 8	0 −9	**8** **2** 9	0 −11	**8** **2** 11	0 −13	**10** **2** 13	0 −16	**12** **3** 16	0 −19	**15** **4** 19	0 −19	**15** **4** 19	0 −22	**20** **6** 22	0 −22	**20** **6** 22	0 −25	**25** **8** 25	0 −25	**25** **8** 25	0 −25	**25** **8** 25	0 −29	**30** **10** 29	0 −29	**30** **10** 29	0 −29	**30** **10** 29
j5	+3 −2	**11** **7** 2	+4 −2	**12** **7** 2	+5 −3	**13** **8** 3	+5 −4	**15** **9** 4	+6 −5	**18** **10** 5	+6 −7	**21** **12** 7	+6 −7	**21** **12** 7	+6 −9	**26** **14** 9	+6 −9	**26** **14** 9	+7 −11	**32** **18** 11	+7 −11	**32** **18** 11	+7 −11	**32** **18** 11	+7 −13	**37** **20** 13	+7 −13	**37** **20** 13	+7 −13	**37** **20** 13
j6	+6 −2	**14** **8** 2	+7 −2	**15** **9** 2	+8 −3	**16** **10** 3	+9 −4	**19** **11** 4	+11 −5	**23** **14** 5	+12 −7	**27** **16** 7	+12 −7	**27** **16** 7	+13 −9	**33** **19** 9	+13 −9	**33** **19** 9	+14 −11	**39** **22** 11	+14 −11	**39** **22** 11	+14 −11	**39** **22** 11	+16 −13	**46** **26** 13	+16 −13	**46** **26** 13	+16 −13	**46** **26** 13
js5	+2,5 −2,5	**11** **6** 3	+3 −3	**11** **6** 3	+4 −4	**12** **6** 4	+4,5 −4,5	**15** **9** 5	+5,5 −5,5	**18** **10** 6	+6,5 −6,5	**22** **13** 7	+6,5 −6,5	**22** **13** 7	+7,5 −7,5	**28** **16** 8	+7,5 −7,5	**28** **16** 8	+9 −9	**34** **20** 9	+9 −9	**34** **20** 9	+9 −9	**34** **20** 9	+10 −10	**40** **23** 10	+10 −10	**40** **23** 10	+10 −10	**40** **23** 10
js6	+4 −4	**12** **7** 4	+4,5 −4,5	**13** **7** 5	+5,5 −5,5	**14** **8** 6	+6,5 −6,5	**17** **9** 7	+8 −8	**20** **11** 8	+9,5 −9,5	**25** **13** 10	+9,5 −9,5	**25** **13** 10	+11 −11	**31** **17** 11	+11 −11	**31** **17** 11	+12,5 −12,5	**38** **21** 13	+12,5 −12,5	**38** **21** 13	+12,5 −12,5	**38** **21** 13	+14,5 −14,5	**45** **25** 15	+14,5 −14,5	**45** **25** 15	+14,5 −14,5	**45** **25** 15
k5	+6 +1	**14** **9** **1**	+7 +1	**15** **10** **1**	+9 +1	**17** **12** **1**	+11 +2	**21** **15** **2**	+13 +2	**25** **17** **2**	+15 +2	**30** **21** **2**	+15 +2	**30** **21** **2**	+18 +3	**38** **26** **3**	+18 +3	**38** **26** **3**	+21 +3	**46** **32** **3**	+21 +3	**46** **32** **3**	+21 +3	**46** **32** **3**	+24 +4	**54** **37** **4**	+24 +4	**54** **37** **4**	+24 +4	**54** **37** **4**
k6	+9 +1	**17** **11** **1**	+10 +1	**18** **12** **1**	+12 +1	**20** **14** **1**	+15 +2	**25** **17** **2**	+18 +2	**30** **21** **2**	+21 +2	**36** **25** **2**	+21 +2	**36** **25** **2**	+25 +3	**45** **31** **3**	+25 +3	**45** **31** **3**	+28 +3	**53** **36** **3**	+28 +3	**53** **36** **3**	+28 +3	**53** **36** **3**	+33 +4	**63** **43** **4**	+33 +4	**63** **43** **4**	+33 +4	**63** **43** **4**
m5	+9 +4	**17** **13** **4**	+12 +6	**20** **15** **6**	+15 +7	**23** **18** **7**	+17 +8	**27** **21** **8**	+20 +9	**32** **24** **9**	+24 +11	**39** **30** **11**	+24 +11	**39** **30** **11**	+28 +13	**48** **36** **13**	+28 +13	**48** **36** **13**	+33 +15	**58** **44** **15**	+33 +15	**58** **44** **15**	+33 +15	**58** **44** **15**	+37 +17	**67** **50** **17**	+37 +17	**67** **50** **17**	+37 +17	**67** **50** **17**
m6	+12 +4	**20** **15** **4**	+15 +6	**23** **17** **6**	+18 +7	**26** **20** **7**	+21 +8	**31** **23** **8**	+25 +9	**37** **27** **9**	+30 +11	**45** **34** **11**	+30 +11	**45** **34** **11**	+35 +13	**55** **42** **13**	+35 +13	**55** **42** **13**	+40 +15	**65** **48** **15**	+40 +15	**65** **48** **15**	+40 +15	**65** **48** **15**	+46 +17	**76** **56** **17**	+46 +17	**76** **56** **17**	+46 +17	**76** **56** **17**

Exemplo: Eixo Ø 40 j5

Lado passa	+6	**18**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
		10	Provável interferência ou folga
Lado não passa	−5	5	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os números em **negrito** significam interferência
Os números normais no grupo de 3 significam folga

Configuração das peças contíguas

Ajustes do eixo

Medidas em mm

Medida nominal do eixo	de	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250
	até	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1600

Tolerâncias em µm (Tolerância normal)

Desvio do diâmetro do furo do rolamento	Δ_{dmp}	0 −35	0 −35	0 −40	0 −40	0 −45	0 −45	0 −50	0 −50	0 −75	0 −75	0 −100	0 −100	0 −125	0 −125	0 −160

Esquema do ajuste Eixo — Δ_{dmp} (− 0 +)

Tolerância do eixo, interferência ou folga do ajuste em µm

Eixo																
f6	−56 −88	21 44 88	−56 −88	21 44 88	−62 −98	22 47 98	−62 −98	22 47 98	−68 −108	23 51 108	−68 −108	23 51 108	−76 −120	26 58 120	−76 −120	26 58 120	−80 −130	5 47 130	−80 −130	5 47 130	−86 −146	**14** 39 146	−86 −146	**14** 39 146	−98 −164	**27** 38 164	−98 −164	**27** 38 164	−110 −188	**50** 29 188
g5	−17 −40	**18** 1 40	−17 −40	**18** 1 40	−18 −43	**22** **0** 43	−18 −43	**22** **0** 43	−20 −47	**25** **1** 47	−20 −47	**25** **1** 47	−22 −51	**28** **1** 51	−22 −51	**28** **1** 51	−24 −56	**51** **15** 56	−24 −56	**51** **15** 56	−26 −62	**74** **29** 62	−26 −62	**74** **29** 62	−28 −70	**97** **41** 70	−28 −70	**97** **41** 70	−30 −80	**130** **60** 80
g6	−17 −49	**18** 4 49	−17 −49	**18** 4 49	−18 −54	**22** 3 54	−18 −54	**22** 3 54	−20 −60	**25** 3 60	−20 −60	**25** 3 60	−22 −66	**28** 4 66	−22 −66	**28** 4 66	−24 −74	**51** **9** 74	−24 −74	**51** **9** 74	−26 −82	**74** **24** 82	−26 −82	**74** **24** 82	−28 −94	**97** **33** 94	−28 −94	**97** **33** 94	−30 −108	**130** **41** 108
h5	0 −23	**35** **16** 23	0 −23	**35** **16** 23	0 −25	**40** **18** 25	0 −25	**40** **18** 25	0 −27	**45** **21** 27	0 −27	**45** **21** 27	0 −29	**50** **23** 29	0 −29	**50** **23** 29	0 −32	**75** **39** 32	0 −32	**75** **39** 32	0 −36	**100** **55** 36	0 −36	**100** **55** 36	0 −42	**125** **69** 42	0 −42	**125** **69** 42	0 −50	**160** **90** 50
h6	0 −32	**35** **13** 32	0 −32	**35** **13** 32	0 −36	**40** **15** 36	0 −36	**40** **15** 36	0 −40	**45** **17** 40	0 −40	**45** **17** 40	0 −44	**50** **18** 44	0 −44	**50** **18** 44	0 −50	**75** **33** 50	0 −50	**75** **33** 50	0 −56	**100** **48** 56	0 −56	**100** **48** 56	0 −66	**125** **61** 66	0 −66	**125** **61** 66	0 −78	**160** **81** 78
j5	+7 −16	**42** **23** 16	+7 −16	**42** **23** 16	+7 −18	**47** **25** 18	+7 −18	**47** **25** 18	+7 −20	**52** **28** 20	+7 −20	**52** **28** 20																		
j6	+16 −16	**51** **29** 16	+16 −16	**51** **29** 16	+18 −18	**58** **33** 18	+18 −18	**58** **33** 18	+20 −20	**65** **37** 20	+20 −20	**65** **37** 20	+22 −22	**72** **40** 22	+22 −22	**72** **40** 22	+25 −25	**100** **58** 25	+25 −25	**100** **58** 25	+28 −28	**128** **76** 28	+28 −28	**128** **76** 28	+33 −33	**158** **94** 33	+33 −33	**158** **94** 33	+39 −39	**199** **120** 39
js5	+11,5 −11,5	**47** **27** 12	+11,5 −11,5	**47** **27** 12	+12,5 −12,5	**53** **32** 13	+12,5 −12,5	**53** **32** 13	+13,5 −13,5	**59** **35** 14	+13,5 −13,5	**59** **35** 14	+14,5 −14,5	**65** **38** 15	+14,5 −14,5	**65** **38** 15	+16 −16	**91** **55** 16	+16 −16	**91** **55** 16	+18 −18	**118** **73** 18	+18 −18	**118** **73** 18	+21 −21	**146** **90** 21	+21 −21	**146** **90** 21	+25 −25	**185** **115** 25
js6	+16 −16	**51** **29** 16	+16 −16	**51** **29** 16	+18 −18	**58** **33** 18	+18 −18	**58** **33** 18	+20 −20	**65** **37** 20	+20 −20	**65** **37** 20	+22 −22	**72** **40** 22	+22 −22	**72** **40** 22	+25 −25	**100** **58** 25	+25 −25	**100** **58** 25	+28 −28	**128** **76** 28	+28 −28	**128** **76** 28	+33 −33	**158** **94** 33	+33 −33	**158** **94** 33	+39 −39	**199** **120** 39
k5	+27 +4	**62** **43** **4**	+27 +4	**62** **43** **4**	+29 +4	**69** **47** **4**	+29 +4	**69** **47** **4**	+32 +5	**77** **53** **5**	+32 +5	**77** **53** **5**	+29 0	**79** **53** **0**	+29 0	**79** **53** **0**	+32 0	**107** **71** **0**	+32 0	**107** **71** **0**	+36 0	**136** **91** **0**	+36 0	**136** **91** **0**	+42 0	**167** **111** **0**	+42 0	**167** **111** **0**	+50 0	**210** **140** **0**
k6	+36 +4	**71** **49** **4**	+36 +4	**71** **49** **4**	+40 +4	**80** **55** **4**	+40 +4	**80** **55** **4**	+45 +5	**90** **62** **5**	+45 +5	**90** **62** **5**	+44 0	**94** **62** **0**	+44 0	**94** **62** **0**	+50 0	**125** **83** **0**	+50 0	**125** **83** **0**	+56 0	**156** **104** **0**	+56 0	**156** **104** **0**	+66 0	**191** **127** **0**	+66 0	**191** **127** **0**	+78 0	**238** **159** **0**
m5	+43 +20	**78** **59** **20**	+43 +20	**78** **59** **20**	+46 +21	**86** **64** **21**	+46 +21	**86** **64** **21**	+50 +23	**95** **71** **23**	+50 +23	**95** **71** **23**	+55 +26	**105** **78** **26**	+55 +26	**105** **78** **26**	+62 +30	**137** **101** **30**	+62 +30	**137** **101** **30**	+70 +34	**170** **125** **34**	+70 +34	**170** **125** **34**	+82 +40	**207** **151** **40**	+82 +40	**207** **151** **40**	+98 +48	**258** **188** **48**
m6	+52 +20	**87** **65** **20**	+52 +20	**87** **65** **20**	+57 +21	**97** **72** **21**	+57 +21	**97** **72** **21**	+63 +23	**108** **80** **23**	+63 +23	**108** **80** **23**	+70 +26	**120** **88** **26**	+70 +26	**120** **88** **26**	+80 +30	**155** **113** **30**	+80 +30	**155** **113** **30**	+90 +34	**190** **138** **34**	+90 +34	**190** **138** **34**	+106 +40	**231** **167** **40**	+106 +40	**231** **167** **40**	+126 +48	**286** **207** **48**

Exemplo: Eixo Ø 560 m6

Lado passa	+70	**120**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
		88	Provável interferência ou folga
Lado não passa	+26	**26**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os números em **negrito** significam interferência
Os números normais no grupo de 3 significam folga

Configuração das peças contíguas

Ajustes do eixo

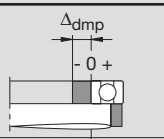
Medidas em mm

Medida nominal do eixo	de	3	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225
	até	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250

Tolerâncias em µm (Tolerância normal)

Desvio do diâmetro do furo do rolamento	Δ_{dmp}	0 –8	0 –8	0 –8	0 –10	0 –12	0 –15	0 –15	0 –20	0 –20	0 –25	0 –25	0 –25	0 –30	0 –30	0 –30

Esquema do ajuste Eixo



Tolerância do eixo, interferência ou folga do ajuste em µm

n5	+13 +8	**21 17 8**	+16 +10	**24 19 10**	+20 +12	**28 23 12**	+24 +15	**34 28 15**	+28 +17	**40 32 17**	+33 +20	**48 39 20**	+33 +20	**48 39 20**	+38 +23	**58 46 23**	+38 +23	**58 46 23**	+45 +27	**70 56 27**	+45 +27	**70 56 27**	+45 +27	**70 56 27**	+51 +31	**81 64 31**	+51 +31	**81 64 31**	+51 +31	**81 64 31**
n6	+16 +8	**24 19 8**	+19 +10	**27 21 10**	+23 +12	**31 25 12**	+28 +15	**38 30 15**	+33 +17	**45 36 17**	+39 +20	**54 43 20**	+39 +20	**54 43 20**	+45 +23	**65 51 23**	+45 +23	**65 51 23**	+52 +27	**77 60 27**	+52 +27	**77 60 27**	+52 +27	**77 60 27**	+60 +31	**90 70 31**	+60 +31	**90 70 31**	+60 +31	**90 70 31**
p6	+20 +12	**28 23 12**	+24 +15	**32 26 15**	+29 +18	**37 31 18**	+35 +22	**45 37 22**	+42 +26	**54 45 26**	+51 +32	**66 55 32**	+51 +32	**66 55 32**	+59 +37	**79 65 37**	+59 +37	**79 65 37**	+68 +43	**93 76 43**	+68 +43	**93 76 43**	+68 +43	**93 76 43**	+79 +50	**109 89 50**	+79 +50	**109 89 50**	+79 +50	**109 89 50**
p7	+24 +12	**32 25 12**	+30 +15	**38 30 15**	+36 +18	**44 35 18**	+43 +22	**53 43 22**	+51 +26	**63 51 26**	+62 +32	**77 62 32**	+62 +32	**77 62 32**	+72 +37	**92 73 37**	+72 +37	**92 73 37**	+83 +43	**108 87 43**	+83 +43	**108 87 43**	+83 +43	**108 87 43**	+96 +50	**126 101 50**	+96 +50	**126 101 50**	+96 +50	**126 101 50**
r6	+23 +15	**31 25 15**	+28 +19	**36 30 19**	+34 +23	**42 35 23**	+41 +28	**51 44 28**	+50 +34	**62 53 34**	+60 +41	**75 64 41**	+62 +43	**77 66 43**	+73 +51	**93 79 51**	+76 +54	**96 82 54**	+88 +63	**113 97 63**	+90 +65	**115 99 65**	+93 +68	**118 102 68**	+106 +77	**136 116 77**	+109 +80	**139 119 80**	+113 +84	**143 123 84**
r7	+27 +15	**35 28 15**	+34 +19	**42 34 19**	+41 +23	**49 40 23**	+49 +28	**59 49 28**	+59 +34	**71 59 34**	+71 +41	**86 71 41**	+73 +43	**88 73 43**	+86 +51	**106 87 51**	+89 +54	**109 90 54**	+103 +63	**128 107 63**	+105 +65	**130 109 65**	+108 +68	**133 112 68**	+123 +77	**153 128 77**	+126 +80	**156 131 80**	+130 +84	**160 135 84**

Exemplo: Eixo Ø 200 n6

Lado passa	+60	**90**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
		70	Provável interferência ou folga
Lado não passa	+31	**31**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os números em **negrito** significam interferência
Os números normais no grupo de 3 significam folga

Tolerâncias de eixo para buchas de fixação e de desmontagem

Tolerâncias de eixo em µm

h7/$\frac{IT5}{2}$	0 –12	*2,5*	0 –15	*3*	0 –18	*4*	0 –21	*4,5*	0 –25	*5,5*	0 –30	*6,5*	0 –30	*6,5*	0 –35	*7,5*	0 –35	*7,5*	0 –40	*9*	0 –40	*9*	0 –40	*9*	0 –46	*10*	0 –46	*10*	0 –46	*10*
h8/$\frac{IT5}{2}$	0 –18	*2,5*	0 –22	*3*	0 –27	*4*	0 –33	*4,5*	0 –39	*5,5*	0 –46	*6,5*	0 –46	*6,5*	0 –54	*7,5*	0 –54	*7,5*	0 –63	*9*	0 –63	*9*	0 –63	*9*	0 –72	*10*	0 –72	*10*	0 –72	*10*
h9/$\frac{IT6}{2}$	0 –30	*4*	0 –36	*4,5*	0 –43	*5,5*	0 –52	*6,5*	0 –62	*8*	0 –74	*9,5*	0 –74	*9,5*	0 –87	*11*	0 –87	*11*	0 –100	*12,5*	0 –100	*12,5*	0 –100	*12,5*	0 –115	*14,5*	0 –115	*14,5*	0 –115	*14,5*

Os algarismos em *itálico,* indicam uma orientação para a tolerância de forma cilíndrica t_1 (DIN ISO 1101)

Configuração das peças contíguas

Ajustes do eixo

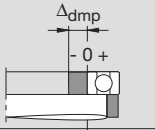
Medidas em mm

Medida nominal do eixo	de	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250
	até	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1600

Tolerâncias em µm (Tolerância normal)

Desvio do diâmetro do furo do rolamento	Δ_{dmp}	0 –35	0 –35	0 –40	0 –40	0 –45	0 –45	0 –50	0 –50	0 –75	0 –75	0 –100	0 –100	0 –125	0 –125	0 –160

Esquema do ajuste Eixo



Tolerância do eixo, interferência ou folga do ajuste em µm

n5	+57 +34	**92** **73** **34**	+57 +34	**92** **73** **34**	+62 +37	**102** **80** **37**	+62 +37	**102** **80** **37**	+67 +40	**112** **88** **40**	+67 +40	**112** **88** **40**	+73 +44	**123** **96** **44**	+73 +44	**123** **96** **44**	+82 +50	**157** **121** **50**	+82 +50	**157** **121** **50**	+92 +56	**192** **147** **56**	+92 +56	**192** **147** **56**	+108 +66	**233** **177** **66**	+108 +66	**233** **177** **66**	+128 +78	**288** **218** **78**
n6	+66 +34	**101** **79** **34**	+66 +34	**101** **79** **34**	+73 +37	**113** **88** **37**	+73 +37	**113** **88** **37**	+80 +40	**125** **97** **40**	+80 +40	**125** **97** **40**	+88 +44	**138** **106** **44**	+88 +44	**138** **106** **44**	+100 +50	**175** **133** **50**	+100 +50	**175** **133** **50**	+112 +56	**212** **160** **56**	+112 +56	**212** **160** **56**	+132 +66	**257** **193** **66**	+132 +66	**257** **193** **66**	+156 +78	**316** **237** **78**
p6	+88 +56	**123** **101** **56**	+88 +56	**123** **101** **56**	+98 +62	**138** **113** **62**	+98 +62	**138** **113** **62**	+108 +68	**153** **125** **68**	+108 +68	**153** **125** **68**	+122 +78	**172** **140** **78**	+122 +78	**172** **140** **78**	+138 +88	**213** **171** **88**	+138 +88	**213** **171** **88**	+156 +100	**256** **204** **100**	+156 +100	**256** **204** **100**	+186 +120	**311** **247** **120**	+186 +120	**311** **247** **120**	+218 +140	**378** **299** **140**
p7	+108 +56	**143** **114** **56**	+108 +56	**143** **114** **56**	+119 +62	**159** **127** **62**	+119 +62	**159** **127** **62**	+131 +68	**176** **139** **68**	+131 +68	**176** **139** **68**	+148 +78	**198** **158** **78**	+148 +78	**198** **158** **78**	+168 +88	**243** **199** **88**	+168 +88	**243** **199** **88**	+190 +100	**290** **227** **100**	+190 +100	**290** **227** **100**	+225 +120	**350** **273** **120**	+225 +120	**350** **273** **120**	+265 +140	**425** **330** **140**
r6	+126 +94	**161** **138** **94**	+130 +98	**165** **142** **98**	+144 +108	**184** **159** **108**	+150 +114	**190** **165** **114**	+166 +126	**211** **183** **126**	+172 +132	**217** **189** **132**	+194 +150	**244** **212** **150**	+199 +155	**249** **217** **155**	+225 +175	**300** **258** **175**	+235 +185	**310** **268** **185**	+266 +210	**366** **314** **210**	+276 +220	**376** **324** **220**	+316 +250	**441** **377** **250**	+326 +260	**451** **387** **260**		
r7	+146 +94	**181** **152** **94**	+150 +98	**185** **156** **98**	+165 +108	**205** **173** **108**	+171 +114	**211** **179** **114**	+189 +126	**234** **198** **126**	+195 +132	**240** **204** **132**	+220 +150	**270** **230** **150**	+225 +155	**275** **235** **155**	+255 +175	**330** **278** **175**	+265 +185	**340** **288** **185**	+300 +210	**400** **337** **210**	+310 +220	**410** **347** **220**	+355 +250	**480** **403** **250**	+365 +260	**490** **413** **260**		

Exemplo: Eixo Ø 560 p6

Lado passa	+122	**172**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
		140	Provável interferência ou folga
Lado não passa	+78	**78**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os números em **negrito** significam interferência
Os números normais no grupo de 3 significam folga

Tolerâncias de eixo para buchas de fixação e de desmontagem

Tolerâncias de eixo em µm

h7/$\frac{IT5}{2}$	0 –52	*11,5*	0 –52	*11,5*	0 –57	*12,5*	0 –57	*12,5*	0 –63	*13,5*	0 –63	*13,5*	0 –70	*14,5*	0 –70	*14,5*	0 –80	*16*	0 –80	*16*	0 –90	*18*	0 –90	*18*	0 –105	*21*	0 –105	*21*	0 –125	*25*
h8/$\frac{IT5}{2}$	0 –81	*11,5*	0 –81	*11,5*	0 –89	*12,5*	0 –89	*12,5*	0 –97	*13,5*	0 –97	*13,5*	0 –110	*14,5*	0 –110	*14,5*	0 –125	*16*	0 –125	*16*	0 –140	*18*	0 –140	*18*	0 –165	*21*	0 –165	*21*	0 –195	*25*
h9/$\frac{IT6}{2}$	0 –130	*16*	0 –130	*16*	0 –140	*18*	0 –140	*18*	0 –155	*20*	0 –155	*20*	0 –175	*22*	0 –175	*22*	0 –200	*25*	0 –200	*25*	0 –230	*28*	0 –230	*28*	0 –260	*33*	0 –260	*33*	0 –310	*39*

Os algarismos em *itálico,* indicam uma orientação para a tolerância de forma cilíndrica t_1 (DIN ISO 1101)

Configuração das peças contíguas
Tolerâncias da caixa

Rolamentos radiais

Tipo de carga	Deslocamento carga	Condições de serviço	Tolerância
Carga fixa para o anel externo	Rolamento livre com anel externo facilmente deslocável	A qualidade da tolerância é determinada pelo grau de precisão de giro necessário	H7 (H6)*)
	Anel externo, geralmente deslocável, rolamento de contato angular de esferas e rolamento de rolos cônicos com anel externo ajustado	Alta precisão de giro necessária	H6 (J6)
		Precisão de giro normal	H7 (J7)
		Aquecimento vindo do eixo	G7**)
Carga rotativa para o anel externo ou carga indeterminada	Carga reduzida	Caso seja requerida uma alta precisão de giro, K6, M6, N6 e P6	K7 (K6)
	Carga normal, golpes		M7 (M6)
	Carga elevada, golpes		N7 (N6)
	Carga elevada, fortes golpes, caixas com paredes finas		P7 (P6)

*) G7 para caixas de ferro fundido cinzento, quando diâmetro externo do rolamento D > 250 mm e a diferença de temperatura entre o anel externo e caixa for > 10 K
**) F7 para caixas de ferro fundido cinzento, quando diâmetro externo do rolamento D > 250 mm e a diferença de temperatura entre o anel externo e caixa for > 10 K

Rolamentos axiais

Tipo de carga	Tipo de construção	Condições de serviço	Tolerância
Carga axial	Rolamentos axiais de esferas	Precisão de giro normal Alta precisão de giro	E8 H6
	Rolamentos axiais de rolos cilíndricos com anel de caixa		H7 (K7)
	Coroa axial de rolos cilíndricos		H10
	Rolamentos axiais Autocompensadores de rolos	Carga normal Carga elevada	E8 G7
Carga combinada carga fixa para o anel de caixa	Rolamentos axiais autocompensadores de rolos		H7
Carga combinada carga rotativa para o anel de caixa	Rolamentos axiais autocompensadores de rolos		K7

Configuração das peças contíguas
Ajustes da caixa

Medidas em mm

Medida nominal do furo da caixa	de	6	10	18	30	50	80
	até	10	18	30	50	80	120

Tolerâncias em µm (Tolerância normal)

Desvio do diâmetro externo do rolamento	Δ_{Dmp}	0 –8	0 –8	0 –9	0 –11	0 –13	0 –15

Esquema do ajuste Caixa — Δ_{Dmp} (+ 0 -)

Tolerância do furo da caixa, interferência ou folga do ajuste em µm

E8	+47	25	+59	32	+73	40	+89	50	+106	60	+126	72
	+25	35	+32	44	+40	54	+50	67	+60	79	+72	85
		55		67		82		100		119		141
F7	+28	13	+34	16	+41	20	+50	25	+60	30	+71	36
	+13	21	+16	25	+20	30	+25	37	+30	44	+36	53
		36		42		50		61		73		86
G6	+14	5	+17	6	+20	7	+25	9	+29	10	+34	12
	+5	11	+6	12	+7	14	+9	18	+10	21	+12	24
		22		25		29		36		42		49
G7	+20	5	+24	6	+28	7	+34	9	+40	10	+47	12
	+5	13	+6	15	+7	17	+9	21	+10	24	+12	29
		28		32		37		45		53		62
H6	+9	**0**	+11	**0**	+13	**0**	+16	**0**	+19	**0**	+22	**0**
	0	6	0	6	0	7	0	9	0	11	0	12
		17		19		22		27		32		37
H7	+15	**0**	+18	**0**	+21	**0**	+25	**0**	+30	**0**	+35	**0**
	0	8	0	9	0	10	0	12	0	14	0	17
		23		26		30		36		43		50
H8	+22	**0**	+27	**0**	+33	**0**	+39	**0**	+46	**0**	+54	**0**
	0	10	0	12	0	14	0	17	0	20	0	23
		30		35		42		50		59		69
J6	+5	**4**	+6	**5**	+8	**5**	+10	**6**	+13	**6**	+16	**6**
	–4	2	–5	1	–5	2	–6	3	–6	5	–6	6
		13		14		17		21		26		31
J7	+8	**7**	+10	**8**	+12	**9**	+14	**11**	+18	**12**	+22	**13**
	–7	1	–8	1	–9	1	–11	1	–12	2	–13	4
		16		18		21		25		31		37
JS6	+4,5	**4,5**	+5,5	**5,5**	+6,5	**6,5**	+8	**8**	+9,5	**9,5**	+11	**11**
	–4,5	2	–5,5	1	–6,5	**0**	–8	1	–9,5	**0**	–11	1
		12,5		13,5		15,5		19		22,5		26
JS7	+7,5	**7,5**	+9	**9**	+10,5	**10,5**	+12,5	**12,5**	+15	**15**	+17,5	**17,5**
	–7,5	1	–9	**0**	–10,5	**1**	–12,5	**1**	–15	**1**	–17,5	**1**
		15,5		17		19,5		23,5		28		32,5
K6	+2	**7**	+2	**9**	+2	**11**	+3	**13**	+4	**15**	+4	**18**
	–7	**1**	–9	**3**	–11	**4**	–13	**4**	–15	**4**	–18	**6**
		10		10		11		14		17		19
K7	+5	**10**	+6	**12**	+6	**15**	+7	**18**	+9	**21**	+10	**25**
	–10	**2**	–12	**3**	–15	**5**	–18	**6**	–21	**7**	–25	**8**
		13		14		15		18		22		25

Exemplo: Caixa Ø 100 K6

Lado passa	+4	**18**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
		6	Provável interferência ou folga
Lado não passa	–18	19	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os números em **negrito** significam interferência
Os números normais no grupo de 3 significam folga

Configuração das peças contíguas

Ajustes da caixa

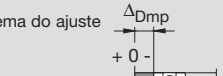
Medidas em mm

Medida nominal do furo da caixa	de	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
	até	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500

Tolerâncias em µm (Tolerância normal)

Desvio do diâmetro externo do rolamento	Δ_{Dmp}	0 −18	0 −25	0 −30	0 −35	0 −40	0 −45	0 −50	0 −75	0 −100	0 −125	0 −160	0 −200	0 −250

Esquema do ajuste Caixa



Tolerância do furo da caixa, interferência ou folga do ajuste em µm

E8	+148 +85	85 112 166	+148 +85	85 114 173	+172 +100	100 134 202	+191 +110	110 149 226	+214 +125	125 168 254	+232 +135	135 182 277	+255 +145	145 199 305	+285 +160	160 227 360	+310 +170	170 250 410	+360 +195	195 292 485	+415 +220	220 338 575	+470 +240	240 384 670	+540 +260	260 436 790
F7	+83 +43	43 62 101	+83 +43	43 64 108	+96 +50	50 75 126	+108 +56	56 85 143	+119 +62	62 94 159	+131 +68	68 104 176	+146 +76	76 116 196	+160 +80	80 132 235	+176 +86	86 149 276	+203 +98	98 175 328	+235 +110	110 205 395	+270 +120	120 237 470	+305 +130	130 271 555
G6	+39 +14	14 28 57	+39 +14	14 31 64	+44 +15	15 35 74	+49 +17	17 39 84	+54 +18	18 43 94	+60 +20	20 48 105	+66 +22	22 54 116	+74 +24	24 66 149	+82 +26	26 78 182	+94 +28	28 93 219	+108 +30	30 109 268	+124 +32	32 130 324	+144 +34	34 154 394
G7	+54 +14	14 33 72	+54 +14	14 36 79	+61 +15	15 40 91	+69 +17	17 46 104	+75 +18	18 50 115	+83 +20	20 56 128	+92 +22	22 62 142	+104 +24	24 76 179	+116 +26	26 89 216	+133 +28	28 105 258	+155 +30	30 125 315	+182 +32	32 149 382	+209 +34	34 175 459
H6	+25 0	**0** 14 43	+25 0	**0** 17 50	+29 0	**0** 20 59	+32 0	**0** 22 67	+36 0	**0** 25 76	+40 0	**0** 28 85	+44 0	**0** 32 94	+50 0	**0** 42 125	+56 0	**0** 52 156	+66 0	**0** 64 191	+78 0	**0** 79 238	+92 0	**0** 98 292	+110 0	**0** 120 360
H7	+40 0	**0** 19 58	+40 0	**0** 22 65	+46 0	**0** 25 76	+52 0	**0** 29 87	+57 0	**0** 32 97	+63 0	**0** 36 108	+70 0	**0** 40 120	+80 0	**0** 52 155	+90 0	**0** 63 190	+105 0	**0** 77 230	+125 0	**0** 95 285	+150 0	**0** 117 350	+175 0	**0** 142 425
H8	+63 0	**0** 27 81	+63 0	**0** 29 88	+72 0	**0** 34 102	+81 0	**0** 39 116	+89 0	**0** 43 129	+97 0	**0** 47 142	+110 0	**0** 54 160	+125 0	**0** 67 200	+140 0	**0** 80 240	+165 0	**0** 97 290	+195 0	**0** 118 355	+230 0	**0** 143 430	+280 0	**0** 177 530
J6	+18 −7	**7** 7 36	+18 −7	**7** 10 43	+22 −7	**7** 13 52	+25 −7	**7** 15 60	+29 −7	**7** 18 69	+33 −7	**7** 21 78														
J7	+26 −14	**14** 5 44	+26 −14	**14** 8 51	+30 −16	**16** 9 60	+36 −16	**16** 13 71	+39 −18	**18** 14 79	+43 −20	**20** 16 88														
JS6	+12,5 −12,5	**12,5** 1 30,5	+12,5 −12,5	**12,5** 3 37,5	+14,5 −14,5	**14,5** 5 44,5	+16 −16	**16** 7 51	+18 −18	**18** 6 58	+20 −20	**20** 8 65	+22 −22	**22** 10 72	+25 −25	**25** 17 100	+28 −28	**28** 24 128	+33 −33	**33** 31 158	+39 −39	**39** 40 199	+46 −46	**46** 52 246	+55 −55	**55** 65 305
JS7	+20 −20	**20** 1 38	+20 −20	**20** 1 45	+23 −23	**23** 2 53	+26 −26	**26** 3 61	+28,5 −28,5	**28,5** 3 68,5	+31,5 −31,5	**31,5** 4 76,5	+35 −35	**35** 5 85	+40 −40	**40** 12 115	+45 −45	**45** 18 145	+52 −52	**52** 24 177	+62 −62	**62** 32 222	+75 −75	**75** 42 275	+87 −87	**87** 54 337
K6	+4 −21	**21** **7** 22	+4 −21	**21** **4** 29	+5 −24	**24** **4** 35	+5 −27	**27** **5** 40	+7 −29	**29** **4** 47	+8 −32	**32** **4** 53	0 −44	**44** **12** 50	0 −50	**50** **8** 75	0 −56	**56** **4** 100	0 −66	**66** **2** 125	0 −78	**78** 1 160	0 −92	**92** 6 200	0 −110	**110** 10 250
K7	+12 −28	**28** **9** 30	+12 −28	**28** **6** 37	+13 −33	**33** **8** 43	+16 −36	**36** **7** 51	+17 −40	**40** **8** 57	+18 −45	**45** **9** 63	0 −70	**70** **30** 50	0 −80	**80** **28** 75	0 −90	**90** **27** 100	0 −105	**105** **28** 125	0 −125	**125** **30** 160	0 −150	**150** **33** 200	0 −175	**175** **34** 250

Exemplo: Caixa Ø 560 K6

Lado passa	0	**44**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
		12	Provável interferência ou folga
Lado não passa	−44	50	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os números em **negrito** significam interferência
Os números normais no grupo de 3 significam folga

Configuração das peças contíguas

Ajustes da caixa

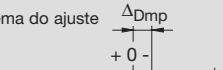
Medidas em mm

Medida nominal do furo da caixa	de	6	10	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800
	até	10	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000

Tolerâncias em µm (Tolerância normal)

Desvio do diâmetro externo do rolamento	Δ_{Dmp}	0 / –8	0 / –8	0 / –9	0 / –11	0 / –13	0 / –15	0 / –18	0 / –25	0 / –30	0 / –35	0 / –40	0 / –45	0 / –50	0 / –75	0 / –100

Esquema do ajuste Caixa



Tolerância do furo da caixa, interferência ou folga do ajuste em µm

M6	–3 / –12 / **12 6** 5	–4 / –15 / **15 9** 4	–4 / –17 / **17 10** 5	–4 / –20 / **20 11** 7	–5 / –24 / **24 13** 8	–6 / –28 / **28 16** 9	–8 / –33 / **33 19** 10	–8 / –33 / **33 16** 17	–8 / –37 / **37 17** 22	–9 / –41 / **41 19** 26	–10 / –46 / **46 21** 30	–10 / –50 / **50 22** 35	–26 / –70 / **70 38** 24	–30 / –80 / **80 38** 45	–34 / –90 / **90 38** 66
M7	0 / –15 / **15 7** 8	0 / –18 / **18 9** 8	0 / –21 / **21 11** 9	0 / –25 / **25 13** 11	0 / –30 / **30 16** 13	0 / –35 / **35 18** 15	0 / –40 / **40 21** 18	0 / –40 / **40 18** 25	0 / –46 / **46 21** 30	0 / –52 / **52 23** 35	0 / –57 / **57 25** 40	0 / –63 / **63 27** 45	–26 / –96 / **96 56** 24	–30 / –110 / **110 58** 45	–34 / –124 / **124 61** 66
N6	–7 / –16 / **16 10** 1	–9 / –20 / **20 14 1**	–11 / –24 / **24 17 2**	–12 / –28 / **28 19 1**	–14 / –33 / **33 22 1**	–16 / –38 / **38 26 1**	–20 / –45 / **45 31 2**	–20 / –45 / **45 28** 5	–22 / –51 / **51 31** 8	–25 / –57 / **57 35** 10	–26 / –62 / **62 37** 14	–27 / –67 / **67 39** 18	–44 / –88 / **88 56** 6	–50 / –100 / **100 58** 25	–56 / –112 / **112 60** 44
N7	–4 / –19 / **19 11** 4	–5 / –23 / **23 14** 3	–7 / –28 / **28 18** 2	–8 / –33 / **33 21** 3	–9 / –39 / **39 25** 4	–10 / –45 / **45 28** 5	–12 / –52 / **52 33** 6	–12 / –52 / **52 30** 13	–14 / –60 / **60 35** 16	–14 / –66 / **66 37** 21	–16 / –73 / **73 41** 24	–17 / –80 / **80 44** 28	–44 / –114 / **114 74** 6	–50 / –130 / **130 78** 25	–56 / –146 / **146 83** 44
P6	–12 / –21 / **21 15 4**	–15 / –26 / **26 20 7**	–18 / –31 / **31 24 9**	–21 / –37 / **37 28 10**	–26 / –45 / **45 34 13**	–30 / –52 / **52 40 15**	–36 / –61 / **61 47 18**	–36 / –61 / **61 44 11**	–41 / –70 / **70 50 11**	–47 / –79 / **79 57 12**	–51 / –87 / **87 62 11**	–55 / –95 / **95 67 10**	–78 / –122 / **122 90 28**	–88 / –138 / **138 96 13**	–100 / –156 / **156 104 0**
P7	–9 / –24 / **24 16 1**	–11 / –29 / **29 20 3**	–14 / –35 / **35 25 5**	–17 / –42 / **42 30 6**	–21 / –51 / **51 37 8**	–24 / –59 / **59 42 9**	–28 / –68 / **68 49 10**	–28 / –68 / **68 46 3**	–33 / –79 / **79 54 3**	–36 / –88 / **88 59 1**	–41 / –98 / **98 66 1**	–45 / –108 / **108 72 0**	–78 / –148 / **148 108 28**	–88 / –168 / **168 126 13**	–100 / –190 / **190 127 0**

Exemplo: Caixa Ø 100 M7

Lado passa	0	**35**	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados passa
		18	Provável interferência ou folga
Lado não passa	–35	15	Interferência ou folga em caso de coincidência dos lados não passa

Os números em **negrito** significam interferência
Os números normais no grupo de 3 significam folga

Medidas em mm

Medida nominal do furo da caixa	de	1000	1250	1600	2000
	até	1250	1600	2000	2500
Tolerâncias em µm (Tolerância normal)					
Desvio do diâmetro externo do rolamento	Δ_{Dmp}	0 –125	0 –160	0 –200	0 –250

Esquema do ajuste Caixa	Tolerância do furo da caixa, interferência ou folga do ajuste em µm								
M6	–40	**106**	**45**	–48	**126**	**47**	–58	**150**	**52**	–68	**178**	**58**
	–106	85		–126	112		–150	142		–178	182	
M7	–40	**145**	**68**	–48	**173**	**78**	–58	**208**	**91**	–68	**243**	**102**
	–145	85		–173	112		–208	142		–178	182	
N6	–66	**132**	**67**	–78	**156**	**77**	–92	**184**	**86**	–110	**220**	**100**
	–132	59		–156	82		–184	108		–220	140	
N7	–66	**171**	**94**	–78	**203**	**108**	–92	**242**	**125**	–110	**285**	**144**
	–171	59		–203	82		–242	108		–285	140	
P6	–120	**186**	**121**	–140	**218**	**139**	–170	**262**	**164**	–195	**305**	**185**
	–186	5		–218	20		–262	30		–305	55	
P7	–120	**225**	**148**	–140	**265**	**159**	–170	**320**	**203**	–195	**370**	**229**
	–225	5		–265	20		–320	30		–370	55	

Pistas em assentamentos diretos

Nos rolamentos de rolos cilíndricos sem o anel interno ou o externo (execução RNU ou RN, fornecida sob consulta) os rolos giram diretamente sobre o eixo temperado e retificado ou na caixa.

As pistas devem ter uma dureza entre 58 e 64 HRC com um valor médio de rugosidade $R_a \leq 0{,}2$ mm, para que seja aproveitada a capacidade total de carga do rolamento. Também os anéis de encosto e os rebordos terão que ser temperados.

Como material para as pistas foram comprovados os aços para rolamentos conforme DIN 17230, p.ex. o aço para rolamentos 100 Cr 6 (mat. n° 1.3505) como também os aços cementados, p.ex. 17 MnCr 5 (mat. N° 1.3521) ou 16 CrNiMo 6 (mat. N° 1.3531).

Nos aços cementados, a profundidade mínima de cementação (Eht_{min}) das pistas retificadas depende da carga, do diâmetro dos corpos rolantes e da resistência do núcleo do aço utilizado. Como aproximados, valem os valores:

$Eht_{min} = (0{,}07 \ldots 0{,}12)\ D_w$.

Sendo D_w o diâmetro dos corpos rolantes

Os valores mais altos valem para uma resistência menor do núcleo e/ou sob elevadas solicitações.

A profundidade de cementação deve ser de, no mínimo, 0,3 mm.

Também os aços para revenimento são utilizáveis, como o Cf 54 (mat. N° 1.1219) ou o 43 CrMo4 (mat. N° 1.3563). Estes aços podem ser temperados ao calor ou por método indutivo. Como uma fórmula aproximativa para a profundidade mínima de revenimento Rht_{min} vale:

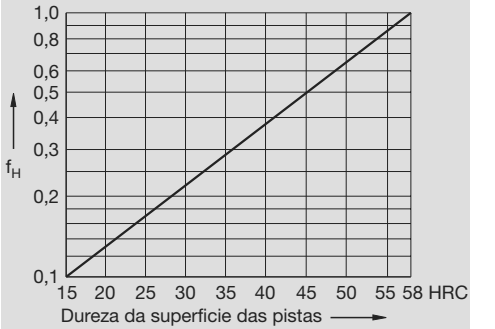
$Rht_{min} = (0{,}1 \ldots 0{,}18)\ D_w$

sendo D_w o diâmetro dos corpos rolantes.

Os valores mais altos deverão ser usados com uma resistência menor do núcleo e/ou sob elevadas solicitações.

Se a dureza da superfície das pistas for menor que 58 HRC o rolamento não atinge a sua total capacidade de carga. Neste caso, a capacidade de carga C e a capacidade de carga estática C_0 devem ser reduzidas pelo fator f_H, conforme o diagrama.

▼ Fator f_H para atender à dureza das pistas



As pistas devem ser retificadas sem apresentar ondulações. Com uma rugosidade média R_a > 0,2 µm não se pode aproveitar a capacidade total dos rolamentos.

Nos assentamentos diretos, as tolerâncias de diâmetro do eixo e da caixa são as que determinam a folga do rolamento. Nos preâmbulos de cada capítulo constam indicações mais detalhadas quanto à folga dos rolamentos.

A tabela a seguir contém os valores orientativos para as tolerâncias de usinagem e de forma das pistas para um assentamento direto, com exigências normais e elevadas quanto à precisão de giro.

Fixação axial dos rolamentos

No que se refere à tarefa de guia, distingue-se entre rolamentos fixos, livres, ajustados ou na disposição flutuante (vide o capítulo Seleção de disposição, à página 24). A fixação axial dos anéis dos rolamentos é feita de acordo com a disposição dos mesmos.

Mancais com rolamentos fixos ou livres

Os rolamentos fixos têm que admitir forças axiais mais ou menos elevadas, o que deve ser considerado quando da fixação axial. No eixo e na caixa devem ser previstos encostos, anéis retentores, tampas de caixa, capas de eixo, porcas, etc.

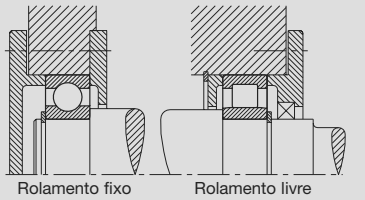
Os rolamentos livres só devem transmitir forças axiais pequenas quando houver dilatação térmica. A fixação axial deverá evitar, então, só o deslocamento dos anéis para o que, geralmente, é suficiente um ajuste interferente. Nos rolamentos não separáveis, só um dos anéis deverá ter este ajuste, pois o outro é seguro pelos corpos rolantes.

▼ Valores orientativos para a usinagem das pistas em assentamentos diretos

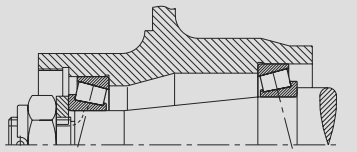
Precisão de giro	Pista	Tolerância de usinagem	Cilindricidade (DIN ISO 1101)	Precisão de giro dos encostos	Precisão de giro das pistas
Rolamentos radiais normal	Eixo	IT6	$\frac{IT3}{2}$	IT3	
	Caixa	IT6	$\frac{IT3}{2}$	IT3	
alta	Eixo	IT4	$\frac{IT1}{2}$	IT1	
	Caixa	IT5	$\frac{IT2}{2}$	IT2	
Rolamentos axiais normal					IT5
alta					IT4

As qualidades IT para uma elevada precisão de giro deverão ser previstas também para alto número de rotações e com folga radial reduzida.

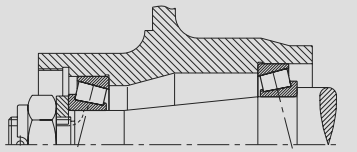
▼ Fixação axial positiva de um rolamento fixo de esferas e de um anel externo de um rolamento de rolos cilíndricos



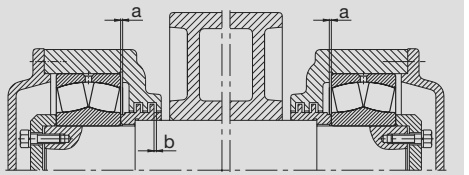
▼ Rolamento de rolos cilíndricos da execução NJ, montado como rolamento livre, sendo que o rebordo do anel interno evita o deslocamento axial para um dos lados



▼ Fixação axial em mancais ajustados



▼ Fixação axial em mancais flutuantes
a = folga de guia; a < b (b= fenda do labirinto axial)



Mancais ajustados ou na disposição flutuante

Como os rolamentos ajustados ou na disposição flutuante só transmitem forças axiais em um sentido, os anéis necessitam de encosto só de um lado. A guia contrária é admitida por um segundo rolamento, disposto de forma simétrica. Como elementos de apoio são utilizadas porcas de eixo, anéis roscados, tampas ou anéis distanciadores. Nos mancais flutuantes, o deslocamento lateral é limitado através de encostos de eixo ou de caixa, tampas, anéis de retenção, etc.

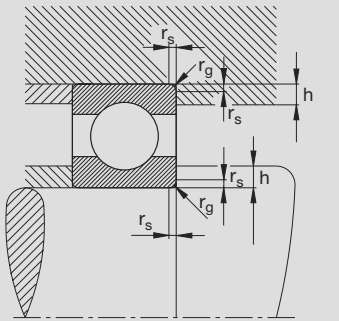
Medidas de Montagem

Os anéis dos rolamentos só podem encostar nos rebordos do eixo e da caixa e não no rebaixo. O maior raio r_g da peça contrária r_{smin} tem que ser, portanto, menor que a menor dimensão de canto r_{smin} do rolamento (vide pág. 52).

A altura do rebordo da peça contrária deverá ser de tal forma que, mesmo com a maior dimensão de canto, ainda permaneça uma superfície de apoio com uma largura suficiente (DIN 5418).

Nas tabelas dos rolamentos estão indicadas as medidas máximas do raio r_g e o diâmetro dos encostos. No preâmbulo do capítulo respectivo constam eventuais peculiaridades, como p.ex. nos rolamentos de rolos cilíndricos, nos de rolos cônicos e nos axiais.

▼ Medidas de montagem conforme DIN 5418



Vedação

A vedação exerce uma função predominante sobre a duração da vida de um mancal. Se, por um lado deve manter o lubrificante dentro do rolamento, por outro deve evitar a penetração de impurezas.

As contaminações podem agir de modos diversos:

– um grande número de partículas muito pequenas, agindo como abrasivos, provocam um desgaste do rolamento. O aumento da folga ou o desenvolvimento crescente do ruído indicam o término da duração da vida de um rolamento.
– partículas maiores, duras e que causam impressões (laminadas) reduzem a duração da vida até a fadiga, porque se formam pittings nos pontos de impressão pelas altas solicitações dos rolamentos.

Basicamente, as vedações se diferenciam em vedações de contato e vedações não de contato.

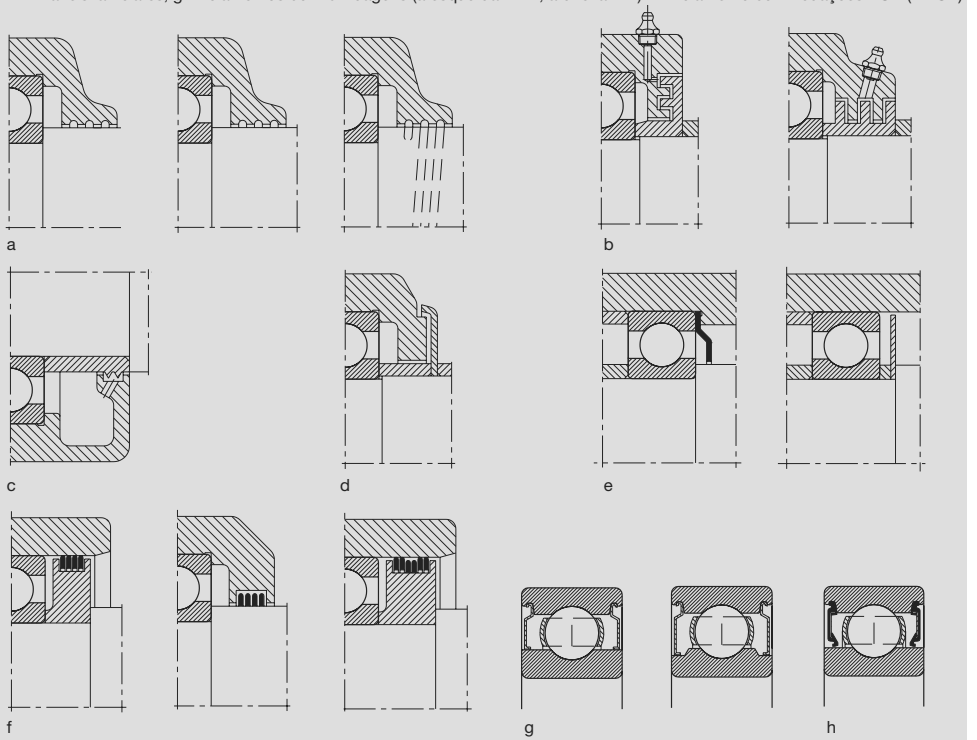
Vedações não de contato

Nas vedações não de contato não surgem atritos, além daquele causado pelo lubrificante. As vedações não se desgastam e permanecem funcionando por muito tempo. Como não geram calor, as vedações não de contato são adequadas também para um alto número de rotações.

Simples, mas de grande eficiência, é uma fenda estreita de vedação entre o eixo e a caixa (a).

Um efeito vedante bem maior têm os labirintos (b), cujas fendas são preenchidas com graxa. Em ambientes que apresentem sujeira, de tempos em tempos se pressiona graxa, por dentro, na fenda de vedação.

▼ Vedações sem contato
a = de fenda, b = de labirinto, c = anéis protetores contra salpicos, d = anéis centrífugos, e = discos de retenção
f = anéis lamelares, g = rolamentos com blindagens (à esquerda .2ZR, à direita .ZR) h = rolamento com vedações RSD (.2RSD)



Com eixos na horizontal e lubrificados com óleo, são apropriados anéis protetores contra salpicos (c) para evitar a saída do óleo. A abertura de dreno do óleo na parte inferior do local de vedação deve ser suficientemente grande, para que a sujeira não possa fechá-la.

Anéis centrífugos (d) girando junto, protegem a fenda de vedação quando houver uma contaminação maior.

Discos redutores de retenção (e) agem para que a graxa permaneça nas proximidades do rolamento. O colar de graxa que se forma na fenda de vedação protege o rolamento das impurezas.

Anéis lamelares de aço (f), que se flexionam tanto para dentro como para fora, necessitam de pouco espaço para a montagem. Evitam a saída da graxa e são usados como pré-vedação contra respingos de água.

Elementos vedantes , que ocupam pouco espaço, são os anéis de blindagem (g) montados em um ou em ambos os lados do rolamento. Os rolamentos com duas blindagens (sufixo .2ZR, nos rolamentos pequenos .2Z) são fornecidos de fábrica com uma carga de graxa.

Nas vedações RSD (h) o lábio vedante forma uma pequena fenda junto ao anel interno. O atrito é tão reduzido como nos rolamentos com anéis de blindagem, mas têm a vantagem de que o rebordo elástico externo veda muito bem na ranhura do anel externo. Isto é importante no anel externo giratório, pois, devido a influência da força centrífuga, o óleo básico da graxa é lançado fora do sabão e sairia do anel externo, através do assento metálico não estanque (ZR, .2ZR, .2Z) dos anéis de blindagem. Com as vedações RSD, os números de rotação dos anéis externos são dominados até o limite permitido.

Vedações de contato

As vedações de contato (veja o resumo à página 126) se ajustam com uma certa pressão (na maior parte radial) na superfície da pista. A pressão deve ser mantida tão baixa quanto possível, para que o momento de atrito e a temperatura não se elevem demais. Estes também são influenciados pelo estado do lubrificante nas pistas, pela rugosidade das mesmas e pela velocidade de deslizamento, bem como pelo desgaste da vedação. Os anéis de feltro (a) são elementos de vedação simples, bem comprovados, principalmente na lubrificação com graxa. Antes da montagem eles são embebidos com óleo e vedam bem contra a poeira. Sob condições ambientais desfavoráveis, podem ser ajustados dois anéis de feltro lado a lado.

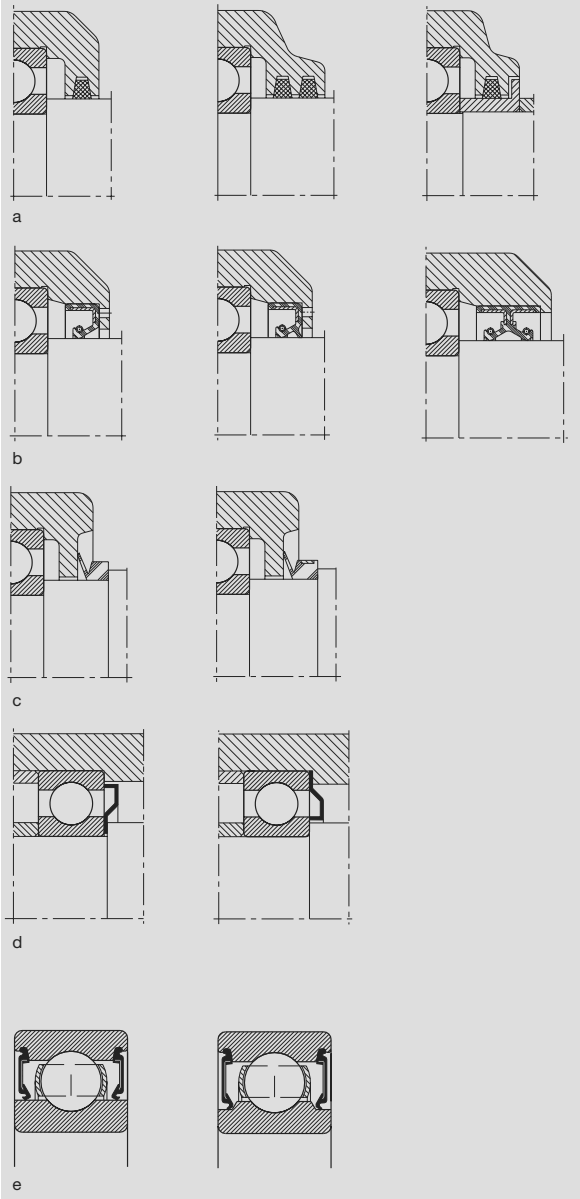
Para a vedação em uma lubrificação com óleo são, antes de tudo, aplicados discos radiais de vedação de eixo (b). A guarnição provida de um lábio é prensada por uma mola, contra a superfície do eixo. Se a intenção for evitar principalmente a saída do lubrificante, o lábio é ajustado do lado interno do mancal. Um anel de vedação, com um lábio vedante adicional, evita também a penetração de sujeira. Os lábios vedantes do material usual, borracha nitrílica (NBR) em uma lubrificação com óleo, se prestam a velocidades periféricas de até 12 m/s.

Uma vedação de lábio axialmente atuante é o anel-V (c). Este anel de borracha inteiriço é deslocado sobre o eixo até que o lábio encoste axialmente na parede da caixa, funcionando ao mesmo tempo como um disco centrífugo. Estas vedações axiais de lábios são insensíveis a deslocamentos radiais ou a leves inclinações do eixo. Os anéis-V rotativos servem na lubrificação com graxa para velocidades periféricas de até 12 m/s e aqueles fixos, em velocidades de até 20 m/s. Em velocidades acima de 8 m/s, o anel-V deve ter apoio axial e a partir de 12 m/s ainda ser fixado radialmente. Os anéis-V são muito usados como pré-vedações para manter as contaminações afastadas do anel de vedação radial do eixo.

Uma vedação eficaz na lubrificação com graxa é obtida também com discos de vedação elásticos (d). Os discos de chapa fina são fixados na face lateral, seja do anel interno ou do externo, e repousam elasticamente, de forma axial, sobre o anel contrário.

Os rolamentos com um ou dois discos de vedação (e) possibilitam construções simples. São apropriados para uma vedação contra a poeira, sujeira, umidade do ar e pequenas diferenças de pressão. A FAG fornece rolamentos sem necessidade de manutenção, com dois anéis de vedação e uma carga de graxa (veja também o capítulo “Suprimento dos rolamentos com graxa”, à página 130). A execução RSR, feita de borracha nitrílica (NBR) é a mais comum das vedações usadas nos rolamentos fixos de esferas e encosta com pressão radial no anel interno retificado. A execução RS nos rolamentos fixos de esferas pequenos, veda contra um chanfro no anel interno.

▼ Vedações de contato
a = anéis ou tiras de feltro, b = anéis radiais de vedação do eixo, c = anéis-V, d = discos de vedação elásticos
e = rolamentos com anéis de vedação (à esq. .2RSR, à dir. .2RS)



Lubrificação e manutenção

Estrutura da película lubrificante

A lubrificação dos rolamentos tem, principalmente, a tarefa de evitar o desgaste e a fadiga prematura, a fim de assegurar uma duração suficiente da vida. Além disto, a lubrificação deve colaborar para obter propriedades de giro favoráveis, como uma geração reduzida de ruído e um baixo atrito. A película lubrificante gerada entre as peças que transmitem a carga deve evitar o contato metálico. A espessura desta película é determinada mediante o auxílio da teoria de lubrificação elastohidrodinâmica (conforme a publicação FAG WL 81115 “Lubrificação dos rolamentos”).

Um método simplificado derivado desta teoria, descreve o estado de lubrificação pela relação entre a viscosidade em serviço ν e a viscosidade de referência ν_1, que é dependente da rotação n e do diâmetro médio do rolamento d_m, conforme o diagrama à página 43, em cima.

A vida nominal dos rolamentos conforme DIN ISO 281 se refere ao fato de que a viscosidade em serviço n do óleo utilizado seja, no mínimo, tão elevada quanto a viscosidade de referência ν_1. Com o diagrama à página 43 pode ser determinada a viscosidade em serviço para óleos minerais, a partir da viscosidade a 40 °C e da temperatura em serviço.

A influência da viscosidade em serviço divergindo da viscosidade de referência e a limpeza na película lubrificante sobre a vida até a fadiga, é demonstrada pelo cálculo ampliado da vida (página 40).

A viscosidade do óleo lubrificante se modifica pela pressão no contado de rolagem. Considera-se:

$$\eta = \eta_o \cdot e^{\alpha p}$$

η	viscosidade dinâmica sob pressão p	[Pa s]
η_o	viscosidade dinâmica sob pressão normal	[Pa s]
e	(= 2,71828) base dos logaritmos naturais	
α	coeficiente de pressão-viscosidade	[m^2/N]
p	pressão	[N/m^2]

Isto é considerado no cálculo do estado de lubrificação segundo a teoria EHD para lubrificantes. O comportamento da pressão-viscosidade de alguns lubrificantes é mostrado no diagrama à página 128, em cima. A faixa a–b para óleos minerais é a base para o diagrama a_{23}. Também os óleos minerais com aditivos EP mostram valores α nesta faixa.

Na influência marcante do coeficiente pressão-viscosidade sobre a relação de viscosidade, como p.ex. com diéster, fluorocarbono ou óleo de silicone, devem ser considerados os fatores de correção B_1 e B_2, para a relação de viscosidade κ.

Aí vale:

$$\kappa_{B1,2} = \kappa \cdot B_1 \cdot B_2$$

κ	= relação de viscosidade com óleo mineral
B_1	= fator de correção para o comportamento pressão-viscosidade = $\alpha_{\text{óleo sintético}} / \alpha_{\text{óleo mineral}}$
B_2	= fator de correção para densidade diferente = $\rho_{\text{óleo sintético}} / \rho_{\text{óleo mineral}}$

O diagrama à página 128, em baixo, mostra a decorrência da densidade ρ sobre a temperatura para óleos minerais. A decorrência para um óleo sintético pode ser avaliado, quando a densidade ρ a 15 °C for conhecida.

Seleção do método de lubrificação

Ao projetar uma máquina deve ser determinado, de início, se os rolamentos serão lubrificados com óleo ou com graxa. Em casos especiais, também é possível a lubrificação com elementos sólidos (veja a publicação FAG WL 81115 “Lubrificação dos rolamentos”).

Lubrificação com graxa

A lubrificação com graxa é aplicada em 90% de todos os rolamentos, pois apresenta as seguintes vantagens:

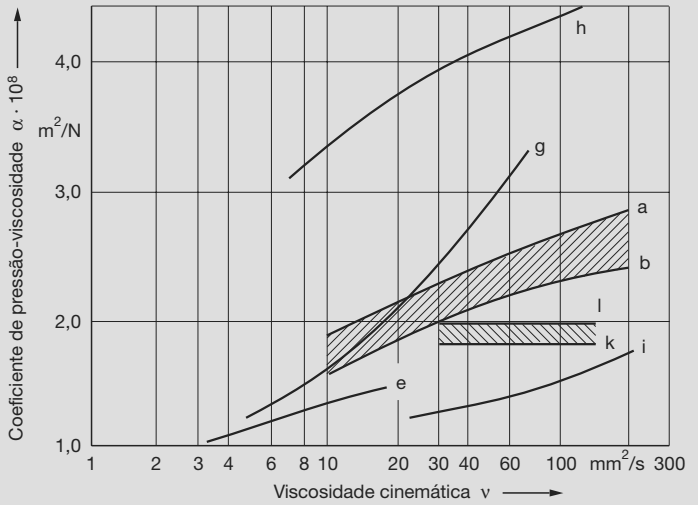
– reduzido custo construtivo
– bom apoio das vedações, proporcionado pela graxa
– alta durabilidade com uma baixa manutenção

Sob condições ambientais e de serviço normais, muitas vezes é possível uma lubrificação para a vida (“for-life”).

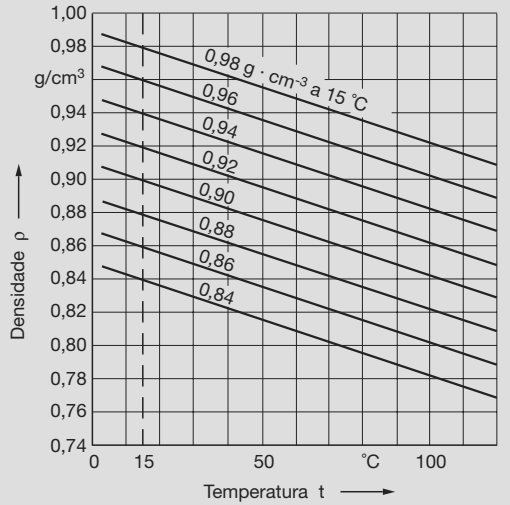
Deve ser prevista uma relubrificação a intervalos regulares, quando houver alta solicitação (rotação, temperatura, carga). Para tanto, devem ser previstos canais para suprir e drenar a graxa e um depósito para a graxa envelhecida e, quando os intervalos forem curtos, eventualmente uma bomba e um regulador da graxa.

▼ Coeficiente de pressão-viscosidade α como função da viscosidade cinemática ν, válido para a faixa de pressão de 0 a 2000 bar

a–b óleos minerais
e diéster
g éster triarilfosfato
h flúor carbono
i poliglicol
k, l silicone



▼ Dependência da densidade ρ dos óleos minerais da temperatura t



Lubrificação com óleo

Um método de lubrificação com óleo se oferece quando as peças adjacentes da máquina já são supridas com óleo. A dissipação do calor é necessária quando houver altas cargas, altas rotações ou um aquecimento do mancal devido a influências externas.

Na lubrificação com quantidades pequenas (lubrificação por quantidades mínimas), seja por gotejamento, névoa ou por ar-óleo, o atrito por "chapisco" e, com isto, os atritos no rolamento são mantidos bem reduzidos.

Na utilização do ar como meio de transporte, é obtido um suprimento dirigido e um fluxo auxiliar à vedação.

Uma lubrificação por injeção de óleo em maiores quantidades, possibilita um suprimento correto em todos os pontos de contato dos rolamentos de alta velocidade, proporcionando uma boa refrigeração.

Escolha da graxa adequada

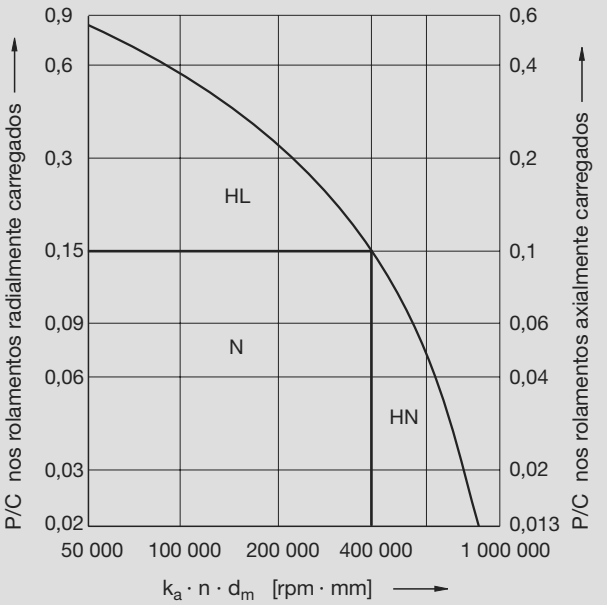
As graxas são diferenciadas pelos espessantes e pelos óleos básicos que as compõem. Via de regra, os óleos básicos das graxas seguem a orientação dada à lubrificação com óleo.

As graxas usuais contêm sabões metálicos como espessantes e um óleo básico de origem mineral, encontrando-se disponíveis nas mais diversas classes de penetração (classes NLGI). Em relação às influências ambientais como a temperatura e a umidade, estas graxas mostram comportamentos diferentes. O diagrama abaixo apresenta um esquema para auxiliar na seleção da graxa segundo a carga e a rotação.

Os significados são:

P/C	medida para a carga específica	
P	carga dinâmica equivalente	[kN]
C	capacidade de carga dinâmica	[kN]
k_a	fator para o tipo construtivo do rolamento	
n	rotação	[rpm]
d_m	diâmetro médio do rolamento	[mm]

▼ Seleção da graxa segundo as condições de carga e o índice de rotação $k_a \cdot n \cdot d_m$



Faixa N

Faixa de serviço normal
Graxa K conforme DIN 51825

Faixa HL

Faixa de cargas elevadas
Graxas KP conforme DIN 51825 ou outras apropriadas

Faixa HN

Faixa de elevadas rotações
Graxas para rolamentos de alta velocidade
Para tipos construtivos de rolamentos com um $k_a > 1$, graxas KP conforme DIN 51825 p.2 ou outras graxas equivalentes.

Valores k_a

$k_a = 1$ fixos de esferas, de contato angular de esferas, de quatro pistas, autocompensadores de esferas, de rolos cilíndricos radialmente carregados e axiais de esferas.

$k_a = 2$ autocompensadores de rolos, de rolos cônicos.

$k_a = 3$ de rolos cilíndricos axialmente carregados e aqueles sem gaiola.

Em aplicações próximas à curva limite, a temperatura de permanência geralmente é alta, motivo pelo qual são necessárias graxas para temperaturas mais altas. Veja maiores detalhes para a seleção da graxa na publ. FAG WL 81115 “Lubrificação de rolamentos”.

As graxas Arcanol para rolamentos FAG são lubrificantes comprovados que permitem cumprir quase que todas as exigências feitas à lubrificação de rolamentos. Dados químico-físicos, instruções de aplicação e dados sobre disponibilidade, consulte as páginas 679 a 681, como também a publicação FAG WL 81116 “Arcanol – a graxa testada para rolamentos”.

Suprimento dos rolamentos com graxa

Nos rolamentos lubrificados para a vida, aprox. 30% do espaço interno vago é preenchido com graxa. Este volume se distribui durante as primeiras horas de serviço e, a partir de então, o rolamento gira só com 30% a 50% do atrito inicial.

A FAG fornece inúmeros rolamentos já com uma carga de graxa:

– fixos de esferas das execuções .2ZR (.2Z), .2RSR (.2RS) E .2RSD.
– de contato angular de duas carreiras de esferas das execuções B.TVH, .2ZR e .2RSR
– rolamentos para fusos de alta velocidade das séries HSS70 e HSS719, como também os rolamentos híbridos de cerâmica das séries HCS70 e HCS719.
– rolamentos autocompensadores de esferas na execução .2RS
– rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos, sem gaiola, séries NNF50B.2LS.V e NNF50C.2LS.V
– rolamentos de fixação rápida das séries 162, 362, 562, 762.2RSR

Se forem usados os rolamentos FAG ainda sem graxa, o usuário deverá aplicá-la. Recomendações:

– preencher o rolamento com graxa para que todas as superfícies funcionais recebam graxa com segurança.
– preenchimento dos espaços próximos ao rolamento só com uma quantidade, para que a graxa expelida do rolamento ainda tenha espaço.
– rolamentos com rotação muito alta ($n \cdot d_m$ > 500 000 rpm · mm) só preencher parcialmente (20% a 30% do espaço vazio).
– preencher totalmente, os rolamentos que giram devagar ($n \cdot d_m$ < 50 000 rpm · mm) e as suas caixas.

Nos rolamentos girando em altas velocidades é necessária uma distribuição da graxa, vide a publicação WL 81115 “Lubrificação dos rolamentos”.

A durabilidade da graxa é o tempo decorrido desde o início de funcionamento até que ocorra uma falha como consequência de insuficiência da lubrificação. Com F_{10} se identifica a curva da durabilidade de uma determinada graxa para uma probabilidade de falha de 10% e que é obtida por experiências de laboratório, p.ex. com o aparelho para testes de graxas para rolamentos FAG FE9. O valor F_{10} muitas vezes é desconhecido para o usuário e, portanto, a FAG dá como valor orientativo para a durabilidade mínima de graxas padrão, o período de lubrificação t_f. Por razões de segurança, o prazo para relubrificação (vide abaixo) deve ser fixado a intervalos bem mais curtos que o prazo de lubrificação.

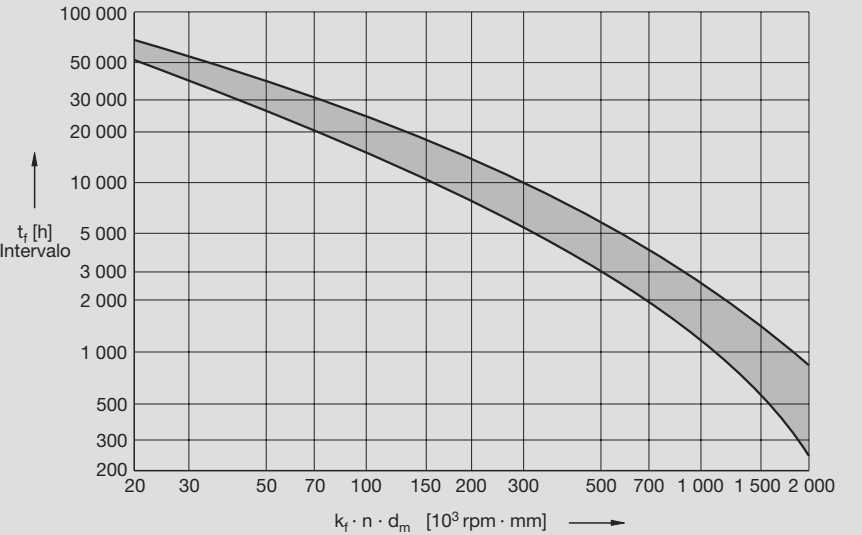
A curva de relubrificação no diagrama à página 131, dá uma segurança suficiente também para as graxas que só cumpram as exigências mínimas da Norma DIN 51825. O intervalo de lubrificação depende do índice $k_f \cdot n \cdot d_m$.

Para alguns tipos construtivos de rolamentos estão indicados fatores k_f de grandeza diferente, dos quais, os mais elevados devem ser aplicados para as séries de rolamentos com maior capacidade de carga e os mais baixos, para as séries menores. O diagrama se aplica a graxas à base de sabão de lítio a uma temperatura, medida no anel externo, de até 70 °C, com uma carga média correspondente a P/C < 0,1. Cargas e temperaturas mais altas encurtam o prazo de relubrificação. O intervalo reduzido de relubrificação t_{fq} é o produto do período de lubrificação t_f pelos fatores de redução f_1 a f_6 (vide a publicação FAG n° 81115).

Se a durabilidade da graxa for sensivelmente mais curta do que a expectativa de vida do rolamento, torna-se necessária uma relubrificação ou a troca da graxa. Como em uma relubrificação a graxa envelhecida só é reposta em parte por nova, é necessário se fixar um prazo mais curto para a relubrificação do que aquele para a lubrificação (usualmente de 0,5 a 0,7 · t_f).

A efetuar uma relubrificação não se pode excluir a mistura de graxas diferentes. Sem inconvenientes são as misturas de graxas à base do mesmo sabão. A miscibilidade das graxas pode ser obtida da publicação FAG WL 81115.

▼ Intervalos para a relubrificação sob condições ambientais favoráveis. Durabilidade F_{10} para as graxas padrão à base de sabão de lítio, conforme DIN 51825, a 70 °C, com uma probabilidade de falha de 10%.



Tipo construtivo do rolamento		k_f
fixo de esferas	de uma carreira	0,9 . . . 1,1
	de duas carreiras	1,5
de contato angular	de uma carreira	1,6
de esferas	de duas carreiras	2
para fusos	α = 15°	0,75
	α = 25°	0,9
de quatro pistas		1,6
autocompensador de esferas		1,3 . . . 1,6
axial de esferas		5 . . . 6
axial de contato angular de esferas	de duas carreiras	1,4

Tipo construtivo do rolamento		k_f
rolamentos de rolos cilíndricos	de uma carreira	3 . . . 3,5*)
	de duas carreiras sem gaiola 25	3,5
axiais de rolos cilíndricos		90
de rolos cônicos		4
de rolos esféricos		10
autocompensadores de rolos sem rebordos “E”		7 . . . 9
autocompensadores de rolos com rebordo central		9 . . . 12

*) para rolamentos com carga axial constante; para carga axial alternada, k_f vale 2

Seleção do óleo apropriado

São adequados para a lubrificação de rolamentos, principalmente os óleos minerais e sintéticos. Os óleos lubrificantes à base de óleo minerais são os mais usados, devendo cumprir, no mínimo, com as exigências da Norma DIN 51501. Óleos especiais, muitas vezes sintéticos, são usados sob condições de serviço extremas ou sob exigências especiais à estabilidade do óleo. Os valores característicos de óleos e a ação de aditivos podem ser obtidos da publicação FAG WL 81115 “Lubrificação de rolamentos”.

Viscosidade do óleo recomendada

A vida atingível até a fadiga e a garantia contra desgaste são tanto mais altas quanto melhor as superfícies de contato estiverem separadas por uma película lubrificante. Para se obter isto, deverá ser escolhido um óleo com uma alta viscosidade em serviço. Uma viscosidade em serviço $\varkappa = \nu/\nu_1$ = 3...4 possibilita atingir uma vida longa (ν = viscosidade em serviço, ν_1 = viscosidade de referência, para a determinação vide à página 42). Os óleos altamente viscosos, entretanto, não oferecem somente vantagens. Com uma viscosidade mais alta, aumenta também o atrito do lubrificante.

Tanto em temperatura baixa como normal, podem surgir problemas com a adução e drenagem do óleo. Para evitá-los, deve ser selecionado um óleo com tal viscosidade que propicie uma elevada vida até a fadiga, mas também um suprimento satisfatório dos rolamentos com óleo.

Às vezes, p.ex. com rolamentos em eixos de saída girando devagar, não se consegue atingir a viscosidade de serviço. Nestes casos também pode ser usado um óleo com uma viscosidade menor que a indicada, mas este deverá conter aditivos EP atuantes e ter a sua aptidão comprovada através de um teste na máquina de ensaio FE8 da FAG. De outro modo, pode-se contar com uma redução do giro até a fadiga e com o surgimento de desgaste nas superfícies funcionais (vide o cálculo ampliado de vida, à página 40). Deverá ser observada a compatibilidade de óleos minerais altamente aditivados com os materiais das vedações e das gaiolas (vide à página 85).

Seleção do óleo conforme as condições de serviço

Sob condições normais de serviço (pressão atmosférica, temperatura de no máximo 100 °C com imersão em banho de óleo e temperatura de no máximo 150 °C com circulação de óleo, relação de solicitação P/C < 0,1, rotação até o limite), podem ser usados os óleos não ligados, de preferência não inibidos (proteção contra corrosão e envelhecimento, identificação L conforme DIN 51 502). Se não puder ser mantida a viscosidade prescrita, deverão ser previstos óleos com aditivos EP apropriados.

Sob altos números de rotação ($k_a \cdot n \cdot d_m >$ 500 000 rpm · mm) é vantajoso o uso de um óleo estável à corrosão, não espumante, com uma relação viscosidade--temperatura apropriada. Na fase inicial, quando a temperatura geralmente é baixa é evitado um atrito por chapisco alto, e com isto, um aquecimento; na temperatura de permanência mais elevada, permanece uma viscosidade suficiente para garantir a lubrificação.

Se os rolamentos forem altamente solicitados (P/C > 0,1) ou a viscosidade em serviço ν for menor do que a viscosidade de referência ν_1, deverão ser usados óleos com aditivos anti-desgaste (óleos EP, identificação P conforme DIN 51502). A aptidão de aditivos EP é diferenciada e na maioria, dependente da temperatura. A eficiência só pode ser avaliada mediante um teste no rolamento (Bancada de Ensaio FE8 da FAG).

Nos óleos para altas temperaturas, a par do limite da temperatura de aplicação e também o comportamento V/T tem um significado importante. A escolha é feita com base nas propriedades do óleo. Vide a publicação FAG WL 81115 DA "Lubrificação de rolamentos".

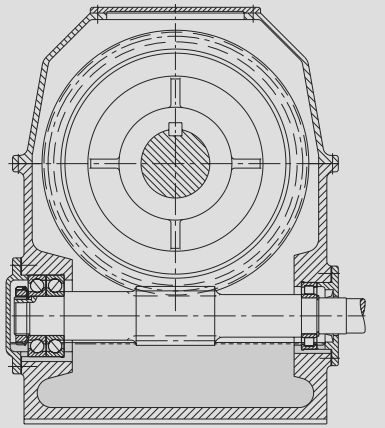
Suprimento dos rolamentos com óleo

Os rolamentos podem ser lubrificados por imersão, por quantidades mínimas ou por recirculação de óleo. Quando for prevista a lubrificação por imersão, o óleo deverá ser conduzido aos mancais através de aparelhos. No sistema por imersão, também conhecido por banho de óleo, o rolamento se encontra mergulhado, em parte imerso no óleo. O **nível do óleo nos eixos horizontais** deve ser tal, que atinja até à metade ou por inteiro o corpo rolante inferior do rolamento, quando em repouso. Com o rolamento girando, o óleo é levado em parte pelos corpos rolantes e pela gaiola e distribuído pela circunferência do rolamento. Nos rolamentos com um corte transversal assimétrico, que transportam o óleo, têm que ser previstos canais de retorno para o mesmo, para se formar uma circulação. Com um alto número de rotações, um nível de óleo acima do corpo rolante inferior gera uma temperatura mais alta, devido ao trabalho de chapisco. Se o índice de rotação $n \cdot d_m$ se situar abaixo de 150000 rpm · mm, o rolamento pode ser inteiramente submerso. A lubrificação por imersão é normalmente utilizada em rotações $n \cdot d_m$ de até 300000 rpm · mm. O nível de óleo deve ser regularmente controlado.

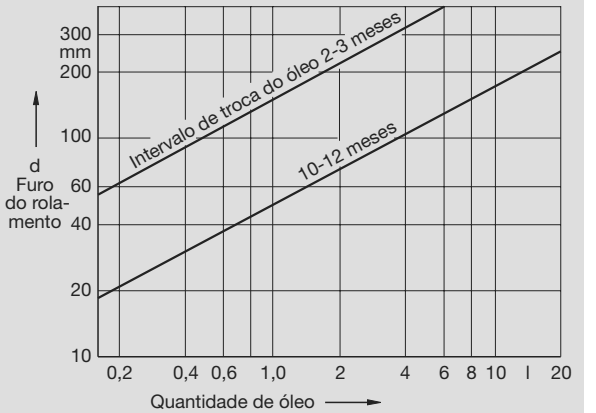
Para valores indicativos para os prazos de troca do óleo, sob condições normais, temperatura do rolamento de até 80 °C, reduzida contaminação veja o diagrama da página 133, em cima. As caixas com quantidades reduzidas de óleo exigem uma troca de óleo mais constante. No período inicial, a troca do óleo pode ser necessária depois de um prazo muito curto, devido à temperatura mais alta e pela sujeira maior causada por partículas de abrasão.

Na **lubrificação por recirculação, o óleo,** depois de passar pelo rolamento, é dirigido a um recipiente e novamente encaminhado ao rolamento, tornando um filtro absolutamente indispensável, pelo fato de contaminações na fenda lubrificante influírem fortemente na duração da vida (veja a página 40).

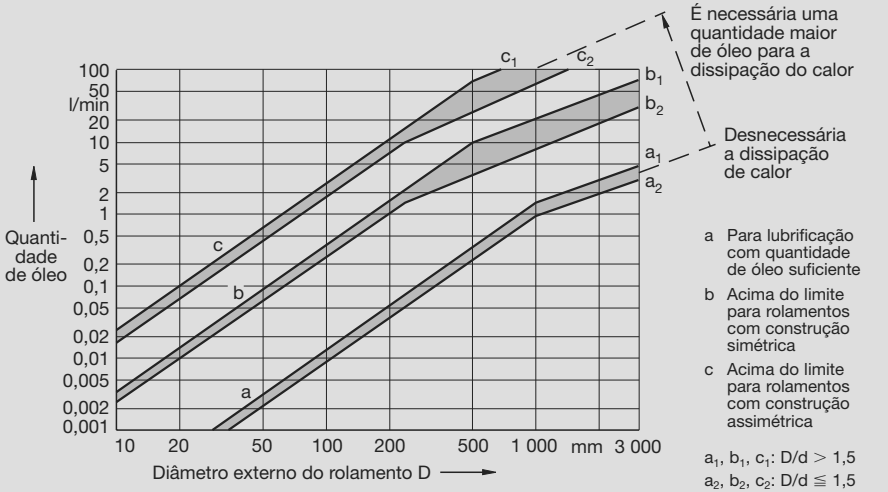
▼ Nível do óleo na lubrificação por imersão



▼ Quantidade de óleo e intervalos para a troca, dependendo do furo do rolamento



▼ Quantidades de óleo na lubrificação por recirculação



As quantidades recirculantes (vide o diagrama à página 133) são adaptadas às condições de serviço. Para os rolamentos com um corte transversal assimétrico (como os de contato angular de esferas, de rolos cônicos ou os axiais autocompensadores de rolos), são permitidos volumes maiores do que para aqueles com o corte transversal simétrico, devido à sua ação transportadora. As quantidades maiores se tornam necessárias, também, quando partículas abrasivas ou calor tiverem que ser dissipados.

Nos rolamentos girando a altas velocidades, o óleo é injetado na fenda entre a gaiola e o anel do rolamento. A lubrificação por injeção mediante grandes quantidades de óleo é aliada a altas perdas de potência; o aquecimento dos rolamentos, só a grande custo, é mantido dentro dos limites. O limite máximo de rotações do índice ($n \cdot d_m = 10^6$ rpm · mm nos rolamentos apropriados como, p.ex. nos rolamentos para fusos) pode ser sensivelmente sobrepassado usando-se uma lubrificação por injeção.

Com uma **lubrificação por quantidades mínimas de óleo** é possível atingir um momento de atrito reduzido e, com isto, uma temperatura em serviço baixa. A quantidade suficiente de óleo para o suprimento depende muito do tipo construtivo do rolamento. Os rolamentos de rolos cilíndricos de duas carreiras, p.ex., precisam de volumes extremamente pequenos, ao contrário de rolamentos com ação transportadora como os de contato angular de esferas, que necessitam de quantidades maiores, veja também a publicação FAG WL 81115. As rotações atingíveis se situam ao redor dos índices de $1{,}5 \cdot 10^6$ rpm · mm.

Armazenagem dos rolamentos

O material de conservação e a embalagem dos rolamentos FAG são combinados para manter as características dos rolamentos pelo maior tempo possível. Para tanto, também é preciso que se cumpram determinadas condições para a armazenagem e o manuseio.

Durante a armazenagem não podem atuar meios agressivos como p.ex., gases, névoa ou aerosóis de ácidos, lixívias ou sais. Também deverá ser evitada a luz solar direta pois, além da ação nefasta dos raios ultra-violetas, também pode influir nas variações de temperatura na embalagem. Para evitar a formação de água por condensação são permitidas:

– temperaturas de + 6 a + 25 °C, por curto tempo 30 °C
– diferenças de temperaturas diurnas/noturnas ≤ 8 K
– umidade relativa do ar ≤ 65%

Prazos permitidos para a armazenagem dos rolamentos

Sob conservação normal, os rolamentos podem ser guardados até 5 anos, se forem cumpridas as condições citadas anteriormente. Caso contrário pode ser esperado um prazo de armazenagem mais curto.

Se o prazo de armazenagem for ultrapassado, é recomendado, antes da utilização do rolamento, efetuar uma inspeção sobre o seu estado de conservação e de eventual corrosão. Sob consulta, a FAG presta assistência para a avaliação de riscos para uma armazenagem posterior ou uma utilização de rolamentos mais velhos.

Uma conservação especial, que permite uma armazenagem por períodos mais longos ou mais curtos do que a normal é aplicada em casos especiais.

Os rolamentos vedados de ambos os lados (.2ZR) ou com anéis de vedação (.2RSR), desde que possível, não devem ser armazenados por mais tempo que o limite do prazo. As graxas de seu preenchimento podem alterar as suas propriedades físico-químicas por envelhecimento. Mesmo que a capacidade mínima de rendimento fique conservada, as reservas de segurança da graxa lubrificante podem ter sido diminuídas (vide também o capítulo a seguir).

Armazenagem das graxas para rolamentos FAG Arcanol (veja também a página 679)

Do mesmo modo, as condições de armazenagem para os rolamentos valem também para as graxas para rolamentos Arcanol. Complementando, vale:

– temperatura entre +6 até +40 °C, se possível temperatura ambiente
– embalagens cheias fechadas, originais

Períodos de armazenagem permitidos para as graxas Arcanol para rolamentos.

– 2 anos para graxas lubrificantes com classe de consistência ≥ 2
– 1 ano para graxas lubrificantes com classe de consistência < 2

Durante estes prazos, as graxas para rolamentos Arcanol são perfeitamente armazenáveis à temperatura ambiente, em embalagens originais fechadas, sem perda de eficiência.

O tempo permitido para o prazo de armazenagem não pode ser visto como limite rígido. As graxas para rolamentos, como misturas de óleo, espessantes e aditivos podem modificar as suas propriedades físico-químicas, durante a armazenagem e, portanto, deverão ser usadas logo. Com uma armazenagem cuidadosa, ou seja, cumprindo todas as condições citadas acima, temperatura ambiente reduzida, embalagens cheias, fechadas e exclusão de ar, a maioria das graxas lubrificantes ainda são utilizáveis após 5 anos, senão houver mudanças registradas.

Temperaturas mais altas e espaços vazios nas embalagem devem ser evitados, já que propiciam uma perda de óleo da graxa. Em caso de dúvidas, é recomendada uma prova fisico-química sobre a alteração da graxa. Sob consulta, a FAG presta assistência para a avaliação do risco de uma armazenagem mais longa ou a utilização de graxas mais velhas.

Se forem guardadas embalagens semi-utilizadas, a superfície da graxa deverá ser alisada, a embalagem fechada hermeticamente e colocadas de forma que o espaço vazio fique para cima.

Limpeza de rolamentos sujos

Para a limpeza de rolamentos podem ser usados querosene, dewatering-fluids, soluções para limpeza aquosas neutras e alcalinas. Deverá ser observado que o querosene, a benzina, o álcool e os dewatering-fluids são inflamáveis e os meios alcalinos são corrosivos.

A utilização de hidrogênio clorado é sujeito a riscos de fogo, explosões e decomposição, além de ser danosa para a saúde. Estes riscos, como métodos de proteção adequados, são minuciosamente descritos no formulário ZH1/425 da Associação dos Sindicatos de Empregados.

Para a limpeza deverão ser usados pincéis, escovas ou panos que não soltem fiapos. Para evitar uma corrosão, os rolamentos limpos devem ser imediatamente conservados após a evaporação dos meios de limpeza usados. Se os rolamentos apresentarem resíduos coqueificados de óleo ou de graxa, recomenda-se uma limpeza prévia e um tratamento com solvente de limpeza aquoso, fortemente alcalino.

Montagem e desmontagem

Os rolamentos são elementos de máquinas altamente solicitáveis, cujas peças são de extrema precisão. Para poder aproveitar ao máximo a sua eficiência é necessário considerar a montagem e a desmontagem ao determinar o tipo construtivo e a execução, bem como a configuração das peças contíguas.

A utilização de métodos e ferramentas de montagem adequados, cuidados e limpeza no local da montagem são premissas indispensáveis para que se obtenha uma longa duração de vida. Na tabela à página 136, são visualizados os métodos mecânicos, térmicos *) ou hidráulicos que podem ser aplicados na montagem e na desmontagem de rolamentos dos mais variados tipos e tamanhos. Os pontos de vista principais durante a montagem e os métodos usuais são abordados a seguir.

Indicações mais precisas sobre a montagem e a desmontagem estão contidas na publicação FAG WL 80100 “Montagem de rolamentos”.

A publicação FAG WL 80200 “Métodos e aparelhos para a montagem e a manutenção de rolamentos” contém o programa FAG correspondente.

A FAG já oferece há anos como serviço, um eficiente diagnóstico de danos. Com os aparelhos de medição eletrônicos portáteis FAG, o usuário pode, ele mesmo, manter as suas máquinas e instalações, vide também o capítulo “Programa de Serviços FAG”, à página 685 e seguintes.

*) Se, por exemplo, na desmontagem de um rolamento for utilizado um maçarico e for atingida uma temperatura de 300°C ou mais, podem ser gerados gases e vapores tóxicos dos materiais fluorados. A FAG utiliza materiais fluorados para vedações de borracha fluorada (FKM, FPM e Viton,) ou lubrificantes fluorados, como a graxa Arcanol L79V. Desde que não seja possível evitar as altas temperaturas, devem ser tomadas as precauções diante dos materiais fluorados, cujos folhetos são fornecidos sob consulta.

Montagem e desmontagem

Tabela: ferramentas e métodos

▼ Tabela: ferramentas e métodos para a montagem e a desmontagem de rolamentos · Símbolos

Tipo construtivo do rolamento	Furo do rolamento	Tamanho	Montagem						Desmontagem				Símbolos
			com aquecimento				sem aquecimento		método hidráulico	com aquecimento	sem aquecimento		Método hidráulico	
Fixos de esferas; de rolos cônicos; de contato angular para fusos; de rolos esféricos; de quatro pistas; autocompensadores de rolos; autocompensadores de esferas	cilíndrico	pequeno												banho de óleo
		médio												placa de aquecimento
		grande												cabine de ar quente
de rolos cilíndricos	cilíndrico	pequeno												dispositivo de aquecimento por indução
		médio												espiral indutiva
		grande												anel aquecedor
axiais de esferas; axiais de contato angular de esferas; axiais de rolos cilíndricos; axiais autocompensadores de rolos	cilíndrico	pequeno												martelo e casquilho
		médio												prensas mecânicas e hidráulicas
		grande												chave de gancho duplo
														porca e chave de gancho
autocompensadores de esferas; autocompensadores de esferas com bucha de fixação; de rolos esféricos; de rolos esféricos com bucha de fixação; autocompensadores de rolos; autocompensadores de rolos com bucha de fixação; autocompensadores de rolos com bucha de desmontagem; bucha de fixação; bucha de desmontagem	cônico	pequeno												porcas e parafusos de montagem
		médio												capa de eixo
		grande												prensa de êmbolo anular
de rolos cilíndricos, de duas carreiras	cônico	pequeno												martelo e punção
		médio												dispositivo extrator
		grande												método hidráulico

Preparação para a montagem e a desmontagem

Dados minuciosos para a montagem e desmontagem de rolamentos constam das publicações FAG WL 80100 “Montagem de rolamentos” e WL 80200 “Métodos e aparelhos para a montagem e a manutenção de rolamentos”.

Antes de iniciar a montagem baseada nos desenhos do projeto deve-se estar familiarizado com a construção. A seqüência das diferentes etapas no serviço é fixada esquematicamente, além das temperaturas de aquecimento necessárias, as forças de montagem e as quantidades de graxa. Nos serviços maiores, o montador recebe uma instrução de montagem, descrevendo os diversos passos. Esta instrução contém também os detalhes quanto aos meios de transporte, dispositivos para a montagem, ferramentas de medição, tipo e volume do lubrificante e uma descrição detalhada do processo de montagem.

Antes da montagem, o montador verificará se o rolamento previsto corresponde às indicações dadas no desenho, o que exige um conhecimento básico acerca da composição da designação, objeto do capítulo “Dados do rolamento”, página 50.

A proteção anticorrosiva dos rolamentos FAG embalados se comporta de forma neutra perante as graxas padrão mais utilizadas (graxas à base de sabão de lítio e óleo mineral) e não precisa ser removida antes da montagem, sendo eliminada só das superfícies de assentamento e de encosto.

Nos furos cônicos dos rolamentos, entretanto, deve ser tirada a proteção anticorrosiva, para a obtenção de um ajuste firme. Veja o capítulo “Limpeza de rolamentos sujos” à página 135.

Os rolamentos devem ser protegidos, sobretudo, da sujeira e da umidade, para evitar danificações das pistas, o que exige um local de montagem limpo e livre de poeira. Não devem ficar perto de retificadoras e deve ser evitado o uso de ar comprimido. Tanto o eixo como a caixa devem estar limpos, eliminando-se todos os resquícios de tinta, como também a areia de fundição de peças fundidas. Nas peças torneadas devem ser removidas as rebarbas ou os cantos afiados.

Todas as peças pertencentes ao mancal devem ser verificadas quanto à precisão de forma e de medidas.

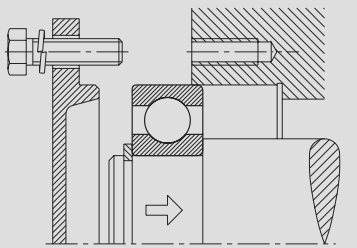
Montagem de rolamentos em assentamentos cilíndricos

A todo o custo deverão ser evitados golpes de martelo sobre os anéis do rolamento. Nos rolamentos não separáveis, a força de montagem deve ser aplicada no anel com ajuste fixo, que também será o primeiro a ser montado. Os anéis dos rolamentos separáveis, no entanto, podem ser montados um a um.

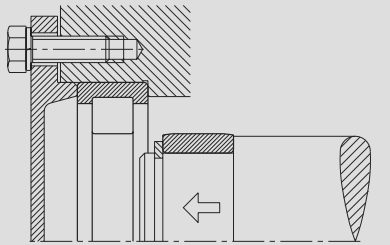
Os rolamentos com um diâmetro de furo de aprox. 80 mm, podem ser colocados frios sobre os assentos fixos usuais, para o que servem prensas hidráulicas ou mecânicas. Se não houver uma prensa disponível, o rolamento pode ser fixado com o auxílio de um martelo e de uma bucha. Adequado é, p.ex., o jogo de ferramentas FAG 172013 (vide a publicação FAG WL 80200). Nos rolamentos com adaptabilidade angular, pode ser evitado um empenamento do anel externo por meio de um disco, que se apoia nos dois anéis do rolamento. Nos rolamentos com gaiolas ou corpos rolantes salientes (p.ex. alguns autocompensadores de esferas) este disco deverá ser torneado.

Se estiver previsto um assento fixo no eixo e o dispêndio para um deslocamento mecânico se tornar muito alto, os rolamentos com furo cilíndrico serão aquecidos para a montagem. O diagrama à página 139 indica a temperatura de aquecimento (°C) necessária para uma montagem sem dificuldades, dependendo do furo do rolamento. Os dados valem para uma sobremedida máxima de ajuste, uma temperatura ambiente de 20 °C e, por questões de segurança, uma sobretemperatura de 30 K.

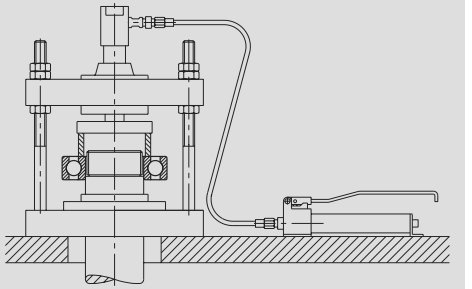
▼ Se o anel interno de um rolamento não separável receber um ajuste fixo, prensa-se o rolamento inicialmente sobre o eixo. Em seguida, introduz-se o rolamento junto com o eixo na caixa (folga de ajuste)



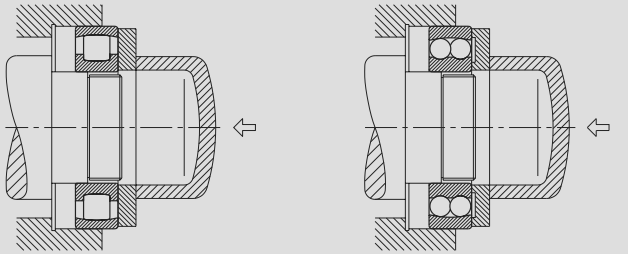
▼ Nos rolamentos de rolos cilíndricos, os anéis são montados separadamente (ajuste fixo)



▼ um rolamento fixo de esferas montado com uma prensa hidráulica

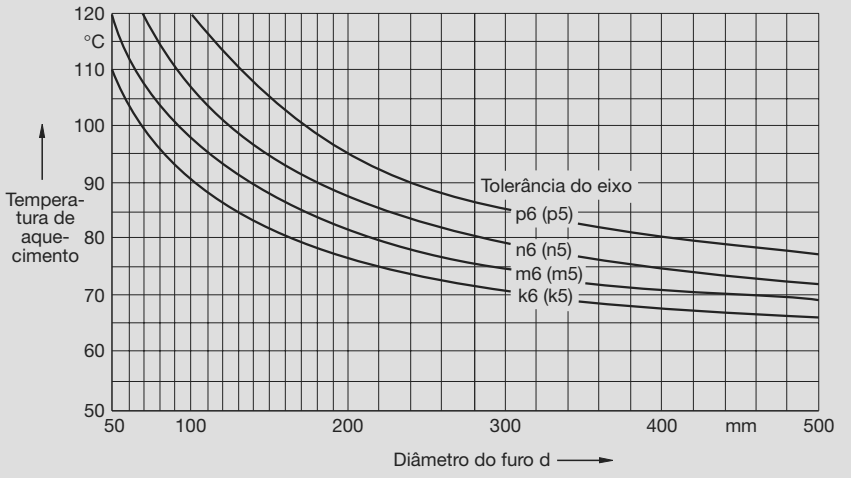


▼ Deslocamento simultâneo do rolamento sobre o eixo e colocação na caixa com o auxílio de:
a) disco de montagem sem torneamento interior para rolamentos de rolos esféricos e
b) disco de montagem com torneamento interno para alguns rolamentos autocompensadores de esferas



a b

▼ Diagrama para averiguar a temperatura de aquecimento dos rolamentos



Para um aquecimento rápido, seguro e limpo são especialmente apropriados os aparelhos de aquecimento indutivo. Estes aparelhos são usados principalmente nas montagens em série. A FAG oferece seis aparelhos indutivos. O menor aparelho AWG.MINI é usado para rolamentos com furos a partir de 20 mm, com um peso limite de 20 kg. A faixa de aplicação do aparelho maior AWG40 começa com 85 mm de furo, para um peso máximo de 800 kg por rolamento. A descrição se encontra na FAG-TI nº WL 80-47.

Os dispositivos indutivos são usados para desmontar e fixar os anéis internos de rolamentos de rolos cilíndricos, com um furo a partir de 100 mm, que tenham só um ou nenhum rebordo fixo. Para maiores detalhes, veja a publicação FAG WL 80107 “Dispositivos FAG para a montagem indutiva”.

Um método alternativo é aquecer os rolamentos sobre uma placa de aquecimento. Cobre-se o rolamento com uma chapa, virando-o por diversas vezes. Neste caso é imprescindível um controle termostático, como o instalado nas placas de aquecimento FAG 172017 e 172108 (consulte a publicação FAG WL 80200).

Um método seguro e limpo é o aquecimento dos rolamentos em gabinetes-estufa térmicos ou de ar quente. O processo em geral é aplicado em rolamentos pequenos e médios, sendo o tempo de aquecimento relativamente longo.

Rolamentos de todos os tipos e tamanhos, desde que não vedados, engraxados ou de precisão, podem ser aquecidos em banhos de óleo. É de interesse ter uma regulagem termostática (temperatura entre 80 e 100 °C). Para que haja um aquecimento uniforme o rolamento é apoiado sobre uma grelha ou suspenso no banho. As desvantagens do sistema são os riscos de acidentes, poluição ambiental através dos vapores do óleo, inflamabilidade do óleo quente e o risco de contaminação dos rolamentos.

Montagem de rolamentos com furo cônico

Os rolamentos com furo cônico são montados diretamente sobre o assentamento cônico do eixo ou com uma bucha de fixação ou de desmontagem sobre um eixo cilíndrico. O assento fixo ocorre por um deslocamento axial firme do anel interno. Como uma medida para o assentamento fixo, controla-se a diminuição da folga radial, decorrente da expansão do anel interno, ou mede-se o curso do deslocamento axial. Os valores para a diminuição da folga radial e o curso de deslocamento axial constam à página 368. Como recurso para a medição da folga radial em rolamentos maiores, são adequados, p.ex., os cálibres FAG 172031 e 172032.

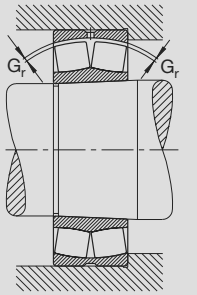
Os rolamentos pequenos (com até 80 mm de furo) podem ser deslocados sobre o assentamento cônico do eixo ou da bucha mediante uma porca de eixo. Para a fixação da porca é usada uma chave de gancho da série FAG HN, detalhadas na publicação FAG WL 80200. Também buchas de desmontagem pequenas são fixadas com uma porca de eixo na fenda entre o eixo e o furo do anel interno.

Para a fixação de rolamentos de tamanho médio já são necessárias consideráveis forças de aperto. As porcas de aperto com parafusos de pressão facilitam estas montagens (não adequadas para rolamentos autocompensadores de rolos da execução E).

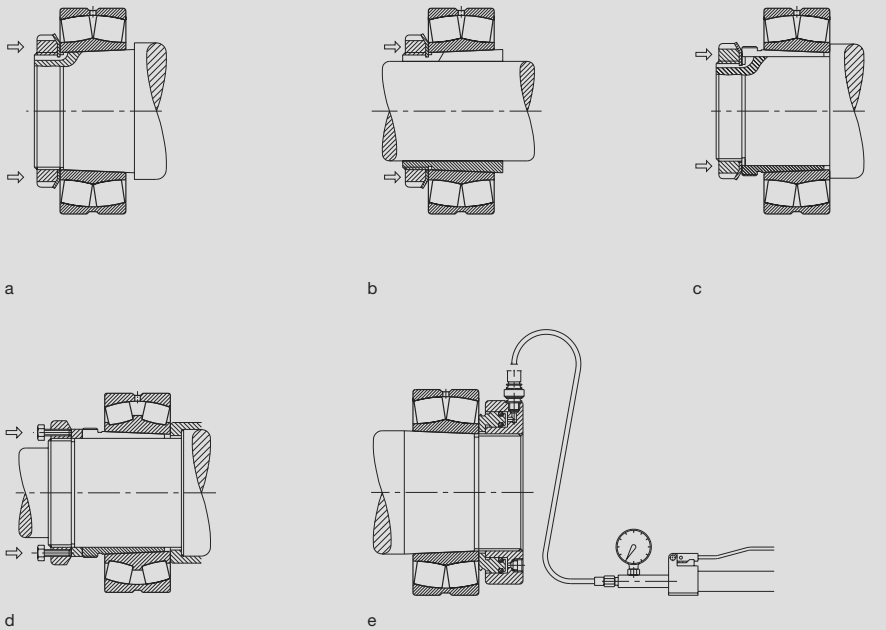
Na montagem de rolamentos maiores é recomendável o uso de um dispositivo hidráulico, tanto para deslocar o rolamento como para prensar uma bucha. Encontram-se disponíveis bombas anulares de pressão para todas as roscas usuais de buchas e de eixos (vide a publicação FAG WL 80103 “Prensa de êmbolo anular”).

Pelo método hidráulico, a montagem e principalmente a desmontagem de rolamentos com um diâmetro de furo a partir de 160 mm fica grandemente facilitada (veja a página 142, uma descrição detalhada consta da publicação WL 80102 “Método hidráulico para a montagem e a desmontagem de rolamentos”). Para a montagem é recomendado um óleo com uma viscosidade de 75 mm²/s a 20 °C (viscosidade nominal a 40 °C : 32 mm²/s).

▼ Nos rolamentos autocompensadores de rolos, a folga radial (G_r) deve ser medida sobre ambas as carreiras de rolos.



▼ Montagem de rolamentos com furo cônico
a) em um eixo cônico com uma porca de eixos
b) sobre uma bucha de fixação, com uma porca de bucha de fixação
c) sobre uma bucha de desmontagem com a porca de eixo
d) sobre uma bucha de desmontagem com porca de eixo e parafusos de pressão e
e) sobre um eixo cônico com uma prensa de êmbolo anular



Desmontagem de rolamentos de assentamentos cilíndricos

Se estiver prevista a reutilização dos rolamentos, a ferramenta de desmontagem deve ser aplicada no anel com ajuste firme. Nos rolamentos não separáveis, o mancal primeiramente é desmontado através do anel ajustado com assento móvel e depois removido o anel que esteja assentado com ajuste interferente.

Para desmontar rolamentos pequenos são adequados os dispositivos de desmontagem mecânicos ou as prensas hidráulicas. A desmontagem fica facilitada se houver ranhuras para desmontagem, tanto no eixo como na caixa, de tal forma que a ferramenta possa ser aplicada diretamente no anel fixo. Existem dispositivos especiais para casos em que faltem as ranhuras de desmontagem.

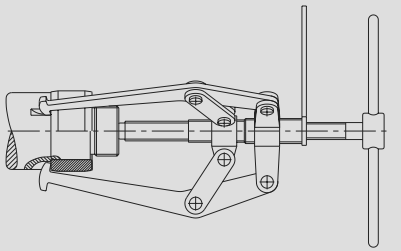
Os dispositivos de desmontagem indutiva se usam principalmente para remover os anéis de rolamentos cilíndricos que tenham sido contraídos sobre o eixo. O aquecimento ocorre rapidamente, de forma que os anéis se soltam facilmente sem que haja uma transmissão de muito calor para o eixo.

Também com a ajuda do método hidráulico (vide a página 143) podem ser tirados os anéis de rolamentos cilíndricos.

Para os anéis internos dos rolamentos de rolos cilíndricos sem rebordos ou que tenham só um rebordo fixo, podem ser usados os anéis aquecedores de liga leve com fendas. Estes anéis são aquecidos sobre uma placa elétrica a temperaturas entre 200 e 300 °C, adaptados sobre o anel do rolamento a ser removido e apertados. Ao se soltar o assentamento sobre o eixo, tira-se ambos os anéis, separando-se o anel do rolamento logo em seguida, para que este não sofra um superaquecimento.

Se não houver um aparelho indutivo e faltarem ranhuras de óleo para o sistema hidráulico, os anéis internos de rolamentos separáveis também podem ser aquecidos à chama, de preferência com um anel queimador. No entanto, é necessário um cuidado extremo, pois os anéis são sensíveis a um aquecimento irregular e a um superaquecimento localizado.

▼ Dispositivo de desmontagem com três braços reguláveis, para sacar rolamentos separáveis



▼ Dispositivo indutivo para desmontar anéis internos de rolamentos de rolos cilíndricos

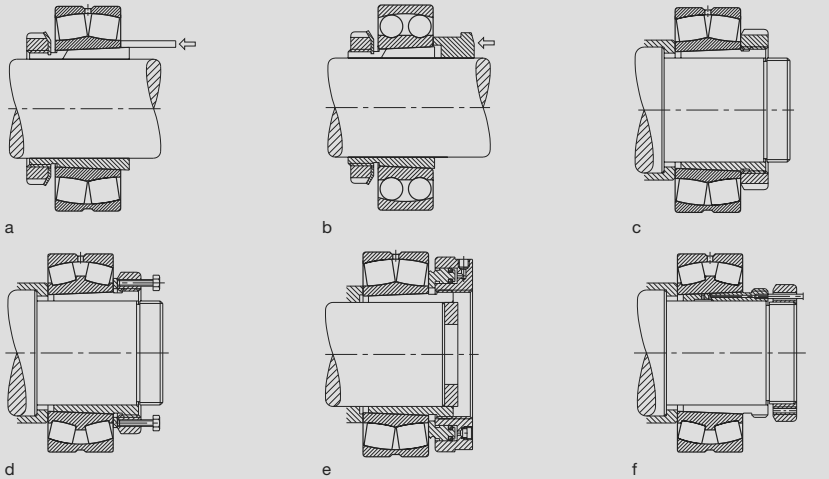
▼ Anéis aquecedores servem para a desmontagem de anéis internos de rolamentos de rolos cilíndricos

Desmontagem de rolamentos com furo cônico

Se os rolamentos se encontrarem montados sobre um eixo com assentamento cônico ou sobre uma bucha de fixação, solta-se primeiramente a trava da porca de eixo ou da bucha, voltando-se a porca pelo curso de deslocamento.

Solta-se então o anel interno do eixo ou da bucha com um martelo e um batente. Se for aplicada uma prensa, apoia-se a bucha de fixação e tira-se o rolamento.

▼ Desmontagem de rolamentos com furo cônico
a) de um rolamento autocompensador de rolos com bucha de fixação. Usando-se um punção metálico, o anel interno é removido da bucha.
b) de um rolamento autocompensador de esferas com bucha de fixação. Usando-se um anel ou uma bucha evita-se o risco de um deslizamento.
c) de uma bucha de desmontagem com uma porca de extração
d) com uma porca e parafusos de pressão, que comprimem o anel interno sobre uma arruela
e) de uma bucha de desmontagem com a prensa de êmbolo anular. A bucha, que sobrepassa, é apoiada por um anel de paredes espessas.
f) de um rolamento autocompensador de rolos sobre uma bucha de desmontagem, usando o método hidráulico. Injetar óleo entre as superfícies de ajuste. A bucha se solta repentinamente, portanto deixar a porca sobre o eixo



Os rolamentos que estão fixados com buchas de desmontagem são desmontados com o auxílio de uma porca de fixação. Nos rolamentos de grande porte, se tornam necessárias forças elevadas. Podem ser usadas então porcas de extração com parafusos de pressão, sendo que, é colocada uma arruela entre o anel interno do rolamento e os parafusos de pressão.

A desmontagem de buchas se torna mais simples e econômica usando prensas de êmbolo anular.

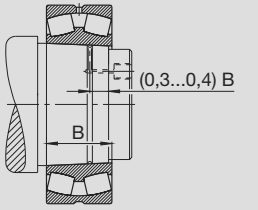
Para facilitar a desmontagem de rolamentos de grande porte, usa-se o método hidráulico, bombeando-se óleo entre as fendas de ajuste e possibilitando, sem perigo, o deslocamento das peças ajustadas, sem o risco de uma danificação das superfícies e sem a necessidade de maiores esforços.

Os eixos cônicos devem estar providos de ranhuras e furos para o bombeamento do óleo. Para a formação de pressão, bastam injetores de óleo.

Na desmontagem usa-se um óleo com uma viscosidade de aprox. 150 mm²/s a 20 °C (correspondendo a uma viscosidade nominal de 46 mm²/s a 40 °C). A corrosão de contato pode ser dissolvida por aditivos antiferruginosos adicionados ao óleo.

Nos furos cônicos dos rolamentos é suficiente bombear óleo entre as superfícies de ajuste. Como a união de ajuste se solta repentinamente, o movimento axial do rolamento ou da bucha deve ser limitado por uma porca ou por um batente.

▼ Disposição dos canais de óleo no método hidráulico, para a desmontagem de um rolamento autocompensador de rolos de sobre um assentamento cônico do eixo



160, 161, 60, S60, 618, 62,
S62, 622, 623, 63, S63, 64

.2ZR (.2Z)

.2RSR (.2RS)

Rolamentos fixos de esferas

72B, 73B

32B, 33B

32, 33

33DA

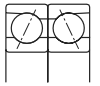
32B.2ZR
33B.2ZR

32B.2RSR
33B.2RSR

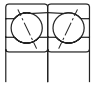
Rolamentos de contato angular de esferas, de uma carreira
Rolamentos de contato angular de esferas, de duas carreiras

B70, B719, B72
HCS70, HCS719
HSS70, HSS719

disposição
em tandem



disposição em O



disposição em X

Rolamentos para fusos

QJ2, QJ3

N2

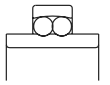
Rolamentos de quatro pistas

12, 13
22, 23

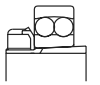
22.2RS
23.2RS

12K, 13K
22K, 23K

22K.2RS



112



bucha de fixação

Rolamentos autocompensadores de esferas com furo cilíndrico e cônico, bucha de fixação

---

NU10, 19
2, 22, 23, 3

NJ2, 22
23, 3

NUP2, 22
23, 3

N2, 3

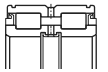
NN30ASK

Rolamentos de rolos cilíndricos, de uma carreira
Rolamentos de rolos cilíndricos, de duas carreiras

NJ23VH

NCF29V
NCF30V

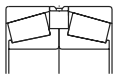
NNCV49V



NNF50B.2LS.V
NNF50C.2LS.V

Rolamentos de rolos cilíndricos, sem gaiola

302, 303, 313, 320, 322
323, 329, 330, 331, 332, T.....



313N11CA

K, KH, KHM, KL, KLM, KM
(com medidas em polegadas)

Rolamentos de rolos cônicos
Rolamentos de rolos cônicos, ajustados
Rolamentos de rolos cônicos com medidas em polegadas

202, 203

202K
203K

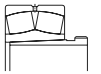
bucha de fixação

Rolamentos de rolos esféricos, com furo cilíndrico e cônico,
Bucha de fixação

213, 222, 223, 230, 231
232, 233, 239, 240, 241

213K, 222K, 223K, 230K
231K, 232K, 239K
240K30, 241K30

bucha de fixação



bucha de desmontagem

Rolamentos autocompensadores de rolos, com furo cilíndrico e cônico,
Bucha de fixação, bucha de desmontagem

Rolamentos FAG fixos de esferas

Normas · Execuções básicas · Tolerâncias · Folga · Gaiolas · Adaptabilidade angular · Aptidão para alta rotação · Tratamento térmico

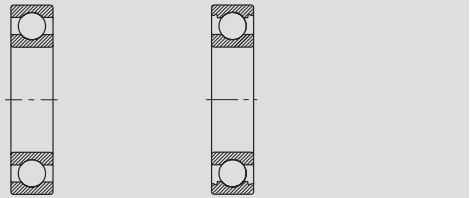
Os rolamentos fixos de esferas de uma carreira suportam cargas radiais e axiais e são adequados para rotações elevadas. Os rolamentos fixos de esferas não são separáveis.
A adaptabilidade angular é relativamente reduzida. Os rolamentos fixos de esferas vedados são livres de manutenção e possibilitam construções simples.

Normas

Rolamentos fixos de esferas de uma carreira DIN 625 Parte 1.

Execuções básicas

Os rolamentos fixos de esferas existem tanto na execução básica aberta como também com anéis de vedação ou discos de blindagem de ambos os lados, vide à página 148. Por motivos de técnica de fabricação, os rolamentos abertos também têm os rebaixos para os anéis de vedação e discos de blindagem nos anéis interno e externo.



rolamento fixo de esferas aberto sem rebaixos

rolamento fixo de esferas com rebaixo no anel externo (exemplo)

Tolerâncias

Os rolamentos fixos de esferas de uma carreira da execução básica têm tolerâncias normais. Sob consulta fornecemos também rolamentos com tolerâncias estreitadas.
Tolerâncias: rolamentos radiais, página 56.

Folga

Os rolamentos fixos de esferas de uma carreira da execução básica têm folga normal. Sob consulta, fornecemos rolamentos com folga radial maior.
Folga radial: rolamentos fixos de esferas de uma carreira, página 76.

Gaiolas

Os rolamentos fixos de esferas sem sufixo de gaiola têm como execução básica uma gaiola de chapa de aço. Os rolamentos fixos de esferas com gaiolas maciças de latão, guiadas pelas esferas, são reconhecidos pelo sufixo M.

▼ Gaiolas padrão dos rolamentos fixos de esferas

Série	Gaiola de chapa de aço Índice do furo	Gaiola maciça de latão (M)
60	até 30, 34	32, de 36
62	até 30	a partir de 32
63	até 24	a partir de 26
64	até 14	a partir de 15
160	até 52	a partir de 56
161	00, 01	
618		a partir de 64
622	até 10	
623	até 10	

Outras execuções de gaiolas, p.ex. de poliamida, sob consulta. Com tais gaiolas a aptidão para alta rotação e altas temperaturas como também as capacidades de carga podem desviar das indicações para os rolamentos com gaiolas standard.

Adaptabilidade angular

A adaptabilidade angular dos rolamentos fixos de esferas é relativamente reduzida; os assentamentos devem estar rigorosamente alinhados. Um desalinhamento conduz a um giro desfavorável das esferas e causam exigências adicionais ao rolamento que reduzem a vida útil. Para que as solicitações adicionais fiquem nos limites, os rolamentos fixos de esferas – dependendo da solicitação – só permitem ângulos de ajuste relativamente pequenos.

▼ Ângulos de ajuste em minutos

Série	Solicitação baixa	Solicitação elevada
62, 622, 63, 623, 64	5'...10'	8'...16'
618, 160, 60	2'...6'	5'...10'

Aptidão para alta rotação

Indicações gerais sobre a aptidão para altas rotações, vide às páginas 87 e seguintes. A rotação de referência pode ser ultrapassada até o nível do limite de rotação, quando as condições de serviço o permitirem. Para a consideração de condições de serviço especiais, calcula-se a rotação em serviço termicamente permitida. Se nas tabelas a rotação de referência for mais alta que o limite de rotação, o valor mais alto não pode ser aproveitado. As limitações para os rolamentos vedados estão no capítulo correspondente à página 148.

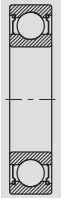
Tratamento térmico

Os rolamentos fixos de esferas FAG têm o tratamento térmico para que possam ser aplicados em uma temperatura em serviço de até 150 °C. Os rolamentos com diâmetro externo superior a 240 mm são dimensionalmente estáveis até 200 °C. Para os rolamentos vedados (vide à página 148) deverá ser observado o limite de aplicação válido.

Rolamentos vedados

Além de rolamentos abertos, a FAG fornece também aqueles com anéis de vedação (vedações de contato) ou com discos de blindagem (vedações não de contato), de ambos os lados. Estes rolamentos contêm, de fábrica, uma carga de graxa de qualidade testada por diretrizes da FAG. Sob consulta, fornecemos também rolamentos sem graxa com vedação de um lado.

Nos rolamentos com blindagens (sufixo .2ZR,ou nos rolamentos com até 22 mm de diâmetro externo, .2Z) o limite de rotação é menor do que para os rolamentos abertos.



Vedações não de contato de ambos os lados (exemplo .2ZR)

Os rolamentos com vedações não de contato RSD (descrição vide à página 125) têm um comportamento de atrito tão vantajoso como os rolamentos com vedações não de contato ZR. Com o anel interno parado e o externo girando, a perda de lubrificante dos rolamentos com vedações RSD é menor do que aqueles com vedações ZR. Os rolamentos fixos de esferas com vedações RSD são fornecidos sob consulta.

Nos rolamentos com vedações de contato (.2RSR, ou nos rolamentos com até 22 mm de diâmetro externo .2RS) o lábio de vedação limita o número de rotações de forma que, nas tabelas, só é dado o limite de rotações.

Vedações de contato de ambos os lados (Exemplo .2RSR)

Acerca do comportamento de rolamentos vedados, sob altas temperaturas, vide a página 86; o limite de temperatura inferior é de –30 °C.

Mais detalhes sobre vedações, vida às páginas 125 e seguintes.

Carga dinâmica equivalente

$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$ [kN]

Com uma carga axial mais elevada, o ângulo de contato aumenta nos rolamentos fixos de esferas. Os valores X e Y dependem da relação $f_0 \cdot F_a/C_0$, vide a tabela abaixo. O fator f_0 está contido na tabela à página 149. C_0 é a capacidade de carga estática. Se um rolamento fixo de esferas for montado com um ajuste normal, isto significa uma usinagem do eixo conforme j5 ou k5 e a caixa segundo J6, valerão os valores da tabela abaixo.

Carga estática equivalente

$P_0 = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}8$

$P_0 = 0{,}6 \cdot F_r + 0{,}5 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 0{,}8$

▼ Fatores radial e axial dos rolamentos fixos de esferas

	Folga normal					Folga C3					Folga C4				
$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_0}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y		X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
0,3	0,22	1	0	0,56	2	0,32	1	0	0,46	1,7	0,4	1	0	0,44	1,4
0,5	0,24	1	0	0,56	1,8	0,35	1	0	0,46	1,56	0,43	1	0	0,44	1,31
0,9	0,28	1	0	0,56	1,58	0,39	1	0	0,46	1,41	0,45	1	0	0,44	1,23
1,6	0,32	1	0	0,56	1,4	0,43	1	0	0,46	1,27	0,48	1	0	0,44	1,16
3	0,36	1	0	0,56	1,2	0,48	1	0	0,46	1,14	0,52	1	0	0,44	1,08
6	0,43	1	0	0,56	1	0,54	1	0	0,46	1	0,56	1	0	0,44	1

▼ Fator f_0 para rolamentos fixos de esferas

Índice do furo	Fator f_0								
	Série do rolamento								
	618	160	161	60	62	622	63	623	64
3					12,9				
4					12,2		13,2		
5					13,2		13		
6					13				
7				13	12,4				
8				12,4	13				
9				13	12,4				
00			12,4	12,4	12,1	12,1	11,3		
01			13	13	12,3	12,2	11,1		
02		13,9		13,9	13,1	13,1	12,1	12,1	
03		14,3		14,3	13,1	13,1	12,3	12,2	12,4
04		14,9		13,9	13,1	13,1	12,4	12,1	11
05		15,4		14,5	13,8	13,8	12,4	12,4	12,1
06		15,2		14,8	13,8	13,8	13	13	12,2
07		15,6		14,8	13,8	13,8	13,1	13,1	12,1
08		16		15,3	14	14	13	13	12,2
09		15,9		15,4	14,3	14,1	13	13	12,1
10		16,1		15,6	14,3	14,3	13	13	13,1
11		16,1		15,4	14,3		12,9		13,2
12		16,3		15,5	14,3		13,1		13,2
13		16,4		15,7	14,3		13,2		12,3
14		16,2		15,5	14,4		13,2		12,1
15		16,4		15,7	14,7		13,2		12,2
16		16,4		15,6	14,6		13,2		12,3
17		16,4		15,7	14,7		13,1		12,3
18		16,3		15,6	14,5		13,9		12,2
19		16,5		15,7	14,4		13,9		
20		16,5		15,9	14,4		13,8		
21		16,3		15,8	14,3		13,8		
22		16,3		15,6	14,3		13,8		
24		16,5		15,9	14,8		13,5		
26		16,4		15,8	14,5		13,6		
28		16,5		16	14,8		13,6		
30		16,4		16	15,2		13,7		
32		16,5		16	15,2		13,9		
34		16,4		15,7	15,3		13,9		
36		16,3		15,6	15,3		13,9		
38		16,4		15,8	15		14		
40		16,3		15,6	15,3		14,1		
44		16,3		15,6	15,2		14,1		
48		16,5		15,8	15,2		14,2		
52		16,4		15,7	15,2				
56		16,5		15,9	15,3				
60		16,4		15,7					
64	15,9	16,5		15,9					
68	15,9	16,3		15,8					
72	15,8	16,4		15,9					
76	16	16,5							
80	15,9								
84	15,9								
88	15,8								
92	16								
96	16								
/500	15,9								
/530	15,9								
/560 . . . /850	15,8								

Rolamentos de aço inoxidável

A FAG fornece os rolamentos fixos de esferas abertos e vedados de ambos os lados (.2RSR) também de aço inoxidável X 65 Cr 13 (material nº 1.3541 M). As esferas são de aço-cromo de alta liga X 102 CrMo 17 (material nº 1.3543). Os rolamentos têm o prefixo S e o sufixo W203B.

Exemplo S6204.2RSR.W203B

Os rolamentos resistentes à corrosão da série S60, S62 e S63 têm as medidas principais e a capacidade de carga como os rolamentos das mesmas séries de medidas de aço para rolamentos temperado.

Os rolamentos de aço inoxidável são insensíveis e resistentes à água, vapor de água, alcalinos, reveladores fotográficos e, condicionalmente, contra os ácidos. Principalmente a resistência contra os ácidos é limitada pelos rolamentos vedados de ambos os lados com anéis de vedação RSR de borracha nitrilo-butadieno (NBR). Deverão ser observadas a temperatura e a concentração do ácido.

Para que a resistência maior à corrosão destes rolamentos permaneça atuante, as superfícies não podem ser danificadas na montagem e em serviço.

Sufixos

M	gaiola maciça de latão, guiada pelas esferas
.2RS, 2RSR	dois anéis de vedação
.W203B	rolamentos de aço inoxidável
.2Z,. 2ZR	duas blindagens

Medidas de montagem

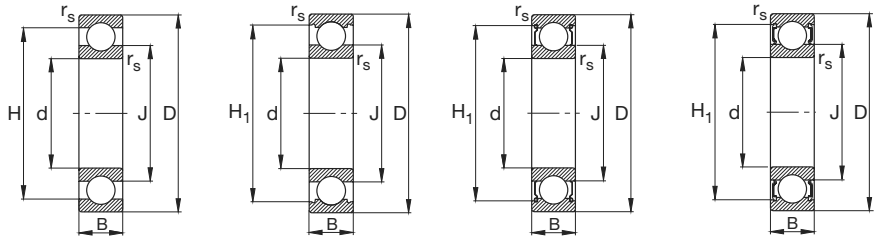
Indicações em geral quanto às medidas de montagem constam à página 123.

Nas tabelas dos rolamentos estão indicadas as medidas máximas r_g e o diâmetro dos ressaltos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

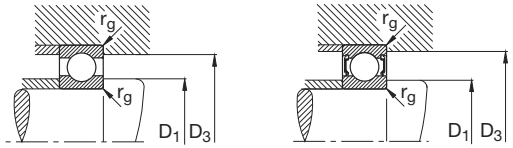
de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



2ZR (2Z)

2RSR (2RS)



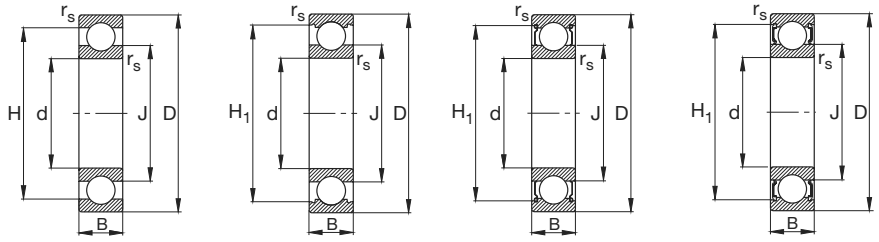
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento FAG	Medida de montagem D_1 mín	Medida de montagem D_3 máx	Medida de montagem r_g máx
	d mm	D	B	r_s mín	H ≈	H_1 ≈	J ≈	kg	kN		rpm			mm		
3	3	10	4	0,15	7,7	8,2	5	0,001	0,64	0,22	53000	67000	**623**	4,4	8,6	0,15
	3	10	4	0,15	7,7	8,2	5	0,001	0,64	0,22	45000	67000	**623.2Z**	4,4	8,6	0,15
	3	10	4	0,15	7,7	8,2	5	0,001	0,64	0,22	32000		**623.2RS**	4,4	8,6	0,15
4	4	13	5	0,2	10,5	11,2	7	0,003	1,29	0,49	45000	53000	**624**	5,8	11,2	0,2
	4	13	5	0,2	10,5	11,2	7	0,004	1,29	0,49	38000	53000	**624.2Z**	5,8	11,2	0,2
	4	13	5	0,2	10,5	11,2	7	0,003	1,29	0,49	26000		**624.2RS**	5,8	11,2	0,2
	4	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,006	1,73	0,67	43000	43000	**634**	6,4	13,6	0,3
	4	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,006	1,73	0,67	36000	43000	**634.2Z**	6,4	13,6	0,3
	4	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,006	1,73	0,67	24000		**634.2RS**	6,4	13,6	0,3
5	5	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,005	1,32	0,44	43000	43000	**625**	7,4	13,6	0,3
	5	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,005	1,32	0,44	36000	43000	**625.2Z**	7,4	13,6	0,3
	5	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,005	1,32	0,44	24000		**625.2RS**	7,4	13,6	0,3
	5	19	6	0,3	15,5	16,7	10,8	0,008	2,55	1,04	38000	40000	**635**	7,4	16,6	0,3
	5	19	6	0,3	15,5	16,7	10,8	0,009	2,55	1,04	32000	40000	**635.2Z**	7,4	16,6	0,3
	5	19	6	0,3	15,5	16,7	10,8	0,008	2,55	1,04	22000		**635.2RS**	7,4	16,6	0,3
6	6	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,008	2,55	1,04	38000	38000	**626**	8,4	16,6	0,3
	6	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,009	2,55	1,04	32000	38000	**626.2Z**	8,4	16,6	0,3
	6	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,008	2,55	1,04	22000		**626.2RS**	8,4	16,6	0,3
7	7	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,007	2,55	1,04	38000	38000	**607**	9	17	0,3
	7	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,008	2,55	1,04	32000	38000	**607.2Z**	9	17	0,3
	7	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,007	2,55	1,04	22000		**607.2RS**	9	17	0,3
	7	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,011	3,25	1,37	36000	34000	**627**	9,4	19,6	0,3
	7	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,012	3,25	1,37	30000	34000	**627.2Z**	9,4	19,6	0,3
	7	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,011	3,25	1,37	20000		**627.2RS**	9,4	19,6	0,3
8	8	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,01	3,25	1,37	36000	36000	**608**	10	20	0,3
	8	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,011	3,25	1,37	30000	36000	**608.2Z**	10	20	0,3
	8	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,01	3,25	1,37	20000		**608.2RS**	10	20	0,3
9	9	24	7	0,3	19,6	20,5	14	0,015	3,65	1,63	36000	32000	**609**	11	22	0,3
	9	24	7	0,3	19,6	20,5	14	0,016	3,65	1,63	30000	32000	**609.2ZR**	11	22	0,3
	9	24	7	0,3	19,6	20,5	14	0,015	3,65	1,63	20000		**609.2RSR**	11	22	0,3
	9	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	34000	30000	**629**	11,4	23,6	0,3
	9	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,021	4,55	1,96	28000	30000	**629.2ZR**	11,4	23,6	0,3
	9	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,021	4,55	1,96	19000		**629.2RSR**	11,4	23,6	0,3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

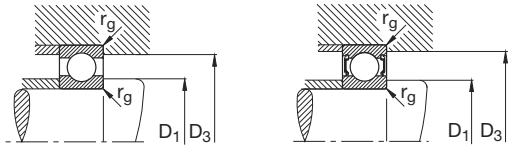
Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



2ZR 2RSR



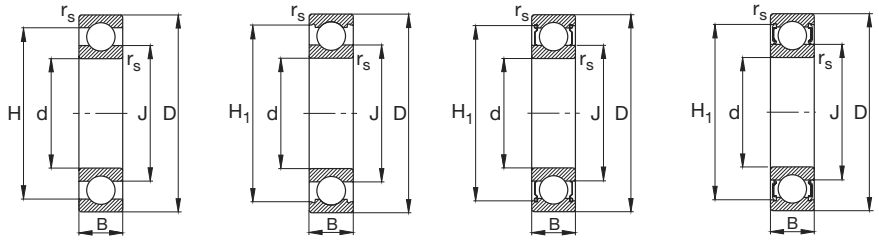
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈						Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
10	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,019	4,55	1,96	34000	32000	**6000**	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,019	4,55	1,96	34000	32000	**S6000.W203B**	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	28000	32000	**6000.2ZR**	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	19000		**6000.2RSR**	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	19000		**S6000.2RSR.W203B**	12	24	0,3
	10	28	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,024	4,55	1,96	34000		**16100**	12	26	0,3
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,031	6	2,6	32000	26000	**6200**	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,031	6	2,6	32000	26000	**S6200.W203B**	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,032	6	2,6	26000	26000	**6200.2ZR**	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,032	6	2,6	17000		**6200.2RSR**	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,034	6	2,6	17000		**S6200.2RSR.W203B**	14,2	25,8	0,6
	10	30	14	0,6	23,9	24,9	16,6	0,048	6	2,6	17000		**62200.2RSR**	14,2	25,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,055	8,15	3,45	56000	26000	**6300**	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,056	8,15	3,45	56000	26000	**S6300.W203B**	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,057	8,15	3,45	22000	26000	**6300.2ZR**	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,057	8,15	3,45	15000		**6300.2RSR**	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,058	8,15	3,45	15000		**S6300.2RSR.W203B**	14,2	30,8	0,6
12	12	28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,02	5,1	2,36	32000	28000	**6001**	14	26	0,3
	12	28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,021	5,1	2,36	32000	28000	**S6001.W203B**	14	26	0,3
	12	28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,02	5,1	2,36	26000	28000	**6001.2ZR**	14	26	0,3
	12	28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,022	5,1	2,36	18000		**6001.2RSR**	14	26	0,3
	12	28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,023	5,1	2,36	18000		**S6001.2RSR.W203B**	14	26	0,3
	12	30	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,026	5,1	2,36	32000		**16101**	14	28	0,3
	12	32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,037	6,95	3,1	30000	26000	**6201**	16,2	27,8	0,6
	12	32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,038	6,95	3,1	30000	26000	**S6201.W203B**	16,2	27,8	0,6
	12	32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,039	6,95	3,1	24000	26000	**6201.2ZR**	16,2	27,8	0,6
	12	32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,039	6,95	3,1	16000		**6201.2RSR**	16,2	27,8	0,6
	12	32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,04	6,95	3,1	16000		**S6201.2RSR.W203B**	16,2	27,8	0,6
	12	32	14	0,6	25,8	27,4	18,3	0,052	6,95	3,1	16000		**62201.2RSR**	16,2	27,8	0,6
	12	37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,062	9,65	4,15	53000	24000	**6301**	17,6	31,4	1
	12	37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,063	9,65	4,15	53000	24000	**S6301.W203B**	17,6	31,4	1
	12	37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,064	9,65	4,15	20000	24000	**6301.2ZR**	17,6	31,4	1
	12	37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,064	9,65	4,15	13000		**6301.2RSR**	17,6	31,4	1
	12	37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,065	9,65	4,15	13000		**S6301.2RSR.W203B**	17,6	31,4	1
15	15	32	8	0,3	26,9	28,4	20,4	0,027	5,6	2,85	30000	22000	**16002**	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,031	5,6	2,85	30000	24000	**6002**	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,029	5,6	2,85	30000	24000	**S6002.W203B**	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,033	5,6	2,85	24000	24000	**6002.2ZR**	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,033	5,6	2,85	16000		**6002.2RSR**	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,031	5,6	2,85	16000		**S6002.2RSR.W203B**	17	30	0,3

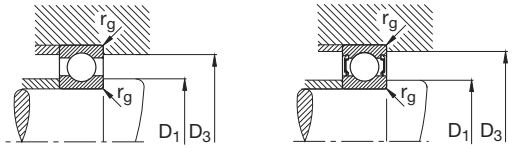
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





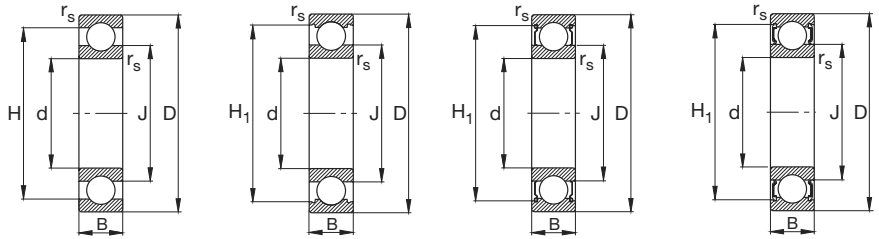
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈						Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		**FAG**	mm		
15	15	35	11	0,6	29,3	30,9	21,1	0,043	7,8	3,75	26000	24000	**6202**	19,2	30,8	0,6
	15	35	11	0,6	29,3	30,9	21,1	0,043	7,8	3,75	26000	24000	**S6202.W203B**	19,2	30,8	0,6
	15	35	11	0,6	29,3	30,9	21,1	0,045	7,8	3,75	20000	24000	**6202.2ZR**	19,2	30,8	0,6
	15	35	11	0,6	29,3	30,9	21,1	0,045	7,8	3,75	14000		**6202.2RSR**	19,2	30,8	0,6
	15	35	11	0,6	29,3	30,9	21,1	0,045	7,8	3,75	14000		**S6202.2RSR.W203B**	19,2	30,8	0,6
	15	35	14	0,6	29,3	30,9	21,1	0,057	7,8	3,75	14000		**62202.2RSR**	19,2	30,8	0,6
	15	42	13	1	33,5	35	23,6	0,088	11,4	5,4	43000	22000	**6302**	20,6	36,4	1
	15	42	13	1	33,5	35	23,6	0,088	11,4	5,4	43000	22000	**S6302.W203B**	20,6	36,4	1
	15	42	13	1	33,5	35	23,6	0,09	11,4	5,4	18000	22000	**6302.2ZR**	20,6	36,4	1
	15	42	13	1	33,5	35	23,6	0,09	11,4	5,4	12000		**6302.2RSR**	20,6	36,4	1
	15	42	13	1	33,5	35	23,6	0,09	11,4	5,4	12000		**S6302.2RSR.W203B**	20,6	36,4	1
	15	42	17	1	33,5	35	23,6	0,114	11,4	5,4	12000		**62302.2RSR**	20,6	36,4	1
17	17	35	8	0,3	29,5	30,9	22,6	0,03	6	3,25	28000	20000	**16003**	19	33	0,3
	17	35	10	0,3	29,4	30,8	22,6	0,038	6	3,25	28000	22000	**6003**	19	33	0,3
	17	35	10	0,3	29,4	30,8	22,6	0,038	6	3,25	28000	22000	**S6003.W203B**	19	33	0,3
	17	35	10	0,3	29,4	30,8	22,6	0,04	6	3,25	22000	22000	**6003.2ZR**	19	33	0,3
	17	35	10	0,3	29,4	30,8	22,6	0,04	6	3,25	14000		**6003.2RSR**	19	33	0,3
	17	35	10	0,3	29,4	30,8	22,6	0,04	6	3,25	14000		**S6003.2RSR.W203B**	19	33	0,3
	17	40	12	0,6	33,1	34,4	24	0,065	9,5	4,75	22000	20000	**6203**	21,2	35,8	0,6
	17	40	12	0,6	33,1	34,4	24	0,065	9,5	4,75	22000	20000	**S6203.W203B**	21,2	35,8	0,6
	17	40	12	0,6	33,1	34,4	24	0,067	9,5	4,75	18000	20000	**6203.2ZR**	21,2	35,8	0,6
	17	40	12	0,6	33,1	34,4	24	0,067	9,5	4,75	12000		**6203.2RSR**	21,2	35,8	0,6
	17	40	12	0,6	33,1	34,4	24	0,067	9,5	4,75	12000		**S6203.2RSR.W203B**	21,2	35,8	0,6
	17	40	16	0,6	33,1	34,4	24	0,087	9,5	4,75	12000		**62203.2RSR**	21,2	35,8	0,6
	17	47	14	1	37,9	39,3	26,2	0,114	13,4	6,55	19000	20000	**6303**	22,6	41,4	1
	17	47	14	1	37,9	39,3	26,2	0,111	13,4	6,55	19000	20000	**S6303.W203B**	22,6	41,4	1
	17	47	14	1	37,9	39,3	26,2	0,117	13,4	6,55	16000	20000	**6303.2ZR**	22,6	41,4	1
	17	47	14	1	37,9	39,3	26,2	0,118	13,4	6,55	11000		**6303.2RSR**	22,6	41,4	1
	17	47	14	1	37,9	39,3	26,2	0,115	13,4	6,55	11000		**S6303.2RSR.W203B**	22,6	41,4	1
	17	47	19	1	37,9	39,3	26,2	0,154	13,4	6,55	11000		**62303.2RSR**	22,6	41,4	1
	17	62	17	1,1	50,2	52,5	36,4	0,269	22,4	11,4	28000	17000	**6403**	26	53	1
20	20	42	8	0,3	34,7	36,1	27,2	0,05	6,95	4,05	22000	16000	**16004**	22	40	0,3
	20	42	12	0,6	35,5	37,4	26,6	0,068	9,3	5	20000	20000	**6004**	23,2	38,8	0,6
	20	42	12	0,6	35,5	37,4	26,6	0,064	9,3	5	20000	20000	**S6004.W203B**	23,2	38,8	0,6
	20	42	12	0,6	35,5	37,4	26,6	0,071	9,3	5	17000	20000	**6004.2ZR**	23,2	38,8	0,6
	20	42	12	0,6	35,5	37,4	26,6	0,071	9,3	5	12000		**6004.2RSR**	23,2	38,8	0,6
	20	42	12	0,6	35,5	37,4	26,6	0,067	9,3	5	12000		**S6004.2RSR.W203B**	23,2	38,8	0,6

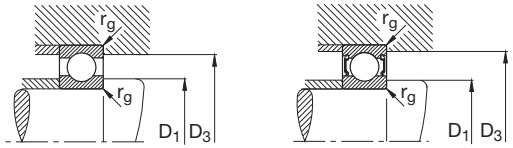
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





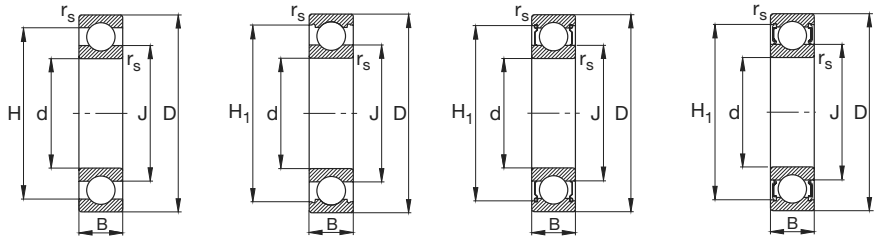
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
20	20	47	14	1	38,4	41	28,8	0,105	12,7	6,55	18000	19000	**6204**	25,6	41,4	1
	20	47	14	1	38,4	41	28,8	0,105	12,7	6,55	18000	19000	**S6204.W203B**	25,6	41,4	1
	20	47	14	1	38,4	41	28,8	0,109	12,7	6,55	15000	19000	**6204.2ZR**	25,6	41,4	1
	20	47	14	1	38,4	41	28,8	0,109	12,7	6,55	10000		**6204.2RSR**	25,6	41,4	1
	20	47	14	1	38,4	41	28,8	0,108	12,7	6,55	10000		**S6204.2RSR.W203B**	25,6	41,4	1
	20	47	18	1	38,4	41	28,8	0,139	12,7	6,55	10000		**62204.2RSR**	25,6	41,4	1
	20	52	15	1,1	41,9	44,4	30,3	0,151	16	7,8	34000	18000	**6304**	27	45	1
	20	52	15	1,1	41,9	44,4	30,3	0,153	16	7,8	34000	18000	**S6304.W203B**	27	45	1
	20	52	15	1,1	41,9	44,4	30,3	0,155	16	7,8	14000	18000	**6304.2ZR**	27	45	1
	20	52	15	1,1	41,9	44,4	30,3	0,155	16	7,8	9500		**6304.2RSR**	27	45	1
	20	52	21	1,1	42,1	44,4	30,3	0,209	16	7,8	9500		**62304.2RSR**	27	45	1
	20	72	19	1,1	55		37	0,415	30,5	15	26000	15000	**6404**	29	63	1
25	25	47	8	0,3	39,7	41,1	32,2	0,055	7,2	4,65	19000	14000	**16005**	27	45	0,3
	25	47	12	0,6	40,2	42,5	32	0,08	10	5,85	36000	17000	**6005**	28,2	43,8	0,6
	25	47	12	0,6	40,2	42,5	32	0,082	10	5,85	36000	17000	**S6005.W203B**	28,2	43,8	0,6
	25	47	12	0,6	40,2	42,5	32	0,083	10	5,85	15000	17000	**6005.2ZR**	28,2	43,8	0,6
	25	47	12	0,6	40,2	42,5	32	0,084	10	5,85	10000		**6005.2RSR**	28,2	43,8	0,6
	25	47	12	0,6	40,2	42,5	32	0,083	10	5,85	10000		**S6005.2RSR.W203B**	28,2	43,8	0,6
	25	52	15	1	43,6	45,4	33,5	0,128	14	7,8	17000	17000	**6205**	30,6	46,4	1
	25	52	15	1	43,6	45,4	33,5	0,128	14	7,8	17000	17000	**S6205.W203B**	30,6	46,4	1
	25	52	15	1	43,6	45,4	33,5	0,132	14	7,8	14000	17000	**6205.2ZR**	30,6	46,4	1
	25	52	15	1	43,6	45,4	33,5	0,132	14	7,8	9000		**6205.2RSR**	30,6	46,4	1
	25	52	15	1	43,6	45,4	33,5	0,132	14	7,8	9000		**S6205.2RSR.W203B**	30,6	46,4	1
	25	52	18	1	43,6	45,4	33,5	0,156	14	7,8	9000		**62205.2RSR**	30,6	46,4	1
	25	62	17	1,1	50,2	52,5	36,4	0,234	22,4	11,4	28000	15000	**6305**	32	55	1
	25	62	17	1,1	50,2	52,5	36,4	0,237	22,4	11,4	28000	15000	**S6305.W203B**	32	55	1
	25	62	17	1,1	50,2	52,5	36,4	0,24	22,4	11,4	11000	15000	**6305.2ZR**	32	55	1
	25	62	17	1,1	50,2	52,5	36,4	0,242	22,4	11,4	7500		**6305.2RSR**	32	55	1
	25	62	17	1,1	50,2	52,5	36,4	0,245	22,4	11,4	7500		**S6305.2RSR.W203B**	32	55	1
	25	62	24	1,1	50,2	52,5	36,4	0,272	22,4	11,4	7500		**62305.2RSR**	32	55	1
	25	80	21	1,5	63,1		45,4	0,56	36	19,3	22000	14000	**6405**	36	69	1,5
30	30	55	9	0,3	47,5	48,8	37,7	0,082	11,2	7,35	16000	12000	**16006**	32	53	0,3
	30	55	13	1	47,2	49,2	38,3	0,122	12,7	8	32000	15000	**6006**	34,6	50,4	1
	30	55	13	1	47,2	49,2	38,3	0,109	12,7	8	32000	15000	**S6006.W203B**	34,6	50,4	1
	30	55	13	1	47,2	49,2	38,3	0,125	12,7	8	13000	15000	**6006.2ZR**	34,6	50,4	1
	30	55	13	1	47,2	49,2	38,3	0,125	12,7	8	8500		**6006.2RSR**	34,6	50,4	1

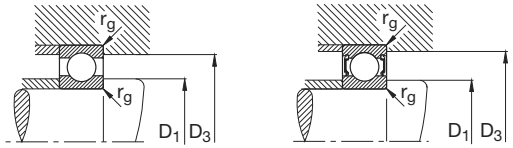
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





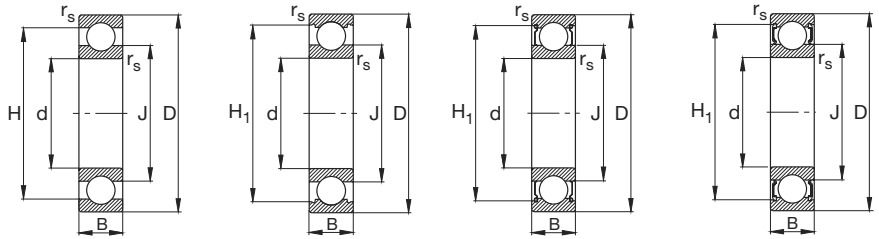
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
30	30	62	16	1	52,1	54,9	40	0,195	19,3	11,2	14000	14000	**6206**	35,6	56,4	1
	30	62	16	1	52,1	54,9	40	0,205	19,3	11,2	14000	14000	**S6206.W203B**	35,6	56,4	1
	30	62	16	1	52,1	54,9	40	0,201	19,3	11,2	11000	14000	**6206.2ZR**	35,6	56,4	1
	30	62	16	1	52,1	54,9	40	0,201	19,3	11,2	7500		**6206.2RSR**	35,6	56,4	1
	30	62	16	1	52,1	54,9	40	0,211	19,3	11,2	7500		**S6206.2RSR.W203B**	35,6	56,4	1
	30	62	20	1	52,1	54,9	40	0,245	19,3	11,2	7500		**62206.2RSR**	35,6	56,4	1
	30	72	19	1,1	59,6	61,6	44,6	0,355	29	16,3	24000	13000	**6306**	37	65	1
	30	72	19	1,1	59,6	61,6	44,6	0,355	29	16,3	24000	13000	**S6306.W203B**	37	65	1
	30	72	19	1,1	59,6	61,6	44,6	0,363	29	16,3	9500	13000	**6306.2ZR**	37	65	1
	30	72	19	1,1	59,6	61,6	44,6	0,365	29	16,3	6300		**6306.2RSR**	37	65	1
	30	72	19	1,1	59,6	61,6	44,6	0,365	29	16,3	6300		**S6306.2RSR.W203B**	37	65	1
	30	72	27	1,1	59,6	61,6	44,6	0,499	29	16,3	6300		**62306.2RSR**	37	65	1
	30	90	23	1,5	70,1		50,1	0,76	42,5	23,2	19000	12000	**6406**	41	79	1,5
35	35	62	9	0,3	53,5	54,8	43,7	0,105	12,2	8,8	14000	10000	**16007**	37	60	0,3
	35	62	14	1	53,3	55,4	43,2	0,157	16	10,2	28000	13000	**6007**	39,6	57,4	1
	35	62	14	1	53,3	55,4	43,2	0,157	16	10,2	28000	13000	**S6007.W203B**	39,6	57,4	1
	35	62	14	1	53,3	55,4	43,2	0,163	16	10,2	11000	13000	**6007.2ZR**	39,6	57,4	1
	35	62	14	1	53,3	55,4	43,2	0,163	16	10,2	7500		**6007.2RSR**	39,6	57,4	1
	35	62	14	1	53,3	55,4	43,2	0,163	16	10,2	7500		**S6007.2RSR.W203B**	39,6	57,4	1
	35	72	17	1,1	60,7	63,3	47,2	0,291	25,5	15,3	24000	12000	**6207**	42	65	1
	35	72	17	1,1	60,7	63,3	47,2	0,285	25,5	15,3	24000	12000	**S6207.W203B**	42	65	1
	35	72	17	1,1	60,7	63,3	47,2	0,299	25,5	15,3	9500	12000	**6207.2ZR**	42	65	1
	35	72	17	1,1	60,7	63,3	47,2	0,301	25,5	15,3	6300		**6207.2RSR**	42	65	1
	35	72	17	1,1	60,7	63,3	47,2	0,303	25,5	15,3	6300		**S6207.2RSR.W203B**	42	65	1
	35	72	23	1,1	60,7	63,3	47,2	0,393	25,5	15,3	6300		**62207.2RSR**	42	65	1
	35	80	21	1,5	65,5	67,6	49,3	0,471	33,5	19	20000	12000	**6307**	44	71	1,5
	35	80	21	1,5	65,5	67,6	49,3	0,471	33,5	19	20000	12000	**S6307.W203B**	44	71	1,5
	35	80	21	1,5	65,5	67,6	49,3	0,481	33,5	19	8500	12000	**6307.2ZR**	44	71	1,5
	35	80	21	1,5	65,5	67,6	49,3	0,483	33,5	19	5600		**6307.2RSR**	44	71	1,5
	35	80	21	1,5	65,5	67,6	49,3	0,483	33,5	19	5600		**S6307.2RSR.W203B**	44	71	1,5
	35	80	31	1,5	65,5	67,6	49,3	0,687	33,5	19	5600		**62307.2RSR**	44	71	1,5
	35	100	25	1,5	83,3	85,6	62	0,971	53	31,5	16000	11000	**6407**	46	89	1,5
40	40	68	9	0,3	59,3		49,4	0,12	13,2	10,2	13000	9000	**16008**	42	66	0,3
	40	68	15	1	59,1	61,6	49,3	0,194	16,6	11,6	26000	12000	**6008**	44,6	63,4	1
	40	68	15	1	59,1	61,6	49,3	0,196	16,6	11,6	26000	12000	**S6008.W203B**	44,6	63,4	1
	40	68	15	1	59,1	61,6	49,3	0,2	16,6	11,6	10000	12000	**6008.2ZR**	44,6	63,4	1
	40	68	15	1	59,1	61,6	49,3	0,202	16,6	11,6	6700		**6008.2RSR**	44,6	63,4	1

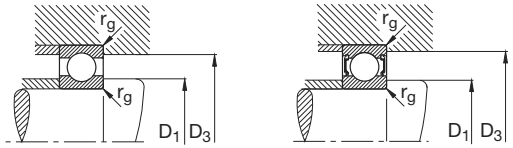
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





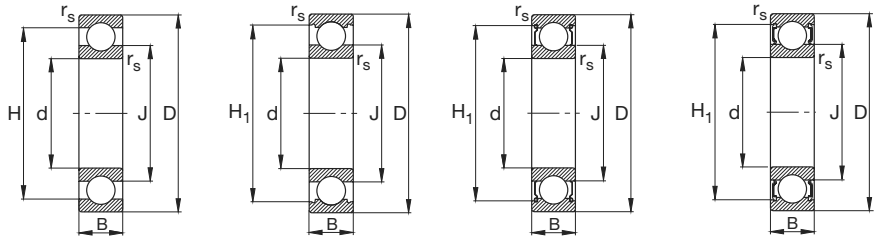
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈						Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
40	40	80	18	1,1	67,5	70,4	53	0,371	29	18	20000	11000	**6208**	47	73	1
	40	80	18	1,1	67,5	70,4	53	0,371	29	18	20000	11000	**S6208.W203B**	47	73	1
	40	80	18	1,1	67,5	70,4	53	0,382	29	18	8500	11000	**6208.2ZR**	47	73	1
	40	80	18	1,1	67,5	70,4	53	0,384	29	18	5600		**6208.2RSR**	47	73	1
	40	80	18	1,1	67,5	70,4	53	0,384	29	18	5600		**S6208.2RSR.W203B**	47	73	1
	40	80	23	1,1	67,5	70,4	53	0,477	29	18	5600		**62208.2RSR**	47	73	1
	40	90	23	1,5	74,6	76,5	55,5	0,64	42,5	25	18000	11000	**6308**	49	81	1,5
	40	90	23	1,5	74,6	76,5	55,5	0,641	42,5	25	18000	11000	**S6308.W203B**	49	81	1,5
	40	90	23	1,5	74,6	76,5	55,5	0,654	42,5	25	7500	11000	**6308.2ZR**	49	81	1,5
	40	90	23	1,5	74,6	76,5	55,5	0,654	42,5	25	5000		**6308.2RSR**	49	81	1,5
	40	90	33	1,5	74,6	76,5	55,5	0,903	42,5	25	5000		**62308.2RSR**	49	81	1,5
	40	110	27	2	91,6	95,1	68	1,12	62	38	14000	10000	**6408**	53	97	2
45	45	75	10	0,6	65,6		55	0,167	15,6	12,2	22000	8500	**16009**	48,2	71,8	0,6
	45	75	16	1	65,5	68	54,2	0,247	20	14,3	22000	11000	**6009**	49,6	70,4	1
	45	75	16	1	65,5	67,9	54,2	0,234	20	14,3	22000	11000	**S6009.W203B**	49,6	70,4	1
	45	75	16	1	65,5	68	54,2	0,253	20	14,3	9000	11000	**6009.2ZR**	49,6	70,4	1
	45	75	16	1	65,5	68	54,2	0,257	20	14,3	6000		**6009.2RSR**	49,6	70,4	1
	45	75	16	1	65,5	67,9	54,2	0,244	20	14,3	6000		**S6009.2RSR.W203B**	49,6	70,4	1
	45	85	19	1,1	71,8	74,6	57,2	0,429	31	20,4	19000	10000	**6209**	52	78	1
	45	85	19	1,1	71,8	74,6	57,2	0,429	31	20,4	19000	10000	**S6209.W203B**	52	78	1
	45	85	19	1,1	71,8	74,6	57,2	0,441	31	20,4	8000	10000	**6209.2ZR**	52	78	1
	45	85	19	1,1	71,8	74,6	57,2	0,441	31	20,4	5300		**6209.2RSR**	52	78	1
	45	85	19	1,1	71,8	74,6	57,2	0,441	31	20,4	5300		**S6209.2RSR.W203B**	52	78	1
	45	85	23	1,1	71,8	74,6	57,2	0,522	31	20,4	5300		**62209.2RSR**	52	78	1
	45	100	25	1,5	83,3	85,6	62	0,847	53	31,5	16000	10000	**6309**	54	91	1,5
	45	100	25	1,5	83,3	85,6	62	0,859	53	31,5	16000	10000	**S6309.W203B**	54	91	1,5
	45	100	25	1,5	83,3	85,6	62	0,869	53	31,5	6700	10000	**6309.2ZR**	54	91	1,5
	45	100	25	1,5	83,3	85,6	62	0,867	53	31,5	4500		**6309.2RSR**	54	91	1,5
	45	100	25	1,5	83,3	85,6	62	0,879	53	31,5	4500		**S6309.2RSR.W203B**	54	91	1,5
	45	100	36	1,5	83,3	85,6	62	1,2	53	31,5	4500		**62309.2RSR**	54	91	1,5
	45	120	29	2	100,9	104,3	75,2	1,97	76,5	47,5	13000	9500	**6409**	58	107	2
50	50	80	10	0,6	70,5		60,1	0,181	16	13,2	20000	7500	**16010**	53,2	76,8	0,6
	50	80	16	1	70,1	72,9	59,8	0,272	20,8	15,6	20000	10000	**6010**	54,6	75,4	1
	50	80	16	1	70,1	72,9	59,8	0,26	20,8	15,6	20000	10000	**S6010.W203B**	54,6	75,4	1
	50	80	16	1	70,1	72,9	59,8	0,282	20,8	15,6	8500	10000	**6010.2ZR**	54,6	75,4	1
	50	80	16	1	70,1	72,9	59,8	0,283	20,8	15,6	5600		**6010.2RSR**	54,6	75,4	1
	50	80	16	1	70,1	72,9	59,8	0,271	20,8	15,6	5600		**S6010.2RSR.W203B**	54,6	75,4	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

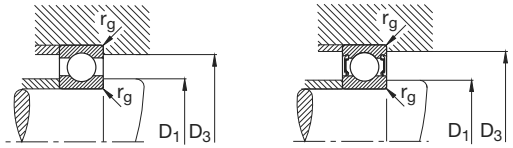
Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



2ZR 2RSR



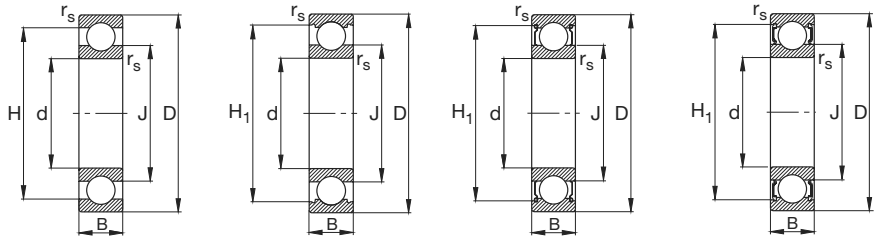
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
50	50	90	20	1,1	77,9	80	62	0,466	36,5	24	18000	9500	**6210**	57	83	1
	50	90	20	1,1	77,9	80	62	0,469	36,5	24	18000	9500	**S6210.W203B**	57	83	1
	50	90	20	1,1	77,9	80	62	0,478	36,5	24	7500	9500	**6210.2ZR**	57	83	1
	50	90	20	1,1	77,9	80	62	0,48	36,5	24	4800		**6210.2RSR**	57	83	1
	50	90	23	1,1	77,9	80	62	0,543	36,5	24	4800		**62210.2RSR**	57	83	1
	50	110	27	2	91,6	95,1	68	1,1	62	38	14000	9500	**6310**	61	99	2
	50	110	27	2	91,6	95,1	68	1,12	62	38	6000	9500	**6310.2ZR**	61	99	2
	50	110	27	2	91,6	95,1	68	1,12	62	38	4000		**6310.2RSR**	61	99	2
	50	110	27	2	91,6	95,1	68	1,11	62	38	4000		**S6310.2RSR.W203B**	61	99	2
	50	110	40	2	91,6	95,1	68	1,59	62	38	4000		**62310.2RSR**	61	99	2
	50	130	31	2,1	108,4	113,1	81,6	1,96	81,5	52	12000	9000	**6410**	64	116	2,1
55	55	90	11	0,6	78		67,1	0,266	19,3	16,3	18000	7000	**16011**	58,2	86,8	0,6
	55	90	18	1,1	78,9	81,5	66,2	0,397	28,5	21,2	18000	9500	**6011**	61	84	1
	55	90	18	1,1	78,9	81,5	66,2	0,403	28,5	21,2	18000	9500	**S6011.W203B**	61	84	1
	55	90	18	1,1	78,9	81,5	66,2	0,408	28,5	21,2	7500	9500	**6011.2ZR**	61	84	1
	55	90	18	1,1	78,9	81,5	66,2	0,41	28,5	21,2	5000		**6011.2RSR**	61	84	1
	55	100	21	1,5	86,1	88,2	68,7	0,616	43	29	16000	8500	**6211**	64	91	1,5
	55	100	21	1,5	86,1	88,2	68,7	0,617	43	29	16000	8500	**S6211.W203B**	64	91	1,5
	55	100	21	1,5	86,1	88,2	68,7	0,632	43	29	6700	8500	**6211.2ZR**	64	91	1,5
	55	100	21	1,5	86,1	88,2	68,7	0,632	43	29	4300		**6211.2RSR**	64	91	1,5
	55	120	29	2	100,9	104,3	75,2	1,39	76,5	47,5	13000	9000	**6311**	66	109	2
	55	120	29	2	100,9	104,3	75,2	1,43	76,5	47,5	5300	9000	**6311.2ZR**	66	109	2
	55	120	29	2	100,9	104,3	75,2	1,43	76,5	47,5	3600		**6311.2RSR**	66	109	2
	55	140	33	2,1	117,5	122,2	88,6	1,38	93	60	11000	8500	**6411**	69	126	2,1
60	60	95	11	0,6	82,9		72,1	0,283	20	17,6	17000	6300	**16012**	63,2	91,8	0,6
	60	95	18	1,1	83,9	86	71,3	0,419	29	23,2	17000	8500	**6012**	66	89	1
	60	95	18	1,1	83,8		71,3	0,416	29	23,2	16000	8500	**S6012.W203B**	66	89	1
	60	95	18	1,1	83,9	86	71,3	0,431	29	23,2	7000	8500	**6012.2ZR**	66	89	1
	60	95	18	1,1	83,9	86	71,3	0,432	29	23,2	4500		**6012.2RSR**	66	89	1
	60	110	22	1,5	95,6	97,7	75,8	0,789	52	36	14000	8000	**6212**	69	101	1,5
	60	110	22	1,5	95,6	97,7	75,8	0,795	52	36	14000	8000	**S6212.W203B**	69	101	1,5
	60	110	22	1,5	95,6	97,7	75,8	0,807	52	36	6000	8000	**6212.2ZR**	69	101	1,5
	60	110	22	1,5	95,6	97,7	75,8	0,809	52	36	4000		**6212.2RSR**	69	101	1,5
	60	130	31	2,1	108,4	113,1	81,3	1,75	81,5	52	12000	8500	**6312**	72	118	2,1
	60	130	31	2,1	108,4	113,1	81,3	1,79	81,5	52	5000	8500	**6312.2ZR**	72	118	2,1
	60	130	31	2,1	108,4	113,1	81,3	1,79	81,5	52	3400		**6312.2RSR**	72	118	2,1
	60	150	35	2,1	124,9	130,2	95,1	2,89	104	68	10000	8000	**6412**	74	136	2,1

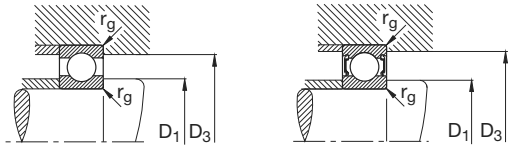
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





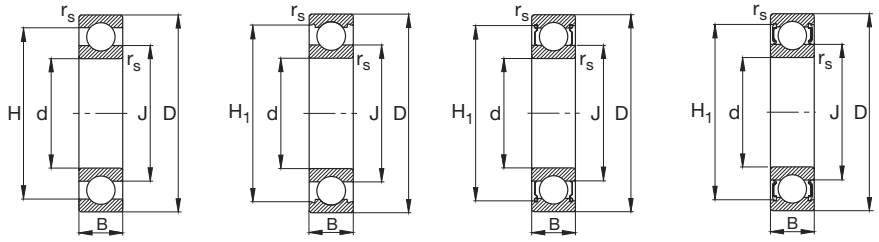
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento FAG	Medida de montagem D_1 mín	Medida de montagem D_3 máx	Medida de montagem r_g máx
	d mm	D	B	r_s mín	H ≈	H_1 ≈	J ≈	kg	kN		rpm			mm		
65	65	100	11	0,6	87,9		77,1	0,302	21,2	19,6	16000	6000	**16013**	68,2	96,8	0,6
	65	100	18	1,1	88,8	91,5	76,2	0,448	30,5	25	15000	8000	**6013**	71	94	1
	65	100	18	1,1	88,8	91,5	76,2	0,464	30,5	25	6300	8000	**6013.2ZR**	71	94	1
	65	100	18	1,1	88,8	91,5	76,2	0,463	30,5	25	4300		**6013.2RSR**	71	94	1
	65	120	23	1,5	103,1	106,3	82	1	60	41,5	13000	7500	**6213**	74	111	1,5
	65	120	23	1,5	103,1	106,3	82	1,03	60	41,5	5300	7500	**6213.2ZR**	74	111	1,5
	65	120	23	1,5	103,1	106,3	82	1,03	60	41,5	3600		**6213.2RSR**	74	111	1,5
	65	140	33	2,1	117,5	122,2	88,6	2,14	93	60	11000	8000	**6313**	77	128	2,1
	65	140	33	2,1	117,5	122,2	88,3	2,18	93	60	4500	8000	**6313.2ZR**	77	128	2,1
	65	140	33	2,1	117,5	122,2	88,3	2,18	93	60	3000		**6313.2RSR**	77	128	2,1
	65	160	37	2,1	133,2		101,7	3,49	114	76,5	9500	7500	**6413**	79	146	2,1
70	70	110	13	0,6	96,2		83,7	0,438	28	25	14000	6000	**16014**	73,2	106,8	0,6
	70	110	20	1,1	97,3	100	82,8	0,622	38	31	14000	7500	**6014**	76	104	1
	70	110	20	1,1	97,3	100	82,8	0,642	38	31	6000	7500	**6014.2ZR**	76	104	1
	70	110	20	1,1	97,3	100	82,8	0,64	38	31	4000		**6014.2RSR**	76	104	1
	70	125	24	1,5	108	110,7	86,8	1,09	62	44	12000	7000	**6214**	79	116	1,5
	70	125	24	1,5	108	110,7	86,8	1,11	62	44	5000	7000	**6214.2ZR**	79	116	1,5
	70	125	24	1,5	108	110,7	86,8	1,11	62	44	3400		**6214.2RSR**	79	116	1,5
	70	150	35	2,1	124,9	130,2	95,1	2,61	104	68	10000	7500	**6314**	82	138	2,1
	70	150	35	2,1	124,9	130,2	94,8	2,66	104	68	4300	7500	**6314.2ZR**	82	138	2,1
	70	150	35	2,1	124,9	130,2	94,8	2,66	104	68	2800		**6314.2RSR**	82	138	2,1
	70	180	42	3	151,6		114,4	5,06	132	96,5	8500	6700	**6414**	86	164	2,5
75	75	115	13	0,6	101,2		88,7	0,463	28,5	27	13000	5600	**16015**	78,2	111,8	0,6
	75	115	20	1,1	102,6	105,3	88	0,654	39	33,5	13000	7000	**6015**	81	109	1
	75	115	20	1,1	102,6	105,3	88	0,676	39	33,5	5600	7000	**6015.2ZR**	81	109	1
	75	115	20	1,1	102,6	105,3	88	0,678	39	33,5	3800		**6015.2RSR**	81	109	1
	75	130	25	1,5	112,8	115,5	92,1	1,18	65,5	49	11000	6700	**6215**	84	121	1,5
	75	130	25	1,5	112,8	115,5	92,1	1,21	65,5	49	4800	6700	**6215.2ZR**	84	121	1,5
	75	130	25	1,5	112,8	115,5	92,1	1,22	65,5	49	3200		**6215.2RSR**	84	121	1,5
	75	160	37	2,1	133,2		101,8	3,18	114	76,5	9500	7000	**6315**	87	148	2,1
	75	160	37	2,1	133,2	137,2	101,4	3,23	114	76,5	4000	7000	**6315.2ZR**	87	148	2,1
	75	190	45	3	151,6		114,4	7	132	96,5	8500	6300	**6415M**	91	174	2,5
80	80	125	14	0,6	110,7		96,9	0,609	32	31	13000	5300	**16016**	83,2	121,8	0,6
	80	125	22	1,1	111	113,7	93,7	0,867	47,5	40	12000	7000	**6016**	86	119	1
	80	125	22	1,1	111	113,7	93,7	0,893	47,5	40	5000	7000	**6016.2ZR**	86	119	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

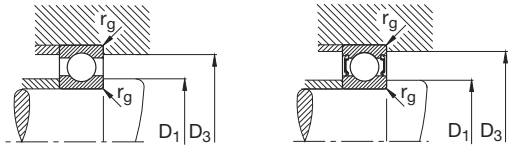
Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



2ZR 2RSR



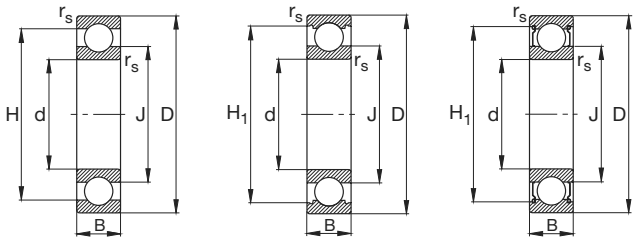
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
80	80	140	26	2	121,2		98,9	1,46	72	53	11000	6300	**6216**	91	129	2
	80	140	26	2	121,2	124,5	98,5	1,49	72	53	4500	6300	**6216.2ZR**	91	129	2
	80	140	26	2	121,2	124,5	98,5	1,49	72	53	3000		**6216.2RSR**	91	129	2
	80	170	39	2,1	141,8		108,6	3,75	122	86,5	9000	6700	**6316**	92	158	2,1
	80	170	39	2,1	141,8	145,5	108,2	3,82	122	86,5	3800	6700	**6316.2ZR**	92	158	2,1
	80	200	48	3	162,1		117,9	8,29	163	125	7500	6000	**6416M**	96	184	2,5
85	85	130	14	0,6	113,8		101,6	0,666	34	33,5	12000	5000	**16017**	88,2	126,8	0,6
	85	130	22	1,1	116		99,6	0,916	49	43	11000	6700	**6017**	91	124	1
	85	130	22	1,1	116	119,2	99,2	0,939	49	43	4800	6700	**6017.2ZR**	91	124	1
	85	150	28	2	129,6		106,6	1,87	83	64	10000	6000	**6217**	96	139	2
	85	150	28	2	129,6	133,8	106,2	1,91	83	64	4300	6000	**6217.2ZR**	96	139	2
	85	180	41	3	151,6		114,4	4,25	132	96,5	8000	6300	**6317**	99	166	2,5
	85	180	41	3	151,6	154,9	114	4,33	132	96,5	3400	6300	**6317.2ZR**	99	166	2,5
	85	210	52	4	173		122,9	9,58	173	137	7000	5600	**6417M**	105	190	3
90	90	140	16	1	122,7		107,6	0,866	41,5	39	11000	5000	**16018**	94,6	135,4	1
	90	140	24	1,5	123,7		106,6	1,21	58,5	50	11000	6300	**6018**	97	133	1,5
	90	140	24	1,5	123,7	126,8	106,2	1,23	58,5	50	4500	6300	**6018.2ZR**	97	133	1,5
	90	160	30	2	139,4		112,7	2,21	96,5	72	9000	6000	**6218**	101	149	2
	90	160	30	2	139,4	143,4	112,3	2,26	96,5	72	3800	6000	**6218.2ZR**	101	149	2
	90	190	43	3	157,1		123,8	5,43	134	102	8000	6000	**6318**	104	176	2,5
	90	190	43	3	157,1	160,7	123,3	5,53	134	102	3400	6000	**6318.2ZR**	104	176	2,5
	90	225	54	4	184		132,2	11,7	196	163	6700	5300	**6418M**	110	205	3
95	95	145	16	1	128,3		113,8	0,922	40	40,5	11000	4800	**16019**	99,6	140,4	1
	95	145	24	1,5	129		111	1,27	60	54	10000	6000	**6019**	102	138	1,5
	95	170	32	2,1	146,6		118,7	2,73	108	81,5	8500	5600	**6219**	107	158	2,1
	95	170	32	2,1	146,6	150,9	118,3	2,79	108	81,5	3600	5600	**6219.2ZR**	107	158	2,1
	95	200	45	3	165		129,1	6,23	143	112	7500	5600	**6319**	109	186	2,5
	95	200	45	3	165	170,4	128,7	6,34	143	112	3200	5600	**6319.2ZR**	109	186	2,5
100	100	150	16	1	132,7		117,6	0,956	44	44	10000	4500	**16020**	104,6	145,4	1
	100	150	24	1,5	134		116,6	1,32	60	54	9500	5600	**6020**	107	143	1,5
	100	150	24	1,5	134	137,3	116,2	1,35	60	54	4000	5600	**6020.2ZR**	107	143	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

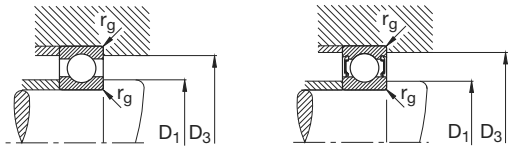
Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



2ZR



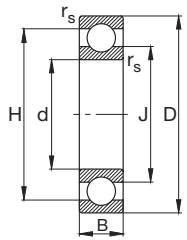
Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento FAG	Medida de montagem D_1 mín	Medida de montagem D_3 máx	Medida de montagem r_g máx
	d mm	D	B	r_s mín	H ≈	H_1 ≈	J ≈	kg	kN		rpm			mm		
100	100	180	34	2,1	154,8		125,2	3,3	122	93	8000	5300	**6220**	112	168	2,1
	100	180	34	2,1	154,8	158,9	124,7	3,36	122	93	3400	5300	**6220.2ZR**	112	168	2,1
	100	215	47	3	179		138,6	7,67	163	134	7000	5000	**6320**	114	201	2,5
	100	215	47	3	179	184,6	138,1	7,78	163	134	3000	5000	**6320.2ZR**	114	201	2,5
105	105	160	18	1	141,2		124,2	1,24	54	54	9500	4500	**16021**	109,6	155,4	1
	105	160	26	2	142,4		122,1	1,67	71	64	9000	5600	**6021**	113,8	151,2	2
	105	160	26	2	142,4	145,3	121,7	1,7	71	64	3800	5600	**6021.2ZR**	113,8	151,2	2
	105	190	36	2,1	163,2		131,9	3,88	132	104	7500	5000	**6221**	117	178	2,1
	105	190	36	2,1	163,2	168,1	131,5	3,99	132	104	3200	5000	**6221.2ZR**	117	178	2,1
	105	225	49	3	187		144,5	8,7	173	146	6700	4800	**6321**	119	211	2,5
110	110	170	19	1	149,5		130,7	1,51	57	57	9000	4300	**16022**	114,6	165,4	1
	110	170	28	2	150,9		129,2	2,06	80	71	8500	5600	**6022**	118,8	161,2	2
	110	170	28	2	150,9	155	128,7	2,11	80	71	3600	5600	**6022.2ZR**	118,8	161,2	2
	110	200	38	2,1	171,6		138,5	4,64	143	116	7000	4800	**6222**	122	188	2,1
	110	200	38	2,1	171,6	177,2	138	4,8	143	116	3000	4800	**6222.2ZR**	122	188	2,1
	110	240	50	3	197,4		153,4	10,3	190	166	6300	4500	**6322**	124	226	2,5
	110	240	50	3	197,4	203,1	152,8	10,5	190	166	2600	4500	**6322.2ZR**	124	226	2,5
120	120	180	19	1	159,5		140,7	1,62	61	64	8000	4000	**16024**	124,6	175,4	1
	120	180	28	2	161,2		139,9	2,18	83	78	8000	5000	**6024**	128,8	171,2	2
	120	180	28	2	161,2	165,4	139,4	2,23	83	78	3400	5000	**6024.2ZR**	128,8	171,2	2
	120	215	40	2,1	184,9		151,6	5,62	146	122	6700	4500	**6224**	132	203	2,1
	120	260	55	3	214,8		165,1	12,8	212	190	6000	4000	**6324**	134	246	2,5
130	130	200	22	1,1	176,6		154,8	2,41	78	81,5	7500	3800	**16026**	136	194	1
	130	200	33	2	178,5		152,8	3,34	104	100	7000	4500	**6026**	138,8	191,2	2
	130	200	33	2	177,8	182	152,8	3,45	104	100	3000	4500	**6026.2ZR**	138,8	191,2	2
	130	230	40	3	198,5		161,5	6,24	166	146	6300	4000	**6226**	144	216	2,5
	130	280	58	4	231,2		178,9	18,3	228	216	5600	3800	**6326M**	147	263	3
140	140	210	22	1,1	186,6		164,8	2,55	80	86,5	7000	3600	**16028**	146	204	1
	140	210	33	2	187,4		162,4	3,57	108	108	6700	4300	**6028**	148,8	201,2	2
	140	210	33	2	187,4	191,3	161,8	3,65	108	108	2800	4300	**6028.2ZR**	148,8	201,2	2

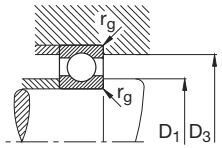
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





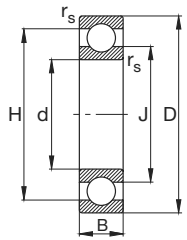
Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈	≈					Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm						kg	kN		rpm		**FAG**	mm		
140	140	250	42	3	213,7	175,9	8,07	176	166	6000	3600	**6228**	154	236	2,5
	140	300	62	4	248,7	191,3	22,3	255	245	5300	3400	**6328M**	157	283	3
150	150	225	24	1,1	199,6	176	3,17	91,5	98	6700	3400	**16030**	156	219	1
	150	225	35	2,1	200,7	175,1	4,38	122	125	6300	4000	**6030**	160,2	214,8	2,1
	150	270	45	3	229,1	191,6	10,3	176	170	5600	3400	**6230**	164	256	2,5
	150	320	65	4	266,1	205,6	26,5	280	290	4800	3200	**6330M**	167	303	3
160	160	240	25	1,5	212,4	187,3	3,8	102	114	6300	3200	**16032**	167	233	1,5
	160	240	38	2,1	214,6	186,2	6,16	134	137	6300	3800	**6032M**	170,2	229,8	2,1
	160	290	48	3	244,8	205	14,7	200	204	5600	3000	**6232M**	174	276	2,5
	160	340	68	4	280,9	219,7	31,8	300	325	4300	3000	**6332M**	177	323	3
170	170	260	28	1,5	228,6	202,3	5,15	122	137	6000	3000	**16034**	177	253	1,5
	170	260	42	2,1	231,2	199,4	7,13	170	173	5600	3400	**6034**	180,2	249,8	2,1
	170	310	52	4	260,7	219,1	18,3	212	224	5300	3000	**6234M**	187	293	3
	170	360	72	4	298	232,6	37,3	325	365	4000	2800	**6334M**	187	343	3
180	180	280	31	2	238,8	211,9	6,92	132	146	5600	2800	**16036**	188,8	271,2	2
	180	280	46	2,1	247,9	212,8	10,7	186	196	5600	3200	**6036M**	190,2	269,8	2,1
	180	320	52	4	271,9	228,7	19	224	245	4800	2800	**6236M**	197	303	3
	180	380	75	4	315,4	245,5	43,6	355	405	3800	2600	**6336M**	197	363	3
190	190	290	31	2	255,1	225,8	7,04	150	166	5300	2600	**16038**	198,8	281,2	2
	190	290	46	2,1	257,9	222,6	11,3	196	212	5300	3000	**6038M**	200,2	279,8	2,1
	190	340	55	4	291,5	239,9	22,6	255	280	4300	2600	**6238M**	207	323	3
	190	400	78	5	330,5	260,1	50,4	375	440	3600	2400	**6338M**	210	380	4
200	200	310	34	2	276,4	244,4	9	176	204	4800	2600	**16040**	208,8	301,2	2
	200	310	51	2,1	274,7	235,8	14,4	212	240	4800	3000	**6040M**	210,2	299,8	2,1
	200	360	58	4	304,9	255,7	27,2	270	310	4000	2400	**6240M**	217	343	3

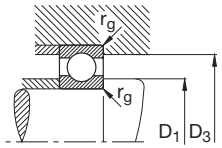
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





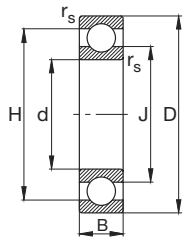
Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈						Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm						kg	kN		rpm		**FAG**	mm		
200	200	420	80	5	345,9	274,6	56,6	380	465	3400	2400	**6340M**	220	400	4
220	220	340	37	2,1	298,1	262,8	11,8	200	240	4300	2200	**16044**	230,2	329,8	2,1
	220	340	56	3	303,1	258,1	18,8	245	290	4000	2600	**6044M**	232,4	327,6	2,5
	220	400	65	4	337,6	282,1	37,9	300	355	3600	2200	**6244M**	237	383	3
	220	460	88	5	382,9	299,4	73,7	440	560	3200	2000	**6344M**	240	440	4
240	240	360	37	2,1	317,4	283,1	12,7	204	255	3800	2000	**16048**	250,2	349,8	2,1
	240	360	56	3	321,9	278,8	20,5	255	315	3800	2400	**6048M**	252,4	347,6	2,5
	240	440	72	4	369,6	309,9	51,3	360	475	3400	2000	**6248M**	257	423	3
	240	500	95	5	411,3	328,7	96,4	465	620	3000	1900	**6348M**	260	480	4
260	260	400	44	3	351,2	310	19,1	236	310	3600	1900	**16052**	272,4	387,6	2,5
	260	400	65	4	356,9	304,6	29,8	300	390	3400	2200	**6052M**	274,6	385,4	3
	260	480	80	5	402,4	337,3	68,4	405	560	3000	1800	**6252M**	280	460	4
280	280	420	44	3	370,6	330,2	23,4	240	325	3400	1800	**16056M**	292,4	407,6	2,5
	280	420	65	4	375,1	325,6	33,5	310	425	3400	2000	**6056M**	294,6	405,4	3
	280	500	80	6	423	356,7	72,9	425	600	3000	1700	**6256M**	291	489	5
300	300	460	50	4	404	357,3	32,6	300	430	3200	1600	**16060M**	314,6	445,4	3
	300	460	74	4	410,8	350,8	44,5	365	510	3000	1900	**6060M**	314,6	445,4	3
320	320	400	38	2,1	373,8	346,9	11,3	153	212	3400	1800	**61864M**	330,2	389,8	2,1
	320	480	50	4	423	377,8	34,9	305	455	3000	1500	**16064M**	334,6	465,4	3
	320	480	74	4	430,8	370,9	47,4	380	560	3000	1800	**6064M**	334,6	465,4	3
340	340	420	38	2,1	394,2	366,7	12	156	220	3200	1700	**61868M**	350,2	409,8	2,1
	340	520	57	4	457,1	403,6	47,5	355	550	2800	1400	**16068M**	354,6	505,4	3
	340	520	82	5	468,1	402,5	66,2	440	695	2800	1600	**6068M**	358	502	4
360	360	440	38	2,1	412,9	387,7	12,8	160	236	3200	1600	**61872M**	370,2	429,8	2,1

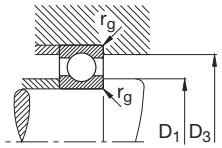
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG fixos de esferas

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈						Rolamento	D_1 min	D_3 máx	r_g máx
	mm						kg	kN		rpm		**FAG**	mm		
360	360	540	57	4	478,1	423,4	49,4	365	585	2800	1300	**16072M**	374,6	525,4	3
	360	540	82	5	489	423,6	66,2	455	735	2600	1500	**6072M**	378	522	4
380	380	480	46	2,1	445,9	414,1	20,6	220	320	3000	1500	**61876M**	390,2	469,8	2,1
	380	560	57	4	498	443,4	51,7	375	620	2600	1300	**16076M**	394,6	545,4	3
400	400	500	46	2,1	467,2	433,1	21,7	220	335	2800	1400	**61880M**	410,2	489,8	2,1
420	420	520	46	2,1	485,8	454,3	22,8	224	345	2800	1400	**61884M**	430,2	509,8	2,1
440	440	540	46	2,1	505,9	474,2	23,8	228	355	2600	1200	**61888M**	450,2	529,8	2,1
460	460	580	56	3	540,6	501	36,5	290	480	2400	1300	**61892M**	472,4	567,6	2,5
480	480	600	56	3	560,5	521,2	38,6	300	500	2200	1200	**61896M**	492,4	587,6	2,5
500	500	620	56	3	580,4	539,3	39,7	300	520	2000	1100	**618/500M**	512,4	607,6	2,5
530	530	650	56	3	610,4	571	41,4	310	550	2000	1100	**618/530M**	542,4	637,6	2,5
560	560	680	56	3	640,3	601,2	43,6	310	570	1900	1000	**618/560M**	572,4	667,6	2,5
600	600	730	60	3	687,8	643,5	54,2	355	670	1800	900	**618/600M**	612,4	717,6	2,5
630	630	780	69	4	730,5	681,1	75,9	400	780	1600	900	**618/630M**	644,6	765,4	3
670	670	820	69	4	770,3	721,1	79,4	405	815	1500	800	**618/670M**	684,6	805,4	3
710	710	870	74	4	817,1	764,4	97,3	450	950	1400	750	**618/710M**	724,6	855,4	3
750	750	920	78	5	864,9	806,6	114	510	1120	1300	750	**618/750M**	768	902	4
800	800	980	82	5	920,1	861,6	137	550	1270	1300	670	**618/800M**	818	962	4
850	850	1030	82	5	970	911,7	145	550	1290	1200	630	**618/850M**	868	1012	4

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de contato angular de esferas

de uma carreira

Rolamentos FAG de contato angular de esferas

de uma carreira · Normas · Execução básica · Tolerâncias · Gaiolas · Aptidão para alta rotação · Tratamento térmico

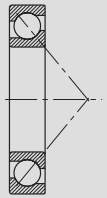
Os rolamentos de contato angular de esferas de uma carreira suportam cargas radiais e axiais. As forças axiais só são admitidas em um sentido sendo que eles são montados contrapostos a um segundo rolamento, que admite as cargas em direção oposta. Eles não são separáveis e têm aptidão para altas velocidades. A sua adaptabilidade angular é muito reduzida.

Normas

Rolamentos de contato angular de esferas de uma carreira DIN 628 Parte 1

Execução básica dos rolamentos de contato angular de esferas

Os rolamentos de contato angular de esferas de uma carreira das séries 72B e 73B têm um ângulo de contato de 40°. Admitem, portanto, elevadas cargas axiais.



72B, 73B

Tolerâncias

Na execução básica, os rolamentos de contato angular de esferas das séries 72B e 73B são produzidos com tolerância normal (classe de tolerância PN), sem sufixo.

Tolerâncias dos rolamentos de contato angular de esferas: rolamentos radiais, página 56.

Gaiolas

A maioria dos rolamentos de contato angular de esferas têm uma gaiola maciça de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro (sufixo TVP). As gaiolas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro são adequadas para temperaturas de até 120 °C. Na lubrificação com óleo, os aditivos contidos nele, podem provocar uma redução da durabilidade da gaiola. Também o óleo envelhecido pode influir na duração da vida da gaiola sob temperaturas mais altas, de modo que deve ser mantida a periodicidade da troca do óleo (vide também à página 85).

Os rolamentos de contato angular de esferas com gaiola maciça de latão têm o sufixo MP.

▼ Gaiolas STANDARD dos rolamentos de contato angular de esferas

Série	gaiola maciça de poliamida (TVP) Índice do furo	gaiola maciça de latão (MP)
72B	até 20, 22 até 26	21, a partir de 28
73B	até 20, 22 até 26	21, a partir de 28

Outras execuções de gaiolas, sob consulta. Com tais gaiolas a aptidão para alta rotação e altas temperaturas como também as capacidades de carga podem desviar das indicações para os rolamentos com gaiolas padrão.

Aptidão para alta rotação

Indicações gerais sobre a aptidão para altas rotações, vide às páginas 87 e seguintes.

A rotação de referência pode ser ultrapassada até o nível do limite de rotação, quando as condições de serviço o permitirem. Para a consideração de condições de serviço especiais, calcula-se a rotação em serviço termicamente permitida. Se nas tabelas a rotação de referência for mais alta que o limite de rotação, o valor mais alto não pode ser aproveitado.

Em rolamentos de contato angular de esferas justapostos são necessários medidas especiais para que as altas rotações dos rolamentos individuais sejam atingidas (vide o capítulo “Rotação atingível de pares de rolamentos”, página 181).

Tratamento térmico

Os rolamentos de contato angular de esferas FAG têm o tratamento térmico para que possam ser aplicados em uma temperatura em serviço de até 150 °C. Os rolamentos com diâmetro externo superior a 240 mm são dimensionalmente estáveis até 200 °C. Para os rolamentos com gaiolas de poliamida deverá ser observado o limite de aplicação válido para este material.

Execuções universais

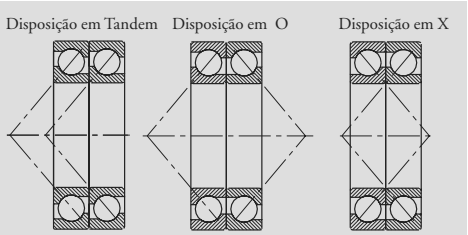
Os rolamentos de contato angular de esferas, de uma carreira da execução universal são para montagem em pares nas disposições em X, O ou Tandem ou para a montagem em grupos.

UA Folga axial reduzida na disposição em X ou em O

UO Folga nula na disposição em X ou em O

A folga axial (vide os valores na tabela abaixo) ou a ausência de folga são para os pares de rolamentos não montados. Nos ajustes firmes (vide às páginas 105 e 114) a folga axial diminui, resp. aumenta a pré-tensão do par dos rolamentos.

Ao encomendar os rolamentos de execução universal deve-se indicar a quantidade de rolamentos e não a de pares ou grupos.



▼ Folga axial dos rolamentos de contato angular de esferas das séries 72B e 73B na execução universal UA aos pares na disposição em X ou em O.

Índice do furo	Folga axial do par de rolamento				
	Medida nominal [µm] Séries 72B, 73B Classe de tolerância PN e P5	Tolerância [µm] Série 72B PN	P5	Série 73B PN	P5
03	24	+8	+6		
04	28	+8	+6	+8	+6
05	34	+8	+6	+8	+6
06	34	+8	+6	+8	+6
07	40	+8	+6	+8	+6
08	40	+8	+6	+8	+6
09	44	+8	+6	+8	+6
10	44	+8	+6	+12	+10
11	46	+8	+6	+12	+10
12	46	+12	+10	+12	+10
13	46	+12	+10	+12	+10
14	50	+12	+10	+12	+10
15	50	+12	+10	+12	+10
16	50	+12	+10	+12	+10
17	54	+12	+10	+12	+10
18	54	+12	+10	+12	+10
19	54	+12	+10	+12	+10
20	54	+12	+10	+12	+10
21	58	+12	+10	+12	+10
22	58	+12	+10	+12	+10
24	58	+12	+10	+12	+10
26	60	+12	+10	+12	+10
28	60	+12	+10	+12	+10
30	60	+12	+10	+12	+10
32	60	+12	+10	+12	+10
34	70	+12	+10	+12	+10

Tolerâncias das execuções universais

Os rolamentos de contato angular de esferas na execução universal UO ou UA são fornecidos, sob consulta, além dos em tolerância normal (sem sufixo), também na classe de tolerância P5 (sufixo P5.UO ou P5.UA).

Tolerâncias para rolamentos de contato angular de esferas na execução universal: rolamentos radiais, página 56.

Exceções: as tolerâncias de furo para rolamentos em todas as classes de tolerância uniformes segundo P5 (sem sufixo especial), a tolerância de largura conforme a tabela abaixo.

▼ Tolerância de largura da execução universal

Medida nominal do furo do rolamento		Medidas em mm				
	de até	**50**	**50 80**	**80 120**	**120 180**	**180 315**
		Desvio de largura Δ_{Bs} µm]				
Classe de Tolerância	PN	0 –250	0 –380	0 –380	0 –500	0 –500
	P5	0 –250	0 –250	0 –380	0 –380	0 –500

Rotação atingível de pares de rolamentos

Com pares de rolamentos na execução universal UA e UO nas disposições em X, O ou Tandem é atingível uma rotação em serviço, que se situa aprox. 20% abaixo da rotação em serviço calculada do rolamento individual. A rotação limite também pode ser atingida com pares de rolamentos, se as condições de montagem considerarem o balanço térmico desvantajoso do par.

Capacidade de carga dinâmica C para rolamentos de contato angular justapostos aos pares

Se vários rolamentos de contato angular de esferas, do mesmo tamanho e execução, forem montados justapostos a capacidade de carga do grupo de rolamentos é

$C = i^{0,7} \cdot C_{\text{rolamento individual}}$ [kN]

Sendo

C a capacidade de carga dinâmica do grupo de rolamentos [kN]

i a quantidade de rolamentos

Para pares de rolamentos teremos então:

$C = 1,625 \cdot C_{\text{rolamento individual}}$ [kN]

Carga dinâmica equivalente

Rolamentos de contato angular de esferas, das séries 72B e 73B com um ângulo de contato α de **40°**

Rolamento individual

$P = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 1,14$

$P = 0,35 \cdot F_r + 0,57 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 1,14$

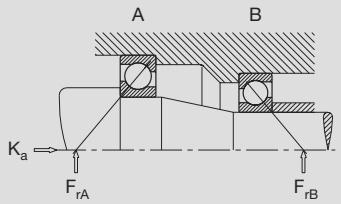
Par de rolamentos nas disposições em X ou em O:

$P = F_r + 0,55 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 1,14$

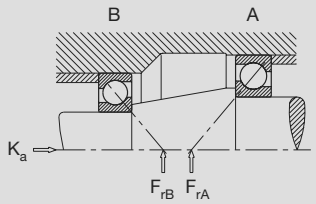
$P = 0,57 \cdot F_r + 0,93 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 1,14$

Determinação da força axial para o rolamento individual

Devido à inclinação das pistas, uma carga radial que atua nos rolamentos de contato angular, gera forças axiais de reação, que devem ser consideradas na determinação da carga equivalente. A carga axial é calculada com as fórmulas da tabela a seguir. O rolamento que – independentemente das forças axiais de reação – admitir o esforço axial externo K_a, é designado como rolamento "A", sendo o outro o "B".



Condições de carga



Força axial F_a a ser considerada no cálculo da carga dinâmica equivalente

	Rolamento A	Rolamento B
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leqq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F_a = K_a + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	–
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a > 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	$F_a = K_a + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	–
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \leqq 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	–	$F_a = 0{,}5 \cdot \frac{F_{rA}}{Y_A} - K_a$

Nas fórmulas para os rolamentos das séries 72B e 73B o valor de Y = 0,57 é colocado como fator da componente de carga axial.

Nos casos de solicitação para os quais não hajam sido dadas fórmulas, a força axial F_a não é considerada.

Capacidade de carga estática C_0 para dois rolamentos de contato angular de esferas justapostos

$C_0 = 2 \cdot C_{0\ \text{rolemanto individual}}$ [kN]

Capacidade de carga estática

Rolamentos de contato angular de esferas, séries 72B e 73B com um ângulo de contato α = **40°**

Rolamento individual:

$P_0 = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 1{,}9$

$P_0 = 0{,}5 \cdot F_r + 0{,}26 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 1{,}9$

Par de rolamentos nas disposições em X ou em O:

$P_0 = F_r + 0{,}52 \cdot F_a$ [kN]

Medidas de montagem

Veja a página 123 para informações gerais quanto às medidas de montagem.

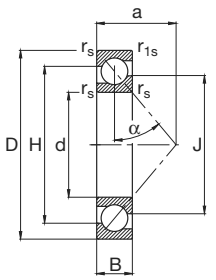
Nas tabelas dos rolamentos estão mencionados a medida máxima do raio r_g e o diâmetro dos encostos laterais.

Sufixos

B	Construção interna modificada
MP	Gaiola maciça tipo janela de latão
TVP	Gaiola maciça tipo janela de poliamida reforçada com fibra de vidro
UA	Execução universal para montagem aos pares, o par tem uma reduzida folga axial nas disposições em O ou em X
UO	Execução universal para montagem aos pares, o par tem folga nula nas disposições em X ou em O

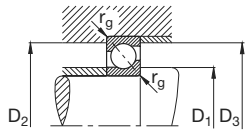
Rolamentos FAG de contato angular de esferas

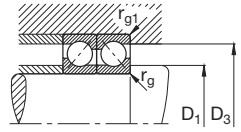
de uma carreira



B

Ângulo de contato $\alpha = 40°$





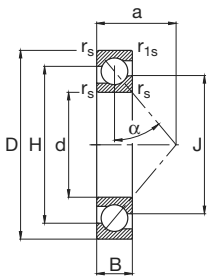
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈	H ≈	J ≈						Rolamento	D_1 min	D_2 máx	D_3 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm								kg	kN		rpm		**FAG**	mm				
10	10	30	9	0,6	0,3	13	22,1	18,2	0,032	5	2,5	32000	26000	**7200B.TVP**	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3
12	12	32	10	0,6	0,3	14	24,6	19,7	0,035	6,95	3,4	28000	26000	**7201B.TVP**	16,2	27,8	29,6	0,6	0,3
	12	37	12	1	0,6	16	27,2	22,3	0,06	10,6	5	24000	19000	**7301B.TVP**	17,6	31,4	32,8	1	0,6
15	15	35	11	0,6	0,3	16	27,6	22,7	0,044	8	4,3	24000	22000	**7202B.TVP**	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3
	15	42	13	1	0,6	18	31,8	25,7	0,082	12,9	6,55	20000	17000	**7302B.TVP**	20,6	36,4	37,8	1	0,6
17	17	40	12	0,6	0,6	18	31,2	26,4	0,065	10	5,5	20000	20000	**7203B.TVP**	21,2	35,8	35,8	0,6	0,6
	17	47	14	1	0,6	20	35,8	28,7	0,109	16	8,3	18000	15000	**7303B.TVP**	22,6	41,4	42,8	1	0,6
20	20	47	14	1	0,6	21	36,6	30,6	0,104	13,4	7,65	18000	18000	**7204B.TVP**	25,6	41,4	42,8	1	0,6
	20	52	15	1,1	0,6	23	39,9	32,6	0,143	19	10,4	17000	13000	**7304B.TVP**	27	45	47,8	1	0,6
25	25	52	15	1	0,6	24	41,6	35,4	0,127	14,6	9,3	16000	16000	**7205B.TVP**	30,6	46,4	47,8	1	0,6
	25	62	17	1,1	0,6	27	48,1	39,5	0,223	26	15	14000	11000	**7305B.TVP**	32	55	57,8	1	0,6
30	30	62	16	1	0,6	27	49,8	43,1	0,196	20,4	13,4	13000	13000	**7206B.TVP**	35,6	56,4	57,8	1	0,6
	30	72	19	1,1	0,6	31	56	46,8	0,341	32,5	20	11000	10000	**7306B.TVP**	37	65	67,8	1	0,6
35	35	72	17	1,1	0,6	31	57,8	49,8	0,282	27	18,3	11000	12000	**7207B.TVP**	42	65	67,8	1	0,6
	35	80	21	1,5	1	35	63,1	52,9	0,447	39	25	9500	9000	**7307B.TVP**	44	71	74,4	1,5	1
40	40	80	18	1,1	0,6	34	64,6	56	0,367	32	23,2	9500	10000	**7208B.TVP**	47	73	75,8	1	0,6
	40	90	23	1,5	1	39	71,3	59,5	0,609	50	32,5	8500	8500	**7308B.TVP**	49	81	84,4	1,5	1
45	45	85	19	1,1	0,6	37	70	60,8	0,405	36	26,5	8500	9500	**7209B.TVP**	52	78	80,8	1	0,6
	45	100	25	1,5	1	43	79,5	66,2	0,812	60	40	7500	7500	**7309B.TVP**	54	91	94,4	1,5	1
50	50	90	20	1,1	0,6	39	74,4	66,5	0,458	37,5	28,5	8000	9000	**7210B.TVP**	57	83	85,8	1	0,6
	50	110	27	2	1	47	87,6	73,1	1,05	69,5	47,5	7000	7000	**7310B.TVP**	61	99	104,4	2	1
55	55	100	21	1,5	1	43	83	72,6	0,604	46,5	36	7000	8500	**7211B.TVP**	64	91	94,4	1,5	1
	55	120	29	2	1	51	95,3	80,3	1,38	78	56	6300	6700	**7311B.TVP**	66	109	114,4	2	1
60	60	110	22	1,5	1	47	91,1	79,5	0,78	56	44	6300	7500	**7212B.TVP**	69	101	104,4	1,5	1
	60	130	31	2,1	1,1	55	103,4	87,3	1,72	90	65,5	5600	6300	**7312B.TVP**	72	118	123	2,1	1
65	65	120	23	1,5	1	51	98,9	86,4	1	64	53	6000	7000	**7213B.TVP**	74	111	114,4	1,5	1
	65	140	33	2,1	1,1	60	111,5	94,3	2,12	102	75	5300	6000	**7313B.TVP**	77	128	133	2,1	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

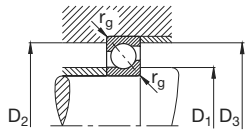
Rolamentos FAG de contato angular de esferas

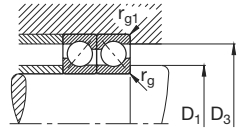
de uma carreira



B

Ângulo de contato α = 40°





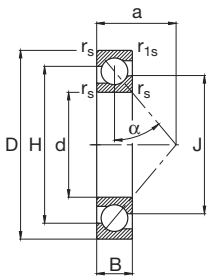
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈	H ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	D_3 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm								kg	kN		rpm		FAG	mm				
70	70	125	24	1,5	1	53	104,2	91	1,08	69,5	58,5	5600	6700	**7214B.TVP**	79	116	119,4	1,5	1
	70	150	35	2,1	1,1	64	119,6	101,5	2,57	114	86,5	5000	5600	**7314B.TVP**	82	138	143	2,1	1
75	75	130	25	1,5	1	56	109,2	96,5	1,16	68	58,5	5300	6700	**7215B.TVP**	84	121	124,4	1,5	1
	75	160	37	2,1	1,1	68	127,9	108,2	3,08	127	100	4500	5300	**7315B.TVP**	87	148	153	2,1	1
80	80	140	26	2	1	59	117,2	102,9	1,42	80	69,5	5000	6000	**7216B.TVP**	91	129	134,4	2	1
	80	170	39	2,1	1,1	72	136,7	115,7	3,66	140	114	4300	4800	**7316B.TVP**	92	158	163	2,1	1
85	85	150	28	2	1	63	125	110,6	1,82	90	80	4500	6000	**7217B.TVP**	96	139	144,4	2	1
	85	180	41	3	1,1	76	144	122	4,26	150	127	4000	4500	**7317B.TVP**	99	166	173	2,5	1
90	90	160	30	2	1	67	133,4	117,5	2,21	106	93	4300	5600	**7218B.TVP**	101	149	154,4	2	1
	90	190	43	3	1,1	80	152,2	129	4,99	160	140	3800	4300	**7318B.TVP**	104	176	183	2,5	1
95	95	170	32	2,1	1,1	72	141,5	124,7	2,63	116	100	4000	5300	**7219B.TVP**	107	158	163	2,1	1
	95	200	45	3	1,1	84	159,5	137,1	5,77	173	153	3800	4000	**7319B.TVP**	109	186	193	2,5	1
100	100	180	34	2,1	1,1	76	149,6	131,5	3,16	129	114	3800	5000	**7220B.TVP**	112	168	173	2,1	1
	100	215	47	3	1,1	90	171,3	144,9	7,16	193	180	3600	3600	**7320B.TVP**	114	201	208	2,5	1
105	105	190	36	2,1	1,1	80	157,7	138,2	4,18	143	129	6000	4800	**7221B.MP**	117	178	183	2,1	1
	105	225	49	3	1,1	94	178,9	154	9	200	193	5300	3400	**7321B.MP**	119	211	218	2,5	1
110	110	200	38	2,1	1,1	84	165,7	144,9	4,44	153	143	3600	4500	**7222B.TVP**	122	188	193	2,1	1
	110	240	50	3	1,1	98	190,3	161	9,73	224	224	3400	3200	**7322B.TVP**	124	226	233	2,5	1
120	120	215	40	2,1	1,1	90	178,9	157,2	5,31	166	160	3400	4300	**7224B.TVP**	132	203	208	2,1	1
	120	260	55	3	1,1	107	206,5	175	12,4	250	260	3200	3000	**7324B.TVP**	134	246	253	2,5	1
130	130	230	40	3	1,1	96	191,8	169,7	6,12	186	190	3200	3800	**7226B.TVP**	144	216	223	2,5	1
	130	280	58	4	1,5	115	222,5	188,5	15,1	275	300	3000	2600	**7326B.TVP**	147	263	271	3	1,5
140	140	250	42	3	1,1	103	207,5	183,5	8,55	196	212	4800	3400	**7228B.MP**	154	236	243	2,5	1
	140	300	62	4	1,5	123	237	203	20,4	300	340	4300	2400	**7328B.MP**	157	283	291	3	1,5
150	150	270	45	3	1,1	111	223,5	197,5	10,9	224	255	4500	3000	**7230B.MP**	164	256	263	2,5	1
	150	320	65	4	1,5	131	253,9	217	24,8	325	390	3800	2200	**7330B.MP**	167	303	311	3	1,5
160	160	290	48	3	1,1	118	238	212	13,5	236	280	4300	2800	**7232B.MP**	174	276	283	2,5	1
	160	340	68	4	1,5	139	270	231	29	360	450	3600	2000	**7332B.MP**	177	323	331	3	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

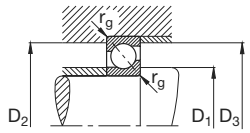
Rolamentos FAG de contato angular de esferas

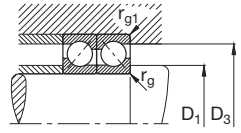
de uma carreira



B

Ângulo de contato $\alpha = 40°$





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈	H ≈	J ≈		din. C	est. C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	D_3 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm								kg	kN		rpm		**FAG**	mm				
170	170	310	52	4	1,5	127	255	226	16,7	265	325	3800	2600	**7234B.MP**	187	293	301	3	1,5
	170	360	72	4	1,5	147	285,7	245,6	34,3	390	510	3200	1900	**7334B.MP**	187	343	351	3	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de contato angular de esferas

de duas carreiras · Normas · Execuções básicas · Tolerâncias · Folgas dos rolamentos

O rolamento de contato angular de esferas de duas carreiras corresponde a um par de rolamentos de contato angular de esferas de uma carreira na disposição em O.

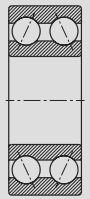
O rolamento suporta altas cargas radiais e cargas axiais nas duas direções. Ele é especialmente indicado para mancais nos quais seja necessária uma rígida guia axial. A adaptabilidade angular é muito reduzida. As execuções básicas dos rolamentos de contato angular de esferas de duas carreiras difere no ângulo de contato e na execução dos anéis. Os rolamentos das séries 32B e 33B com anéis de vedação ou com discos de blindagem de ambos os lados são isentos de manutenção e possibilitam construções simples.

Normas

Rolamentos de contato angular de esferas de duas carreiras DIN 628 Parte 3.

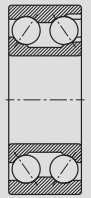
Execuções básicas

Os rolamentos de contato angular de esferas de duas carreiras das séries 32B e 33B não têm ranhuras de enchimento, motivo pelo qual admitem cargas axiais em ambos os sentidos. Além dos rolamentos abertos, há ainda execuções básicas com blindagens (.2ZR) ou com anéis de vedação (.2RSR) em ambos os lados, vide à página 192. Os rolamentos que sejam fornecidos na execução básica vedada, podem também por razões técnicas de fabricação, ter no rolamento aberto, as ranhuras para os anéis de vedação ou os discos de blindagem.



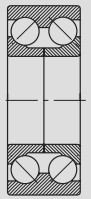
32B, 33B
Ângulo de contato $\alpha = 25°$

Os rolamentos de contato angular de esferas de duas carreiras têm, de um lado, ranhuras de enchimento; os rolamentos devem ser montados de maneira que a solicitação principal seja admitida pelas pistas de rolagem, que não tenham qualquer ranhura de enchimento.



32, 33
Ângulo de contato $\alpha = 35°$

Os rolamentos de contato angular de esferas 33DA, com o anel interno bipartido, por seu elevado ângulo de contato de 45°, são adequados para admitir cargas axiais especialmente altas em sentidos alternados.



33DA
Ângulo de contato $\alpha = 45°$

Tolerâncias

Os rolamentos de contato angular de esferas em sua execução básica, têm a tolerância normal. Tolerâncias: rolamentos radiais, página 56.

Folga dos rolamentos

Os rolamentos de contato angular de esferas de duas carreiras, em sua execução básica, têm folga axial normal. Os rolamentos com folgas maior (C3) ou menor (C2) estão disponíveis, sob consulta. Os rolamentos com o anel interno bipartido estão previstos para cargas axiais mais elevadas. Normalmente eles são montados com ajuste mais interferente que os rolamentos inteiriços, tendo uma folga normal que corresponde ao grupo de folga C3 dos rolamentos inteiriços.
Folga axial: rolamentos de contato angular de esferas, de duas carreiras, página 77.

Rolamentos FAG de contato angular de esferas

de duas carreiras · Gaiolas · Aptidão para altas rotações · Tratamento térmico · Rolamentos vedados

Gaiolas

Os rolamentos de contato angular de esferas, de duas carreiras, com gaiola de chapa de aço não têm sufixo de gaiola. Os rolamentos com gaiolas maciças de latão guiadas pelas esferas são reconhecidos pelo sufixo M. Com o sufixo MA são designadas as gaiolas maciças de latão, guiadas no anel externo.

Os rolamentos com gaiolas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro (sufixos TVH ou TVP) são adequados para temperaturas constantes de até 120 °C. Na lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem levar a uma redução da durabilidade da gaiola. Também o óleo envelhecido pode, sob temperaturas mais altas, influir na duração da vida das gaiolas, de forma que é necessário observar os prazos para a troca do óleo (vide também à página 85).

▼ Gaiolas standard dos rolamentos de contato angular de esferas de duas carreiras

Série	Gaiola de poliamida (TVH, TVP) código do furo	Gaiola maciça de latão (M, MA)	Gaiola de chapa de aço
32		19, 21, 22	17, 18, 20
33		17, 19, 20, 22	14 até16, 18
32B	até 16		
33B	até13		
33DA	05	08, 10, 11	06, 07, 09, de 12

Outras execuções de gaiola, sob consulta. Nestas gaiolas, a aptidão para altas rotações e para temperaturas elevadas, como também as capacidades de carga podem variar em relação às indicadas para os rolamentos com gaiolas standard.

Aptidão para altas rotações

Indicações genéricas quanto à aptidão para altas rotações, vide à página 87 e seguintes.

A rotação de referência pode ser ultrapassada até o limite de rotações, desde que as condições de serviço o permitam. Para considerar as condições em serviço especiais, determina-se a rotação em serviço termicamente permitida.

Se nas tabelas for indicada a rotação de referência mais elevada que a rotação termicamente permitida, o valor mais alto não pode ser aproveitado.

Limites para os rolamentos vedados, vide o capítulo correspondente.

Tratamento térmico

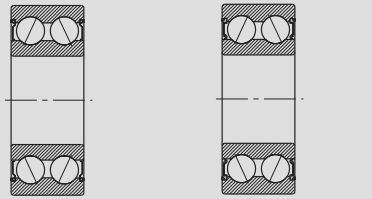
Os rolamentos de contato angular de esferas de duas carreiras têm um tratamento térmico que possibilita a sua aplicação em temperaturas de até 150 °C. Nos rolamentos com gaiolas de poliamida deve ser observado o limite de aplicação do material da gaiola. Nos rolamentos vedados, deverá ser observado o limite válido para esta execução.

Rolamentos vedados

Como execuções básicas a FAG fornece, além dos rolamentos de contato angular de esferas abertos, aqueles com blindagem ZR (não de contato) ou com anéis de vedação RSR (de contato), de ambos os lados. Estes rolamentos recebem, de fábrica, uma carga de graxa de qualidade, testada conforme prescrições da FAG. Sob consulta, também são fornecidos rolamentos vedados de um só lado.

Nos rolamentos com vedações de contato (.2RSR) a velocidade de deslizamento permitida dos lábios das vedações limita a rotação, de forma que nas tabelas só é indicado o limite de rotação.

Nos rolamentos com vedações não de contato (.2ZR) o limite de rotação é menor do que o de rolamentos não vedados.



.2ZR
duas blindagens

2.RSR
dois anéis de vedação

Acerca do comportamento de rolamentos vedados sob temperaturas elevadas, veja a página 86, limite inferior de temperatura – 30 °C.

Rolamentos FAG de contato axial de esferas

de duas carreiras · Capacidade de carga equivalente · Medidas de montagem · Sufixos

Carga dinâmica equivalente

As fórmulas para a capacidade de carga equivalente dependem do ângulo de contato dos rolamentos.

Rolamentos de contato angular de esferas, das séries 32B e 33B com um ângulo de contato α de **25°**

$P = F_r + 0{,}92 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}68$

$P = 0{,}67 \cdot F_r + 1{,}41 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 0{,}68$

Rolamentos de contato angular de esferas, das séries 32 e 33 com um ângulo de contato α de **35°**

$P = F_r + 0{,}66 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}95$

$P = 0{,}6 \cdot F_r + 1{,}07 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 0{,}95$

Rolamentos de contato angular de esferas, das séries 33DA com um ângulo de contato α de **45°**

$P = F_r + 0{,}47 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 1{,}33$

$P = 0{,}54 \cdot F_r + 0{,}81 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 1{,}33$

Capacidade de carga estática

O fator radial é 1; os fatores axiais dependem do ângulo de contato.

Rolamentos de contato angular de esferas, das séries 32B e 33B com um ângulo de contato α de **25°**

$P_0 = F_r + 0{,}76 \cdot F_a$ [kN]

Rolamentos de contato angular de esferas, das séries 32 e 33 com um ângulo de contato α de **35°**

$P_0 = F_r + 0{,}58 \cdot F_a$ [kN]

Rolamentos de contato angular de esferas, das séries 33DA com um ângulo de contato α de **45°**

$P_0 = F_r + 0{,}44 \cdot F_a$ [kN]

Medidas de montagem

Indicações genéricas quanto às medidas de montagem, vide à página 123.

Nas tabelas dos rolamentos estão indicadas as medidas máximas do raio r_g e o diâmetro dos ressaltos de apoio.

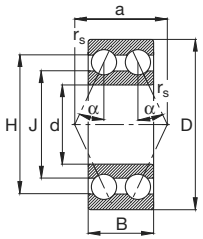
Sufixos

B	construção interna modificada
DA	anel interno bipartido
M	gaiola maciça de latão, guiada pelas esferas
MA	gaiola maciça de latão, guiada no anel externo
.2RSR	dois anéis de vedação
TVH	gaiola tipo encaixe maciça de poliamida, reforçada com fibra de vidro, guiada pelas esferas
TVP	gaiola tipo janela maciça de poliamida, reforçada com fibra de vidro, guiada pelas esferas
.2ZR	duas blindagens

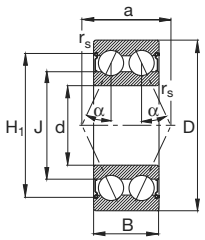
Rolamentos FAG de contato angular de esferas

de duas carreiras

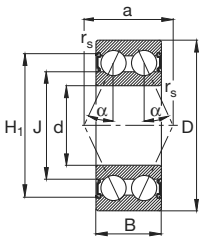
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



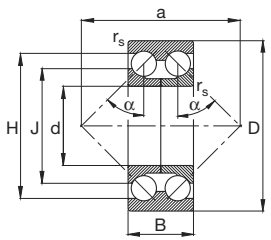
32B, 33B
Ângulo de contato α = 25°



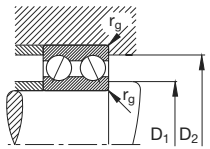
32B.2ZR, 33B.2ZR



32B.2RSR, 33B.2RSR



33DA anel interno bipartido
Ângulo de contato α = 45°



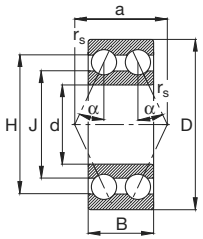
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈	H ≈	H_1 ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN		min^{-1}		**FAG**	mm		
10	10	30	14	0,6	15	23,9	26	17,9	0,05	7,8	4,55	22000	24000	**3200B.TVH**	14,2	25,8	0,6
	10	30	14	0,6	15	23,9	26	17,9	0,052	7,8	4,55	16000	24000	**3200B.2ZR.TVH**	14,2	25,8	0,6
12	12	32	15,9	0,6	17	25,7	28,1	18,3	0,051	10,6	5,85	20000	24000	**3201B.TVH**	16,2	27,8	0,6
	12	32	15,9	0,6	17	25,7	28,1	18,3	0,053	10,6	5,85	15000	24000	**3201B.2ZR.TVH**	16,2	27,8	0,6
15	15	35	15,9	0,6	18	28,8	31,6	21,1	0,065	11,8	7,1	19000	20000	**3202B.TVH**	19,2	30,8	0,6
	15	35	15,9	0,6	18	28,8	31,6	21,1	0,067	11,8	7,1	14000	20000	**3202B.2ZR.TVH**	19,2	30,8	0,6
	15	35	15,9	0,6	18	28,8	31,6	21,1	0,067	11,8	7,1	12000		**3202B.2RSR.TVH**	19,2	30,8	0,6
	15	42	19	1	21	34,5	36,6	25,6	0,124	16,3	10	16000	14000	**3302B.TVH**	20,6	36,4	1
17	17	40	17,5	0,6	20	33,1	35,1	24	0,093	14,6	9	17000	18000	**3203B.TVH**	21,2	35,8	0,6
	17	40	17,5	0,6	20	33,1	35,1	24	0,095	14,6	9	12000	18000	**3203B.2ZR.TVH**	21,2	35,8	0,6
	17	40	17,5	0,6	20	33,1	35,1	24	0,095	14,6	9	10000		**3203B.2RSR.TVH**	21,2	35,8	0,6
	17	47	22,2	1	24	37,7	40	26,2	0,177	20,8	12,5	15000	13000	**3303B.TVH**	22,6	41,4	1
20	20	47	20,6	1	24	38,7	41,1	28,9	0,154	19,6	12,5	15000	16000	**3204B.TVH**	25,6	41,4	1
	20	47	20,6	1	24	38,7	41,1	28,9	0,16	19,6	12,5	10000	16000	**3204B.2ZR.TVH**	25,6	41,4	1
	20	47	20,6	1	24	38,7	41,1	28,9	0,158	19,6	12,5	8500		**3204B.2RSR.TVH**	25,6	41,4	1
	20	52	22,2	1,1	26	42,7	45	31,2	0,217	23,2	15	13000	11000	**3304B.TVH**	27	45	1
	20	52	22,2	1,1	26	42,7	45	31,2	0,222	23,2	15	9000	11000	**3304B.2ZR.TVH**	27	45	1
	20	52	22,2	1,1	26	42,7	45	31,2	0,221	23,2	15	8000		**3304B.2RSR.TVH**	27	45	1
25	25	52	20,6	1	26	43,7	46,1	33,9	0,178	21,2	14,6	12000	14000	**3205B.TVH**	30,6	46,4	1
	25	52	20,6	1	26	43,7	46,1	33,9	0,182	21,2	14,6	8500	14000	**3205B.2ZR.TVH**	30,6	46,4	1
	25	52	20,6	1	26	43,7	46,1	33,9	0,182	21,2	14,6	7500		**3205B.2RSR.TVH**	30,6	46,4	1
	25	62	25,4	1,1	31	50	53,1	37,2	0,353	30	20	10000	10000	**3305B.TVH**	32	55	1
	25	62	25,4	1,1	31	50	53,1	37,2	0,359	30	20	7500	10000	**3305B.2ZR.TVH**	32	55	1
	25	62	25,4	1,1	31	50	53,1	37,2	0,359	30	20	6700		**3305B.2RSR.TVH**	32	55	1
	25	62	25,4	1,1	56	51,8		41	0,341	30	23,2	10000	10000	**3305DA.TVP**	32	55	1
30	30	62	23,8	1	31	52,1	55,7	40	0,289	30	21,2	9500	12000	**3206B.TVH**	35,6	56,4	1
	30	62	23,8	1	31	52,1	55,7	40	0,295	30	21,2	7000	12000	**3206B.2ZR.TVH**	35,6	56,4	1
	30	62	23,8	1	31	52,1	55,7	40	0,296	30	21,2	6300		**3206B.2RSR.TVH**	35,6	56,4	1
	30	72	30,2	1,1	36	58,9	62,5	44	0,548	41,5	28,5	8500	9000	**3306B.TVH**	37	65	1
	30	72	30,2	1,1	36	58,9	62,5	44	0,558	41,5	28,5	6300	9000	**3306B.2ZR.TVH**	37	65	1
	30	72	30,2	1,1	36	58,9	62,5	44	0,558	41,5	28,5	5600		**3306B.2RSR.TVH**	37	65	1
	30	72	30,2	1,1	67	61,5		48,4	0,657	41,5	34,5	8500	9000	**3306DA**	37	65	1
35	35	72	27	1,1	36	60,6	64,2	47,2	0,445	39	28,5	8500	11000	**3207B.TVH**	42	65	1
	35	72	27	1,1	36	60,6	64,2	47,2	0,454	39	28,5	6300	11000	**3207B.2ZR.TVH**	42	65	1
	35	72	27	1,1	36	60,6	64,2	47,2	0,454	39	28,5	5300		**3207B.2RSR.TVH**	42	65	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

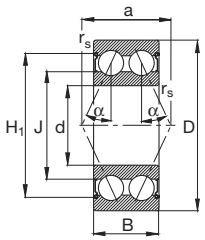
Rolamentos FAG de contato angular de esferas

de duas carreiras

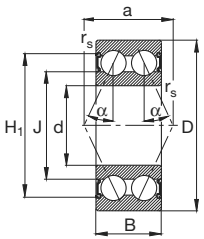
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



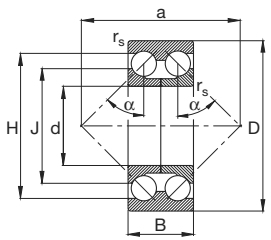
32B, 33B
Ângulo de contato $\alpha = 25°$



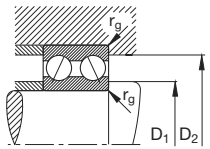
32B.2ZR, 33B.2ZR



32B.2RSR, 33B.2RSR



33DA anel interno bipartido
Ângulo de contato $\alpha = 45°$

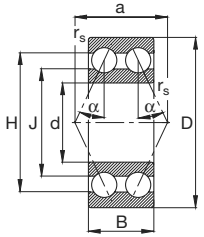


Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈	H ≈	H_1 ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN		rpm		FAG	mm		
35	35	80	34,9	1,5	41	65,5	68,5	49,3	0,657	51	34,5	7500	8500	**3307B.TVH**	44	71	1,5
	35	80	34,9	1,5	41	65,5	68,5	49,3	0,667	51	34,5	5600	8500	**3307B.2ZR.TVH**	44	71	1,5
	35	80	34,9	1,5	41	65,5	68,5	49,3	0,739	51	34,5	5000		**3307B.2RSR.TVH**	44	71	1,5
	35	80	34,9	1,5	75	69,6		55,2	0,889	50	41,5	7500	8500	**3307DA**	44	71	1,5
40	40	80	30,2	1,1	41	67,9	71,3	53	0,594	48	36,5	7500	10000	**3208B.TVH**	47	73	1
	40	80	30,2	1,1	41	67,9	71,3	53	0,604	48	36,5	5600	10000	**3208B.2ZR.TVH**	47	73	1
	40	80	30,2	1,1	41	67,9	71,3	53	0,605	48	36,5	4800		**3208B.2RSR.TVH**	47	73	1
	40	90	36,5	1,5	46	74,6	77,4	55,5	0,984	62	45	6700	7500	**3308B.TVH**	49	81	1,5
	40	90	36,5	1,5	46	74,6	77,4	55,5	0,998	62	45	5000	7500	**3308B.2ZR.TVH**	49	81	1,5
	40	90	36,5	1,5	46	74,6	77,4	55,5	0,998	62	45	4500		**3308B.2RSR.TVH**	49	81	1,5
	40	90	36,5	1,5	85	79,4		61,7	1,19	62	53	6300	7500	**3308DA.MA**	49	81	1,5
45	45	85	30,2	1,1	43	72,9	75,5	57,2	0,627	48	37,5	6700	9000	**3209B.TVH**	52	78	1
	45	85	30,2	1,1	43	72,9	75,5	57,2	0,64	48	37,5	5000	9000	**3209B.2ZR.TVH**	52	78	1
	45	85	30,2	1,1	43	72,9	75,5	57,2	0,64	48	37,5	4500		**3209B.2RSR.TVH**	52	78	1
	45	100	39,7	1,5	50	81,5		62,3	1,34	68	51	6000	7000	**3309B.TVH**	54	91	1,5
	45	100	39,7	1,5	50	81,5	86,5	62	1,36	68	51	4000		**3309B.2RSR.TVH**	54	91	1,5
	45	100	39,7	1,5	93	86,5		70	1,57	75	64	6000	6700	**3309DA**	54	91	1,5
50	50	90	30,2	1,1	45	77,9	80,9	62	0,68	51	42,5	6300	8000	**3210B.TVH**	57	83	1
	50	90	30,2	1,1	45	77,9	80,9	62	0,692	51	42,5	4800	8000	**3210B.2ZR.TVH**	57	83	1
	50	90	30,2	1,1	45	77,9	80,9	62	0,693	51	42,5	4000		**3210B.2RSR.TVH**	57	83	1
	50	110	44,4	2	55	89,5		68,3	1,8	81,5	62	5300	6700	**3310B.TVH**	61	99	2
	50	110	44,4	2	104	96,9		77,3	2,24	90	85	5300	6300	**3310DA.MA**	61	99	2
55	55	100	33,3	1,5	50	85,3		69	0,954	58,5	49	5600	7500	**3211B.TVH**	64	91	1,5
	55	100	33,3	1,5	50	85,3	89,1	68,7	0,969	58,5	49	3800		**3211B.2RSR.TVH**	64	91	1,5
	55	120	49,2	2	61	98,4	105,2	75,2	2,32	102	78	5000	6000	**3311B.TVH**	66	109	2
	55	120	49,2	2	61	98,4	105,2	75,2	2,36	102	78	3800	6000	**3311B.2ZR.TVH**	66	109	2
	55	120	49,2	2	61	98,4	105,2	75,2	2,35	102	78	3400		**3311B.2RSR.TVH**	66	109	2
	55	120	49,2	2	111	105,3		81,6	2,85	110	100	5000	6000	**3311DA.MA**	66	109	2
60	60	110	36,5	1,5	55	94,5		75,8	1,27	72	61	5000	7500	**3212B.TVH**	69	101	1,5
	60	110	36,5	1,5	55	94,5	98,6	75,8	1,29	72	61	3800	7500	**3212B.2ZR.TVH**	69	101	1,5
	60	110	36,5	1,5	55	94,5	98,6	75,8	1,29	72	61	3400		**3212B.2RSR.TVH**	69	101	1,5
	60	130	54	2,1	67	108,7		81,6	2,92	125	98	4500	5600	**3312B.TVH**	72	118	2,1
	60	130	54	2,1	122	115,8		91,9	3,39	127	118	4500	5600	**3312DA**	72	118	2,1
65	65	120	38,1	1,5	60	103,5		84,9	1,64	80	73,5	4500	6700	**3213B.TVH**	74	111	1,5
	65	120	38,1	1,5	60	103,5	107,2	84,5	1,66	80	73,5	3000		**3213B.2RSR.TVH**	74	111	1,5
	65	140	58,7	2,1	71	117,6		88,6	3,63	143	112	4300	5300	**3313B.TVH**	77	128	2,1
	65	140	58,7	2,1	131	124,3		98,4	4,38	143	137	4300	5000	**3313DA**	77	128	2,1

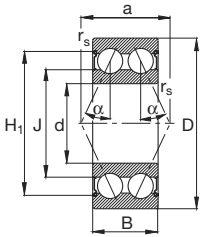
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de contato angular de esferas

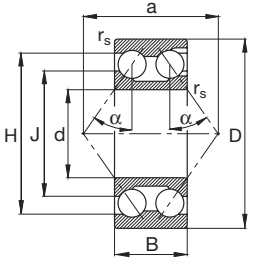
de duas carreiras



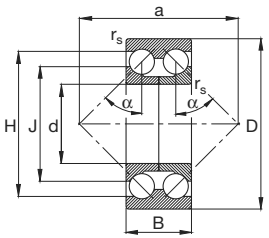
32B
Ângulo de contato α = 25°



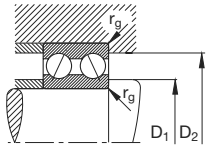
32B.2ZR



32, 33
Ângulo de contato α = 35°



33DA anel interno bipartido
Ângulo de contato α = 45°



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈	H ≈	H_1 ≈	J ≈		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN		rpm		FAG	mm		
70	70	125	39,7	1,5	62	106,3		87	1,8	83	76,5	4500	6300	**3214B.TVH**	79	116	1,5
	70	150	63,5	2,1	109	131,9		98,5	5,03	143	166	4000	4800	**3314**	82	138	2,1
	70	150	63,5	2,1	141	132,4		103,4	5,36	163	156	4000	4800	**3314DA**	82	138	2,1
75	75	130	41,3	1,5	65	112,6		92,4	1,91	91,5	85	4300	6000	**3215B.TVH**	89,3	116,6	1,5
	75	160	68,3	2,1	117	141,2		105,5	6,4	163	193	3800	4300	**3315**	87	148	2,1
80	80	140	44,4	2	69	120,3		98,5	2,45	98	93	4000	5600	**3216B.TVH**	91	129	2
	80	140	44,4	2	69	120,3	125,4	98,5	2,48	98	93	3000	5600	**3216B.2ZR.TVH**	91	129	2
	80	170	68,3	2,1	123	149,7		111,8	7,26	176	212	3600	4000	**3316**	92	158	2,1
85	85	150	49,2	2	106	135,1		108,5	3,44	112	150	3800	5000	**3217**	96	139	2
	85	180	73	3	131	160		119,6	8,78	190	228	3400	3800	**3317M**	99	166	2,5
90	90	160	52,4	2	113	143,7		115,6	4,22	125	170	3600	4800	**3218**	104	146	2
	90	190	73	3	136	168,2		126,1	9,23	216	275	3200	3400	**3318**	104	176	2,5
95	95	170	55,6	2,1	120	152,8		122,2	5,31	140	186	3400	4500	**3219M**	107	158	2,1
	95	200	77,8	3	143	177		133	11,2	220	285	3200	3200	**3319M**	109	186	2,5
100	100	180	60,3	2,1	127	163,7		131	6,19	160	224	3200	4300	**3220**	112	168	2,1
	100	215	82,6	3	153	188,7		142,5	14,6	236	320	3000	3000	**3320M**	114	201	2,5
105	105	190	65,1	2,1	135	172,9		138	7,78	180	245	3200	4000	**3221M**	117	178	2,1
110	110	200	69,8	2,1	144	179		142,7	9,1	190	260	3000	3800	**3222M**	122	188	2,1
	110	240	92,1	3	171	210,4		158,3	20,3	280	400	2600	2600	**3322M**	124	226	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG para fusos

Execução normal

Os rolamento para fusos são uma execução especial de rolamentos de contato angular de esferas de uma carreira, na qual o ângulo de contato, as tolerâncias e a execução da gaiola são diferentes. Os rolamentos para fusos são especialmente adequados para mancais dos quais são exigidas uma altíssima precisão de guia e uma aptidão para altas rotações. Eles tem tido a melhor comprovação na utilização em fusos de máquinas-ferramenta.

Rolamentos para fusos

B719, B70, B72

Rolamentos para fusos de alta velocidade

HSS719, HSS70
Dois anéis de vedação

HS719, HS70
não vedados

Rolamentos para fusos híbridos de cerâmica

HCS719M HCS70
Dois anéis de vedação

HC719, HC70
não vedados

HCB719, HCB70,
HCB72

Todos os rolamentos para fusos podem ser fornecidos com o ângulo de contato α de 15° (C) ou de 25° (E).

A FAG, já há diversos anos, fornece os rolamentos para fusos das séries B719, B70 e B72 com esferas de aço. Os rolamentos híbridos de cerâmica das séries HCB719, HCB70 e HCB72 têm as esferas do mesmo tamanho, porém de cerâmica.

Os rolamentos para fusos de alta velocidade das séries HS719 e HS70 como também os rolamentos híbridos de cerâmica das séries HC719 e HC70 têm esferas menores de aço ou de cerâmica. Estes rolamentos se destacam pela aptidão para uma rotação mais elevada, atrito e geração de calor mais reduzidos, menos necessidade de lubrificante e com isto uma duração de vida mais alta.

Com os rolamentos para fusos de alta velocidade HSS719 e HSS70, como com os rolamentos híbridos de cerâmica HCS719 e HCS70, obtém-se soluções extremamente econômicas. Estes rolamentos têm anéis de vedação de ambos os lados. São lubrificados com graxa para a vida e livres de manutenção.

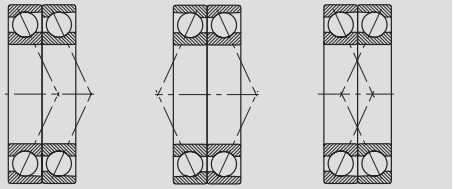
Execução normal

Os rolamentos para fusos da execução normal têm o sufixo C.T.P4S ou E.T.P4S. Designa o ângulo de contato de 15° (C) ou 25° (E), uma gaiola tipo janela maciça de fibra (T) e a classe de tolerância P4S.

Execução universal

Os rolamentos para fusos da execução universal são para a montagem em pares na disposição em X, O ou Tandem ou para a montagem em grupos em qualquer das disposições. Os pares de rolamentos da execução universal UL têm, antes de montados, uma leve pré-carga nas disposições em X ou em O. Nos ajustes interferentes a pré-carga do par de rolamentos aumenta (para as tolerâncias de usinagem dos assentamentos, vide a publicação FAG n° AC 41130).

Ao pedir os rolamentos na execução universal deverá ser mencionado a quantidade de rolamentos e não a de pares ou de grupos.



Disposição em Tandem Disposição em O Disposição em X

Jogos de rolamentos

Os rolamentos universais do mesmo sortimento (com o mesmo furo e diâmetro externo) também podem ser fornecidos em grupos. O usuário pode montar os jogos em qualquer disposição. Os jogos com uma leve pré-carga são designados como:

DUL: 2 rolamentos, duplex
TUL: 3 rolamentos, triplex
QUL: 4 rolamentos, quadruplex

No pedido será mencionada a quantidade dos jogos e não a de rolamentos.

Exemplo para pedido:
1-HSS7015C.T.P4S.DUL
Dois rolamentos em execução universal em uma embalagem (qualquer disposição), leve pré-carga antes da montagem.

A FAG fornece jogos de rolamentos completos de dois ou mais rolamentos para fusos em disposição diferente, para a sistemática de designação, vide à página 203. O sufixo para pré-carga é adicionado, sem ponto, na combinação de letras.

No pedido será mencionada a quantidade dos jogos e não a de rolamentos.

Exemplo para pedido:
1-HSS7012C.T.P4S.DBL
Dois rolamentos na disposição em O leve pré-carga antes da montagem.

Rolamentos vedados

Os rolamentos para alta rotação HSS70 e HSS719 e os rolamentos híbridos HCS70 e HCS719 são fornecidos pela FAG lubrificados para a vida, com vedação não de contato RSD de ambos os lados.. O tipo da graxa, a quantidade e a vedação são adaptadas umas às outras para que os rolamentos girem em alta velocidade por um longo tempo, com temperatura reduzida. Os rolamentos livres de manutenção são intercambiáveis com rolamentos não vedados das séries de medidas 70 e 719. Pouco trabalho para a montagem, lubrificação e manutenção, fazem dos rolamentos para fusos vedados as soluções mais econômicas.

Tolerâncias

Os rolamentos FAG para fusos, para fusos de alta velocidade e os híbridos de cerâmica são fornecidos com as tolerâncias estreitadas. Standard é a classe de tolerância P4S. A precisão de medidas e de forma correspondem à classe ISO de tolerância P4, a precisão de giro do rolamento à classe de tolerância P2.

O desvio da medida nominal do furo e do diâmetro externo dos rolamentos para fusos estão indicados na face lateral dos anéis interno e externo (p.ex. <-2> como também na embalagem. Os valores são identificados na embalagem na seqüência furo/diâmetro externo.

Exemplo para identificação na embalagem:
HSS7010C.T.P4S.UL
* -1/-4 *

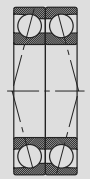
As tolerâncias dos rolamentos para fusos estão na página 60.

Os rolamentos FAG para fusos da execução universal têm as tolerâncias de largura da tabela a seguir:

▼ Tolerâncias de largura da execução universal

Medida nominal do furo do rolamento		Medidas em mm				
	de		**50**	**80**	**120**	**180**
	até	**50**	**80**	**120**	**180**	**315**
		Desvio da largura Δ_{Bs} [µm]				
Classe de tolerância	P4S	0 –250	0 –250	0 –380	0 –380	0 –500

Jogos com 2 rolamentos (D)

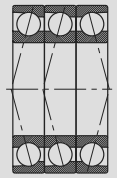


DB
Disposição em O

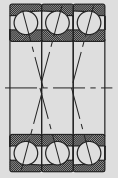
DF
Disposição em X

DT
Disposição em Tandem

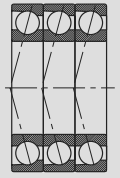
Jogos com 3 rolamentos (T)



TBT
Combinação da disposição em O e em Tandem

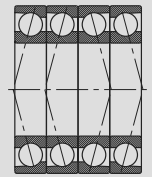


TFT
Combinação de disposição em X e em Tandem

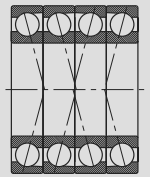


TT
Disposição em Tandem

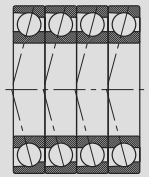
Jogos com 4 rolamentos (Q)



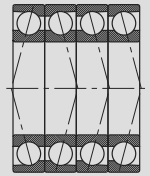
QBC
Disposição em O



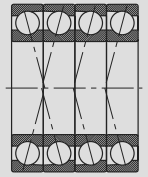
QFC
Disposição em X



QT
Disposição em Tandem



QBT
Combinação da disposição em O e em Tandem



QFT
Combinação da disposição em X e em Tandem

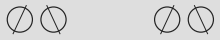
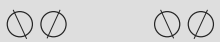
Gaiola

A gaiola padrão dos rolamentos para fusos é uma gaiola maciça de fibra, tipo janela (sufixo T), guiada no anel externo. A gaiola é adequada para temperaturas constantes de até 100 °C.

Aptidão para altas rotações

Neste caso a DIN732 TI (rotação térmica de referência) não é aplicável a estes rolamentos de precisão.
As rotações atingíveis para os rolamentos para fusos indicadas valem para os rolamentos elasticamente pré-carregados e sob baixa solicitação. Os números de rotações para lubrificação com graxa são valores máximos atingidos, p.ex. com a graxa para rolamentos Arcanol L74V. Os valores para lubrificação com óleo se referem à lubrificação com quantidades mínimas, como p.ex. com lubrificação ar/óleo. Usando-se lubrificação refrigerada estes valores poderão até ser ultrapassados. Entretanto, com este tipo de lubrificação deve-se contar com um aumento de resistência ao giro, pela grande quantidade de óleo bombeada através do rolamento.
O número de rotações elevadas indicado para um rolamento individual não será alcançado se os rolamentos para fusos forem montados justapostos ou, para aumentar a rigidez, forem pré-carregados. A tabela mostra com quais fatores de redução deve ser calculado, nos rolamentos montados com rigidez e levemente pré-carregados.

▼ Redução do número de rotações com uma leve pré-carga e na montagem aos pares

montagem dos rolamentos	redução no número de rotações
	0,85 · n*
	0,75 · n*
	0,65 · n*

* Número de rotações atingível das tabelas de medidas. Na montagem aos pares na disposição em Tandem e pré-carga elástica, atinge-se aprox. 0,9 · n*.

Tratamento térmico

Os rolamentos FAG para fusos têm um tratamento térmico que possibilita uma aplicação a uma temperatura em serviço de até 150 °C. Os rolamentos com um diâmetro externo acima de 240 mm são dimensionalmente estáveis até 200 °C. Deverá ser observado o limite de temperatura da gaiola de fibra.

Carga dinâmica equivalente

Rolamentos para fusos com um ângulo de contato α = **15°** (sufixo C)

$P = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq e$

$P = 0{,}44 \cdot F_r + Y \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > e$

No ângulo de contato reduzido α = **15°** o fator axial Y e o valor e dependem da relação

$$\frac{f_0 \cdot F_a}{i \cdot C_0}$$

$\frac{f_0 \cdot F_a}{i \cdot C_0}$	e	Y
0,3	0,4	1,4
0,5	0,43	1,31
0,9	0,45	1,23
1,6	0,48	1,16
3	0,52	1,08
6	0,56	1

f_0 o valor consta da tabela à página 205
C_0 capacidade de carga estática do rolamento [kN]
i quantidade de rolamentos que assumem a carga axial

Rolamentos para fusos com um ângulo de contato α de **25°** (sufixo E)

$P = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}68$

$P = 0{,}41 \cdot F_r + 0{,}87 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 0{,}68$

▼ Fator f_0 para rolamentos para fusos com um ângulo de contato α = 15°

Índice do furo	Fator f_0				
	Série do rolamento				
	B719C	B70C	B72C	HSS719C HCS719C	HSS70C HCS70C
00	14,2	12,6	12,3	15,3	15,5
01	14,7	13,2	12,9	15,7	15,5
02	14,5	14,1	13,6	15,8	15,8
03	14,8	14,3	13,9	16	15,9
04	14,2	14,3	13,8	16,2	16,1
05	14,9	14,9	14,4	16,5	16,2
06	15,4	15,1	14,3	16,4	16,3
07	15,9	15,4	14,6	16,4	16,5
08	15,5	15,7	14,2	16,2	16,5
09	15,8	15,5	14,2	16,3	16,5
10	16	15,7	14,4	16,2	16,5
11	16	15,5	14,5	16,1	16,5
12	16,2	15,6	14,4	16,2	16,4
13	16,4	15,9	14,5	16,1	16,4
14	16,2	15,6	14,6	16,1	16,4
15	16,3	15,8	14,8	16,1	16,3
16	16,4	15,7	14,8	16,1	16,3
17	16,3	15,9	14,9	16	16,3
18	16,4	15,7	14,8	16	16,3
19	16,4	15,9	14,9	15,9	16,3
20	16,5	16	14,5	16	16,2
21	16,4	15,9	14,5	15,9	16,3
22	16,4	15,8	14,5	16	16,2
24	16,4	16	14,9	15,9	16,3
26	16,4	15,9	14,7	15,9	16,2
28	16,4	16	15		
30	16,3	16	15,3		
32	16,4	16,2	15,3		
34	16,5	15,9	15,4		
36	16,4	15,7	15,4		
38	16,4	15,9	15,2		
40	16,2	15,8	15,4		
44	16,4	15,7	15,3		
48	16,5	15,9			

Fator estático

Para um giro suficientemente silencioso dos rolamentos, o fator f_s deverá se situar acima de 3.

$f_s = C_0/P_0$

C_0 = capacidade de carga estática [kN], das tabelas de rolamentos, com mais rolamentos
$C_0 = i\ C_{0\ \text{rolamento individual}}$
i = quantidade de rolamentos

P_0 = carga estática equivalente

Rolamentos para fusos com um ângulo de contato α de **15°** (sufixo C)

$P_0 = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 1{,}09$

$P_0 = 0{,}5 \cdot F_r + 0{,}46 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 1{,}09$

Rolamentos para fusos com um ângulo de contato α de **25°** (sufixo E)

$P_0 = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 1{,}3$

$P_0 = 0{,}5 \cdot F_r + 0{,}38 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 1{,}3$

Medidas de montagem

Indicações gerais para as medidas de montagem, vide à página 123.

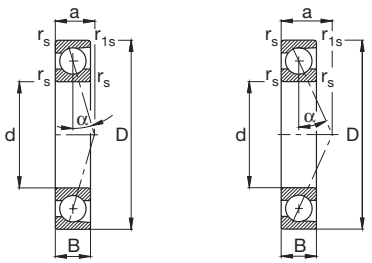
Nas tabelas dos rolamentos está indicada a medida máxima do raio r_g e o diâmetro dos encostos.

Sufixos

C Ângulo de contato de 15°
E Ângulo de contato de 25°
P4S Classe de tolerância P4S
T Gaiola maciça de fibra, tipo janela
UL Execução universal para montagem aos pares, o par tem uma leve pré-carga nas disposições em O ou em X.

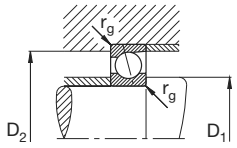
Rolamentos FAG para fusos

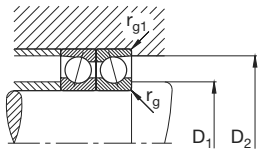
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



B719C, B70C, B72C
Ângulo de contato α = 15°

B719E, B70E, B72E
Ângulo de contato α = 25°



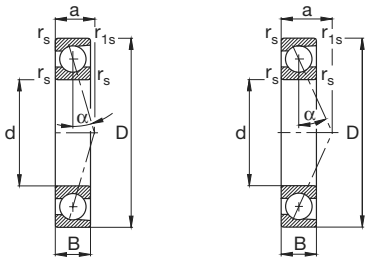


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Rotação atingível Graxa	Rotação atingível Óleo mínimo	Designação Rolamento	Medida de montagem D_1 h12	Medida de montagem D_2 H12	Medida de montagem r_g máx	Medida de montagem r_{g1} máx
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈										
	mm						kg	kN		rpm		FAG	mm			
10	10	22	6	0,3	0,15	5	0,01	3,9	1,8	70000	110000	**B71900C.T.P4S.UL**	12	19,5	0,3	0,1
	10	22	6	0,3	0,15	7	0,01	3,75	1,73	63000	95000	**B71900E.T.P4S.UL**	12	19,5	0,3	0,1
	10	26	8	0,3	0,3	6	0,02	5,3	2,5	60000	90000	**B7000C.T.P4S.UL**	13	22,5	0,3	0,1
	10	26	8	0,3	0,3	8	0,02	5,1	2,4	56000	85000	**B7000E.T.P4S.UL**	13	22,5	0,3	0,1
	10	30	9	0,6	0,6	7	0,03	6,95	3,35	53000	80000	**B7200C.T.P4S.UL**	14,5	26	0,6	0,6
	10	30	9	0,6	0,6	9	0,03	6,8	3,25	48000	70000	**B7200E.T.P4S.UL**	14,5	26	0,6	0,6
12	12	24	6	0,3	0,15	5	0,01	4,5	2,28	60000	90000	**B71901C.T.P4S.UL**	14	21,5	0,3	0,1
	12	24	6	0,3	0,15	7	0,01	4,3	2,2	56000	85000	**B71901E.T.P4S.UL**	14	21,5	0,3	0,1
	12	28	8	0,3	0,3	5	0,02	5,85	2,9	53000	80000	**B7001C.T.P4S.UL**	14,5	25,5	0,3	0,1
	12	28	8	0,3	0,3	6	0,02	5,6	2,8	50000	75000	**B7001E.T.P4S.UL**	14,5	25,5	0,3	0,1
	12	32	10	0,6	0,6	8	0,04	8	3,9	50000	75000	**B7201C.T.P4S.UL**	16	28	0,6	0,6
	12	32	10	0,6	0,6	10	0,04	7,65	3,75	45000	67000	**B7201E.T.P4S.UL**	16	28	0,6	0,6
15	15	28	7	0,3	0,15	6	0,01	5	2,9	50000	75000	**B71902C.T.P4S.UL**	18	25,5	0,3	0,1
	15	28	7	0,3	0,15	9	0,01	4,8	2,75	45000	67000	**B71902E.T.P4S.UL**	18	25,5	0,3	0,1
	15	32	9	0,3	0,3	8	0,03	6,2	3,4	48000	70000	**B7002C.T.P4S.UL**	18,5	28	0,3	0,1
	15	32	9	0,3	0,3	10	0,03	6	3,25	43000	63000	**B7002E.T.P4S.UL**	18,5	28	0,3	0,1
	15	35	11	0,6	0,6	9	0,04	9,65	5	45000	67000	**B7202C.T.P4S.UL**	18,5	31	0,6	0,6
	15	35	11	0,6	0,6	11	0,04	9,3	4,8	40000	60000	**B7202E.T.P4S.UL**	18,5	31	0,6	0,6
17	17	30	7	0,3	0,15	7	0,02	5,3	3,15	48000	70000	**B71903C.T.P4S.UL**	19,5	27	0,3	0,1
	17	30	7	0,3	0,15	9	0,02	5	3	43000	63000	**B71903E.T.P4S.UL**	19,5	27	0,3	0,1
	17	35	10	0,3	0,3	9	0,04	8,65	4,9	43000	63000	**B7003C.T.P4S.UL**	20	31,5	0,3	0,1
	17	35	10	0,3	0,3	11	0,04	8,3	4,75	38000	56000	**B7003E.T.P4S.UL**	20	31,5	0,3	0,1
	17	40	12	0,6	0,6	10	0,07	10,8	5,85	38000	56000	**B7203C.T.P4S.UL**	21,5	35	0,6	0,6
	17	40	12	0,6	0,6	13	0,07	10,4	5,6	36000	53000	**B7203E.T.P4S.UL**	21,5	35	0,6	0,6
20	20	37	9	0,3	0,15	8	0,04	9,15	5,5	38000	56000	**B71904C.T.P4S.UL**	22,5	34	0,3	0,1
	20	37	9	0,3	0,15	11	0,04	8,8	5,3	36000	53000	**B71904E.T.P4S.UL**	22,5	34	0,3	0,1
	20	42	12	0,6	0,6	10	0,07	10,4	6	36000	53000	**B7004C.T.P4S.UL**	24,5	37	0,6	0,3
	20	42	12	0,6	0,6	13	0,07	10	5,7	32000	48000	**B7004E.T.P4S.UL**	24,5	37	0,6	0,3
	20	47	14	1	1	12	0,11	14,6	8,15	32000	48000	**B7204C.T.P4S.UL**	25,5	41,5	1	1
	20	47	14	1	1	15	0,11	14	7,8	30000	45000	**B7204E.T.P4S.UL**	25,5	41,5	1	1
25	25	42	9	0,3	0,15	9	0,04	10	6,7	32000	48000	**B71905C.T.P4S.UL**	27,5	39	0,3	0,1
	25	42	9	0,3	0,15	12	0,04	9,5	6,4	30000	45000	**B71905E.T.P4S.UL**	27,5	39	0,3	0,1
	25	47	12	0,6	0,6	11	0,08	14,6	9,15	30000	45000	**B7005C.T.P4S.UL**	28,5	43	0,6	0,3
	25	47	12	0,6	0,6	14	0,08	13,7	8,65	28000	43000	**B7005E.T.P4S.UL**	28,5	43	0,6	0,3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

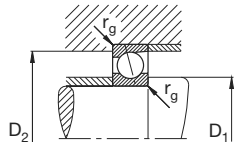
Rolamentos FAG para fusos

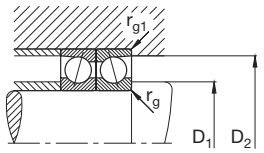
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



B719C, B70C, B72C
Ângulo de contato α = 15°

B719E, B70E, B72E
Ângulo de contato α = 25°



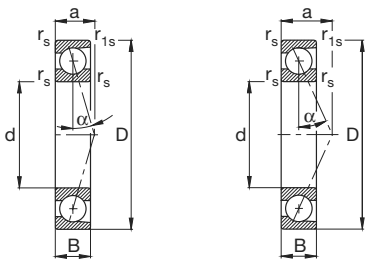


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Rotação atingível Graxa	Rotação atingível Óleo mínimo	Designação Rolamento	Medida de montagem D_1 h12	Medida de montagem D_2 H12	Medida de montagem r_g máx	Medida de montagem r_{g1} máx
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈										
	mm						kg	kN		rpm		FAG	mm			
25	25	52	15	1	1	13	0,13	15,6	9,3	28000	43000	**B7205C.T.P4S.UL**	30,5	46,5	1	1
	25	52	15	1	1	17	0,13	15	9	26000	40000	**B7205E.T.P4S.UL**	30,5	46,5	1	1
30	30	47	9	0,3	0,15	10	0,05	10,8	7,8	28000	43000	**B71906C.T.P4S.UL**	32,5	44	0,3	0,1
	30	47	9	0,3	0,15	14	0,05	10,2	7,35	26000	40000	**B71906E.T.P4S.UL**	32,5	44	0,3	0,1
	30	55	13	1	1	12	0,12	15	10,2	26000	40000	**B7006C.T.P4S.UL**	35,5	50	1	0,3
	30	55	13	1	1	17	0,12	14,3	9,8	24000	38000	**B7006E.T.P4S.UL**	35,5	50	1	0,3
	30	62	16	1	1	14	0,2	23,2	14,6	24000	38000	**B7206C.T.P4S.UL**	36,5	55,5	1	1
	30	62	16	1	1	19	0,2	22	14	22000	36000	**B7206E.T.P4S.UL**	36,5	55,5	1	1
35	35	55	10	0,6	0,3	11	0,08	14,3	10,8	24000	38000	**B71907C.T.P4S.UL**	39	51,5	0,6	0,1
	35	55	10	0,6	0,3	16	0,08	13,4	10,4	22000	36000	**B71907E.T.P4S.UL**	39	51,5	0,6	0,1
	35	62	14	1	1	14	0,16	19	13,7	22000	36000	**B7007C.T.P4S.UL**	40,5	56	1	0,3
	35	62	14	1	1	18	0,16	18,3	12,9	20000	34000	**B7007E.T.P4S.UL**	40,5	56	1	0,3
	35	72	17	1,1	1,1	16	0,28	30,5	20	20000	34000	**B7207C.T.P4S.UL**	42	64,5	1	1
	35	72	17	1,1	1,1	21	0,28	29	19	19000	32000	**B7207E.T.P4S.UL**	42	64,5	1	1
40	40	62	12	0,6	0,3	13	0,11	17,6	13,7	22000	36000	**B71908C.T.P4S.UL**	43,5	58	0,6	0,1
	40	62	12	0,6	0,3	18	0,11	16,6	13,2	20000	34000	**B71908E.T.P4S.UL**	43,5	58	0,6	0,1
	40	68	15	1	1	15	0,2	20,4	16	20000	34000	**B7008C.T.P4S.UL**	46	61,5	1	0,3
	40	68	15	1	1	20	0,2	19,6	15	19000	32000	**B7008E.T.P4S.UL**	46	61,5	1	0,3
	40	80	18	1,1	1,1	17	0,38	32	22,4	18000	30000	**B7208C.T.P4S.UL**	48,5	71	1	1
	40	80	18	1,1	1,1	23	0,38	30,5	21,6	17000	28000	**B7208E.T.P4S.UL**	48,5	71	1	1
45	45	68	12	0,6	0,3	14	0,13	18,6	15,6	19000	32000	**B71909C.T.P4S.UL**	49	63,5	0,6	0,1
	45	68	12	0,6	0,3	19	0,13	17,6	15	18000	30000	**B71909E.T.P4S.UL**	49	63,5	0,6	0,1
	45	75	16	1	1	16	0,24	27,5	21,2	18000	30000	**B7009C.T.P4S.UL**	50	69,5	1	0,3
	45	75	16	1	1	22	0,24	26,5	20	17000	28000	**B7009E.T.P4S.UL**	50	69,5	1	0,3
	45	85	19	1,1	1,1	18	0,4	40,5	29	17000	28000	**B7209C.T.P4S.UL**	52	77,5	1	1
	45	85	19	1,1	1,1	25	0,4	39	27,5	15000	24000	**B7209E.T.P4S.UL**	52	77,5	1	1
50	50	72	12	0,6	0,3	14	0,13	19	16,6	18000	30000	**B71910C.T.P4S.UL**	53,5	68	0,6	0,1
	50	72	12	0,6	0,3	20	0,13	18	15,6	16000	26000	**B71910E.T.P4S.UL**	53,5	68	0,6	0,1
	50	80	16	1	1	17	0,26	28,5	22,8	17000	28000	**B7010C.T.P4S.UL**	55	74,5	1	0,3
	50	80	16	1	1	23	0,26	27	21,6	15000	24000	**B7010E.T.P4S.UL**	55	74,5	1	0,3
	50	90	20	1,1	1,1	19	0,46	43	31,5	16000	26000	**B7210C.T.P4S.UL**	57	82,5	1	1
	50	90	20	1,1	1,1	26	0,45	40,5	30,5	14000	22000	**B7210E.T.P4S.UL**	57	82,5	1	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

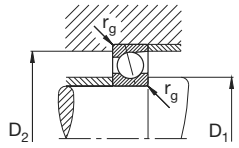
Rolamentos FAG para fusos

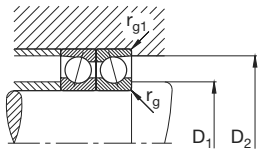
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



B719C, B70C, B72C
Ângulo de contato α = 15°

B719E, B70E, B72E
Ângulo de contato α = 25°



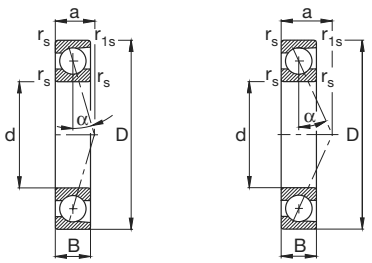


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Rotação atingível Graxa	Rotação atingível Óleo mínimo	Designação Rolamento	Medida de montagem D_1 h12	Medida de montagem D_2 H12	Medida de montagem r_g máx	Medida de montagem r_{g1} máx
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈										
	mm						kg	kN		rpm		FAG	mm			
55	55	80	13	1	0,3	16	0,18	22,8	20,4	16000	26000	**B71911C.T.P4S.UL**	59,5	75	0,6	0,3
	55	80	13	1	0,3	22	0,18	21,6	19,3	15000	24000	**B71911E.T.P4S.UL**	59,5	75	0,6	0,3
	55	90	18	1,1	1,1	19	0,37	38	31	15000	24000	**B7011C.T.P4S.UL**	61	83,5	1	0,6
	55	90	18	1,1	1,1	26	0,37	36	29	14000	22000	**B7011E.T.P4S.UL**	61	83,5	1	0,6
	55	100	21	1,5	1,5	21	0,61	53	40	14000	22000	**B7211C.T.P4S.UL**	63	91,5	1,5	1,5
	55	100	21	1,5	1,5	29	0,61	50	38	13000	20000	**B7211E.T.P4S.UL**	63	91,5	1,5	1,5
60	60	85	13	1	0,3	16	0,2	24	22,8	15000	24000	**B71912C.T.P4S.UL**	64,5	80	0,6	0,3
	60	85	13	1	0,3	23	0,2	22,8	21,6	14000	22000	**B71912E.T.P4S.UL**	64,5	80	0,6	0,3
	60	95	18	1,1	1,1	19	0,4	39	33,5	14000	22000	**B7012C.T.P4S.UL**	66	88,5	1	0,6
	60	95	18	1,1	1,1	27	0,4	36,5	31,5	13000	20000	**B7012E.T.P4S.UL**	66	88,5	1	0,6
	60	110	22	1,5	1,5	23	0,8	55	44	13000	20000	**B7212C.T.P4S.UL**	71	99,5	1,5	1,5
	60	110	22	1,5	1,5	31	0,79	52	42,5	12000	19000	**B7212E.T.P4S.UL**	71	99,5	1,5	1,5
65	65	90	13	1	0,3	17	0,2	24,5	24	14000	22000	**B71913C.T.P4S.UL**	69,5	85	0,6	0,3
	65	90	13	1	0,3	25	0,2	22,8	22,4	13000	20000	**B71913E.T.P4S.UL**	69,5	85	0,6	0,3
	65	100	18	1,1	1,1	20	0,42	40	35,5	13000	20000	**B7013C.T.P4S.UL**	71	93,5	1	0,6
	65	100	18	1,1	1,1	28	0,42	38	33,5	12000	19000	**B7013E.T.P4S.UL**	71	93,5	1	0,6
	65	120	23	1,5	1,5	24	1,01	67	54	12000	19000	**B7213C.T.P4S.UL**	76,5	108	1,5	1,5
	65	120	23	1,5	1,5	33	1,01	64	52	11000	18000	**B7213E.T.P4S.UL**	76,5	108	1,5	1,5
70	70	100	16	1	0,3	19	0,33	33,5	32,5	13000	20000	**B71914C.T.P4S.UL**	75	94,5	0,6	0,3
	70	100	16	1	0,3	28	0,33	31,5	31	12000	19000	**B71914E.T.P4S.UL**	75	94,5	0,6	0,3
	70	110	20	1,1	1,1	22	0,59	50	43	12000	19000	**B7014C.T.P4S.UL**	77	102,5	1	0,6
	70	110	20	1,1	1,1	31	0,59	46,5	41,5	11000	18000	**B7014E.T.P4S.UL**	77	102,5	1	0,6
	70	125	24	1,5	1,5	25	1,1	69,5	58,5	11000	18000	**B7214C.T.P4S.UL**	81,5	113	1,5	1,5
	70	125	24	1,5	1,5	35	1,1	65,5	56	10000	17000	**B7214E.T.P4S.UL**	81,5	113	1,5	1,5
75	75	105	16	1	0,3	20	0,35	34	34,5	12000	19000	**B71915C.T.P4S.UL**	80	99,5	0,6	0,3
	75	105	16	1	0,3	29	0,35	32	32,5	11000	18000	**B71915E.T.P4S.UL**	80	99,5	0,6	0,3
	75	115	20	1,1	1,1	23	0,62	51	46,5	12000	19000	**B7015C.T.P4S.UL**	82	107,5	1	0,6
	75	115	20	1,1	1,1	32	0,61	48	44	11000	18000	**B7015E.T.P4S.UL**	82	107,5	1	0,6
	75	130	25	1,5	1,5	26	1,21	72	63	11000	18000	**B7215C.T.P4S.UL**	86,5	118	1,5	1,5
	75	130	25	1,5	1,5	36	1,2	68	60	9500	16000	**B7215E.T.P4S.UL**	86,5	118	1,5	1,5
80	80	110	16	1	0,3	21	0,37	34,5	36	12000	19000	**B71916C.T.P4S.UL**	85	104,5	0,6	0,3
	80	110	16	1	0,3	30	0,37	32,5	34	11000	18000	**B71916E.T.P4S.UL**	85	104,5	0,6	0,3
	80	125	22	1,1	1,1	25	0,84	63	58,5	11000	18000	**B7016C.T.P4S.UL**	88	116,5	1	0,6
	80	125	22	1,1	1,1	35	0,83	60	55	9500	16000	**B7016E.T.P4S.UL**	88	116,5	1	0,6

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

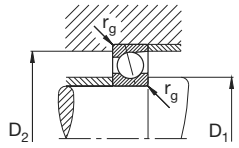
Rolamentos FAG para fusos

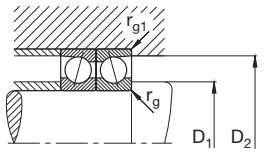
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



B719C, B70C, B72C
Ângulo de contato α = 15°

B719E, B70E, B72E
Ângulo de contato α = 25°



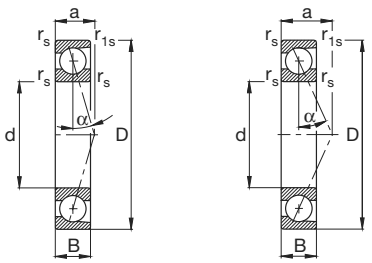


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível		Designação	Medida de montagem			
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈		C	C_0	Graxa	Óleo mínimo	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx	r_{g1} máx
	mm						kg	kN		rpm		FAG	mm			
80	80	140	26	2	2	28	1,43	93	78	10000	17000	**B7216C.T.P4S.UL**	90,5	129	2	2
	80	140	26	2	2	39	1,42	88	73,5	9000	15000	**B7216E.T.P4S.UL**	90,5	129	2	2
85	85	120	18	1,1	0,6	23	0,53	45	46,5	11000	18000	**B71917C.T.P4S.UL**	91	113,5	0,6	0,6
	85	120	18	1,1	0,6	33	0,52	42,5	44	9500	16000	**B71917E.T.P4S.UL**	91	113,5	0,6	0,6
	85	130	22	1,1	1,1	25	0,88	65,5	62	10000	17000	**B7017C.T.P4S.UL**	93	121,5	1	0,6
	85	130	22	1,1	1,1	36	0,88	62	58,5	9000	15000	**B7017E.T.P4S.UL**	93	121,5	1	0,6
	85	150	28	2	2	30	1,81	96,5	85	9000	15000	**B7217C.T.P4S.UL**	98,5	137	2	2
	85	150	28	2	2	42	1,8	91,5	80	8000	13000	**B7217E.T.P4S.UL**	98,5	137	2	2
90	90	125	18	1,1	0,6	23	0,56	45,5	49	10000	17000	**B71918C.T.P4S.UL**	96	118,5	0,6	0,6
	90	125	18	1,1	0,6	34	0,56	43	46,5	9000	15000	**B71918E.T.P4S.UL**	96	118,5	0,6	0,6
	90	140	24	1,5	1,5	27	1,14	76,5	72	9500	16000	**B7018C.T.P4S.UL**	99	130,5	1,5	0,6
	90	140	24	1,5	1,5	39	1,13	72	68	8500	14000	**B7018E.T.P4S.UL**	99	130,5	1,5	0,6
	90	160	30	2	2	32	2,2	122	104	8500	14000	**B7218C.T.P4S.UL**	103	147,5	2	2
	90	160	30	2	2	44	2,19	116	100	7500	12000	**B7218E.T.P4S.UL**	103	147,5	2	2
95	95	130	18	1,1	0,6	24	0,58	46,5	51	9500	16000	**B71919C.T.P4S.UL**	101	123,5	0,6	0,6
	95	130	18	1,1	0,6	35	0,57	44	48	8500	14000	**B71919E.T.P4S.UL**	101	123,5	0,6	0,6
	95	145	24	1,5	1,5	28	1,19	78	76,5	9000	15000	**B7019C.T.P4S.UL**	104	135,5	1,5	0,6
	95	145	24	1,5	1,5	40	1,18	75	72	8000	13000	**B7019E.T.P4S.UL**	104	135,5	1,5	0,6
	95	170	32	2,1	2,1	34	2,73	127	114	8000	13000	**B7219C.T.P4S.UL**	110	154,5	2	2
	95	170	32	2,1	2,1	47	2,72	122	108	7000	11000	**B7219E.T.P4S.UL**	110	154,5	2	2
100	100	140	20	1,1	0,6	26	0,78	58,5	64	9000	15000	**B71920C.T.P4S.UL**	108	133,5	0,6	0,6
	100	140	20	1,1	0,6	38	0,78	55	60	8000	13000	**B71920E.T.P4S.UL**	108	133,5	0,6	0,6
	100	150	24	1,5	1,5	29	1,24	81,5	81,5	8500	14000	**B7020C.T.P4S.UL**	109	140,5	1,5	0,6
	100	150	24	1,5	1,5	41	1,23	76,5	76,5	7500	12000	**B7020E.T.P4S.UL**	109	140,5	1,5	0,6
	100	180	34	2,1	2,1	36	3,21	156	137	7500	12000	**B7220C.T.P4S.UL**	114,5	165	2,1	2,1
	100	180	34	2,1	2,1	50	3,2	150	129	6700	10000	**B7220E.T.P4S.UL**	114,5	165	2,1	2,1
105	105	145	20	1,1	0,6	27	0,81	58,5	64	8500	14000	**B71921C.T.P4S.UL**	112	137,5	0,6	0,6
	105	145	20	1,1	0,6	39	0,81	55	60	7500	12000	**B71921E.T.P4S.UL**	112	137,5	0,6	0,6
	105	160	26	2	2	31	1,52	106	102	8000	13000	**B7021C.T.P4S.UL**	113	151,5	2	1
	105	160	26	2	2	44	1,51	102	98	7000	11000	**B7021E.T.P4S.UL**	113	151,5	2	1
	105	190	36	2,1	2,1	38	3,88	163	146	7000	11000	**B7221C.T.P4S.UL**	122	172,5	2,1	2,1
	105	190	36	2,1	2,1	52	3,88	156	140	6300	9500	**B7221E.T.P4S.UL**	122	172,5	2,1	2,1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

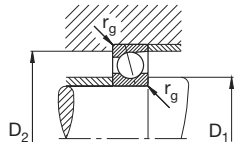
Rolamentos FAG para fusos

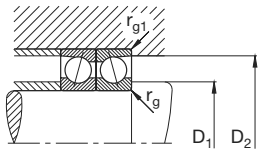
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



B719C, B70C, B72C
Ângulo de contato α = 15°

B719E, B70E, B72E
Ângulo de contato α = 25°



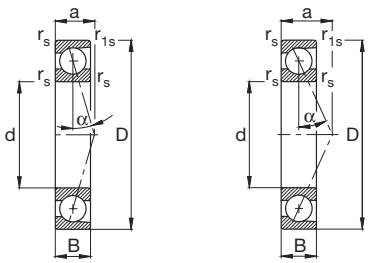


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Rotação atingível Graxa	Rotação atingível Óleo mínimo	Designação Rolamento	Medida de montagem D_1 h12	Medida de montagem D_2 H12	Medida de montagem r_g máx	Medida de montagem r_{g1} máx
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈										
	mm						kg	kN		rpm		FAG	mm			
110	110	150	20	1,1	0,6	27	0,85	58,5	67	8000	13000	**B71922C.T.P4S.UL**	117	142,5	0,6	0,6
	110	150	20	1,1	0,6	40	0,84	56	63	7500	12000	**B71922E.T.P4S.UL**	117	142,5	0,6	0,6
	110	170	28	2	2	33	1,94	110	110	7500	12000	**B7022C.T.P4S.UL**	120,5	159	2	1
	110	170	28	2	2	47	1,94	104	104	6700	10000	**B7022E.T.P4S.UL**	120,5	159	2	1
	110	200	38	2,1	2,1	40	4,59	163	150	6700	10000	**B7222C.T.P4S.UL**	129,5	180	2,1	2,1
	110	200	38	2,1	2,1	55	4,58	153	143	6000	9000	**B7222E.T.P4S.UL**	129,5	180	2,1	2,1
120	120	165	22	1,1	0,6	30	1,16	73,5	85	7000	11000	**B71924C.T.P4S.UL**	128	156,5	0,6	0,6
	120	165	22	1,1	0,6	44	1,16	69,5	80	6700	10000	**B71924E.T.P4S.UL**	128	156,5	0,6	0,6
	120	180	28	2	2	34	2,07	112	116	6700	10000	**B7024C.T.P4S.UL**	130,5	169	2	1
	120	180	28	2	2	49	2,06	106	110	6300	9500	**B7024E.T.P4S.UL**	130,5	169	2	1
	120	215	40	2,1	2,1	43	5,29	204	196	6000	9000	**B7224C.T.P4S.UL**	135,5	199	2,1	2,1
	120	215	40	2,1	2,1	59	5,27	196	186	5300	8000	**B7224E.T.P4S.UL**	135,5	199	2,1	2,1
130	130	180	24	1,5	0,6	33	1,52	86,5	100	6700	10000	**B71926C.T.P4S.UL**	139	170,5	0,6	0,6
	130	180	24	1,5	0,6	48	1,52	81,5	95	6000	9000	**B71926E.T.P4S.UL**	139	170,5	0,6	0,6
	130	200	33	2	2	39	3,15	143	150	6000	9000	**B7026C.T.P4S.UL**	142,5	187	2	1
	130	200	33	2	2	55	3,14	137	143	5600	8500	**B7026E.T.P4S.UL**	142,5	187	2	1
	130	230	40	3	3	44	6,1	212	216	5600	8500	**B7226C.T.P4S.UL**	148	211,5	2,5	2,5
	130	230	40	3	3	62	6,08	204	204	5000	7500	**B7226E.T.P4S.UL**	148	211,5	2,5	2,5
140	140	190	24	1,5	0,6	34	1,63	90	108	6000	9000	**B71928C.T.P4S.UL**	149	180,5	0,6	0,6
	140	190	24	1,5	0,6	50	1,62	85	102	5600	8500	**B71928E.T.P4S.UL**	149	180,5	0,6	0,6
	140	210	33	2	2	40	3,34	146	160	5600	8500	**B7028C.T.P4S.UL**	152,5	197	2	1
	140	210	33	2	2	57	3,33	140	150	5000	7500	**B7028E.T.P4S.UL**	152,5	197	2	1
	140	250	42	3	3	47	7,87	220	232	5000	7500	**B7228C.T.P4S.UL**	163	226,5	2,5	2,5
	140	250	42	3	3	66	7,85	212	224	4500	6700	**B7228E.T.P4S.UL**	163	226,5	2,5	2,5
150	150	210	28	2	1	38	2,49	122	143	5600	8500	**B71930C.T.P4S.UL**	160,5	199	1	1
	150	210	28	2	1	56	2,48	114	134	5000	7500	**B71930E.T.P4S.UL**	160,5	199	1	1
	150	225	35	2,1	2,1	43	3,99	183	193	5300	8000	**B7030C.T.P4S.UL**	162	212,5	2,1	1
	150	225	35	2,1	2,1	61	3,98	173	186	4800	7000	**B7030E.T.P4S.UL**	162	212,5	2,1	1
	150	270	45	3	3	51	10,1	228	255	4500	6700	**B7230C.T.P4S.UL**	178	241,5	2,5	2,5
	150	270	45	3	3	71	10,1	216	240	4000	6000	**B7230E.T.P4S.UL**	178	241,5	2,5	2,5
160	160	220	28	2	1	40	2,62	125	150	5000	7500	**B71932C.T.P4S.UL**	170,5	209	1	1
	160	220	28	2	1	58	2,61	116	140	4800	7000	**B71932E.T.P4S.UL**	170,5	209	1	1
	160	240	38	2,1	2,1	46	5,01	190	208	4800	7000	**B7032C.T.P4S.UL**	174,5	225	2	1
	160	240	38	2,1	2,1	66	4,99	176	196	4300	6300	**B7032E.T.P4S.UL**	174,5	225	2	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

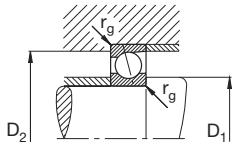
Rolamentos FAG para fusos

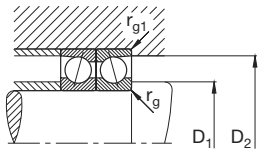
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



B719C, B70C, B72C
Ângulo de contato α = 15°

B719E, B70E, B72E
Ângulo de contato α = 25°



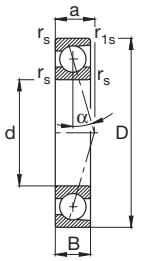


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga		Rotação atingível		Designação	Medida de montagem			
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo mínimo	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx	r_{g1} máx
	mm						kg	kN		rpm		FAG	mm			
160	160	290	48	3	3	54	12,9	245	285	4300	6300	**B7232C.T.P4S.UL**	193	256,5	2,5	2,5
	160	290	48	3	3	76	12,9	232	270	3800	5600	**B7232E.T.P4S.UL**	193	256,5	2,5	2,5
170	170	230	28	2	1,5	41	2,78	129	163	4800	7000	**B71934C.T.P4S.UL**	180,5	219	1	1
	170	230	28	2	1,5	61	2,77	122	150	4300	6300	**B71934E.T.P4S.UL**	180,5	219	1	1
	170	260	42	2,1	2,1	50	6,51	236	270	4500	6700	**B7034C.T.P4S.UL**	183	246,5	2	1
	170	260	42	2,1	2,1	71	6,48	224	255	4000	6000	**B7034E.T.P4S.UL**	183	246,5	2	1
	170	310	52	4	4	58	15,6	300	360	3800	5600	**B7234C.T.P4S.UL**	201,5	278	3	3
	170	310	52	4	4	82	15,6	280	345	3600	5300	**B7234E.T.P4S.UL**	201,5	278	3	3
180	180	250	33	2	1	45	4,13	163	204	4500	6700	**B71936C.T.P4S.UL**	192,5	237	1	1
	180	250	33	2	1	67	4,11	156	193	4000	6000	**B71936E.T.P4S.UL**	192,5	237	1	1
	180	280	46	2,1	2,1	54	8,77	245	285	4000	6000	**B7036C.T.P4S.UL**	198	261,5	2	1
	180	280	46	2,1	2,1	77	8,74	232	275	3800	5600	**B7036E.T.P4S.UL**	198	261,5	2	1
	180	320	52	4	4	60	16,3	305	390	3800	5600	**B7236C.T.P4S.UL**	211,5	288	3	3
	180	320	52	4	4	84	16,3	290	365	3400	5000	**B7236E.T.P4S.UL**	211,5	288	3	3
190	190	260	33	2	1	47	4,31	166	212	4300	6300	**B71938C.T.P4S.UL**	202,5	247	1	1
	190	260	33	2	1	69	4,29	156	200	3800	5600	**B71938E.T.P4S.UL**	202,5	247	1	1
	190	290	46	2,1	2,1	55	9,18	250	305	3800	5600	**B7038C.T.P4S.UL**	208	271,5	2	1
	190	290	46	2,1	2,1	79	9,15	236	290	3600	5300	**B7038E.T.P4S.UL**	208	271,5	2	1
	190	340	55	4	4	63	20	315	415	3400	5000	**B7238C.T.P4S.UL**	226,5	303	3	3
	190	340	55	4	4	89	19,9	300	390	3200	4800	**B7238E.T.P4S.UL**	226,5	303	3	3
200	200	280	38	2,1	1,1	51	6,03	204	255	3800	5600	**B71940C.T.P4S.UL**	214,5	265	1	1
	200	280	38	2,1	1,1	75	6,01	193	240	3600	5300	**B71940E.T.P4S.UL**	214,5	265	1	1
	200	310	51	2,1	2,1	60	11,6	305	390	3600	5300	**B7040C.T.P4S.UL**	216,5	293	2	1
	200	310	51	2,1	2,1	85	11,5	290	365	3200	4800	**B7040E.T.P4S.UL**	216,5	293	2	1
	200	360	58	4	4	67	24,1	325	440	3200	4800	**B7240C.T.P4S.UL**	241,5	318	3	3
	200	360	58	4	4	94	24,1	310	415	3000	4500	**B7240E.T.P4S.UL**	241,5	318	3	3
220	220	300	38	2,1	1,1	54	6,57	216	285	3600	5300	**B71944C.T.P4S.UL**	234,5	285	1	1
	220	300	38	2,1	1,1	80	6,55	204	270	3200	4800	**B71944E.T.P4S.UL**	234,5	285	1	1
	220	340	56	3	3	66	15,7	325	440	3200	4800	**B7044C.T.P4S.UL**	241,5	318	2,5	1
	220	340	56	3	3	93	15,6	310	415	3000	4500	**B7044E.T.P4S.UL**	241,5	318	2,5	1
	220	400	65	4	4	74	33	400	560	2800	4300	**B7244C.T.P4S.UL**	263,5	356	3	3
	220	400	65	4	4	104	32,9	380	540	2600	4000	**B7244E.T.P4S.UL**	263,5	356	3	3

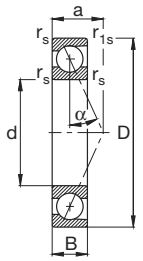
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG para fusos

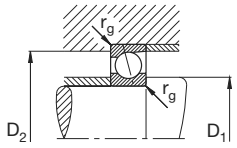
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

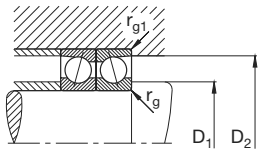


B719C, B70C
Ângulo de contato α = 15°



B719E, B70E
Ângulo de contato α = 25°



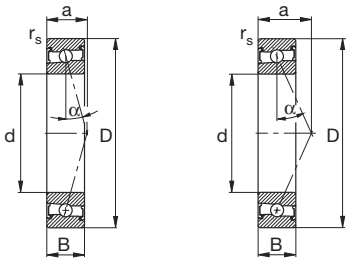


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga		Rotação atingível		Designação	Medida de montagem			
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	a ≈		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo mínimo	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx	r_{g1} máx
	mm						kg	kN		rpm		**FAG**	mm			
240	240	320	38	2,1	1,1	57	7,08	224	310	3200	4800	**B71948C.T.P4S.UL**	254,5	305	1	1
	240	320	38	2,1	1,1	84	7,06	212	285	3000	4500	**B71948E.T.P4S.UL**	254,5	305	1	1
	240	360	56	3	3	68	16,7	335	465	3000	4500	**B7048C.T.P4S.UL**	261,5	338	2,5	1
	240	360	56	3	3	98	16,7	315	440	2800	4300	**B7048E.T.P4S.UL**	261,5	338	2,5	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

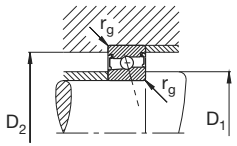
Rolamentos FAG para fusos

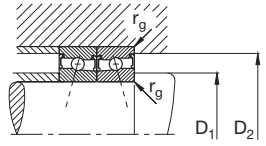
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HSS719C, HSS70C
Ângulo de contato α = 15°

HSS719E, HSS70E
Ângulo de contato α = 25°



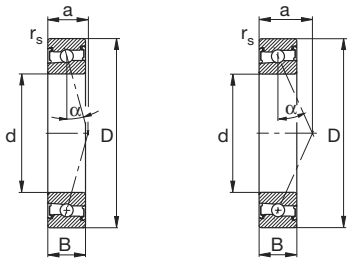


Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	FAG	mm		
10	10	22	6	0,3	5	0,01	1,96	1,1	90000	**HSS71900C.T.P4S.UL**	13,5	18	0,3
	10	22	6	0,3	7	0,01	1,86	1,04	75000	**HSS71900E.T.P4S.UL**	13,5	18	0,3
	10	26	8	0,3	6	0,02	2,75	1,6	80000	**HSS7000C.T.P4S.UL**	15	20,5	0,3
	10	26	8	0,3	8	0,02	2,6	1,5	67000	**HSS7000E.T.P4S.UL**	15	20,5	0,3
12	12	24	6	0,3	5	0,01	2,04	1,2	80000	**HSS71901C.T.P4S.UL**	15,5	20	0,3
	12	24	6	0,3	7	0,01	1,93	1,14	67000	**HSS71901E.T.P4S.UL**	15,5	20	0,3
	12	28	8	0,3	7	0,02	2,7	1,63	70000	**HSS7001C.T.P4S.UL**	17	22,5	0,3
	12	28	8	0,3	9	0,02	2,55	1,53	60000	**HSS7001E.T.P4S.UL**	17	22,5	0,3
15	15	28	7	0,3	6	0,01	2,8	1,76	67000	**HSS71902C.T.P4S.UL**	18,5	24	0,3
	15	28	7	0,3	9	0,01	2,65	1,66	56000	**HSS71902E.T.P4S.UL**	18,5	24	0,3
	15	32	9	0,3	8	0,03	3,75	2,45	60000	**HSS7002C.T.P4S.UL**	20	26,5	0,3
	15	32	9	0,3	10	0,03	3,55	2,32	50000	**HSS7002E.T.P4S.UL**	20	26,5	0,3
17	17	30	7	0,3	7	0,02	2,9	1,9	60000	**HSS71903C.T.P4S.UL**	20,5	26	0,3
	17	30	7	0,3	9	0,02	2,7	1,8	50000	**HSS71903E.T.P4S.UL**	20,5	26	0,3
	17	35	10	0,3	9	0,04	3,8	2,65	53000	**HSS7003C.T.P4S.UL**	22,5	29	0,3
	17	35	10	0,3	11	0,04	3,65	2,5	45000	**HSS7003E.T.P4S.UL**	22,5	29	0,3
20	20	37	9	0,3	8	0,04	3,9	2,85	50000	**HSS71904C.T.P4S.UL**	25	31,5	0,3
	20	37	9	0,3	11	0,04	3,75	2,7	43000	**HSS71904E.T.P4S.UL**	25	31,5	0,3
	20	42	12	0,6	10	0,07	6,2	4,55	45000	**HSS7004C.T.P4S.UL**	27	34,5	0,6
	20	42	12	0,6	13	0,07	5,85	4,3	38000	**HSS7004E.T.P4S.UL**	27	34,5	0,6
25	25	42	9	0,3	9	0,05	4,25	3,35	43000	**HSS71905C.T.P4S.UL**	30	36,5	0,3
	25	42	9	0,3	12	0,05	4	3,15	36000	**HSS71905E.T.P4S.UL**	30	36,5	0,3
	25	47	12	0,6	11	0,08	6,3	4,9	38000	**HSS7005C.T.P4S.UL**	32	39,5	0,6
	25	47	12	0,6	14	0,08	6	4,65	34000	**HSS7005E.T.P4S.UL**	32	39,5	0,6
30	30	47	9	0,3	10	0,05	6,4	5,2	36000	**HSS71906C.T.P4S.UL**	34,5	42	0,3
	30	47	9	0,3	14	0,05	6	4,9	32000	**HSS71906E.T.P4S.UL**	34,5	42	0,3
	30	55	13	1	12	0,12	8,8	7,1	32000	**HSS7006C.T.P4S.UL**	37,5	47	1
	30	55	13	1	16	0,12	8,3	6,7	28000	**HSS7006E.T.P4S.UL**	37,5	47	1
35	35	55	10	0,6	11	0,08	6,95	6,2	32000	**HSS71907C.T.P4S.UL**	41	48,5	0,6
	35	55	10	0,6	16	0,08	6,55	5,85	26000	**HSS71907E.T.P4S.UL**	41	48,5	0,6
	35	62	14	1	14	0,17	9,3	8,3	28000	**HSS7007C.T.P4S.UL**	43,5	53	1
	35	62	14	1	18	0,17	8,8	7,8	24000	**HSS7007E.T.P4S.UL**	43,5	53	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

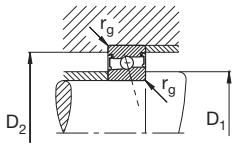
Rolamentos FAG para fusos

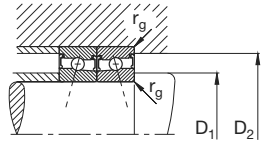
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HSS719C, HSS70C
Ângulo de contato α = 15°

HSS719E, HSS70E
Ângulo de contato α = 25°



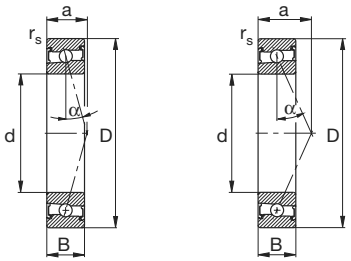


Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	FAG	mm		
40	40	62	12	0,6	13	0,12	7,2	6,95	28000	**HSS71908C.T.P4S.UL**	47	54,5	0,6
	40	62	12	0,6	18	0,12	6,8	6,4	24000	**HSS71908E.T.P4S.UL**	47	54,5	0,6
	40	68	15	1	15	0,21	10	9,3	26000	**HSS7008C.T.P4S.UL**	49	58,5	1
	40	68	15	1	20	0,21	9,3	8,65	22000	**HSS7008E.T.P4S.UL**	49	58,5	1
45	45	68	12	0,6	14	0,13	10	9,65	24000	**HSS71909C.T.P4S.UL**	51,5	61	0,6
	45	68	12	0,6	19	0,13	9,5	9	22000	**HSS71909E.T.P4S.UL**	51,5	61	0,6
	45	75	16	1	16	0,27	12,9	12,2	24000	**HSS7009C.T.P4S.UL**	54	65,5	1
	45	75	16	1	22	0,27	12,2	11,4	20000	**HSS7009E.T.P4S.UL**	54	65,5	1
50	50	72	12	0,6	14	0,13	10,4	10,2	22000	**HSS71910C.T.P4S.UL**	56	65,5	0,6
	50	72	12	0,6	20	0,13	9,8	9,65	20000	**HSS71910E.T.P4S.UL**	56	65,5	0,6
	50	80	16	1	17	0,3	13,4	13,2	22000	**HSS7010C.T.P4S.UL**	59	70,5	1
	50	80	16	1	23	0,29	12,5	12,2	18000	**HSS7010E.T.P4S.UL**	59	70,5	1
55	55	80	13	1	16	0,2	13,4	13,7	20000	**HSS71911C.T.P4S.UL**	61,5	73	0,6
	55	80	13	1	22	0,2	12,7	12,7	18000	**HSS71911E.T.P4S.UL**	61,5	73	0,6
	55	90	18	1,1	19	0,41	18,6	19	19000	**HSS7011C.T.P4S.UL**	65,5	79	1
	55	90	18	1,1	26	0,41	17,6	17,6	17000	**HSS7011E.T.P4S.UL**	65,5	79	1
60	60	85	13	1	16	0,22	14	14,6	19000	**HSS71912C.T.P4S.UL**	66,5	78	0,6
	60	85	13	1	23	0,22	13,2	13,4	17000	**HSS71912E.T.P4S.UL**	66,5	78	0,6
	60	95	18	1,1	19	0,45	19,3	20	18000	**HSS7012C.T.P4S.UL**	70,5	84	1
	60	95	18	1,1	27	0,45	18,3	19	15000	**HSS7012E.T.P4S.UL**	70,5	84	1
65	65	90	13	1	17	0,23	14,3	15,3	18000	**HSS71913C.T.P4S.UL**	71,5	83	0,6
	65	90	13	1	25	0,23	13,4	14,3	15000	**HSS71913E.T.P4S.UL**	71,5	83	0,6
	65	100	18	1,1	20	0,47	20	21,6	17000	**HSS7013C.T.P4S.UL**	75,5	89	1
	65	100	18	1,1	28	0,47	19	20	15000	**HSS7013E.T.P4S.UL**	75,5	89	1
70	70	100	16	1	19	0,35	18,3	20	16000	**HSS71914C.T.P4S.UL**	78,5	91	0,6
	70	100	16	1	28	0,35	17,3	18,6	14000	**HSS71914E.T.P4S.UL**	78,5	91	0,6
	70	110	20	1,1	22	0,64	26	28	16000	**HSS7014C.T.P4S.UL**	82	97,5	1
	70	110	20	1,1	31	0,64	24,5	26	13000	**HSS7014E.T.P4S.UL**	82	97,5	1
75	75	105	16	1	20	0,38	19	21,2	16000	**HSS71915C.T.P4S.UL**	83,5	96	0,6
	75	105	16	1	29	0,38	17,6	20	13000	**HSS71915E.T.P4S.UL**	83,5	96	0,6
	75	115	20	1,1	23	0,68	26,5	29	15000	**HSS7015C.T.P4S.UL**	87	102,5	1
	75	115	20	1,1	32	0,68	25	27	13000	**HSS7015E.T.P4S.UL**	87	102,5	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

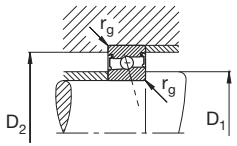
Rolamentos FAG para fusos

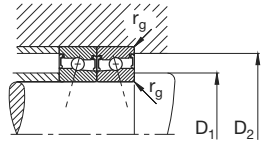
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HSS719C, HSS70C
Ângulo de contato α = 15°

HSS719E, HSS70E
Ângulo de contato α = 25°



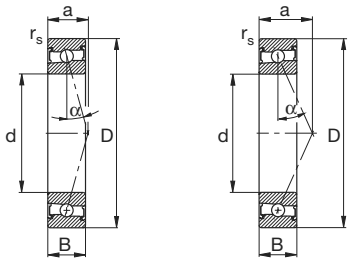


Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	FAG	mm		
80	80	110	16	1	21	0,39	21,2	24	15000	**HSS71916C.T.P4S.UL**	88	101,5	0,6
	80	110	16	1	30	0,39	19,6	22,4	13000	**HSS71916E.T.P4S.UL**	88	101,5	0,6
	80	125	22	1,1	25	0,93	31,5	34,5	14000	**HSS7016C.T.P4S.UL**	93,5	111	1
	80	125	22	1,1	35	0,93	30	32,5	12000	**HSS7016E.T.P4S.UL**	93,5	111	1
85	85	120	18	1,1	23	0,58	22	26	14000	**HSS71917C.T.P4S.UL**	95,5	109	0,6
	85	120	18	1,1	33	0,58	20,4	24,5	12000	**HSS71917E.T.P4S.UL**	95,5	109	0,6
	85	130	22	1,1	25	0,97	32	36	13000	**HSS7017C.T.P4S.UL**	98,5	116	1
	85	130	22	1,1	36	0,97	30	33,5	11000	**HSS7017E.T.P4S.UL**	98,5	116	1
90	90	125	18	1,1	23	0,59	23,6	28,5	13000	**HSS71918C.T.P4S.UL**	100	114,5	0,6
	90	125	18	1,1	34	0,59	22,4	26,5	11000	**HSS71918E.T.P4S.UL**	100	114,5	0,6
	90	140	24	1,5	27	1,28	37,5	43	12000	**HSS7018C.T.P4S.UL**	105	124,5	1,5
	90	140	24	1,5	39	1,27	35,5	40	10000	**HSS7018E.T.P4S.UL**	105	124,5	1,5
95	95	130	18	1,1	24	0,61	24,5	30	12000	**HSS71919C.T.P4S.UL**	105	119,5	0,6
	95	130	18	1,1	35	0,61	22,8	28	10000	**HSS71919E.T.P4S.UL**	105	119,5	0,6
	95	145	24	1,5	28	1,33	38	44	11000	**HSS7019C.T.P4S.UL**	110	129,5	1,5
	95	145	24	1,5	40	1,33	35,5	41,5	9500	**HSS7019E.T.P4S.UL**	110	129,5	1,5
100	100	140	20	1,1	26	0,86	29	36	11000	**HSS71920C.T.P4S.UL**	112	127,5	0,6
	100	140	20	1,1	38	0,86	27,5	33,5	9500	**HSS71920E.T.P4S.UL**	112	127,5	0,6
	100	150	24	1,5	29	1,39	38	45,5	11000	**HSS7020C.T.P4S.UL**	115	134,5	1,5
	100	150	24	1,5	41	1,38	36	42,5	9000	**HSS7020E.T.P4S.UL**	115	134,5	1,5
105	105	145	20	1,1	27	0,9	30	38	11000	**HSS71921C.T.P4S.UL**	117	132,5	0,6
	105	145	20	1,1	39	0,9	28	35,5	9000	**HSS71921E.T.P4S.UL**	117	132,5	0,6
	105	160	26	2	31	1,71	49	58,5	10000	**HSS7021C.T.P4S.UL**	121	143,5	2
	105	160	26	2	44	1,71	46,5	54	8500	**HSS7021E.T.P4S.UL**	121	143,5	2
110	110	150	20	1,1	27	0,93	34,5	44	10000	**HSS71922C.T.P4S.UL**	121	138,5	0,6
	110	150	20	1,1	40	0,93	32,5	40,5	9000	**HSS71922E.T.P4S.UL**	121	138,5	0,6
	110	170	28	2	33	2,17	50	60	9500	**HSS7022C.T.P4S.UL**	128,5	151	2
	110	170	28	2	47	2,17	46,5	56	8000	**HSS7022E.T.P4S.UL**	128,5	151	2
120	120	165	22	1,1	30	1,3	36,5	48	9000	**HSS71924C.T.P4S.UL**	133,5	151	0,6
	120	165	22	1,1	44	1,3	34	45	8000	**HSS71924E.T.P4S.UL**	133,5	151	0,6
	120	180	28	2	34	2,33	51	63	8500	**HSS7024C.T.P4S.UL**	138,5	161	2
	120	180	28	2	49	2,33	48	58,5	7500	**HSS7024E.T.P4S.UL**	138,5	161	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

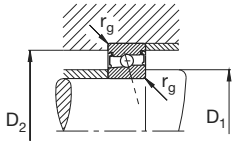
Rolamentos FAG para fusos

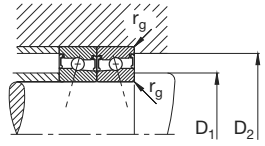
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HSS719C, HSS70C
Ângulo de contato α = 15°

HSS719E, HSS70E
Ângulo de contato α = 25°





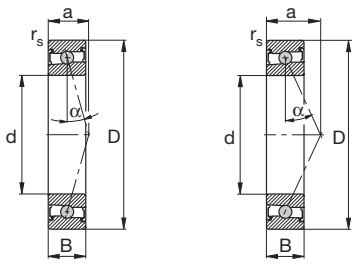
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
130	130	180	24	1,5	33	1,71	41,5	56	8500	**HSS71926C.T.P4S.UL**	145	164,5	0,6
	130	180	24	1,5	48	1,71	39	52	7000	**HSS71926E.T.P4S.UL**	145	164,5	0,6
	130	200	33	2	39	3,52	65,5	83	7500	**HSS7026C.T.P4S.UL**	152	177,5	2
	130	200	33	2	55	3,51	62	78	6700	**HSS7026E.T.P4S.UL**	152	177,5	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG para fusos

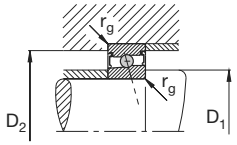
com esferas de cerâmica

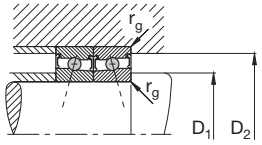
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HCS719C, HCS70C
Ângulo de contato α = 15°

HCS719E, HCS70E
Ângulo de contato α = 25°





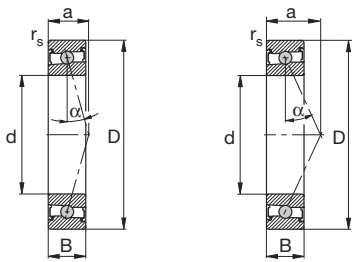
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
10	10	22	6	0,3	5	0,01	1,37	0,76	100000	**HCS71900C.T.P4S.UL**	13,5	18	0,3
	10	22	6	0,3	7	0,01	1,29	0,72	85000	**HCS71900E.T.P4S.UL**	13,5	18	0,3
	10	26	8	0,3	6	0,02	1,9	1,1	90000	**HCS7000C.T.P4S.UL**	15	20,5	0,3
	10	26	8	0,3	8	0,02	1,8	1,06	75000	**HCS7000E.T.P4S.UL**	15	20,5	0,3
12	12	24	6	0,3	5	0,01	1,4	0,83	90000	**HCS71901C.T.P4S.UL**	15,5	20	0,3
	12	24	6	0,3	7	0,01	1,34	0,8	75000	**HCS71901E.T.P4S.UL**	15,5	20	0,3
	12	28	8	0,3	7	0,02	1,86	1,12	80000	**HCS7001C.T.P4S.UL**	17	22,5	0,3
	12	28	8	0,3	9	0,02	1,76	1,08	70000	**HCS7001E.T.P4S.UL**	17	22,5	0,3
15	15	28	7	0,3	6	0,01	1,93	1,22	75000	**HCS71902C.T.P4S.UL**	18,5	24	0,3
	15	28	7	0,3	9	0,01	1,83	1,16	63000	**HCS71902E.T.P4S.UL**	18,5	24	0,3
	15	32	9	0,3	8	0,03	2,6	1,7	70000	**HCS7002C.T.P4S.UL**	20	26,5	0,3
	15	32	9	0,3	10	0,03	2,45	1,6	60000	**HCS7002E.T.P4S.UL**	20	26,5	0,3
17	17	30	7	0,3	7	0,02	2	1,34	70000	**HCS71903C.T.P4S.UL**	20,5	26	0,3
	17	30	7	0,3	9	0,02	1,9	1,27	60000	**HCS71903E.T.P4S.UL**	20,5	26	0,3
	17	35	10	0,3	9	0,04	2,65	1,83	63000	**HCS7003C.T.P4S.UL**	22,5	29	0,3
	17	35	10	0,3	11	0,04	2,5	1,73	53000	**HCS7003E.T.P4S.UL**	22,5	29	0,3
20	20	37	9	0,3	8	0,04	2,7	1,96	56000	**HCS71904C.T.P4S.UL**	25	31,5	0,3
	20	37	9	0,3	11	0,04	2,55	1,86	48000	**HCS71904E.T.P4S.UL**	25	31,5	0,3
	20	42	12	0,6	10	0,07	4,3	3,2	53000	**HCS7004C.T.P4S.UL**	27	34,5	0,6
	20	42	12	0,6	13	0,07	4,05	3	45000	**HCS7004E.T.P4S.UL**	27	34,5	0,6
25	25	42	9	0,3	9	0,05	2,9	2,36	48000	**HCS71905C.T.P4S.UL**	30	36,5	0,3
	25	42	9	0,3	12	0,05	2,75	2,2	40000	**HCS71905E.T.P4S.UL**	30	36,5	0,3
	25	47	12	0,6	11	0,09	4,3	3,45	45000	**HCS7005C.T.P4S.UL**	32	39,5	0,6
	25	47	12	0,6	14	0,09	4,05	3,25	38000	**HCS7005E.T.P4S.UL**	32	39,5	0,6
30	30	47	9	0,3	10	0,05	4,4	3,65	43000	**HCS71906C.T.P4S.UL**	34,5	42	0,3
	30	47	9	0,3	14	0,05	4,15	3,45	36000	**HCS71906E.T.P4S.UL**	34,5	42	0,3
	30	55	13	1	12	0,12	6	4,9	38000	**HCS7006C.T.P4S.UL**	37,5	47	1
	30	55	13	1	16	0,12	5,7	4,65	32000	**HCS7006E.T.P4S.UL**	37,5	47	1
35	35	55	10	0,6	11	0,08	4,8	4,4	36000	**HCS71907C.T.P4S.UL**	41	48,5	0,6
	35	55	10	0,6	16	0,08	4,5	4,05	30000	**HCS71907E.T.P4S.UL**	41	48,5	0,6
	35	62	14	1	14	0,17	6,4	5,85	34000	**HCS7007C.T.P4S.UL**	43,5	53	1
	35	62	14	1	18	0,17	6,1	5,4	28000	**HCS7007E.T.P4S.UL**	43,5	53	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG para fusos

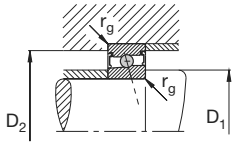
com esferas de cerâmica

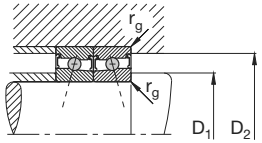
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HCS719C, HCS70C
Ângulo de contato α = 15°

HCS719E, HCS70E
Ângulo de contato α = 25°





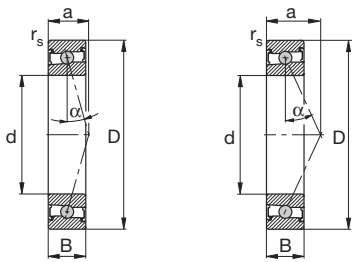
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
40	40	62	12	0,6	13	0,12	5	4,8	32000	**HCS71908C.T.P4S.UL**	47	54,5	0,6
	40	62	12	0,6	18	0,12	4,75	4,5	28000	**HCS71908E.T.P4S.UL**	47	54,5	0,6
	40	68	15	1	15	0,21	6,8	6,55	30000	**HCS7008C.T.P4S.UL**	49	58,5	1
	40	68	15	1	20	0,21	6,4	6,1	26000	**HCS7008E.T.P4S.UL**	49	58,5	1
45	45	68	12	0,6	14	0,14	6,95	6,7	28000	**HCS71909C.T.P4S.UL**	51,5	61	0,6
	45	68	12	0,6	19	0,14	6,55	6,3	24000	**HCS71909E.T.P4S.UL**	51,5	61	0,6
	45	75	16	1	16	0,25	8,8	8,5	26000	**HCS7009C.T.P4S.UL**	54	65,5	1
	45	75	16	1	22	0,25	8,3	8	24000	**HCS7009E.T.P4S.UL**	54	65,5	1
50	50	72	12	0,6	14	0,14	7,1	7,2	26000	**HCS71910C.T.P4S.UL**	56	65,5	0,6
	50	72	12	0,6	20	0,14	6,7	6,7	22000	**HCS71910E.T.P4S.UL**	56	65,5	0,6
	50	80	16	1	17	0,27	9,15	9,15	24000	**HCS7010C.T.P4S.UL**	59	70,5	1
	50	80	16	1	23	0,27	8,65	8,5	22000	**HCS7010E.T.P4S.UL**	59	70,5	1
55	55	80	13	1	16	0,17	9,3	9,5	24000	**HCS71911C.T.P4S.UL**	61,5	73	0,6
	55	80	13	1	22	0,17	8,8	8,8	20000	**HCS71911E.T.P4S.UL**	61,5	73	0,6
	55	90	18	1,1	19	0,35	12,9	13,2	22000	**HCS7011C.T.P4S.UL**	65,5	79	1
	55	90	18	1,1	26	0,35	12,2	12,2	19000	**HCS7011E.T.P4S.UL**	65,5	79	1
60	60	85	13	1	16	0,19	9,65	10	22000	**HCS71912C.T.P4S.UL**	66,5	78	0,6
	60	85	13	1	23	0,19	9	9,5	19000	**HCS71912E.T.P4S.UL**	66,5	78	0,6
	60	95	18	1,1	19	0,39	13,4	14	20000	**HCS7012C.T.P4S.UL**	70,5	84	1
	60	95	18	1,1	27	0,39	12,7	13,2	18000	**HCS7012E.T.P4S.UL**	70,5	84	1
65	65	90	13	1	17	0,19	9,8	10,8	20000	**HCS71913C.T.P4S.UL**	71,5	83	0,6
	65	90	13	1	25	0,19	9,3	10	18000	**HCS71913E.T.P4S.UL**	71,5	83	0,6
	65	100	18	1,1	20	0,4	13,7	15	20000	**HCS7013C.T.P4S.UL**	75,5	89	1
	65	100	18	1,1	28	0,4	12,9	14	17000	**HCS7013E.T.P4S.UL**	75,5	89	1
70	70	100	16	1	19	0,32	12,7	14	19000	**HCS71914C.T.P4S.UL**	78,5	91	0,6
	70	100	16	1	28	0,32	12	13,2	16000	**HCS71914E.T.P4S.UL**	78,5	91	0,6
	70	110	20	1,1	22	0,61	18	19,6	18000	**HCS7014C.T.P4S.UL**	82	97,5	1
	70	110	20	1,1	31	0,61	17	18,3	15000	**HCS7014E.T.P4S.UL**	82	97,5	1
75	75	105	16	1	20	0,35	12,9	15	18000	**HCS71915C.T.P4S.UL**	83,5	96	0,6
	75	105	16	1	29	0,35	12,2	13,7	15000	**HCS71915E.T.P4S.UL**	83,5	96	0,6
	75	115	20	1,1	23	0,65	18,3	20	17000	**HCS7015C.T.P4S.UL**	87	102,5	1
	75	115	20	1,1	32	0,64	17,3	18,6	15000	**HCS7015E.T.P4S.UL**	87	102,5	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG para fusos

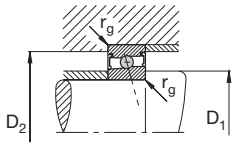
com esferas de cerâmica

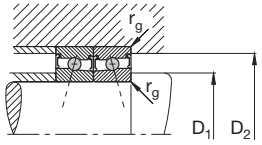
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HCS719C, HCS70C
Ângulo de contato α = 15°

HCS719E, HCS70E
Ângulo de contato α = 25°





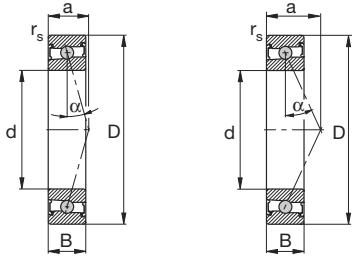
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
80	80	110	16	1	21	0,32	14,6	16,6	17000	**HCS71916C.T.P4S.UL**	88	101,5	0,6
	80	110	16	1	30	0,32	13,7	15,6	15000	**HCS71916E.T.P4S.UL**	88	101,5	0,6
	80	125	22	1,1	25	0,87	21,6	24,5	16000	**HCS7016C.T.P4S.UL**	93,5	111	1
	80	125	22	1,1	35	0,87	20,4	22,8	13000	**HCS7016E.T.P4S.UL**	93,5	111	1
85	85	120	18	1,1	23	0,51	15	18	16000	**HCS71917C.T.P4S.UL**	95,5	109	0,6
	85	120	18	1,1	33	0,51	14,3	17	13000	**HCS71917E.T.P4S.UL**	95,5	109	0,6
	85	130	22	1,1	25	0,92	22	25	15000	**HCS7017C.T.P4S.UL**	98,5	116	1
	85	130	22	1,1	36	0,92	20,8	23,2	13000	**HCS7017E.T.P4S.UL**	98,5	116	1
90	90	125	18	1,1	23	0,59	16,3	19,6	15000	**HCS71918C.T.P4S.UL**	100	114,5	0,6
	90	125	18	1,1	34	0,59	15,6	18,6	13000	**HCS71918E.T.P4S.UL**	100	114,5	0,6
	90	140	24	1,5	27	1,19	26	30	14000	**HCS7018C.T.P4S.UL**	105	124,5	1,5
	90	140	24	1,5	39	1,19	24,5	28	12000	**HCS7018E.T.P4S.UL**	105	124,5	1,5
95	95	130	18	1,1	24	0,61	17	20,8	14000	**HCS71919C.T.P4S.UL**	105	119,5	0,6
	95	130	18	1,1	35	0,61	16	19,3	12000	**HCS71919E.T.P4S.UL**	105	119,5	0,6
	95	145	24	1,5	28	1,24	26	31	13000	**HCS7019C.T.P4S.UL**	110	129,5	1,5
	95	145	24	1,5	40	1,24	24,5	28,5	11000	**HCS7019E.T.P4S.UL**	110	129,5	1,5
100	100	140	20	1,1	26	0,82	20,4	25	13000	**HCS71920C.T.P4S.UL**	112	127,5	0,6
	100	140	20	1,1	38	0,82	19	23,6	11000	**HCS71920E.T.P4S.UL**	112	127,5	0,6
	100	150	24	1,5	29	1,29	26,5	31,5	12000	**HCS7020C.T.P4S.UL**	115	134,5	1,5
	100	150	24	1,5	41	1,29	25	30	11000	**HCS7020E.T.P4S.UL**	115	134,5	1,5
105	105	145	20	1,1	27	0,85	20,8	26,5	12000	**HCS71921C.T.P4S.UL**	117	132,5	0,6
	105	145	20	1,1	39	0,85	19,6	24,5	11000	**HCS71921E.T.P4S.UL**	117	132,5	0,6
	105	160	26	2	31	1,59	34	40,5	12000	**HCS7021C.T.P4S.UL**	121	143,5	2
	105	160	26	2	44	1,59	32	38	10000	**HCS7021E.T.P4S.UL**	121	143,5	2
110	110	150	20	1,1	27	0,86	24	30,5	12000	**HCS71922C.T.P4S.UL**	121	138,5	0,6
	110	150	20	1,1	40	0,86	22,8	28,5	10000	**HCS71922E.T.P4S.UL**	121	138,5	0,6
	110	170	28	2	33	2,05	34,5	41,5	11000	**HCS7022C.T.P4S.UL**	128,5	151	2
	110	170	28	2	47	2,05	32,5	39	9000	**HCS7022E.T.P4S.UL**	128,5	151	2
120	120	165	22	1,1	30	1,22	25	33,5	11000	**HCS71924C.T.P4S.UL**	133,5	151	0,6
	120	165	22	1,1	44	1,22	23,6	31	9000	**HCS71924E.T.P4S.UL**	133,5	151	0,6
	120	180	28	2	34	2,2	35,5	44	10000	**HCS7024C.T.P4S.UL**	138,5	161	2
	120	180	28	2	49	2,2	33,5	41,5	8500	**HCS7024E.T.P4S.UL**	138,5	161	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG para fusos

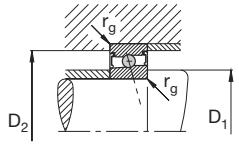
com esferas de cerâmica

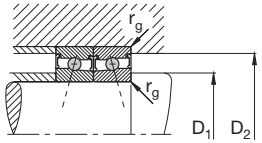
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



HCS719C, HCS70C
Ângulo de contato α = 15°

HCS719E, HCS70E
Ângulo de contato α = 25°





Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Rotação atingível	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		C	C_0	Graxa	Rolamento	D_1 h12	D_2 H12	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
130	130	180	24	1,5	33	1,59	29	39	9500	**HCS71926C.T.P4S.UL**	145	164,5	0,6
	130	180	24	1,5	48	1,59	27	36,5	8000	**HCS71926E.T.P4S.UL**	145	164,5	0,6
	130	200	33	2	39	3,52	45,5	58,5	9000	**HCS7026C.T.P4S.UL**	152	177,5	2
	130	200	33	2	55	3,51	42,5	54	7500	**HCS7026E.T.P4S.UL**	152	177,5	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de quatro pistas

Normas · Execução básica · Tolerâncias · Folga · Gaiolas · Aptidão para altas rotações

Os rolamentos de quatro pistas são rolamentos de contato angular de uma carreira de esferas, que admitem cargas axiais em ambos os sentidos e reduzida carga radial. Para um atrito reduzido, principalmente sob alto número de rotações, é necessária uma carga axial mínima (vide o capítulo "Carga dinâmica equivalente").

O anel interno dos rolamentos de quatro pistas é bipartido, tornando possível alojar uma grande quantidade de esferas. O anel externo com a coroa de esferas e as metades do anel interno podem ser montadas separadamente. A adaptabilidade angular é muito pequena.

Normas

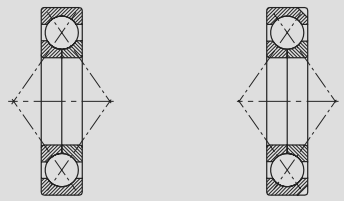
Rolamentos de contato angular de esferas
(rolamentos de quatro pistas) DIN 628 parte 4

Execução básica

A alta capacidade de carga em sentido axial é obtida pela grande quantidade de esferas, pelos altos rebordos das pistas e pelo ângulo de contato de 35°.

Os rolamentos de quatro pistas, que são montados como rolamentos axiais, recebem na caixa um ajuste muito livre, para que não sejam solicitados radialmente.

Para a fixação dos anéis externos, os rolamentos de quatro pistas maiores têm 2 ranhuras de fixação (sufixo N2).



Ângulo de contato α = 35° N2 Duas ranhuras de fixação

Tolerâncias

Os rolamentos da execução básica são produzidos com tolerância normal.

Tolerâncias: Rolamentos radiais, página 56.

Folga

Os rolamentos da execução básica têm folga normal. Os rolamentos com folga maior (sufixo C3) são fornecidos sob consulta.

Folga axial: rolamentos de quatro pistas, pág. 78

Gaiolas

A maioria dos rolamentos de quatro pistas têm uma gaiola maciça de latão (sufixo MPA). Estas gaiolas tipo janela são guiadas no anel externo.

Os rolamentos de quatro pistas com gaiolas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro têm o sufixo TVP. As gaiolas de Poliamida 66 reforçadas com fibra de vidro são adequadas para temperaturas constantes de até 120 °C. Na lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem influir na durabilidade da gaiola. Também o óleo envelhecido pode influir na durabilidade da gaiola, sob temperaturas mais altas, de modo que deve ser observado o prazo para a troca do óleo, vide à página 85.

▼ Gaiolas standard dos rolamentos de quatro pistas

Série	Gaiola maciça de latão (MPA) Código do furo	Gaiola de poliamida (TVP)
QJ2	até 07, 10, 13, de 16	08, 09, 11, 12, 14, 15
QJ3	04, ab 10	05 até 09

Outras execuções de gaiolas, sob consulta. Nestas gaiolas, a aptidão para um alto número de rotações e para altas temperaturas, bem como a capacidade de carga podem desviar das indicações para os rolamentos com gaiolas padrão.

Aptidão para altas rotações

Os rolamentos de quatro pistas atingem altas rotações, quando solicitados exclusivamente no sentido axial. O esboço da DIN 732 não fornece uma rotação de referência (térmica) para estes rolamentos. Portanto, nas tabelas são dados somente os limites de rotação, vide à página 87. Os valores valem para lubrificação em banho de óleo e só podem ser ultrapassados após consulta à FAG.

Rolamentos FAG de quatro pistas

Tratamento térmico · Carga equivalente · Sufixos · Medidas de montagem

Tratamento térmico

Os rolamentos FAG de quatro pistas têm um tratamento térmico que possibilita uma aplicação a uma temperatura em serviço de até 150 °C. Os rolamentos com um diâmetro externo acima de 240 mm são dimensionalmente estáveis até 200 °C. Deverá ser observado o limite de temperatura do material da gaiola.

Carga dinâmica equivalente

$P = F_r + 0{,}66 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq 0{,}95$

$P = 0{,}6 \cdot F_r + 1{,}07 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > 0{,}95$

Para que o atrito não se eleve no rolamento de quatro pistas, a força axial deve ser de tal forma que as esferas sempre só tenham contato em dois pontos.

Este será o caso quando $F_a \geqq 1{,}2 \cdot F_r$.

Carga estática equivalente

$P_0 = F_r + 0{,}58 \cdot F_a$ [kN]

Sufixos

MPA Gaiola maciça de latão, guiada no anel externo

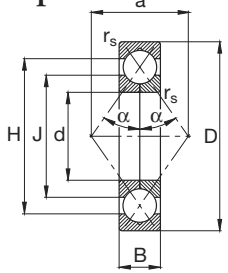
N2 Duas ranhuras de fixação

TVP Gaiola maciça, tipo janela, de poliamida reforçada com fibra de vidro, guiada pelas esferas

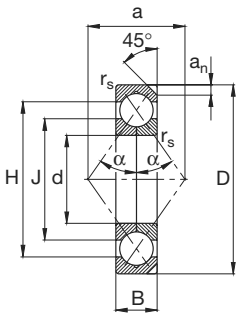
Medidas de montagem

O encosto lateral das peças contíguas deve ser de tal tamanho que, mesmo com a máxima dimensão de canto, ainda sobre suficiente superfície de encosto. Nas tabelas dos rolamentos estão indicados a medida máxima do raio r_g e o diâmetro

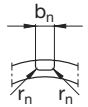
Rolamentos FAG de quatro pistas

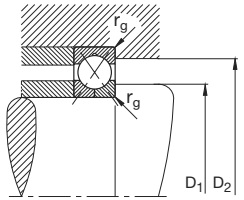


Ângulo de contato α = 35°



N2
duas ranhuras de fixação



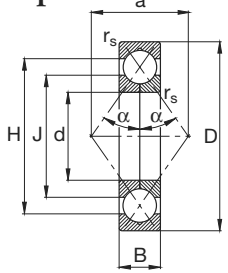


Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

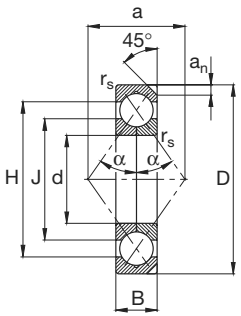
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈	a ≈	a_n	b_n	r_n		C	C_0		Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g max
	mm										kg	kN		rpm	FAG	mm		
20	20	52	15	1,1	41,4	30,6	26				0,184	30	19,6	28000	**QJ304MPA**	27	45	1
25	25	52	15	1	43,1	34,2	27				0,171	25,5	18,6	26000	**QJ205MPA**	31	46	1
	25	62	17	1,1	49,5	37,5	31				0,256	44	31,5	14000	**QJ305TVP**	32	55	1
30	30	62	16	1	50,6	40,3	32				0,254	36,5	27,5	20000	**QJ206MPA**	36	56	1
	30	72	19	1,1	58	44	36				0,379	58,5	43	11000	**QJ306TVP**	37	65	1
35	35	72	17	1,1	59	47,9	38				0,359	44	35,5	18000	**QJ207MPA**	42	65	1
	35	80	21	1,5	64,8	50,7	41				0,504	62	51	9500	**QJ307TVP**	44	71	1,5
40	40	80	18	1,1	66,8	53,6	42				0,399	56	46,5	9500	**QJ208TVP**	47	73	1
	40	90	23	1,5	73,3	56,6	46				0,704	86,5	68	8500	**QJ308TVP**	49	81	1,5
45	45	85	19	1,1	72	58,4	45				0,467	64	57	8500	**QJ209TVP**	52	78	1
	45	100	25	1,5	81,7	63,6	51				0,934	102	83	7500	**QJ309TVP**	54	91	1,5
50	50	90	20	1,1	76,3	63,6	49				0,609	61	56	13000	**QJ210MPA**	57	83	1
	50	110	27	2	89,5	70,8	56				1,39	110	91,5	11000	**QJ310MPA**	61	99	2
55	55	100	21	1,5	84,7	70,6	54				0,697	80	76,5	7000	**QJ211TVP**	64	91	1,5
	55	120	29	2	97,8	77,5	61				1,76	127	108	10000	**QJ311MPA**	66	109	2
60	60	110	22	1,5	93	77,3	60				0,89	96,5	93	6300	**QJ212TVP**	69	101	1,5
	60	130	31	2,1	106,9	84,2	67				2,2	146	127	9000	**QJ312MPA**	72	118	2,1
65	65	120	23	1,5	101,5	84,1	65				1,27	104	104	9500	**QJ213MPA**	74	111	1,5
	65	140	33	2,1	114,4	90,9	72				2,71	163	146	8500	**QJ313MPA**	77	128	2,1
70	70	125	24	1,5	106,3	89,1	68				1,22	118	122	5600	**QJ214TVP**	79	116	1,5
	70	150	35	2,1	123,6	97,6	77				3,29	183	166	8000	**QJ314MPA**	82	138	2,1
75	75	130	25	1,5	111,5	94	72				1,35	125	129	5300	**QJ215TVP**	84	121	1,5
	75	160	37	2,1	131	104,3	82	10,1	8,5	2	3,96	212	204	7000	**QJ315N2MPA**	87	148	2,1
80	80	140	26	2	119,6	100,9	77				1,84	132	137	8000	**QJ216MPA**	91	129	2
	80	170	39	2,1	140,8	110,7	88	10,1	8,5	2	4,65	224	220	7000	**QJ316N2MPA**	92	158	2,1
85	85	150	28	2	128,6	107,5	82				2,3	153	160	7000	**QJ217MPA**	96	139	2
	85	180	41	3	148,6	117,8	93	11,7	10,5	2	5,54	245	255	6300	**QJ317N2MPA**	99	166	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

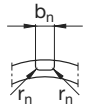
Rolamentos FAG de quatro pistas

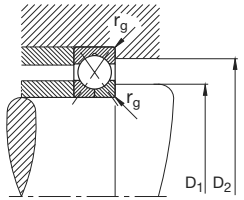


Ângulo de contato α = 35°



N2
duas ranhuras de fixação



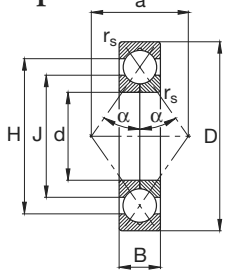


Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

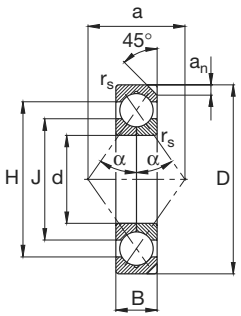
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈	a ≈	a_n	b_n	r_n					Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g max
	mm										kg	kN		rpm	FAG	mm		
90	90	160	30	2	136,1	114,2	88	8,1	6,5	1	2,8	176	186	7000	**QJ218N2MPA**	101	149	2
	90	190	43	3	157,1	124,5	98	11,7	10,5	2	6,44	265	285	6000	**QJ318N2MPA**	104	176	2,5
95	95	170	32	2,1	144,4	121	93	8,1	6,5	1	3,41	200	212	6300	**QJ219N2MPA**	107	158	2,1
	95	200	45	3	165,4	131,2	103	11,7	10,5	2	7,45	285	310	6000	**QJ319N2MPA**	109	186	2,5
100	100	180	34	2,1	153,6	127,7	98	10,1	8,5	2	4,1	224	240	6000	**QJ220N2MPA**	112	168	2,1
	100	215	47	3	176,6	138,9	110	11,7	10,5	2	9,04	325	365	5600	**QJ320N2MPA**	114	201	2,5
105	105	190	36	2,1	161,6	134,7	103	10,1	8,5	2	4,81	232	260	6000	**QJ221N2MPA**	117	178	2,1
110	110	200	38	2,1	169,8	141,6	109	10,1	8,5	2	5,66	250	285	5600	**QJ222N2MPA**	122	188	2,1
	110	240	50	3	195,5	156,4	123	11,7	10,5	2	12,2	345	415	5300	**QJ322N2MPA**	124	226	2,5
120	120	215	40	2,1	183,6	152,8	117	11,7	10,5	2	6,74	280	340	5300	**QJ224N2MPA**	132	203	2,1
	120	260	55	3	210,6	169,8	133	11,7	10,5	2	15,6	380	480	5000	**QJ324N2MPA**	134	246	2,5
130	130	230	40	3	195	165,4	127	11,7	10,5	2	7,66	290	365	5000	**QJ226N2MPA**	144	216	2,5
	130	280	58	4	228	184	144	12,7	10,5	2	19,2	425	570	4800	**QJ326N2MPA**	147	263	3
140	140	250	42	3	210,5	180	137	11,7	10,5	2	9,69	315	415	4800	**QJ228N2MPA**	154	236	2,5
	140	300	62	4	243	197	154	12,7	10,5	2	23,2	475	655	4300	**QJ328N2MPA**	157	283	3
150	150	270	45	3	226,7	193,7	147	11,7	10,5	2	12,2	345	480	4500	**QJ230N2MPA**	164	256	2,5
	150	320	65	4	261	211,3	165	12,7	10,5	2	28	510	735	3800	**QJ330N2MPA**	167	303	3
160	160	290	48	3	240	210	158	12,7	10,5	2	15,3	375	530	4300	**QJ232N2MPA**	174	276	2,5
	160	340	68	4	279,9	222,7	175	12,7	10,5	2	32,8	585	865	3600	**QJ332N2MPA**	177	323	3
170	170	310	52	4	259	221,3	168	12,7	10,5	2	18,9	425	630	3800	**QJ234N2MPA**	187	293	3
	170	360	72	4	292	238	186	12,7	10,5	2	38,4	585	915	3200	**QJ334N2MPA**	187	343	3
180	180	320	52	4	269	231	175	12,7	10,5	2	19,6	430	670	3600	**QJ236N2MPA**	197	303	3
	180	380	75	4	311	249,1	196	12,7	10,5	2	44,9	680	1080	3000	**QJ336N2MPA**	197	363	3
190	190	340	55	4	286,3	245,8	186	12,7	10,5	2	23,8	455	735	3200	**QJ238N2MPA**	207	323	3
	190	400	78	5	327	262,5	207	12,7	10,5	2	52,1	735	1250	2800	**QJ338N2MPA**	210	380	4
200	200	360	58	4	302	258,6	196	12,7	10,5	2	28	510	850	3000	**QJ240N2MPA**	217	343	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

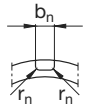
Rolamentos FAG de quatro pistas

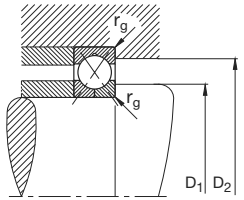


Ângulo de contato α = 35°



N2
duas ranhuras de fixação





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈	a ≈	a_n	b_n	r_n		din. C	est. C_0		Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g max
	mm										kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
220	220	400	65	4	336	284,6	217	12,7	10,5	2	38,6	630	1120	2800	**QJ244N2MPA**	237	383	3
	220	460	88	5	378	302	238	15	12,5	2,5	77	900	1660	2800	**QJ344N2MPA**	240	440	4
240	240	440	72	4	367	312,5	238	15	12,5	2,5	53,1	680	1270	2800	**QJ248N2MPA**	257	423	3
	240	500	95	5	410	330,7	259	15	12,5	2,5	98,2	1020	1960	2600	**QJ348N2MPA**	260	480	4

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

Normas · Execuções básicas · Tolerâncias · Folga · Rolamentos vedados · Adaptabilidade angular

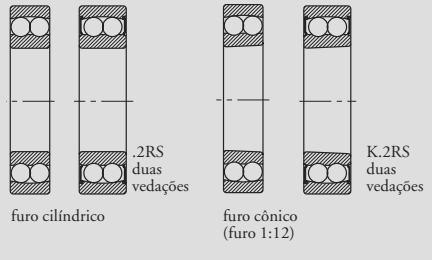
O rolamento autocompensador de esferas é um rolamento com duas carreiras e com uma pista esférico-côncava no anel externo. Desta forma ele se adapta angularmente e pode compensar erros de alinhamento, flexões de eixo ou deformações da caixa. Existem rolamentos autocompensadores de esferas com o furo cilíndrico e com o furo cônico. Os rolamentos não são separáveis.

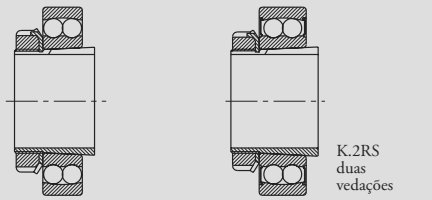
Normas

Rolamentos autocompensadores de esferas, DIN 630

Execuções básicas

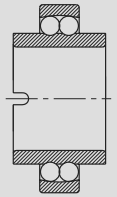
Os rolamentos autocompensadores de esferas das séries 12, 13, 22 e 23 são fornecidos pela FAG com o furo cilíndrico ou com o furo cônico. Os rolamentos autocompensadores de esferas com o furo de conicidade 1:12 (sufixo K) são fixados diretamente sobre eixos cônicos ou com buchas de fixação, sobre eixos cilíndricos (vide buchas de fixação à página 559). A par dos rolamentos autocompensadores de esferas vedados, a FAG também fornece uma execução básica com vedações de ambos os lados (sufixo .2RS).





Bucha de fixação, porca e arruela de segurança

Os rolamentos autocompensadores de esferas da série 112 têm um anel interno largo. São fixados com pinos de fixação, que se prendem na cava de um dos lados do anel interno. Dois rolamentos autocompensadores de esferas que apoiam um eixo, são montados de forma que as cavas fiquem voltadas uma para a outra ou em extremos opostos. Os furos dos rolamentos da série 112 tem uma tolerância J7.



112
Anel interno largo

Tolerâncias

Os rolamentos autocompensadores de esferas da execução básica são produzidos com tolerância normal
Tolerâncias: rolamentos radiais, página 56.

Folga

Os rolamentos autocompensadores de esferas da execução básica tem uma folga “normal”. A pedido, estes rolamentos também podem ser fornecidos com uma folga radial maior (sufixo C3). Os rolamentos com furo cônico têm a folga radial maior C3, como execução básica.
Folga radial: Rolamentos autocompensadores de esferas, página 76.

Rolamentos autocompensadores de esferas vedados

Os rolamentos vedados (sufixo .2RS) têm anéis de vedação de ambos os lados (vedações de contato). Eles recebem, de fábrica, uma carga de graxa. Sobre o comportamento de rolamentos vedados sob altas temperaturas vide à página 86; limite de temperatura mínima –30 °C. Aptidão para altas rotações, veja a página 248.

Adaptabilidade angular

Os rolamentos autocompensadores de esferas podem ser oscilados em até 4° da linha de centro; os rolamentos vedados, em no máximo 1,5°.

Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

Gaiolas · Aptidão para altas rotações · Tratamento térmico · Pesos · Carga equivalente · Medidas de montagem

Gaiolas

Os rolamentos autocompensadores de esferas com gaiolas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro são designados pelo sufixo TV. Estas gaiolas são adequadas para suportar temperaturas em serviço de até 120 °C. Em uma lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem afetar a durabilidade da gaiola, se as temperaturas permanecerem longo tempo acima dos 100 °C. Nestas temperaturas, também o óleo envelhecido pode influenciar a durabilidade da gaiola, motivo pelo qual devem ser mantidos os prazos para a troca do óleo (vide também a página 85).

As gaiolas maciças de latão guiadas pelas esferas são reconhecidas pelo sufixo M.

▼ Gaiolas standard dos rolamentos autocompensadores de esferas

Série	Gaiola maciça de poliamida (TV) índice do furo	Gaiola maciça de latão (M)
10	8	
12	até 18	a partir de 19
13	até 13	a partir de 14
22	até 13, 15, 16, 18	14, 17, de 19
23	até 13	a partir de 14
112	04 até 12	

Outras execuções de gaiolas, sob consulta. Com estas gaiolas, a aptidão para altas rotações e temperaturas elevadas, podem se desviar das indicações para o rolamento equipado com a gaiola standard.

Aptidão para altas rotações

Indicações gerais sobre a aptidão para altas rotações constam às páginas 87 e seguintes.

A rotação de referência pode ser ultrapassada até o valor do limite de rotações, se as condições em serviço assim o permitirem. Para considerar condições em serviço especiais, determina-se a rotação em serviço termicamente permitida.

Se nas tabelas a rotação de referência for mais alta que a rotação limite, o valor mais alto não poderá ser aproveitado.

Nos rolamentos com vedações de contato (execução .2RS) a velocidade de deslizamento permitida dos lábios de vedação limita a rotação, de forma que nas tabelas consta somente o limite de rotação.

Tratamento térmico

Os rolamentos FAG autocompensadores de esferas são submetidos a um tratamento térmico que possibilita a sua aplicação em temperaturas em serviço de até 150 °C. Nos rolamentos com gaiolas de poliamida, deverá ser respeitado o limite deste material.

Pesos

Os pesos mencionados nas tabelas valem para os rolamentos com furo cilíndrico e furo cônico. Nos rolamentos com bucha de fixação, o peso desta é mencionado separadamente.

Carga dinâmica equivalente

$$P = F_r + Y \cdot F_a \qquad [kN] \text{ para } \frac{F_a}{F_r} \leqq e$$

$$P = 0{,}65 \cdot F_r + Y \cdot F_a \qquad [kN] \text{ para } \frac{F_a}{F_r} > e$$

Os valores para Y e e estão indicados nas tabelas dos rolamentos.

Carga estática equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 \cdot F_a \qquad [kN]$$

Os valores axiais para Y_0 estão indicados nas tabelas dos rolamentos.

Medidas de montagem

Indicações gerais sobre as medidas de montagem constam à página 123.

Nas tabelas dos rolamentos estão indicadas as medidas máximas do raio r_g e o diâmetro das superfícies de encosto.

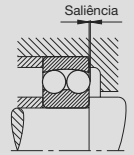
Na montagem dos rolamentos autocompensadores de esferas com buchas de fixação, devem ser consideradas as medidas do anel de apoio.

Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

Medidas de montagem · Sufixos

Em alguns rolamentos autocompensadores, as esferas sobressaem lateralmente. Os seguintes rolamentos apresentam saliências maiores:

Rolamento	Saliência mm
1224M	1,8
1226M	0,6
1228M	2,7
1230M	3,8
1319M	1,6
1320M	2,4
1321M	2,5
1322M	2,7



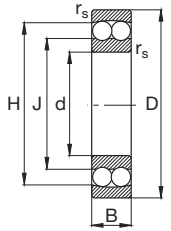
Sufixos

C3	folga radial maior que a normal
K	furo cônico
M	gaiola maciça de latão, guiada pelas esferas
.2RS	dois anéis de vedação
TV	gaiola maciça de poliamida, reforçada com fibra de vidro, guiada pelas esferas

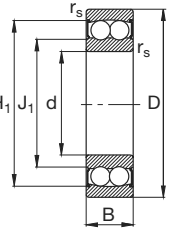
Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com furo cilíndrico e furo cônico

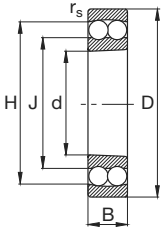
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



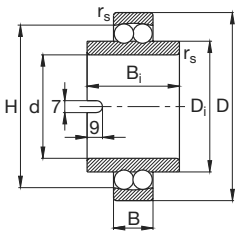
Furo cilíndrico



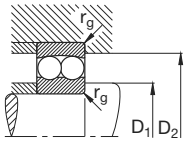
2RS

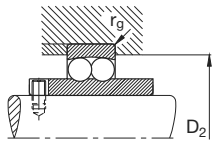


K
Furo (cônico cone 1 : 12)



112
Anel interno largo





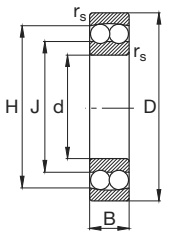
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	B_i	D_i ≈	H ≈	H_1 ≈	J ≈	J_1 ≈		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm										kg	kN				kN		rpm		**FAG**	mm		
5	5	19	6	0,3			14,4		10,1		0,01	2,5	0,35	1,82	2,82	0,48	1,91	36000	40000	**135TV**	7,4	16,6	0,3
6	6	19	6	0,3			14,4		10,1		0,009	2,5	0,35	1,82	2,82	0,48	1,91	36000	45000	**126TV**	8,4	16,6	0,3
7	7	22	7	0,3			16,8		12,4		0,014	2,65	0,33	1,92	2,97	0,56	2,01	36000	43000	**127TV**	9,4	19,6	0,3
8	8	22	7	0,3			16,8		12,4		0,014	2,65	0,33	1,92	2,97	0,56	2,01	36000		**108TV**	10,6	19,4	0,3
9	9	26	8	0,6			20		14,5		0,022	3,8	0,32	1,95	3,01	0,8	2,04	32000	36000	**129TV**	13,2	21,8	0,6
10	10	30	9	0,6			23,5		16,3		0,034	5,5	0,32	1,95	3,02	1,2	2,05	30000	32000	**1200TV**	14,2	25,8	0,6
	10	30	14	0,6			24,2		15,1		0,045	8,3	0,58	1,09	1,69	1,73	1,14	28000	32000	**2200TV**	14,2	25,8	0,6
	10	30	14	0,6			23,4	25,9	16,3	14,1	0,053	5,5	0,32	1,95	3,02	1,2	2,05	18000		**2200.2RS.TV**	14,2	25,8	0,6
12	12	32	10	0,6			25,4		18,2		0,041	5,6	0,37	1,69	2,62	1,27	1,77	30000	32000	**1201TV**	16,2	27,8	0,6
	12	32	14	0,6			26,2		17,1		0,05	9	0,53	1,2	1,85	1,96	1,25	26000	28000	**2201TV**	16,2	27,8	0,6
	12	32	14	0,6			25,4	27,9	18,2	16,2	0,058	5,6	0,37	1,69	2,62	1,27	1,77	17000		**2201.2RS.TV**	16,2	27,8	0,6
15	15	35	11	0,6			29,2		20,1		0,048	7,5	0,34	1,86	2,88	1,76	1,95	26000	28000	**1202TV**	19,2	30,8	0,6
	15	35	14	0,6			29,5		20,3		0,057	9,15	0,46	1,37	2,13	2,08	1,44	24000	24000	**2202TV**	19,2	30,8	0,6
	15	35	14	0,6			29,1	30,9	20,1	19	0,061	7,5	0,34	1,86	2,88	1,76	1,95	15000		**2202.2RS.TV**	19,2	30,8	0,6
	15	42	17	1			34,8		22,5		0,111	16	0,51	1,23	1,91	3,75	1,29	18000	20000	**2302TV**	20,6	36,4	1
17	17	40	12	0,6			32,3		23,7		0,073	8	0,33	1,93	2,99	2,04	2,03	22000	26000	**1203TV**	21,2	35,8	0,6
	17	40	16	0,6			34,1		23,9		0,054	11,4	0,46	1,37	2,12	2,75	1,43	19000	22000	**2203TV**	21,2	35,8	0,6
	17	40	16	0,6			32,1	35,2	23,7	21,6	0,098	8	0,33	1,93	2,99	2,04	2,03	14000		**2203.2RS.TV**	21,2	35,8	0,6
	17	47	14	1			37,3		26,7		0,065	12,5	0,32	1,94	3	3,2	2,03	18000	20000	**1303TV**	22,6	41,4	1
	17	47	19	1			37,3		26,1		0,155	13,4	0,53	1,19	1,85	3,2	1,25	17000	19000	**2303TV**	22,6	41,4	1
	17	47	19	1			37,2	40,3	26,5	23,9	0,176	12,5	0,32	1,94	3	3,2	2,03	11000		**2303.2RS.TV**	22,6	41,4	1
20	20	47	14	1			38,1		29,2		0,118	10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	18000	24000	**1204TV**	25,6	41,4	1
	20	47	14	1			38,1		29,2		0,116	10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	18000	24000	**1204K.TV.C3**	25,6	41,4	1
	20	47	14	1	40	29,2	38,1		29,2		0,085	10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	13000		**11204TV**	25,6	41,4	1
	20	47	18	1			39,5		28		0,134	14,3	0,44	1,45	2,24	3,55	1,51	17000	20000	**2204TV**	25,6	41,4	1
	20	47	18	1			38	41,7	28,4	25,9	0,151	10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	11000		**2204.2RS.TV**	25,6	41,4	1
	20	52	15	1,1			41,9		31,6		0,163	12,5	0,29	2,17	3,35	3,35	2,27	16000	19000	**1304TV**	27	45	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

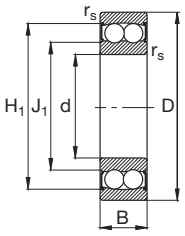
Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com furo cilíndrico e furo cônico

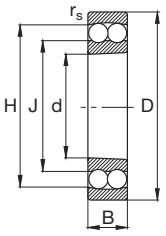
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

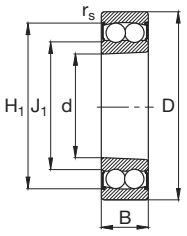


2RS

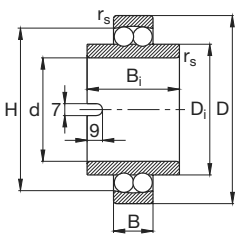


K

Furo cônico (cone 1 : 12)

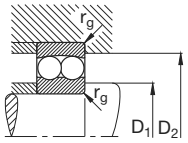


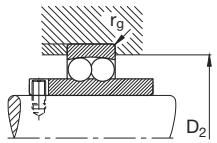
K.2RS



112

Anel interno largo





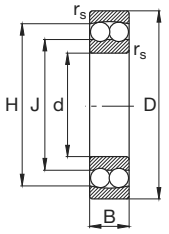
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	B_i	D_i ≈	H ≈	H_1 ≈	J ≈	J_1 ≈		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm										kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
20	20	52	21	1,1			41,5		29,1		0,206	17	0,51	1,23	1,9	4,25	1,29	16000	18000	**2304TV**	27	45	1
	20	52	21	1,1			41,8	45,2	31,5	27,2	0,228	12,5	0,29	2,17	3,35	3,35	2,27	10000		**2304.2RS.TV**	27	45	1
25	25	52	15	1			43,9		33,3		0,138	12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	16000	20000	**1205TV**	30,6	46,4	1
	25	52	15	1			43,9		33,3		0,135	12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	16000	20000	**1205K.TV.C3**	30,6	46,4	1
	25	52	15	1	44	33,3	43,9		33,3		0,226	12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	10000		**11205TV**	30,6	46,4	1
	25	52	18	1			44,7		32,3		0,152	17	0,35	1,78	2,75	4,4	1,86	15000	17000	**2205TV**	30,6	46,4	1
	25	52	18	1			43,8	46,3	32,9	30,7	0,161	12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	9500		**2205.2RS.TV**	30,6	46,4	1
	25	52	18	1			44,7		32,3		0,152	17	0,35	1,78	2,75	4,4	1,86	15000	17000	**2205K.TV.C3**	30,6	46,4	1
	25	52	18	1			43,8	46,3	32,9	30,7	0,157	12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	9500		**2205K.2RS.TV.C3**	30,6	46,4	1
	25	62	17	1,1			50,8		38,1		0,258	18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	14000	16000	**1305TV**	32	55	1
	25	62	17	1,1			50,8		38,1		0,254	18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	14000	16000	**1305K.TV.C3**	32	55	1
	25	62	24	1,1			50,1		35,5		0,335	24,5	0,48	1,32	2,04	6,55	1,38	13000	15000	**2305TV**	32	55	1
	25	62	24	1,1			50,7	53,2	38	33,5	0,363	18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	8000		**2305.2RS.TV**	32	55	1
	25	62	24	1,1			50,1		35,5		0,328	24,5	0,48	1,32	2,04	6,55	1,38	13000	15000	**2305K.TV.C3**	32	55	1
30	30	62	16	1			51,9		40,1		0,221	15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	14000	17000	**1206TV**	35,6	56,4	1
	30	62	16	1			51,9		40,1		0,217	15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	14000	17000	**1206K.TV.C3**	35,6	56,4	1
	30	62	16	1	48	40,1	51,9		40,1		0,364	15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8500		**11206TV**	35,6	56,4	1
	30	62	20	1			54		38,5		0,252	25,5	0,3	2,13	3,29	6,95	2,23	12000	14000	**2206TV**	35,6	56,4	1
	30	62	20	1			51,8	54,3	39,5	37,3	0,273	15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8000		**2206.2RS.TV**	35,6	56,4	1
	30	62	20	1			54		38,5		0,246	25,5	0,3	2,13	3,29	6,95	2,23	12000	14000	**2206K.TV.C3**	35,6	56,4	1
	30	62	20	1			51,8	54,3	39,5	37,3	0,268	15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8000		**2206K.2RS.TV.C3**	35,6	56,4	1
	30	72	19	1,1			59,4		45		0,384	21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	11000	14000	**1306TV**	37	65	1
	30	72	19	1,1			59,4		45,1		0,379	21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	11000	14000	**1306K.TV.C3**	37	65	1
	30	72	27	1,1			59,3		41,5		0,488	31,5	0,45	1,4	2,17	8,65	1,47	10000	14000	**2306TV**	37	65	1
	30	72	27	1,1			59,4	63	45,3	40,6	0,55	21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	6700		**2306.2RS.TV**	37	65	1
	30	72	27	1,1			59,3		41,5		0,476	31,5	0,45	1,4	2,17	8,65	1,47	10000	14000	**2306K.TV.C3**	37	65	1
35	35	72	17	1,1			59,6		47,7		0,324	16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	12000	15000	**1207TV**	42	65	1
	35	72	17	1,1			59,6		47,7		0,319	16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	12000	15000	**1207K.TV.C3**	42	65	1
	35	72	17	1,1	52	47,7	59,6		47,7		0,554	16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7500		**11207TV**	42	65	1
	35	72	23	1,1			62,9		45,7		0,389	32	0,3	2,13	3,29	9	2,23	9500	13000	**2207TV**	42	65	1
	35	72	23	1,1			59,5	64,3	47,7	43,5	0,442	16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7000		**2207.2RS.TV**	42	65	1
	35	72	23	1,1			62,9		45,7		0,38	32	0,3	2,13	3,29	9	2,23	9500	13000	**2207K.TV.C3**	42	65	1
	35	72	23	1,1			59,5	64,3	47,7	43,5	0,432	16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7000		**2207K.2RS.TV.C3**	42	65	1
	35	80	21	1,5			67,5		51,3		0,507	25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	9500	13000	**1307TV**	44	71	1,5
	35	80	21	1,5			67,5		51,3		0,5	25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	9500	13000	**1307K.TV.C3**	44	71	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

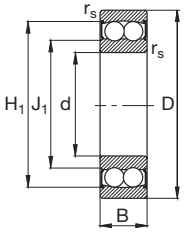
Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com furo cilíndrico e furo cônico

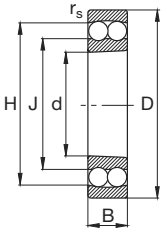
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

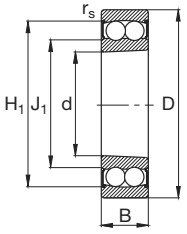


2RS

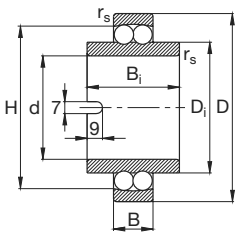


K

Furo cônico (cone 1 : 12)

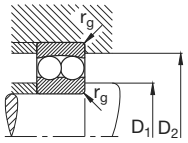


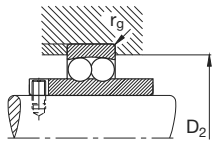
K.2RS



112

Anel interno largo





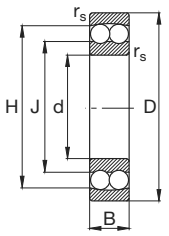
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	B_i	D_i ≈	H ≈	H_1 ≈	J ≈	J_1 ≈		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm										kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
35	35	80	31	1,5			66,8		46,9		0,975	39	0,47	1,35	2,1	11	1,42	9000	13000	**2307TV**	44	71	1,5
	35	80	31	1,5			67,5	69,1	51,3	44,9	0,744	25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	6000		**2307.2RS.TV**	44	71	1,5
	35	80	31	1,5			66,8		46,9		0,96	39	0,47	1,35	2,1	11	1,42	9000	13000	**2307K.TV.C3**	44	71	1,5
40	40	80	18	1,1			67,8		54		0,414	19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	10000	13000	**1208TV**	47	73	1
	40	80	18	1,1			67,8		54		0,408	19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	10000	13000	**1208K.TV.C3**	47	73	1
	40	80	18	1,1	56	54	67,8		54		0,722	19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6700		**11208TV**	47	73	1
	40	80	23	1,1			70,7		52,5		0,476	31,5	0,26	2,43	3,76	9,5	2,54	9000	11000	**2208TV**	47	73	1
	40	80	23	1,1			67,8	71,1	54	49,2	0,528	19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6300		**2208.2RS.TV**	47	73	1
	40	80	23	1,1			70,7		52,5		0,465	31,5	0,26	2,43	3,76	9,5	2,54	9000	11000	**2208K.TV.C3**	47	73	1
	40	80	23	1,1			67,8	71,1	54	49,2	0,517	19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6300		**2208K.2RS.TV.C3**	47	73	1
	40	90	23	1,5			75,3		57,8		0,708	29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	8500	12000	**1308TV**	49	81	1,5
	40	90	23	1,5			75,3		57,8		0,698	29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	8500	12000	**1308K.TV.C3**	49	81	1,5
	40	90	33	1,5			75		53,7		0,922	45	0,43	1,45	2,25	13,4	1,52	8000	12000	**2308TV**	49	81	1,5
	40	90	33	1,5			75,3	78	57,7	50,9	1,01	29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	5300		**2308.2RS.TV**	49	81	1,5
	40	90	33	1,5			75		53,7		0,899	45	0,43	1,45	2,25	13,4	1,52	8000	12000	**2308K.TV.C3**	49	81	1,5
45	45	85	19	1,1			72,7		57,7		0,462	22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	9000	13000	**1209TV**	52	78	1
	45	85	19	1,1			72,7		57,7		0,454	22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	9000	13000	**1209K.TV.C3**	52	78	1
	45	85	19	1,1	58	57,7	72,7		57,7		0,78	22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	6000		**11209TV**	52	78	1
	45	85	23	1,1			75,9		59		0,517	28	0,26	2,43	3,76	9	2,54	8500	10000	**2209TV**	52	78	1
	45	85	23	1,1			72,6	75,4	57,7	53,8	0,548	22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	5600		**2209.2RS.TV**	52	78	1
	45	85	23	1,1			75,9		59		0,505	28	0,26	2,43	3,76	9	2,54	8500	10000	**2209K.TV.C3**	52	78	1
	45	85	23	1,1			72,6	75,4	57,7	53,8	0,535	22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	5600		**2209K.2RS.TV.C3**	52	78	1
	45	100	25	1,5			84		64		0,953	38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	7500	11000	**1309TV**	54	91	1,5
	45	100	25	1,5			84		64		0,939	38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	7500	11000	**1309K.TV.C3**	54	91	1,5
	45	100	36	1,5			84,2		60		1,22	54	0,43	1,48	2,29	16,3	1,55	7000	11000	**2309TV**	54	91	1,5
	45	100	36	1,5			84	86,5	63,9	57,4	1,34	38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	4800		**2309.2RS.TV**	54	91	1,5
	45	100	36	1,5			84,2		60		1,19	54	0,43	1,48	2,29	16,3	1,55	7000	11000	**2309K.TV.C3**	54	91	1,5
50	50	90	20	1,1			77,6		62,7		0,526	22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	8500	12000	**1210TV**	57	83	1
	50	90	20	1,1			77,6		62,7		0,516	22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	8500	12000	**1210K.TV.C3**	57	83	1
	50	90	20	1,1	58	62,7	77,6		62,7		0,866	22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5600		**11210TV**	57	83	1
	50	90	23	1,1			81		64		0,556	28	0,24	2,61	4,05	9,5	2,74	8000	9500	**2210TV**	57	83	1
	50	90	23	1,1			77,7	80	62,7	60,5	0,606	22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5300		**2210.2RS.TV**	57	83	1
	50	90	23	1,1			81		64		0,543	28	0,24	2,61	4,05	9,5	2,74	8000	9500	**2210K.TV.C3**	57	83	1
	50	90	23	1,1			77,7	80	62,7	60,5	0,593	22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5300		**2210K.2RS.TV.C3**	57	83	1
	50	110	27	2			91,9		71,2		1,54	41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	6700	10000	**1310TV**	61	99	2
	50	110	27	2			91,9		71,2		1,52	41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	6700	10000	**1310K.TV.C3**	61	99	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

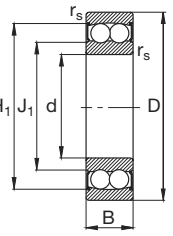
Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com furo cilíndrico e furo cônico

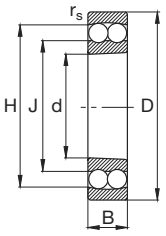
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

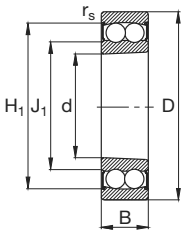


2RS

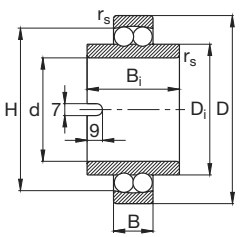


K

Furo cônico (cone 1 : 12)

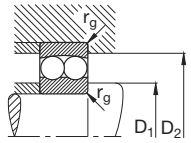


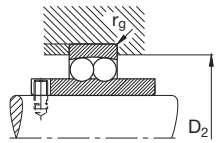
K.2RS



112

Anel interno largo





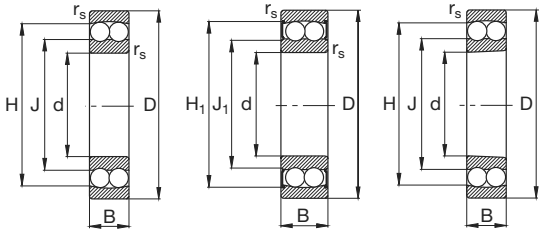
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	B_i	D_i ≈	H ≈	H_1 ≈	J ≈	J_1 ≈		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm										kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
50	50	110	40	2			92		65,9		1,63	64	0,43	1,47	2,27	20	1,54	6300	10000	**2310TV**	61	99	2
	50	110	40	2			91,8	96	71,4	65,8	1,82	41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	4300		**2310.2RS.TV**	61	99	2
	50	110	40	2			92		65,9		1,59	64	0,43	1,47	2,27	20	1,54	6300	10000	**2310K.TV.C3**	61	99	2
55	55	100	21	1,5			86,9		69,5		0,693	27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	7500	11000	**1211TV**	64	91	1,5
	55	100	21	1,5			86,9		69,5		0,682	27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	7500	11000	**1211K.TV.C3**	64	91	1,5
	55	100	21	1,5	60	69,5	86,9		69,5		1,13	27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	5000		**11211TV**	64	91	1,5
	55	100	25	1,5			90		69,6		0,746	39	0,22	2,92	4,52	12,7	3,06	6700	9000	**2211TV**	64	91	1,5
	55	100	25	1,5			86,9	88,9	69,8	68	0,825	27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	4800		**2211.2RS.TV**	64	91	1,5
	55	100	25	1,5			90		69,6		0,73	39	0,22	2,92	4,52	12,7	3,06	6700	9000	**2211K.TV.C3**	64	91	1,5
	55	100	25	1,5			86,9	88,9	69,8	68	0,808	27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	4800		**2211K.2RS.TV.C3**	64	91	1,5
	55	120	29	2			101,6		78		1,57	51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	6000	9500	**1311TV**	66	109	2
	55	120	29	2			101,6		78		1,55	51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	6000	9500	**1311K.TV.C3**	66	109	2
	55	120	43	2			100,7		71,7		2,07	75	0,42	1,51	2,33	23,6	1,58	5600	9500	**2311TV**	66	109	2
	55	120	43	2			101,8	107	77,8	70,4	2,27	51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	3800		**2311.2RS.TV**	66	109	2
	55	120	43	2			100,7		71,7		2,02	75	0,42	1,51	2,33	23,6	1,58	5600	9500	**2311K.TV.C3**	66	109	2
60	60	110	22	1,5			95,8		78		0,894	30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	6700	10000	**1212TV**	69	101	1,5
	60	110	22	1,5			95,8		78		0,88	30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	6700	10000	**1212K.TV.C3**	69	101	1,5
	60	110	22	1,5	62	78	95,8		78		1,51	30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4500		**11212TV**	69	101	1,5
	60	110	28	1,5			98,8		76,6		1,05	47,5	0,23	2,69	4,16	16,6	2,82	6300	8500	**2212TV**	69	101	1,5
	60	110	28	1,5			95,9	98,5	78	70,4	1,13	30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4300		**2212.2RS.TV**	69	101	1,5
	60	110	28	1,5			98,8		76,6		1,03	47,5	0,23	2,69	4,16	16,6	2,82	6300	8500	**2212K.TV.C3**	69	101	1,5
	60	110	28	1,5			95,9	98,5	78	70,4	1,05	30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4300		**2212K.2RS.TV.C3**	69	101	1,5
	60	130	31	2,1			112,2		87		1,97	57	0,23	2,77	4,28	20,8	2,9	5300	9000	**1312TV**	72	118	2,1
	60	130	31	2,1			112,2		87		1,94	57	0,23	2,77	4,28	20,8	2,9	5300	9000	**1312K.TV.C3**	72	118	2,1
	60	130	46	2,1			109,1		77		2,58	86,5	0,41	1,55	2,4	28	1,62	5000	8500	**2312TV**	72	118	2,1
	60	130	46	2,1			109,1		77		2,52	86,5	0,41	1,55	2,4	28	1,62	5000	8500	**2312K.TV.C3**	72	118	2,1
65	65	120	23	1,5			103,2		85,2		1,14	31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	6300	9000	**1213TV**	74	111	1,5
	65	120	23	1,5			103,2		85,2		1,13	31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	6300	9000	**1213K.TV.C3**	74	111	1,5
	65	120	31	1,5			107,5		82,4		1,36	57	0,23	2,78	4,31	19,3	2,92	5300	8000	**2213TV**	74	111	1,5
	65	120	31	1,5			103,2	106,6	85,2	78	1,53	31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	4000		**2213.2RS.TV**	74	111	1,5
	65	120	31	1,5			107,5		82,4		1,33	57	0,23	2,78	4,31	19,3	2,92	5300	8000	**2213K.TV.C3**	74	111	1,5
	65	120	31	1,5			103,2	106,6	85,2	78	1,5	31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	4000		**2213K.2RS.TV.C3**	74	111	1,5
	65	140	33	2,1			118,8		92,7		2,44	62	0,23	2,75	4,26	22,8	2,88	5000	8500	**1313TV**	77	128	2,1
	65	140	33	2,1			118,8		92,7		2,41	62	0,23	2,75	4,26	22,8	2,88	5000	8500	**1313K.TV.C3**	77	128	2,1
	65	140	48	2,1			118,9		85,6		3,23	95	0,39	1,62	2,51	32,5	1,7	4800	8000	**2313TV**	77	128	2,1
	65	140	48	2,1			118,9		85,6		3,16	95	0,39	1,62	2,51	32,5	1,7	4800	8000	**2313K.TV.C3**	77	128	2,1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

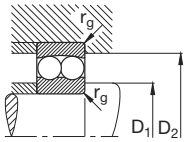
Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com furo cilíndrico e furo cônico

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico — Furo cônico (cone 1 : 12)



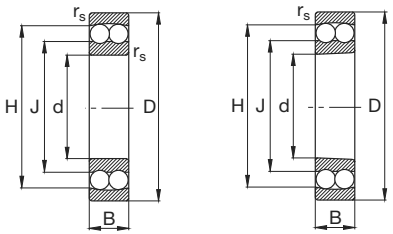
Eixo	Ddimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈	J_1 ≈		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
70	70	125	24	1,5	106,6		87,7		1,25	34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	6000	9000	**1214TV**	79	116	1,5
	70	125	24	1,5	106,6		87,7		1,23	34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	6000	9000	**1214K.TV.C3**	79	116	1,5
	70	125	31	1,5	108,8		87,6		1,7	44	0,27	2,34	3,62	17	2,45	8500	7500	**2214M**	79	116	1,5
	70	125	31	1,5	106,7	111,3	87,2	84,7	1,59	34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	3800		**2214.2RS.TV**	79	116	1,5
	70	150	35	2,1	126,4		97,7		3,22	75	0,23	2,79	4,32	27,5	2,93	7000	8000	**1314M**	82	138	2,1
	70	150	51	2,1	127,2		91,5		4,38	110	0,38	1,65	2,55	37,5	1,73	6300	7500	**2314M**	82	138	2,1
75	75	130	25	1,5	114,1		93,7		1,34	39	0,19	3,32	5,15	15,6	3,48	5600	8500	**1215TV**	84	121	1,5
	75	130	25	1,5	114,1		93,7		1,32	39	0,19	3,32	5,15	15,6	3,48	5600	8500	**1215K.TV.C3**	84	121	1,5
	75	130	31	1,5	114,3		93,3		1,6	44	0,26	2,47	3,82	18	2,59	5300	7000	**2215TV**	84	121	1,5
	75	130	31	1,5	114,3		93,3		1,6	44	0,26	2,47	3,82	18	2,59	5300	7000	**2215K.TV.C3**	84	121	1,5
	75	160	37	2,1	134,8		104,4		3,86	80	0,23	2,77	4,29	30	2,9	6300	7500	**1315M**	87	148	2,1
	75	160	37	2,1	134,8		104,4		3,81	80	0,23	2,77	4,29	30	2,9	6300	7500	**1315K.M.C3**	87	148	2,1
	75	160	55	2,1	146,7		100,5		5,33	122	0,38	1,64	2,54	42,5	1,72	6000	7000	**2315M**	87	148	2,1
	75	160	55	2,1	146,7		100,5		5,21	122	0,38	1,64	2,54	42,5	1,72	6000	7000	**2315K.M.C3**	87	148	2,1
80	80	140	26	2	122,1		102		1,65	40	0,16	3,9	6,03	17	4,08	5000	8000	**1216TV**	91	129	2
	80	140	26	2	122,1		101,8		1,62	40	0,16	3,9	6,03	17	4,08	5000	8000	**1216K.TV.C3**	91	129	2
	80	140	33	2	120,8		99,5		2,01	49	0,25	2,48	3,84	20	2,6	5000	6700	**2216TV**	91	129	2
	80	140	33	2	120,8		99,5		1,97	49	0,25	2,48	3,84	20	2,6	5000	6700	**2216K.TV.C3**	91	129	2
	80	170	39	2,1	144,3		110,2		4,56	88	0,22	2,87	4,44	32,5	3	6000	7000	**1316M**	92	158	2,1
	80	170	39	2,1	144,3		110,2		4,5	88	0,22	2,87	4,44	32,5	3	6000	7000	**1316K.M.C3**	92	158	2,1
	80	170	58	2,1	144,5		107,6		6,31	137	0,37	1,7	2,62	48	1,78	5600	6300	**2316M**	92	158	2,1
	80	170	58	2,1	144,5		107,6		6,18	137	0,37	1,7	2,62	48	1,78	5600	6300	**2316K.M.C3**	92	158	2,1
85	85	150	28	2	130,4		107,5		2,07	49	0,17	3,73	5,78	20,4	3,91	4800	8000	**1217TV**	96	139	2
	85	150	28	2	130,4		107,5		2,03	49	0,17	3,73	5,78	20,4	3,91	4800	8000	**1217K.TV.C3**	96	139	2
	85	150	36	2	130		105,2		2,79	58,5	0,26	2,46	3,81	23,6	2,58	7000	6700	**2217M**	96	139	2
	85	150	36	2	130		105,2		2,73	58,5	0,26	2,46	3,81	23,6	2,58	7000	6700	**2217K.M.C3**	96	139	2
	85	180	41	3	152		117,2		5,39	98	0,22	2,88	4,46	38	3,02	5600	6700	**1317M**	99	166	2,5
	85	180	41	3	152		117,2		5,32	98	0,22	2,88	4,46	38	3,02	5600	6700	**1317K.M.C3**	99	166	2,5
	85	180	60	3	153,3		114		7,35	140	0,37	1,68	2,61	51	1,76	5300	6000	**2317M**	99	166	2,5
	85	180	60	3	153,3		114		7,36	140	0,37	1,68	2,61	51	1,76	5300	6000	**2317K.M.C3**	99	166	2,5
90	90	160	30	2	138,7		112,7		2,52	57	0,17	3,74	5,79	23,6	3,92	4500	7500	**1218TV**	101	149	2
	90	160	30	2	138,7		112,7		2,48	57	0,17	3,74	5,79	23,6	3,92	4500	7500	**1218K.TV.C3**	101	149	2
	90	160	40	2	139,3		111,5		3,18	69,5	0,27	2,33	3,61	28,5	2,44	4300	6300	**2218TV**	101	149	2
	90	160	40	2	139,3		111,5		3,18	69,5	0,27	2,33	3,61	28,5	2,44	4300	6300	**2218K.TV.C3**	101	149	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com furo cilíndrico e furo cônico

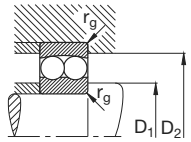
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

K

Furo cônico (cone 1 : 12)



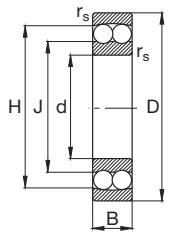
Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm						kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
90	90	190	43	3	159,9	124,4	6,34	108	0,22	2,83	4,38	43	2,97	5300	6300	**1318M**	104	176	2,5
	90	190	43	3	159,9	124,4	6,26	108	0,22	2,83	4,38	43	2,97	5300	6300	**1318K.M.C3**	104	176	2,5
	90	190	64	3	161	115,7	8,78	153	0,39	1,63	2,53	57	1,71	5000	5600	**2318M**	104	176	2,5
	90	190	64	3	161	115,7	8,6	153	0,39	1,63	2,53	57	1,71	5000	5600	**2318K.M.C3**	104	176	2,5
95	95	170	32	2,1	148,2	120,5	3,32	64	0,17	3,73	5,78	27	3,91	6000	7000	**1219M**	107	158	2,1
	95	170	32	2,1	148,2	120,5	3,28	64	0,17	3,73	5,78	27	3,91	6000	7000	**1219K.M.C3**	107	158	2,1
	95	170	43	2,1	148,6	118,9	4,33	83	0,27	2,32	3,59	34	2,43	6000	6000	**2219M**	107	158	2,1
	95	170	43	2,1	148,6	118,9	4,24	83	0,27	2,32	3,59	34	2,43	6000	6000	**2219K.M.C3**	107	158	2,1
	95	200	45	3	170,5	127,6	7,29	132	0,23	2,73	4,23	51	2,86	5000	6000	**1319M**	109	186	2,5
	95	200	45	3	170,5	127,7	7,2	132	0,23	2,73	4,23	51	2,86	5000	6000	**1319K.M.C3**	109	186	2,5
	95	200	67	3	168,5	121,6	10,2	163	0,38	1,66	2,57	64	1,74	4800	5300	**2319M**	109	186	2,5
	95	200	67	3	168,5	121,6	9,97	163	0,38	1,66	2,57	64	1,74	4800	5300	**2319K.M.C3**	109	186	2,5
100	100	180	34	2,1	155,2	127,7	3,99	69,5	0,18	3,58	5,53	29	3,75	5600	6700	**1220M**	112	168	2,1
	100	180	34	2,1	155,2	127,7	3,94	69,5	0,18	3,58	5,53	29	3,75	5600	6700	**1220K.M.C3**	112	168	2,1
	100	180	46	2,1	156,8	124,4	5,21	98	0,27	2,33	3,61	40,5	2,44	5600	5600	**2220M**	112	168	2,1
	100	180	46	2,1	156,8	124,4	5,1	98	0,27	2,33	3,61	40,5	2,44	5600	5600	**2220K.M.C3**	112	168	2,1
	100	215	47	3	182,6	135,4	9,06	143	0,24	2,68	4,15	58,5	2,81	4800	5600	**1320M**	114	201	2,5
	100	215	47	3	182,6	135,4	8,95	143	0,24	2,68	4,15	58,5	2,81	4800	5600	**1320K.M.C3**	114	201	2,5
	100	215	73	3	183	130,8	12,9	193	0,38	1,67	2,58	78	1,75	4500	5000	**2320M**	114	201	2,5
	100	215	73	3	183	130,8	12,7	193	0,38	1,67	2,58	78	1,75	4500	5000	**2320K.M.C3**	114	201	2,5
105	105	190	36	2,1	164,4	133,9	4,75	75	0,18	3,54	5,48	32	3,71	5300	6300	**1221M**	117	178	2,1
	105	225	49	3	191,3	143,2	10,3	156	0,23	2,75	4,25	65,5	2,88	4500	5300	**1321M**	119	211	2,5
110	110	200	38	2,1	173,8	140,7	5,57	88	0,17	3,61	5,59	38	3,78	5000	6000	**1222M**	122	188	2,1
	110	200	38	2,1	173,8	140,7	5,49	88	0,17	3,61	5,59	38	3,78	5000	6000	**1222K.M.C3**	122	188	2,1
	110	200	53	2,1	174,1	136,9	7,45	125	0,28	2,23	3,45	52	2,33	5000	5300	**2222M**	122	188	2,1
	110	200	53	2,1	174,1	136,9	7,27	125	0,28	2,23	3,45	52	2,33	5000	5300	**2222K.M.C3**	122	188	2,1
	110	240	50	3	203,2	154,5	12,3	163	0,23	2,79	4,32	71	2,92	4500	4800	**1322M**	124	226	2,5
	110	240	50	3	203,2	154,7	12,2	163	0,23	2,79	4,32	71	2,92	4500	4800	**1322K.M.C3**	124	226	2,5
	110	240	80	3	203	145,5	18,1	216	0,37	1,69	2,62	95	1,77	4300	4500	**2322M**	124	226	2,5
	110	240	80	3	203	145,5	17,5	216	0,37	1,69	2,62	95	1,77	4300	4500	**2322K.M.C3**	124	226	2,5
120	120	215	42	2,1	187,3	149	7,13	120	0,2	3,11	4,81	53	3,25	4800	5600	**1224M**	132	203	2,1
130	130	230	46	3	200,1	161,5	8,67	125	0,19	3,24	5,02	56	3,4	4500	5300	**1226M**	144	216	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

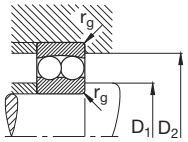
Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com furo cilíndrico e furo cônico

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

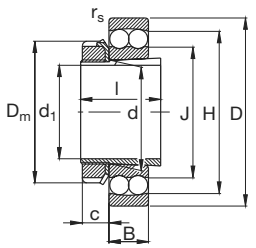


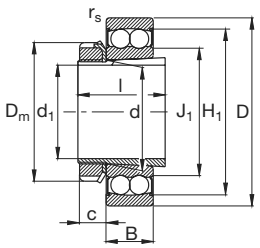
Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J ≈		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm						kg	kN				kN		rpm		**FAG**	mm		
140	140	250	50	3	221,2	175	11,2	163	0,21	3,05	4,71	75	3,19	4300	5000	**1228M**	154	236	2,5
150	150	270	54	3	237,8	186,7	14,6	180	0,22	2,9	4,49	86,5	3,04	3800	4500	**1230M**	164	256	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

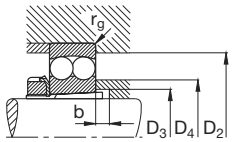
Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com bucha de fixação





2RS



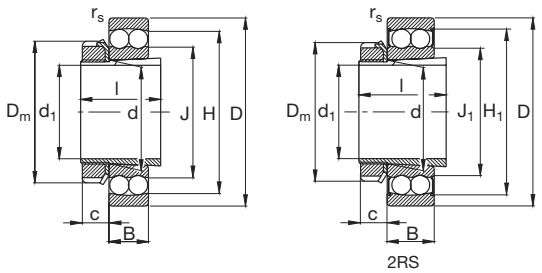
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

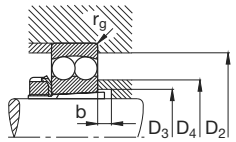
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈	J_1 ≈	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
17	20	17	47	14	1	38,1		29,2		32	24	7	0,116	0,041	10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	18000	24000	**1204K.TV.C3**	**H204**	41,4	23	27	5	1
20	25	20	52	15	1	43,9		33,3		38	26	9	0,135	0,069	12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	16000	20000	**1205K.TV.C3**	**H205**	46,4	28	32	5	1
	25	20	52	18	1	44,7		32,3		38	29	9	0,152	0,075	17	0,35	1,78	2,75	4,4	1,86	15000	17000	**2205K.TV.C3**	**H305**	46,4	28	32	5	1
	25	20	52	18	1	43,8	46,3	32,9	30,7	38	29	9	0,157	0,075	12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	9500		**2205K.2RS.TV.C3**	**H305**	46,4	28	32	5	1
	25	20	62	17	1,1	50,8		38,1		38	29	9	0,254	0,075	18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	14000	16000	**1305K.TV.C3**	**H305**	55	28	35	6	1
	25	20	62	24	1,1	50,1		35,5		38	35	9	0,328	0,087	24,5	0,48	1,32	2,04	6,55	1,38	13000	15000	**2305K.TV.C3**	**H2305**	55	30	34	5	1
25	30	25	62	16	1	51,9		40,1		45	27	9	0,217	0,091	15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	14000	17000	**1206K.TV.C3**	**H206**	56,4	33	38	5	1
	30	25	62	20	1	54		38,5		45	31	9	0,246	0,1	25,5	0,3	2,13	3,29	6,95	2,23	12000	14000	**2206K.TV.C3**	**H306**	56,4	33	38	5	1
	30	25	62	20	1	51,8	54,3	39,5	37,3	45	31	9	0,268	0,1	15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8000		**2206K.2RS.TV.C3**	**H306**	56,4	33	38	5	1
	30	25	72	19	1,1	59,4		45,1		45	31	9	0,379	0,1	21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	11000	14000	**1306K.TV.C3**	**H306**	65	33	42	6	1
	30	25	72	27	1,1	59,3		41,5		45	38	9	0,476	0,117	31,5	0,45	1,4	2,17	8,65	1,47	10000	14000	**2306K.TV.C3**	**H2306**	65	35	40	5	1
30	35	30	72	17	1,1	59,6		47,7		52	29	10	0,319	0,129	16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	12000	15000	**1207K.TV.C3**	**H207**	65	38	45	5	1
	35	30	72	23	1,1	62,9		45,7		52	35	10	0,38	0,147	32	0,3	2,13	3,29	9	2,23	9500	13000	**2207K.TV.C3**	**H307**	65	39	44	5	1
	35	30	72	23	1,1	59,5	64,3	47,7	43,5	52	35	10	0,432	0,147	16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7000		**2207K.2RS.TV.C3**	**H307**	65	38	45	5	1
	35	30	80	21	1,5	67,5		51,3		52	35	10	0,5	0,147	25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	9500	13000	**1307K.TV.C3**	**H307**	71	39	49	8	1,5
	35	30	80	31	1,5	66,8		46,9		52	43	10	0,96	0,171	39	0,47	1,35	2,1	11	1,42	9000	13000	**2307K.TV.C3**	**H2307**	71	40	45	5	1,5
35	40	35	80	18	1,1	67,8		54		58	31	11	0,408	0,17	19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	10000	13000	**1208K.TV.C3**	**H208**	73	43	52	5	1
	40	35	80	23	1,1	70,7		52,5		58	36	11	0,465	0,185	31,5	0,26	2,43	3,76	9,5	2,54	9000	11000	**2208K.TV.C3**	**H308**	73	44	50	5	1
	40	35	80	23	1,1	67,8	71,1	54	49,2	58	36	11	0,517	0,185	19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6300		**2208K.2RS.TV.C3**	**H308**	73	43	52	5	1
	40	35	90	23	1,5	75,3		57,8		58	36	11	0,698	0,185	29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	8500	12000	**1308K.TV.C3**	**H308**	81	44	55	5	1,5
	40	35	90	33	1,5	75		53,7		58	46	11	0,899	0,222	45	0,43	1,45	2,25	13,4	1,52	8000	12000	**2308K.TV.C3**	**H2308**	81	45	51	5	1,5
40	45	40	85	19	1,1	72,7		57,7		65	33	12	0,454	0,216	22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	9000	13000	**1209K.TV.C3**	**H209**	78	48	57	5	1
	45	40	85	23	1,1	75,9		59		65	39	12	0,505	0,246	28	0,26	2,43	3,76	9	2,54	8500	10000	**2209K.TV.C3**	**H309**	78	50	56	8	1
	45	40	85	23	1,1	72,6	75,4	57,7	53,8	65	39	12	0,535	0,246	22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	5600		**2209K.2RS.TV.C3**	**H309**	78	48	57	5	1
	45	40	100	25	1,5	84		64		65	39	12	0,939	0,246	38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	7500	11000	**1309K.TV.C3**	**H309**	91	50	61	5	1,5
	45	40	100	36	1,5	84,2		60		65	50	12	1,19	0,283	54	0,43	1,48	2,29	16,3	1,55	7000	11000	**2309K.TV.C3**	**H2309**	91	50	57	5	1,5
45	50	45	90	20	1,1	77,6		62,7		70	35	13	0,516	0,264	22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	8500	12000	**1210K.TV.C3**	**H210**	83	53	62	5	1
	50	45	90	23	1,1	81		64		70	42	13	0,543	0,301	28	0,24	2,61	4,05	9,5	2,74	8000	9500	**2210K.TV.C3**	**H310**	83	55	61	10	1
	50	45	90	23	1,1	77,7	80	62,7	60,5	70	42	13	0,593	0,301	22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5300		**2210K.2RS.TV.C3**	**H310**	83	53	62	5	1
	50	45	110	27	2	91,9		71,2		70	42	13	1,52	0,301	41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	6700	10000	**1310K.TV.C3**	**H310**	99	55	68	5	2
	50	45	110	40	2	92		65,9		70	55	13	1,59	0,353	64	0,43	1,47	2,27	20	1,54	6300	10000	**2310K.TV.C3**	**H2310**	99	56	63	5	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com bucha de fixação





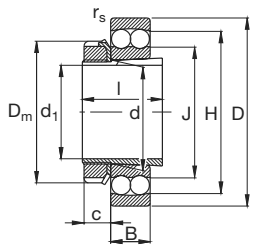
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

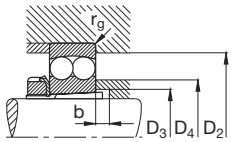
Eixo	Dimensão											Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈	J_1 ≈	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
50	55	50	100	21	1,5	86,9		69,5		75	37	13	0,682	0,292	27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	7500	11000	**1211K.TV.C3**	**H211**	91	60	69	6	1,5
	55	50	100	25	1,5	90		69,6		75	45	13	0,73	0,35	39	0,22	2,92	4,52	12,7	3,06	6700	9000	**2211K.TV.C3**	**H311**	91	60	68	10	1,5
	55	50	100	25	1,5	86,9	88,9	69,8	68	75	45	13	0,808	0,35	27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	4800		**2211K.2RS.TV.C3**	**H311**	91	60	69	6	1,5
	55	50	120	29	2	101,6		78		75	45	13	1,55	0,35	51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	6000	9500	**1311K.TV.C3**	**H311**	109	60	74	6	2
	55	50	120	43	2	100,7		71,7		75	59	13	2,02	0,426	75	0,42	1,51	2,33	23,6	1,58	5600	9500	**2311K.TV.C3**	**H2311**	109	61	69	6	2
55	60	55	110	22	1,5	95,8		78		80	38	13	0,88	0,344	30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	6700	10000	**1212K.TV.C3**	**H212**	101	64	75	5	1,5
	60	55	110	28	1,5	98,8		76,6		80	47	13	1,03	0,373	47,5	0,23	2,69	4,16	16,6	2,82	6300	8500	**2212K.TV.C3**	**H312**	101	65	73	8	1,5
	60	55	110	28	1,5	95,9	98,5	75,2	70,4	80	47	13	1,05	0,373	30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4300		**2212K.2RS.TV.C3**	**H312**	101	64	75	5	1,5
	60	55	130	31	2,1	112,2		87		80	47	13	1,94	0,373	57	0,23	2,77	4,28	20,8	2,9	5300	9000	**1312K.TV.C3**	**H312**	118	65	83	5	2,1
	60	55	130	46	2,1	109,1		77		80	62	13	2,52	0,533	86,5	0,41	1,55	2,4	28	1,62	5000	8500	**2312K.TV.C3**	**H2312**	118	66	74	5	2,1
60	65	60	120	23	1,5	103,2		85,2		85	40	14	1,13	0,393	31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	6300	9000	**1213K.TV.C3**	**H213**	111	70	83	5	1,5
	65	60	120	31	1,5	107,5		82,4		85	50	14	1,33	0,452	57	0,23	2,78	4,31	19,3	2,92	5300	8000	**2213K.TV.C3**	**H313**	111	70	79	8	1,5
	65	60	120	31	1,5	103,2	106,6	85,2	78	85	50	14	1,5	0,452	31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	4000		**2213K.2RS.TV.C3**	**H313**	111	70	83	5	1,5
	65	60	140	33	2,1	118,8		92,7		85	50	14	2,41	0,452	62	0,23	2,75	4,26	22,8	2,88	5000	8500	**1313K.TV.C3**	**H313**	128	70	89	5	2,1
	65	60	140	48	2,1	118,9		85,6		85	65	14	3,16	0,553	95	0,39	1,62	2,51	32,5	1,7	4800	8000	**2313K.TV.C3**	**H2313**	128	72	82	5	2,1
	70	60	125	24	1,5	106,6		87,7		92	41	14	1,23	0,593	34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	6000	9000	**1214K.TV.C3**	**H214**	116	75	86	5	1,5
65	75	65	130	25	1,5	114,1		93,7		98	43	15	1,32	0,777	39	0,19	3,32	5,15	15,6	3,48	5600	8500	**1215K.TV.C3**	**H215**	121	80	92	5	1,5
	75	65	130	31	1,5	114,3		93,3		98	55	15	1,6	0,826	44	0,26	2,47	3,82	18	2,59	5300	7000	**2215K.TV.C3**	**H315**	121	80	90	12	1,5
	75	65	160	37	2,1	134,8		104,4		98	55	15	3,81	0,826	80	0,23	2,77	4,29	30	2,9	6300	7500	**1315K.M.C3**	**H315**	148	80	100	5	2,1
	75	65	160	55	2,1	146,7		100,5		98	73	15	5,21	1,16	122	0,38	1,64	2,54	42,5	1,72	6000	7000	**2315K.M.C3**	**H2315**	148	82	94	5	2,1
70	80	70	140	26	2	122,1		101,8		105	46	17	1,62	0,876	40	0,16	3,9	6,03	17	4,08	5000	8000	**1216K.TV.C3**	**H216**	129	85	99	5	2
	80	70	140	33	2	120,8		99,5		105	59	17	1,97	1,03	49	0,25	2,48	3,84	20	2,6	5000	6700	**2216K.TV.C3**	**H316**	129	85	96	12	2
	80	70	170	39	2,1	144,3		110,2		105	59	17	4,5	1,03	88	0,22	2,87	4,44	32,5	3	6000	7000	**1316K.M.C3**	**H316**	158	85	107	5	2,1
	80	70	170	58	2,1	144,5		107,6		105	78	17	6,18	1,27	137	0,37	1,7	2,62	48	1,78	5600	6300	**2316K.M.C3**	**H2316**	158	88	100	5	2,1
75	85	75	150	28	2	130,4		107,5		110	50	18	2,03	1,09	49	0,17	3,73	5,78	20,4	3,91	4800	8000	**1217K.TV.C3**	**H217**	139	90	105	6	2
	85	75	150	36	2	130		105,2		110	63	18	2,73	1,16	58,5	0,26	2,46	3,81	23,6	2,58	7000	6700	**2217K.M.C3**	**H317**	139	91	102	12	2
	85	75	180	41	3	152		117,2		110	63	18	5,32	1,16	98	0,22	2,88	4,46	38	3,02	5600	6700	**1317K.M.C3**	**H317**	166	91	114	6	2,5
	85	75	180	60	3	153,3		114		110	82	18	7,36	1,55	140	0,37	1,68	2,61	51	1,76	5300	6000	**2317K.M.C3**	**H2317**	166	94	106	6	2,5
80	90	80	160	30	2	138,7		112,7		120	52	18	2,48	1,29	57	0,17	3,74	5,79	23,6	3,92	4500	7500	**1218K.TV.C3**	**H218**	149	95	110	6	2
	90	80	160	40	2	139,3		111,5		120	65	18	3,18	1,39	69,5	0,27	2,33	3,61	28,5	2,44	4300	6300	**2218K.TV.C3**	**H318**	149	96	108	10	2
	90	80	190	43	3	159,9		124,4		120	65	18	6,26	1,39	108	0,22	2,83	4,38	43	2,97	5300	6300	**1318K.M.C3**	**H318**	176	96	120	6	2,5
	90	80	190	64	3	161		115,7		120	86	18	8,6	1,69	153	0,39	1,63	2,53	57	1,71	5000	5600	**2318K.M.C3**	**H2318**	176	100	112	6	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de esferas

com bucha de fixação





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão										Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J ≈	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm										kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
85	95	85	170	32	2,1	148,2	120,5	125	55	19	3,28	1,45	64	0,17	3,73	5,78	27	3,91	6000	7000	**1219K.M.C3**	**H219**	158	100	117	7	2,1
	95	85	170	43	2,1	148,6	118,9	125	68	19	4,24	1,51	83	0,27	2,32	3,59	34	2,43	6000	6000	**2219K.M.C3**	**H319**	158	102	114	9	2,1
	95	85	200	45	3	170,5	127,7	125	68	19	7,2	1,51	132	0,23	2,73	4,23	51	2,86	5000	6000	**1319K.M.C3**	**H319**	186	102	126	7	2,5
	95	85	200	67	3	168,5	121,6	125	90	19	9,97	2,06	163	0,38	1,66	2,57	64	1,74	4800	5300	**2319K.M.C3**	**H2319**	186	105	117	7	2,5
90	100	90	180	34	2,1	155,2	127,7	130	58	20	3,94	1,63	69,5	0,18	3,58	5,53	29	3,75	5600	6700	**1220K.M.C3**	**H220**	168	106	124	7	2,1
	100	90	180	46	2,1	156,8	124,4	130	71	20	5,1	1,73	98	0,27	2,33	3,61	40,5	2,44	5600	5600	**2220K.M.C3**	**H320**	168	108	120	8	2,1
	100	90	215	47	3	182,6	135,4	130	71	20	8,95	1,73	143	0,24	2,68	4,15	58,5	2,81	4800	5600	**1320K.M.C3**	**H320**	201	108	132	7	2,5
	100	90	215	73	3	183	130,8	130	97	20	12,7	2,17	193	0,38	1,67	2,58	78	1,75	4500	5000	**2320K.M.C3**	**H2320**	201	110	125	7	2,5
100	110	100	200	38	2,1	173,8	140,7	145	63	21	5,49	2,03	88	0,17	3,61	5,59	38	3,78	5000	6000	**1222K.M.C3**	**H222**	188	116	138	7	2,1
	110	100	200	53	2,1	174,1	136,9	145	77	21	7,27	2,16	125	0,28	2,23	3,45	52	2,33	5000	5300	**2222K.M.C3**	**H322**	188	118	132	6	2,1
	110	100	240	50	3	203,2	154,7	145	77	21	12,2	2,16	163	0,23	2,79	4,32	71	2,92	4500	4800	**1322K.M.C3**	**H322**	226	118	150	9	2,5
	110	100	240	80	3	203	145,5	145	105	21	17,5	2,74	216	0,37	1,69	2,62	95	1,77	4300	4500	**2322K.M.C3**	**H2322**	226	121	139	7	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira · Normas · Execuções básicas · Tolerâncias · Folga · Adaptabilidade angular

Os rolamentos de rolos cilíndricos de uma carreira são separáveis o que simplifica a sua montagem e desmontagem; ambos os anéis podem ser ajustados com interferência. Devido ao contato modificado entre os rolos e as pistas são evitadas as tensões de canto.

Normas

Rolamentos de rolos cilíndricos de uma carreira	DIN 5412 parte 1
Rolamentos de rolos cilíndricos para máquinas elétricas e veículos de tração elétrica	DIN43283
Anéis de encosto	ISO 246 e DIN 5412 parte 1

Execuções básicas

As diferentes execuções dos rolamentos de rolos cilíndricos se diferenciam pela disposição dos rebordos.
A execução NU tem dois rebordos no anel externo e um anel interno sem rebordo. Na execução N, o anel interno tem dois rebordos não havendo rebordos no anel externo. Os rolamentos de rolos cilíndricos das execuções NU e N são montados como rolamentos livres. Eles são separáveis, facilitando a montagem e a desmontagem. Os dois anéis podem ser ajustados com interferência.
Os rolamentos de rolos cilíndricos NJ têm dois rebordos no anel externo e um rebordo no anel interno . Eles podem admitir forças axiais em um sentido.
Como rolamentos fixos para a admissão de cargas axiais alternadas são montados os rolamentos da série NUP. Eles têm dois rebordos no anel externo, um rebordo fixo no anel interno e um anel de encosto solto. Um rolamento de rolos cilíndricos NJ com um anel de encosto HJ formam um rolamento fixo, como um rolamento NUP.
Os rolamentos de rolos cilíndricos em execução reforçada são fornecidos pela FAG como execução básica nas séries 2E, 22E, 3E e 23E. Nestes rolamentos o conjunto de corpos rolantes é dimensionado para uma carga máxima.

Tolerâncias

Os rolamentos de rolos cilíndricos de uma carreira da execução básica são produzidos com tolerância normal.

Tolerâncias: rolamentos radiais, página 56.

Folga

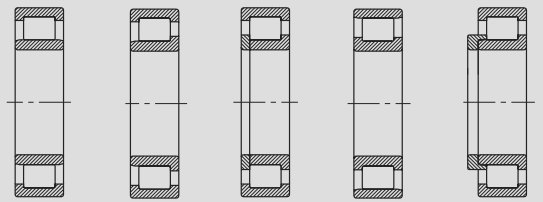
Os rolamentos FAG de rolos cilíndricos da execução básica tem uma folga “normal”. A pedido, estes rolamentos também podem ser fornecidos com o sufixo C3 (a folga radial maior que a normal) ou C4 (folga radial maior que C3).

Folga radial: Rolamentos de rolos cilíndricos, página 78.

Adaptabilidade angular

O contato linear modificado entre os rolos e as pistas dos rolamentos de rolos cilíndricos evitam tensões de canto e permitem uma certa adaptabilidade angular. Nos rolamentos de rolos cilíndricos de uma carreira, o ângulo de ajuste pode corresponder a 4 minutos angulares no máximo, em uma relação de solicitação $P/C \leqq 0{,}2$ (P = carga dinâmica equivalente [kN], C = capacidade de carga dinâmica [kN]). Quando houver cargas mais elevadas ou se apresentarem maiores basculamentos, solicitamos contatar a FAG.

Rolamentos de rolos cilíndricos de uma carreira



Gaiolas

A maioria dos rolamentos de rolos cilíndricos das séries 2E, 22E, 3E e 23E têm gaiolas de Poliamida 66 (sufixo TVP2). Esta gaiola indeformável possibilita conceber rolamentos de rolos cilíndricos de uma carreira para uma máxima capacidade de carga. As gaiolas de Poliamida 66 reforçadas com fibra de vidro são adequadas para suportar temperaturas em serviço constantes de até 120 °C. Em uma lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem afetar a durabilidade da gaiola. Nestas temperaturas mais altas, também o óleo envelhecido pode influenciar a durabilidade das gaiolas, motivo pelo qual o prazo para a troca do óleo deve ser mantido. (vide também à página 85).
Os rolamentos de rolos cilíndricos sem sufixo têm gaiola de chapa de aço. Os sufixos M e M1 caracterizam rolamentos com gaiolas maciças de latão.

▼ Gaiolas standard dos rolamentos de rolos cilíndricos

Série	Gaiola maciça de poliamida (TVP2) índice do furo	Gaiola de chapa de aço	Gaiola maciça de latão (M, M1)
NU2 (E)	até 26		a partir de 28
NU3 (E)	até 26		a partir de 28
NU10		05, 06	a partir de 07
NU19			a partir de 92
NU22 (E)	até 26		a partir de 28
NU23 (E)	até 22		a partir de 24

Outras execuções de gaiolas, p.ex. de latão ao invés de poliamida sob consulta. Com estas gaiolas, a aptidão para altas rotações e temperaturas elevadas, podem se desviar das indicações para o rolamento equipado com a gaiola standard.

Aptidão para altas rotações

Indicações gerais sobre a aptidão para altas rotações constam às páginas 87 e seguintes. A rotação de referência pode ser ultrapassada até o valor do limite de rotações, se as condições em serviço assim o permitirem. Para considerar condições em serviço especiais, determina-se a rotação em serviço termicamente permitida. Se nas tabelas a rotação de referência for mais alta que a rotação limite, o valor mais alto não poderá ser aproveitado.

Tratamento térmico

Os rolamentos FAG de rolos cilíndricos são submetidos a um tratamento térmico que possibilita a sua aplicação em temperaturas em serviço de até 150 °C. Os rolamentos com um diâmetro externo maior que 120 mm são dimensionalmente estáveis até 200 °C. Nos rolamentos com gaiolas de poliamida, deverá ser respeitado o limite deste material.

Carga dinâmica equivalente

Para os rolamentos de rolos cilíndricos carregados puramente de forma radial, vale a seguinte relação:

$P = F_r$ [kN]

Se, além da força radial agir uma força axial F_a, esta deverá ser considerada da forma abaixo, no cálculo de vida dos rolamentos, sendo que:
$F_a \leqq F_{aH}$ (F_{aH} = força axial permitida).

Série	Relação de carga	Carga dinâmica equivalente
19, 10, 2, 2E, 3, 3E	$F_a/F_r \leqq 0{,}11$	$P = F_r$
	$F_a/F_r > 0{,}11$	$P = 0{,}93 \cdot F_r + 0{,}69 \cdot F_a$
29V, 22, 22E, 23, 23E, 23VH	$F_a/F_r \leqq 0{,}17$	$P = F_r$
	$F_a/F_r > 0{,}17$	$P = 0{,}93 \cdot F_r + 0{,}45 \cdot F_a$
30V	$F_a/F_r \leqq 0{,}23$	$P = F_r$
	$F_a/F_r > 0{,}23$	$P = 0{,}93 \cdot F_r + 0{,}33 \cdot F_a$
50B, 50C	$F_a/F_r \leqq 0{,}08$	$P = F_r$
	$F_a/F_r > 0{,}08$	$P = 0{,}96 \cdot F_r + 0{,}5 \cdot F_a$

A relação de carga máxima permitida é $F_a/F_r = 0{,}4$

Solicitação axial permitida

Os rolamentos de rolos cilíndricos dos tipos construtivos NUP, NU ou NJ com anel de encosto, bem como os rolamentos sem gaiola NJ.VH, NCF.V e NNF.V (vide à página 313) podem admitir esforços axiais, quando estiverem radialmente carregados. A magnitude do esforço radial (F_a/C máx. = 0,1) depende dos seguintes fatores:

– Carga radial
– Rotação
– Lubrificação
– Temperatura em serviço
– Condições de transmissão de calor no mancal

A determinação da carga axial permitida se baseia nas relações de lubrificação e de atrito, e no balanço de temperatura do mancal. As relações favoráveis de atrito se dão quando houver uma fina película lubrificante com capacidade de carga, entre os rolos e os rebordos. Para isto é necessária uma reduzida viscosidade em serviço e uma alta carga axial, com um alto número de rotações. A mesma situação vantajosa também é atingida – considerando a mesma viscosidade em serviço – com um número reduzido de rotações, se a força axial for baixa.

A carga axial, sob a qual se forma uma fina película lubrificante hidrodinâmica, é denominada de carga limite hidrodinâmica F_{aH}.

Na curva de atrito para os rolamentos de rolos cilíndricos carregados axialmente, mostrada à página 99, resulta um valor abcisso de 7 para F_{aH}, no qual o fator de atrito f_a aceita só o valor mínimo de 0,014 para a lubrificação hidrodinâmica. Com isto temos

$F_{aH} = [f_b \cdot d_m \cdot n \cdot \nu \cdot (D^2 - d^2)/7]^{1/2}$ [N]

F_b = 0,0048 para rolamentos com gaiola
= 0,0061 para rolamentos sem gaiola
d_m = diâmetro médio do rolamento
= $0{,}5 \cdot (D + d)$ [mm]
n = rotação do anel interno [rpm]
ν = viscosidade do óleo em serviço, resp. do óleo básico da graxa [mm^2/s]
D = diâmetro externo do rolamento [mm]
d = furo do rolamento [mm]

Se o limite de carga hidrodinâmico for ultrapassado, surge um atrito misto entre os rolos e os rebordos, as perdas por atrito se elevam e, com grandes parcelas de atrito misto, surge o desgaste.

A força axial permitida para uma temperatura de permanência é obtida por um cálculo do balanço de calor como, p.ex., da condição de calor gerado no rolamento = calor dissipado.

Como o calor gerado, contam as quantidades de calor dependentes das forças radial e axial e do calor gerado pelo atrito do lubrificante. Estas quantidades de calor podem ser determinadas com relativa precisão (veja o capítulo "Atrito" à página 96 e seguintes). Ao contrário – quando não houver valores de medição disponíveis – a dissipação do calor (através das peças adjacentes ou pela refrigeração, como na lubrificação por circulação de óleo), dificilmente é obtida com uma precisão suficiente.

Exemplo de cálculo

Rolamento de rolos cilíndricos
NUP2210E.TVP2 com
d = 50 mm, D = 90 mm, C = 78 kN;
Condições em serviço:
n = 2000 rpm, F_r = 15 kN;
Viscosidade do óleo em serviço: $\nu = 23\ mm^2/s$

$F_{aH} = [\ 0{,}0048 \cdot 70 \cdot 2000 \cdot 23 \cdot (\ 90^2 - 50^2)/7\ ]^{0,5}$
= 3520 N = 3,52 kN

Lubrificação de rolamentos de rolos cilíndricos carregados axialmente

A lubrificação com graxa só deverá ser prevista para os rolamentos de rolos cilíndricos carregados axialmente, porque na mudança do sentido da carga sempre uma quantidade suficiente de lubrificante atinge os contatos de deslizamento. São recomendadas as graxas da classe 2 NLGI com aditivos EP apropriados. No cálculo será incluída a viscosidade em serviço ν do óleo básico. Os intervalos para a relubrificação deverão ser fixados, considerando-se os parâmetros de serviço (vide a publ. N° WL 81115 "Lubrificação dos rolamentos").

Se um rolamento parado for levado à rotação em serviço, na fase de arranque sempre haverá um atrito misto. Para que os rolamentos ultrapassem esta fase crítica sem danos, são recomendados aditivos EP adequados. A viscosidade nominal do óleo deverá ser selecionada, para que na temperatura de permanência, se instale uma viscosidade em serviço de 18 mm^2/s.

Limites de carga axial

O valor da carga axial é limitado pela temperatura máxima permitida, pela duração da vida exigida, pela relação de carga $F_a/F_r \leq 0{,}4$ (segurança contra um basculamento de rolos inadmissível) e pela firmeza dos rebordos.

Se o diâmetro de apoio alcançar até o diâmetro das pistas, F_a [N] não deverá ultrapassar o valor $K \cdot d_m \cdot B$, sendo

K = 6,5 nos rolamentos de uma carreira com gaiola
K = 5,5 nos rolamentos sem gaiola
K = 3 nos rolamentos com diversas carreiras
d_m = diâmetro médio do rolamento [mm]
B = largura do rolamento [mm]

Se uma carga axial assim determinada for ultrapassada, os rolamentos terão que ser apoiados até a metade da altura do rebordo, ou seja, o diâmetro de apoio deverá ser feito como a seguir:

(F + J)/2 e (H + E)/2 [mm]

Para os diâmetros da pista (E, F) e os diâmetros dos rebordos (J,H), vide as tabelas de medidas.

Carga estática equivalente

Para os rolamentos de rolos cilíndricos carregados em sentido radial, vale:

$P_0 = F_r$ [kN]

Medidas de montagem

Indicações genéricas para as medidas de montagem são dadas à página 123.

Nas tabelas de medidas estão indicados os valores máximos do raio r_g e os diâmetros dos encostos.

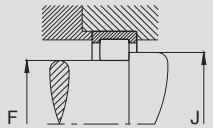
Informações para o suporte dos rebordos em elevadas solicitações axiais, vide “Limites de carga axial”, à página 273.

Rolamento de rolos cilíndricos RNU sem anel interno

Os rolamentos de rolos cilíndricos sem anel interno (execução RNU , disponíveis sob consulta) resultam em mancais de espaço reduzido. Os rolos giram diretamente sobre o eixo temperado e retificado. Via de regra, o eixo (medida de montagem F, vide a tabela de medidas) é usinado conforme g6 e o furo da caixa conforme K6. Demais indicações sobre materiais e sobre a usinagem das pistas de assentamentos diretos, veja a página 121.

O diâmetro do eixo J (vide as tabelas de medidas) é usinado conforme a tolerância h9.

▼ Medidas de montagem para a execução RNU sem o anel interno



Sufixos

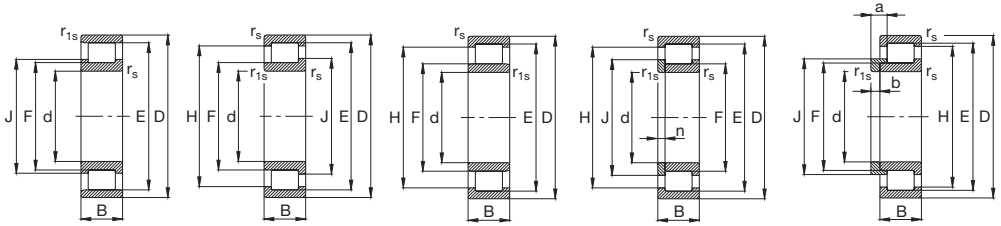
E	execução reforçada
M, M1	gaiola maciça de latão, guiada pelos rolos
TVP2	gaiola de poliamida reforçada com fibra de vidro, tipo janela, guiada pelos rolos
X*	construção modificada conforme a Norma

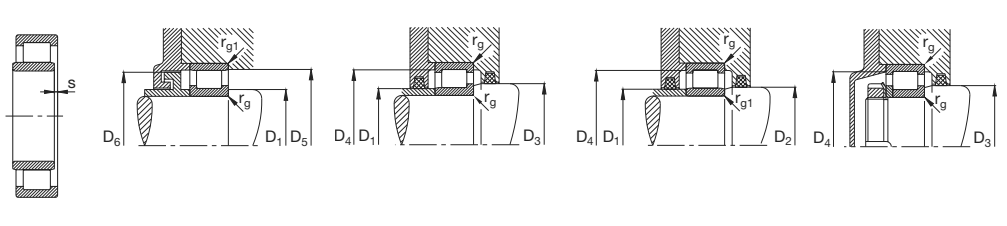
* Os rolamentos com o sufixo combinado EX têm uma construção interna modificada, conforme o esboço da DIN 5412 parte 1 (fevereiro de 1994). As peças destes rolamentos de rolos cilíndricos desta nova execução não podem ser trocados por peças de rolamentos do mesmo tamanho da execução E.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento	Designação Anel de encosto	Medida de montagem D_1 mín	D_1 máx	D_2 mín	D_3 mín	D_4 máx	D_5 mín	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	d	D	B	r_s mín	r_{1s} mín	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1]	Rolamento	Anel de encosto															
	mm													kg		kN		rpm		FAG		mm								
15	15	35	11	0,6	0,3	30,3	19,3		21,6				0,5	0,047		12,7	10,4	22000	20000	**N202E.TVP2**		17,4	18,5	20	22	32,6	31	29	0,6	0,3
	15	35	11	0,6	0,3	30,3	19,3	28	21,6		5	2,5	1,6	0,049	0,005	12,7	10,4	22000	20000	**NJ202E.TVP2**	**HJ202E**	17,4	18,5	20	22	32,6			0,6	0,3
	15	35	11	0,6	0,3	30,3	19,3	28					1,6	0,048		12,7	10,4	22000	20000	**NU202E.TVP2**		17,4	18,5	20	22	32,6			0,6	0,3
17	17	40	12	0,6	0,3	35,1	22,1		24,9				1,2	0,068		17,6	14,6	18000	18000	**N203E.TVP2**		21	21,5	23	28	36	36	34	0,6	0,3
	17	40	12	0,6	0,3	35,1	22,1	32,5	24,7		5,5	3	1,2	0,07	0,009	17,6	14,6	18000	18000	**NJ203E.TVP2**	**HJ203E**	21	21,5	23	28	36			0,6	0,6
	17	40	12	0,6	0,3	35,1	22,1	32,5					1,2	0,069		17,6	14,6	18000	18000	**NU203E.TVP2**		21	21,5	23	28	36			0,6	0,3
	17	40	12	0,6	0,3	35,1	22,1	32,5	24,9	2,5				0,073		17,6	14,6	18000	18000	**NUP203E.TVP2**		21	21,5	23	28	36			0,6	0,6
	17	40	16	0,6	0,3	35,1	22,1	32,5	24,7		6	3	1,7	0,053	0,01	24	22	18000	16000	**NJ2203E.TVP2**	**HJ2203E**	21	21,5	23	26	36			0,6	0,6
	17	40	16	0,6	0,3	35,1	22,1	32,5					1,7	0,051		24	22	18000	16000	**NU2203E.TVP2**		21	21,5	23	26	36			0,6	0,3
	17	40	16	0,6	0,6	35,1	22,1	32,5	24,9	3				0,055		24	22	18000	16000	**NUP2203E.TVP2**		21	21,5	23	26	36			0,6	0,6
	17	47	14	1	0,6	40,2	24,2	37,1	27,6		6,5	4	1,2	0,124	0,012	25,5	21,2	16000	16000	**NJ303E.TVP2**	**HJ303E**	21,2	23,5	25	28	42,8			1,1	1
	17	47	14	1	0,6	40,2	24,2	37,1					1,2	0,122		25,5	21,2	16000	16000	**NU303E.TVP2**		21,2	23,5	25	28	42,8			1	0,6
	17	47	14	1	1,1	40,2	24,2	37,1	27,6	2,5				0,127		25,5	21,2	16000	16000	**NUP303E.TVP2**		21,2	23,5	25	28	42,8			1,1	1
20	20	47	14	1	0,6	41,5	26,5		29,7				0,8	0,112		27,5	24,5	16000	15000	**N204E.TVP2**		24	26	29	32	41	43	40	1	0,6
	20	47	14	1	0,6	41,5	26,5	38,8	29,7		5,5	3	1	0,117	0,012	27,5	24,5	16000	15000	**NJ204E.TVP2**	**HJ204E**	24	26	29	32	41			1	1
	20	47	14	1	0,6	41,5	26,5	38,8					0,8	0,114		27,5	24,5	16000	15000	**NU204E.TVP2**		24	26	29	32	41			1	0,6
	20	47	14	1	0,6	41,5	26,5	38,8	29,7	2,5				0,119		27,5	24,5	16000	15000	**NUP204E.TVP2**		24	26	29	32	41			1	1
	20	47	18	1	0,6	41,5	26,5	38,8	29,7		6,5	3	1,8	0,15	0,012	32,5	31	16000	13000	**NJ2204E.TVP2**	**HJ2204E**	24	26	29	32	41			1	0,6
	20	47	18	1	0,6	41,5	26,5	38,8					1,8	0,146		32,5	31	16000	13000	**NU2204E.TVP2**		24	26	29	32	41			1	0,6
	20	47	18	1	0,6	41,5	26,5	38,8	29,7	3,5				0,154		32,5	31	16000	13000	**NUP2204E.TVP2**		24	26	29	32	41			1	0,6
	20	52	15	1,1	0,6	45,5	27,5	42,4	31,3		6,5	4	1	0,156	0,018	31,5	27	14000	14000	**NJ304E.TVP2**	**HJ304E**	24	27	30	33	45			1	0,6
	20	52	15	1,1	0,6	45,5	27,5	42,4					1	0,153		31,5	27	14000	14000	**NU304E.TVP2**		24	27	30	33	45			1	0,6
	20	52	15	1,1	0,6	45,5	27,5	42,4	31,3	2,5				0,16		31,5	27	14000	14000	**NUP304E.TVP2**		24	27	30	33	45			1	0,6
	20	52	21	1,1	0,6	45,5	27,5	42,4	31,3		7,5	4	1,9	0,219	0,019	41,5	39	14000	12000	**NJ2304E.TVP2**	**HJ2304E**	24	27	30	33	45			1	0,6
	20	52	21	1,1	0,6	45,5	27,5	42,4					1,9	0,215		41,5	39	14000	12000	**NU2304E.TVP2**		24	27	30	33	45			1	0,6
	20	52	21	1,1	0,6	45,5	27,5	42,4	31,3	3,5				0,224		41,5	39	14000	12000	**NUP2304E.TVP2**		24	27	30	33	45			1	0,6
25	25	47	12	0,6	0,3	41,5	30,5	39,3					2,4	0,083		13,4	12	28000	15000	**NU1005**		27	30	32	33	44			0,6	0,3
	25	52	15	1	0,6	46,5	31,5		34,7				1,3	0,135		29	27,5	15000	14000	**N205E.TVP2**		29	31	34	37	46	48	45	1	0,6
	25	52	15	1	0,6	46,5	31,5	43,8	34,7		6	3	1,2	0,14	0,014	29	27,5	15000	14000	**NJ205E.TVP2**	**HJ205E**	29	31	34	37	46			1	0,6
	25	52	15	1	0,6	46,5	31,5	43,8					1,2	0,137		29	27,5	15000	14000	**NU205E.TVP2**		29	31	34	37	46			1	0,6
	25	52	15	1	0,6	46,5	31,5	43,8	34,7	3				0,145		29	27,5	15000	14000	**NUP205E.TVP2**		29	31	34	37	46			1	0,6
	25	52	18	1	0,6	46,5	31,5	43,8	34,7		6,5	3	1,7	0,169	0,015	34,5	34,5	15000	12000	**NJ2205E.TVP2**	**HJ2205E**	29	31	34	37	46			1	0,6
	25	52	18			46,5	31,5	43,8					1,7	0,164		34,5	34,5	15000	12000	**NU2205E.TVP2**		29	31	34	37	46			1	0,6
	25	52	18	1	0,6	46,5	31,5	43,8	34,7	3,5				0,174		34,5	34,5	15000	12000	**NUP2205E.TVP2**		29	31	34	37	46			1	0,6
	25	62	17	1,1	1,1	54	34		38,1				1,4	0,242		41,5	37,5	12000	12000	**N305E.TVP2**		32	33	37	40	55	55	53	1	1
	25	62	17	1,1	1,1	54	34	50,6	38,1		7	4	1,5	0,25	0,025	41,5	37,5	12000	12000	**NJ305E.TVP2**	**HJ305E**	32	33	37	40	55			1	1
	25	62	17	1,1	1,1	54	34	50,6					1,5	0,245		41,5	37,5	12000	12000	**NU305E.TVP2**		32	33	37	40	55			1	1
	25	62	17	1,1	1,1	54	34	50,6	38,1	3				0,256		41,5	37,5	12000	12000	**NUP305E.TVP2**		32	33	37	40	55			1	1

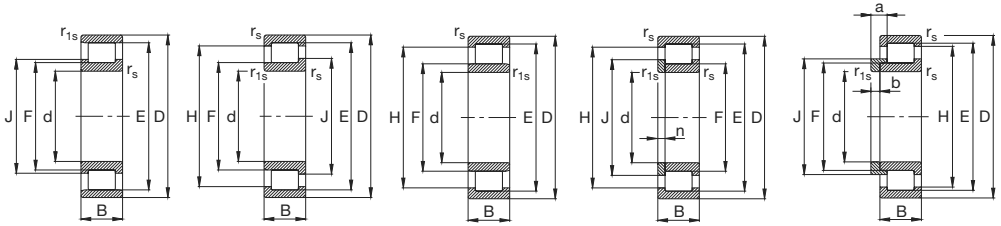
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

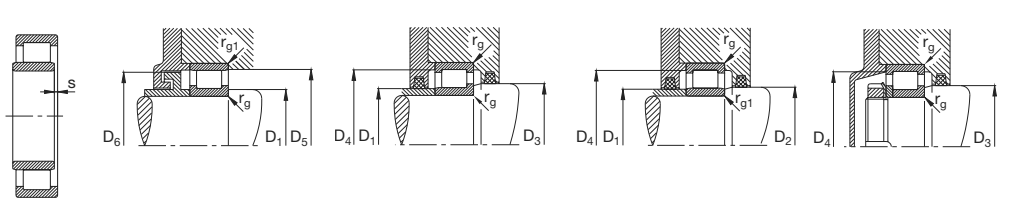
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1]	Rolamento	Anel de encosto					Rolamento	Anel de encosto	D_1 min	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 máx	D_5 min	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg		kN		rpm		FAG		mm								
25	25	62	24	1,1	1,1	54	34	50,6	38,1		8	4	1,9	0,356	0,027	57	56	12000	10000	**NJ2305E.TVP2**	**HJ2305E**	32	33	37	40	55			1	1
	25	62	24	1,1	1,1	54	34	50,6					1,9	0,349		57	56	12000	10000	**NU2305E.TVP2**		32	33	37	40	55			1	1
	25	62	24	1,1	1,1	54	34	50,6	38,1	4				0,363		57	56	12000	10000	**NUP2305E.TVP2**		32	33	37	40	55			1	1
30	30	55	13	1	0,6	48,5	36,5	46,1					2,4	0,129		16,6	16	24000	13000	**NU1006**		33	35	38	40	50			1	0,6
	30	62	16	1	0,6	55,5	37,5		41,3				1,4	0,205		39	37,5	12000	11000	**N206E.TVP2**		34	37	40	44	56	57	54	1	0,6
	30	62	16	1	0,6	55,5	37,5	52,5	41,3		7	4	1,5	0,213	0,025	39	37,5	12000	11000	**NJ206E.TVP2**	**HJ206E**	34	37	40	44	56			1	0,6
	30	62	16	1	0,6	55,5	37,5	52,5					1,5	0,208		39	37,5	12000	11000	**NU206E.TVP2**		34	37	40	44	56			1	0,6
	30	62	16	1	0,6	55,5	37,5	52,5	41,1	3				0,219		39	37,5	12000	11000	**NUP206E.TVP2**		34	37	40	44	56			1	0,6
	30	62	20	1	0,6	55,5	37,5	52,5	41,3		7,5	4	1,6	0,261	0,026	49	50	12000	9500	**NJ2206E.TVP2**	**HJ2206E**	34	37	40	44	56			1	0,6
	30	62	20	1	0,6	55,5	37,5	52,5					1,6	0,255		49	50	12000	9500	**NU2206E.TVP2**		34	37	40	44	56			1	0,6
	30	62	20	1	0,6	55,5	37,5	52,5	41,3	3,5				0,268		49	50	12000	9500	**NUP2206E.TVP2**		34	37	40	44	56			1	0,6
	30	72	19	1,1	1,1	62,5	40,5		45				0,6	0,366		51	48	10000	11000	**N306E.TVP2**		37	40	44	48	65	64	61	1	1
	30	72	19	1,1	1,1	62,5	40,5	59,2	45		8,5	5	1,2	0,376	0,042	51	48	10000	11000	**NJ306E.TVP2**	**HJ306E**	37	40	44	48	65			1	1
	30	72	19	1,1	1,1	62,5	40,5	59,2					1,2	0,368		51	48	10000	11000	**NU306E.TVP2**		37	40	44	48	65			1	1
	30	72	19	1,1	1,1	62,5	40,5	59,2	45	3,5				0,385		51	48	10000	11000	**NUP306E.TVP2**		37	40	44	48	65			1	1
	30	72	27	1,1	1,1	62,5	40,5	59,2	45		9,5	5	2,2	0,54	0,043	73,5	75	10000	8500	**NJ2306E.TVP2**	**HJ2306E**	37	40	44	48	65			1	1
	30	72	27	1,1	1,1	62,5	40,5	59,2					2,2	0,529		73,5	75	10000	8500	**NU2306E.TVP2**		37	40	44	48	65			1	1
	30	72	27	1,1	1,1	62,5	40,5	59,2	45	4,5				0,551		73,5	75	10000	8500	**NUP2306E.TVP2**		37	40	44	48	65			1	1
35	35	62	14	1	0,6	55	42	52,4					2,6	0,181		24,5	26	20000	11000	**NU1007M1**		38	41	44	45	57			1	0,6
	35	72	17	1,1	0,6	64	44		48				0,7	0,301		50	50	10000	9500	**N207E.TVP2**		39	43	46	50	65	65	63	1	0,6
	35	72	17	1,1	0,6	64	44	61	48		7	4	0,7	0,309	0,034	50	50	10000	9500	**NJ207E.TVP2**	**HJ207E**	39	43	46	50	65			1	0,6
	35	72	17	1,1	0,6	64	44	61					0,7	0,303		50	50	10000	9500	**NU207E.TVP2**		39	43	46	50	65			1	0,6
	35	72	17	1,1	0,6	64	44	61	48	3				0,317		50	50	10000	9500	**NUP207E.TVP2**		39	43	46	50	65			1	0,6
	35	72	23	1,1	0,6	64	44	61	48		8,5	4	2,2	0,416	0,035	62	65,5	10000	8500	**NJ2207E.TVP2**	**HJ2207E**	39	43	46	50	65			1	0,6
	35	72	23	1,1	0,6	64	44	61					2,2	0,406		62	65,5	10000	8500	**NU2207E.TVP2**		39	43	46	50	65			1	0,6
	35	72	23	1,1	0,6	64	44	61	48	4,5				0,427		62	65,5	10000	8500	**NUP2207E.TVP2**		39	43	46	50	65			1	0,6
	35	80	21	1,5	1,1	70,2	46,2		51				0,6	0,486		64	63	9000	9500	**N307E.TVP2**		42	45	48	53	71	71	69	1,5	1
	35	80	21	1,5	1,1	70,2	46,2	66,6	51		9,5	6	0,6	0,496	0,06	64	63	9000	9500	**NJ307E.TVP2**	**HJ307E**	42	45	48	53	71			1,5	1
	35	80	21	1,5	1,1	70,2	46,2	66,6					0,6	0,486		64	63	9000	9500	**NU307E.TVP2**		42	45	48	53	71			1,5	1
	35	80	21	1,5	1,1	70,2	46,2	66,6	51	3,5				0,506		64	63	9000	9500	**NUP307E.TVP2**		42	45	48	53	71			1,5	1
	35	80	31	1,5	1,1	70,2	46,2	66,6	51		11	6	2,1	0,736	0,064	91,5	98	9000	8000	**NJ2307E.TVP2**	**HJ2307E**	42	45	48	53	71			1,5	1
	35	80	31	1,5	1,1	70,2	46,2	66,6					3	0,723		91,5	98	9000	8000	**NU2307E.TVP2**		42	45	48	53	71			1,5	1
	35	80	31	1,5	1,5	70,2	46,2	66,6	51	5				0,751		91,5	98	9000	8000	**NUP2307E.TVP2**		42	45	48	53	71			1,5	1
40	40	68	15	1	0,6	61	47	58,2					2,7	0,23		29	32	19000	10000	**NU1008M1**		43	46	49	51	63			1	0,6
	40	80	18	1,1	1,1	71,5	49,5		54				1	0,358		53	53	9000	9000	**N208E.TVP2**		47	49	52	56	73	73	70	1	1
	40	80	18	1,1	1,1	71,5	49,5	68,3	54		8,5	5	1	0,389	0,05	53	53	9000	9000	**NJ208E.TVP2**	**HJ208E**	47	49	52	56	73			1	1
	40	80	18	1,1	1,1	71,5	49,5	68,3					1	0,379		53	53	9000	9000	**NU208E.TVP2**		47	49	52	56	73			1	1
	40	80	18	1,1	1,1	71,5	49,5	68,3	54,1	3,5				0,399		53	53	9000	9000	**NUP208E.TVP2**		47	49	52	56	73			1	1

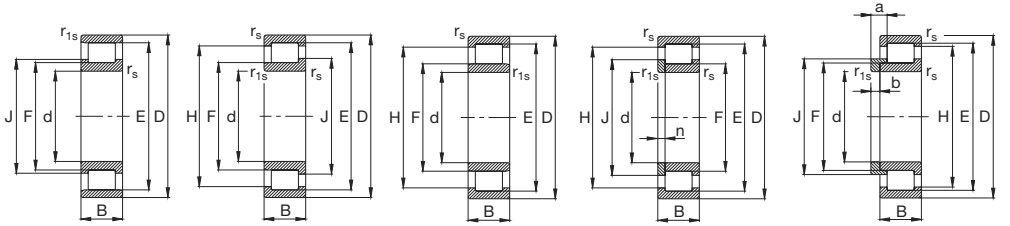
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

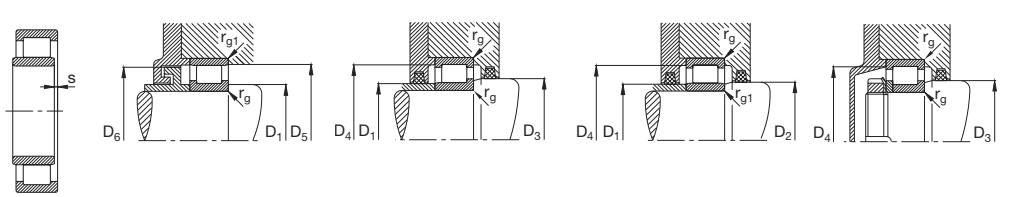
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem									
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1]	Rolamento	Anel de encosto	C	C_0			Rolamento	Anel de encosto	D_1 min	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 máx	D_5 min	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg		kN		rpm		FAG		mm								
40	40	80	23	1,1	1,1	71,5	49,5	68,3	54		9	5	1,5	0,504	0,051	71	75	9000	7500	**NJ2208E.TVP2**	**HJ2208E**	47	49	52	56	73			1	1
	40	80	23	1,1	1,1	71,5	49,5	68,3					1,5	0,492		71	75	9000	7500	**NU2208E.TVP2**		47	49	52	56	73			1	1
	40	80	23	1,1	1,1	71,5	49,5	68,3	54	4				0,518		71	75	9000	7500	**NUP2208E.TVP2**		47	49	52	56	73			1	1
	40	90	23	1,5	1,5	80	52		57,5				1,2	0,656		81,5	78	7500	8500	**N308E.TVP2**		49	51	55	60	81	81	79	1,5	1,5
	40	90	23	1,5	1,5	80	52	75,9	57,5		11	7	1,3	0,674	0,088	81,5	78	7500	8500	**NJ308E.TVP2**	**HJ308E**	49	51	55	60	81			1,5	1,5
	40	90	23	1,5	1,5	80	52	75,9					1,3	0,659		81,5	78	7500	8500	**NU308E.TVP2**		49	51	55	60	81			1,5	1,5
	40	90	23	1,5	1,5	80	52	75,9	57,5	4				0,688		81,5	78	7500	8500	**NUP308E.TVP2**		49	51	55	60	81			1,5	1,5
	40	90	33	1,5	1,5	80	52	75,9	57,5		12,5	7	2,7	0,978	0,093	112	120	7500	7000	**NJ2308E.TVP2**	**HJ2308E**	49	51	55	60	81			1,5	1,5
	40	90	33	1,5	1,5	80	52	75,9					2,7	0,958		112	120	7500	7000	**NU2308E.TVP2**		49	51	55	60	81			1,5	1,5
	40	90	33	1,5	1,5	80	52	75,9	57,5	5,5				0,999		112	120	7500	7000	**NUP2308E.TVP2**		49	51	55	60	81			1,5	1,5
45	45	75	16	1	0,6	67,5	52,5	64,5					2,5	0,28		34,5	39	16000	9500	**NU1009M1**		48	52	54	56	70			1	0,6
	45	85	19	1,1	1,1	76,5	54,5		59				1	0,434		61	63	8500	8500	**N209E.TVP2**		52	54	57	61	78	78	75	1	1
	45	85	19	1,1	1,1	76,5	54,5	73,3	59		8,5	5	1,9	0,445	0,055	61	63	8500	8500	**NJ209E.TVP2**	**HJ209E**	52	54	57	61	78			1	1
	45	85	19	1,1	1,1	76,5	54,5	73,3					1	0,434		61	63	8500	8500	**NU209E.TVP2**		52	54	57	61	78			1	1
	45	85	19	1,1	1,1	76,5	54,5	73,3	59	3,5				0,457		61	63	8500	8500	**NUP209E.TVP2**		52	54	57	61	78			1	1
	45	85	23	1,1	1,1	76,5	54,5	73,3	59		9	5	1,5	0,544	0,055	73,5	81,5	8500	7000	**NJ2209E.TVP2**	**HJ2209E**	52	54	57	61	78			1	1
	45	85	23	1,1	1,1	76,5	54,5	73,3					1,5	0,532		73,5	81,5	8500	7000	**NU2209E.TVP2**		52	54	57	61	78			1	1
	45	85	23	1,1	1,1	76,5	54,5	73,3	59	4				0,559		73,5	81,5	8500	7000	**NUP2209E.TVP2**		52	54	57	61	78			1	1
	45	100	25	1,5	1,5	88,5	58,5		64,4				1	0,891		98	100	6700	7500	**N309E.TVP2**		54	57	60	66	91	90	87	1,5	1,5
	45	100	25	1,5	1,5	88,5	58,5	84,1	64,4		11,5	7	1	0,913	0,11	98	100	6700	7500	**NJ309E.TVP2**	**HJ309E**	54	57	60	66	91			1,5	1,5
	45	100	25	1,5	1,5	88,5	58,5	84,1					1	0,893		98	100	6700	7500	**NU309E.TVP2**		54	57	60	66	91			1,5	1,5
	45	100	25	1,5	1,5	88,5	58,5	84,1	64,5	4,5				0,934		98	100	6700	7500	**NUP309E.TVP2**		54	57	60	66	91			1,5	1,5
	45	100	36	1,5	1,5	88,5	58,5	84,1	64,4		13	7	2,5	1,33	0,116	137	153	6700	6300	**NJ2309E.TVP2**	**HJ2309E**	54	57	60	66	91			1,5	1,5
	45	100	36	1,5	1,5	88,5	58,5	84,1					2,5	1,3		137	153	6700	6300	**NU2309E.TVP2**		54	57	60	66	91			1,5	1,5
	45	100	36	1,5	1,5	88,5	58,5	84,1	64,5	6				1,36		137	153	6700	6300	**NUP2309E.TVP2**		54	57	60	66	91			1,5	1,5
50	50	80	16	1	0,6	72,5	57,5	69,5					2	0,268		36	41,5	15000	8500	**NU1010M1**		53	57	59	62	75			1	0,6
	50	90	20	1,1	1,1	81,5	59,5		64				1,3	0,488		64	68	8000	8000	**N210E.TVP2**		57	58	62	67	83	83	80	1	1
	50	90	20	1,1	1,1	81,5	59,5	78,3	64		9	5	1,3	0,503	0,061	64	68	8000	8000	**NJ210E.TVP2**	**HJ210E**	57	58	62	67	83			1	1
	50	90	20	1,1	1,1	81,5	59,5	78,3					1,3	0,49		64	68	8000	8000	**NU210E.TVP2**		57	58	62	67	83			1	1
	50	90	20	1,1	1,1	81,5	59,5	78,3	64	4				0,517		64	68	8000	8000	**NUP210E.TVP2**		57	58	62	67	83			1	1
	50	90	23	1,1	1,1	81,5	59,5	78,3	64		9	5	1,3	0,586	0,061	78	88	8000	6300	**NJ2210E.TVP2**	**HJ210E**	57	58	62	67	83			1	1
	50	90	23	1,1	1,1	81,5	59,5	78,3					1,3	0,573		78	88	8000	6300	**NU2210E.TVP2**		57	58	62	67	83			1	1
	50	90	23	1,1	1,1	81,5	59,5	78,3	64	4				0,6		78	88	8000	6300	**NUP2210E.TVP2**		57	58	62	67	83			1	1
	50	110	27	2	2	97	65		71,3				1,7	1,16		110	114	6300	7000	**N310E.TVP2**		61	63	67	73	99	98	96	2	2
	50	110	27	2	2	97	65	92,5	71,3		13	8	1,7	1,19	0,151	110	114	6300	7000	**NJ310E.TVP2**	**HJ310E**	61	63	67	73	99			2	2
	50	110	27	2	2	97	65	92,5					1,7	1,16		110	114	6300	7000	**NU310E.TVP2**		61	63	67	73	99			2	2
	50	110	27	2	2	97	65	92,5	71,3	5				1,21		110	114	6300	7000	**NUP310E.TVP2**		61	63	67	73	99			2	2
	50	110	40	2	2	97	65	92,5	71,3		14,5	8	4,2	1,77	0,158	163	186	6300	6000	**NJ2310E.TVP2**	**HJ2310E**	61	63	67	73	99			2	2
	50	110	40	2	2	97	65	92,5					3,2	1,75		163	186	6300	6000	**NU2310E.TVP2**		61	63	67	73	99			2	2
	50	110	40	2	2	97	65	92,5	71,3	6,5				1,82		163	186	6300	6000	**NUP2310E.TVP2**		61	63	67	73	99			2	2

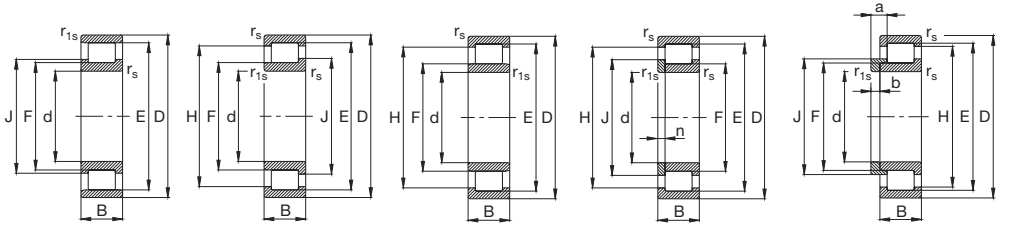
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

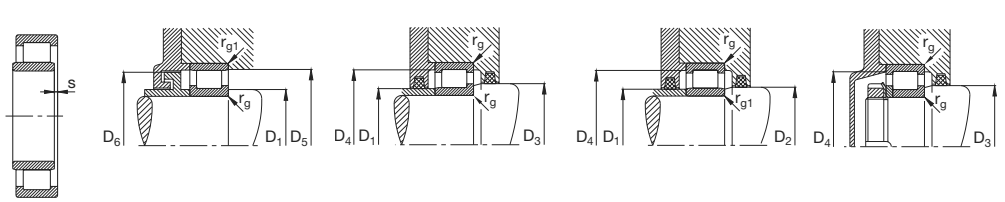
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem									
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	$s^{1)}$	Rolamento	Anel de encosto	C	C_0			Rolamento	Anel de encosto	D_1 min	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 máx	D_5 min	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm												kg			kN		rpm		FAG		mm								
55	55	90	18	1,1	1	80,5	64,5	77,3					2,4	0,45		41,5	50	14000	8000	**NU1011M1**		60	63	66	69	84			1	1
	55	100	21	1,5	1,1	90	66		70,8				0,8	0,668		83	95	7000	6700	**N211E.TVP2**		62	65	68	73	91	91	89	1,5	1
	55	100	21	1,5	1,1	90	66	86,6	70,8		9,5	6	0,8	0,679	0,087	83	95	7000	6700	**NJ211E.TVP2**	**HJ211E**	62	65	68	73	91			1,5	1
	55	100	21	1,5	1,1	90	66	86,6					0,8	0,665		83	95	7000	6700	**NU211E.TVP2**		62	65	68	73	91			1,5	1
	55	100	21	1,5	1,1	90	66	86,6	70,8	3,5				0,693		83	95	7000	6700	**NUP211E.TVP2**		62	65	68	73	91			1,5	1
	55	100	25	1,5	1,1	90	66	86,6	70,8		10	6	1,3	0,812	0,089	98	118	7000	5600	**NJ2211E.TVP2**	**HJ2211E**	62	65	68	73	91			1,5	1
	55	100	25	1,5	1,1	90	66	86,6					1,3	0,796		98	118	7000	5600	**NU2211E.TVP2**		62	65	68	73	91			1,5	1
	55	100	25	1,5	1,1	90	66	86,6	70,8	4				0,828		98	118	7000	5600	**NUP2211E.TVP2**		62	65	68	73	91			1,5	1
	55	120	29	2	2	106,5	70,5		77,5				1,8	1,48		134	140	5600	6700	**N311E.TVP2**		66	69	72	80	109	108	105	2	2
	55	120	29	2	2	106,5	70,5	101,4	77,5		14	9	1,8	1,51	0,194	134	140	5600	6700	**NJ311E.TVP2**	**HJ311E**	66	69	72	80	109			2	2
	55	120	29	2	2	106,5	70,5	101,4					1,8	1,48		134	140	5600	6700	**NU311E.TVP2**		66	69	72	80	109			2	2
	55	120	29	2	2	106,5	70,5	101,4	77,5	5				1,54		134	140	5600	6700	**NUP311E.TVP2**		66	69	72	80	109			2	2
	55	120	43	2	2	106,5	70,5	101,4	77,5		15,5	9	3,3	2,27	0,202	200	228	5600	5300	**NJ2311E.TVP2**	**HJ2311E**	66	69	72	80	109			2	2
	55	120	43	2	2	106,5	70,5	101,4					3,3	2,23		200	228	5600	5300	**NU2311E.TVP2**		66	69	72	80	109			2	2
	55	120	43	2	2	106,5	70,5	101,4	77,5	6,5				2,31		200	228	5600	5300	**NUP2311E.TVP2**		66	69	72	80	109			2	2
60	60	95	18	1,1	1	85,5	69,5	82,3					3,3	0,478		44	55	13000	7500	**NU1012M1**		65	68	71	74	89			1	1
	60	110	22	1,5	1,5	100	72		77,5				1,6	0,827		95	104	6300	6300	**N212E.TVP2**		69	71	75	80	101	101	99	1,5	1,5
	60	110	22	1,5	1,5	100	72	96,1	77,5		10	6	1,6	0,845	0,108	95	104	6300	6300	**NJ212E.TVP2**	**HJ212E**	69	71	75	80	101			1,5	1,5
	60	110	22	1,5	1,5	100	72	96,1					1,6	0,824		95	104	6300	6300	**NU212E.TVP2**		69	71	75	80	101			1,5	1,5
	60	110	22	1,5	1,5	100	72	96,1	77,5	4				0,909		95	104	6300	6300	**NUP212E.TVP2**		69	71	75	80	101			1,5	1,5
	60	110	28	1,5	1,5	100	72	96,1	77,5		10	6	1,6	1,1	0,108	129	153	6300	5300	**NJ2212E.TVP2**	**HJ212E**	69	71	75	80	101			1,5	1,5
	60	110	28	1,5	1,5	100	72	96,1					1,6	1,08		129	153	6300	5300	**NU2212E.TVP2**		69	71	75	80	101			1,5	1,5
	60	110	28	1,5	1,5	100	72	96,1	77,5	4				1,12		129	153	6300	5300	**NUP2212E.TVP2**		69	71	75	80	101			1,5	1,5
	60	130	31	2,1	2,1	115	77		84,3				1,9	1,84		150	156	5000	6300	**N312E.TVP2**		72	75	79	86	118	116	114	2,1	2,1
	60	130	31	2,1	2,1	115	77	109,6	84,3		14,5	9	1,8	1,89	0,231	150	156	5000	6300	**NJ312E.TVP2**	**HJ312E**	72	75	79	86	118			2,1	2,1
	60	130	31	2,1	2,1	115	77	109,6					1,8	1,85		150	156	5000	6300	**NU312E.TVP2**		72	75	79	86	118			2,1	2,1
	60	130	31	2,1	2,1	115	77	109,6	84,5	5,5				1,93		150	156	5000	6300	**NUP312E.TVP2**		72	75	79	86	118			2,1	2,1
	60	130	46	2,1	2,1	115	77	109,6	84,3		16	9	3,5	2,83	0,241	224	260	5000	5000	**NJ2312E.TVP2**	**HJ2312E**	72	75	79	86	118			2,1	2,1
	60	130	46	2,1	2,1	115	77	109,6					3,5	2,78		224	260	5000	5000	**NU2312E.TVP2**		72	75	79	86	118			2,1	2,1
	60	130	46	2,1	2,1	115	77	109,6	84,5	7				2,88		224	260	5000	5000	**NUP2312E.TVP2**		72	75	79	86	118			2,1	2,1
65	65	100	18	1,1	1	90,5	74,5	87,3					3,3	0,512		45	58,5	12000	6700	**NU1013M1**		70	73	76	79	94			1	1
	65	120	23	1,5	1,5	108,5	78,5		84,4				1,4	1,05		108	120	6000	6000	**N213E.TVP2**		74	77	81	87	111	110	107	1,5	1,5
	65	120	23	1,5	1,5	108,5	78,5	104,3	84,4		10	6	1,4	1,06	0,129	108	120	6000	6000	**NJ213E.TVP2**	**HJ213E**	74	77	81	87	111			1,5	1,5
	65	120	23	1,5	1,5	108,5	78,5	104,3					1,4	1,04		108	120	6000	6000	**NU213E.TVP2**		74	77	81	87	111			1,5	1,5
	65	120	23	1,5	1,5	108,5	78,5	104,3	84,4	4				1,09		108	120	6000	6000	**NUP213E.TVP2**		74	77	81	87	111			1,5	1,5
	65	120	31	1,5	1,5	108,5	78,5	104,3	84,4		10,5	6	1,9	1,46	0,132	150	183	5600	5000	**NJ2213E.TVP2**	**HJ2213E**	74	77	81	87	111			1,5	1,5
	65	120	31	1,5	1,5	108,5	78,5	104,3					1,9	1,43		150	183	5600	5000	**NU2213E.TVP2**		74	77	81	87	111			1,5	1,5
	65	120	31	1,5	1,5	108,5	78,5	104,3	84,4	4,5				1,54		150	183	5600	5000	**NUP2213E.TVP2**		74	77	81	87	111			1,5	1,5

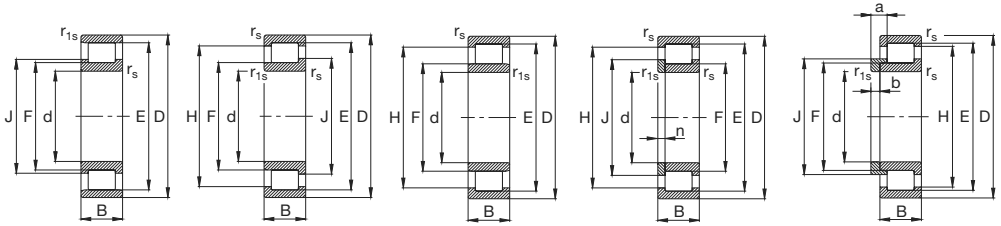
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

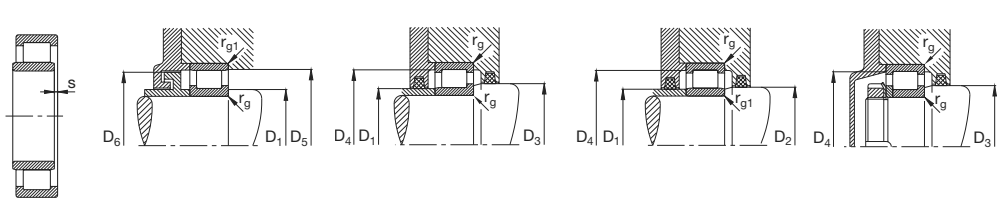
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0\,} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento	Designação Anel de encosto	Medida de montagem D_1 mín	D_1 máx	D_2 mín	D_3 mín	D_4 máx	D_5 mín	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	d	D	B	r_s mín	r_{1s} mín	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1])	Rolamento kg	Anel de encosto	kN		rpm		FAG	FAG	mm								
65	65	140	33	2,1	2,1	124,5	82,5		90,5				1,4	2,28		180	190	4800	5600	**N313E.TVP2**		77	81	85	93	128	126	123	2,1	2,1
	65	140	33	2,1	2,1	124,5	82,5	118,6	90,5		15,5	10	1,5	2,32	0,287	180	190	4800	5600	**NJ313E.TVP2**	**HJ313E**	77	81	85	93	128			2,1	2,1
	65	140	33	2,1	2,1	124,5	82,5	118,6					1,5	2,28		180	190	4800	5600	**NU313E.TVP2**		77	81	85	93	128			2,1	2,1
	65	140	33	2,1	2,1	124,5	82,5	118,6	90,5	5,5				2,37		180	190	4800	5600	**NUP313E.TVP2**		77	81	85	93	128			2,1	2,1
	65	140	48	2,1	2,1	124,5	82,5	118,6	90,5		18	10	4	3,38	0,306	245	285	4800	4500	**NJ2313E.TVP2**	**HJ2313E**	77	81	85	93	128			2,1	2,1
	65	140	48	2,1	2,1	124,5	82,5	118,6					4	3,32		245	285	4800	4500	**NU2313E.TVP2**		77	81	85	93	128			2,1	2,1
	65	140	48	2,1	2,1	124,5	82,5	118,6	90,5	8				3,45		245	285	4800	4500	**NUP2313E.TVP2**		77	81	85	93	128			2,1	2,1
70	70	110	20	1,1	1	100	80	96					3,3	0,706		64	81,5	11000	6300	**NU1014M1**		75	78	82	85	104			1	1
	70	125	24	1,5	1,5	113,5	83,5		89,4				1,1	1,16		120	137	5300	5600	**N214E.TVP2**		79	82	86	92	116	115	112	1,5	1,5
	70	125	24	1,5	1,5	113,5	83,5	109,4	89,4		11	7	1,2	1,18	0,156	120	137	5300	5600	**NJ214E.TVP2**	**HJ214E**	79	82	86	92	116			1,5	1,5
	70	125	24	1,5	1,5	113,5	83,5	109,4					1,2	1,15		120	137	5300	5600	**NU214E.TVP2**		79	82	86	92	116			1,5	1,5
	70	125	24	1,5	1,5	113,5	83,5	109,4	89,4	4				1,2		120	137	5300	5600	**NUP214E.TVP2**		79	82	86	92	116			1,5	1,5
	70	125	31	1,5	1,5	113,5	83,5	109,4	89,4		11,5	7	1,6	1,55	0,159	156	196	5300	4500	**NJ2214E.TVP2**	**HJ2214E**	79	82	86	92	116			1,5	1,5
	70	125	31	1,5	1,5	113,5	83,5	109,4					1,6	1,52		156	196	5300	4500	**NU2214E.TVP2**		79	82	86	92	116			1,5	1,5
	70	125	31	1,5	1,5	113,5	83,5	109,4	89,4	4,5				1,58		156	196	5300	4500	**NUP2214E.TVP2**		79	82	86	92	116			1,5	1,5
	70	150	35	2,1	2,1	133	89		97,3				1,6	2,79		204	220	4500	5300	**N314E.TVP2**		82	87	92	100	138	135	131	2,1	2,1
	70	150	35	2,1	2,1	133	89	126,8	97,3		15,5	10	1,7	2,84	0,331	204	220	4500	5300	**NJ314E.TVP2**	**HJ314E**	82	87	92	100	138			2,1	2,1
	70	150	35	2,1	2,1	133	89	126,8					1,7	2,79		204	220	4500	5300	**NU314E.TVP2**		82	87	92	100	138			2,1	2,1
	70	150	35	2,1	2,1	133	89	126,8	97,5	5,5				2,89		204	220	4500	5300	**NUP314E.TVP2**		82	87	92	100	138			2,1	2,1
	70	150	51	2,1	2,1	133	89	126,8	97,3		18,5	10	4,7	4,09	0,355	275	325	4500	4300	**NJ2314E.TVP2**	**HJ2314E**	82	87	92	100	138			2,1	2,1
	70	150	51	2,1	2,1	133	89	126,8					4,7	4,02		275	325	4500	4300	**NU2314E.TVP2**		82	87	92	100	138			2,1	2,1
	70	150	51	2,1	2,1	133	89	126,8	97,5	8,5				4,18		275	325	4500	4300	**NUP2314E.TVP2**		82	87	92	100	138			2,1	2,1
75	75	115	20	1,1	1	105	85	101,7					2,5	0,75		65,5	85	10000	6000	**NU1015M1**		80	83	87	90	109			1	1
	75	130	25	1,5	1,5	118,5	88,5		94,3				1,1	1,29		132	156	5300	5300	**N215E.TVP2**		84	87	90	96	121	120	117	1,5	1,5
	75	130	25	1,5	1,5	118,5	88,5	114,4	94,3		11	7	1,2	1,3	0,165	132	156	5300	5300	**NJ215E.TVP2**	**HJ215E**	84	87	90	96	121			1,5	1,5
	75	130	25	1,5	1,5	118,5	88,5	114,4					1,2	1,27		132	156	5300	5300	**NU215E.TVP2**		84	87	90	96	121			1,5	1,5
	75	130	25	1,5	1,5	118,5	88,5	114,4	94,5	4				1,33		132	156	5300	5300	**NUP215E.TVP2**		84	87	90	96	121			1,5	1,5
	75	130	31	1,5	1,5	118,5	88,5	114,4	94,3		11,5	7	1,6	1,64	0,167	163	208	5300	4300	**NJ2215E.TVP2**	**HJ2215E**	84	87	90	96	121			1,5	1,5
	75	130	31	1,5	1,5	118,5	88,5	114,4					1,6	1,61		163	208	5300	4300	**NU2215E.TVP2**		84	87	90	96	121			1,5	1,5
	75	130	31	1,5	1,5	118,5	88,5	114,4	94,5	4,5				1,67		163	208	5300	4300	**NUP2215E.TVP2**		84	87	90	96	121			1,5	1,5
	75	160	37	2,1	2,1	143	95		104,1				1,1	3,34		240	265	4000	4800	**N315E.TVP2**		87	93	97	106	148	145	141	2,1	2,1
	75	160	37	2,1	2,1	143	95	136,2	104,1		16,5	11	1,2	3,39	0,41	240	265	4000	4800	**NJ315E.TVP2**	**HJ315E**	87	93	97	106	148			2,1	2,1
	75	160	37	2,1	2,1	143	95	136,2					1,2	3,33		240	265	4000	4800	**NU315E.TVP2**		87	93	97	106	148			2,1	2,1
	75	160	37	2,1	2,1	143	95	136,2	104,3	5,5				3,45		240	265	4000	4800	**NUP315E.TVP2**		87	93	97	106	148			2,1	2,1
	75	160	55	2,1	2,1	143	95	136,2	104,1		19,5	11	4,2	5,04	0,439	325	390	4000	3800	**NJ2315E.TVP2**	**HJ2315E**	87	93	97	106	148			2,1	2,1
	75	160	55	2,1	2,1	143	95	136,2					4,2	4,95		325	390	4000	3800	**NU2315E.TVP2**		87	93	97	106	148			2,1	2,1
	75	160	55	2,1	2,1	143	95	136,2	104,3	8,5				5,14		325	390	4000	3800	**NUP2315E.TVP2**		87	93	97	106	148			2,1	2,1

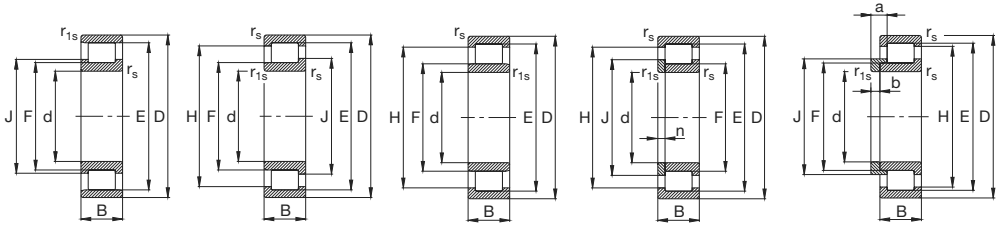
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

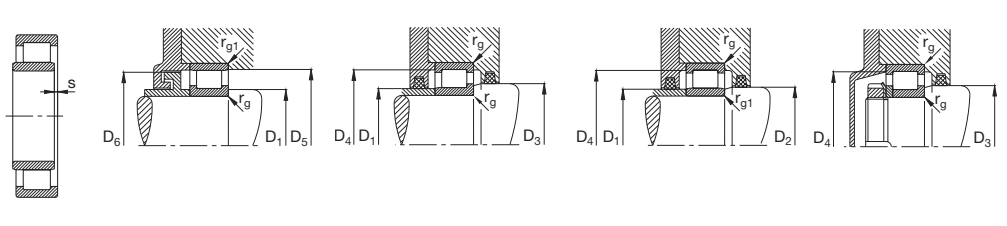
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	$s^{1)}$	Rolamento	Anel de encosto	kN		rpm		Rolamento FAG	Anel de encosto FAG	D_1 min	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 máx	D_5 min	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg								mm								
80	80	125	22	1,1	1	113,5	91,5	109,8					3,8	0,99		76,5	98	9500	6000	**NU1016M1**		85	90	94	97	119			1	1
	80	140	26	2	2	127,3	95,3		101,5				1,2	1,55		140	170	4800	5000	**N216E.TVP2**		91	94	97	104	129	129	126	2	2
	80	140	26	2	2	127,3	95,3	122,9	101,5		12,5	8	1,3	1,58	0,222	140	170	4800	5000	**NJ216E.TVP2**	**HJ216E**	91	94	97	104	129			2	2
	80	140	26	2	2	127,3	95,3	122,9					1,3	1,54		140	170	4800	5000	**NU216E.TVP2**		91	94	97	104	129			2	2
	80	140	26	2	2	127,3	95,3	122,9	101,7	4,5				1,62		140	170	4800	5000	**NUP216E.TVP2**		91	94	97	104	129			2	2
	80	140	33	2	2	127,3	95,3	122,9	101,5		12,5	8	1,2	2,05	0,222	186	245	4800	4000	**NJ2216E.TVP2**	**HJ216E**	91	94	97	104	129			2	2
	80	140	33	2	2	127,3	95,3	122,9					1,2	2,02		186	245	4800	4000	**NU2216E.TVP2**		91	94	97	104	129			2	2
	80	140	33	2	2	127,3	95,3	122,9	101,7	4,5				2,08		186	245	4800	4000	**NUP2216E.TVP2**		91	94	97	104	129			2	2
	80	170	39	2,1	2,1	151	101		110,4				0,6	4,12		255	275	3800	4800	**N316E.TVP2**		92	99	105	114	158	153	149	2,1	2,1
	80	170	39	2,1	2,1	151	101	143,9	110,4		17	11	0,7	4,03	0,461	255	275	3800	4800	**NJ316E.TVP2**	**HJ316E**	92	99	105	114	158			2,1	2,1
	80	170	39	2,1	2,1	151	101	143,9					0,7	3,96		255	275	3800	4800	**NU316E.TVP2**		92	99	105	114	158			2,1	2,1
	80	170	39	2,1	2,1	151	101	143,9	110,6	6				4,11		255	275	3800	4800	**NUP316E.TVP2**		92	99	105	114	158			2,1	2,1
	80	170	58	2,1	2,1	151	101	143,9	110,4		20	11	3,7	6	0,494	355	425	3800	3600	**NJ2316E.TVP2**	**HJ2316E**	92	99	105	114	158			2,1	2,1
	80	170	58	2,1	2,1	151	101	143,9					3,7	5,89		355	425	3800	3600	**NU2316E.TVP2**		92	99	105	114	158			2,1	2,1
	80	170	58	2,1	2,1	151	101	143,9	110,6	9				6,11		355	425	3800	3600	**NUP2316E.TVP2**		92	99	105	114	158			2,1	2,1
85	85	130	22	1,1	1	118,5	96,5	114,8					4	1,05		78	104	9000	5600	**NU1017M1**		90	95	99	102	124			1	1
	85	150	28	2	2	136,5	100,5		107,5				0,7	1,92		163	193	4500	4800	**N217E.TVP2**		96	99	104	110	139	138	135	2	2
	85	150	28	2	2	136,5	100,5	131,5	107,5		12,5	8	0,8	1,95	0,249	163	193	4500	4800	**NJ217E.TVP2**	**HJ217E**	96	99	104	110	139			2	2
	85	150	28	2	2	136,5	100,5	131,5					0,8	1,91		163	193	4500	4800	**NU217E.TVP2**		96	99	104	110	139			2	2
	85	150	28	2	2	136,5	100,5	131,5	107,6	4,5				2,08		163	193	4500	4800	**NUP217E.TVP2**		96	99	104	110	139			2	2
	85	150	36	2	2	136,5	100,5	131,5	107,5		13	8	2,4	2,55	0,25	216	275	4500	3800	**NJ2217E.TVP2**	**HJ2217E**	96	99	104	110	139			2	2
	85	150	36	2	2	136,5	100,5	131,5					2,4	2,5		216	275	4500	3800	**NU2217E.TVP2**		96	99	104	110	139			2	2
	85	150	36	2	2	136,5	100,5	131,5	107,5	5				2,6		216	275	4500	3800	**NUP2217E.TVP2**		96	99	104	110	139			2	2
	85	180	41	3	3	160	108		117,8				1,1	5,3		290	325	5600	4300	**N317E.M1**		99	106	110	119	166	162	158	2,5	2,5
	85	180	41	3	3	160	108	152,7	117,8		18,5	12	1,3	4,71	0,566	270	300	3600	4300	**NJ317E.TVP2**	**HJ317E**	99	106	110	119	166			2,5	2,5
	85	180	41	3	3	160	108	152,7					1,3	4,62		270	300	3600	4300	**NU317E.TVP2**		99	106	110	119	166			2,5	2,5
	85	180	41	3	3	160	108	152,7	117,8	6,5				4,8		270	300	3600	4300	**NUP317E.TVP2**		99	106	110	119	166			2,5	2,5
	85	180	60	3	3	160	108	152,7	117,8		22	12	4,7	6,84	0,606	365	450	3600	3400	**NJ2317E.TVP2**	**HJ2317E**	99	106	110	119	166			2,5	2,5
	85	180	60	3	3	160	108	152,7					4,7	6,71		365	450	3600	3400	**NU2317E.TVP2**		99	106	110	119	166			2,5	2,5
	85	180	60	3	3	160	108	152,7	117,8	10				6,99		365	450	3600	3400	**NUP2317E.TVP2**		99	106	110	119	166			2,5	2,5
90	90	140	24	1,5	1,1	127	103	122,8					3	1,31		93	125	8500	5300	**NU1018M1**		96	101	106	109	133			1,5	1
	90	160	30	2	2	145	107		114,3				1,4	2,37		183	216	4300	4500	**N218E.TVP2**		101	105	109	116	149	147	143	2	2
	90	160	30	2	2	145	107	139,7	114,3		14	9	1,5	2,41	0,316	183	216	4300	4500	**NJ218E.TVP2**	**HJ218E**	101	105	109	116	149			2	2
	90	160	30	2	2	145	107	139,7					1,5	2,36		183	216	4300	4500	**NU218E.TVP2**		101	105	109	116	149			2	2
	90	160	30	2	2	145	107	139,7	114,3	5				2,46		183	216	4300	4500	**NUP218E.TVP2**		101	105	109	116	149			2	2
	90	160	40	2	2	145	107	139,7	114,3		15	9	2,4	3,23	0,328	240	315	4300	3600	**NJ2218E.TVP2**	**HJ2218E**	101	105	109	116	149			2	2
	90	160	40	2	2	145	107	139,7					2,4	3,17		240	315	4300	3600	**NU2218E.TVP2**		101	105	109	116	149			2	2
	90	160	40	2	2	145	107	139,7	114,3	6				3,29		240	315	4300	3600	**NUP2218E.TVP2**		101	105	109	116	149			2	2

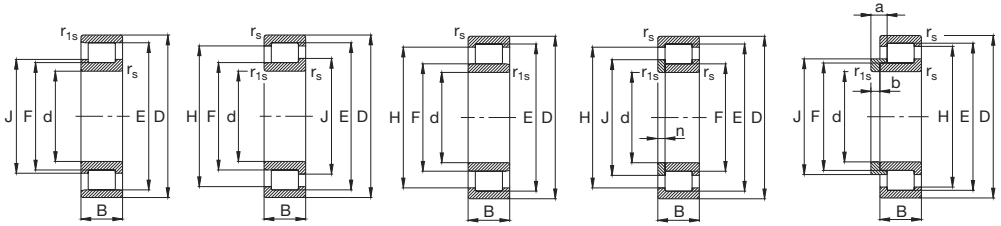
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

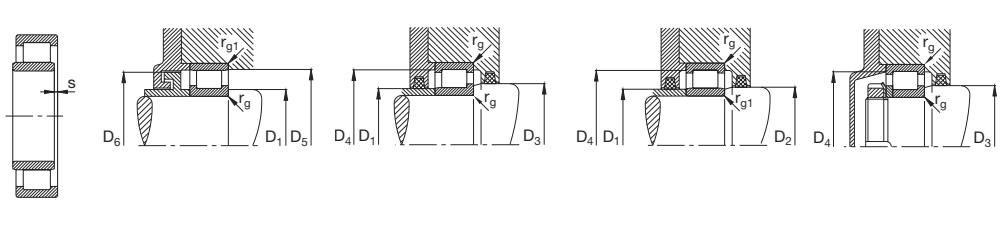
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem									
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1]	Rolamento	Anel de encosto					Rolamento	Anel de encosto	D_1 min	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 máx	D_5 min	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg		kN		rpm		FAG		mm								
90	90	190	43	3	3	169,5	113,5		124				1,3	6,19		315	345	5300	4000	**N318E.M1**		104	111	117	127	176	171	168	2,5	2,5
	90	190	43	3	3	169,5	113,5	161,6	124		18,5	12	1,5	5,49	0,623	315	345	3400	4000	**NJ318E.TVP2**	**HJ318E**	104	111	117	127	176			2,5	2,5
	90	190	43	3	3	169,5	113,5	161,6					1,5	5,39		315	345	3400	4000	**NU318E.TVP2**		104	111	117	127	176			2,5	2,5
	90	190	43	3	3	169,5	113,5	161,6	124	6,5				5,59		315	345	3400	4000	**NUP318E.TVP2**		104	111	117	127	176			2,5	2,5
	90	190	64	3	3	169,5	113,5	161,2	124		22	12	5	8,19	0,669	430	530	3400	3000	**NJ2318E.TVP2**	**HJ2318E**	104	111	117	127	176			2,5	2,5
	90	190	64	3	3	169,5	113,5	161,2					5	8,04		430	530	3400	3000	**NU2318E.TVP2**		104	111	117	127	176			2,5	2,5
	90	190	64	3	3	169,5	113,5	161,2	124	10				8,35		430	530	3400	3000	**NUP2318E.TVP2**		104	111	117	127	176			2,5	2,5
95	95	145	24	1,5	1,1	132	108	127,8					4,1	1,42		96,5	129	8000	5000	**NU1019M1**		101	106	111	114	138			1,5	1
	95	170	32	2,1	2,1	154,5	112,5		120,5				0,6	2,89		220	265	3800	4300	**N219E.TVP2**		107	111	116	123	158	156	153	2,1	2,1
	95	170	32	2,1	2,1	154,5	112,5	148,6	120,5		14	9	0,7	2,94	0,356	220	265	3800	4300	**NJ219E.TVP2**	**HJ219E**	107	111	116	123	158			2,1	2,1
	95	170	32	2,1	2,1	154,5	112,5	148,6					0,7	2,88		220	265	3800	4300	**NU219E.TVP2**		107	111	116	123	158			2,1	2,1
	95	170	32	2,1	2,1	154,5	112,5	148,6	120,7	5				2,99		220	265	3800	4300	**NUP219E.TVP2**		107	111	116	123	158			2,1	2,1
	95	170	43	2,1	2,1	154,5	112,5	148,6	120,5		15,5	9	2,1	3,98	0,362	285	375	3800	3400	**NJ2219E.TVP2**	**HJ2219E**	107	111	116	123	158			2,1	2,1
	95	170	43	2,1	2,1	154,5	112,5	148,6					2,1	3,9		285	375	3800	3400	**NU2219E.TVP2**		107	111	116	123	158			2,1	2,1
	95	170	43	2,1	2,1	154,5	112,5	148,6	120,7	6,5				4,05		285	375	3800	3400	**NUP2219E.TVP2**		107	111	116	123	158			2,1	2,1
	95	200	45	3	3	177,5	121,5		132				1,4	7,04		335	380	5300	3800	**N319E.M1**		109	119	124	134	186	179	176	2,5	2,5
	95	200	45	3	3	177,5	121,5	169,6	132		20,5	13	1,4	6,44	0,777	335	380	3400	3800	**NJ319E.TVP2**	**HJ319E**	109	119	124	134	186			2,5	2,5
	95	200	45	3	3	177,5	121,5	169,6					1,4	6,32		335	380	3400	3800	**NU319E.TVP2**		109	119	124	134	186			2,5	2,5
	95	200	45	3	3	177,5	121,5	169,6	132	7,5				6,55		335	380	3400	3800	**NUP319E.TVP2**		109	119	124	134	186			2,5	2,5
	95	200	67	3	3	177,5	121,5	169,6	132		24,5	13	7,3	9,58	0,83	455	585	3400	2800	**NJ2319E.TVP2**	**HJ2319E**	109	119	124	134	186			2,5	2,5
	95	200	67	3	3	177,5	121,5	169,6					7,3	9,4		455	585	3400	2800	**NU2319E.TVP2**		109	119	124	134	186			2,5	2,5
	95	200	67	3	3	177,5	121,5	169,6	132	11,5				9,77		455	585	3400	2800	**NUP2319E.TVP2**		109	119	124	134	186			2,5	2,5
100	100	150	24	1,5	1,1	137	113	132,8					4,3	1,48		98	134	7500	4800	**NU1020M1**		106	111	116	119	143			1,5	1
	100	180	34	2,1	2,1	163	119		127,3				1,4	3,5		250	305	3800	4000	**N220E.TVP2**		112	117	122	130	168	165	161	2,1	2,1
	100	180	34	2,1	2,1	163	119	156,9	127,3		15	10	1,5	3,55	0,436	250	305	3800	4000	**NJ220E.TVP2**	**HJ220E**	112	117	122	130	168			2,1	2,1
	100	180	34	2,1	2,1	163	119	156,9					1,5	3,49		250	305	3800	4000	**NU220E.TVP2**		112	117	122	130	168			2,1	2,1
	100	180	34	2,1	2,1	163	119	156,9	127,3	5				3,61		250	305	3800	4000	**NUP220E.TVP2**		112	117	122	130	168			2,1	2,1
	100	180	46	2,1	2,1	163	119	156,9	127,3		16	10	3	4,85	0,447	335	440	3800	3000	**NJ2220E.TVP2**	**HJ2220E**	112	117	122	130	168			2,1	2,1
	100	180	46	2,1	2,1	163	119	156,9					3	4,77		335	440	3800	3000	**NU2220E.TVP2**		112	117	122	130	168			2,1	2,1
	100	180	46	2,1	2,1	163	119	156,9	127,3	6				4,92		335	440	3800	3000	**NUP2220E.TVP2**		112	117	122	130	168			2,1	2,1
	100	215	47	3	3	191,5	127,5		139,4				1,2	8,75		380	425	5000	3400	**N320E.M1**		114	125	132	143	201	193	190	2,5	2,5
	100	215	47	3	3	191,5	127,5	181,9	139,4		20,5	13	1,2	7,82	0,882	380	425	3200	3400	**NJ320E.TVP2**	**HJ320E**	114	125	132	143	201			2,5	2,5
	100	215	47	3	3	191,5	127,5	181,9					1,2	7,67		380	425	3200	3400	**NU320E.TVP2**		114	125	132	143	201			2,5	2,5
	100	215	47	3	3	191,5	127,5	181,9	139,4	7,5				7,96		380	425	3200	3400	**NUP320E.TVP2**		114	125	132	143	201			2,5	2,5
	100	215	73	3	3	191,5	127,5	181,9	139,4		23,5	13	6,1	12,3	0,934	570	720	3200	2600	**NJ2320E.TVP2**	**HJ2320E**	114	125	132	143	201			2,5	2,5
	100	215	73	3	3	191,5	127,5	181,9					4,2	12,1		570	720	3200	2600	**NU2320E.TVP2**		114	125	132	143	201			2,5	2,5
	100	215	73	3	3	191,5	127,5	181,9	139,4	10,5				12,5		570	720	3200	2600	**NUP2320E.TVP2**		114	125	132	143	201			2,5	2,5

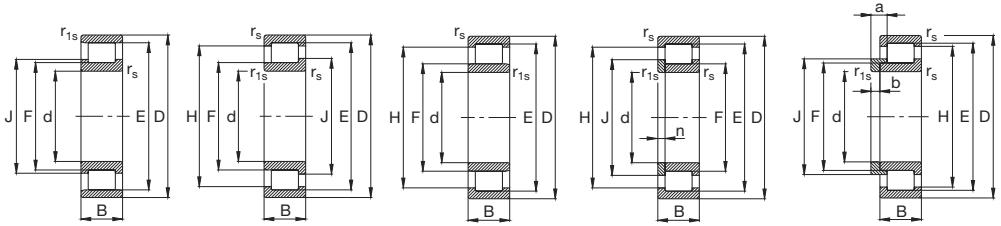
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

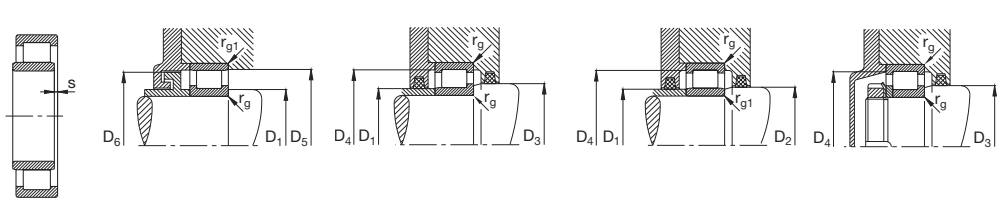
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento	Designação Anel de encosto	Medida de montagem D_1 mín	D_1 máx	D_2 mín	D_3 mín	D_4 máx	D_5 mín	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	d	D	B	r_s mín	r_{1s} mín	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1])	Rolamento	Anel de encosto															
	mm													kg		kN		rpm		FAG	FAG	mm								
105	105	160	26	2	1,1	145,5	119,5	141					4,5	1,84		112	153	7000	4800	**NU1021M1**		111	118	122	126	151			2	1
	105	190	36	2,1	2,1	171,5	125,5		134,5				1,2	4,63		260	320	5600	3800	**N221E.M1**		117	123	128	137	178	173	170	2,1	2,1
	105	190	36	2,1	2,1	171,5	125,5	165,1	134,5		16	10	1,3	4,17	0,51	260	320	3600	3800	**NJ221E.TVP2**	**HJ221E**	117	123	128	137	178			2,1	2,1
	105	190	36	2,1	2,1	171,5	125,5	165,1					1,3	4,08		260	320	3600	3800	**NU221E.TVP2**		117	123	128	137	178			2,1	2,1
	105	190	36	2,1	2,1	171,5	125,5	165,1	134,5	6				4,26		260	320	3600	3800	**NUP221E.TVP2**		117	123	128	137	178			2,1	2,1
110	110	170	28	2	1,1	155	125	149,7					4,5	2,31		140	190	7000	4500	**NU1022M1**		116	124	128	133	161			2	1
	110	200	38	2,1	2,1	180,5	132,5		141,6				1,4	6,87		290	365	3400	3600	**N222E.TVP2**		122	130	135	144	188	182	179	2,1	2,1
	110	200	38	2,1	2,1	180,5	132,5	173,8	141,6		17	11	1,5	4,93	0,617	290	365	3400	3600	**NJ222E.TVP2**	**HJ222E**	122	130	135	144	188			2,1	2,1
	110	200	38	2,1	2,1	180,5	132,5	173,8					1,5	4,84		290	365	3400	3600	**NU222E.TVP2**		122	130	135	144	188			2,1	2,1
	110	200	38	2,1	2,1	180,5	132,5	173,8	141,6	6				5,02		290	365	3400	3600	**NUP222E.TVP2**		122	130	135	144	188			2,1	2,1
	110	200	53	2,1	2,1	180,5	132,5	173,8	141,6		19,5	11	3,9	6,89	0,647	380	520	3400	2800	**NJ2222E.TVP2**	**HJ2222E**	122	130	135	144	188			2,1	2,1
	110	200	53	2,1	2,1	180,5	132,5	173,8					3,9	6,76		380	520	3400	2800	**NU2222E.TVP2**		122	130	135	144	188			2,1	2,1
	110	200	53	2,1	2,1	180,5	132,5	173,8	141,6	8,5				7,02		380	520	3400	2800	**NUP2222E.TVP2**		122	130	135	144	188			2,1	2,1
	110	240	50	3	3	211	143		155,6				1,3	11,7		440	510	4800	3000	**N322E.M1**		124	140	145	158	226	213	209	2,5	2,5
	110	240	50	3	3	211	143	200,9	155,6		22	14	1,3	10,3	1,21	415	475	3000	3000	**NJ322E.TVP2**	**HJ322E**	124	140	145	158	226			2,5	2,5
	110	240	50	3	3	211	143	200,9					1,3	10,3		415	475	3000	3000	**NU322E.TVP2**		124	140	145	158	226			2,5	2,5
	110	240	50	3	3	211	143	200,9	155,6	8				10,7		415	475	3000	3000	**NUP322E.TVP2**		124	140	145	158	226			2,5	2,5
	110	240	80	3	3	211	143	200,9	155,6		26,5	14	5,8	16,9	1,3	630	800	2800	2400	**NJ2322E.TVP2**	**HJ2322E**	124	140	145	158	226			2,5	2,5
	110	240	80	3	3	211	143	200,9					5,8	16,6		630	800	2800	2400	**NU2322E.TVP2**		124	140	145	158	226			2,5	2,5
	110	240	80	3	3	211	143	200,9	155,6	12,5				17,2		630	800	2800	2400	**NUP2322E.TVP2**		124	140	145	158	226			2,5	2,5
120	120	180	28	2	1,1	165	135	159,7					3,2	2,47		150	208	6300	4000	**NU1024M1**		126	134	138	143	171			2	1
	120	215	40	2,1	2,1	195,5	143,5		153,2				1,4	5,67		335	415	3200	3200	**N224E.TVP2**		132	141	146	156	203	197	194	2,1	2,1
	120	215	40	2,1	2,1	195,5	143,5	187,8	153,2		17	11	1,4	5,91	0,708	335	415	3200	3200	**NJ224E.TVP2**	**HJ224E**	132	141	146	156	203			2,1	2,1
	120	215	40	2,1	2,1	195,5	143,5	187,8					1,4	5,8		335	415	3200	3200	**NU224E.TVP2**		132	141	146	156	203			2,1	2,1
	120	215	40	2,1	2,1	195,5	143,5	187,8	153,2	6				6,02		335	415	3200	3200	**NUP224E.TVP2**		132	141	146	156	203			2,1	2,1
	120	215	58	2,1	2,1	195,5	143,5	187,8	153,2		20	11	4,4	8,54	0,751	450	610	3200	2600	**NJ2224E.TVP2**	**HJ2224E**	132	141	146	156	203			2,1	2,1
	120	215	58	2,1	2,1	195,5	143,5	187,8					4,4	8,38		450	610	3200	2600	**NU2224E.TVP2**		132	141	146	156	203			2,1	2,1
	120	215	58	2,1	2,1	195,5	143,5	187,8	153,2	9				8,7		450	610	3200	2600	**NUP2224E.TVP2**		132	141	146	156	203			2,1	2,1
	120	260	55	3	3	230	154		168,7				3,5	15,1		520	600	4500	2600	**N324E.M1**		134	151	156	171	246	232	228	2,5	2,5
	120	260	55	3	3	230	154	218,7	168,1		22,5	14	3,5	13,5	1,41	520	600	2800	2600	**NJ324E.TVP2**	**HJ324E**	134	151	156	171	246			2,5	2,5
	120	260	55	3	3	230	154	218,7					3,5	13,3		520	600	2800	2600	**NU324E.TVP2**		134	151	156	171	246			2,5	2,5
	120	260	55	3	3	230	154	218,7	168,1	8,5				13,8		520	600	2800	2600	**NUP324E.TVP2**		134	151	156	171	246			2,5	2,5
	120	260	86	3	3	230	154	218,7	168,1		26	14	7,2	23,5	1,49	780	1020	4300	2000	**NJ2324E.M1**	**HJ2324E**	134	151	156	171	246			2,5	2,5
	120	260	86	3	3	230	154	218,7					7,2	23,2		780	1020	4300	2000	**NU2324E.M1**		134	151	156	171	246			2,5	2,5
	120	260	86	3	3	230	154	218,7	168,1	12				23,8		780	1020	4300	2000	**NUP2324E.M1**		134	151	156	171	246			2,5	2,5

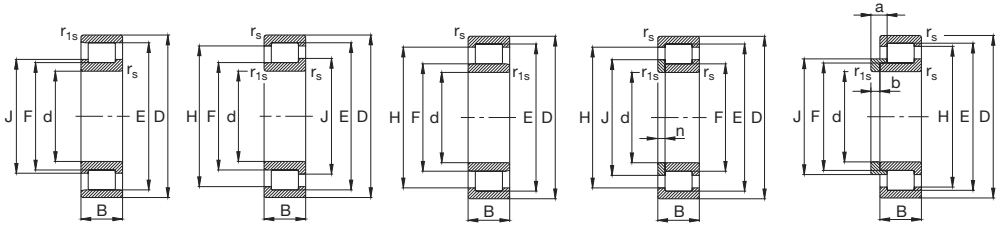
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

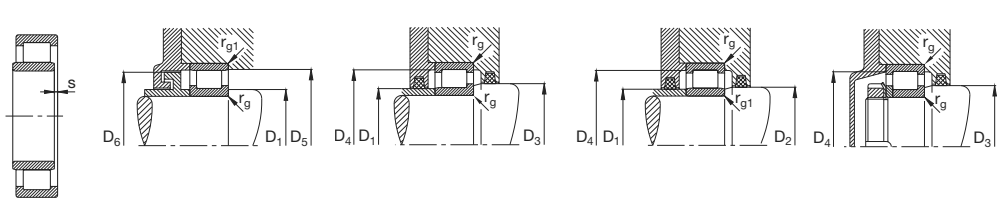
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento	Designação Anel de encosto	Medida de montagem D_1 mín	D_1 máx	D_2 mín	D_3 mín	D_4 máx	D_5 mín	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	d	D	B	r_s mín	r_{1s} mín	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	$s^{1)}$	Rolamento	Anel de encosto	kN		rpm		FAG	FAG	mm								
	mm													kg																
130	130	200	33	2	1,1	182	148	175,9					3,9	3,8		180	250	5600	3800	**NU1026M1**		136	146	151	157	191			2	1
	130	230	40	3	3	209,5	153,5		163,9				1,2	6,51		360	450	3000	2800	**N226E.TVP2**		144	151	158	168	216	212	207	2,5	2,5
	130	230	40	3	3	209,5	153,5	201,2	163,9		17	11	1,2	6,63	0,78	360	450	3000	2800	**NJ226E.TVP2**	**HJ226E**	144	151	158	168	216			2,5	2,5
	130	230	40	3	3	209,5	153,5	201,2					1,2	6,5		360	450	3000	2800	**NU226E.TVP2**		144	151	158	168	216			2,5	2,5
	130	230	40	3	3	209,5	153,5	201,2	163,9	6				6,74		360	450	3000	2800	**NUP226E.TVP2**		144	151	158	168	216			2,5	2,5
	130	230	64	3	3	209,5	153,5	201,2	163,9		21	11	5,2	10,6	0,86	530	735	3000	2200	**NJ2226E.TVP2**	**HJ2226E**	144	151	158	168	216			2,5	2,5
	130	230	64	3	3	209,5	153,5	201,2					5,2	10,4		530	735	3000	2200	**NU2226E.TVP2**		144	151	158	168	216			2,5	2,5
	130	230	64	3	3	209,5	153,5	201,2	163,9	10				10,8		530	735	3000	2200	**NUP2226E.TVP2**		144	151	158	168	216			2,5	2,5
	130	280	58	4	4	247	167		181,7				3,5	18,4		610	720	4300	2400	**N326E.M1**		147	164	169	184	263	249	245	3	3
	130	280	58	4	4	247	167	235,2	181,7		23	14	3,5	16,5	1,64	570	670	2600	2400	**NJ326E.TVP2**	**HJ326E**	147	164	169	184	263			3	3
	130	280	58	4	4	247	167	235,2					3,5	16,2		570	670	2600	2400	**NU326E.TVP2**		147	164	169	184	263			3	3
	130	280	58	4	4	247	167	235,2	181,7	9				17		610	720	2600	2400	**NUP326E.TVP2**		147	164	169	184	263			3	3
	130	280	93	4	4	247	167	235,2	181,7		28	14	8,1	29,2	1,77	915	1220	3800	1800	**NJ2326E.M1**	**HJ2326E**	147	164	169	184	263			3	3
	130	280	93	4	4	247	167	235,2					8,1	28,8		915	1220	3800	1800	**NU2326E.M1**		147	164	169	184	263			3	3
	130	280	93	4	4	247	167	235,2	181,7	14				29,7		915	1220	3800	1800	**NUP2326E.M1**		147	164	169	184	263			3	3
140	140	210	33	2	1,1	192	158	185,9					3,8	4,09		183	265	5300	3400	**NU1028M1**		146	156	161	167	201			2	1
	140	250	42	3	3	225	169		179,4				2	9,29		390	510	4800	2600	**N228E.M1**		154	166	171	182	236	227	223	2,5	2,5
	140	250	42	3	3	225	169	216,7	179,4		18	11	2	9,46	0,986	390	510	4800	2600	**NJ228E.M1**	**HJ228E**	154	166	171	182	236			2,5	2,5
	140	250	42	3	3	225	169	216,7					2	9,3		390	510	4800	2600	**NU228E.M1**		154	166	171	182	236			2,5	2,5
	140	250	42	3	3	225	169	216,7	179,4	7				9,61		390	510	4800	2600	**NUP228E.M1**		154	166	171	182	236			2,5	2,5
	140	250	68	3	3	225	169	216,7	179,4		23	11	7	14,7	1,08	570	830	4500	2000	**NJ2228E.M1**	**HJ2228E**	154	166	171	182	236			2,5	2,5
	140	250	68	3	3	225	169	216,7					7	14,5		570	830	4500	2000	**NU2228E.M1**		154	166	171	182	236			2,5	2,5
	140	250	68	3	3	225	169	216,7	179,4	12				16,8		570	830	4500	2000	**NUP2228E.M1**		154	166	171	182	236			2,5	2,5
	140	300	62	4	4	264	180		195,4				5,2	22,5		670	800	3800	2200	**N328E.M1**		157	176	182	198	283	266	262	3	3
	140	300	62	4	4	264	180	251,7	195,4		25	15	5,2	20,5	2,03	670	800	2400	2200	**NJ328E.TVP2**	**HJ328E**	157	176	182	198	283			3	3
	140	300	62	4	4	264	180	251,7					5,2	20,1		670	800	2400	2200	**NU328E.TVP2**		157	176	182	198	283			3	3
	140	300	62	4	4	264	180	251,7	195,4	10				20,8		670	800	2400	2200	**NUP328E.TVP2**		157	176	182	198	283			3	3
	140	300	102	4	4	264	180	251,7	195,4		31	15	9,2	36,6	2,2	1020	1400	3600	1600	**NJ2328E.M1**	**HJ2328E**	157	176	182	198	283			3	3
	140	300	102	4	4	264	180	251,7					9,2	36		1020	1400	3600	1600	**NU2328E.M1**		157	176	182	198	283			3	3
	140	300	102	4	4	264	180	251,7	195,4	16				37,1		1020	1400	3600	1600	**NUP2328E.M1**		157	176	182	198	283			3	3
150	150	225	35	2,1	1,5	205,5	169,5	199					4,2	4,93		208	310	5000	3200	**NU1030M1**		158	167	173	179	215			2,1	1,5
	150	270	45	3	3	242	182		193,7				4	15,9		440	585	4500	2400	**N230E.M1**		164	179	184	196	256	244	240	2,5	2,5
	150	270	45	3	3	242	182	233,2	193,1		19,5	12	4	11,9	1,26	440	585	4500	2400	**NJ230E.M1**	**HJ230E**	164	179	184	196	256			2,5	2,5
	150	270	45	3	3	242	182	233,2					4	11,8		440	585	4500	2400	**NU230E.M1**		164	179	184	196	256			2,5	2,5
	150	270	45	3	3	242	182	233,2	193,1	7,5				12,4		440	585	4500	2400	**NUP230E.M1**		164	179	184	196	256			2,5	2,5
	150	270	73	3	3	242	182	233,2	193,1		24,5	12	7,3	18,7	1,36	655	980	4300	1800	**NJ2230E.M1**	**HJ2230E**	164	179	184	196	256			2,5	2,5
	150	270	73	3	3	242	182	233,2					7,3	18,4		655	980	4300	1800	**NU2230E.M1**		164	179	184	196	256			2,5	2,5
	150	270	73	3	3	242	182	233,2	193,1	12,5				19,3		655	980	4300	1800	**NUP2230E.M1**		164	179	184	196	256			2,5	2,5

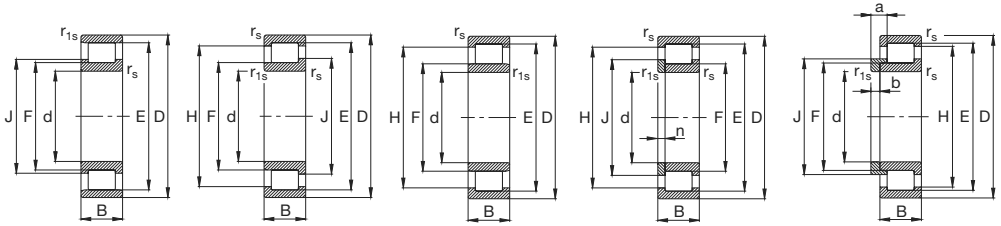
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

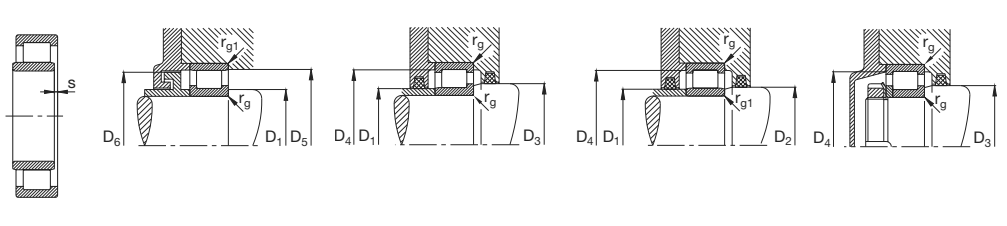
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento	Designação Anel de encosto	Medida de montagem D_1 mín	D_1 máx	D_2 mín	D_3 mín	D_4 máx	D_5 mín	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	d	D	B	r_s mín	r_{1s} mín	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1])	Rolamento	Anel de encosto															
	mm													kg		kN		rpm		FAG	FAG	mm								
150	150	320	65	4	4	283	193		209,4				5,5	26,8		765	930	3600	2000	**N330E.M1**		167	190	195	213	303	285	281	3	3
	150	320	65	4	4	283	193	269,8	209,4		25	15	5,5	27,2	2,33	765	930	3600	2000	**NJ330E.M1**	**HJ330E**	167	190	195	213	303			3	3
	150	320	65	4	4	283	193	269,8					5,5	26,8		765	930	3600	2000	**NU330E.M1**		167	190	195	213	303			3	3
	150	320	65	4	4	283	193	269,8	209,4	10				27,6		765	930	3600	2000	**NUP330E.M1**		167	190	195	213	303			3	3
	150	320	108	4	4	283	193	269,8	209,4		31,5	15	9,7	43,8	2,55	1160	1600	3200	1500	**NJ2330E.M1**	**HJ2330E**	167	190	195	213	303			3	3
	150	320	108	4	4	283	193	269,8					9,7	43,2		1160	1600	3200	1500	**NU2330E.M1**		167	190	195	213	303			3	3
	150	320	108	4	4	283	193	269,8	209,4	16,5				44,6		1160	1600	3200	1500	**NUP2330E.M1**		167	190	195	213	303			3	3
160	160	240	38	2,1	1,5	220	180	212,9					4,3	5,92		245	355	4800	3000	**NU1032M1**		168	178	184	189	230			2,1	1,5
	160	290	48	3	3	259	195		206,8				4,1	14,6		500	670	4300	2200	**N232E.M1**		174	192	197	210	276	261	257	2,5	2,5
	160	290	48	3	3	259	195	249,6	206,8		20	12	4,1	14,8	1,47	500	670	4300	2200	**NJ232E.M1**	**HJ232E**	174	192	197	210	276			2,5	2,5
	160	290	48	3	3	259	195	249,6					4,1	14,6		500	670	4300	2200	**NU232E.M1**		174	192	197	210	276			2,5	2,5
	160	290	48	3	3	259	195	249,6	206,8	8				15,1		500	670	4300	2200	**NUP232E.M1**		174	192	197	210	276			2,5	2,5
	160	290	80	3	3	261	193	251,1	206,1		24,5	12	7,3	23,5	1,56	800	1180	3800	1700	**NJ2232E.M1**	**HJ2232E**	174	192	197	210	276			2,5	2,5
	160	290	80	3	3	261	193	251,1					7,3	23,5		800	1180	3800	1700	**NU2232E.M1**		174	192	197	210	276			2,5	2,5
	160	290	80	3	3	261	193	251,1	205,5	12,5				24,3		800	1180	3800	1700	**NUP2232E.M1**		174	192	197	210	276			2,5	2,5
	160	340	68	4	4	300	204		221,6				5,5	32,6		865	1060	3000	1800	**N332E.M1**		177	200	211	228	323	302	298	3	3
	160	340	68	4	4	300	204	286	221,6		25	15	5,6	32,3	2,55	865	1060	3000	1800	**NJ332E.M1**	**HJ332E**	177	200	211	228	323			3	3
	160	340	68	4	4	300	204	286					5,6	31,8		865	1060	3000	1800	**NU332E.M1**		177	200	211	228	323			3	3
	160	340	114	4	4	300	204	286	221,6		32	15	9,9	52,3	2,85	1320	1830	3000	1300	**NJ2332E.M1**	**HJ2332E**	177	200	211	228	323			3	3
	160	340	114	4	4	300	204	286					9,9	51,5		1320	1830	3000	1300	**NU2332E.M1**		177	200	211	228	323			3	3
170	170	260	42	2,1	2,1	237	193	229,1					6,9	7,96		300	430	4500	2800	**NU1034M1**		180	190	197	204	250			2,1	2,1
	170	310	52	4	4	279	207		218,4				4,4	18,1		585	780	3600	2000	**N234E.M1**		187	204	211	223	293	281	277	3	3
	170	310	52	4	4	279	207	268,5	218,4		20	12	4,4	18,4	1,58	585	780	3600	2000	**NJ234E.M1**	**HJ234E**	187	204	211	223	293			3	3
	170	310	52	4	4	279	207	268,5					4,4	18,1		585	780	3600	2000	**NU234E.M1**		187	204	211	223	293			3	3
	170	310	52	4	4	279	207	268,5	218,4	8				18,6		585	780	3600	2000	**NUP234E.M1**		187	204	211	223	293			3	3
	170	310	86	4	4	281	205	269,9	219,6		24	12	7,2	29,8	1,78	950	1400	3200	1500	**NJ2234E.M1**	**HJ2234E**	187	204	211	223	293			3	3
	170	310	86	4	4	281	205	269,9					7,2	29,4		950	1400	3200	1500	**NU2234E.M1**		187	204	211	223	293			3	3
	170	310	86	4	4	281	205	269,9	218,9	12				30,3		950	1400	3200	1500	**NUP2234E.M1**		187	204	211	223	293			3	3
	170	360	72	4	4	318	218		237				5,9	37,9		965	1220	3000	1600	**N334E.M1**		187	215	221	240	343	320	316	3	3
	170	360	72	4	4	318	218	301,6	237		27	16	6	38,6	3,21	965	1220	3000	1600	**NJ334E.M1**	**HJ334E**	187	215	221	240	343			3	3
	170	360	72	4	4	318	218	301,6					6	38		965	1220	3000	1600	**NU334E.M1**		187	215	221	240	343			3	3
	170	360	120	4	4	320	216	303	235,7		33,5	16	10,2	62,3	3,53	1500	2080	2800	1200	**NJ2334EX.M1**	**HJ2334EX**	187	214	218	238,3	343			3	3
	170	360	120	4	4	320	216	303					10,2	61,4		1500	2080	2800	1200	**NU2334EX.M1**		187	214	218	238,3	343			3	3
180	180	280	46	2,1	2,1	255	205	245,9					7	10,5		360	520	4500	2600	**NU1036M1**		190	203	209	217	270			2,1	2,1
	180	320	52	4	4	289	217	278,6	230,8		20	12	4,7	16,7	1,76	610	830	3600	1900	**NJ236E.M1**	**HJ236E**	197	214	221	233	303			3	3
	180	320	52	4	4	289	217	278,6					4,7	18,9		610	830	3600	1900	**NU236E.M1**		197	214	221	233	303			3	3
	180	320	52	4	4	289	217	278,6	230,8	8				17,7		610	830	3600	1900	**NUP236E.M1**		197	214	221	233	303			3	3

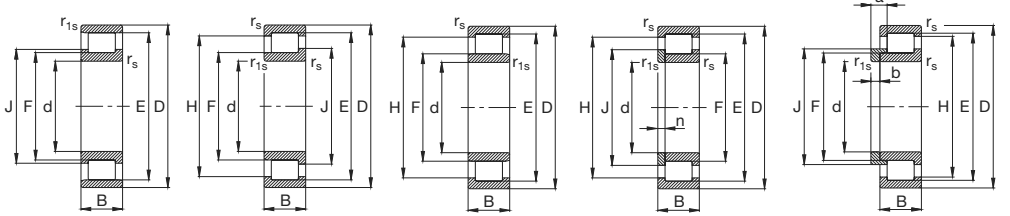
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

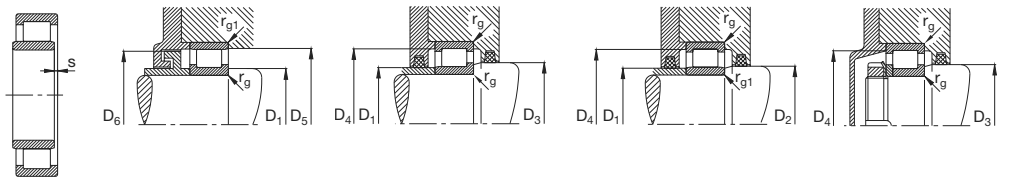
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento	Designação Anel de encosto	Medida de montagem D_1 mín	D_1 máx	D_2 mín	D_3 mín	D_4 máx	D_5 mín	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	d	D	B	r_s mín	r_{1s} mín	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1])	Rolamento kg	Anel de encosto	C kN		rpm		FAG	FAG	mm								
180	180	320	86	4	4	291	215	280	228,9		24	12	7,2	30,9	1,87	1000	1500	3200	1400	**NJ2236E.M1**	**HJ2236E**	197	214	221	233	303			3	3
	180	320	86	4	4	291	215	280					7,2	30,5		1000	1500	3200	1400	**NU2236E.M1**		197	214	221	233	303			3	3
	180	320	86	4	4	291	215	280	228,9	12				31,4		1000	1500	3200	1400	**NUP2236E.M1**		197	214	221	233	303			3	3
	180	380	75	4	4	335	231	319,8	250,5		28,5	17	6,1	44,6	3,79	1040	1320	2800	1500	**NJ336E.M1**	**HJ336E**	197	228	234	254	363			3	3
	180	380	75	4	4	335	231	319,8					6,1	43,9		1040	1320	2800	1500	**NU336E.M1**		197	228	234	254	363			3	3
	180	380	126	4	4	339	227	320,8	248		35	17	10,5	72,8	4,12	1660	2320	2800	1100	**NJ2336EX.M1**	**HJ2336EX**	197	225	229	250,6	363			3	3
	180	380	126	4	4	339	227	320,8					10,5	71,5		1660	2320	2800	1100	**NU2336EX.M1**		197	225	229	250,6	363			3	3
190	190	290	46	2,1	2,1	265	215	255,9					5	10,9		365	550	4300	2400	**NU1038M1**		200	213	219	227	280			2,1	2,1
	190	340	55	4	4	306	230		243,9				4,7	22,8		680	930	3200	1700	**N238E.M1**		207	227	234	247	323	309	303	3	3
	190	340	55	4	4	306	230	295	243,9		21,5	13	4,7	23,2	2,17	680	930	3200	1700	**NJ238E.M1**	**HJ238E**	207	227	234	247	323			3	3
	190	340	55	4	4	306	230	295					4,7	22,8		680	930	3200	1700	**NU238E.M1**		207	227	234	247	323			3	3
	190	340	55	4	4	306	230	295	243,9	8,5				23,5		680	930	3200	1700	**NUP238E.M1**		207	227	234	247	323			3	3
	190	340	92	4	4	308	228	296,4	242,7		26,5	13	8	37,5	2,31	1100	1660	3000	1300	**NJ2238E.M1**	**HJ2238E**	207	227	234	247	323			3	3
	190	340	92	4	4	308	228	296,4					8	36,9		1100	1660	3000	1300	**NU2238E.M1**		207	227	234	247	323			3	3
	190	400	78	5	5	353	245	336					6,3	50,6		1120	1430	2800	1400	**NU338E.M1**		210	242	248	269	380			4	4
	190	400	132	5	5	360	240	340,5	262,5		36,5	18	11	83,9	4,87	1900	2650	2600	1000	**NJ2338EX.M1**	**HJ2338EX**	210	237,8	242,2	265,3	380			4	4
	190	400	132	5	5	360	240	340,5					11	82,9		1900	2650	2600	1000	**NU2338EX.M1**		210	237,8	242,2	265,3	380			4	4
200	200	310	51	2,1	2,1	281	229	271,5					8,3	14,1		400	600	3800	2200	**NU1040M1**		210	226	233	242	300			2,1	2,1
	200	360	58	4	4	323	243		258,2				5	30,6		750	1040	3000	1600	**N240E.M1**		217	240	247	261	343	326	320	3	3
	200	360	58	4	4	323	243	311,5	258,2		23	14	5	31	2,62	750	1040	3000	1600	**NJ240E.M1**	**HJ240E**	217	240	247	261	343			3	3
	200	360	58	4	4	323	243	311,5					5	30,6		750	1040	3000	1600	**NU240E.M1**		217	240	247	261	343			3	3
	200	360	58	4	4	323	243	311,5	257,6	9				31,4		750	1040	3000	1600	**NUP240E.M1**		217	240	247	261	343			3	3
	200	360	98	4	4	325	241	312,9	256,3		28	14	8,1	45,1	2,83	1220	1860	2800	1200	**NJ2240E.M1**	**HJ2240E**	217	240	247	261	343			3	3
	200	360	98	4	4	325	241	312,9					8,1	45,1		1220	1860	2800	1200	**NU2240E.M1**		217	240	247	261	343			3	3
	200	420	80	5	5	370	258	351,8	279		30	18	6,3	58,1	4,96	1180	1530	2600	1300	**NJ340E.M1**	**HJ340E**	220	255	261	282	400			4	4
	200	420	80	5	5	370	258	351,8					6,3	57,3		1180	1530	2600	1300	**NU340E.M1**		220	255	261	282	400			4	4
	200	420	138	5	5	377	253	356,9	276,1		37	18	11,3	97,2	5,28	2040	2900	2400	950	**NJ2340EX.M1**	**HJ2340EX**	220	250,7	255,3	279	400			4	4
	200	420	138	5	5	377	253	356,9					11,3	95,6		2040	2900	2400	950	**NU2340EX.M1**		220	250,7	255,3	279	400			4	4
220	220	340	56	3	3	310	250	298,9					6,2	20,5		510	765	3200	2000	**NU1044M1**		232	248	254	265	328			2,5	2,5
	220	400	65	4	4	358	268	344,9	285,2		25	15	5,5	38,7	3,61	950	1320	2800	1400	**NJ244E.M1**	**HJ244E**	237	265	271	288	383			3	3
	220	400	65	4	4	358	268	344,9					5,5	38,5		950	1320	2800	1400	**NU244E.M1**		237	265	271	288	383			3	3
	220	400	65	4	4	358	268	344,9	285,2	10			5,5	39,3		950	1320	2800	1400	**NUP244E.M1**		237	265	271	288	383			3	3
	220	400	108	4	4	367	259	349,4					8,4	61,6		1630	2360	2600	1000	**NU2244EX.M1**		237	256,7	261,3	282,3	383			3	3
	220	400	108	4	4	367	259	349,4	279,4	14				63,4		1630	2360	2600	1000	**NUP2244EX.M1**		237	256,7	261,3	282,3	383			3	3
	220	460	88	5	5	406	282	386					7	75,5		1430	1900	2400	1100	**NU344E.M1**		240	279	285	308	440			4	4

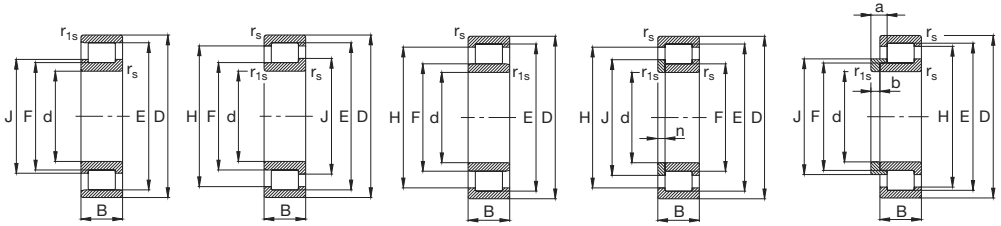
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

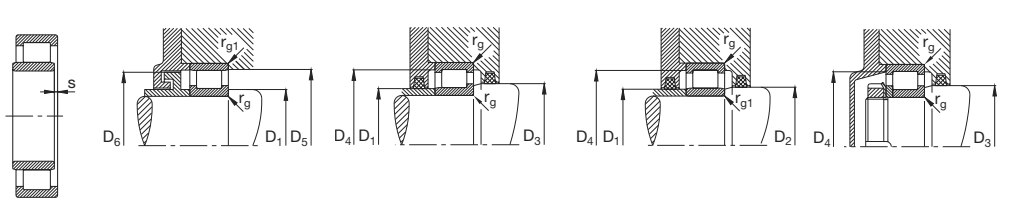
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.





Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem									
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	E	F	H ≈	J ≈	n	a	b	s[1]	Rolamento	Anel de encosto					Rolamento	Anel de encosto	D_1 min	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 máx	D_5 min	D_6 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg		kN		rpm		FAG	FAG	mm								
220	220	460	145	5	5	413	277	391,2					11,9	121		2360	3350	2200	850	**NU2344EX.M1**		240	274,7	279,3	305,1	440			4	4
	220	460	145	5	5	413	277	391,2	302,2	20				124		2360	3350	2200	850	**NUP2344EX.M1**		240	274,7	279,3	305,1	440			4	4
240	240	360	56	3	3	330	270	318,9					8,5	20,4		540	850	3000	1800	**NU1048M1**		252	268	275	285	348			2,5	2,5
	240	440	72	4	4	393	293		312				6	51,5		1140	1600	2600	1200	**N248E.M1**		257	290	296	315	423	396	390	3	3
	240	440	72	4	4	393	293	376,6	312		27	16	6	52,5	4,67	1140	1600	2600	1200	**NJ248E.M1**	**HJ248E**	257	290	296	315	423			3	3
	240	440	72	4	4	393	293	376,6					6	51,7		1140	1600	2600	1200	**NU248E.M1**		257	290	296	315	423			3	3
	240	440	120	4	4	399	287	380,7					11	82,8		1830	2800	2400	900	**NU2248EX.M1**		257	284,5	289,5	311,1	423			3	3
	240	500	95	5	5	442	306	421,2	331,3		35,5	22	7,4	97	8,3	1730	2280	2200	1000	**NJ348E.M1**	**HJ348E**	260	303	309	335	480			4	4
	240	500	95	5	5	442	306	421,2					7,4	95,7		1730	2280	2200	1000	**NU348E.M1**		260	303	309	335	480			4	4
	240	500	155	5	5	447	303	424					13,3	151		2600	3750	2000	750	**NU2348EX.M1**		260	300,5	305,5	332,7	480			4	4
260	260	400	65	4	4	364	296	351,3					10,3	29,9		655	1020	2800	1700	**NU1052M1**		275	292	300	312	385			3	3
	260	480	80	5	5	429	317	410,8	336,9		30	18	6,2	69,4	5,92	1340	1900	2400	1100	**NJ252E.M1**	**HJ252E**	280	314	320	341	460			4	4
	260	480	80	5	5	429	317	410,8					6,2	68,4		1340	1900	2400	1100	**NU252E.M1**		280	314	320	341	460			4	4
	260	480	130	5	5	433	313	413,6					10,5	109		2160	3350	2200	800	**NU2252E.M1**		280	310	316	339	460			4	4
	260	540	102	6	6	477	337	454,6					10	121		1900	2600	2000	900	**NU352E.M1**		286	334,3	339,7	366,2	514			5	5
	260	540	165	6	6	484	324	458,4					13,7	189		3100	4500	1800	670	**NU2352EX.M1**		286	321,3	326,7	356,8	514			5	5
280	280	420	65	4	4	384	316	371,3					10,3	31,4		680	1100	2800	1500	**NU1056M1**		295	312	321	333	405			3	3
	280	500	80	5	5	449	337	430,8					7,5	72,1		1400	2000	2200	1000	**NU256E.M1**		300	334	340	362	480			4	4
	280	500	130	5	5	453	333	435,9					10,5	114		2280	3600	2000	700	**NU2256E.M1**		300	330	336	359	480			4	4
	280	580	108	6	6	512	362	488	389,8		42,5	26	8,7	149	13,8	2160	3050	1900	800	**NJ356E.M1**	**HJ356E**	306	359	365	393,4	554			5	5
	280	580	108	6	6	512	362	488					8,7	149		2160	3050	1900	800	**NU356E.M1**		306	359	365	393,4	554			5	5
	280	580	175	6	6	521	351	493,8					13,8	234		3550	5200	1600	600	**NU2356EX.M1**		306	348	354	385,9	554			5	5
300	300	460	74	4	4	420	340	405,2					11,9	44,3		900	1430	2400	1400	**NU1060M1**		315	336	345	359	445			3	3
	300	540	85	5	5	484	364	464,6					6,8	90,4		1600	2320	2000	950	**NU260E.M1**		320	359	367	390	520			4	4
	300	540	140	5	5	495	355	472,6					11,7	143		2700	4150	1900	630	**NU2260EX.M1**		320	352	358	384,7	520			4	4
320	320	480	74	4	4	440	360	425,1					11,5	46,3		915	1500	2400	1300	**NU1064M1**		335	356	365	380	465			3	3
	320	580	92	5	5	520	392	499,4					7,5	113		1800	2700	1900	850	**NU264EX.M1**		340	388,5	395,5	419,6	560			4	4
	320	580	150	5	5	530	380	506					11,9	180		3150	4900	1600	560	**NU2264EX.M1**		340	376,5	383,5	411,7	560			4	4

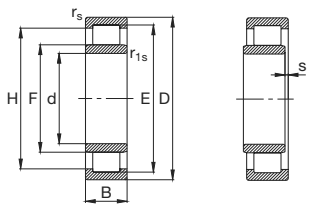
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

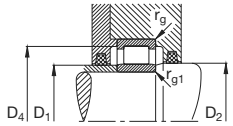
Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de uma carreira

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



NU



Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem						
	d	D	B	r_s min	r_{1s} min	E	F	H ≈	s[1])	Rolamento	din. C	est. C_0			Rolamento	D_1 min	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm									kg	kN		rpm		FAG	mm						
340	340	520	82	5	5	475	385	458,2	12,5	63	1120	1830	2200	1200	**NU1068M1**	357	381	390	407	503	4	4
360	360	540	82	5	5	495	405	478,1	12,5	66	1140	1900	2200	1100	**NU1072M1**	377	400	410	427	523	4	4
	360	650	170	6	6	573	437	545,8	17	256	3150	5400	1500	530	**NU2272M1**	386	434	441	468	624	5	5
380	380	560	82	5	5	515	425	498,1	9	68,6	1180	2000	2000	1000	**NU1076M1**	397	420	430	447	543	4	4
	380	680	175	6	6	615	451	588,8	13,8	288	4050	6700	1400	450	**NU2276E.M1**	406	446	456	484	654	5	5
400	400	600	90	5	5	550	450	531,5	13,5	89,8	1370	2320	1900	950	**NU1080M1**	417	445	455	474	583	4	4
420	420	620	90	5	5	570	470	551,5	9,6	92,9	1400	2450	1800	900	**NU1084M1**	437	465	475	494	603	4	4
440	440	650	94	6	6	597	493	577,6	9,8	104	1560	2750	1600	850	**NU1088M1**	463	488	498	518	627	5	5
460	460	620	74	4	4	578	502	562,8	8,4	63,1	1020	1960	1800		**NU1992M1**	475	498	506	520	605	3	3
	460	680	100	6	6	624	516	603,9	10,7	125	1660	3000	1600	800	**NU1092M1**	483	510	522	541	657	5	5
480	480	650	78	5	5	605	525	589	6,8	74,2	1140	2240	1800		**NU1996M1**	497	521	529	545	633	4	4
	480	700	100	6	6	644	536	623,9	10,7	134	1700	3100	1500	800	**NU1096M1**	503	530	542	562	677	5	5
500	500	720	100	6	6	664	556	643,9	10,7	133	1760	3200	1500	750	**NU10/500M1**	523	550	562	582	697	5	5
560	560	750	85	5	5	700	610	682	9,6	105	1460	3000	1400		**NU19/560M1**	577	606	614	632	733	4	4
	560	820	115	6	6	754	626	731	13,8	208	2700	5100	1200	600	**NU10/560M1**	583	620	632	657	797	5	5
600	600	800	90	5	5	748	652	730,7	7,8	125	1700	3450	1400		**NU19/600M1**	617	647	657	675	783	4	4
670	670	900	103	6	6	839	731	817	11,3	186	2040	4250	1200		**NU19/670M1**	693	726	736	757	877	5	5
710	710	950	106	6	6	886	774	867,7	9,3	217	2240	4750	1100		**NU19/710M1**	733	769	779	800	927	5	5

[1]) Mobilidade axial desde a posição central

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos

de duas carreiras · Normas · Execução básica · Tolerâncias · Folga · Adaptabilidade angular · Gaiolas Ranhura para lubrificação · Aptidão para alta rotação · Tratamento térmico

Os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos são rolamentos livres. Como são separáveis simplificam a sua montagem e desmontagem e ambos os anéis podem ser ajustados com interferência.
Os rolamentos da série de medidas NN30 com furo cônico são usados principalmente para o apoio radial de fusos mestres de máquinas-ferramenta.
Para esta aplicação, a FAG também fornece rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos da série NNU49 e rolamentos com uma carreira das séries N19 e N10, vide a publicação nº AC 41151.

Normas

Rolamentos de rolos cilíndricos de duas carreiras — DIN 5412 parte 4

Execução básica

Os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos NN30ASK.M.SP possibilitam assentamentos rígidos, com elevada capacidade de carga e de alta precisão. A força axial é admitida, usualmente, por um rolamento axial de contato angular de esferas da série 2344 (vide à página 477).
Na execução NN o anel interno tem três rebordos; o anel externo não tem nenhum.
O sufixo ASK designa uma ranhura e furos para lubrificação no anel externo, como também um furo cônico (conicidade 1:12) para o ajuste otimizado da folga radial.

NN30ASK
Furo cônico
(conicidade 1:12)

Tolerâncias

Os rolamentos de rolos cilíndricos de duas carreiras NN30ASK.M.SP são rolamentos de precisão para máquinas-ferramenta. A classe de tolerância SP significa precisão especial. Rolamentos com precisão diferente, sob consulta.

Tolerâncias: rolamentos radiais, página 62.

Folga

A folga radial C1NA, diminuída em relação à folga normal dos rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos não é mencionada na designação do rolamento.

Execuções com outra folga, sob consulta.

Folga radial: Rolamentos de rolos cilíndricos, página 78.

Adaptabilidade angular

Os locais de montagem de rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos não podem apresentar qualquer erro de alinhamento.

Gaiolas

Os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos da série NN30ASK têm duas gaiolas maciças de latão, guiadas pelos rolos (sufixo M).

Ranhura, furos de lubrificação

Os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos têm, no anel externo, uma ranhura e três furos de lubrificação (sufixo S). Isto simplifica a lubrificação.

Aptidão para alta rotação

Nos rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos com furo cônico, o número de rotações atingível é determinada pela folga radial na temperatura em estado de serviço. Os valores indicados nas tabelas de medidas para a aptidão para as altas rotações são multiplicadas por um fator de correção, conforme a tabela abaixo.

Folga ou pré-carga em serviço [µm]	fator de correção
0...5	1...1,1
-5...0 (pré-carga)	0,8...1

Tratamento térmico

Os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos sofrem um tratamento térmico que permite a aplicação a uma temperatura em serviço de 150 °C. Os rolamentos com um diâmetro externo acima de 120 mm são dimensionalmente estáveis até 200 °C.

Carga dinâmica equivalente

Para os rolamentos de rolos cilíndricos radialmente carregados vale:

$P = F_r$ [kN]

Carga estática equivalente

Para os rolamentos de rolos cilíndricos carregados estaticamente em sentido radial vale:

$P_0 = F_r$ [kN]

Fator estático

Para um giro suficientemente silencioso dos rolamentos, o fator estático fs deve se situar acima de 3.

$f_s = C_0/P_0$

C_0 fator estático [kN] da tabela dos rolamentos

P_0 solicitação estática equivalente (vide acima)

Sufixos

A construção interna modificada

S Ranhura e furos de lubrificação no anel externo

K furo cônico, conicidade 1:12

M gaiola maciça de latão, guiada pelos rolos

SP Classe de tolerância SP, folga C1NA

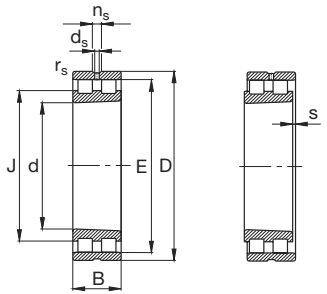
Medidas de montagem

Indicações gerais quanto às medidas de montagem, vide à página 123.

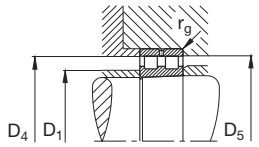
Nas tabelas dos rolamentos estão indicados a maior medida do raio r_g e os diâmetros dos encostos de apoio.

Com isto o rolamento pode, ser montado em conjunto ou separado, sendo necessário se observar a medida D_{5min}.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
de duas carreiras



NN30ASK (conicidade 1:12)



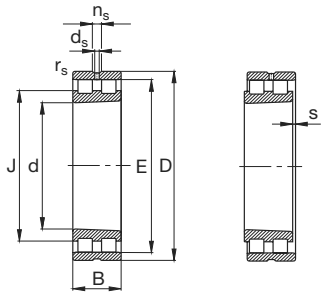
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação		Designação	Medida de montagem			
	d	D	B	r_s min	E	J ≈	n_s	d_s	s[1]		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo mínimo	Rolamento	D_1 min	D_4 máx	D_5 min	r_g máx
	mm									kg	kN		rpm		FAG	mm			
30	30	55	19	1	48,5	39,7	4,8	3,2	1,4	0,191	29	34	16000	19000	**NN3006ASK.M.SP**	35	50	49	1
35	35	62	20	1	55	45,4	4,8	3,2	1,4	0,249	35,5	44	14000	17000	**NN3007ASK.M.SP**	40	57	56	1
40	40	68	21	1	61	50,6	4,8	3,2	1,4	0,303	45	58,5	12000	15000	**NN3008ASK.M.SP**	45	63	62	1
45	45	75	23	1	67,5	56,3	4,8	3,2	1,6	0,393	54	72	11000	14000	**NN3009ASK.M.SP**	50	70	69	1
50	50	80	23	1	72,5	61,3	4,8	3,2	1,6	0,426	57	80	10000	13000	**NN3010ASK.M.SP**	55	75	74	1
55	55	90	26	1,1	81	68,2	4,8	3,2	1,9	0,63	72	100	9000	11000	**NN3011ASK.M.SP**	61	84	82	1
60	60	95	26	1,1	86,1	73,3	4,8	3,2	1,9	0,674	75	110	8500	10000	**NN3012ASK.M.SP**	66	89	87	1
65	65	100	26	1,1	91	78,2	4,8	3,2	1,9	0,715	76,5	116	8000	9500	**NN3013ASK.M.SP**	71	94	92	1
70	70	110	30	1,1	100	85,6	6,5	3,2	2,3	1,04	98	150	7000	8500	**NN3014ASK.M.SP**	76	104	102	1
75	75	115	30	1,1	105	90,6	6,5	3,2	2,3	1,09	100	156	6700	8000	**NN3015ASK.M.SP**	81	109	107	1
80	80	125	34	1,1	113	97	6,5	3,2	2,5	1,51	120	186	6300	7500	**NN3016ASK.M.SP**	86	119	115	1
85	85	130	34	1,1	118	102	6,5	3,2	2,5	1,58	125	200	6000	7000	**NN3017ASK.M.SP**	91	124	120	1
90	90	140	37	1,5	127	109,4	6,5	3,2	2,5	2,05	140	224	5600	6700	**NN3018ASK.M.SP**	98	132	129	1,5
95	95	145	37	1,5	132	114,4	6,5	3,2	2,5	2,14	143	236	5300	6300	**NN3019ASK.M.SP**	103	137	134	1,5
100	100	150	37	1,5	137	119,4	6,5	3,2	2,5	2,23	146	245	5300	6300	**NN3020ASK.M.SP**	108	142	139	1,5
105	105	160	41	2	146	125,2	6,5	3,2	2,6	2,84	190	310	4800	5600	**NN3021ASK.M.SP**	114	151	148	2
110	110	170	45	2	155	132,6	6,5	3,2	2,8	3,61	220	360	4500	5300	**NN3022ASK.M.SP**	119	161	157	2
120	120	180	46	2	165	142,6	6,5	3,2	3,1	3,94	232	390	4300	5000	**NN3024ASK.M.SP**	129	171	167	2
130	130	200	52	2	182	156,4	9,5	4,8	3,3	5,79	290	500	3800	4500	**NN3026ASK.M.SP**	139	191	184	2

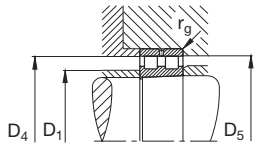
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
de duas carreiras



NN30ASK (conicidade 1:12)



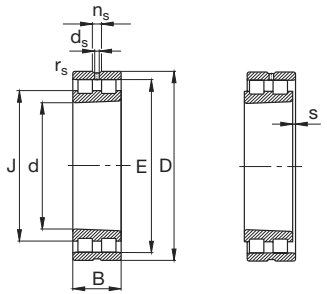
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação		Designação	Medida de montagem			
	d	D	B	r_s min	E	J ≈	n_s	d_s	s[1])		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo mínimo	Rolamento	D_1 min	D_4 máx	D_5 min	r_g máx
	mm									kg	kN		rpm		FAG	mm			
140	140	210	53	2	192	166,4	9,5	4,8	3,3	6,22	300	520	3600	4300	**NN3028ASK.M.SP**	149	201	194	2
150	150	225	56	2,1	206	178,8	9,5	4,8	3,7	7,58	335	585	3400	4000	**NN3030ASK.M.SP**	160	215	208	2,1
160	160	240	60	2,1	219	190,2	9,5	4,8	4,2	9,23	375	670	3200	3800	**NN3032ASK.M.SP**	170	230	222	2,1
170	170	260	67	2,1	236	204	9,5	4,8	4,5	12,5	450	800	3000	3600	**NN3034ASK.M.SP**	180	250	239	2,1
180	180	280	74	2,1	255	218,2	12,2	6,3	4,8	16,4	570	1000	2800	3400	**NN3036ASK.M.SP**	190	270	258	2,1
190	190	290	75	2,1	265	228,2	12,2	6,3	4,8	17,3	585	1040	2600	3200	**NN3038ASK.M.SP**	200	280	268	2,1
200	200	310	82	2,1	282	242	12,2	6,3	5,3	22,2	655	1200	2400	3000	**NN3040ASK.M.SP**	210	300	285	2,1
220	220	340	90	3	310	265,2	15	8	4,5	29,1	800	1460	2200	2800	**NN3044ASK.M.SP**	232	328	313	2,5
240	240	360	92	3	330	285,2	15	8	6	31,6	850	1560	2000	2600	**NN3048ASK.M.SP**	252	348	334	2,5
260	260	400	104	4	364	312,8	15	8	6,5	46,2	1060	2000	1900	2400	**NN3052ASK.M.SP**	275	385	368	3
280	280	420	106	4	384	332,8	15	8	6,8	49,7	1080	2080	1800	2200	**NN3056ASK.M.SP**	295	405	388	3
300	300	460	118	4	418	360,4	17,7	9,5	7,4	68,8	1270	2400	1600	1900	**NN3060ASK.M.SP**	315	445	422	3
320	320	480	121	4	438	380,4	17,7	9,5	7,9	74,2	1320	2600	1600	1900	**NN3064ASK.M.SP**	335	465	442	3
340	340	520	133	5	473	409	17,7	9,5	8,7	99,3	1630	3250	1400	1700	**NN3068ASK.M.SP**	357	503	477	4
360	360	540	134	5	493	429	17,7	9,5	8,7	104	1660	3350	1400	1700	**NN3072ASK.M.SP**	377	523	497	4
380	380	560	135	5	513	449	17,7	9,5	8,9	110	1700	3450	1300	1600	**NN3076ASK.M.SP**	397	543	517	4
400	400	600	148	5	549	477	17,7	9,5	9,5	143	2160	4500	1200	1500	**NN3080ASK.M.SP**	417	583	553	4
420	420	620	150	5	569	497	17,7	9,5	10	150	2120	4500	1200	1500	**NN3084ASK.M.SP**	437	603	573	4
440	440	650	157	6	597	520,2	23,5	12,5	10,3	172	2450	5100	1100	1400	**NN3088ASK.M.SP**	463	627	601	5

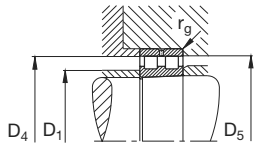
[1]) Mobilidade axial desde a posição central

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
de duas carreiras



NN30ASK (conicidade 1:12)



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação		Designação	Medida de montagem			
	d	D	B	r_s min	E	J ≈	n_s	d_s	s[1])		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo mínimo	Rolamento	D_1 min	D_4 máx	D_5 mín	r_g máx
	mm									kg	kN		rpm		**FAG**	mm			
460	460	680	163	6	624	544	23,5	12,5	10,5	197	2600	5400	1100	1400	**NN3092ASK.M.SP**	483	657	628	5
480	480	700	165	6	644	564	23,5	12,5	11	206	2700	5850	1000	1300	**NN3096ASK.M.SP**	503	677	648	5
500	500	720	167	6	664	584	23,5	12,5	11,5	214	2650	5850	1000	1300	**NN30/500ASK.M.SP**	523	697	668	5

[1]) Mobilidade axial desde a posição central

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
sem gaiola

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
sem gaiola · Normas · Execuções básicas · Tolerâncias · Folga

Os rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiolas são adequados para assentamentos altamente solicitados e número de rotações moderado. Os rolamentos de uma e de duas carreiras, não vedados, são principalmente usados na construção de caixas de engrenagens. Os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos vedados são utilizados, em sua maioria, na construção de guindastes.

Os rolamentos de uma carreira de rolos cilíndricos sem gaiola não são separáveis, a não ser os rolamentos da série NJ23VH. Nos rolamentos separáveis, os dois anéis podem ser ajustados com interferência. Isto facilita a montagem e a desmontagem.

Normas

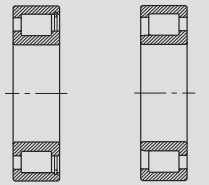
Rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos, sem gaiola — DIN 5412 parte 9

Execuções básicas dos rolamentos de uma carreira

Os rolamentos de uma carreira de rolos cilíndricos sem gaiola, são apropriados para admitir forças radiais muito elevadas. Os rolamentos também admitem forças axiais em um sentido. Quanto à capacidade de carga axial, vide a página 272. Para a guia axial em sentido contrário, contrapõe-se um outro rolamento simetricamente ao primeiro.

Os rolamentos das séries NCF29V e NCF30V têm dois rebordos fixos no anel interno. Eles transmitem forças axiais só no sentido do rebordo fixo do anel externo.

Os rolamentos da série NJ23VH admitem forças axiais no sentido do rebordo do anel interno. Nestes rolamentos, a coroa de rolos se situa de forma autoportante no anel externo, de forma que os rolos não caem, mesmo desmontando o anel interno. Isto facilita a montagem e a desmontagem de ambos os anéis com ajuste interferente.



NCF29V
NCF30V

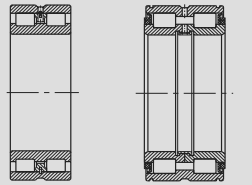
NJ23VH

Execuções básicas dos rolamentos de duas carreiras

Os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos sem gaiola, além das forças radiais muito elevadas, ainda admitem forças axiais em ambos os sentidos, como também momentos de basculamento. São indicados, portanto, como rolamentos fixos. Quanto à capacidade de carga axial, vide a página 272.

Os rolamentos das séries NNC49V têm uma ranhura e furos para lubrificação no anel externo e podem ser , a partir do centro, lubrificados durante o serviço.

Os rolamentos das séries NNF50B.2LS.V e NNF50C.2LS.V têm vedações de contato de ambos os lados e são cheios de graxa. Sob condições vantajosas, a carga de graxa é suficiente para a vida útil dos rolamentos. Uma relubrificação é possível através de uma ranhura e de furos de lubrificação no anel externo. Na disposição de vários rolamentos iguais sobre um eixo, os anéis externos podem ter rotações diferentes, pois são mais estreitos que os anéis internos. Isto é de vantagem em polias de cabos. Para uma fixação simples dos anéis de cabo sobre os anéis externos dos rolamentos, estes têm, de ambos os lados, ranhuras anulares para anéis de retenção.



NNC49V

NNF50B.2LS.V
NNF50C.2LS.V

Tolerâncias

Os rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiola têm, em sua execução básica, a tolerância normal dos rolamentos radiais.

Execuções com tolerâncias diferentes, sob consulta.

Tolerâncias: Rolamentos radiais, página 56.

Folga

Os rolamentos de uma e de duas carreiras de rolos cilíndricos sem gaiola não vedados, têm a folga radial maior C3.

Os rolamentos vedados da série de medidas 50 são fornecidos pela FAG com folga radial normal.

Execuções com outras folgas, sob consulta.

Folga radial: rolamentos de rolos cilíndricos, página 78.

Adaptabilidade angular

O contato linear modificado entre os rolos e as pistas dos rolamentos de rolos cilíndricos evitam tensões de canto e permite uma certa adaptabilidade angular. Nos rolamentos de uma carreira de rolos cilíndricos, sob uma relação de carga $P/C \leqq 0{,}2$, o ângulo de ajuste pode ser de no máximo 4 minutos angulares (P = carga dinâmica equivalente [kN], C = capacidade de carga dinâmica [kN]). Ao haver cargas mais elevadas ou basculamentos maiores, solicitamos contatar a FAG.

Os assentamentos para rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos sem gaiola não podem apresentar erros de alinhamento.

Atrito e aptidão para altas rotações

Os rolos dos rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiola se tocam uns aos outros e, em seus pontos de contato, giram em sentido contrário. Isto dificulta a formação de uma película lubrificante separadora. Os rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiola têm, por este motivo, no mínimo o dobro de atrito que os rolamentos de rolos cilíndricos com gaiola. Indicações gerais sobre a aptidão para altas rotações se encontram à página 87 e subsequentes.
A rotação de referência pode ser ultrapassada até o nível do limite de rotação se as condições em serviço assim o permitirem. Para considerar as condições de serviço especiais é determinada a rotação termicamente permitida.

Lubrificação

Os rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiola são lubrificados com graxa ou com óleo. A lubrificação com graxa é utilizada geralmente em rolamentos com rotação baixa, p.ex. em polias de cabo ou em rodas de guindastes. São recomendadas as graxas à base de sabão de lítio das classes NLGI 2 ou 3, como por exemplo, Arcanol L78V ou L71V da FAG. Sob elevadas solicitações, as graxas deverão conter aditivos EP (Arcanol L135V ou L186V). Os rolamentos vedados NNF50B (C).2LS.V são fornecidos, de fábrica, com uma carga de graxa à base de sabão de lítio da classe NLGI 2 com aditivo EP. Sob condições de serviço vantajosas, a carga de graxa dura para toda a vida útil do rolamento. É possível uma relubrificação por uma ranhura e furos de lubrificação situados no anel externo, sendo que as vedações terão que ser apoiadas axialmente.

Os rolamentos de rolos cilíndricos sem gaiola são lubrificados com óleo, principalmente aqueles montados em caixas de engrenagens. A viscosidade em serviço ν do óleo deverá ser no mínimo o dobro da viscosidade de referência ν_1, para que os rolamentos girem com pouco desgaste e as superfícies de contato mantenham a sua forma original. Para a determinação da viscosidade, consulte a página 42. Na lubrificação com óleo, este deverá ser filtrado, vide à página 48.

Tratamento térmico

Os rolamentos de rolos cilíndricos FAG sofrem um tratamento térmico para que possam ser aplicados em uma temperatura em serviço de até 150°C. Os rolamentos com um diâmetro externo maior que 120 mm têm estabilidade de forma até 200 °C.

Carga dinâmica equivalente

Para um rolamento de rolos cilíndricos sem gaiola carregado puramente de forma radial, vale:

$P = F_r$ [kN]

Se, além da força radial também agir uma força axial F_a, ela será considerada no cálculo da vida dos rolamentos, vide à página 272.

Carga estática equivalente

Para os rolamentos de rolos cilíndricos carregados estaticamente em sentido radial vale:

$P_0 = F_r$ [kN]

Sufixos

B	Ranhura e distância modificadas no anel externo · Anel interno bipartido
C	Execução reforçada · Ranhura e distância modificadas no anel externo · Anel interno bipartido
C3	Folga radial maior que a normal
.2LS	Duas vedações
V	Sem gaiola
H	Auto portante

Medidas de montagem

Indicações genéricas para as medidas de montagem , vide à página 123.

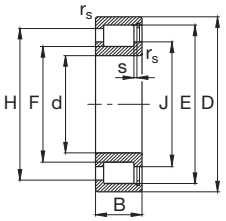
Nas tabelas dos rolamentos estão indicados a medida máxima do raio r_g e o diâmetro dos encostos de apoio.

Para indicações sobre o apoio dos rebordos sob altas solicitações, veja “Limites da carga axial”, à página 273.

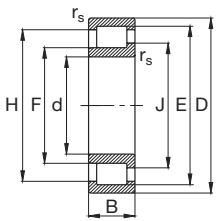
Para que o eixo possa ser montado ou desmontado com os rolamentos separáveis da série NJ23VH, deverão ser respeitadas as medidas D_{1max} e D_{3min} dadas nas tabelas.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
de uma carreira, sem gaiola

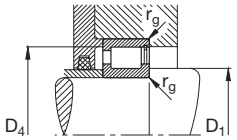
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

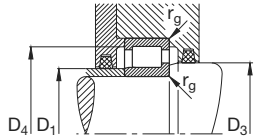


NCF29V
NCF30V



NJ23VH



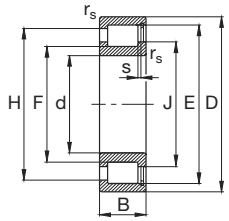


Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d	D	B	r_s min	E	F	H ≈	J ≈	s		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_1 máx	D_3 min	D_4 máx	r_g máx
	mm									kg	kN		rpm		FAG	mm				
85	85	180	60	3	163	107	151,5	117,4	5	7,33	480	600	1800	1800	**NJ2317VH.C3**	99	106	119	166	2,5
90	90	190	64	3	165,3	105,3	153,3	116,1	5	8,82	520	655	1800	1700	**NJ2318VH.C3**	104	104	118	176	2,5
95	95	200	67	3	176,3	112,3	163,5	123,3	4,8	10,2	600	750	1700	1500	**NJ2319VH.C3**	109	111	125	186	2,5
100	100	215	73	3	187,3	119,3	173,7	131,5	5,5	13,1	655	830	1600	1400	**NJ2320VH.C3**	114	118	133	201	2,5
110	110	240	80	3	209,4	133,4	194,1	146,9	5,7	18,1	830	1060	1400	1200	**NJ2322VH.C3**	124	132	149	226	2,5
120	120	180	46	2	167,6	131,6	160,5	138,9	5,5	3,8	290	430	1600	1900	**NCF3024V.C3**	128,8			171	2
	120	260	86	3	231,4	147,4	214,6	162,5	6,5	22,4	950	1220	1200	1100	**NJ2324VH.C3**	134	146	164	246	2,5
130	130	180	30	1,5	166,5	140,5	160	147	2	2,36	204	360	1600	1700	**NCF2926V.C3**	138			172	1,5
	130	280	93	4	247,9	157,9	229,9	174,1	7,3	28,1	1100	1430	1000	1000	**NJ2326VH.C3**	147	156	176	263	3
140	140	190	30	1,5	175	149	168,5	155,5	2	2,48	212	380	1500	1500	**NCF2928V.C3**	148			182	1,5
	140	210	53	2	197,8	153,8	189,1	162,7	5,5	6,05	440	680	1300	1400	**NCF3028V.C3**	148,8			201	2
	140	300	102	4	264,5	168,5	245,3	184,6	8,3	35	1250	1630	950	900	**NJ2328VH.C3**	157	166	187	283	3
150	150	210	36	2	194,9	162,9	186,9	170,9	2,5	3,92	290	500	1300	1400	**NCF2930V.C3**	159			201	2
	150	225	56	2,1	206,8	160,8	197,6	170	7	7,35	455	710	1200	1400	**NCF3030V.C3**	160,2			114,8	2,1
	150	320	108	4	286,5	182,5	265,7	201,2	7,3	42,6	1500	2000	900	800	**NJ2330VH.C3**	167	180	203	303	3
160	160	220	36	2	205	173	197	181	2,5	4,14	300	540	1200	1300	**NCF2932V.C3**	169			211	2
	160	240	60	2,1	224,8	174,8	214,8	184,8	7	8,82	520	800	1100	1300	**NCF3032V.C3**	170,2			229,8	2,1
170	170	230	36	2	215,5	183,5	207,5	191,5	2,5	4,36	310	570	1100	1200	**NCF2934V.C3**	179			221	2
	170	260	67	2,1	242,9	186,9	231,7	198	7	12,2	670	1060	1000	1100	**NCF3034V.C3**	180,5			249,2	2,1
	170	360	120	4	319,6	203,6	296,4	224,4	8,8	63,2	1760	2400	800	700	**NJ2334VH.C3**	187	201	227	343	3
180	180	250	42	2	231,5	193,5	222	203	2,5	6,33	390	695	1000	1100	**NCF2936V.C3**	189			241	2
	180	280	74	2,1	260,2	200,2	248,4	212,4	7	16,1	780	1250	900	1000	**NCF3036V.C3**	190,5			269,8	2,1

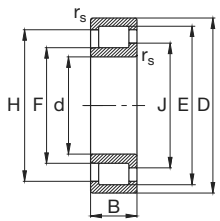
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
de uma carreira, sem gaiola

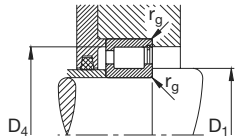
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

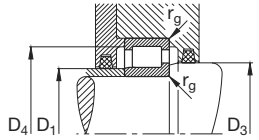


NCF29V
NCF30V



NJ23VH

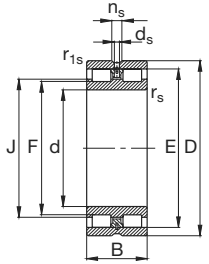




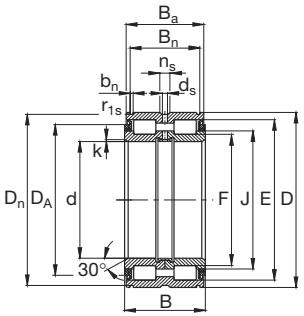
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d	D	B	r_s min	E	F	H ≈	J ≈	s		din. C	est. C_0			Rolamento	D_1 min	D_1 máx	D_3 min	D_4 máx	r_g máx
	mm									kg	kN		rpm		FAG	mm				
190	190	260	42	2	243,5	205,5	234	215	3	6,61	405	735	950	1000	**NCF2938V.C3**	199			251	2
	190	290	75	2,1	269,8	209,8	257,8	221,8	9	17	800	1290	850	950	**NCF3038V.C3**	200,5			279,2	2,1
	190	400	132	5	352,6	224,6	327	247,6	9,8	80,3	2080	2900	700	600	**NJ2338VH.C3**	210	222	250	380	4
200	200	280	48	2,1	262,4	220,4	251,9	230,9	3	9,29	490	915	850	950	**NCF2940V.C3**	210			270	2,1
	200	310	82	2,1	287,8	223,8	275,1	236,7	9	21,8	915	1530	800	900	**NCF3040V.C3**	210,5			299,2	2,1
	200	420	138	5	374,7	238,7	347,5	263,1	10,3	92	2320	3250	670	560	**NJ2340VH.C3**	220	236	266	400	4
220	220	300	48	2,1	282,5	240,5	272	251	3	10,1	520	1000	800	850	**NCF2944V.C3**	230			290	2,1
	220	460	145	5	407,6	267,6	379,6	292,8	10,8	117	2650	3800	600	500	**NJ2344VH.C3**	240	265	296	440	4
240	240	320	48	2,1	302,5	260,5	292	271	3	10,8	540	1080	700	750	**NCF2948V.C3**	250			310	2,1
260	260	360	60	2,1	333,3	281,3	320,3	294,3	4	18,8	750	1430	670	670	**NCF2952V.C3**	270			350	2,1
	260	400	104	4	376,1	286,1	358,1	304,1	11	44,7	1560	2600	600	600	**NCF3052V.C3**	275			385,4	3
280	280	380	60	2,1	359	303	347,8	314,2	3	19,7	880	1730	600	600	**NCF2956V.C3**	290			370	2,1
	280	420	106	4	390,5	300,5	372,5	318,5	11	48,4	1630	2750	560	560	**NCF3056V.C3**	295			405,4	3
300	300	420	72	3	389,7	325,7	373,7	341,7	5	31,6	1120	2200	560	530	**NCF2960V.C3**	312			408	2,5
320	320	440	72	3	410	346	394	362	5	33,5	1160	2360	530	480	**NCF2964V.C3**	332			428	2,5
340	340	460	72	3	430,5	366,5	414,5	382,5	5	35,1	1200	2500	500	450	**NCF2968V.C3**	352			448	2,5
360	360	480	72	3	451	387	435	403	5	37	1220	2600	480	430	**NCF2972V.C3**	372			468	2,5
380	380	520	82	4	484,5	412,5	466,5	430,3	6	52,6	1460	3100	450	380	**NCF2976V.C3**	395			505	3
400	400	540	82	4	507,5	435,5	489,5	453,5	6	54,9	1500	3250	450	360	**NCF2980V.C3**	415			525	3
420	420	560	82	4	530	458	512	476	6	57,2	1530	3400	430	340	**NCF2984V.C3**	435			545	3
440	440	600	95	4	565	481	544	502	7	80,7	2000	4400	400	300	**NCF2988V.C3**	455			585	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos
de duas carreiras, sem gaiola

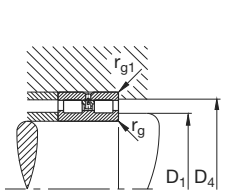


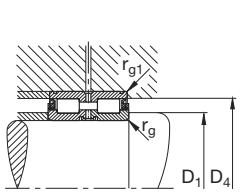
NNC49V

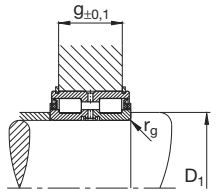


NNF50B.2LS.V
NNF50C.2LS.V

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.







Eixo	Dimensão																Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento FAG	Medida de montagem D_1 mín	D_4 máx	r_g máx	r_{g1} máx	g
	d	D	B	r_s mín	r_{1s} mín	B_a	B_n	D_n	b_n	D_a	E	F	J ≈	k	n_s	d_s											
	mm																kg	kN		rpm			mm				
120	120	180	80		0,6	79	71,2	176	4,2	155	164	134	141,5	1,8	9,5	4,8	7,07	400	750	480		**NNF5024B.2LS.V**	126	177	1,8	0,6	63
130	130	180	50	1,5	1,5						165,8	143,8	150		6,5	3,5	2,67	255	530	1600	1500	**NNC4926V.C3**	138	172	1,5	1,5	
	130	200	95		0,6	94	83,2	196	4,2	173	183,8	139,8	148,6	1,8	6,5	3,2	9,52	710	1220	450		**NNF5026C.2LS.V**	136	197	1,8	0,6	75
140	140	190	50	1,5	1,5						176,3	154,3	160,5		6,5	3,5	4,42	265	570	1400	1300	**NNC4928V.C3**	148	182	1,5	1,5	
	140	210	95		0,6	94	83,2	206	5,2	183	195,5	157,5	167	1,8	12,2	6	11,2	600	1120	400		**NNF5028B.2LS.V**	146	207	1,8	0,6	73
150	150	210	60	2	2						191,7	165,7	172,5		9,5	3,5	7,08	380	850	1300	1200	**NNC4930V.C3**	159	201	2	2	
	150	225	100		0,6	99	87,2	221	5,2	196	209,2	167,2	177,7	2	12,2	6,3	11,5	695	1290	380		**NNF5030B.2LS.V**	156	222	2	0,6	77
160	160	240	109		0,6	108	95,2	236	5,2	209	222,6	180,6	191,1	2	12,2	6	16,9	720	1400	360		**NNF5032B.2LS.V**	166	237	2	0,6	85
170	170	260	122		0,6	121	107,2	254	5,2	224	239	191	203	2	12,2	6,3	23,2	930	1800	320		**NNF5034B.2LS.V**	176	257	2	0,6	97
180	180	280	136		0,6	135	118,2	274	5,2	245	260,2	200,2	212,4	2	12,2	6	30,2	1340	2500	300		**NNF5036C.2LS.V**	186	277	2	0,6	108
190	190	290	136		0,6	135	118,2	284	5,2	253	269,8	209,8	221,9	2	12,2	6	31,6	1370	2600	300		**NNF5038C.2LS.V**	196	287	2	0,6	108
200	200	310	150		0,6	149	128,2	304	6,3	273	287,8	223,8	236,7	2	12,2	6	40,3	1560	3050	280		**NNF5040C.2LS.V**	206	307	2	0,6	116
220	220	300	80	2,1	2,1						276,9	240,9	250		9,5	4	17,8	680	1600	800	750	**NNC4944V.C3**	230	290	2,1	2,1	

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Normas · Execuções básicas · Sufixos · Adaptabilidade angular · Tolerâncias · Folga · Aptidão para altas rotações · Tratamento térmico · Gaiolas

Os rolamentos de rolos cônicos são separáveis; o anel interno com a coroa de rolos e o anel externo podem ser montados separadamente. O contato linear modificado entre os rolos e as pistas evita tensões de canto. Os rolamentos de rolos cônicos admitem elevadas forças radiais e axiais. Como os rolamentos só admitem forças axiais em um sentido, normalmente é necessário um segundo rolamento ajustado simetricamente para a guia contrária.

Normas

Rolamentos de rolos cônicos em dimensões métricas DIN ISO 355 e DIN 720

Execução básica

Os rolamentos de rolos cônicos são apropriados para admitir forças radiais e axiais. Devido ao seu elevado ângulo de contato, os rolamentos da série 313 são especialmente adequados para admitir elevadas cargas axiais. Os rolamentos da série 323B também têm um ângulo de contato maior.

Designações

Para os rolamentos de rolos cônicos em dimensões métricas estão indicadas duas designações nas tabelas de medidas. Para os rolamentos de rolos cônicos contidos na DIN 720 estão também mencionadas as designações conforme DIN ISO 355. Explicações sobre as designações conforme DIN ISO 355 se encontram à página 51.

Adaptabilidade angular

O contato linear modificado entre os rolos cônicos e as pistas evita uma tensão de canto e possibilita a adaptabilidade angular dos rolamentos de rolos cônicos. Nos rolamentos de rolos cônicos, sob uma relação de carga P/C ≦ 0,2 é permitido um ângulo de ajuste de até 4 minutos angulares (P = carga dinâmica equivalente [kN], C = capacidade de carga dinâmica [kN]).Em caso de solicitações ou basculamentos maiores, solicitamos contatar a FAG.

Tolerâncias

Os rolamentos de rolos cônicos da execução básica são fornecidos pela FAG com tolerância normal (classe de tolerância PN). Os rolamentos das séries 320X, 329, 330, 331 e 332 com até 200 mm de furo têm as tolerâncias de largura estreitadas da classe P6X (sem sufixo). Os rolamentos maiores destas séries e os rolamentos das outras séries têm as tolerâncias de largura da classe de tolerâncias PN.

Os rolamentos de rolos cônicos também podem, sob consulta, ser fornecidos com precisão mais elevada, como p.ex. alguns tamanhos da série 320X, na classe de tolerância P5. Estes rolamentos têm o sufixo P5.

Tolerâncias: rolamentos de rolos cônicos em dimensões métricas, página 64.

Folga

A folga dos rolamentos de rolos cônicos é obtida na montagem pela justaposição contra um segundo rolamento.

Aptidão para altas rotações

Indicações genéricas quanto à aptidão para altas rotações, vide à página 87 e seguintes.

A rotação de referência pode ser ultrapassada até o nível do limite de rotação, se as condições em serviço assim o permitirem. Para considerar condições em serviço especiais, determina-se a rotação termicamente admissível.

Limitações no caso de rolamentos pareados, vide a página 324.

Tratamento térmico

Os rolamentos FAG de rolos cônicos são submetidos a um tratamento térmico que possibilita a sua aplicação em temperaturas de serviço de até 120 °C. Os rolamentos com um diâmetro externo D > 90 mm são dimensionalmente estáveis até 150 °C e aqueles com D >120 mm, até 200 °C.

Gaiolas

As gaiolas dos rolamentos de rolos cônicos são prensadas de chapa de aço. Como as gaiolas sobressaem algo lateralmente, devem ser observadas as medidas de montagem (vide as tabelas dos rolamentos).

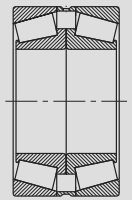
Rolamentos pareados

De acordo com a prescrição N11CA, os rolamentos da série 313 são pareados aos pares na disposição em X. Um anel intermediário entre ambos os anéis externos determina a folga axial do par de rolamentos, reconhecida pelo sufixo. A80.120 significa, p.ex., que o para de rolamentos depois de montado tem uma folga axial entre 80 e 120 µm

A rotação atingida pelo par de rolamentos se situa aprox. 20% abaixo da rotação em serviço calculada do rolamento individual. Com pares de rolamentos o limite de rotação também pode ser atingido, desde que as condições de aplicação considerem o balanço de calor mais desfavorável do par.

Para os rolamentos FAG de rolos cônicos pareados conforme N11CA, as tolerâncias da largura total são obtidas da folga axial e do desvio de largura Δ_{Ts} dos rolamentos individuais (vide à página 64).

Ao encomendar rolamentos de rolos cônicos pareados, deverá ser indicada a quantidade de rolamentos e não a de pares.



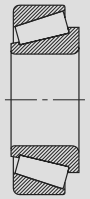
313N11CA

Dimensões em polegadas

Os rolamentos FAG de rolos cônicos com dimensões métricas deverão ser preferidos em construções novas. A FAG também fornece rolamentos de rolos cônicos com as dimensões em polegadas, seleção dos quais é mostrada nesse catálogo.

Tolerâncias dos rolamentos cônicos com dimensões em polegadas, página 68.

Os rolamentos com dimensões em polegadas, ao contrário daqueles com dimensões métricas têm tolerâncias positivas para os diâmetros do furo e externo. Valem as diretrizes gerais para os ajustes de montagem (página 105, resp. 110), mas os desvios de eixo e de caixa indicados para os rolamentos com dimensões métricas deverão ser transformados para obter o mesmo caráter de ajuste.



Capacidade de carga dinâmica C para um par de rolamentos de rolos cônicos

Se dois rolamentos de rolos cônicos do mesmo tamanho e execução forem montados pareados na disposição em O ou em X, a capacidade de carga do par de rolamentos se obterá de:

$C = 1{,}715 \cdot C_{\text{rolamento individual}}$ [kN]

Nos rolamentos pareados conforme a prescrição N11CA da FAG as capacidades de carga para o par de rolamentos são indicadas nas tabelas.

Carga dinâmica equivalente

Rolamento individual:

$P = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq e$

$P = 0{,}4 \cdot F_r + Y \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > e$

Para os rolamentos de uma carreira de rolos cônicos devem ser consideradas as forças axiais de reação (vide a tabela à página 326). Os valores de Y e de e são indicados nas tabelas dos rolamentos.

Par de rolamentos nas disposições em O ou em X

$P = F_r + 1{,}12 \cdot Y \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq e$

$P = 0{,}67 \cdot F_r + 1{,}68 \cdot Y \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > e$

As forças atuantes sobre o par de rolamentos para F_a e F_r deverão ser colocadas. Os valores Y e e estão mencionadas nas tabelas dos rolamentos de uma carreira.

Rolamentos pareados segundo a prescrição N11CA da FAG:

$P = F_r + Y \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq e$

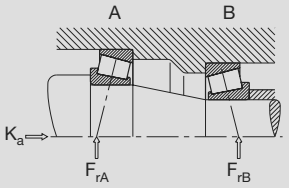
$P = 0{,}67 \cdot F_r + Y \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > e$

Para F_a e F_r deverão ser colocadas as forças atuantes sobre o par de rolamentos. Os valores para Y e e valem para o par de rolamentos.

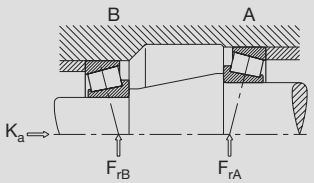
Determinação da força axial para o rolamento individual

Devido à inclinação das pistas dos rolamentos de rolos cônicos, uma carga radial gera forças axiais de reação, que deverá ser considerada na determinação da carga equivalente. A força axial é determinada com as fórmulas da tabela a seguir. O rolamento que – independentemente de forças axiais de reação – admite a carga axial externa K_a, é denominado de rolamento "A" e o outro como rolamento "B".

Nos casos de solicitações em que não tenham sido mencionadas fórmulas, a força axial F_a não é considerada.



Condições de solicitação



Força axial F_a, a ser incluída no cálculo da carga dinâmica equivalente

Condições de solicitação	rolamento A	rolamento B
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leqq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F_a = K_a + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	–
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a > 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	$F_a = K_a + 0{,}5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	–
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \leqq 0{,}5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B}\right)$	–	$F_a = 0{,}5 \cdot \frac{F_{rA}}{Y_A} - K_a$

Os valores para Y_A e Y_B deverão ser obtidos das tabelas dos rolamentos. Nos casos de solicitações, para os quais não tenham sido informadas fórmulas, a força axial F_a não é considerada.

Capacidade de carga arga estática C_0 para um par de rolamentos de rolos cônicos

Se forem pareados dois rolamentos de rolos cônicos do mesmo tamanho e execução, nas disposições em O ou em X, a capacidade de carga do par de rolamentos é obtida de:

$C_0 = 2 \cdot C_{0\ \text{rolamento individual}}$ [kN]

Nos rolamentos de rolos cônicos pareados segundo a prescrição N11CA da FAG, as capacidades de carga para o par de rolamentos é indicada nas tabelas.

Carga estática equivalente

Rolamento individual:

$P_0 = F_r$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} \leqq \frac{1}{2 \cdot Y_0}$

$P_0 = 0{,}5 \cdot F_r + Y_0 \cdot F_a$ [kN] para $\frac{F_a}{F_r} > \frac{1}{2 \cdot Y_0}$

Os rolamentos de uma carreira de rolos cônicos, devem ser consideradas as forças axiais de reação. O valor para Y_0 está indicado nas tabelas dos rolamentos.

Par de rolamentos nas disposições em O ou em X:

$P_0 = F_r + 2 \cdot Y_0 \cdot F_a$ [kN]

As forças de F_r e F_a atuantes sobre o par de rolamentos deverão ser incluídas. O valor para Y_0, indicado nas tabelas, vale para os rolamentos de 1 (uma) carreira.

Os rolamentos FAG conforme prescrição N11CA:

$P_0 = F_r + Y_0 \cdot F_a$ [kN]

As forças de F_r e F_a atuantes sobre o par de rolamentos deverão ser incluídas. O valor Y_0 vale para o par de rolamentos.

Medidas de montagem

Indicações genéricas acerca das medidas de montagem estão à página 123.

Nas tabelas dos rolamentos estão indicadas a maior medida para r_g e os diâmetros dos encostos de apoio.

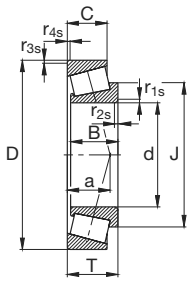
Na montagem de rolamentos de rolos cônicos deverá ser considerado que a gaiola sobressai. Para evitar um roçamento, as tabelas de medida também contêm as distâncias mínimas a_1 e a_2

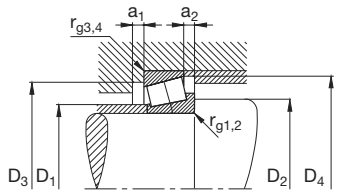
Sufixos

A	Construção interna modificada
A..N11CA	Folga axial em µm · Dois rolamentos de rolos cônicos ajustados na disposição em X, com anel intermediário entre os anéis externos
B	Ângulo de contato aumentado
X	Medidas externas adaptadas às Normas Internacionais

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



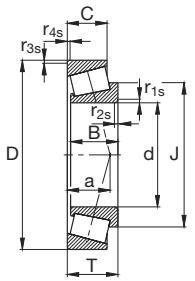


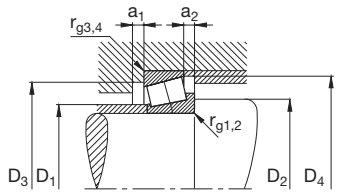
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
15	15	35	11	10	11,75	0,6	0,6	8	26,4	0,054	15	0,35	1,73	14,3	0,95	24000	14000	**30202A**		20	19	29	29	32	2	1,5	0,6	0,6
	15	42	13	11	14,25	1	1	10	28,1	0,098	23,2	0,29	2,11	20,8	1,16	20000	13000	**30302A**	**T2FB015**	22	21	36	36	38	2	3	1	1
17	17	40	12	11	13,25	1	1	10	28,8	0,082	19,3	0,35	1,74	19	0,96	20000	13000	**30203A**	**T2DB017**	23	23	34	34	37	2	2	1	1
	17	40	16	14	17,25	1	1	11	28,7	0,108	29	0,31	1,92	30	1,06	20000	11000	**32203A**	**T2DD017**	22	23	34	34	37	3	3	1	1
	17	47	14	12	15,25	1	1	10	31,8	0,133	28	0,29	2,11	25	1,16	18000	11000	**30303A**	**T2FB017**	25	23	40	41	42	2	3	1	1
	17	47	19	16	20,25	1	1	12	31,5	0,182	36,5	0,29	2,11	36,5	1,16	18000	11000	**32303A**	**T2FD017**	24	23	39	41	43	3	4	1	1
20	20	42	15	12	15	0,6	0,6	10	33	0,108	24	0,37	1,6	29	0,88	18000	9500	**32004X**	**T3CC020**	25	25	36	37	39	3	3	0,6	0,6
	20	47	14	12	15,25	1	1	11	34,2	0,013	27,5	0,35	1,74	27,5	0,96	17000	11000	**30204A**	**T2DB020**	27	26	40	41	43	2	3	1	1
	20	52	15	13	16,25	1,5	1,5	11	36,1	0,188	34,5	0,3	2	33,5	1,1	15000	10000	**30304A**	**T2FB020**	28	27	44	45	47	2	3	1,5	1,5
	20	52	15	11	16,25	1,5	1,5	16	37,8	0,174	31	0,73	0,82	30,5	0,45	14000	9500	**31304**		27	27	40	45	48	3	5	1,5	1,5
	20	52	21	18	22,25	1,5	1,5	14	35,3	0,269	46,5	0,3	2	48	1,1	15000	9500	**32304A**	**T2FD020**	27	27	43	45	47	3	4	1,5	1,5
25	25	47	15	11,5	15	0,6	0,6	12	38	0,12	26,5	0,43	1,39	34	0,77	15000	8000	**32005X**	**T4CC025**	30	30	40	42	44	3	3,5	0,6	0,6
	25	52	15	13	16,25	1	1	13	38,5	0,16	32,5	0,37	1,6	35,5	0,88	14000	9500	**30205A**	**T3CC025**	31	31	44	46	48	2	3	1	1
	25	52	18	16	19,25	1	1	14	40,2	0,188	40,5	0,36	1,67	45	0,92	14000	8500	**32205A**	**T2CD025**	31	31	44	46	49	3	3	1	1
	25	52	22	18	22	1	1	14	39,6	0,223	49	0,35	1,71	58,5	0,94	14000	7500	**33205**	**T2DE025**	30	31	43	46	49	4	4	1	1
	25	62	17	15	18,25	1,5	1,5	13	42,3	0,289	47,5	0,3	2	46,5	1,1	13000	8500	**30305A**	**T2FB025**	34	32	54	55	57	2	3	1,5	1,5
	25	62	17	13	18,25	1,5	1,5	20	46,3	0,297	38	0,83	0,73	39	0,4	12000	8500	**31305A**	**T7FB025**	34	32	47	55	59	3	5	1,5	1,5
	25	62	24	20	25,25	1,5	1,5	16	42,3	0,362	63	0,3	2	65,5	1,1	13000	8000	**32305A**	**T2FD025**	33	32	53	55	57	3	5	1,5	1,5
28	28	52	16	12	16	1	1	13	41	0,156	34	0,43	1,39	40,5	0,77	13000	7000	**320/28X**	**T4CC028**	33	34	45	46	49	3	4	1	1
30	30	55	17	13	17	1	1	14	44,1	0,195	39	0,43	1,39	47,5	0,77	13000	7000	**32006X**	**T4CC030**	35	36	48	49	52	3	4	1	1
	30	62	16	14	17,25	1	1	14	45,5	0,237	44	0,37	1,6	49	0,88	12000	7500	**30206A**	**T3DB030**	37	36	53	56	57	2	3	1	1
	30	62	20	17	21,25	1	1	16	45,9	0,274	54	0,37	1,6	63	0,88	12000	7000	**32206A**	**T3DC030**	37	36	52	56	59	3	4	1	1
	30	62	25	19,5	25	1	1	16	46,1	0,394	65,5	0,34	1,76	78	0,97	11000	6700	**33206**	**T2DE030**	36	36	53	56	59	5	5,5	1	1
	30	72	19	16	20,75	1,5	1,5	15	49,3	0,445	60	0,31	1,9	61	1,05	10000	7500	**30306A**	**T2FB030**	40	37	62	65	66	3	4,5	1,5	1,5
	30	72	19	14	20,75	1,5	1,5	24	54	0,441	45,5	0,83	0,73	47,5	0,4	10000	7500	**31306A**	**T7FB030**	40	37	55	65	68	3	6,5	1,5	1,5
	30	72	27	23	28,75	1,5	1,5	18	49,3	0,587	81,5	0,31	1,9	90	1,05	10000	7000	**32306A**	**T2FD030**	39	37	59	65	66	4	5,5	1,5	1,5
32	32	58	17	13	17	1	1	14	46,5	0,188	40	0,45	1,32	50	0,73	12000	6300	**320/32X**	**T4CC032**	38	38	50	52	55	3	4	1	1
35	35	62	18	14	18	1	1	15	50	0,225	46,5	0,45	1,32	58,5	0,73	11000	6000	**32007X**	**T4CC035**	40	41	54	56	59	4	4	1	1
	35	72	17	15	18,25	1,5	1,5	15	52,6	0,334	54	0,37	1,6	60	0,88	10000	6700	**30207A**	**T3DB035**	44	42	62	65	67	3	3	1,5	1,5
	35	72	23	19	24,25	1,5	1,5	18	53,9	0,482	71	0,37	1,6	85	0,88	10000	6000	**32207A**	**T3DC035**	43	42	61	65	67	3	5,5	1,5	1,5
	35	72	28	22	28	1,5	1,5	18	53	0,585	86,5	0,35	1,7	106	0,93	10000	5600	**33207**	**T2DE035**	42	42	61	65	68	5	6	1,5	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



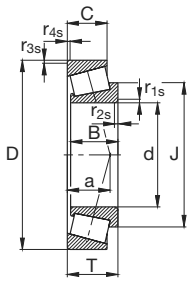


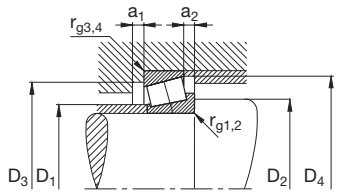
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
35	35	80	21	18	22,75	2	1,5	16	55,2	0,573	73,5	0,31	1,9	76,5	1,05	9500	6700	**30307A**	**T2FB035**	45	44	70	71	74	3	4,5	2	1,5
	35	80	21	15	22,75	2	1,5	26	59,9	0,582	60	0,83	0,73	65,5	0,4	9000	6300	**31307A**	**T7FB035**	44	44	62	71	76	4	7,5	2	1,5
	35	80	31	25	32,75	2	1,5	20	55,2	0,741	100	0,31	1,9	114	1,05	9500	6300	**32307A**	**T2FE035**	44	44	66	71	74	4	7,5	2	1,5
	35	80	31	25	32,75	2	1,5	25	59,8	0,802	96,5	0,55	1,1	118	0,6	9000	6300	**32307B**	**T5FE035**	42	44	61	71	76	4	7,5	2	1,5
40	40	68	19	14,5	19	1	1	15	55	0,312	54	0,38	1,58	71	0,87	10000	5600	**32008XA**	**T3CD040**	46	46	60	62	65	4	4,5	1	1
	40	75	26	20,5	26	1,5	1,5	18	58,7	0,546	80	0,36	1,69	104	0,93	9000	5300	**33108**	**T2CE040**	47	47	65	68	71	4	5,5	1,5	1,5
	40	80	18	16	19,75	1,5	1,5	17	58,4	0,42	62	0,37	1,6	68	0,88	9000	6000	**30208A**	**T3DB040**	49	47	69	73	74	3	3,5	1,5	1,5
	40	80	23	19	24,75	1,5	1,5	19	60	0,555	80	0,37	1,6	95	0,88	9000	5300	**32208A**	**T3DC040**	48	47	68	73	75	3	5,5	1,5	1,5
	40	80	32	25	32	1,5	1,5	21	60,1	0,736	106	0,36	1,68	134	0,92	8500	5300	**33208**	**T2DE040**	47	47	67	73	76	5	7	1,5	1,5
	40	90	23	20	25,25	2	1,5	20	63,3	0,812	91,5	0,35	1,74	102	0,96	8000	6000	**30308A**	**T2FB040**	52	49	77	81	82	3	5	2	1,5
	40	90	23	17	25,25	2	1,5	30	68,2	0,8	76,5	0,83	0,73	83	0,4	7500	6000	**31308A**	**T7FB040**	51	49	71	81	86	4	8	2	1,5
	40	90	33	27	35,25	2	1,5	23	63,3	1,03	120	0,35	1,74	146	0,96	8000	5600	**32308A**	**T2FD040**	50	49	73	81	82	4	8	2	1,5
	40	90	33	27	35,25	2	1,5	28	67	1,18	122	0,55	1,1	150	0,6	7500	5600	**32308B**	**T5FD040**	50	49	69	81	85	4	8	2	1,5
45	45	75	20	15,5	20	1	1	17	62	0,329	61	0,39	1,53	86,5	0,84	9000	5000	**32009XA**	**T3CC045**	51	51	67	69	72	4	4,5	1	1
	45	75	24	19	24	1	1	16	60,5	0,432	72	0,29	2,04	104	1,12	9000	4800	**33009**	**T2CE045**	51	51	67	69	71	4	5	1	1
	45	80	26	20,5	26	1,5	1,5	19	63,8	0,526	85	0,38	1,57	116	0,86	8500	4800	**33109**	**T3CE045**	52	52	69	73	77	4	5,5	1,5	1,5
	45	85	19	16	20,75	1,5	1,5	18	64	0,47	71	0,4	1,48	83	0,81	8000	5600	**30209A**	**T3DB045**	54	52	74	78	80	3	4,5	1,5	1,5
	45	85	23	19	24,75	1,5	1,5	20	64,8	0,57	83	0,4	1,48	100	0,81	8000	5000	**32209A**	**T3DC045**	53	52	73	78	80	3	5,5	1,5	1,5
	45	85	32	25	32	1,5	1,5	22	66,2	0,895	108	0,39	1,56	146	0,86	8000	4800	**33209**	**T3DE045**	52	52	72	78	81	5	7	1,5	1,5
	45	95	26,5	20	29	2,5	2,5	33	73,8	0,933	90	0,87	0,69	110	0,38	7000	5600	**T7FC045**	**T7FC045**	53	59	71	83	91	5	9	2,5	2,5
	45	100	25	22	27,25	2	1,5	21	70,7	1	112	0,35	1,74	127	0,96	7000	5300	**30309A**	**T2FB045**	59	54	86	91	92	3	5	2	1,5
	45	100	25	18	27,25	2	1,5	32	75,8	0,998	96,5	0,83	0,73	110	0,4	6700	5300	**31309A**	**T7FB045**	56	54	79	91	95	4	9	2	1,5
	45	100	36	30	38,25	2	1,5	25	71,1	1,43	156	0,35	1,74	193	0,96	7000	5000	**32309A**	**T2FD045**	56	54	82	91	93	4	8	2	1,5
	45	100	36	30	38,25	2	1,5	30	74,2	1,48	146	0,55	1,1	190	0,6	7000	5000	**32309BA**	**T5FD045**	55	54	76	91	94	5	8	2	1,5
50	50	80	20	15,5	20	1	1	18	67,5	0,386	64	0,42	1,42	95	0,78	8000	4500	**32010X**	**T3CC050**	56	56	72	74	77	4	4,5	1	1
	50	80	24	19	24	1	1	17	65,8	0,47	75	0,32	1,9	114	1,04	8000	4300	**33010**	**T2CE050**	56	56	72	74	76	4	5	1	1
	50	85	26	20	26	1,5	1,5	20	69,1	0,604	86,5	0,41	1,46	122	0,8	7500	4300	**33110**	**T3CE050**	56	57	74	78	82	4	6	1,5	1,5
	50	90	20	17	21,75	1,5	1,5	20	68,8	0,543	80	0,42	1,43	96,5	0,79	7500	5000	**30210A**	**T3DB050**	58	57	79	83	85	3	4,5	1,5	1,5
	50	90	23	19	24,75	1,5	1,5	21	70	0,602	88	0,42	1,43	110	0,79	7500	4500	**32210A**	**T3DC050**	58	57	78	83	85	3	5,5	1,5	1,5
	50	90	32	24,5	32	1,5	1,5	23	71,8	0,971	114	0,41	1,45	163	0,8	7000	4500	**33210**	**T3DE050**	57	57	77	83	87	5	7,5	1,5	1,5
	50	105	29	22	32	3	3	36	81,3	1,21	108	0,87	0,69	137	0,38	6300	5300	**T7FC050**	**T7FC050**	59	65	78	91	100	5	10	3	3
	50	110	27	23	29,25	2,5	2	23	77,6	1,38	132	0,35	1,74	150	0,96	6300	5000	**30310A**	**T2FB050**	65	60	95	100	102	4	6	2,5	2
	50	110	27	19	29,25	2,5	2	35	81,4	1,23	112	0,83	0,73	127	0,4	6300	4800	**31310A**	**T7FB050**	62	60	87	100	104	4	10	2,5	2
	50	110	40	33	42,25	2,5	2	29	78	1,9	186	0,35	1,74	236	0,96	6300	4800	**32310A**	**T2FD050**	62	60	90	100	102	5	9	2,5	2
	50	110	40	33	42,25	2,5	2	33	82,6	1,9	166	0,55	1,1	224	0,6	6300	4800	**32310B**	**T5FD050**	60	60	83	100	103	5	9	2,5	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



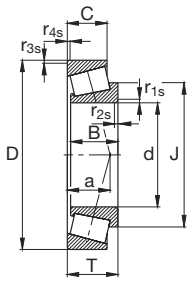


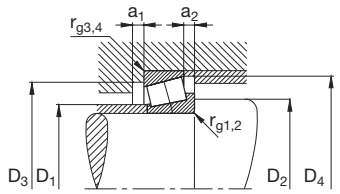
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
55	55	90	23	17,5	23	1,5	1,5	20	75,8	0,64	81,5	0,41	1,48	118	0,81	7000	4300	**32011X**	**T3CC055**	63	62	81	83	86	4	5,5	1,5	1,5
	55	90	27	21	27	1,5	1,5	19	74,2	0,673	93	0,31	1,92	143	1,06	7000	4000	**33011**	**T2CE055**	63	62	81	83	86	5	6	1,5	1,5
	55	95	30	23	30	1,5	1,5	22	76,2	0,894	114	0,37	1,6	163	0,88	6700	4000	**33111**	**T3CE055**	62	62	83	88	91	5	7	1,5	1,5
	55	100	21	18	22,75	2	1,5	21	75,3	0,804	91,5	0,4	1,48	108	0,81	6700	4800	**30211A**	**T3DB055**	64	64	88	91	94	4	4,5	2	1,5
	55	100	25	21	26,75	2	1,5	23	76,2	0,872	110	0,4	1,48	137	0,81	6700	4300	**32211A**	**T3DC055**	63	64	87	91	95	4	5,5	2	1,5
	55	100	35	27	35	2	1,5	26	78,8	1,17	137	0,4	1,5	196	0,83	6700	4000	**33211**	**T3DE055**	62	64	85	91	96	6	8	2	1,5
	55	115	31	23,5	34	3	3	40	89,3	1,8	129	0,87	0,69	166	0,38	5600	4800	**T7FC055**	**T7FC055**	65	72	86	101	109	5	10,5	3	3
	55	120	29	25	31,5	2,5	2	25	84,7	1,8	153	0,35	1,74	176	0,96	6000	4500	**30311A**	**T2FB055**	71	65	104	110	111	4	6,5	2,5	2
	55	120	29	21	31,5	2,5	2	39	88	1,57	125	0,83	0,73	140	0,4	5600	4500	**31311A**	**T7FB055**	68	65	94	110	113	4	10,5	2,5	2
	55	120	43	35	45,5	2,5	2	30	85	2,33	212	0,35	1,74	270	0,96	6000	4300	**32311A**	**T2FD055**	68	65	99	110	111	5	10,5	2,5	2
	55	120	43	35	45,5	2,5	2	36	89,6	2,47	196	0,55	1,1	270	0,6	5600	4300	**32311B**	**T5FD055**	65	65	91	110	112	5	10,5	2,5	2
60	60	95	23	17,5	23	1,5	1,5	21	80	0,68	83	0,43	1,39	125	0,77	6700	4000	**32012X**	**T4CC060**	67	67	85	88	91	4	5,5	1,5	1,5
	60	95	27	21	27	1,5	1,5	20	79	0,73	96,5	0,33	1,83	150	1,01	6700	3800	**33012**	**T2CE060**	67	67	85	88	90	5	6	1,5	1,5
	60	100	30	23	30	1,5	1,5	23	81,3	1,01	116	0,4	1,51	173	0,83	6300	3800	**33112**	**T3CE060**	67	67	88	93	96	5	7	1,5	1,5
	60	110	22	19	23,75	2	1,5	22	82,3	0,919	104	0,4	1,48	122	0,81	6300	4300	**30212A**	**T3EB060**	70	69	96	101	103	4	4,5	2	1,5
	60	110	28	24	29,75	2	1,5	24	82,8	1,14	134	0,4	1,48	170	0,81	6000	4000	**32212A**	**T3EC060**	69	69	95	101	104	4	5,5	2	1,5
	60	110	38	29	38	2	1,5	28	85,3	1,5	170	0,4	1,48	240	0,82	6000	3800	**33212**	**T3EE060**	69	69	93	101	105	6	9	2	1,5
	60	115	39	33	40	2,5	2,5	28	86,1	1,85	190	0,33	1,8	255	0,99	6000	3800	**T2EE060**	**T2EE060**	70	73	98	103	108	7	7	2,5	2,5
	60	125	33,5	26	37	3	3	42	96,3	2,05	153	0,82	0,73	200	0,4	5300	4500	**T7FC060**	**T7FC060**	71	78	94	111	119	6	11	3	3
	60	130	31	26	33,5	3	2,5	26	92,1	2,05	176	0,35	1,74	204	0,96	5300	4300	**30312A**	**T2FB060**	77	72	112	118	120	5	7,5	3	2,5
	60	130	31	22	33,5	3	2,5	41	95,4	2,17	146	0,83	0,73	170	0,4	5300	4300	**31312A**	**T7FB060**	73	72	103	118	123	5	11,5	3	2,5
	60	130	46	37	48,5	3	2,5	32	92,1	3,19	245	0,35	1,74	310	0,96	5300	4000	**32312A**	**T2FD060**	74	72	107	118	120	6	11,5	3	2,5
	60	130	46	37	48,5	3	2,5	39	95	3,15	224	0,55	1,1	305	0,6	5300	4000	**32312BA**	**T5FD060**	71	72	100	118	122	6	11,5	3	2,5
65	65	100	23	17,5	23	1,5	1,5	23	85,2	0,62	83	0,46	1,31	129	0,72	6300	3600	**32013X**	**T4CC065**	72	72	90	93	97	4	5,5	1,5	1,5
	65	100	27	21	27	1,5	1,5	21	83,2	0,84	100	0,35	1,72	163	0,95	6300	3400	**33013**	**T2CE065**	72	72	89	93	96	5	6	1,5	1,5
	65	110	34	26,5	34	1,5	1,5	26	89,6	1,31	150	0,39	1,55	228	0,85	6000	3400	**33113**	**T3DE065**	73	72	96	103	106	6	7,5	1,5	1,5
	65	120	23	20	24,75	2	1,5	23	90	1,28	120	0,4	1,48	143	0,81	5600	4000	**30213A**	**T3EB065**	77	74	106	111	113	4	4,5	2	1,5
	65	120	31	27	32,75	2	1,5	27	91	1,49	156	0,4	1,48	200	0,81	5600	3800	**32213A**	**T3EC065**	76	74	104	111	115	4	5,5	2	1,5
	65	120	38	31	39	4	2,5	35	95,4	2,1	163	0,56	1,07	236	0,59	5300	3600	**T5ED065**	**T5ED065**	74	80	95	108	115	6	8	4	2,5
	65	120	41	32	41	2	1,5	30	92,5	2,02	204	0,39	1,54	285	0,85	5600	3600	**33213**	**T3EE065**	74	74	102	111	115	6	9	2	1,5
	65	140	33	28	36	3	2,5	28	100,5	2,4	196	0,35	1,74	228	0,96	5000	4000	**30313A**	**T2GB065**	83	77	122	128	130	5	8	3	2,5
	65	140	33	23	36	3	2,5	44	102,6	2,63	163	0,83	0,73	190	0,4	5000	4000	**31313A**	**T7GB065**	79	77	111	128	132	5	13	3	2,5
	65	140	48	39	51	3	2,5	34	99,6	3,49	270	0,35	1,74	345	0,96	5000	3800	**32313A**	**T2GD065**	80	77	117	128	130	6	12	3	2,5
	65	140	48	39	51	3	2,5	42	104,3	3,7	250	0,55	1,1	345	0,6	5000	3800	**32313BA**	**T5GD065**	77	77	109	128	133	6	12	3	2,5
70	70	110	25	19	25	1,5	1,5	24	92	0,967	106	0,43	1,38	163	0,76	5600	3400	**32014X**	**T4CC070**	78	77	98	103	105	5	6	1,5	1,5
	70	110	31	25,5	31	1,5	1,5	22	91	1,14	137	0,28	2,11	224	1,16	5600	3200	**33014**	**T2CE070**	78	77	99	103	105	5	5,5	1,5	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



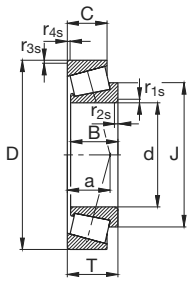


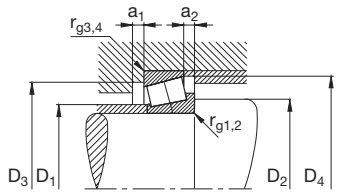
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
70	70	120	37	29	37	2	1,5	28	96,3	1,71	176	0,38	1,58	260	0,87	5300	3400	**33114**	**T3DE070**	79	79	104	111	115	6	8	2	1,5
	70	125	24	21	26,25	2	1,5	25	95,4	1,3	132	0,42	1,43	163	0,79	5300	3800	**30214A**	**T3EB070**	81	79	110	116	118	4	5	2	1,5
	70	125	31	27	33,25	2	1,5	28	96	1,83	163	0,42	1,43	216	0,79	5300	3600	**32214A**	**T3EC070**	80	79	108	116	119	4	6	2	1,5
	70	125	41	32	41	2	1,5	31	98,2	2,06	212	0,41	1,47	300	0,81	5300	3400	**33214**	**T3EE070**	79	79	107	116	120	7	9	2	1,5
	70	140	35,5	27	39	3	3	47	109,6	2,66	176	0,87	0,69	240	0,38	4800	4000	**T7FC070**	**T7FC070**	81	90	106	126	133	6	12	3	3
	70	150	35	30	38	3	2,5	30	106,6	3,08	224	0,35	1,74	265	0,96	4800	3800	**30314A**	**T2GB070**	89	82	130	138	140	5	8	3	2,5
	70	150	35	25	38	3	2,5	47	109	2,9	186	0,83	0,73	220	0,4	4800	3800	**31314A**	**T7GB070**	84	82	118	138	141	5	13	3	2,5
	70	150	51	42	54	3	2,5	37	106,6	4,27	310	0,35	1,74	405	0,96	4800	3400	**32314A**	**T2GD070**	86	82	125	138	140	6	12	3	2,5
	70	150	51	42	54	3	2,5	44	112	4,52	285	0,55	1,1	400	0,6	4800	3400	**32314BA**	**T5GD070**	83	82	117	138	143	7	12	3	2,5
75	75	115	25	19	25	1,5	1,5	25	96,9	0,922	108	0,46	1,31	170	0,72	5600	3200	**32015X**	**T4CC075**	83	82	103	108	110	5	6	1,5	1,5
	75	115	31	25,5	31	1,5	1,5	23	96,3	1,12	140	0,3	2,01	232	1,11	5600	3200	**33015**	**T2CE075**	83	82	104	108	110	6	5,5	1,5	1,5
	75	125	37	29	37	2	1,5	30	101,4	1,79	180	0,4	1,51	275	0,83	5300	3200	**33115**	**T3DE075**	84	84	109	116	120	6	8	2	1,5
	75	130	25	22	27,25	2	1,5	27	100,1	1,42	137	0,44	1,38	173	0,76	5300	3800	**30215A**	**T4DB075**	86	84	115	115	124	4	5	2	1,5
	75	130	31	27	33,25	2	1,5	29	101,6	1,93	173	0,44	1,38	232	0,76	5000	3400	**32215A**	**T4DC075**	85	84	115	121	124	4	6	2	1,5
	75	130	41	31	41	2	1,5	32	104,5	2,24	208	0,43	1,4	310	0,77	5000	3200	**33215**	**T3EE075**	83	84	111	121	125	7	10	2	1,5
	75	150	38	29	42	3	3	51	116,2	3,23	204	0,87	0,69	275	0,38	4800	3800	**T7FC075**	**T7FC075**	87	96	114	136	143	6	13	3	3
	75	160	37	31	40	3	2,5	32	114	3,64	250	0,35	1,74	300	0,96	4500	3600	**30315A**	**T2GB075**	95	87	139	148	149	5	9	3	2,5
	75	160	37	26	40	3	2,5	50	115,8	3,36	204	0,83	0,73	240	0,4	4500	3600	**31315**	**T7GB075**	91	87	127	148	151	6	14	3	2,5
	75	160	55	45	58	3	2,5	39	114	5,37	360	0,35	1,74	475	0,96	4500	3200	**32315A**	**T2GD075**	91	87	133	148	149	7	13	3	2,5
	75	160	55	45	58	3	2,5	47	120,4	5,7	335	0,55	1,1	475	0,6	4500	3200	**32315B**	**T5GD075**	90	87	124	148	151	7	14	3	2,5
80	80	125	29	22	29	1,5	1,5	27	103,6	1,24	137	0,42	1,42	212	0,78	5000	3200	**32016X**	**T3CC080**	89	87	112	117	120	6	7	1,5	1,5
	80	125	36	29,5	36	1,5	1,5	26	102,9	1,67	176	0,28	2,16	290	1,19	5000	3000	**33016**	**T2CE080**	90	87	112	117	119	6	6,5	1,5	1,5
	80	130	37	29	37	2	1,5	31	106,8	1,9	190	0,42	1,44	300	0,79	5000	3000	**33116**	**T3DE080**	89	89	114	121	126	6	8	2	1,5
	80	140	26	22	28,25	2,5	2	28	106,9	1,68	156	0,42	1,43	193	0,79	5000	3400	**30216A**	**T3EB080**	91	90	124	130	132	4	6	2,5	2
	80	140	33	28	35,25	2,5	2	31	107,5	2,36	200	0,42	1,43	265	0,79	5000	3200	**32216A**	**T3EC080**	90	90	122	130	134	5	7	2,5	2
	80	140	46	35	46	2,5	2	35	111,8	3,23	250	0,43	1,41	380	0,78	4800	3000	**33216**	**T3EE080**	89	90	119	130	135	7	11	2,5	2
	80	160	41	31	45	3	3	54	125	4	232	0,87	0,69	320	0,38	4500	3600	**T7FC080**	**T7FC080**	93	103	121	146	152	7	14	3	3
	80	170	39	33	42,5	3	2,5	34	121,7	4,34	290	0,35	1,74	345	0,96	4500	3200	**30316A**	**T2GB080**	102	92	148	158	159	5	9,5	3	2,5
	80	170	39	27	42,5	3	2,5	53	122,4	4,19	228	0,83	0,73	270	0,4	4500	3400	**31316**	**T7GB080**	97	92	134	158	159	6	15,5	3	2,5
	80	170	58	48	61,5	3	2,5	42	122	6,57	400	0,35	1,74	540	0,96	4500	2800	**32316A**	**T2GD080**	98	92	142	158	159	7	13,5	3	2,5
	80	170	58	48	61,5	3	2,5	49	126,8	7,02	360	0,55	1,1	510	0,6	4300	3000	**32316B**	**T5GD080**	96	92	130	158	160	7	13,5	3	2,5
85	85	130	29	22	29	1,5	1,5	28	109,5	1,36	143	0,44	1,36	228	0,75	5000	3000	**32017X**	**T4CC085**	94	92	117	122	125	6	7	1,5	1,5
	85	130	36	29,5	36	1,5	1,5	26	108,5	1,73	183	0,29	2,06	315	1,13	5000	2800	**33017**	**T2CE085**	94	92	118	122	125	6	6,5	1,5	1,5
	85	140	41	32	41	2,5	2	33	114,2	2,38	220	0,41	1,48	355	0,81	4800	2800	**33117**	**T3DE085**	95	95	122	130	135	7	9	2,5	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.



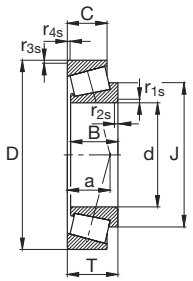


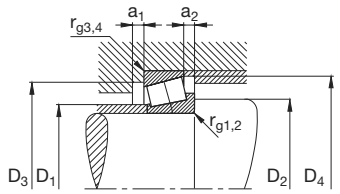
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
85	85	150	28	24	30,5	2,5	2	30	114,4	2,29	180	0,42	1,43	228	0,79	4800	3200	**30217A**	**T3EB085**	97	95	132	140	141	5	6,5	2,5	2
	85	150	36	30	38,5	2,5	2	34	114,6	3,03	228	0,42	1,43	305	0,79	4800	3000	**32217A**	**T3EC085**	96	95	130	140	142	5	8,5	2,5	2
	85	150	49	37	49	2,5	2	37	117,8	3,5	290	0,42	1,43	440	0,79	4500	2600	**33217**	**T3EE085**	95	95	128	140	144	7	12	2,5	2
	85	170	45	33	48	4	4	55	131,1	4,79	260	0,8	0,75	365	0,41	4300	3200	**T7FC085**	**T7FC085**	100	110	131	153	161	7	15	4	4
	85	180	41	34	44,5	3	3	36	127,6	4,83	310	0,35	1,74	375	0,96	4300	3000	**30317A**	**T2GB085**	107	99	156	166	167	6	10,5	3	3
	85	180	41	28	44,5	4	3	55	129,3	4,88	255	0,83	0,73	305	0,4	4300	3200	**31317**	**T7GB085**	103	99	143	166	169	6	16,5	4	3
	85	180	60	49	63,5	4	3	44	128	7,5	430	0,35	1,74	585	0,96	4300	2600	**32317A**	**T2GD085**	103	99	150	166	167	8	14,5	4	3
	85	180	60	49	63,5	4	3	51	133,9	7,86	415	0,55	1,1	600	0,6	4300	2600	**32317B**	**T5GD085**	102	99	138	166	169	7	14,5	4	3
90	90	140	32	24	32	2	1,5	30	115,3	1,76	166	0,42	1,42	255	0,78	4800	2800	**32018XA**	**T3CC090**	100	99	125	131	134	6	8	2	1,5
	90	140	39	32,5	39	2	1,5	28	116,2	2,48	216	0,27	2,23	365	1,23	4800	2800	**33018**	**T2CE090**	100	99	127	131	135	7	6,5	2	1,5
	90	150	45	35	45	2,5	2	36	121,5	3,19	265	0,4	1,51	425	0,83	4500	2600	**33118**	**T3DE090**	100	100	130	140	144	7	10	2,5	2
	90	160	30	26	32,5	2,5	2	32	120,2	2,64	204	0,42	1,43	260	0,79	4500	3200	**30218A**	**T3FB090**	103	100	140	150	150	5	6,5	2,5	2
	90	160	40	34	42,5	2,5	2	36	122	3,78	260	0,42	1,43	360	0,79	4500	2800	**32218A**	**T3FC090**	102	100	138	150	152	5	8,5	2,5	2
	90	175	45	33	48	4	4	58	136,3	5,09	270	0,83	0,72	380	0,4	4000	3000	**T7FC090**	**T7FC090**	104	114	134	158	166	7	15	4	4
	90	190	43	36	46,5	4	3	37	135	5,83	335	0,35	1,74	400	0,96	4000	3000	**30318A**	**T2GB090**	113	104	165	176	176	6	10,5	4	3
	90	190	43	30	46,5	4	3	58	135,9	5,5	275	0,83	0,73	325	0,4	4000	3000	**31318**	**T7GB090**	109	104	151	176	179	6	16,5	4	3
	90	190	64	53	67,5	4	3	47	136	8,51	490	0,35	1,74	655	0,96	4000	2400	**32318A**	**T2GD090**	108	104	157	176	177	8	14,5	4	3
95	95	130	23	18	23	1,5	1,5	23	113,2	0,825	102	0,36	1,68	183	0,92	4800	2600	**32919**	**T2BC095**	102	102	121	123	125	5	5	1,5	1,5
	95	145	32	24	32	2	1,5	32	121	1,86	173	0,44	1,36	275	0,75	4500	2600	**32019XA**	**T4CC095**	105	104	130	136	140	6	8	2	1,5
	95	145	39	32,5	39	2	1,5	29	120,2	2,33	220	0,28	2,16	380	1,19	4500	2600	**33019**	**T2CE095**	104	104	131	136	139	7	6,5	2	1,5
	95	170	32	27	34,5	3	2,5	34	128	3	224	0,42	1,43	285	0,79	4300	3000	**30219A**	**T3FB095**	110	107	149	158	159	5	7,5	3	2,5
	95	170	43	37	45,5	3	2,5	39	129,6	4,24	300	0,42	1,43	415	0,79	4300	2600	**32219A**	**T3FC095**	108	107	145	158	161	5	8,5	3	2,5
	95	200	45	38	49,5	4	3	40	139	6,77	365	0,35	1,74	440	0,96	3600	2800	**30319A**	**T2GB095**	118	109	172	186	184	6	11,5	4	3
	95	200	45	32	49,5	4	3	61	142,5	6,5	305	0,83	0,73	365	0,4	3600	2800	**31319A**	**T7GB095**	114	109	157	186	187	6	17,5	4	3
	95	200	67	55	71,5	4	3	49	141	10,3	530	0,35	1,74	710	0,96	3600	2400	**32319A**	**T2GD095**	115	109	166	186	186	8	16,5	4	3
100	100	150	32	24	32	2	1,5	33	126,5	2,15	176	0,46	1,31	285	0,72	4500	2600	**32020X**	**T4CC100**	109	109	134	141	144	6	8	2	1,5
	100	150	39	32,5	39	2	1,5	29	124,7	2,42	224	0,29	2,09	400	1,15	4500	2400	**33020**	**T2CE100**	108	109	135	141	143	7	6,5	2	1,5
	100	160	40	34	42	5	3	42	133,3	3,25	232	0,53	1,14	400	0,63	4300	2400	**T5ED100**	**T5ED100**	110	117	135	146	154	6	8	5	3
	100	180	34	29	37	3	2,5	36	135	3,75	250	0,42	1,43	325	0,79	4300	2800	**30220A**	**T3FB100**	116	112	157	168	168	5	8	3	2,5
	100	180	46	39	49	3	2,5	42	136,7	5,67	335	0,42	1,43	475	0,79	4000	2400	**32220A**	**T3FC100**	114	112	154	168	171	5	10	3	2,5
	100	215	47	39	51,5	4	3	42	151	8,38	415	0,35	1,74	510	0,96	3400	2400	**30320A**	**T2GB100**	127	114	184	201	197	6	12,5	4	3
	100	215	51	35	56,5	4	3	68	159,5	8,81	380	0,83	0,73	480	0,4	3000	2400	**31320X**	**T7GB100**	121	114	168	201	202	7	21,5	4	3
	100	215	73	60	77,5	4	3	53	152	12,9	610	0,35	1,74	850	0,96	3400	2200	**32320A**	**T2GD100**	123	114	177	201	200	8	17,5	4	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



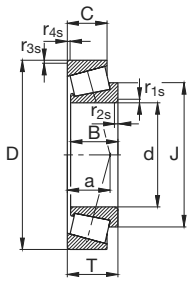


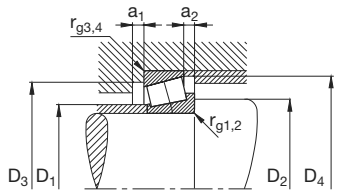
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
105	105	145	25	20	25	1,5	1,5	25	125,3	1,15	129	0,34	1,75	220	0,96	4500	2400	**32921**	**T2CC105**	114	112	135	136	140	5	5	1,5	1,5
	105	160	35	26	35	2,5	2	35	133	2,33	204	0,44	1,35	335	0,74	4300	2400	**32021X**	**T4DC105**	116	115	143	150	154	6	9	2,5	2
	105	160	43	34	43	2,5	2	31	131,5	3,34	265	0,28	2,12	450	1,17	4300	2200	**33021**	**T2DE105**	116	115	145	150	153	7	9	2,5	2
	105	190	36	30	39	3	2,5	38	143,2	4,23	280	0,42	1,43	365	0,79	4000	2600	**30221A**	**T3FB105**	122	117	165	178	177	6	9	3	2,5
	105	190	50	43	53	3	2,5	44	144,6	6,07	380	0,42	1,43	550	0,79	3600	2200	**32221A**	**T3FC105**	120	117	161	178	180	5	10	3	2,5
	105	225	77	63	81,5	4	3	56	160,8	15,1	670	0,35	1,74	930	0,96	3000	2000	**32321A**	**T2GD105**	128	119	185	211	209	9	18,5	4	3
110	110	170	38	29	38	2,5	2	37	141	3,07	240	0,43	1,39	400	0,77	4000	2400	**32022X**	**T4DC110**	122	120	152	160	163	7	9	2,5	2
	110	170	47	37	47	2,5	2	33	139,2	4,16	300	0,29	2,09	520	1,15	4300	1500	**33022**	**T2DE110**	123	120	152	160	161	7	10	2,5	2
	110	200	38	32	41	3	2,5	39	150	5,23	315	0,42	1,43	415	0,79	3600	2400	**30222A**	**T3FB110**	129	122	174	188	187	6	9	3	2,5
	110	200	53	46	56	3	2,5	46	153,5	7,35	415	0,42	1,43	600	0,79	3400	2200	**32222A**	**T3FC110**	126	122	170	188	190	6	10	3	2,5
	110	240	50	42	54,5	4	3	45	169,2	11,1	480	0,35	1,74	585	0,96	2800	2200	**30322A**	**T2GB110**	141	124	206	226	220	8	12,5	4	3
	110	240	57	38	63	4	3	75	178	12,3	465	0,83	0,73	585	0,4	2800	2200	**31322X**	**T7GB110**	135	124	188	226	224	7	25	4	3
	110	240	80	65	84,5	4	3	58	171,5	19,1	735	0,35	1,74	1020	0,96	2800	1800	**32322A**	**T2GD110**	137	124	198	226	222	9	19,5	4	3
120	120	165	29	23	29	1,5	1,5	29	141	1,82	176	0,35	1,72	310	0,95	4000	2200	**32924**	**T2CC120**	128	127	154	158	160	6	6	1,5	1,5
	120	170	25	19,5	27	3	3	35	144,7	1,97	156	0,47	1,27	245	0,7	4000	2000	**T4CB120**	**T4CB120**	130	132	157	157	164	5	7,5	3	3
	120	180	38	29	38	2,5	2	40	151	3,28	250	0,46	1,31	425	0,72	3600	2200	**32024X**	**T4DC120**	131	130	161	170	173	7	9	2,5	2
	120	180	48	38	48	2,5	2	36	148,8	4,55	310	0,31	1,97	560	1,08	3600	1900	**33024**	**T2DE120**	132	130	160	170	171	6	10	2,5	2
	120	215	40	34	43,5	3	2,5	43	163	6,73	340	0,44	1,38	455	0,76	3000	2200	**30224A**	**T4FB120**	140	132	187	203	201	6	9,5	3	2,5
	120	215	58	50	61,5	3	2,5	51	165,2	9,28	490	0,44	1,38	735	0,76	3000	1900	**32224A**	**T4FD120**	136	132	181	203	204	7	11,5	3	2,5
	120	260	55	46	59,5	4	3	48	183,5	14,3	560	0,35	1,74	710	0,96	2600	1900	**30324A**	**T2GB120**	152	134	221	246	237	10	13,5	4	3
	120	260	62	42	68	4	3	82	192	15,4	540	0,83	0,73	695	0,4	2600	1900	**31324X**	**T7GB120**	145	134	203	246	244	9	26	4	3
	120	260	86	69	90,5	4	3	66	187	21,1	670	0,39	1,53	965	0,84	2600	1800	**32324**	**T2GD120**	148	134	213	246	239	9	21,5	4	3
130	130	180	32	25	32	2	1,5	32	154,7	2,4	208	0,34	1,77	375	0,97	3600	2000	**32926**	**T2CC130**	141	139	167	171	173	6	7	2	1,5
	130	185	27	21	29	3	3	38	156,3	2,55	183	0,47	1,27	280	0,7	3400	1900	**T4CB130**	**T4CB130**	140	143	171	171	178	6	8	3	3
	130	200	45	34	45	2,5	2	44	166,4	5,02	335	0,43	1,38	560	0,76	3000	1900	**32026X**	**T4EC130**	144	140	178	190	192	8	11	2,5	2
	130	230	40	34	43,75	4	3	46	177,1	7,08	360	0,44	1,38	480	0,76	2800	2000	**30226A**	**T4FB130**	152	144	203	216	217	7	9,5	4	3
	130	230	64	54	67,75	4	3	56	178	11,7	570	0,44	1,38	865	0,76	2800	1800	**32226A**	**T4FD130**	146	144	193	216	219	7	13,5	4	3
	130	280	58	49	63,75	5	4	53	194	17,2	600	0,35	1,73	750	0,95	2600	1800	**30326**		164	148	239	262	255	8	14,5	5	4
	130	280	66	44	72	5	4	87	204	18,8	610	0,83	0,73	800	0,4	2400	1700	**31326X**	**T7GB130**	157	148	218	262	261	9	28	5	4
	130	280	93	78	98,75	5	4	68	197,3	28,9	830	0,34	1,75	1120	0,96	2600	1700	**32326**		160	147	230	262	260	10	20,5	5	4
140	140	190	32	25	32	2	1,5	34	164,8	2,62	216	0,36	1,67	400	0,92	3400	1800	**32928**	**T2CC140**	150	149	177	181	184	6	7	2	1,5
	140	195	27	21	29	3	3	41	167,2	2,3	193	0,5	1,19	310	0,66	3000	1800	**T4CB140**	**T4CB140**	150	153	180	181	189	6	8	3	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



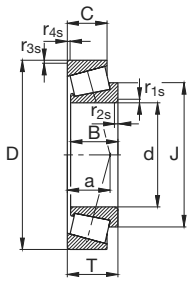


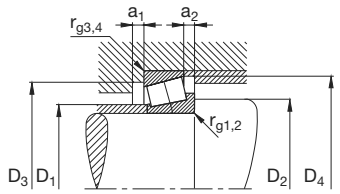
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
140	140	210	45	34	45	2,5	2	46	175,8	5,9	345	0,46	1,31	610	0,72	2800	1700	**32028X**	**T4DC140**	153	150	187	200	202	8	11	2,5	2
	140	250	42	36	45,75	4	3	47	187	8,48	425	0,44	1,38	570	0,76	2600	1800	**30228A**	**T4FB140**	163	154	219	236	234	9	9,5	4	3
	140	250	68	58	71,75	4	3	60	192	14	655	0,44	1,38	1000	0,76	2600	1600	**32228A**	**T4FD140**	159	154	210	236	238	8	13,5	4	3
	140	300	62	53	67,75	5	4	52	205,9	20,5	585	0,28	2,18	735	1,2	2400	1800	**30328**		176	158	255	282	273	8	14,5	5	4
	140	300	70	47	77	5	4	94	216	23,4	695	0,83	0,73	900	0,4	2400	1600	**31328X**	**T7GB140**	169	158	235	282	280	9	30	5	4
	140	300	102	85	107,7	5	4	74	215	37,8	1160	0,35	1,74	1700	0,96	2400	1300	**32328A**		170	157	247	282	280	10	22,5	5	4
150	150	210	38	30	38	2,5	2	36	176,9	3,9	285	0,33	1,83	500	1,01	2800	1700	**32930**	**T2DC150**	162	160	194	201	202	7	8	2,5	2
	150	225	48	36	48	3	2,5	50	188	6,46	390	0,46	1,31	695	0,72	2600	1600	**32030X**	**T4EC150**	164	162	200	213	216	8	12	3	2,5
	150	270	45	38	49	4	3	52	200	11,1	475	0,44	1,38	640	0,76	2600	1700	**30230A**	**T4GB150**	175	164	234	256	250	9	11	4	3
	150	270	73	60	77	4	3	64	206,7	18,5	750	0,44	1,38	1160	0,76	2600	1400	**32230A**	**T4GD150**	171	164	226	256	254	8	17	4	3
	150	320	65	55	72	5	4	60	223,9	25,5	800	0,35	1,74	1020	0,96	2200	1500	**30330A**	**T2GB150**	189	168	273	302	292	9	17	5	4
	150	320	75	50	82	5	4	100	237	30,8	780	0,83	0,73	1020	0,4	2200	1500	**31330X**	**T7GB150**	181	168	251	302	300	9	32	5	4
	150	320	108	90	114	5	4	79	230	46,1	1320	0,35	1,74	1930	0,96	2200	1200	**32330A**		184	167	264	302	299	12	24	5	4
160	160	220	38	30	38	2,5	2	38	188	4,17	285	0,35	1,73	500	0,95	2600	1600	**32932**	**T2DC160**	173	170	204	210	212	7	8	2,5	2
	160	240	51	38	51	3	2,5	53	201	7,8	425	0,46	1,31	750	0,72	2600	1500	**32032X**	**T4EC160**	175	172	213	228	231	8	13	3	2,5
	160	290	48	40	52	4	3	51	216,5	13,8	405	0,37	1,61	585	0,89	2400	1700	**30232**		189	174	252	276	269	9	12	4	3
	160	290	80	67	84	4	3	69	223	23,8	880	0,44	1,38	1400	0,76	2400	1300	**32232A**	**T4GD160**	183	174	242	276	274	10	17	4	3
	160	340	68	58	75	5	4	63	237	29,9	880	0,35	1,74	1120	0,96	2200	1400	**30332A**	**T2GB160**	201	178	290	322	310	9	17	5	4
170	170	230	30	23	32	3	3	45	198,7	3,52	236	0,46	1,3	405	0,72	2600	1400	**T4DB170**	**T4DB170**	182	185	214	216	223	6	9	3	3
	170	230	38	30	38	2,5	2	42	199	4,42	300	0,38	1,57	560	0,86	2600	1400	**32934**	**T3DC170**	183	180	213	220	222	7	8	2,5	2
	170	260	57	43	57	3	2,5	57	215,5	11,4	510	0,44	1,35	900	0,74	2400	1400	**32034X**	**T4EC170**	187	182	230	248	249	10	14	3	2,5
	170	310	52	43	57	5	4	60	233	19,2	600	0,44	1,38	830	0,76	2200	1400	**30234A**	**T4GB170**	203	188	269	292	288	8	14	5	4
	170	310	86	71	91	5	4	74	238	28,6	980	0,44	1,38	1600	0,76	2200	1200	**32234A**	**T4GD170**	196	188	259	292	294	10	20	5	4
180	180	250	45	34	45	2,5	2	54	216	7,08	365	0,48	1,25	720	0,69	2400	1300	**32936**	**T4DC180**	193	190	225	240	241	8	11	2,5	2
	180	280	64	48	64	3	2,5	60	230	14,2	630	0,42	1,42	1100	0,78	2200	1200	**32036X**	**T3FD180**	199	192	247	268	267	10	16	3	2,5
	180	320	52	43	57	5	4	62	242	17,9	570	0,45	1,33	800	0,73	2200	1400	**30236A**	**T4GB180**	211	198	278	302	297	9	14	5	4
	180	320	86	71	91	5	4	77	249,5	29,1	1020	0,45	1,33	1660	0,73	2000	1100	**32236A**	**T4GD180**	204	198	267	302	303	10	20	5	4
190	190	260	45	34	45	2,5	2	55	226	7,55	375	0,48	1,26	765	0,69	2400	1200	**32938**	**T4DC190**	204	200	235	249	251	8	11	2,5	2
	190	290	64	48	64	3	2,5	63	241	14,8	640	0,44	1,36	1140	0,75	2200	1200	**32038X**	**T4FD190**	209	202	257	278	279	10	16	3	2,5
	190	340	55	46	60	5	4	62	257,9	21	530	0,39	1,56	780	0,86	2000	1400	**30238**		224	207	298	322	318	9	14	5	4
	190	340	92	75	97	5	4	81	263	36,7	1140	0,44	1,38	1830	0,76	2000	1000	**32238A**	**T4GD190**	216	207	286	322	323	10	22	5	4

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



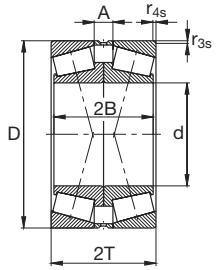


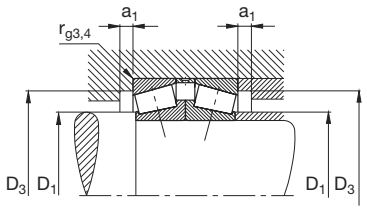
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem								
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0			Rolamento FAG	DIN ISO 355	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_3 máx	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm				mm								
200	200	270	34	27	37	3	3	54	233,7	5,2	315	0,47	1,27	570	0,7	2200	1200	**T4DB200**	**T4DB200**	214	218	251	254	262	7	10	3	3
	200	280	51	39	51	3	2,5	54	239	8,97	500	0,39	1,52	930	0,84	2200	1100	**32940A**	**T3EC200**	216	212	257	268	271	9	12	3	2,5
	200	310	70	53	70	3	2,5	67	254,9	18,9	765	0,43	1,39	1370	0,77	2000	1100	**32040X**	**T4FD200**	221	212	273	298	297	11	17	3	2,5
	200	360	58	48	64	5	4	69	271,8	25,1	780	0,44	1,38	1080	0,76	2000	1100	**30240A**	**T4GB200**	237	217	315	342	336	9	16	5	4
	200	360	98	82	104	5	4	83	272	43,7	1320	0,41	1,48	2080	0,81	2000	950	**32240A**	**T3GD200**	226	217	302	342	340	11	22	5	4
220	220	300	51	39	51	3	2,5	59	260	10,3	500	0,43	1,41	980	0,78	2000	1000	**32944**	**T3EC220**	234	232	275	288	290	9	12	3	2,5
	220	340	76	57	76	4	3	73	280	24,3	900	0,43	1,39	1630	0,77	2000	900	**32044X**	**T4FD220**	243	234	300	326	326	12	19	4	3
	220	400	65	54	72	5	4	75	299,1	37,1	950	0,42	1,43	1320	0,79	1700	1000	**30244A**		255	237	348	382	371	10	18	5	4
	220	400	108	90	114	5	4	94	308,1	57,8	1530	0,44	1,38	2550	0,76	1500	800	**32244A**		258	237	336	382	380	12	24	5	4
240	240	320	51	39	51	3	2,5	65	281	11	520	0,46	1,31	1060	0,72	2000	950	**32948**	**T4EC240**	254	252	294	308	311	9	12	3	2,5
	240	360	76	57	76	4	3	79	300	25,1	900	0,46	1,31	1700	0,72	1700	850	**32048X**	**T4FD240**	261	254	318	346	346	12	19	4	3
	240	440	120	100	127	5	4	105	337,3	78,6	1860	0,44	1,38	3100	0,76	1400	700	**32248A**		286	257	372	422	415	14	27	5	4
260	260	360	63,5	48	63,5	3	2,5	70	309	18,6	750	0,41	1,48	1500	0,81	1700	800	**32952**	**T3EC260**	279	272	328	348	347	11	15,5	3	2,5
	260	400	87	65	87	5	4	86	330	38,1	1160	0,43	1,38	2160	0,76	1500	750	**32052X**	**T4FC260**	287	278	352	382	383	14	22	5	4
	260	480	130	106	137	6	5	113	369	102	2200	0,43	1,39	3750	0,77	1300	630	**32252**		306	280	401	458	455	14	31	6	5
280	280	380	63,5	48	63,5	3	2,5	75	330	19,9	750	0,43	1,39	1560	0,76	1500	750	**32956**	**T4EC280**	298	292	348	368	368	11	15,5	3	2,5
	280	420	87	65	87	5	4	91	349	39,5	1220	0,46	1,31	2320	0,72	1400	670	**32056X**	**T4FC280**	305	298	370	402	402	14	22	5	4
300	300	420	76	57	76	4	3	80	362	31,2	980	0,39	1,52	2040	0,84	1300	670	**32960**	**T3FD300**	324	314	383	406	405	12	19	4	3
	300	460	100	74	100	5	4	98	375	57,2	1530	0,43	1,38	2900	0,76	1300	600	**32060X**	**T4GD300**	329	318	404	442	439	15	26	5	4
320	320	480	100	74	100	5	4	104	397,5	60,5	1560	0,46	1,31	3100	0,72	1200	560	**32064X**	**T4GD320**	350	338	424	462	461	15	26	5	4

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos, pareados

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



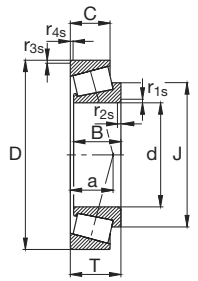


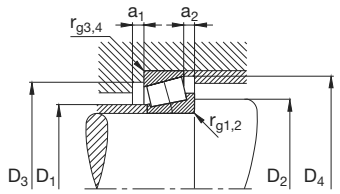
Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga · Fator Par de rolamentos						Limite de rotação*)	Designação*)	Medida de montagem				
	d	D	2B	2T	A	r_{3s}, r_{4s} min	Par de rolamentos	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	C_0	Y_0	Par de rolamentos	Rolamento	D_1 máx	D_3 mín	D_3 máx	a_1 mín	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm						kg	kN				kN		min^{-1}	FAG	mm				
30	30	72	38	41,5	13,5	1,5	0,85	78	0,83	0,82	1,22	95	0,8	8000	**31306A.A50.90.N11CA**	40	55	65	3	1,5
35	35	80	42	45,5	15,5	1,5	1,13	104	0,83	0,82	1,22	129	0,8	7000	**31307A.A40.70.N11CA**	44	62	71	4	1,5
40	40	90	46	50,5	16,5	1,5	1,67	132	0,83	0,82	1,22	166	0,8	6000	**31308A.A50.90.N11CA**	51	71	81	4	1,5
45	45	100	50	54,5	18,5	1,5	2,1	166	0,83	0,82	1,22	220	0,8	5300	**31309A.A60.100.N11CA**	56	79	91	4	1,5
50	50	110	54	58,5	20,5	2	2,9	190	0,83	0,82	1,22	250	0,8	5000	**31310A.A60.100.N11CA**	62	87	100	4	2
55	55	120	58	63	21	2	3,4	212	0,83	0,82	1,22	280	0,8	4500	**31311A.A80.120.N11CA**	68	94	110	4	2
60	60	130	62	67	23	2,5	4,2	255	0,83	0,82	1,22	340	0,8	4300	**31312A.A80.120.N11CA**	73	103	118	5	2,5
65	65	140	66	72	26	2,5	5,6	280	0,83	0,82	1,22	380	0,8	4000	**31313A.A80.120.N11CA**	79	111	128	5	2,5
70	70	150	70	76	26	2,5	6,2	320	0,83	0,82	1,22	440	0,8	3800	**31314A.A100.140.N11CA**	84	118	138	5	2,5
75	75	160	74	80	28	2,5	7,2	345	0,83	0,82	1,22	475	0,8	3600	**31315.A100.140.N11CA**	91	127	148	6	2,5
80	80	170	78	85	31	2,5	8,9	390	0,83	0,82	1,22	540	0,8	3600	**31316.A100.140.N11CA**	97	134	158	6	2,5
85	85	180	82	89	33	3	10,4	440	0,83	0,82	1,22	610	0,8	3400	**31317.A120.160.N11CA**	103	143	166	6	3
90	90	190	86	93	33	3	11,8	475	0,83	0,82	1,22	655	0,8	3200	**31318.A120.160.N11CA**	109	151	176	6	3
	90	190	86	93	33	3	11,8	475	0,83	0,82	1,22	655	0,8	3200	**31318.A160.200.N11CA**	109	151	176	6	3
95	95	200	90	99	35	3	14	520	0,83	0,82	1,22	735	0,8	2800	**31319A.A120.160.N11CA**	114	157	186	6	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.
*) Rotações atingíveis e notas sobre pedidos vide "rolamentos pareados" à página 324.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

com medidas em polegadas





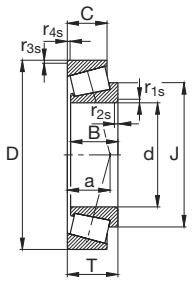
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

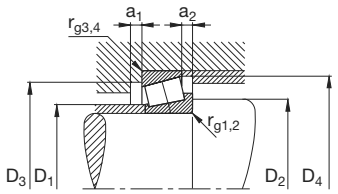
Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Designação	Medida de montagem							
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0		Rolamento	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm	**FAG**	mm							
17,462	17,462	39,878	14,605	10,668	13,843	1,3	1,3	9	29,6	0,086	21,2	0,29	2,1	21,2	1,15	20000	**KLM11749.LM11710**	21,5	23	34	37	3	3	1,3	1,3
19,05	19,05	45,237	16,637	12,065	15,494	1,3	1,3	10	31,8	0,125	28	0,3	2	28,5	1,1	18000	**KLM11949.LM11910**	23,5	25	39,5	41,5	3,5	4,5	1,3	1,3
21,43	21,43	50,005	18,288	13,97	17,526	1,3	1,3	11	34,5	0,163	38	0,28	2,16	39	1,19	17000	**KM12649.M12610**	25,5	27,5	44	46	4	3,5	1,3	1,3
21,986	21,986	45,237	16,637	12,065	15,494	1,3	1,3	10	34,1	0,121	28,5	0,31	1,96	32,5	1,08	17000	**KLM12749.LM12710**	26	27,5	39,5	41,5	3	3	1,3	1,3
	21,986	45,974	16,637	12,065	15,494	1,3	1,3	10	34,1	0,133	28,5	0,31	1,96	32,5	1,08	17000	**KLM12749.LM12711**	26	27,5	39,5	42	3	3	1,3	1,3
25,4	25,4	50,292	14,732	10,668	14,224	1,3	1,3	11	39,1	0,129	26,5	0,37	1,6	30	0,88	14000	**KL44643.L44610**	30	32	44,5	47	3	3,5	1,3	1,3
26,988	26,988	50,292	14,732	10,668	14,224	3,6	1,3	11	39,1	0,137	26,5	0,37	1,6	30	0,88	14000	**KL44649.L44610**	31	37,5	44,5	47	2,5	4	3,6	1,3
30,163	30,163	64,292	21,433	16,67	21,433	1,5	1,5	18	50,3	0,34	53	0,55	1,1	68	0,6	11000	**KM86649.M86610**	38	41	54	61	3	4,5	1,5	1,5
31,75	31,75	59,131	16,764	11,811	15,875	3,6	1,3	13	45,9	0,203	34,5	0,41	1,46	40,5	0,8	12000	**KLM67048.LM67010**	36	42,5	52	56	3,5	4,5	3,6	1,3
	31,75	73,025	27,782	23,02	29,37	1,3	3,3	24	56,8	0,641	73,5	0,55	1,1	100	0,6	9500	**KHM88542.HM88510**	42,6	45,5	59	70	4	6	1,3	3,3
34,925	34,925	65,088	18,288	13,97	18,034	3,6	1,3	14	49,7	0,273	46,5	0,38	1,59	56	0,88	10000	**KLM48548.LM48510**	40	46	58	61	3	4	3,6	1,3
	34,925	72,233	25,4	19,842	25,4	2,3	2,3	21	56,8	0,554	69,5	0,55	1,1	93	0,6	9500	**KHM88649.HM88610**	42,5	48,5	60	69	5	5,5	2,3	2,3
34,988	34,988	59,131	16,764	11,938	15,875	3,6	1,3	13	48,1	0,179	34	0,42	1,44	45,5	0,79	11000	**KL68149.L68110**	39	45,5	52	56	3	3,5	3,6	1,3
38,1	38,1	65,088	18,288	13,97	18,034	3,6	1,3	13	53	0,227	45	0,33	1,8	60	0,99	10000	**KLM29748.LM29710**	42,5	49	59	62	2	4	3,6	1,3
	38,1	65,088	18,288	13,97	18,034	2,3	1,3	13	53	0,24	45	0,33	1,8	60	0,99	10000	**KLM29749.LM29710**	42,5	46	59	62	2	4	2,3	1,3
40,987	40,987	67,975	18,1	13,5	17,5	3,6	1,5	14	55,8	0,271	46,5	0,35	1,72	63	0,95	10000	**KLM300849.LM300811**	45	52	61	65	3	4	3,6	1,5
41,275	41,275	73,431	19,812	14,732	19,558	3,6	0,8	16	57,2	0,365	56	0,4	1,5	69,5	0,83	9500	**KLM501349.LM501310**	46,5	53	67	70	4	4,5	3,6	0,8
	41,275	95,25	29,37	23,02	30,162	3,6	3,3	26	73,1	1,11	112	0,55	1,1	153	0,6	7000	**KHM804840.HM804810**	54	61	81	91	6	7	3,6	3,3
45,242	45,242	77,788	19,842	15,08	19,842	3,6	0,8	18	61,7	0,367	55	0,43	1,41	69,5	0,77	8500	**KLM603049.LM603011**	50	57	71	74	3	4,5	3,6	0,8
45,987	45,987	74,975	18	14	18	2,3	1,5	16	61,9	0,279	49	0,4	1,49	68	0,82	9000	**KLM503349.LM503310**	51	55	67	71	4	4	2,3	1,5
	45,987	74,975	18	14	18	3,6	1,5	16	61,9	0,279	49	0,4	1,49	68	0,82	9000	**KLM503349A.LM503310**	51	57	67	71	3	4	3,6	1,5
50,8	50,8	82,55	22,225	16,51	21,59	3,6	1,3	16	66,3	0,402	69,5	0,31	1,97	95	1,08	8000	**KLM104949.LM104911**	55	62	75	78	3	5	3,6	1,3
	50,8	123,825	32,791	25,4	36,512	3,6	3,3	38	86,8	2,18	137	0,74	0,81	150	0,45	5600	**K72200.72487**	65,9	74	102	116	3,5	8	3,6	3,3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos cônicos

com medidas em polegadas





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão									Peso ≈	Capacidade de carga · Fator					Limite de rotação	Designação	Medida de montagem							
	d	D	B	C	T	r_{1s}, r_{2s} min	r_{3s}, r_{4s} min	a ≈	J ≈		din. C	e	Y	est. C_0	Y_0		Rolamento	D_1 máx	D_2 min	D_3 min	D_4 min	a_1 min	a_2 min	r_{g1}, r_{g2} máx	r_{g3}, r_{g4} máx
	mm									kg	kN			kN		rpm	**FAG**	mm							
53,975	53,975	88,9	19,05	13,492	19,05	2,3	2	21	73	0,444	60	0,55	1,1	81,5	0,6	7500	**KLM806649.LM806610**	60	63	80	85	2	4,5	2,3	2
60,325	60,325	130,175	33,338	23,813	36,513	5,2	3,3	42	97,3	2,13	146	0,82	0,73	173	0,4	5300	**KHM911245.HM911210**	74,4	87	109	123,6	6	4	5,2	3,3
69,85	69,85	146,05	39,688	25,4	41,275	3,6	3,3	45	109,4	2,96	200	0,78	0,77	236	0,42	4800	**KH913849.H913810**	82	95	124	138	5	12,5	3,6	3,3
71,438	71,438	120	32,545	26,195	32,545	3,6	3,3	27	95,2	1,61	153	0,36	1,67	224	0,92	5300	**K47490.47420**	79	86	107	114	4	6	3,6	3,3
75,987	75,987	131,975	39	32	39	7,1	3,6	30	103,2	2,23	208	0,33	1,8	300	0,99	5000	**KHM215249.HM215210**	85	98	118	126	7	7	7,1	3,6
77,788	77,788	121,44	23,012	17,462	24,608	3,6	2	27	99,2	0,91	85	0,45	1,33	118	0,73	5300	**K34306.34478**	84	90	110	116	3	7	3,6	2
88,9	88,9	152,4	39,688	30,163	39,688	6,4	3,3	34	119,5	2,94	245	0,4	1,49	355	0,82	4500	**KHM518445.HM518410**	100	110	134	146	4	8,5	6,4	3,3
89,975	89,975	146,975	40	32,5	40	7,1	3,3	32	119	2,5	232	0,33	1,8	355	0,99	4800	**KHM218248.HM218210**	99	112	133	141	7	7,5	7,1	3,3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos esféricos

Normas · Execuções básicas · Tolerâncias · Folga · Adaptabilidade angular · Gaiolas

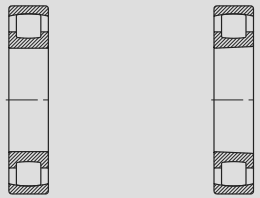
O rolamento de rolos esféricos é um rolamento de uma carreira de rolos, angularmente ajustável. É adequado principalmente para construções nas quais seja exigida uma alta capacidade de carga radial e uma compensação de erros de alinhamento. A construção robusta tem se comprovado sobremaneira nos casos em que as forças radiais surgem aos golpes. A capacidade de carga axial, no entanto, é reduzida. Os rolamentos não são separáveis.

Normas

Rolamentos de rolos esféricos DIN 635 parte 1.

Execução básica

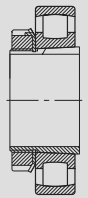
Os rolamentos de rolos esféricos na execução básica são fornecidos tanto com furo cônico como com furo cilíndrico. Os rolamentos com furo cilíndrico tem uma folga radial normal, os com furo cônico, uma folga radial maior (grupo de folgas C3).



Furo cilíndrico

Furo cônico
(conicidade 1:12)

As buchas de fixação para a fixação dos rolamentos com furo cônico estão detalhadamente descritas à página 559.



Bucha de fixação,
Porca e
Arruela de segurança

Tolerâncias

Os rolamentos de rolos esféricos da execução básica são produzidos com tolerância normal.

Tolerâncias: rolamentos radiais, página 56.

Folga

Os rolamentos com furo cilíndrico têm uma folga "normal" (sem sufixo). Os rolamentos com furo cônico, tem uma folga radial maior (sufixo C3).

Folga radial: Rolamentos de rolos esféricos, página 82.

Adaptabilidade angular

Sob solicitações normais e com o anel interno giratório os rolamentos de rolos esféricos podem ser oscilado em até 4° da linha de centro Acerca da adaptabilidade angular com o anel externo giratório, resp. com o anel interno vacilante, o nosso Serviço Técnico lhe fornecerá as informações.

Gaiolas

A execução básica dos rolamentos de rolos esféricos tem uma gaiola maciça, tipo janela, de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro (sufixo T) ou uma gaiola maciça de latão (sufixo MB).

▼ Gaiolas standard dos rolamentos de rolos esféricos

Série	Gaiola maciça de poliamida (T) Índice do furo	Gaiola maciça de latão (MB)
202	até 16	a partir de 17
203	até 12	a partir de 13

Outras execuções de gaiolas, como p.ex. gaiolas maciças de latão ao invés de poliamida, sob consulta. Nestes casos, a aptidão para altas rotações e altas temperaturas como também as capacidades de carga podem desviar dos dados dos rolamentos com a gaiola standard.

As gaiolas de Poliamida 66 reforçadas com fibra de vida são adequadas para temperaturas constantes de até 120 °C. Na lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem influir na durabilidade da gaiola. Também um óleo envelhecido pode influenciar a durabilidade da gaiola sob altas temperaturas, de modo que é necessário observar o intervalo de troca do óleo (vide também à página 85).

Rolamentos FAG de rolos esféricos

Aptidão para altas rotações · Tratamento térmico · Pesos · Carga equivalente · Sufixos · Medidas de montagem

Aptidão para altas rotações

Indicações genéricas sobre a aptidão para altas rotações, vide às páginas 87 e seguintes.

O esboço da DIN 732 não fornece rotações de referência para os rolamentos de rolos esféricos, de forma que nas tabelas só estão mencionados os limites de rotação.

Tratamento térmico

Os rolamentos FAG de rolos esféricos são submetidos a um tratamento térmico que possibilita a sua aplicação em temperaturas em serviço de até 150 °C. Os rolamentos com um diâmetro externo maior que 120 mm são dimensionalmente estáveis até 200 °C. Nos rolamentos com gaiolas de poliamida, deverá ser respeitado o limite deste material.

Pesos

Nas tabelas dos rolamentos constam pesos para os rolamentos com furo cilíndrico e para os rolamentos com furo cônico. Nos rolamentos com bucha de fixação. O peso desta está indicado separadamente.

Carga dinâmica equivalente

$P = F_r + 9{,}5 \cdot F_a$ [kN]

Carga estática equivalente

$P_0 = F_r + 5 \cdot F_a$ [kN]

Sufixos

C3 Folga radial maior que a normal

K Furo cônico

MB Gaiola maciça de latão, guiada no anel interno

T Gaiola maciça, tipo janela, de poliamida reforçada com fibra de vidro

Medidas de montagem

Veja à página 123, informações genéricas quanto às medidas de montagem.

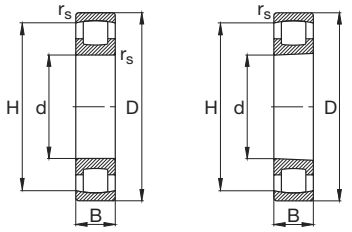
Nas tabelas dos rolamentos estão indicadas as medidas máximas para o raio r_g e os diâmetros dos encostos de apoio.

Na montagem dos rolamentos de rolos esféricos com bucha de fixação deverão ser observadas as medidas do anel de apoio.

Rolamentos FAG de rolos esféricos

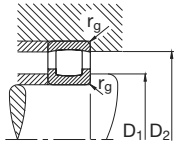
com furo cilíndrico e com furo cônico

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

Furo cônico (conicidade 1:12)



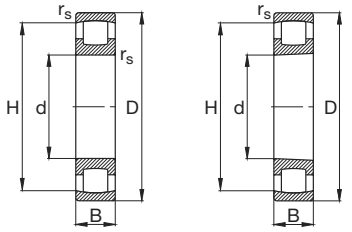
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈		din. C	est. C_0		Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
20	20	47	14	1	39	0,114	20,4	19,3	7500	**20204T**	25,6	41,4	1
	20	52	15	1,1	43,5	0,152	27	24,5	7000	**20304T**	27	45	1
25	25	52	15	1	43,9	0,134	24	25	6700	**20205T**	30,6	46,4	1
	25	52	15	1	43,9	0,132	24	25	6700	**20205K.T.C3**	30,6	46,4	1
	25	62	17	1,1	51,9	0,243	36	34,5	6000	**20305T**	32	55	1
30	30	62	16	1	53	0,207	27,5	28,5	5600	**20206T**	35,6	56,4	1
	30	62	16	1	53	0,203	27,5	28,5	5600	**20206K.T.C3**	35,6	56,4	1
	30	72	19	1,1	60,7	0,37	49	49	5000	**20306T**	37	65	1
35	35	72	17	1,1	62,3	0,301	40,5	43	4800	**20207T**	42	65	1
	35	72	17	1,1	62,3	0,296	40,5	43	4800	**20207K.T.C3**	42	65	1
	35	80	21	1,5	67,4	0,493	58,5	61	4500	**20307T**	44	71	1,5
40	40	80	18	1,1	70	0,386	49	53	4300	**20208T**	47	73	1
	40	80	18	1,1	70	0,38	49	53	4300	**20208K.T.C3**	47	73	1
	40	90	23	1,5	76,8	0,671	76,5	81,5	4000	**20308T**	49	81	1,5
45	45	85	19	1,1	74,6	0,441	52	57	4000	**20209T**	52	78	1
	45	85	19	1,1	74,6	0,433	52	57	4000	**20209K.T.C3**	52	78	1
	45	100	25	1,5	85,2	0,914	86,5	95	3600	**20309T**	54	91	1,5
50	50	90	20	1,1	79,5	0,499	58,5	68	3600	**20210T**	57	83	1
	50	90	20	1,1	79,5	0,489	58,5	68	3600	**20210K.T.C3**	57	83	1
	50	110	27	2	94,4	1,17	108	118	3400	**20310T**	61	99	2
55	55	100	21	1,5	89,2	0,653	73,5	85	3400	**20211T**	64	91	1,5
	55	100	21	1,5	89,2	0,642	73,5	85	3400	**20211K.T.C3**	64	91	1,5
	55	120	29	2	101,8	1,53	120	137	3000	**20311T**	66	109	2
	55	120	29	2	101,8	1,49	120	137	3000	**20311K.T.C3**	66	109	2
60	60	110	22	1,5	97,8	0,836	85	100	3200	**20212T**	69	101	1,5
	60	110	22	1,5	97,8	0,822	85	100	3200	**20212K.T.C3**	69	101	1,5
	60	130	31	2,1	111,2	1,92	146	170	2800	**20312T**	72	118	2,1
	60	130	31	2,1	111,2	1,89	146	170	2800	**20312K.T.C3**	72	118	2,1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos esféricos

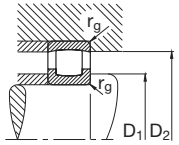
com furo cilíndrico e com furo cônico

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

Furo cônico (conicidade 1:12)



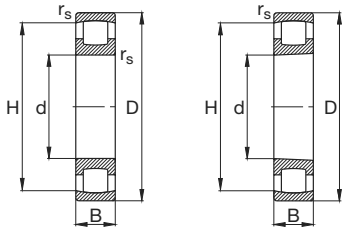
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈		din. C	est. C_0		Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
65	65	120	23	1,5	105,1	1,08	95	116	3000	**20213T**	74	111	1,5
	65	120	23	1,5	105,1	1,06	95	116	3000	**20213K.T.C3**	74	111	1,5
	65	140	33	2,1	105,1	2,18	170	196	2800	**20313MB**	77	128	2,1
	65	140	33	2,1	105,1	2,14	170	196	2800	**20313K.MB.C3**	77	128	2,1
70	70	125	24	1,5	111	1,17	106	134	2800	**20214T**	79	116	1,5
	70	150	35	2,1	128,7	3,15	183	216	2600	**20314MB**	82	138	2,1
75	75	130	25	1,5	115,9	1,28	112	143	2800	**20215T**	84	121	1,5
	75	130	25	1,5	115,9	1,25	112	143	2800	**20215K.T.C3**	84	121	1,5
	75	160	37	2,1	138,1	3,76	216	255	2200	**20315MB**	87	148	2,1
80	80	140	26	2	124,5	1,58	125	163	2600	**20216T**	91	129	2
	80	140	26	2	124,5	1,56	125	163	2600	**20216K.T.C3**	91	129	2
	80	170	39	2,1	147,5	4,58	245	285	2000	**20316MB**	92	158	2,1
85	85	150	28	2	133,9	2,22	156	200	2400	**20217MB**	96	139	2
	85	150	28	2	133,9	2,19	156	200	2400	**20217K.MB.C3**	96	139	2
	85	180	41	3	156,9	5,25	270	320	1900	**20317MB**	99	166	2,5
90	90	160	30	2	143,8	2,72	173	220	2000	**20218MB**	101	149	2
	90	160	30	2	143,8	2,68	173	220	2000	**20218K.MB.C3**	101	149	2
	90	190	43	3	165,1	6,25	300	360	1900	**20318MB**	104	176	2,5
	90	190	43	3	165,1	6,17	300	360	1900	**20318K.MB.C3**	104	176	2,5
95	95	170	32	2,1	152,7	3,19	208	265	1900	**20219MB**	107	158	2,1
	95	200	45	3	174,5	7,29	335	400	1800	**20319MB**	109	186	2,5
100	100	180	34	2,1	160,8	3,96	224	290	1900	**20220MB**	112	168	2,1
	100	180	34	2,1	160,8	3,9	224	290	1900	**20220K.MB.C3**	112	168	2,1
	100	215	47	3	186,6	8,69	365	440	1700	**20320MB**	114	201	2,5
	100	215	47	3	186,6	8,58	365	440	1700	**20320K.MB.C3**	114	201	2,5
105	105	190	36	2,1	169,2	4,74	245	315	1800	**20221MB**	117	178	2,1
110	110	200	38	2,1	178,6	5,53	285	375	1700	**20222MB**	122	188	2,1
	110	200	38	2,1	178,6	5,45	285	375	1700	**20222K.MB.C3**	122	188	2,1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos esféricos

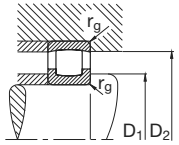
com furo cilíndrico e com furo cônico

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



Furo cilíndrico

Furo cônico (conicidade 1:12)

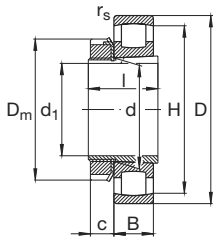


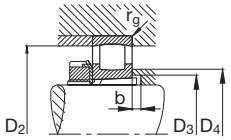
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈		din. C	est. C_0		Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm					kg	kN		rpm	**FAG**	mm		
110	110	240	50	3	208,1	11,6	430	520	1500	**20322MB**	124	226	2,5
120	120	215	40	2,1	191,1	6,6	305	415	1600	**20224MB**	132	203	2,1
	120	215	40	2,1	191,1	6,51	305	415	1600	**20224K.MB.C3**	132	203	2,1
	120	260	55	3	222,3	15,2	490	630	1400	**20324MB**	134	246	2,5
130	130	230	40	3	205,8	7,31	335	450	1500	**20226MB**	144	216	2,5
	130	230	40	3	205,8	7,21	335	450	1500	**20226K.MB.C3**	144	216	2,5
	130	280	58	4	240,3	18,4	550	720	1400	**20326MB**	147	263	3
140	140	250	42	3	223,9	9,09	390	530	1400	**20228MB**	154	236	2,5
	140	250	42	3	223,9	8,98	390	530	1400	**20228K.MB.C3**	154	236	2,5
	140	300	62	4	257,9	22,5	640	850	1300	**20328MB**	157	283	3
150	150	270	45	3	238,6	11,7	430	610	1300	**20230MB**	164	256	2,5
	150	270	45	3	238,6	11,6	430	610	1300	**20230K.MB.C3**	164	256	2,5
	150	320	65	4	275,9	26,9	720	950	1200	**20330MB**	167	303	3
160	160	290	48	3	256,6	14,5	500	720	1200	**20232MB**	174	276	2,5
	160	290	48	3	256,6	14,4	500	720	1200	**20232K.MB.C3**	174	276	2,5
170	170	310	52	4	273,1	17,9	570	830	1100	**20234MB**	187	293	3
180	180	320	52	4	284,3	18,4	585	850	1000	**20236MB**	197	303	3
190	190	340	55	4	301,2	22,5	640	950	950	**20238MB**	207	323	3
200	200	360	58	4	319	26,7	735	1080	950	**20240MB**	217	343	3
220	220	400	65	4	353,5	37,4	880	1320	850	**20244MB**	237	383	3
240	240	440	72	4	388	50,5	1060	1600	750	**20248MB**	257	423	3
260	260	480	80	5	421,3	68,2	1270	1930	700	**20252MB**	280	460	4

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos esféricos
com bucha de fixação

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.

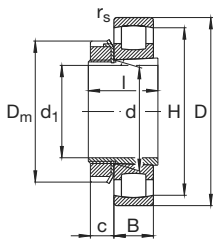


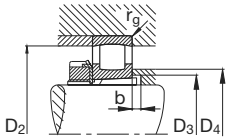


Eixo	Dimensão									Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	C	C_0		Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm									kg		kN		min^{-1}	FAG	FAG	mm				
20	25	20	52	15	1	43,9	38	26	9	0,132	0,069	24	25	6700	**20205K.T.C3**	**H205**	46,4	28	33	6	1
25	30	25	62	16	1	53	45	27	9	0,203	0,091	27,5	28,5	5600	**20206K.T.C3**	**H206**	56,4	33	39	5	1
30	35	30	72	17	1,1	62,3	52	29	10	0,296	0,129	40,5	43	4800	**20207K.T.C3**	**H207**	65	38	45	5	1
35	40	35	80	18	1,1	70	58	31	11	0,38	0,17	49	53	4300	**20208K.T.C3**	**H208**	73	43	51	5	1
40	45	40	85	19	1,1	74,6	65	33	12	0,433	0,216	52	57	4000	**20209K.T.C3**	**H209**	78	48	56	5	1
45	50	45	90	20	1,1	79,5	70	35	13	0,489	0,264	58,5	68	3600	**20210K.T.C3**	**H210**	83	53	61	5	1
50	55	50	100	21	1,5	89,2	75	37	13	0,642	0,292	73,5	85	3400	**20211K.T.C3**	**H211**	91	60	68	6	1,5
	55	50	120	29	2	101,8	75	45	13	1,49	0,35	120	137	3000	**20311K.T.C3**	**H311**	109	60	72	6	2
55	60	55	110	22	1,5	97,8	80	38	13	0,822	0,344	85	100	3200	**20212K.T.C3**	**H212**	101	64	73	6	1,5
	60	55	130	31	2,1	111,2	80	47	13	1,89	0,373	146	170	2800	**20312K.T.C3**	**H312**	118	65	78	5	2,1
60	65	60	120	23	1,5	105,1	85	40	14	1,06	0,393	95	116	3000	**20213K.T.C3**	**H213**	111	70	80	5	1,5
	65	60	140	33	2,1	105,1	85	50	14	2,14	0,452	170	196	2800	**20313K.MB.C3**	**H313**	128	70	84	5	2,1
65	75	65	130	25	1,5	115,9	98	43	15	1,25	0,777	112	143	2800	**20215K.T.C3**	**H215**	121	80	90	5	1,5
70	80	70	140	26	2	124,5	105	46	17	1,56	0,876	125	163	2600	**20216K.T.C3**	**H216**	129	85	96	5	2
75	85	75	150	28	2	133,9	110	50	18	2,19	1,09	156	200	2400	**20217K.MB.C3**	**H217**	139	90	102	6	2
80	90	80	160	30	2	143,8	120	52	18	2,68	1,29	173	220	2000	**20218K.MB.C3**	**H218**	149	95	108	6	2
	90	80	190	43	3	165,1	120	65	18	6,17	1,39	300	360	1900	**20318K.MB.C3**	**H318**	176	96	113	6	2,5
90	100	90	180	34	2,1	160,8	130	58	20	3,9	1,63	224	290	1900	**20220K.MB.C3**	**H220**	168	106	120	7	2,1
	100	90	215	47	3	186,6	130	71	20	8,58	1,73	365	440	1700	**20320K.MB.C3**	**H320**	201	108	127	7	2,5
100	110	100	200	38	2,1	178,6	145	63	21	5,45	2,03	285	375	1700	**20222K.MB.C3**	**H222**	188	116	132	7	2,1
110	120	110	215	40	2,1	191,1	145	72	22	6,51	1,95	305	415	1600	**20224K.MB.C3**	**H3024**	203	127	143	13	2,1
115	130	115	230	40	3	205,8	155	80	23	7,21	2,9	335	450	1500	**20226K.MB.C3**	**H3026**	216	137	154	20	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de rolos esféricos
com bucha de fixação





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão									Peso ≈		Capacidade de carga		Limite de rotação	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	est. C_0		Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm									kg		kN		min^{-1}	**FAG**	**FAG**	mm				
125	140	125	250	42	3	223,9	165	82	24	8,98	3,25	390	530	1400	**20228K.MB.C3**	**H3028**	236	147	166	19	2,5
135	150	135	270	45	3	238,6	180	87	26	11,6	3,98	430	610	1300	**20230K.MB.C3**	**H3030**	256	158	181	19	2,5
140	160	140	290	48	3	256,6	190	93	28	14,4	5,33	500	720	1200	**20232K.MB.C3**	**H3032**	276	168	193	20	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

Normas · Execuções básicas · Adaptabilidade angular

O rolamento autocompensador de rolos é um rolamento para solicitações elevadas. Ele contém duas carreiras de rolos esféricos simétricos, que se ajustam com facilidade na pista côncava-esférica do anel externo. Isso compensa desalinhamentos e flexões do eixo dos assentamentos .
Os rolamentos autocompensadores de rolos têm uma quantidade máxima de rolos de grande diâmetro e de grande comprimento. Pelo contato estreito entre os rolos e as pistas é atingida uma distribuição uniforme das tensões e uma alta capacidade de carga.
A FAG produz rolamentos autocompensadores de rolos especiais, com tolerâncias de medidas estreitadas e uma folga radial maior, para condições de serviço extremamente difíceis. Estes rolamentos são reconhecidos pelo sufixo T41A.

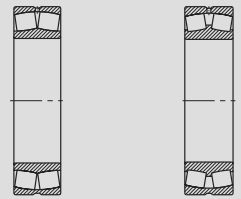
Normas

Rolamentos autocompensadores de rolos,
DIN 635, parte 2.

Execuções básicas

A maioria dos rolamentos autocompensadores de rolos com um diâmetro externo de até 320 mm são produzidos na construção reforçada E. Estes, ao contrário dos demais rolamentos autocompensadores de rolos, não têm um rebordo central no anel interno, o que possibilita rolos esféricos mais compridos, oferecendo aos rolamentos da construção E, uma capacidade de carga sensivelmente maior.
Os rolamentos autocompensadores de rolos são produzidos com o furo cilíndrico ou com o furo cônico.
Os rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico (vide também à página 368) são fixados sobre o eixo, primordialmente com buchas de fixação ou de desmontagem.

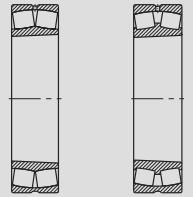
Rolamentos autocompensadores de rolos com furo cilíndrico



Execução E

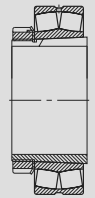
Execução com rebordo central no anel interno

Rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico

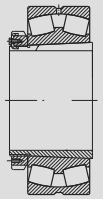


(Conicidade 1:12 ou 1:30)

Rolamentos autocompensadores de rolos com bucha de fixação

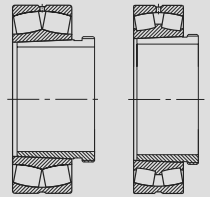


Bucha de fixação, porca e arruela de segurança



Bucha de fixação, porca e grampo de segurança

Rolamentos autocompensadores de rolos com bucha de desmontagem



Adaptabilidade angular

Sob condições normais de serviço e com o anel interno giratório, os rolamentos autocompensadores de rolos podem ser basculados em 0,5° desde a linha de centro, para compensar erros de alinhamento. Sob solicitações baixas (P/C < 0,1), são permitidos ângulos de basculamento de até 2°, se a construção adjacente assim o permitir. Com o anel externo giratório, resp. anel interno vacilante, a adaptabilidade angular é menor. O nosso Departamento de Serviços pode informá-lo sobre isto.

Tolerâncias

Os rolamentos autocompensadores de rolos são produzidos, na execução básica, com a tolerância normal dos rolamentos radiais (sem sufixo para as tolerâncias).

Os rolamentos FAG autocompensadores especiais, conforme a especificação T41A (execução para solicitações vibratórias) têm tolerâncias estreitadas para o furo e para o diâmetro externo nos de furo cilíndrico (vide abaixo). Nos rolamentos com furo cônico, só o diâmetro externo tem a tolerância estreitada.

Tolerâncias: Rolamentos radiais, página 56.

Folga

Na execução básica, os rolamentos autocompensadores de rolos são produzidos com o grupo de folga "normal" (sem sufixo para a folga).

Para poder considerar as diversas condições de montagem e de serviço, também podem ser fornecidos rolamentos com uma folga maior. Os sufixos são C3 para uma folga radial maior que a normal e C4 para a folga maior que C3.

Os rolamentos autocompensadores de rolos segundo a especificação T41A têm a folga radial aumentada C4.

Folga radial: Rolamentos autocompensadores de rolos, página 80.

Ranhura, furos para lubrificação

Para simplificar a lubrificação, os rolamentos autocompensadores de rolos têm, em seu anel externo, uma ranhura circular e três furos para lubrificação (exceto os da série 213). Nos rolamentos com um diâmetro externo menor que 320 mm – não entretanto nos das séries 222E e 223E – isto é reconhecido pelo sufixo S.

Aptidão para altas rotações

Indicações genéricas quanto à aptidão para altas rotações, consulte a página 87 e seguintes.

A rotação de referência pode ser ultrapassada até o limite de rotações, se as condições em serviço assim o permitirem. Para considerar condições de serviço especiais, calcula-se a rotação termicamente permitida.

▼ Tolerância estreitada segundo a especificação T41A da FAG

Anel interno							
		Medidas em mm					
Medida nominal do furo	acima até	**30** **50**	**50** **80**	**80** **120**	**120** **180**	**180** **250**	**250** **315**
		Valores de tolerância em µm					
Desvio Δ_{dmp}		0 -7	0 -9	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21
Anel externo							
		Medidas em mm					
Medida nominal do diâmetro externo	acima até	**80** **150**	**150** **180**	**180** **315**	**315** **400**	**400** **500**	**500** **630**
		Valores de tolerância em µm					
Desvio Δ_{Dmp}		-5 -13	-5 -18	-10 -23	-13 -28	-13 -30	-15 -35

Gaiolas

Os rolamentos autocompensadores de rolos das séries 222E e 223E, sem sufixo de gaiola, têm gaiolas de chapa de aço. As duas metades da gaiola se apoiam no anel externo mediante um anel guia. Nos rolamentos da série 223E, todas as peças das gaiolas têm a superfície temperada, tanto na execução básica como naquela segundo a especificação T41A.

Nos outros rolamentos da execução E, são usadas gaiolas maciças de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro (sufixo TVPB) ou gaiolas maciças de latão (sufixo M).

Os rolamentos autocompensadores de rolos com rebordo central fixo no anel interno têm gaiolas maciças ou de chapa de latão. Os rolamentos com gaiolas de chapa não têm sufixo identificador.

Nos rolamentos com sufixo MB, as gaiolas maciças são guiadas no anel interno. As gaiolas maciças de latão guiadas no anel externo (MA) são usadas nos rolamentos autocompensadores de rolos especiais, conforme a especificação T41A (nos diâmetros externos maiores que 320 mm).

Os rolamentos com gaiola de latão podem ser aplicados em uma temperatura de serviço de até 200 °C, aquelas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro são adequadas para temperaturas constantes de até 120 °C. Em uma lubrificação com óleo, os aditivos neste contidos podem influir na durabilidade da gaiola. Também um óleo envelhecido pode influenciar a durabilidade da gaiola em altas temperaturas, motivo pelo qual o intervalo para a troca do óleo deverá ser observado.

Tratamento térmico

Os rolamentos FAG autocompensadores de rolos normalmente são tratados termicamente, para que os rolamentos possam ser aplicados em temperaturas em serviço de até 200 °C. Nos rolamentos autocompensadores da construção E, com gaiola de poliamida, deverá ser observado o limite de temperatura da gaiola.

Pesos

As tabelas dos rolamentos contêm os pesos para os rolamentos com furo cilíndrico e com furo cônico. Nos rolamentos com buchas de fixação ou de desmontagem, o peso da bucha é mencionado em separado.

▼ Gaiolas standard dos rolamentos autocompensadores de rolos

Série (execução)	Gaiola de chapa de aço	Gaiola de chapa de latão	Gaiola maciça de poliamida	Gaiola maciça de latão Guiada pelos rolos (M)	Guiada no anel interno (MB)	Guiada no anel externo (MA)
	(-)	(-)	(TVPB)			
	Código do furo					
213E 222 222E	até 36		até 22		a partir de 38	
223 223A(T41A) 223E	até 30				a partir de 32	a partir de 32
223E(T41A) 230 230E	até 30		até 40		a partir de 44	
230EA 231 231E			até 38	até 40	a partir de 40	
231EA 232 232E			até 36	até 38	a partir de 38	
232EA 233A(T41A) 239				até 36	a partir de 36	a partir de 20
240 240E 241		até 88	até 32		a partir de 24 a partir de 92	
241E			até 28			

Furo cônico

A maior parte das séries dos rolamentos FAG autocompensadores de rolos também é fornecida com furo cônico (conicidade 1:12). Esta execução é identificada pelo sufixo K. Só os rolamentos autocompensadores de rolos da série 240 e 241 têm a conicidade 1:30 (sufixo K30).
Os rolamentos com furo cônico são fixados sobre o eixo, em sua maioria, com buchas de fixação ou de desmontagem.
As buchas maiores têm furos de alimentação de óleo e ranhuras, de modo que na montagem pode ser utilizado o processo hidráulico. As porcas para ranhura têm que ser pedidas em separado.
Buchas de fixação e de desmontagem, páginas 559 e seguintes.
A tabela fornece indicações sobre a redução da folga radial durante a montagem de rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico. Os valores indicados garantem uma fixação interferente sobre o eixo.

Carga dinâmica equivalente

$$P = F_r + Y \cdot F_a \qquad \text{[kN] para } \frac{F_a}{F_r} \leqq e$$

$$P = 0{,}67 \cdot F_r + Y \cdot F_a \qquad \text{[kN] para } \frac{F_a}{F_r} > e$$

Os valores para Y e e constam das tabelas dos rolamentos.

Carga estática equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 \cdot F_a \qquad \text{[kN]}$$

O fator axial Y_0 é dado nas tabelas dos rolamentos.

▼ Redução da folga radial durante a montagem dos rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico (eixo maciço)

Medida nominal do furo d		Redução da folga radial		Deslocamento sobre o cone 1:12				Deslocamento sobre o cone 1:30				Valor de controle da menor folga radial depois da montagem		
acima de	até			Eixo		Bucha		Eixo		Bucha		CN	C3	C4
mm		min mm	máx	min mm	máx	min	máx	min mm	máx	min	máx	min mm	min	min
24	**30**	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4					0,015	0,02	0,035
30	**40**	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45					0,015	0,025	0,04
40	**50**	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5					0,02	0,03	0,05
50	**65**	0,03	0,04	0,45	0,6	0,5	0,7					0,025	0,035	0,055
65	**80**	0,04	0,05	0,6	0,75	0,7	0,85					0,025	0,04	0,07
80	**100**	0,045	0,06	0,7	0,9	0,75	1	1,7	2,2	1,8	2,4	0,035	0,05	0,08
100	**120**	0,05	0,07	0,7	1,1	0,8	1,2	1,9	2,7	2	2,8	0,05	0,065	0,1
120	**140**	0,065	0,09	1,1	1,4	1,2	1,5	2,7	3,5	2,8	3,6	0,055	0,08	0,11
140	**160**	0,075	0,1	1,2	1,6	1,3	1,7	3	4	3,1	4,2	0,055	0,09	0,13
160	**180**	0,08	0,11	1,3	1,7	1,4	1,9	3,2	4,2	3,3	4,6	0,06	0,1	0,15
180	**200**	0,09	0,13	1,4	2	1,5	2,2	3,5	4,5	3,6	5	0,07	0,1	0,16
200	**225**	0,1	0,14	1,6	2,2	1,7	2,4	4	5,5	4,2	5,7	0,08	0,12	0,18
225	**250**	0,11	0,15	1,7	2,4	1,8	2,6	4,2	6	4,6	6,2	0,09	0,13	0,2
250	**280**	0,12	0,17	1,9	2,6	2	2,9	4,7	6,7	4,8	6,9	0,1	0,14	0,22
280	**315**	0,13	0,19	2	3	2,2	3,2	5	7,5	5,2	7,7	0,11	0,15	0,24
315	**355**	0,15	0,21	2,4	3,4	2,6	3,6	6	8,2	6,2	8,4	0,12	0,17	0,26
355	**400**	0,17	0,23	2,6	3,6	2,9	3,9	6,5	9	6,8	9,2	0,13	0,19	0,29
400	**450**	0,2	0,26	3,1	4,1	3,4	4,4	7,7	10	8	10,4	0,13	0,2	0,31
450	**500**	0,21	0,28	3,3	4,4	3,6	4,8	8,2	11	8,4	11,2	0,16	0,23	0,35
500	**560**	0,24	0,32	3,7	5	4,1	5,4	9,2	12,5	9,6	12,8	0,17	0,25	0,36
560	**630**	0,26	0,35	4	5,4	4,4	5,9	10	13,5	10,4	14	0,2	0,29	0,41
630	**710**	0,3	0,4	4,6	6,2	5,1	6,8	11,5	15,5	12	16	0,21	0,31	0,45
710	**800**	0,34	0,45	5,3	7	5,8	7,6	13,3	17,5	13,6	18	0,23	0,35	0,51
800	**900**	0,37	0,5	5,7	7,8	6,3	8,5	14,3	19,5	14,8	20	0,27	0,39	0,57
900	**1000**	0,41	0,55	6,3	8,5	7	9,4	15,8	21	16,4	22	0,3	0,43	0,64
1000	**1120**	0,45	0,6	6,8	9	7,6	10,2	17	23	18	24	0,32	0,48	0,7
1120	**1250**	0,49	0,65	7,4	9,8	8,3	11	18,5	25	19,6	26	0,34	0,54	0,77

Sufixos

A	Construção interna modificada
B	Construção interna modificada
D	Construção interna modificada
E	Execução reforçada
K	Furo cônico, conicidade 1:12
K30	Furo cônico, conicidade 1:30
M	Gaiola maciça de latão, guiada pelos rolos
MA	Gaiola maciça de latão, guiada no anel externo
MB	Gaiola maciça de latão, guiada no anel interno
S	Ranhura e furos para lubrificação no anel externo
T41A	Execução especial para solicitações vibratórias com tolerâncias de diâmetro estreitadas, folga radial C4
TVPB	Gaiola maciça de poliamida, reforçada com fibra de vidro, guiada no anel interno

Medidas de montagem

Verifique à página 123 as indicações genéricas sobre as medidas de montagem.

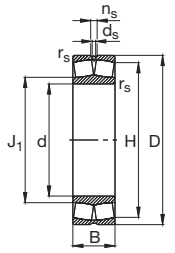
Nas tabelas dos rolamentos estão mencionadas as medidas máximas do raio r_g e os diâmetros dos apoios de encosto.

Para um giro correto dos rolamentos autocompensadores de rolos, devem ser consideradas as medidas, (veja tabelas dos rolamentos) para que não sejam menores que H e nem maiores que J_1.

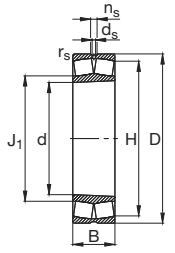
Na montagem dos rolamentos autocompensadores de rolos com buchas de fixação, devem ser observadas as medidas do anel de apoio.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

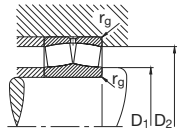
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K
Furo cônico (cone 1:12)



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

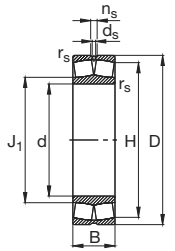
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
20	20	52	15	1,1	43	28,9			0,16	34,5	0,3	2,25	3,34	33,5	2,2	15000	12000	**21304E.TVPB**	27	45	1
25	25	52	18	1	44,5	31,3	4,8	3,2	0,18	43	0,34	1,98	2,94	45	1,93	17000	11000	**22205E**	30,6	46,4	1
	25	52	18	1	44,5	31,3	4,8	3,2	0,175	43	0,34	1,98	2,94	45	1,93	17000	11000	**22205EK**	30,6	46,4	1
	25	62	17	1,1	51	35,2			0,254	42,5	0,28	2,43	3,61	40,5	2,37	13000	10000	**21305E.TVPB**	32	55	1
30	30	62	20	1	53,7	37,9	4,8	3,2	0,275	58,5	0,31	2,15	3,2	62	2,1	13000	9500	**22206E**	35,6	56,4	1
	30	62	20	1	53,7	37,9	4,8	3,2	0,269	58,5	0,31	2,15	3,2	62	2,1	13000	9500	**22206EK**	35,6	56,4	1
	30	72	19	1,1	59,9	41,5			0,386	62	0,27	2,49	3,71	63	2,43	10000	8500	**21306E.TVPB**	37	65	1
35	35	72	23	1,1	62,5	43,8	4,8	3,2	0,434	78	0,31	2,16	3,22	83	2,12	11000	8500	**22207E**	42	65	1
	35	72	23	1,1	62,5	43,8	4,8	3,2	0,425	78	0,31	2,16	3,22	83	2,12	11000	8500	**22207EK**	42	65	1
	35	80	21	1,5	66,5	47,4			0,503	71	0,26	2,55	3,8	73,5	2,5	9500	8000	**21307E.TVPB**	44	71	1,5
	35	80	21	1,5	66,5	47,4			0,496	71	0,26	2,55	3,8	73,5	2,5	9500	8000	**21307EK.TVPB**	44	71	1,5
40	40	80	23	1,1	70,3	48,6	4,8	3,2	0,528	88	0,28	2,41	3,59	95	2,35	10000	7500	**22208E**	47	73	1
	40	80	23	1,1	70,3	48,6	4,8	3,2	0,517	88	0,28	2,41	3,59	95	2,35	10000	7500	**22208EK**	47	73	1
	40	90	23	1,5	75,5	53,7			0,706	91,5	0,26	2,62	3,9	100	2,56	8000	7000	**21308E.TVPB**	49	81	1,5
	40	90	23	1,5	75,5	53,7			0,696	91,5	0,26	2,62	3,9	100	2,56	8000	7000	**21308EK.TVPB**	49	81	1,5
	40	90	33	1,5	76	52,4	4,8	3,2	1,05	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	**22308E**	49	81	1,5
	40	90	33	1,5	76	52,4	4,8	3,2	1,05	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	**22308E.T41A**	49	81	1,5
	40	90	33	1,5	76	52,4	4,8	3,2	1,03	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	**22308EK**	49	81	1,5
45	45	85	23	1,1	75,5	54,8	4,8	3,2	0,589	93	0,26	2,62	3,9	106	2,56	10000	6700	**22209E**	52	78	1
	45	85	23	1,1	75,5	54,8	4,8	3,2	0,577	93	0,26	2,62	3,9	106	2,56	10000	6700	**22209EK**	52	78	1
	45	100	25	1,5	84	60			0,947	108	0,26	2,62	3,9	120	2,56	7500	6700	**21309E.TVPB**	54	91	1,5
	45	100	25	1,5	84	60			0,934	108	0,26	2,62	3,9	120	2,56	7500	6700	**21309EK.TVPB**	54	91	1,5
	45	100	36	1,5	84,7	59	6,5	3,2	1,39	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	**22309E**	54	91	1,5
	45	100	36	1,5	84,7	59	6,5	3,2	1,39	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	**22309E.T41A**	54	91	1,5
	45	100	36	1,5	84,7	59	6,5	3,2	1,36	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	**22309EK**	54	91	1,5
50	50	90	23	1,1	80,8	59,8	4,8	3,2	0,622	98	0,24	2,81	4,19	114	2,75	9500	6000	**22210E**	57	83	1
	50	90	23	1,1	80,8	59,8	4,8	3,2	0,608	98	0,24	2,81	4,19	114	2,75	9500	6000	**22210EK**	57	83	1
	50	110	27	2	92,3	66,7			1,21	122	0,24	2,79	4,15	137	2,73	6700	6300	**21310E.TVPB**	61	99	2
	50	110	27	2	92,3	66,7			1,19	122	0,24	2,79	4,15	137	2,73	6700	6300	**21310EK.TVPB**	61	99	2
	50	110	40	2	92,5	63	6,5	3,2	1,9	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	**22310E**	61	99	2
	50	110	40	2	92,5	63	6,5	3,2	1,9	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	**22310E.T41A**	61	99	2
	50	110	40	2	92,5	63	6,5	3,2	1,86	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	**22310EK**	61	99	2

A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

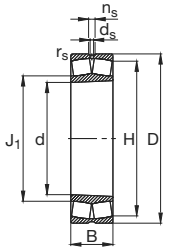
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

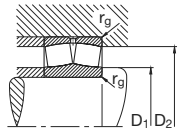
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K
Furo cônico
(cone 1:12)



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

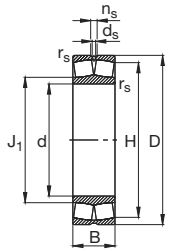
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
55	55	100	25	1,5	89,8	67,3	4,8	3,2	0,85	120	0,23	2,92	4,35	146	2,86	8500	5600	**22211E**	64	91	1,5
	55	100	25	1,5	89,8	67,3	4,8	3,2	0,825	120	0,23	2,92	4,35	146	2,86	8500	5600	**22211EK**	64	91	1,5
	55	120	29	2	101,1	73			1,55	146	0,24	2,76	4,11	166	2,7	6000	5600	**21311E.TVPB**	66	109	2
	55	120	29	2	101,1	73			1,53	146	0,24	2,76	4,11	166	2,7	6000	5600	**21311EK.TVPB**	66	109	2
	55	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	2,27	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311E**	66	109	2
	55	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	2,27	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311E.T41A**	66	109	2
	55	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	2,22	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311EK**	66	109	2
	55	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	2,22	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311EK.T41A**	66	109	2
60	60	110	28	1,5	98,5	71,4	6,5	3,2	1,12	143	0,24	2,84	4,23	166	2,78	7500	5300	**22212E**	69	101	1,5
	60	110	28	1,5	98,5	71,4	6,5	3,2	1,09	143	0,24	2,84	4,23	166	2,78	7500	5300	**22212EK**	69	101	1,5
	60	130	31	2,1	109,8	79,4			1,93	166	0,24	2,87	4,27	193	2,8	5600	5300	**21312E.TVPB**	72	118	2,1
	60	130	31	2,1	109,8	79,4			1,9	166	0,24	2,87	4,27	193	2,8	5600	5300	**21312EK.TVPB**	72	118	2,1
	60	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	2,89	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312E**	72	118	2,1
	60	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	2,89	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312E.T41A**	72	118	2,1
	60	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	2,83	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312EK**	72	118	2,1
	60	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	2,83	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312EK.T41A**	72	118	2,1
65	65	120	31	1,5	107,3	79,1	6,5	3,2	1,55	173	0,24	2,81	4,19	208	2,75	6700	5000	**22213E**	74	111	1,5
	65	120	31	1,5	107,3	79,1	6,5	3,2	1,52	173	0,24	2,81	4,19	208	2,75	6700	5000	**22213EK**	74	111	1,5
	65	140	33	2,1	118,4	85,6			2,42	196	0,24	2,84	4,23	228	2,78	5300	5000	**21313E.TVPB**	77	128	2,1
	65	140	33	2,1	118,4	85,6			2,39	196	0,24	2,84	4,23	228	2,78	5300	5000	**21313EK.TVPB**	77	128	2,1
	65	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	3,57	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313E**	77	128	2,1
	65	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	3,57	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313E.T41A**	77	128	2,1
	65	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	3,49	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313EK**	77	128	2,1
	65	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	3,49	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313EK.T41A**	77	128	2,1
70	70	125	31	1,5	112,5	84,4	6,5	3,2	1,65	180	0,23	2,95	4,4	228	2,89	6300	4800	**22214E**	79	116	1,5
	70	125	31	1,5	112,5	84,4	6,5	3,2	1,61	180	0,23	2,95	4,4	228	2,89	6300	4800	**22214EK**	79	116	1,5
	70	150	35	2,1	126,8	92,2			2,95	220	0,23	2,92	4,35	265	2,86	5000	4800	**21314E.TVPB**	82	138	2,1
	70	150	35	2,1	126,8	92,2			2,91	220	0,23	2,92	4,35	265	2,86	5000	4800	**21314EK.TVPB**	82	138	2,1
	70	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	4,21	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314E**	82	138	2,1
	70	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	4,21	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314E.T41A**	82	138	2,1
	70	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	4,12	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314EK**	82	138	2,1
	70	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	4,12	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314EK.T41A**	82	138	2,1
75	75	130	31	1,5	117,7	89,8	6,5	3,2	1,72	183	0,22	3,1	4,62	236	3,03	6300	4500	**22215E**	84	121	1,5
	75	130	31	1,5	117,7	89,8	6,5	3,2	1,68	183	0,22	3,1	4,62	236	3,03	6300	4500	**22215EK**	84	121	1,5
	75	160	37	2,1	135,3	98,9			3,75	250	0,23	2,95	4,4	305	2,89	4800	4500	**21315E.TVPB**	87	148	2,1
	75	160	37	2,1	135,3	98,9			3,5	250	0,23	2,95	4,4	305	2,89	4800	4500	**21315EK.TVPB**	87	148	2,1

A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

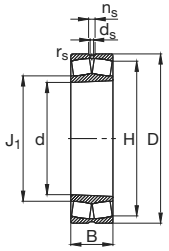
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

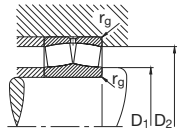
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K
Furo cônico (cone 1:12)



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

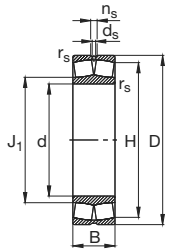
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
75	75	160	55	2,1	136,3	92,4	9,5	4,8	5,18	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315E**	87	148	2,1
	75	160	55	2,1	136,3	92,4	9,5	4,8	5,18	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315E.T41A**	87	148	2,1
	75	160	55	2,1	136,3	92,5	9,5	4,8	5,06	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315EK**	87	148	2,1
	75	160	55	2,1	136,3	92,5	9,5	4,8	5,06	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315EK.T41A**	87	148	2,1
80	80	140	33	2	126,8	94,8	6,5	3,2	2,13	212	0,22	3,14	4,67	270	3,07	5600	4300	**22216E**	91	129	2
	80	140	33	2	126,8	94,8	6,5	3,2	2,08	212	0,22	3,14	4,67	270	3,07	5600	4300	**22216EK**	91	129	2
	80	170	39	2,1	143,6	105,4			4,23	275	0,23	2,92	4,35	340	2,86	4500	4000	**21316E.TVPB**	92	158	2,1
	80	170	39	2,1	143,6	105,4			4,17	275	0,23	2,92	4,35	340	2,86	4500	4000	**21316EK.TVPB**	92	158	2,1
	80	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	6,27	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316E**	92	158	2,1
	80	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	6,27	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316E.T41A**	92	158	2,1
	80	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	6,05	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316EK**	92	158	2,1
	80	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	6,05	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316EK.T41A**	92	158	2,1
85	85	150	36	2	135,4	99,8	6,5	3,2	2,65	260	0,22	3,04	4,53	325	2,97	5300	4000	**22217E**	96	139	2
	85	150	36	2	135,4	99,8	6,5	3,2	2,59	260	0,22	3,04	4,53	325	2,97	5300	4000	**22217EK**	96	139	2
	85	180	41	3	152,5	111,3			5,03	305	0,22	3,01	4,48	375	2,94	4300	3800	**21317E.TVPB**	99	166	2,5
	85	180	41	3	152,5	111,3			4,87	305	0,22	3,01	4,48	375	2,94	4300	3800	**21317EK.TVPB**	99	166	2,5
	85	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	7,06	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317E**	99	166	2,5
	85	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	7,06	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317E.T41A**	99	166	2,5
	85	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	7,06	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317EK**	99	166	2,5
	85	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	7,06	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317EK.T41A**	99	166	2,5
90	90	160	40	2	143,9	106,1	6,5	3,2	3,43	285	0,23	2,9	4,31	360	2,83	4800	3800	**22218E**	101	149	2
	90	160	40	2	143,9	106,1	6,5	3,2	3,35	285	0,23	2,9	4,31	360	2,83	4800	3800	**22218EK**	101	149	2
	90	160	52,4	2	139,9		6,5	3,2	4,46	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218EAS.M**	101	149	2
	90	160	52,4	2	139,9		6,5	3,2	4,34	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218EASK.M**	101	149	2
	90	160	52,4	2	139,9	104,1	6,5	3,2	4,27	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218ES.TVPB**	101	149	2
	90	160	52,4	2	139,9	104,1	6,5	3,2	4,08	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218ESK.TVPB**	101	149	2
	90	190	43	3	161,1	117,8			5,74	335	0,22	3,01	4,48	415	2,94	4300	3600	**21318E.TVPB**	104	176	2,5
	90	190	43	3	161,1	117,8			5,66	335	0,22	3,01	4,48	415	2,94	4300	3600	**21318EK.TVPB**	104	176	2,5
	90	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	8,51	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318E**	104	176	2,5
	90	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	8,51	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318E.T41A**	104	176	2,5
	90	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	8,33	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318EK**	104	176	2,5
	90	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	8,33	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318EK.T41A**	104	176	2,5
95	95	170	43	2,1	152,7	112,6	9,5	4,8	4,13	315	0,24	2,87	4,27	400	2,8	4500	3600	**22219E**	107	158	2,1
	95	170	43	2,1	152,7	112,6	9,5	4,8	4,04	315	0,24	2,87	4,27	400	2,8	4500	3600	**22219EK**	107	158	2,1
	95	200	45	3	169,5	124,3			6,63	360	0,22	3,04	4,53	450	2,97	4000	3400	**21319E.TVPB**	109	186	2,5
	95	200	45	3	169,5	124,3			6,53	360	0,22	3,04	4,53	450	2,97	4000	3400	**21319EK.TVPB**	109	186	2,5

A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

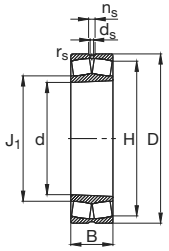
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

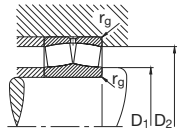
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
95	95	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	9,69	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319E**	109	186	2,5
	95	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	9,69	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319E.T41A**	109	186	2,5
	95	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	9,46	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319EK**	109	186	2,5
	95	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	9,46	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319EK.T41A**	109	186	2,5
100	100	165	52	2	146,3		6,5	3,2	4,37	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120EAS.M**	111	154	2
	100	165	52	2	146,3		6,5	3,2	4,23	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120EASK.M**	111	154	2
	100	165	52	2	146,3	114	6,5	3,2	4,22	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120ES.TVPB**	111	154	2
	100	165	52	2	146,3	114	6,5	3,2	4,06	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120ESK.TVPB**	111	154	2
	100	180	46	2,1	161,4	119	9,5	4,8	4,96	360	0,24	2,84	4,23	465	2,78	4300	3400	**22220E**	112	168	2,1
	100	180	46	2,1	161,4	119	9,5	4,8	4,91	360	0,24	2,84	4,23	465	2,78	4300	3400	**22220EK**	112	168	2,1
	100	180	60,3	2,1	156,7		9,5	4,8	6,56	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220EAS.M**	112	168	2,1
	100	180	60,3	2,1	156,7		9,5	4,8	6,25	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220EASK.M**	112	168	2,1
	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	9,5	4,8	6,32	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220ES.TVPB**	112	168	2,1
	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	9,5	4,8	6,13	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220ESK.TVPB**	112	168	2,1
	100	215	47	3	182	131,9			8,19	425	0,22	3,14	4,67	530	3,07	3600	3200	**21320E.TVPB**	114	201	2,5
	100	215	47	3	182	131,9			8,08	425	0,22	3,14	4,67	530	3,07	3600	3200	**21320EK.TVPB**	114	201	2,5
	100	215	73	3	183,3	124,2	12,2	6,3	13	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320ED**	114	201	2,5
	100	215	73	3	183,3	124,2	12,2	6,3	13	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320ED.T41A**	114	201	2,5
	100	215	73	3	183,3	124,2	12,2	6,3	12,7	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320EDK**	114	201	2,5
	100	215	73	3	183,3	124,2	12,2	6,3	12,7	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320EDK.T41A**	114	201	2,5
	100	215	82,6	3	179,6		9,5	4,8	15,5	680	0,43	1,57	2,34	900	1,53	2800		**23320AS.MA.T41A**	114	201	2,5
110	110	170	45	2	154,6		6,5	3,2	3,67	335	0,23	2,9	4,31	510	2,83	4300	3200	**23022EAS.M**	118,8	161,2	2
	110	170	45	2	154,6	123,7	6,5	3,2	3,55	335	0,23	2,9	4,31	510	2,83	4300	3200	**23022ES.TVPB**	118,8	161,2	2
	110	180	56	2	159,9		9,5	4,8	5,51	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122EAS.M**	121	169	2
	110	180	56	2	159,9		9,5	4,8	5,1	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122EASK.M**	121	169	2
	110	180	56	2	159,9	124,7	9,5	4,8	5,31	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122ES.TVPB**	121	169	2
	110	180	56	2	159,9	124,7	9,5	4,8	4,95	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122ESK.TVPB**	121	169	2
	110	180	69	2	154,8	125,1	6,5	3,2	6,85	520	0,35	1,94	2,88	880	1,89	2600	1800	**24122ES.TVPB**	121	169	2
	110	180	69	2	154,8	125,1	6,5	3,2	6,69	520	0,35	1,94	2,88	880	1,89	2600	1800	**24122ESK30TVPB**	121	169	2
	110	200	53	2,1	178,7	129,4	9,5	4,8	6,99	455	0,25	2,71	4,04	585	2,65	4000	3000	**22222E**	122	188	2,1
	110	200	53	2,1	178,7	129,4	9,5	4,8	6,82	455	0,25	2,71	4,04	585	2,65	4000	3000	**22222EK**	122	188	2,1
	110	200	69,8	2,1	172,7		9,5	4,8	9,54	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222EAS.M**	122	188	2,1
	110	200	69,8	2,1	172,7		9,5	4,8	9,32	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222EASK.M**	122	188	2,1
	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	9,5	4,8	9,18	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222ES.TVPB**	122	188	2,1
	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	9,5	4,8	8,82	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222ESK.TVPB**	122	188	2,1
	110	240	50	3	202,5	146,4			11,1	510	0,21	3,24	4,82	640	3,16	3000	2800	**21322E.TVPB**	124	226	2,5
	110	240	50	3	202,5	146,4			10,9	510	0,21	3,24	4,82	640	3,16	3000	2800	**21322EK.TVPB**	124	226	2,5

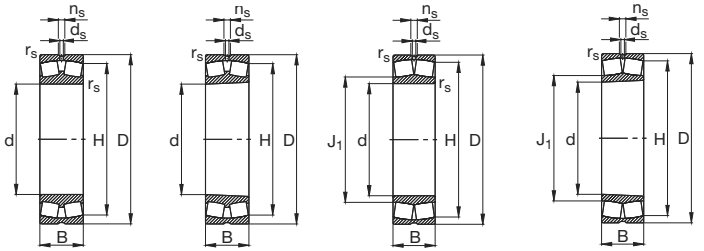
A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

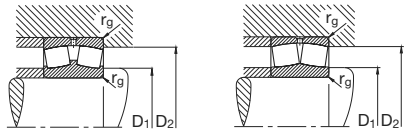
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com furo cilíndrico e furo cônico

Construção E



Construção E



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

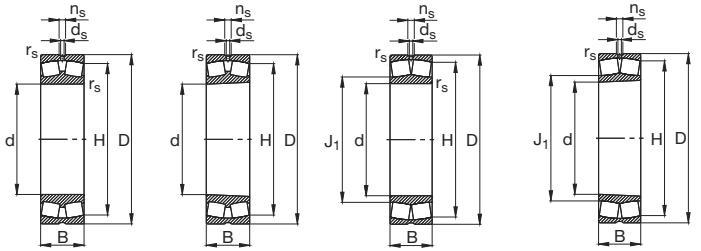
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
110	110	240	80	3	204,9	143	15	8	17,7	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322ED**	124	226	2,5
	110	240	80	3	204,9	143	15	8	17,7	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322ED.T41A**	124	226	2,5
	110	240	80	3	204,9	143	15	8	17,4	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322EDK**	124	226	2,5
	110	240	80	3	204,9	143	15	8	17,4	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322EDK.T41A**	124	226	2,5
	110	240	92,1	3	200,1		12,2	6,3	21,3	830	0,43	1,57	2,34	1080	1,53	2600		**23322AS.MA.T41A**	124	226	2,5
120	120	180	46	2	164,7		6,5	3,2	4,17	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024EAS.M**	128,8	171,2	2
	120	180	46	2	164,7		6,5	3,2	4,09	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024EASK.M**	128,8	171,2	2
	120	180	46	2	164,7	133,1	6,5	3,2	3,86	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024ES.TVPB**	128,8	171,2	2
	120	180	46	2	164,7	133,1	6,5	3,2	3,67	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024ESK.TVPB**	128,8	171,2	2
	120	180	60	2	160,4	132	6,5	3,2	5,65	455	0,29	2,3	3,42	800	2,25	3000	2200	**24024ES.TVPB**	128,8	171,2	2
	120	180	60	2	160,4	132	6,5	3,2	5,3	455	0,29	2,3	3,42	800	2,25	3000	2200	**24024ESK30TVPB**	128,8	171,2	2
	120	180	60	2	159,9		6,5	3,2	5,46	405	0,32	2,09	3,11	710	2,04	2600	2400	**24024S.MB**	128,8	171,2	2
	120	180	60	2	159,9		6,5	3,2	5,35	405	0,32	2,09	3,11	710	2,04	2600	2400	**24024SK30MB**	128,8	171,2	2
	120	200	62	2	177,3		9,5	4,8	7,7	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124EAS.M**	131	189	2
	120	200	62	2	177,3		9,5	4,8	7,57	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124EASK.M**	131	189	2
	120	200	62	2	177,3	136,2	9,5	4,8	7,39	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124ES.TVPB**	131	189	2
	120	200	62	2	177,3	136,2	9,5	4,8	7,06	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124ESK.TVPB**	131	189	2
	120	200	80	2	170,6	136,3	6,5	3,2	11,6	655	0,37	1,84	2,74	1120	1,8	2200	1600	**24124ES.TVPB**	131	189	2
	120	200	80	2	170,6	136,3	6,5	3,2	11,5	655	0,37	1,84	2,74	1120	1,8	2200	1600	**24124ESK30TVPB**	131	189	2
	120	215	58	2,1	191,9	141,8	12,2	6,3	8,84	540	0,25	2,71	4,04	720	2,65	3400	2800	**22224E**	132	203	2,1
	120	215	58	2,1	191,9	141,8	12,2	6,3	8,84	540	0,25	2,71	4,04	720	2,65	3400	2800	**22224EK**	132	203	2,1
	120	215	76	2,1	185,5		9,5	4,8	12,1	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224EAS.M**	132	203	2
	120	215	76	2,1	185,5		9,5	4,8	11,4	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224EASK.M**	132	203	2
	120	215	76	2,1	185,5	139,1	9,5	4,8	11,5	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224ES.TVPB**	132	203	2
	120	215	76	2,1	185,5	139,1	9,5	4,8	11,1	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224ESK.TVPB**	132	203	2
	120	260	86	3	222,4	150,7	15	8	22,5	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324ED**	134	246	2,5
	120	260	86	3	222,4	150,7	15	8	22,5	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324ED.T41A**	134	246	2,5
	120	260	86	3	222,4	150,7	15	8	22,1	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324EDK**	134	246	2,5
	120	260	86	3	222,4	150,7	15	8	22,1	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324EDK.T41A**	134	246	2,5
	120	260	106	3	215		12,2	6,3	29,1	1020	0,45	1,5	2,23	1430	1,46	2400		**23324AS.MA.T41A**	134	246	2,5
130	130	200	52	2	182,3		9,5	4,8	6,45	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026EAS.M**	138,8	191,2	2
	130	200	52	2	182,3		9,5	4,8	5,7	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026EASK.M**	138,8	191,2	2
	130	200	52	2	182,3	145,9	9,5	4,8	5,61	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026ES.TVPB**	138,8	191,2	2
	130	200	52	2	182,3	145,9	9,5	4,8	5,42	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026ESK.TVPB**	138,8	191,2	2
	130	200	69	2	176,9	144,7	6,5	3,2	7,72	570	0,31	2,21	3,29	1020	2,16	2600	2000	**24026ES.TVPB**	138,8	191,2	2
	130	200	69	2	176,9	144,7	6,5	3,2	7,57	570	0,31	2,21	3,29	1020	2,16	2600	2000	**24026ESK30TVPB**	138,8	191,2	2
	130	200	69	2	175,6		6,5	3,2	8,22	500	0,34	1,99	2,96	900	1,94	2600	2200	**24026S.MB**	138,8	191,2	2
	130	210	64	2	187,3		9,5	4,8	8,45	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126EAS.M**	141	199	2
	130	210	64	2	187,3		9,5	4,8	8,1	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126EASK.M**	141	199	2
	130	210	64	2	187,3	146	9,5	4,8	8,11	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126ES.TVPB**	141	199	2
	130	210	64	2	187,3	146	9,5	4,8	7,82	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126ESK.TVPB**	141	199	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

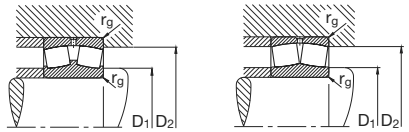
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com furo cilíndrico e furo cônico

Construção E



Construção E



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

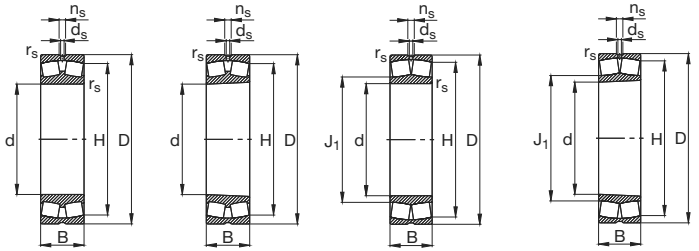
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
130	130	210	80	2	181,6	146,4	6,5	3,2	10,6	695	0,34	1,96	2,92	1180	1,92	2200	1500	**24126ES.TVPB**	141	199	2
	130	210	80	2	181,6	146,4	6,5	3,2	10,1	695	0,34	1,96	2,92	1180	1,92	2200	1500	**24126ESK30TVPB**	141	199	2
	130	230	64	3	205,1	151,7	12,2	6,3	11,3	630	0,26	2,62	3,9	880	2,56	3000	2600	**22226E**	144	216	2,5
	130	230	64	3	205,1	151,7	12,2	6,3	10,9	630	0,26	2,62	3,9	880	2,56	3000	2600	**22226EK**	144	216	2,5
	130	230	80	3	199,3		9,5	4,8	14	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226EAS.M**	144	216	2,5
	130	230	80	3	199,3		9,5	4,8	13,6	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226EASK.M**	144	216	2,5
	130	230	80	3	199,3	150	9,5	4,8	13,4	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226ES.TVPB**	144	216	2,5
	130	230	80	3	199,3	150	9,5	4,8	12,6	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226ESK.TVPB**	144	216	2,5
	130	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	28	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326ED**	147	263	3
	130	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	28	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326ED.T41A**	147	263	3
	130	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	27,4	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326EDK**	147	263	3
	130	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	27,4	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326EDK.T41A**	147	263	3
	130	280	112	4	232,1		12,2	6,3	35,2	1160	0,45	1,51	2,25	1600	1,48	2200		**23326AS.MA.T41A**	147	263	3
140	140	210	53	2	192,3		9,5	4,8	6,45	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028EAS.M**	148,8	201,2	2
	140	210	53	2	192,3		9,5	4,8	6	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028EASK.M**	148,8	201,2	2
	140	210	53	2	192,3	155,4	9,5	4,8	6,04	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028ES.TVPB**	148,8	201,2	2
	140	210	53	2	192,3	155,4	9,5	4,8	5,81	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028ESK.TVPB**	148,8	201,2	2
	140	210	69	2	187,5	154,2	6,5	3,2	8,15	600	0,29	2,33	3,47	1080	2,28	2600	1900	**24028ES.TVPB**	148,8	201,2	2
	140	210	69	2	187,5	154,2	6,5	3,2	7,96	600	0,29	2,33	3,47	1080	2,28	2600	1900	**24028ESK30TVPB**	148,8	201,2	2
	140	210	69	2	186,3		6,5	3,2	8,52	530	0,32	2,1	3,13	950	2,06	2400	2000	**24028S.MB**	148,8	201,2	2
	140	210	69	2	186,3		6,5	3,2	8,38	530	0,32	2,1	3,13	950	2,06	2400	2000	**24028SK30MB**	148,8	201,2	2
	140	225	68	2,1	200,9		9,5	4,8	10,2	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128EAS.M**	152	213	2,1
	140	225	68	2,1	200,9		9,5	4,8	9,66	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128EASK.M**	152	213	2,1
	140	225	68	2,1	200,9	157,1	9,5	4,8	9,81	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128ES.TVPB**	152	213	2,1
	140	225	68	2,1	200,9	157,1	9,5	4,8	9,46	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128ESK.TVPB**	152	213	2,1
	140	225	85	2,1	194,8	157,1	6,5	3,2	12,8	780	0,34	1,98	2,94	1340	1,93	2000	1300	**24128ES.TVPB**	152	213	2,1
	140	225	85	2,1	194,8	157,1	6,5	3,2	11,8	780	0,34	1,98	2,94	1340	1,93	2000	1300	**24128ESK30TVPB**	152	213	2,1
	140	250	68	3	223,4	164,9	12,2	6,3	14,2	735	0,25	2,67	3,97	1020	2,61	2400	2400	**22228E**	154	236	2,5
	140	250	68	3	223,4	164,9	12,2	6,3	13,7	735	0,25	2,67	3,97	1020	2,61	2400	2400	**22228EK**	154	236	2,5
	140	250	88	3	215,9		12,2	6,3	18,3	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228EAS.M**	154	236	2,5
	140	250	88	3	215,9		12,2	6,3	17,6	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228EASK.M**	154	236	2,5
	140	250	88	3	215,9	162	12,2	6,3	17,7	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228ES.TVPB**	154	236	2,5
	140	250	88	3	215,9	162	12,2	6,3	17,1	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228ESK.TVPB**	154	236	2,5
	140	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	35,1	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328ED**	157	283	3
	140	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	35,1	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328ED.T41A**	157	283	3
	140	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	34,4	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328EDK**	157	283	3
	140	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	34,4	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328EDK.T41A**	157	283	3
	140	300	118	4	249,2		12,2	6,3	40,9	1270	0,43	1,57	2,34	1800	1,53	2000		**23328AS.MA.T41A**	157	283	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

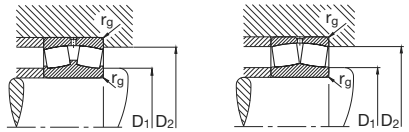
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com furo cilíndrico e furo cônico

Construção E



Construção E



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

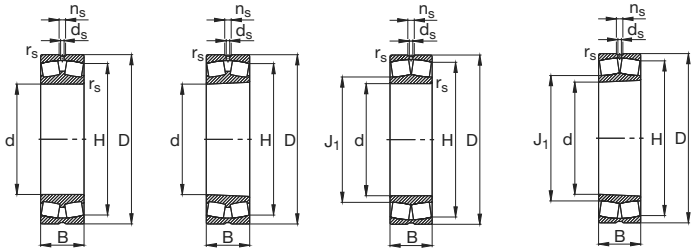
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
150	150	225	56	2,1	206,3		9,5	4,8	7,83	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030EAS.M**	160,2	214,8	2,1
	150	225	56	2,1	206,3		9,5	4,8	7,33	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030EASK.M**	160,2	214,8	2,1
	150	225	56	2,1	206,3	166,6	9,5	4,8	7,63	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030ES.TVPB**	160,2	214,8	2,1
	150	225	56	2,1	206,3	166,6	9,5	4,8	7,29	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030ESK.TVPB**	160,2	214,8	2,1
	150	225	75	2,1	200,5	165,2	6,5	3,2	10,2	680	0,29	2,32	3,45	1250	2,26	2400	1700	**24030ES.TVPB**	160,2	214,8	2,1
	150	225	75	2,1	200,5	165,2	6,5	3,2	10	680	0,29	2,32	3,45	1250	2,26	2400	1700	**24030ESK30TVPB**	160,2	214,8	2,1
	150	225	75	2,1	199,1		6,5	3,2	10,4	620	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2200	1800	**24030S.MB**	160,2	214,8	2,1
	150	225	75	2,1	199,1		6,5	3,2	10,7	620	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2200	1800	**24030SK30MB**	160,2	214,8	2,1
	150	250	80	2,1	220,8		12,2	6,3	16,2	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130EAS.M**	162	238	2,1
	150	250	80	2,1	220,8		12,2	6,3	15,8	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130EASK.M**	162	238	2,1
	150	250	80	2,1	220,8	170,2	12,2	6,3	15	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130ES.TVPB**	162	238	2,1
	150	250	80	2,1	220,8	170,1	12,2	6,3	14,5	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130ESK.TVPB**	162	238	2,1
	150	250	100	2,1	211,3		9,5	4,8	20	915	0,4	1,68	2,5	1560	1,64	2000	1300	**24130BS**	162	238	2,1
	150	250	100	2,1	211,3		9,5	4,8	19	915	0,4	1,68	2,5	1560	1,64	2000	1300	**24130BSK30**	162	238	2,1
	150	270	73	3	240,8	177,9	15	8	18,2	850	0,25	2,69	4	1200	2,63	2600	2000	**22230E**	164	256	2,5
	150	270	73	3	240,8	177,9	15	8	17,8	850	0,25	2,69	4	1200	2,63	2600	2000	**22230EK**	164	256	2,5
	150	270	96	3	232,6		12,2	6,3	23,7	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230EAS.M**	164	256	2,5
	150	270	96	3	232,6		12,2	6,3	22,9	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230EASK.M**	164	256	2,5
	150	270	96	3	232,6	174	12,2	6,3	22,9	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230ES.TVPB**	164	256	2,5
	150	270	96	3	232,6	174	12,2	6,3	22,3	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230ESK.TVPB**	164	256	2,5
	150	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	42,2	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330ED**	167	303	3
	150	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	42,2	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330ED.T41A**	167	303	3
	150	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	41,2	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330EDK**	167	303	3
	150	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	41,2	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330EDK.T41A**	167	303	3
	150	320	128	4	265,5		15	8	49,8	1500	0,44	1,52	2,26	2120	1,49	2000		**23330A.MA.T41A**	167	303	3
160	160	240	60	2,1	219,9		12,2	6,3	9,7	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032EAS.M**	170,2	229,8	2,1
	160	240	60	2,1	219,9		12,2	6,3	9,4	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032EASK.M**	170,2	229,8	2,1
	160	240	60	2,1	219,9	177	12,2	6,3	8,97	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032ES.TVPB**	170,2	229,8	2,1
	160	240	60	2,1	219,9	177	12,2	6,3	8,67	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032ESK.TVPB**	170,2	229,8	2,1
	160	240	80	2,1	213,8	176,1	6,5	3,2	12,3	780	0,29	2,3	3,42	1430	2,25	2200	1600	**24032ES.TVPB**	170,2	229,8	2,1
	160	240	80	2,1	213,8	176,1	6,5	3,2	11,8	780	0,29	2,3	3,42	1430	2,25	2200	1600	**24032ESK30TVPB**	170,2	229,8	2,1
	160	240	80	2,1	211,2		6,5	3,2	13,2	670	0,32	2,09	3,11	1250	2,04	2000	1700	**24032S.MB**	170,2	229,8	2,1
	160	240	80	2,1	211,2		6,5	3,2	12,8	670	0,32	2,09	3,11	1250	2,04	2000	1700	**24032SK30MB**	170,2	229,8	2,1
	160	270	86	2,1	238,3		15	8	20	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132EAS.M**	172	258	2,1
	160	270	86	2,1	238,3		15	8	18,6	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132EASK.M**	172	258	2,1
	160	270	86	2,1	238,3	183,2	15	8	19,1	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132ES.TVPB**	172	258	2,1
	160	270	86	2,1	238,3	183,2	15	8	18,4	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132ESK.TVPB**	172	258	2,1
	160	270	109	2,1	230,2		9,5	4,8	25,4	1060	0,41	1,65	2,46	1800	1,61	2000	1100	**24132BS**	172	258	2,1
	160	270	109	2,1	230,2		9,5	4,8	25	1060	0,41	1,65	2,46	1800	1,61	2000	1100	**24132BSK30**	172	258	2,1
	160	290	80	3	258,3	190,9	15	8	23,3	965	0,26	2,64	3,93	1370	2,58	2600	1900	**22232E**	174	276	2,5
	160	290	80	3	258,3	190,9	15	8	22,4	965	0,26	2,64	3,93	1370	2,58	2600	1900	**22232EK**	174	276	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

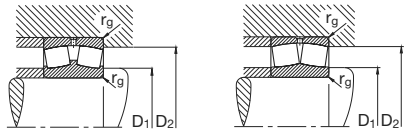
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com furo cilíndrico e furo cônico

Construção E



Construção E



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

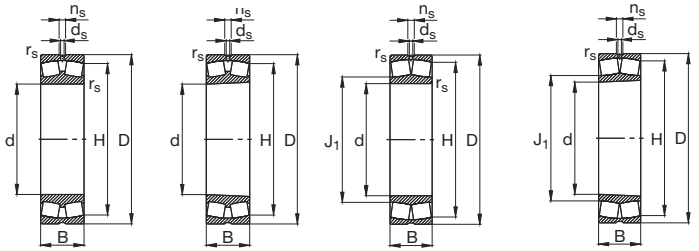
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
160	160	290	104	3	249,3		15	8	29,8	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232EAS.M**	174	276	2,5
	160	290	104	3	249,3		15	8	28,5	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232EASK.M**	174	276	2,5
	160	290	104	3	249,3	186,7	15	8	29,5	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232ES.TVPB**	174	276	2,5
	160	290	104	3	249,3	186,7	15	8	27,7	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232ESK.TVPB**	174	276	2,5
	160	340	114	4	288,3		17,7	9,5	50,4	1430	0,37	1,8	2,69	1900	1,76	2000	1500	**22332MB**	177	323	3
	160	340	114	4	288,3		17,7	9,5	52,4	1430	0,37	1,8	2,69	1900	1,76	2000	1500	**22332A.MA.T41A**	177	323	3
	160	340	114	4	288,3		17,7	9,5	50,1	1430	0,37	1,8	2,69	1900	1,76	2000	1500	**22332K.MB**	177	323	3
	160	340	136	4	281,6		17,7	9,5	61,3	1660	0,44	1,54	2,3	2320	1,51	2000		**23332A.MA.T41A**	177	323	3
170	170	260	67	2,1	237,2		12,2	6,3	12,6	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034EAS.M**	180,2	249,8	2,1
	170	260	67	2,1	237,2		12,2	6,3	12	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034EASK.M**	180,2	249,8	2,1
	170	260	67	2,1	237,2	189,8	12,2	6,3	12,3	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034ES.TVPB**	180,2	249,8	2,1
	170	260	67	2,1	237,2	189,8	12,2	6,3	11,9	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034ESK.TVPB**	180,2	249,8	2,1
	170	260	90	2,1	228,8		9,5	4,8	17,6	850	0,34	2	2,97	1560	1,95	2000	1500	**24034BS.MB**	180,2	249,8	2,1
	170	260	90	2,1	228,8		9,5	4,8	16,5	850	0,34	2	2,97	1560	1,95	2000	1500	**24034BSK30MB**	180,2	249,8	2,1
	170	280	88	2,1	248,1		15	8	22,1	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134EAS.M**	182	268	2,1
	170	280	88	2,1	248,1		15	8	19,5	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134EASK.M**	182	268	2,1
	170	280	88	2,1	248,1	193,4	15	8	20,7	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134ES.TVPB**	182	268	2,1
	170	280	88	2,1	248,1	193,4	15	8	19,9	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134ESK.TVPB**	182	268	2,1
	170	280	109	2,1	239,6		9,5	4,8	26,5	1060	0,39	1,73	2,58	1830	1,69	1800	1100	**24134BS**	182	268	2,1
	170	280	109	2,1	239,6		9,5	4,8	25	1060	0,39	1,73	2,58	1830	1,69	1800	1100	**24134BSK30**	182	268	2,1
	170	310	86	4	275,4	199,8	17,7	9,5	27,8	1100	0,26	2,6	3,87	1530	2,54	2400	1800	**22234E**	187	293	3
	170	310	86	4	275,4	199,8	17,7	9,5	27,1	1100	0,26	2,6	3,87	1530	2,54	2400	1800	**22234EK**	187	293	3
	170	310	110	4	267,4		15	8	36,5	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234EAS.M**	187	293	3
	170	310	110	4	267,4		15	8	34,6	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234EASK.M**	187	293	3
	170	310	110	4	267,4	199,8	15	8	34,9	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234ES.TVPB**	187	293	3
	170	310	110	4	267,4	199,8	15	8	33,1	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234ESK.TVPB**	187	293	3
	170	360	120	4	304,1		17,7	9,5	59,5	1600	0,37	1,83	2,72	2120	1,79	1800	1400	**22334MB**	187	343	3
	170	360	120	4	304,1		17,7	9,5	59,5	1600	0,37	1,83	2,72	2120	1,79	1800	1400	**22334A.MA.T41A**	187	343	3
	170	360	120	4	304,1		17,7	9,5	56,9	1600	0,37	1,83	2,72	2120	1,79	1800	1400	**22334K.MB**	187	343	3
180	180	250	52	2	230,9		9,5	4,8	7,96	440	0,2	3,42	5,09	850	3,34	2200	1900	**23936S.MB**	188,8	241,2	2
	180	250	52	2	230,9		9,5	4,8	7,76	440	0,2	3,42	5,09	850	3,34	2200	1900	**23936SK.MB**	188,8	241,2	2
	180	280	74	2,1	254,3		15	8	17	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036EAS.M**	190,2	269,8	2,1
	180	280	74	2,1	254,3		15	8	16	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036EASK.M**	190,2	269,8	2,1
	180	280	74	2,1	254,3	201,8	15	8	15,9	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036ES.TVPB**	190,2	269,8	2,1
	180	280	74	2,1	254,3	201,8	15	8	15,6	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036ESK.TVPB**	190,2	269,8	2,1
	180	280	100	2,1	244,2		9,5	4,8	22,6	1000	0,36	1,9	2,83	1830	1,86	1800	1400	**24036BS.MB**	190,2	269,8	2,1
	180	280	100	2,1	244,2		9,5	4,8	22,3	1000	0,36	1,9	2,83	1830	1,86	1800	1400	**24036BSK30MB**	190,2	269,8	2,1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

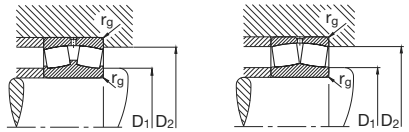
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com furo cilíndrico e furo cônico

Construção E



Construção E



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

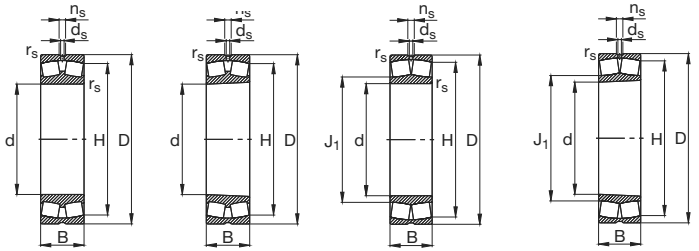
Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
180	180	300	96	3	264,8		15	8	26,1	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136EAS.M**	194	286	2,5
	180	300	96	3	264,8		15	8	25,4	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136EASK.M**	194	286	2,5
	180	300	96	3	264,8	204,1	15	8	27,3	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136ES.TVPB**	194	286	2,5
	180	300	96	3	264,8	204,1	15	8	25,9	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136ESK.TVPB**	194	286	2,5
	180	300	118	3	253,7		9,5	4,8	32,2	1250	0,4	1,68	2,5	2200	1,64	1700	950	**24136BS**	194	286	2,5
	180	300	118	3	253,7		9,5	4,8	31,8	1250	0,4	1,68	2,5	2200	1,64	1700	950	**24136BSK30**	194	286	2,5
	180	320	86	4	285,9	211,3	17,7	9,5	29,2	1140	0,25	2,71	4,04	1630	2,65	2400	1700	**22236E**	197	303	3
	180	320	86	4	285,9	211,3	17,7	9,5	28,5	1140	0,25	2,71	4,04	1630	2,65	2400	1700	**22236EK**	197	303	3
	180	320	112	4	277,6		15	8	38,5	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236EA.M**	197	303	3
	180	320	112	4	277,6		15	8	37	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236EAK.M**	197	303	3
	180	320	112	4	277,6	210,6	15	8	38,6	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236E.TVPB**	197	303	3
	180	320	112	4	277,6	210,6	15	8	36	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236EK.TVPB**	197	303	3
	180	380	126	4	323,4		23,5	9,5	69	1760	0,37	1,83	2,72	2360	1,79	1500	1300	**22336MB**	197	363	3
	180	380	126	4	323,4		23,5	9,5	71,7	1760	0,37	1,83	2,72	2360	1,79	1500	1300	**22336A.MA.T41A**	197	363	3
	180	380	126	4	323,4		23,5	9,5	66,7	1760	0,37	1,83	2,72	2360	1,79	1500	1300	**22336K.MB**	197	363	3
190	190	260	52	2	240,2		9,5	4,8	8,43	465	0,18	3,66	5,46	900	3,58	2000	1700	**23938S.MB**	198,8	251,2	2
	190	290	75	2,1	264,4		15	8	18,3	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038EAS.M**	200,2	279,8	2,1
	190	290	75	2,1	264,4		15	8	17,7	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038EASK.M**	200,2	279,8	2,1
	190	290	75	2,1	264,4	211,9	15	8	17,2	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038ES.TVPB**	200,2	279,8	2,1
	190	290	75	2,1	264,4	211,9	15	8	16,3	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038ESK.TVPB**	200,2	279,8	2,1
	190	290	100	2,1	254,9		9,5	4,8	24	1040	0,34	2	2,98	1960	1,96	1700	1300	**24038BS.MB**	200,2	279,8	2,1
	190	290	100	2,1	254,9		9,5	4,8	23,3	1040	0,34	2	2,98	1960	1,96	1700	1300	**24038BSK30MB**	200,2	279,8	2,1
	190	320	104	3	281,6		15	8	33,9	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138EA.M**	204	306	2,5
	190	320	104	3	281,6		15	8	32,4	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138EAK.M**	204	306	2,5
	190	320	104	3	281,6	217	15	8	32	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138E.TVPB**	204	306	2,5
	190	320	104	3	281,6	217	15	8	30,3	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138EK.TVPB**	204	306	2,5
	190	320	128	3	270		12,2	6,3	41,9	1400	0,41	1,66	2,47	2500	1,62	1500	900	**24138B**	204	306	2,5
	190	320	128	3	270		12,2	6,3	41,5	1400	0,41	1,66	2,47	2500	1,62	1500	900	**24138BK30**	204	306	2,5
	190	340	92	4	296,2		17,7	9,5	37	1200	0,28	2,39	3,56	1830	2,34	1800	1600	**22238MB**	207	323	3
	190	340	92	4	296,2		17,7	9,5	36,2	1200	0,28	2,39	3,56	1830	2,34	1800	1600	**22238K.MB**	207	323	3
	190	340	120	4	291,1		17,7	9,5	48,4	1560	0,36	1,86	2,77	2600	1,82	1700	1000	**23238B.MB**	207	323	3
	190	340	120	4	291,1		17,7	9,5	46	1560	0,36	1,86	2,77	2600	1,82	1700	1000	**23238BK.MB**	207	323	3
	190	400	132	5	338,2		23,5	12,5	80,5	1860	0,37	1,83	2,72	2500	1,79	1500	1200	**22338MB**	210	380	4
	190	400	132	5	338,2		23,5	12,5	80,5	1860	0,37	1,83	2,72	2500	1,79	1500	1200	**22338A.MA.T41A**	210	380	4
	190	400	132	5	338,2		23,5	12,5	77,3	1860	0,37	1,83	2,72	2500	1,79	1500	1200	**22338K.MB**	210	380	4
	190	400	155	5	331,6		17,7	9,5	97,1	2200	0,43	1,57	2,34	3200	1,53	1400		**23338A.MA.T41A**	210	380	4
200	200	280	60	2,1	256,9		12,2	6,3	12,2	550	0,2	3,42	5,09	1080	3,34	2000	1700	**23940S.MB**	210,2	269,8	2,1
	200	280	60	2,1	256,9		12,2	6,3	11,5	550	0,2	3,42	5,09	1080	3,34	2000	1700	**23940SK.MB**	210,2	269,8	2,1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

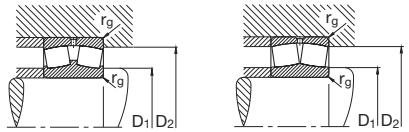
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com furo cilíndrico e furo cônico

Construção E



Construção E



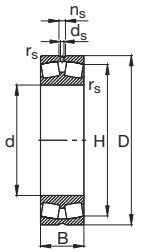
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão								Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm								kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
200	200	310	82	2,1	281,6		15	8	22,5	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040EAS.M**	210,2	299,8	2,1
	200	310	82	2,1	281,6		15	8	21,4	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040EASK.M**	210,2	299,8	2,1
	200	310	82	2,1	281,6	223,4	15	8	22,8	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040ES.TVPB**	210,2	299,8	2,1
	200	310	82	2,1	281,6	223,4	15	8	20,8	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040ESK.TVPB**	210,2	299,8	2,1
	200	310	109	2,1	270,8		9,5	4,8	31,4	1200	0,35	1,94	2,88	2280	1,89	1500	1200	**24040BS.MB**	210,2	299,8	2,1
	200	310	109	2,1	270,8		9,5	4,8	30,5	1200	0,35	1,94	2,88	2280	1,89	1500	1200	**24040BSK30MB**	210,2	299,8	2,1
	200	340	112	3	293,3		17,7	9,5	42,7	1320	0,35	1,95	2,9	2280	1,91	1700	1200	**23140B.MB**	214	326	2,5
	200	340	112	3	293,3		17,7	9,5	41,4	1320	0,35	1,95	2,9	2280	1,91	1700	1200	**23140BK.MB**	214	326	2,5
	200	340	140	3	285,9		12,2	6,3	52,6	1700	0,42	1,62	2,42	3000	1,59	1400	800	**24140B**	214	326	2,5
	200	340	140	3	285,9		12,2	6,3	51,6	1700	0,42	1,62	2,42	3000	1,59	1400	800	**24140BK30**	214	326	2,5
	200	360	98	4	312,1		17,7	9,5	44,2	1320	0,29	2,35	3,5	2000	2,3	1700	1500	**22240B.MB**	217	343	3
	200	360	98	4	312,1		17,7	9,5	42,3	1320	0,29	2,35	3,5	2000	2,3	1700	1500	**22240BK.MB**	217	343	3
	200	360	128	4	307,4		17,7	9,5	60,5	1660	0,37	1,83	2,72	2750	1,79	1500	1000	**23240B.MB**	217	343	3
	200	360	128	4	307,4		17,7	9,5	55,8	1660	0,37	1,83	2,72	2750	1,79	1500	1000	**23240BK.MB**	217	343	3
	200	420	138	5	357,4		23,5	12,5	91	2080	0,36	1,87	2,79	2800	1,83	1400	1100	**22340MB**	220	400	4
	200	420	138	5	357,4		23,5	12,5	92,4	2080	0,36	1,87	2,79	2800	1,83	1400	1100	**22340A.MA.T41A**	220	400	4
	200	420	138	5	357,4		23,5	12,5	89,5	2080	0,36	1,87	2,79	2800	1,83	1400	1100	**22340K.MB**	220	400	4
	200	420	165	5	350,2		17,7	9,5	108	2450	0,43	1,55	2,31	3600	1,52	1300		**23340A.MA.T41A**	220	400	4
220	220	300	60	2,1	277,4		12,2	6,3	12,3	600	0,18	3,76	5,59	1250	3,67	1800	1500	**23944S.MB**	230,2	289,8	2,1
	220	300	60	2,1	277,4		12,2	6,3	12,3	600	0,18	3,76	5,59	1250	3,67	1800	1500	**23944SK.MB**	230,2	289,8	2,1
	220	340	90	3	301,8		15	8	31,7	1100	0,26	2,55	3,8	2000	2,5	1700	1400	**23044MB**	232,4	327,6	2,5
	220	340	90	3	301,8		15	8	29,9	1100	0,26	2,55	3,8	2000	2,5	1700	1400	**23044K.MB**	232,4	327,6	2,5
	220	340	118	3	297,4		12,2	6,3	39,5	1400	0,34	1,96	2,92	2700	1,92	1300	1100	**24044B.MB**	232,4	327,6	2,5
	220	340	118	3	297,4		12,2	6,3	38,9	1400	0,34	1,96	2,92	2700	1,92	1300	1100	**24044BK30MB**	232,4	327,6	2,5
	220	370	120	4	319,2		17,7	9,5	54,5	1630	0,33	2,03	3,02	2900	1,98	1400	1100	**23144B.MB**	237	353	3
	220	370	120	4	319,2		17,7	9,5	52	1630	0,33	2,03	3,02	2900	1,98	1400	1100	**23144BK.MB**	237	353	3
	220	370	150	4	312		12,2	6,3	65,6	1900	0,41	1,63	2,43	3450	1,6	1300	700	**24144B**	237	353	3
	220	370	150	4	312		12,2	6,3	64,4	1900	0,41	1,63	2,43	3450	1,6	1300	700	**24144BK30**	237	353	3
	220	400	108	4	348,7		17,7	9,5	61,5	1630	0,29	2,35	3,5	2450	2,3	1400	1300	**22244B.MB**	237	383	3
	220	400	108	4	348,7		17,7	9,5	59,6	1630	0,29	2,35	3,5	2450	2,3	1400	1300	**22244BK.MB**	237	383	3
	220	400	144	4	337,6		17,7	9,5	81,1	2040	0,37	1,83	2,72	3450	1,79	1400	850	**23244MB**	237	383	3
	220	400	144	4	337,6		17,7	9,5	79	2040	0,37	1,83	2,72	3450	1,79	1400	850	**23244K.MB**	237	383	3
	220	460	145	5	391,1		23,5	12,5	119	2320	0,35	1,95	2,9	3350	1,91	1300	950	**22344MB**	240	440	4
	220	460	145	5	391,1		23,5	12,5	119	2320	0,35	1,95	2,9	3350	1,91	1300	950	**22344A.MA.T41A**	240	440	4
	220	460	145	5	391,1		23,5	12,5	114	2320	0,35	1,95	2,9	3350	1,91	1300	950	**22344K.MB**	240	440	4
240	240	320	60	2,1	297,8		12,2	6,3	13,9	640	0,17	4,05	6,04	1370	3,96	1500	1300	**23948MB**	250,2	309,8	2,1
	240	320	60	2,1	297,8		12,2	6,3	13,4	640	0,17	4,05	6,04	1370	3,96	1500	1300	**23948K.MB**	250,2	309,8	2,1

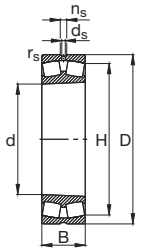
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

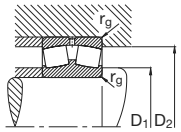
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)



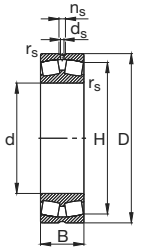
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
240	240	360	92	3	322,1	15	8	34,8	1160	0,25	2,74	4,08	2200	2,68	1400	1300	**23048MB**	252,4	347,6	2,5
	240	360	92	3	322,1	15	8	31,9	1160	0,25	2,74	4,08	2200	2,68	1400	1300	**23048K.MB**	252,4	347,6	2,5
	240	360	118	3	318,9	12,2	6,3	43,6	1500	0,32	2,1	3,13	2900	2,06	1300	950	**24048B.MB**	252,4	347,6	2,5
	240	360	118	3	318,9	12,2	6,3	42,5	1500	0,32	2,1	3,13	2900	2,06	1300	950	**24048BK30MB**	252,4	347,6	2,5
	240	400	128	4	346,1	17,7	9,5	66,4	1860	0,33	2,06	3,06	3250	2,01	1300	950	**23148B.MB**	257	383	3
	240	400	128	4	346,1	17,7	9,5	65,3	1860	0,33	2,06	3,06	3250	2,01	1300	950	**23148BK.MB**	257	383	3
	240	400	160	4	337,9	12,2	6,3	80,7	2120	0,41	1,66	2,47	3900	1,62	1200	670	**24148B**	257	383	3
	240	400	160	4	337,9	12,2	6,3	78,7	2120	0,41	1,66	2,47	3900	1,62	1200	670	**24148BK30**	257	383	3
	240	440	120	4	380,6	23,5	12,5	84	1960	0,29	2,35	3,5	3050	2,3	1300	1200	**22248B.MB**	257	423	3
	240	440	120	4	380,6	23,5	12,5	81,2	1960	0,29	2,35	3,5	3050	2,3	1300	1200	**22248BK.MB**	257	423	3
	240	440	160	4	371	23,5	12,5	111	2450	0,37	1,8	2,69	4250	1,76	1300	750	**23248B.MB**	257	423	3
	240	440	160	4	371	23,5	12,5	105	2450	0,37	1,8	2,69	4250	1,76	1300	750	**23248BK.MB**	257	423	3
	240	500	155	5	420	23,5	12,5	151	2650	0,35	1,95	2,9	3900	1,91	1500	850	**22348MB**	260	480	4
	240	500	155	5	420	23,5	12,5	145	2650	0,35	1,95	2,9	3900	1,91	1500	850	**22348K.MB**	260	480	4
260	260	360	75	2,1	330,5	15	8	24,1	930	0,19	3,54	5,27	1930	3,46	1400	1200	**23952MB**	270,2	349,8	2,1
	260	360	75	2,1	330,5	15	8	22,4	930	0,19	3,54	5,27	1930	3,46	1400	1200	**23952K.MB**	270,2	349,8	2,1
	260	400	104	4	357,2	17,7	9,5	49,3	1500	0,26	2,64	3,93	2800	2,58	1300	1200	**23052MB**	274,6	385,4	3
	260	400	104	4	357,2	17,7	9,5	46,2	1500	0,26	2,64	3,93	2800	2,58	1300	1200	**23052K.MB**	274,6	385,4	3
	260	400	140	4	349,5	12,2	6,3	67,2	1900	0,35	1,94	2,88	3800	1,89	1100	850	**24052B.MB**	274,6	385,4	3
	260	400	140	4	349,5	12,2	6,3	64,5	1900	0,35	1,94	2,88	3800	1,89	1100	850	**24052BK30MB**	274,6	385,4	3
	260	440	144	4	379,7	17,7	9,5	92,5	2200	0,33	2,03	3,02	4000	1,98	1200	850	**23152MB**	277	423	3
	260	440	144	4	379,7	17,7	9,5	89,6	2200	0,33	2,03	3,02	4000	1,98	1200	850	**23152K.MB**	277	423	3
	260	440	180	4	370,3	12,2	6,3	114	2700	0,42	1,61	2,4	5100	1,58	1100	560	**24152B**	277	423	3
	260	440	180	4	370,3	12,2	6,3	112	2700	0,42	1,61	2,4	5100	1,58	1100	560	**24152BK30**	277	423	3
	260	480	130	5	415,3	23,5	12,5	110	2240	0,29	2,32	3,45	3450	2,26	1100	1100	**22252B.MB**	280	460	4
	260	480	130	5	415,3	23,5	12,5	106	2240	0,29	2,32	3,45	3450	2,26	1100	1100	**22252BK.MB**	280	460	4
	260	480	174	5	405,4	23,5	12,5	144	2900	0,37	1,8	2,69	4900	1,76	1100	670	**23252B.MB**	280	460	4
	260	480	174	5	405,4	23,5	12,5	136	2900	0,37	1,8	2,69	4900	1,76	1100	670	**23252BK.MB**	280	460	4
	260	540	165	6	452,1	23,5	12,5	181	3000	0,34	2	2,98	4400	1,96	1100	800	**22352MB**	286	514	5
	260	540	165	6	452,1	23,5	12,5	177	3000	0,34	2	2,98	4400	1,96	1100	800	**22352K.MB**	286	514	5
280	280	380	75	2,1	349,9	15	8	25,8	965	0,18	3,76	5,59	2040	3,67	1300	1100	**23956MB**	290,2	369,8	2,1
	280	380	75	2,1	349,9	15	8	24,7	965	0,18	3,76	5,59	2040	3,67	1300	1100	**23956K.MB**	290,2	369,8	2,1
	280	420	106	4	376,4	17,7	9,5	52,9	1560	0,25	2,74	4,08	3000	2,68	1300	1100	**23056B.MB**	294,6	405,4	3
	280	420	106	4	376,4	17,7	9,5	50,3	1560	0,25	2,74	4,08	3000	2,68	1300	1100	**23056BK.MB**	294,6	405,4	3
	280	420	140	4	369,4	12,2	6,3	69,7	2000	0,33	2,04	3,04	4000	2	1100	800	**24056B.MB**	294,6	405,4	3
	280	420	140	4	369,4	12,2	6,3	69,3	2000	0,33	2,04	3,04	4000	2	1100	800	**24056BK30MB**	294,6	405,4	3

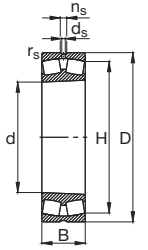
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

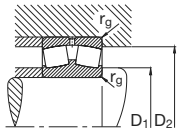
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)



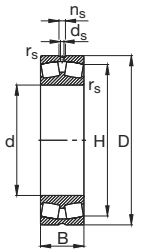
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
280	280	460	146	5	401,4	17,7	9,5	99,5	2360	0,32	2,12	3,15	4400	2,07	1100	800	**23156B.MB**	300	440	4
	280	460	146	5	401,4	17,7	9,5	96,4	2360	0,32	2,12	3,15	4400	2,07	1100	800	**23156BK.MB**	300	440	4
	280	460	180	5	392,8	12,2	6,3	119	2700	0,39	1,71	2,54	5200	1,67	1000	530	**24156B**	300	440	4
	280	460	180	5	392,8	12,2	6,3	118	2700	0,39	1,71	2,54	5200	1,67	1000	530	**24156BK30**	300	440	4
	280	500	130	5	435,2	23,5	12,5	113	2360	0,28	2,43	3,61	3650	2,37	1100	1000	**22256B.MB**	300	480	4
	280	500	130	5	435,2	23,5	12,5	110	2360	0,28	2,43	3,61	3650	2,37	1100	1000	**22256BK.MB**	300	480	4
	280	500	176	5	426,3	23,5	12,5	157	3000	0,36	1,86	2,77	5300	1,82	1100	630	**23256MB**	300	480	4
	280	500	176	5	426,3	23,5	12,5	153	3000	0,36	1,86	2,77	5300	1,82	1100	630	**23256K.MB**	300	480	4
	280	580	175	6	489,3	23,5	12,5	233	3550	0,33	2,03	3,02	5400	1,98	950	670	**22356MB**	306	554	5
	280	580	175	6	489,3	23,5	12,5	224	3550	0,33	2,03	3,02	5400	1,98	950	670	**22356K.MB**	306	554	5
300	300	420	90	3	384,6	17,7	9,5	40,6	1270	0,2	3,42	5,09	2650	3,34	1200	1000	**23960B.MB**	312,4	407,6	2,5
	300	420	90	3	384,6	17,7	9,5	39,1	1270	0,2	3,42	5,09	2650	3,34	1200	1000	**23960BK.MB**	312,4	407,6	2,5
	300	460	118	4	412,6	17,7	9,5	73,8	1960	0,25	2,69	4	3650	2,63	1100	950	**23060MB**	314,6	445,4	3
	300	460	118	4	412,6	17,7	9,5	72,2	1960	0,25	2,69	4	3650	2,63	1100	950	**23060K.MB**	314,6	445,4	3
	300	460	160	4	401,4	12,2	6,3	102	2500	0,35	1,95	2,9	5200	1,91	1000	700	**24060B.MB**	314,6	445,4	3
	300	460	160	4	401,4	12,2	6,3	97,7	2500	0,35	1,95	2,9	5200	1,91	1000	700	**24060BK30MB**	314,6	445,4	3
	300	500	160	5	434,7	17,7	9,5	134	2650	0,33	2,06	3,06	4900	2,01	1100	700	**23160B.MB**	320	480	4
	300	500	160	5	434,7	17,7	9,5	123	2650	0,33	2,06	3,06	4900	2,01	1100	700	**23160BK.MB**	320	480	4
	300	500	200	5	424,3	12,2	6,3	159	3250	0,4	1,67	2,49	6300	1,63	900	450	**24160B**	320	480	4
	300	500	200	5	424,3	12,2	6,3	158	3250	0,4	1,67	2,49	6300	1,63	900	450	**24160BK30**	320	480	4
	300	540	140	5	468,8	23,5	12,5	142	2750	0,27	2,47	3,67	4400	2,41	1000	900	**22260MB**	320	520	4
	300	540	140	5	468,8	23,5	12,5	136	2750	0,27	2,47	3,67	4400	2,41	1000	900	**22260K.MB**	320	520	4
	300	540	192	5	458,6	23,5	12,5	198	3450	0,37	1,83	2,72	6200	1,79	1000	560	**23260MB**	320	520	4
	300	540	192	5	458,6	23,5	12,5	192	3450	0,37	1,83	2,72	6200	1,79	1000	560	**23260K.MB**	320	520	4
320	320	440	90	3	406,2	17,7	9,5	41,8	1320	0,19	3,62	5,39	2750	3,54	1100	950	**23964MB**	332,4	427,6	2,5
	320	440	90	3	406,2	17,7	9,5	41	1320	0,19	3,62	5,39	2750	3,54	1100	950	**23964K.MB**	332,4	427,6	2,5
	320	480	121	4	432,6	17,7	9,5	79,7	2040	0,25	2,74	4,08	4000	2,68	1100	900	**23064MB**	334,6	465,4	3
	320	480	121	4	432,6	17,7	9,5	77,1	2040	0,25	2,74	4,08	4000	2,68	1100	900	**23064K.MB**	334,6	465,4	3
	320	480	160	4	424	12,2	6,3	107	2600	0,33	2,06	3,06	5400	2,01	950	670	**24064B.MB**	334,6	465,4	3
	320	480	160	4	424	12,2	6,3	103	2600	0,33	2,06	3,06	5400	2,01	950	670	**24064BK30MB**	334,6	465,4	3
	320	540	176	5	466,1	23,5	12,5	170	3200	0,34	1,98	2,94	6000	1,93	950	630	**23164MB**	340	520	4
	320	540	176	5	466,1	23,5	12,5	159	3200	0,34	1,98	2,94	6000	1,93	950	630	**23164K.MB**	340	520	4
	320	540	218	5	456,1	12,2	6,3	206	3800	0,41	1,65	2,46	7350	1,61	850	400	**24164B**	340	520	4
	320	540	218	5	456,1	12,2	6,3	197	3800	0,41	1,65	2,46	7350	1,61	850	400	**24164BK30**	340	520	4
	320	580	150	5	503,5	23,5	12,5	177	3050	0,27	2,47	3,67	4900	2,41	950	800	**22264MB**	340	560	4
	320	580	150	5	503,5	23,5	12,5	166	3050	0,27	2,47	3,67	4900	2,41	950	800	**22264K.MB**	340	560	4

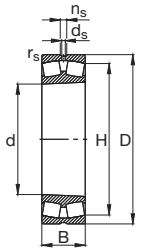
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

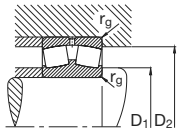
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)



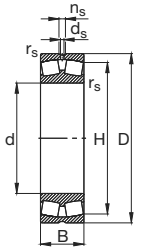
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
320	320	580	208	5	489,6	23,5	12,5	242	3900	0,37	1,8	2,69	6950	1,76	950	500	**23264MB**	340	560	4
	320	580	208	5	489,6	23,5	12,5	229	3900	0,37	1,8	2,69	6950	1,76	950	500	**23264K.MB**	340	560	4
340	340	460	90	3	426,6	17,7	9,5	47,8	1370	0,18	3,85	5,73	3000	3,76	1100	850	**23968MB**	352,4	447,6	2,5
	340	520	133	5	464,6	23,5	12,5	105	2360	0,25	2,69	4	4550	2,63	1000	850	**23068MB**	358	502	4
	340	520	133	5	464,6	23,5	12,5	101	2360	0,25	2,69	4	4550	2,63	1000	850	**23068K.MB**	358	502	4
	340	520	180	5	457,1	12,2	6,3	147	3100	0,34	1,98	2,94	6550	1,93	850	600	**24068B.MB**	358	502	4
	340	520	180	5	457,1	12,2	6,3	142	3100	0,34	1,98	2,94	6550	1,93	850	600	**24068BK30MB**	358	502	4
	340	580	190	5	499,4	23,5	12,5	215	3650	0,34	1,98	2,94	6950	1,93	900	600	**23168B.MB**	360	560	4
	340	580	190	5	499,4	23,5	12,5	203	3650	0,34	1,98	2,94	6950	1,93	900	600	**23168BK.MB**	360	560	4
	340	580	243	5	482,5	15	8	266	4400	0,43	1,56	2,32	8500	1,53	800	380	**24168B**	360	560	4
	340	580	243	5	482,5	15	8	260	4400	0,43	1,56	2,32	8500	1,53	800	380	**24168BK30**	360	560	4
	340	620	224	6	521,1	23,5	12,5	309	4500	0,38	1,78	2,65	8150	1,74	850	450	**23268B.MB**	366	594	5
	340	620	224	6	521,1	23,5	12,5	291	4500	0,38	1,78	2,65	8150	1,74	850	450	**23268BK.MB**	366	594	5
360	360	480	90	3	447,1	17,7	9,5	46,5	1430	0,17	4,05	6,04	3200	3,96	1000	800	**23972MB**	372,4	467,6	2,5
	360	480	90	3	447,1	17,7	9,5	45	1430	0,17	4,05	6,04	3200	3,96	1000	800	**23972K.MB**	372,4	467,6	2,5
	360	540	134	5	485,1	23,5	12,5	112	2450	0,25	2,74	4,08	4800	2,68	950	800	**23072MB**	378	522	4
	360	540	134	5	485,1	23,5	12,5	107	2450	0,25	2,74	4,08	4800	2,68	950	800	**23072K.MB**	378	522	4
	360	540	180	5	478,5	15	8	146	3250	0,33	2,06	3,06	6800	2,01	800	560	**24072B.MB**	378	522	4
	360	600	192	5	520	23,5	12,5	230	3800	0,33	2,06	3,06	7350	2,01	850	560	**23172MB**	380	580	4
	360	600	192	5	520	23,5	12,5	217	3800	0,33	2,06	3,06	7350	2,01	850	560	**23172K.MB**	380	580	4
	360	600	243	5	503,6	15	8	279	4500	0,41	1,63	2,43	9000	1,6	750	360	**24172B**	380	580	4
	360	600	243	5	503,6	15	8	275	4500	0,41	1,63	2,43	9000	1,6	750	360	**24172BK30**	380	580	4
	360	650	232	6	548,3	23,5	12,5	347	4900	0,38	1,78	2,65	9150	1,74	800	430	**23272B.MB**	386	624	5
	360	650	232	6	548,3	23,5	12,5	328	4900	0,38	1,78	2,65	9150	1,74	800	430	**23272BK.MB**	386	624	5
380	380	520	106	4	477,6	17,7	9,5	68,5	1760	0,19	3,58	5,33	4000	3,5	950	750	**23976MB**	394,6	505,4	3
	380	520	106	4	477,6	17,7	9,5	66,3	1760	0,19	3,58	5,33	4000	3,5	950	750	**23976K.MB**	394,6	505,4	3
	380	560	135	5	505,6	23,5	12,5	128	2550	0,24	2,84	4,23	5300	2,78	900	750	**23076B.MB**	398	542	4
	380	560	135	5	505,6	23,5	12,5	113	2550	0,24	2,84	4,23	5300	2,78	900	750	**23076BK.MB**	398	542	4
	380	560	180	5	499,9	15	8	158	3350	0,31	2,15	3,2	7200	2,1	750	530	**24076B.MB**	398	542	4
	380	560	180	5	499,9	15	8	155	3350	0,31	2,15	3,2	7200	2,1	750	530	**24076BK30MB**	398	542	4
	380	620	194	5	539,5	23,5	12,5	241	4050	0,32	2,12	3,15	8150	2,07	800	500	**23176MB**	400	600	4
	380	620	194	5	539,5	23,5	12,5	226	4050	0,32	2,12	3,15	8150	2,07	800	500	**23176K.MB**	400	600	4
	380	620	243	5	526,7	15	8	290	4650	0,39	1,71	2,54	9500	1,67	700	340	**24176B**	400	600	4
	380	620	243	5	526,7	15	8	277	4650	0,39	1,71	2,54	9500	1,67	700	340	**24176BK30**	400	600	4

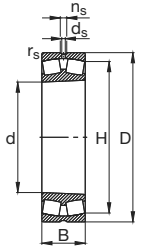
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

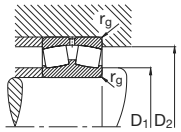
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)



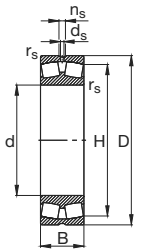
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
380	380	680	240	6	577,8	23,5	12,5	390	5300	0,37	1,8	2,69	9800	1,76	750	400	**23276B.MB**	406	654	5
	380	680	240	6	577,8	23,5	12,5	367	5300	0,37	1,8	2,69	9800	1,76	750	400	**23276BK.MB**	406	654	5
400	400	540	106	4	499	17,7	9,5	72,9	1830	0,18	3,71	5,52	4150	3,63	900	700	**23980B.MB**	414,6	525,4	3
	400	540	106	4	499	17,7	9,5	68,2	1830	0,18	3,71	5,52	4150	3,63	900	700	**23980BK.MB**	414,6	525,4	3
	400	600	148	5	540,5	23,5	12,5	151	3050	0,24	2,79	4,15	6200	2,73	800	670	**23080MB**	418	582	4
	400	600	148	5	540,5	23,5	12,5	143	3050	0,24	2,79	4,15	6200	2,73	800	670	**23080K.MB**	418	582	4
	400	600	200	5	530,9	15	8	200	3900	0,33	2,06	3,06	8500	2,01	700	480	**24080B.MB**	418	582	4
	400	600	200	5	530,9	15	8	195	3900	0,33	2,06	3,06	8500	2,01	700	480	**24080BK30MB**	418	582	4
	400	650	200	6	567,2	23,5	12,5	270	4250	0,31	2,15	3,2	8500	2,1	750	480	**23180B.MB**	426	624	5
	400	650	200	6	567,2	23,5	12,5	261	4250	0,31	2,15	3,2	8500	2,1	750	480	**23180BK.MB**	426	624	5
	400	650	250	6	553,5	15	8	326	5100	0,39	1,72	2,56	10400	1,68	670	300	**24180B**	426	624	5
	400	650	250	6	553,5	15	8	312	5100	0,39	1,72	2,56	10400	1,68	670	300	**24180BK30**	426	624	5
	400	720	256	6	609,8	23,5	12,5	469	5700	0,38	1,78	2,65	10800	1,74	700	380	**23280B.MB**	426	694	5
	400	720	256	6	609,8	23,5	12,5	442	5700	0,38	1,78	2,65	10800	1,74	700	380	**23280BK.MB**	426	694	5
420	420	560	106	4	519,5	17,7	9,5	80,5	1900	0,18	3,85	5,73	4500	3,76	850	670	**23984MB**	434,6	545,4	3
	420	560	106	4	519,5	17,7	9,5	78	1900	0,18	3,85	5,73	4500	3,76	850	670	**23984K.MB**	434,6	545,4	3
	420	620	150	5	560,7	23,5	12,5	162	3150	0,24	2,84	4,23	6550	2,78	800	630	**23084B.MB**	438	602	4
	420	620	150	5	560,7	23,5	12,5	155	3150	0,24	2,84	4,23	6550	2,78	800	630	**23084BK.MB**	438	602	4
	420	620	200	5	550,1	15	8	217	4000	0,32	2,13	3,17	8800	2,08	670	450	**24084B.MB**	438	602	4
	420	620	200	5	550,1	15	8	213	4000	0,32	2,13	3,17	8800	2,08	670	450	**24084BK30MB**	438	602	4
	420	700	224	6	605,4	23,5	12,5	360	5000	0,33	2,03	3,02	9650	1,98	700	450	**23184MB**	446	674	5
	420	700	224	6	605,4	23,5	12,5	339	5000	0,33	2,03	3,02	9650	1,98	700	450	**23184K.MB**	446	674	5
	420	700	280	6	590,3	15	8	442	6200	0,4	1,67	2,49	12700	1,63	630	260	**24184B**	446	674	5
	420	700	280	6	590,3	15	8	407	6200	0,4	1,67	2,49	12700	1,63	630	260	**24184BK30**	446	674	5
	420	760	272	7,5	642,2	23,5	12,5	558	6550	0,38	1,77	2,64	12200	1,73	670	340	**23284B.MB**	452	728	6
	420	760	272	7,5	642,2	23,5	12,5	537	6550	0,38	1,77	2,64	12200	1,73	670	340	**23284BK.MB**	452	728	6
440	440	600	118	4	552,6	23,5	12,5	106	2240	0,18	3,66	5,46	5200	3,58	800	630	**23988MB**	454,6	585,4	3
	440	600	118	4	552,6	23,5	12,5	98,3	2240	0,18	3,66	5,46	5200	3,58	800	630	**23988K.MB**	454,6	585,4	3
	440	650	157	6	586,8	23,5	12,5	190	3400	0,24	2,84	4,23	7100	2,78	750	600	**23088MB**	463	627	5
	440	650	157	6	586,8	23,5	12,5	177	3400	0,24	2,84	4,23	7100	2,78	750	600	**23088K.MB**	463	627	5
	440	650	212	6	575,6	15	8	253	4300	0,32	2,12	3,15	9650	2,07	630	430	**24088B.MB**	463	627	5
	440	650	212	6	575,6	15	8	247	4300	0,32	2,12	3,15	9650	2,07	630	430	**24088BK30MB**	463	627	5
	440	720	226	6	626	23,5	12,5	378	5200	0,32	2,1	3,13	10400	2,06	700	430	**23188MB**	466	694	5
	440	720	226	6	626	23,5	12,5	378	5200	0,32	2,1	3,13	10400	2,06	700	430	**23188K.MB**	466	694	5

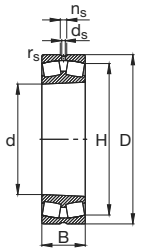
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

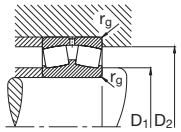
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)



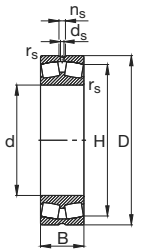
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
440	440	720	280	6	612,4	17,7	9,5	454	6400	0,38	1,76	2,62	13200	1,72	600	260	**24188B**	466	694	5
	440	720	280	6	612,4	17,7	9,5	451	6400	0,38	1,76	2,62	13200	1,72	600	260	**24188BK30**	466	694	5
	440	790	280	7,5	669,3	23,5	12,5	615	7100	0,37	1,8	2,69	13400	1,76	630	320	**23288B.MB**	472	758	6
	440	790	280	7,5	669,3	23,5	12,5	586	7100	0,37	1,8	2,69	13400	1,76	630	320	**23288BK.MB**	472	758	6
460	460	620	118	4	573,3	23,5	12,5	111	2280	0,18	3,85	5,73	5400	3,76	750	600	**23992B.MB**	474,6	605,4	3
	460	620	118	4	573,3	23,5	12,5	103	2280	0,18	3,85	5,73	5400	3,76	750	600	**23992BK.MB**	474,6	605,4	3
	460	680	163	6	612,2	23,5	12,5	208	3650	0,24	2,84	4,23	7650	2,78	700	560	**23092MB**	483	657	5
	460	680	163	6	612,2	23,5	12,5	204	3650	0,24	2,84	4,23	7650	2,78	700	560	**23092K.MB**	483	657	5
	460	680	218	6	603,3	17,7	9,5	282	4750	0,31	2,16	3,22	10600	2,12	630	400	**24092B.MB**	483	657	5
	460	760	240	7,5	661,4	23,5	12,5	447	5850	0,32	2,12	3,15	11600	2,07	630	400	**23192MB**	492	728	6
	460	760	240	7,5	661,4	23,5	12,5	420	5850	0,32	2,12	3,15	11600	2,07	630	400	**23192K.MB**	492	728	6
	460	760	300	7,5	642,8	17,7	9,5	582	7500	0,39	1,73	2,58	15600	1,69	560	220	**24192B.MB**	492	728	6
	460	760	300	7,5	642,8	17,7	9,5	578	7500	0,39	1,73	2,58	15600	1,69	560	220	**24192BK30MB**	492	728	6
	460	830	296	7,5	701,6	23,5	12,5	700	7800	0,37	1,8	2,69	15000	1,76	600	300	**23292MB**	492	798	6
	460	830	296	7,5	701,6	23,5	12,5	699	7800	0,37	1,8	2,69	15000	1,76	600	300	**23292K.MB**	492	798	6
480	480	650	128	5	598,9	23,5	12,5	126	2550	0,18	3,76	5,59	6000	3,67	700	560	**23996B.MB**	498	632	4
	480	650	128	5	598,9	23,5	12,5	121	2550	0,18	3,76	5,59	6000	3,67	700	560	**23996BK.MB**	498	632	4
	480	700	165	6	632,6	23,5	12,5	222	3800	0,23	2,9	4,31	8150	2,83	670	530	**23096MB**	503	677	5
	480	700	165	6	632,6	23,5	12,5	208	3800	0,23	2,9	4,31	8150	2,83	670	530	**23096K.MB**	503	677	5
	480	700	218	6	625,4	17,7	9,5	291	4900	0,3	2,25	3,34	11200	2,2	600	380	**24096B.MB**	503	677	5
	480	700	218	6	625,4	17,7	9,5	289	4900	0,3	2,25	3,34	11200	2,2	600	380	**24096BK30MB**	503	677	5
	480	790	248	7,5	688,3	23,5	12,5	508	6300	0,32	2,12	3,15	12700	2,07	630	360	**23196MB**	512	758	6
	480	790	248	7,5	688,3	23,5	12,5	470	6300	0,32	2,12	3,15	12700	2,07	630	360	**23196K.MB**	512	758	6
	480	790	308	7,5	669,9	17,7	9,5	791	8000	0,39	1,75	2,61	16600	1,71	560	220	**24196BK30MB**	512	758	6
	480	870	310	7,5	734,8	23,5	12,5	830	8800	0,37	1,83	2,72	17000	1,79	600	260	**23296MB**	512	838	6
	480	870	310	7,5	734,8	23,5	12,5	806	8800	0,37	1,83	2,72	17000	1,79	600	260	**23296K.MB**	512	838	6
500	500	670	128	5	619,3	23,5	12,5	132	2600	0,17	3,9	5,81	6300	3,81	670	530	**239/500MB**	518	652	4
	500	670	128	5	619,3	23,5	12,5	124	2600	0,17	3,9	5,81	6300	3,81	670	530	**239/500K.MB**	518	652	4
	500	720	167	6	653,5	23,5	12,5	233	3900	0,22	3,01	4,48	8500	2,94	670	530	**230/500B.MB**	523	697	5
	500	720	167	6	653,5	23,5	12,5	219	3900	0,22	3,01	4,48	8500	2,94	670	530	**230/500BK.MB**	523	697	5
	500	720	218	6	645,8	17,7	9,5	297	4900	0,29	2,32	3,45	11200	2,26	560	360	**240/500B.MB**	523	697	5
	500	830	264	7,5	720,9	23,5	12,5	588	7100	0,32	2,1	3,13	14300	2,06	600	340	**231/500B.MB**	532	798	6
	500	830	264	7,5	720,9	23,5	12,5	556	7100	0,32	2,1	3,13	14300	2,06	600	340	**231/500BK.MB**	532	798	6

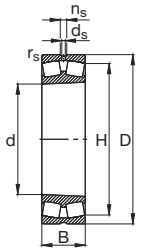
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

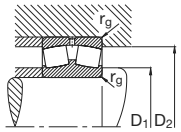
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)



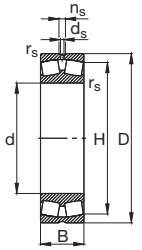
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
500	500	830	325	7,5	701,8	17,7	9,5	727	8650	0,39	1,73	2,58	18300	1,69	530	200	**241/500B.MB**	532	798	6
	500	830	325	7,5	701,8	17,7	9,5	717	8650	0,39	1,73	2,58	18300	1,69	530	200	**241/500BK30MB**	532	798	6
530	530	710	136	5	656,5	23,5	12,5	160	2850	0,18	3,85	5,73	6800	3,76	630	500	**239/530MB**	548	692	4
	530	710	136	5	656,5	23,5	12,5	146	2850	0,18	3,85	5,73	6800	3,76	630	500	**239/530K.MB**	548	692	4
	530	780	185	6	703,7	23,5	12,5	321	4400	0,22	3,04	4,53	9500	2,97	600	480	**230/530MB**	553	757	5
	530	780	185	6	703,7	23,5	12,5	291	4400	0,22	3,04	4,53	9500	2,97	600	480	**230/530K.MB**	553	757	5
	530	780	250	6	691,9	17,7	9,5	415	6000	0,31	2,15	3,2	13700	2,1	530	340	**240/530B.MB**	553	757	5
	530	870	272	7,5	757,3	23,5	12,5	643	7350	0,32	2,12	3,15	15300	2,07	560	320	**231/530K.MB**	562	838	6
	530	870	335	7,5	739	17,7	9,5	1030	9500	0,38	1,77	2,64	20000	1,73	500	180	**241/530BK30MB**	562	838	6
560	560	750	140	5	693,4	23,5	12,5	186	3100	0,17	3,95	5,88	7650	3,86	600	450	**239/560B.MB**	578	732	4
	560	750	140	5	693,4	23,5	12,5	169	3100	0,17	3,95	5,88	7650	3,86	600	450	**239/560BK.MB**	578	732	4
	560	820	195	6	741,5	23,5	12,5	358	5100	0,23	2,95	4,4	11000	2,89	560	450	**230/560B.MB**	583	797	5
	560	820	195	6	741,5	23,5	12,5	339	5100	0,23	2,95	4,4	11000	2,89	560	450	**230/560BK.MB**	583	797	5
	560	820	258	6	729,4	17,7	9,5	468	6400	0,31	2,2	3,27	14600	2,15	500	320	**240/560B.MB**	583	797	5
	560	920	280	7,5	800,2	23,5	12,5	760	8150	0,31	2,21	3,29	16600	2,16	530	300	**231/560MB**	592	888	6
	560	920	280	7,5	800,2	23,5	12,5	737	8150	0,31	2,21	3,29	16600	2,16	530	300	**231/560K.MB**	592	888	6
	560	920	355	7,5	785	23,5	12,5	1250	10600	0,38	1,77	2,64	22400	1,73	480	170	**241/560BK30MB**	592	888	6
600	600	800	150	5	740,5	23,5	12,5	224	3450	0,17	3,95	5,88	8650	3,86	560	430	**239/600B.MB**	618	782	4
	600	800	150	5	740,5	23,5	12,5	210	3450	0,17	3,95	5,88	8650	3,86	560	430	**239/600BK.MB**	618	782	4
	600	870	200	6	791,9	23,5	12,5	409	5700	0,22	3,07	4,57	12500	3	530	400	**230/600B.MB**	623	847	5
	600	870	200	6	791,9	23,5	12,5	388	5700	0,22	3,07	4,57	12500	3	530	400	**230/600BK.MB**	623	847	5
	600	870	272	6	771,5	17,7	9,5	540	7100	0,31	2,21	3,29	16600	2,16	630	280	**240/600B.MB**	623	847	5
	600	980	300	7,5	852,6	23,5	12,5	929	9000	0,31	2,2	3,27	19300	2,15	500	260	**231/600MB**	632	948	6
	600	980	300	7,5	852,6	23,5	12,5	901	9000	0,31	2,2	3,27	19300	2,15	500	260	**231/600K.MB**	632	948	6
	600	980	375	7,5	833	23,5	12,5	1180	11600	0,38	1,79	2,67	26000	1,75	450	150	**241/600B.MB**	632	948	6
	600	980	375	7,5	833	23,5	12,5	1170	11600	0,38	1,79	2,67	26000	1,75	450	150	**241/600BK30MB**	632	948	6
630	630	850	165	6	784,5	23,5	12,5	292	4050	0,18	3,8	5,66	9800	3,72	530	400	**239/630B.MB**	653	827	5
	630	850	165	6	784,5	23,5	12,5	283	4050	0,18	3,8	5,66	9800	3,72	530	400	**239/630BK.MB**	653	827	5
	630	920	212	7,5	834,3	23,5	12,5	514	6300	0,22	3,01	4,48	13700	2,94	500	380	**230/630B.MB**	658	892	6
	630	920	212	7,5	834,3	23,5	12,5	502	6300	0,22	3,01	4,48	13700	2,94	500	380	**230/630BK.MB**	658	892	6
	630	920	290	7,5	818,8	23,5	12,5	653	8000	0,31	2,21	3,29	19000	2,16	480	260	**240/630B.MB**	658	892	6
	630	920	290	7,5	818,8	23,5	12,5	641	8000	0,31	2,21	3,29	19000	2,16	480	260	**240/630BK30MB**	658	892	6

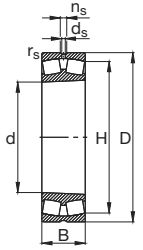
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

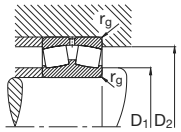
com furo cilíndrico e furo cônico



Furo cilíndrico



K, K30
Furo cônico
(cone 1:12 ou 1:30)

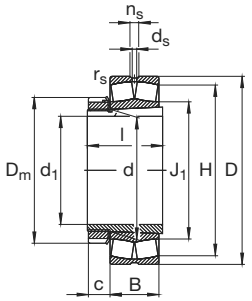


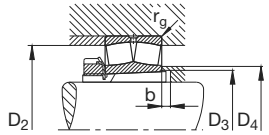
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão							Peso ≈	Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s		din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN				kN		rpm		FAG	mm		
630	630	1030	400	7,5	872,1	23,5	12,5	1360	12900	0,38	1,78	2,65	29000	1,74	450	140	**241/630BK30MB**	662	998	6
670	670	900	170	6	831,4	23,5	12,5	323	4300	0,17	3,95	5,88	10600	3,86	500	380	**239/670B.MB**	693	877	5
	670	900	170	6	831,4	23,5	12,5	305	4300	0,17	3,95	5,88	10600	3,86	500	380	**239/670BK.MB**	693	877	5
	670	980	230	7,5	888,6	23,5	12,5	600	7200	0,22	3,01	4,48	16000	2,94	480	340	**230/670B.MB**	698	952	6
	670	980	230	7,5	888,6	23,5	12,5	590	7200	0,22	3,01	4,48	16000	2,94	480	340	**230/670BK.MB**	698	952	6
	670	1090	412	7,5	929,4	23,5	12,5	2010	14000	0,37	1,83	2,72	31500	1,79	430	130	**241/670BK30MB**	702	1058	6
710	710	950	180	6	877,5	23,5	12,5	355	4800	0,18	3,85	5,73	12000	3,76	480	340	**239/710MB**	733	927	5
	710	950	180	6	877,5	23,5	12,5	336	4800	0,18	3,85	5,73	12000	3,76	480	340	**239/710K.MB**	733	927	5
	710	1030	236	7,5	938,8	23,5	12,5	674	7650	0,22	3,07	4,57	17000	3	480	320	**230/710B.MB**	738	1002	6
	710	1030	236	7,5	938,8	23,5	12,5	650	7650	0,22	3,07	4,57	17000	3	480	320	**230/710BK.MB**	738	1002	6
	710	1030	315	7,5	921,6	23,5	12,5	873	9500	0,3	2,26	3,37	22800	2,21	430	220	**240/710BK30MB**	738	1002	6
	710	1150	438	9,5	982	23,5	12,5	1830	15600	0,38	1,79	2,67	35500	1,75	400	120	**241/710B.MB**	750	1110	8
	710	1150	438	9,5	982	23,5	12,5	1820	15600	0,38	1,79	2,67	35500	1,75	400	120	**241/710BK30MB**	750	1110	8
750	750	1000	185	6	923,2	23,5	12,5	426	5200	0,17	3,95	5,88	12900	3,86	480	320	**239/750MB**	773	977	5
	750	1000	185	6	923,2	23,5	12,5	394	5200	0,17	3,95	5,88	12900	3,86	480	320	**239/750K.MB**	773	977	5
	750	1090	250	7,5	990,9	23,5	12,5	806	8500	0,22	3,01	4,48	19000	2,94	450	300	**230/750MB**	778	1062	6
	750	1090	250	7,5	990,9	23,5	12,5	792	8500	0,22	3,01	4,48	19000	2,94	450	300	**230/750K.MB**	778	1062	6
	750	1090	335	7,5	976,1	23,5	12,5	1070	10800	0,3	2,26	3,37	26000	2,21	400	200	**240/750BK30MB**	778	1062	6
800	800	1060	195	6	983,7	23,5	12,5	506	5850	0,17	4,05	6,04	15000	3,96	450	300	**239/800B.MB**	823	1037	5
	800	1060	195	6	983,7	23,5	12,5	490	5850	0,17	4,05	6,04	15000	3,96	450	300	**239/800BK.MB**	823	1037	5
	800	1150	258	7,5	1050,8	23,5	12,5	899	9300	0,22	3,07	4,57	21200	3	430	280	**230/800MB**	828	1122	6
	800	1150	258	7,5	1050,8	23,5	12,5	861	9300	0,22	3,07	4,57	21200	3	430	280	**230/800K.MB**	828	1122	6
	800	1150	345	7,5	1034,1	23,5	12,5	1200	11600	0,29	2,33	3,47	28500	2,28	360	190	**240/800B.MB**	828	1122	6
850	850	1120	200	6	1039,8	23,5	12,5	579	6300	0,16	4,11	6,12	16300	4,02	430	280	**239/850MB**	873	1097	5
	850	1120	200	6	1039,8	23,5	12,5	554	6300	0,16	4,11	6,12	16300	4,02	430	280	**239/850K.MB**	873	1097	5
	850	1220	365	7,5	1092,9	23,5	12,5	1420	12900	0,29	2,33	3,47	32000	2,28	480	170	**240/850BK30MB**	878	1192	6
900	900	1180	206	6	1098,8	23,5	12,5	653	6550	0,16	4,28	6,37	17300	4,19	400	260	**239/900MB**	923	1157	5
	900	1180	206	6	1098,8	23,5	12,5	641	6550	0,16	4,28	6,37	17300	4,19	400	260	**239/900K.MB**	923	1157	5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de fixação





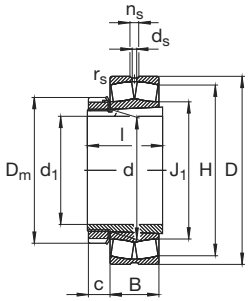
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.

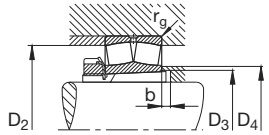
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
20	25	20	52	18	1	44,5	31,3	4,8	3,2	38	29	9	0,175	0,075	43	0,34	1,98	2,94	45	1,93	17000	11000	**22205EK**	**H305**	46,4	28	31	5	1
25	30	25	62	20	1	53,7	37,9	4,8	3,2	45	31	9	0,269	0,1	58,5	0,31	2,15	3,2	62	2,1	13000	9500	**22206EK**	**H306**	56,4	33	37	5	1
30	35	30	72	23	1,1	62,5	43,8	4,8	3,2	52	35	10	0,425	0,147	78	0,31	2,16	3,22	83	2,12	11000	8500	**22207EK**	**H307**	65	39	43	5	1
	35	30	80	21	1,5	66,5	47,4			52	35	10	0,496	0,147	71	0,26	2,55	3,8	73,5	2,5	9500	8000	**21307EK.TVPB**	**H307**	71	39	47	8	1,5
35	40	35	80	23	1,1	70,3	48,6	4,8	3,2	58	36	11	0,517	0,185	88	0,28	2,41	3,59	95	2,35	10000	7500	**22208EK**	**H308**	73	44	48	5	1
	40	35	90	23	1,5	75,5	53,7			58	36	11	0,696	0,185	91,5	0,26	2,62	3,9	100	2,56	8000	7000	**21308EK.TVPB**	**H308**	81	44	53	5	1,5
	40	35	90	33	1,5	76	52,4	4,8	3,2	58	46	11	1,03	0,222	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	**22308EK**	**H2308**	81	45	52	5	1,5
40	45	40	85	23	1,1	75,5	54,8	4,8	3,2	65	39	12	0,577	0,246	93	0,26	2,62	3,9	106	2,56	10000	6700	**22209EK**	**H309**	78	50	54	8	1
	45	40	100	25	1,5	84	60			65	39	12	0,934	0,246	108	0,26	2,62	3,9	120	2,56	7500	6700	**21309EK.TVPB**	**H309**	91	50	59	5	1,5
	45	40	100	36	1,5	84,7	59	6,5	3,2	65	50	12	1,36	0,283	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	**22309EK**	**H2309**	91	50	58	5	1,5
45	50	45	90	23	1,1	80,8	59,8	4,8	3,2	70	42	13	0,608	0,301	98	0,24	2,81	4,19	114	2,75	9500	6000	**22210EK**	**H310**	83	55	59	10	1
	50	45	110	27	2	92,3	66,7			70	42	13	1,19	0,301	122	0,24	2,79	4,15	137	2,73	6700	6300	**21310EK.TVPB**	**H310**	99	55	66	5	2
	50	45	110	40	2	92,5	63	6,5	3,2	70	55	13	1,86	0,353	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	**22310EK**	**H2310**	99	56	63	5	2
50	55	50	100	25	1,5	89,8	67,3	4,8	3,2	75	45	13	0,825	0,35	120	0,23	2,92	4,35	146	2,86	8500	5600	**22211EK**	**H311**	91	60	67	10	1,5
	55	50	120	29	2	101,1	73			75	45	13	1,53	0,35	146	0,24	2,76	4,11	166	2,7	6000	5600	**21311EK.TVPB**	**H311**	109	60	72	6	2
	55	50	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	75	59	13	2,22	0,426	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311EK**	**H2311**	109	61	67	6	2
	55	50	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	75	59	13	2,22	0,426	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311EK.T41A**	**H2311**	109	61	67	6	2
55	60	55	110	28	1,5	98,5	71,4	6,5	3,2	80	47	13	1,09	0,373	143	0,24	2,84	4,23	166	2,78	7500	5300	**22212EK**	**H312**	101	65	71	8	1,5
	60	55	130	31	2,1	109,8	79,4			80	47	13	1,9	0,373	166	0,24	2,87	4,27	193	2,8	5600	5300	**21312EK.TVPB**	**H312**	118	65	79	5	2,1
	60	55	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	80	62	13	2,83	0,533	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312EK**	**H2312**	118	66	74	5	2,1
	60	55	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	80	62	13	2,83	0,533	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312EK.T41A**	**H2312**	118	66	74	5	2,1
60	65	60	120	31	1,5	107,3	79,1	6,5	3,2	85	50	14	1,52	0,452	173	0,24	2,81	4,19	208	2,75	6700	5000	**22213EK**	**H313**	111	70	79	8	1,5
	65	60	140	33	2,1	118,4	85,6			85	50	14	2,39	0,452	196	0,24	2,84	4,23	228	2,78	5300	5000	**21313EK.TVPB**	**H313**	128	70	85	5	2,1
	65	60	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	85	65	14	3,49	0,553	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313EK**	**H2313**	128	72	83	5	2,1
	65	60	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	85	65	14	3,49	0,553	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313EK.T41A**	**H2313**	128	72	83	5	2,1

A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de fixação





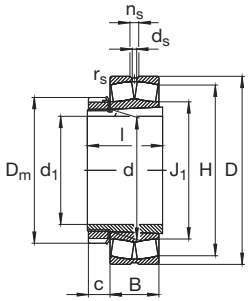
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

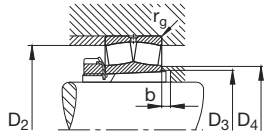
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
60	70	60	125	31	1,5	112,5	84,4	6,5	3,2	92	52	14	1,61	0,723	180	0,23	2,95	4,4	228	2,89	6300	4800	**22214EK**	**H314**	116	75	84	11	1,5
	70	60	150	35	2,1	126,8	92,2			92	52	14	2,91	0,723	220	0,23	2,92	4,35	265	2,86	5000	4800	**21314EK.TVPB**	**H314**	138	75	92	6	2,1
	70	60	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	92	68	14	4,12	0,895	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314EK**	**H2314**	138	77	86	5	2,1
	70	60	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	92	68	14	4,12	0,895	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314EK.T41A**	**H2314**	138	77	86	5	2,1
65	75	65	130	31	1,5	117,7	89,8	6,5	3,2	98	55	15	1,68	0,826	183	0,22	3,1	4,62	236	3,03	6300	4500	**22215EK**	**H315**	121	80	89	12	1,5
	75	65	160	37	2,1	135,3	98,9			98	55	15	3,5	0,826	250	0,23	2,95	4,4	305	2,89	4800	4500	**21315EK.TVPB**	**H315**	148	80	98	5	2,1
	75	65	160	55	2,1	136,3	92,5	9,5	4,8	98	73	15	5,06	1,16	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315EK**	**H2315**	148	82	92	5	2,1
	75	65	160	55	2,1	136,3	92,5	9,5	4,8	98	73	15	5,06	1,16	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315EK.T41A**	**H2315**	148	82	92	5	2,1
70	80	70	140	33	2	126,8	94,8	6,5	3,2	105	59	17	2,08	1,03	212	0,22	3,14	4,67	270	3,07	5600	4300	**22216EK**	**H316**	129	85	94	12	2
	80	70	170	39	2,1	143,6	105,4			105	59	17	4,17	1,03	275	0,23	2,92	4,35	340	2,86	4500	4000	**21316EK.TVPB**	**H316**	158	85	105	5	2,1
	80	70	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	105	78	17	6,05	1,27	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316EK**	**H2316**	158	88	98	5	2,1
	80	70	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	105	78	17	6,05	1,27	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316EK.T41A**	**H2316**	158	88	98	5	2,1
75	85	75	150	36	2	135,4	99,8	6,5	3,2	110	63	18	2,59	1,16	260	0,22	3,04	4,53	325	2,97	5300	4000	**22217EK**	**H317**	139	91	99	12	2
	85	75	180	41	3	152,5	111,3			110	63	18	4,87	1,16	305	0,22	3,01	4,48	375	2,94	4300	3800	**21317EK.TVPB**	**H317**	166	91	111	6	2,5
	85	75	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	110	82	18	7,06	1,55	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317EK**	**H2317**	166	94	104	6	2,5
	85	75	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	110	82	18	7,06	1,55	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317EK.T41A**	**H2317**	166	94	104	6	2,5
80	90	80	160	40	2	143,9	106,1	6,5	3,2	120	65	18	3,35	1,39	285	0,23	2,9	4,31	360	2,83	4800	3800	**22218EK**	**H318**	149	96	106	10	2
	90	80	160	52,4	2	139,9		6,5	3,2	120	86	18	4,34	1,69	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218EASK.M**	**H2318**	149	100	107	18	2
	90	80	160	52,4	2	139,9	104,1	6,5	3,2	120	86	18	4,08	1,69	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218ESK.TVPB**	**H2318**	149	100	104	18	2
	90	80	190	43	3	161,1	117,8			120	65	18	5,66	1,39	335	0,22	3,01	4,48	415	2,94	4300	3600	**21318EK.TVPB**	**H318**	176	96	117	6	2,5
	90	80	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	120	86	18	8,33	1,69	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318EK**	**H2318**	176	100	110	6	2,5
	90	80	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	120	86	18	8,33	1,69	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318EK.T41A**	**H2318**	176	100	110	6	2,5
85	95	85	170	43	2,1	152,7	112,6	9,5	4,8	125	68	19	4,04	1,51	315	0,24	2,87	4,27	400	2,8	4500	3600	**22219EK**	**H319**	158	102	112	9	2,1
	95	85	200	45	3	169,5	124,3			125	68	19	6,53	1,51	360	0,22	3,04	4,53	450	2,97	4000	3400	**21319EK.TVPB**	**H319**	186	102	124	7	2,5
	95	85	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	125	90	19	9,46	2,06	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319EK**	**H2319**	186	105	115	7	2,5
	95	85	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	125	90	19	9,46	2,06	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319EK.T41A**	**H2319**	186	105	115	7	2,5
90	100	90	165	52	2	146,3		6,5	3,2	130	76	20	4,23	1,78	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120EASK.M**	**H3120**	154	107	115	7	2
	100	90	165	52	2	146,3	114	6,5	3,2	130	76	20	4,06	1,78	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120ESK.TVPB**	**H3120**	154	107	113	7	2
	100	90	180	46	2,1	161,4	119	9,5	4,8	130	71	20	4,91	1,73	360	0,24	2,84	4,23	465	2,78	4300	3400	**22220EK**	**H320**	168	108	118	8	2,1

A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de fixação





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.

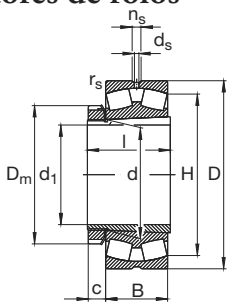
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
90	100	90	180	60,3	2,1	156,7		9,5	4,8	130	97	20	6,25	2,17	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220EASK.M**	**H2320**	168	110	120	19	2,1
	100	90	180	60,3	2,1	156,7	116,7	9,5	4,8	130	97	20	6,13	2,17	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220ESK.TVPB**	**H2320**	168	110	116	19	2,1
	100	90	215	47	3	182	131,9			130	71	20	8,08	1,73	425	0,22	3,14	4,67	530	3,07	3600	3200	**21320EK.TVPB**	**H320**	201	108	131	7	2,5
	100	90	215	73	3	183,3	124	12,2	6,3	130	97	20	12,7	2,17	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320EDK**	**H2320**	201	110	124	7	2,5
	100	90	215	73	3	183,3	124	12,2	6,3	130	97	20	12,7	2,17	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320EDK.T41A**	**H2320**	201	110	124	7	2,5
100	110	100	180	56	2	159,9		9,5	4,8	145	81	21	5,1	2,23	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122EASK.M**	**H3122**	169	117	127	7	2
	110	100	180	56	2	159,9	124,7	9,5	4,8	145	81	21	4,95	2,23	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122ESK.TVPB**	**H3122**	169	117	124	7	2
	110	100	200	53	2,1	178,7	129,4	9,5	4,8	145	77	21	6,82	2,16	455	0,25	2,71	4,04	585	2,65	4000	3000	**22222EK**	**H322**	188	118	129	6	2,1
	110	100	200	69,8	2,1	172,7		9,5	4,8	145	105	21	9,32	2,74	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222EASK.M**	**H2322**	188	121	130	17	2,1
	110	100	200	69,8	2,1	172,7	129,1	9,5	4,8	145	105	21	8,82	2,74	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222ESK.TVPB**	**H2322**	188	121	129	17	2,1
	110	100	240	50	3	202,5	146,4			145	77	21	10,9	2,16	510	0,21	3,24	4,82	640	3,16	3000	2800	**21322EK.TVPB**	**H322**	226	118	146	9	2,5
	110	100	240	80	3	204,9	143	15	8	145	105	21	17,4	2,74	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322EDK**	**H2322**	226	121	135	7	2,5
	110	100	240	80	3	204,9	143	15	8	145	105	21	17,4	2,74	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322EDK.T41A**	**H2322**	226	121	135	7	2,5
110	120	110	180	46	2	164,7		6,5	3,2	145	72	22	4,09	1,95	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024EASK.M**	**H3024**	171,2	127	133	7	2
	120	110	180	46	2	164,7	133,1	6,5	3,2	145	72	22	3,67	1,95	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024ESK.TVPB**	**H3024**	171,2	127	133	7	2
	120	110	200	62	2	177,3		9,5	4,8	155	88	22	7,57	2,61	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124EASK.M**	**H3124**	189	128	139	7	2
	120	110	200	62	2	177,3	136,2	9,5	4,8	155	88	22	7,06	2,61	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124ESK.TVPB**	**H3124**	189	128	136	7	2
	120	110	215	58	2,1	191,9	141,8	12,2	6,3	155	88	22	8,84	2,61	540	0,25	2,71	4,04	720	2,65	3400	2800	**22224EK**	**H3124**	203	128	141	11	2,1
	120	110	215	76	2,1	185,5		9,5	4,8	155	112	22	11,4	3,18	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224EASK.M**	**H2324**	203	131	141	17	2
	120	110	215	76	2,1	185,5	139,1	9,5	4,8	155	112	22	11,1	3,18	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224ESK.TVPB**	**H2324**	203	131	139	17	2
	120	110	260	86	3	222,4	150,7	15	8	155	112	22	22,1	3,18	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324EDK**	**H2324**	246	131	150	7	2,5
	120	110	260	86	3	222,4	150,7	15	8	155	112	22	22,1	3,18	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324EDK.T41A**	**H2324**	246	131	150	7	2,5
115	130	115	200	52	2	182,3		9,5	4,8	155	80	23	5,7	2,9	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026EASK.M**	**H3026**	191,2	137	146	8	2
	130	115	200	52	2	182,3	145,9	9,5	4,8	155	80	23	5,42	2,9	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026ESK.TVPB**	**H3026**	191,2	137	145	8	2
	130	115	210	64	2	187,3		9,5	4,8	165	92	23	8,1	3,63	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126EASK.M**	**H3126**	199	138	149	8	2
	130	115	210	64	2	187,3	146	9,5	4,8	165	92	23	7,82	3,63	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126ESK.TVPB**	**H3126**	199	138	145	8	2
	130	115	230	64	3	205,1	151,7	12,2	6,3	165	92	23	10,9	3,63	630	0,26	2,62	3,9	880	2,56	3000	2600	**22226EK**	**H3126**	216	138	151	8	2,5
	130	115	230	80	3	199,3		9,5	4,8	165	121	23	13,6	4,9	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226EASK.M**	**H2326**	216	142	152	21	2,5
	130	115	230	80	3	199,3	150	9,5	4,8	165	121	23	12,6	4,9	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226ESK.TVPB**	**H2326**	216	142	150	21	2,5
	130	115	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	165	121	23	27,4	4,9	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326EDK**	**H2326**	263	142	162	8	3
	130	115	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	165	121	23	27,4	4,9	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326EDK.T41A**	**H2326**	263	142	162	8	3
125	140	125	210	53	2	192,3		9,5	4,8	165	82	24	6	3,25	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028EASK.M**	**H3028**	201,2	147	155	8	2
	140	125	210	53	2	192,3	155,4	9,5	4,8	165	82	24	5,81	3,25	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028ESK.TVPB**	**H3028**	201,2	147	155	8	2

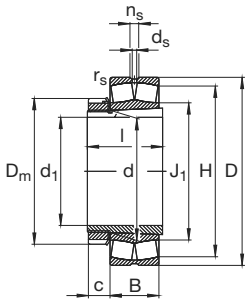
A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

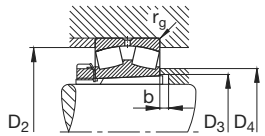
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de fixação

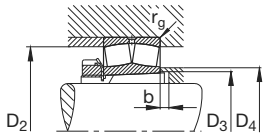
Construção E





Construção E





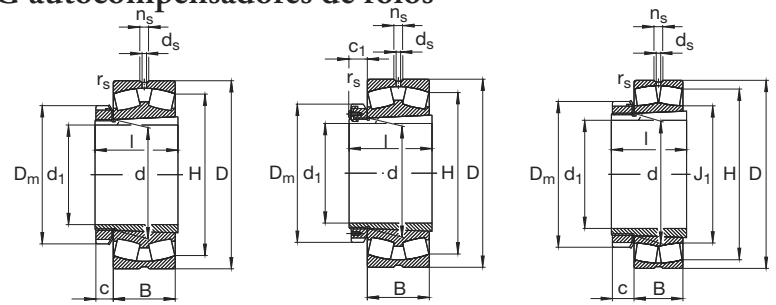
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação*)	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
125	140	125	225	68	2,1	200,9		9,5	4,8	180	97	24	9,66	4,33	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128EASK.M**	**H3128**	213	149	159	8	2,1
	140	125	225	68	2,1	200,9	157,1	9,5	4,8	180	97	24	9,46	4,33	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128ESK.TVPB**	**H3128**	213	149	157	8	2,1
	140	125	250	68	3	223,4	164,9	12,2	6,3	180	97	24	13,7	4,33	735	0,25	2,67	3,97	1020	2,61	2400	2400	**22228EK**	**H3128**	236	149	164	8	2,5
	140	125	250	88	3	215,9		12,2	6,3	180	131	24	17,6	5,94	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228EASK.M**	**H2328**	236	152	162	22	2,5
	140	125	250	88	3	215,9	162	12,2	6,3	180	131	24	17,1	5,94	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228ESK.TVPB**	**H2328**	236	152	162	22	2,5
	140	125	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	180	131	24	34,4	5,94	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328EDK**	**H2328**	283	152	169	8	3
	140	125	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	180	131	24	34,4	5,94	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328EDK.T41A**	**H2328**	283	152	169	8	3
135	150	135	225	56	2,1	206,3		9,5	4,8	180	87	26	7,33	3,98	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030EASK.M**	**H3030**	214,8	158	166	8	2,1
	150	135	225	56	2,1	206,3	166,6	9,5	4,8	180	87	26	7,29	3,98	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030ESK.TVPB**	**H3030**	214,8	158	166	8	2,1
	150	135	250	80	2,1	220,8		12,2	6,3	195	111	26	15,8	5,49	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130EASK.M**	**H3130**	238	160	170	8	2,1
	150	135	250	80	2,1	220,8	170,1	12,2	6,3	195	111	26	14,5	5,49	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130ESK.TVPB**	**H3130**	238	160	170	8	2,1
	150	135	270	73	3	240,8	177,9	15	8	195	111	26	17,8	5,49	850	0,25	2,69	4	1200	2,63	2600	2000	**22230EK**	**H3130**	256	160	177	15	2,5
	150	135	270	96	3	232,6		12,2	6,3	195	139	26	22,9	6,71	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230EASK.M**	**H2330**	256	163	174	20	2,5
	150	135	270	96	3	232,6	174	12,2	6,3	195	139	26	22,3	6,71	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230ESK.TVPB**	**H2330**	256	163	174	20	2,5
	150	135	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	195	139	26	41,2	6,71	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330EDK**	**H2330**	303	163	185	8	3
	150	135	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	195	139	26	41,2	6,71	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330EDK.T41A**	**H2330**	303	163	185	8	3
140	160	140	240	60	2,1	219,9		12,2	6,3	190	93	28	9,4	5,33	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032EASK.M**	**H3032**	229,8	168	177	8	2,1
	160	140	240	60	2,1	219,9	177	12,2	6,3	190	93	28	8,67	5,33	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032ESK.TVPB**	**H3032**	229,8	168	177	8	2,1
	160	140	270	86	2,1	238,3		15	8	210	119	28	18,6	7,57	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132EASK.M**	**H3132**	258	170	183	8	2,1
	160	140	270	86	2,1	238,3	183,2	15	8	210	119	28	18,4	7,57	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132ESK.TVPB**	**H3132**	258	170	183	8	2,1
	160	140	290	80	3	258,3	190,9	15	8	210	119	28	22,4	7,57	965	0,26	2,64	3,93	1370	2,58	2600	1900	**22232EK**	**H3132**	276	170	190	14	2,5
	160	140	290	104	3	249,3		15	8	210	147	28	28,5	9,65	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232EASK.M**	**H2332**	276	174	186	18	2,5
	160	140	290	104	3	249,3	186,7	15	8	210	147	28	27,7	9,65	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232ESK.TVPB**	**H2332**	276	174	186	18	2,5
	160	140	340	114	4	288,3		17,7	9,5	210	147	28	50,1	9,65	1430	0,37	1,8	2,69	1900	1,76	2000	1500	**22332K.MB**	**H2332**	323	174	191	8	3
150	170	150	260	67	2,1	237,2		12,2	6,3	200	101	29	12	6,08	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034EASK.M**	**H3034**	249,8	179	190	8	2,1
	170	150	260	67	2,1	237,2	189,8	12,2	6,3	200	101	29	11,9	6,08	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034ESK.TVPB**	**H3034**	249,8	179	189	8	2,1
	170	150	260	90	2,1	228,8		9,5	4,8	200	130	29	16,5	7,07	850	0,34	2	2,97	1560	1,95	2000	1500	**24034BSK30MB**	**H24034**	249,8	174	188	14	2,1
	170	150	280	88	2,1	248,1		15	8	220	122	29	19,5	8,87	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134EASK.M**	**H3134**	268	180	193	8	2,1
	170	150	280	88	2,1	248,1	193,4	15	8	220	122	29	19,9	8,87	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134ESK.TVPB**	**H3134**	268	180	193	8	2,1
	170	150	310	86	4	275,4	199,8	17,7	9,5	220	122	29	27,1	8,87	1100	0,26	2,6	3,87	1530	2,54	2400	1800	**22234EK**	**H3134**	293	180	199	10	3
	170	150	310	110	4	267,4		15	8	220	154	29	34,6	10,2	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234EASK.M**	**H2334**	293	185	199	18	3
	170	150	310	110	4	267,4	199,8	15	8	220	154	29	33,1	10,2	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234ESK.TVPB**	**H2334**	293	185	199	18	3
	170	150	360	120	4	304,1		17,7	9,5	220	154	29	56,9	10,2	1600	0,37	1,83	2,72	2120	1,79	1800	1400	**22334K.MB**	**H2334**	343	185	204	8	3

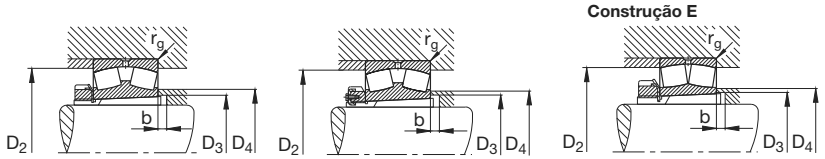
*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de fixação
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com bucha de fixação



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

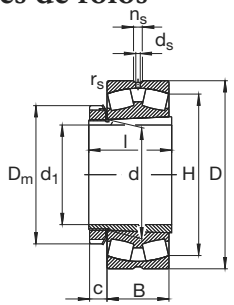


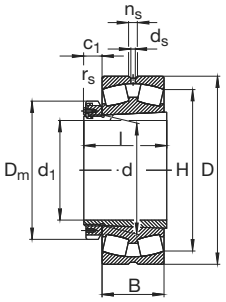
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	D_m	l	c ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação*)	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
160	180	160	250	52	2	230,9		9,5	4,8	210	87	30	7,76	6,25	440	0,2	3,42	5,09	850	3,34	2200	1900	**23936SK.MB**	**H3936**	241,2	188	198	8	2
	180	160	280	74	2,1	254,3		15	8	210	109	30	16	7,01	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036EASK.M**	**H3036**	269,8	189	201	8	2,1
	180	160	280	74	2,1	254,3	201,8	15	8	210	109	30	15,6	7,01	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036ESK.TVPB**	**H3036**	269,8	189	201	8	2,1
	180	160	300	96	3	264,8		15	8	230	131	30	25,4	9,46	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136EASK.M**	**H3136**	286	180	204	8	2,5
	180	160	300	96	3	264,8	204,1	15	8	230	131	30	25,9	9,46	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136ESK.TVPB**	**H3136**	286	191	204	8	2,5
	180	160	320	86	4	285,9	211,3	17,7	9,5	230	131	30	28,5	9,46	1140	0,25	2,71	4,04	1630	2,65	2400	1700	**22236EK**	**H3136**	303	191	211	18	3
	180	160	320	112	4	277,6		15	8	230	161	30	37	12	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236EAK.M**	**H2336**	303	195	210	22	3
	180	160	320	112	4	277,6	210,6	15	8	230	161	30	36	12	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236EK.TVPB**	**H2336**	303	195	210	22	3
	180	160	380	126	4	323,4		23,5	9,5	230	161	30	66,7	12	1760	0,37	1,83	2,72	2360	1,79	1500	1300	**22336K.MB**	**H2336**	363	195	217	8	3
170	190	170	290	75	2,1	264,4		15	8	220	112	31	17,7	7,66	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038EASK.M**	**H3038**	279,8	199	211	9	2,1
	190	170	290	75	2,1	264,4	211,9	15	8	220	112	31	16,3	7,66	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038ESK.TVPB**	**H3038**	279,8	199	211	9	2,1
	190	170	290	100	2,1	254,9		9,5	4,8	220	143	31	23,3	8,82	1040	0,34	2	2,98	1960	1,96	1700	1300	**24038BSK30MB**	**H24038**	279,8	194	210	15	2,1
	190	170	320	104	3	281,6		15	8	240	141	31	32,4	10,8	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138EAK.M**	**H3138**	306	202	216	9	2,5
	190	170	320	104	3	281,6	217	15	8	240	141	31	30,3	10,8	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138EK.TVPB**	**H3138**	306	202	216	9	2,5
	190	170	340	92	4	296,2		17,7	9,5	240	141	31	36,2	10,8	1200	0,28	2,39	3,56	1830	2,34	1800	1600	**22238K.MB**	**H3138**	323	202	223	21	3
	190	170	340	120	4	291,1		17,7	9,5	240	169	31	46	12,7	1560	0,36	1,86	2,77	2600	1,82	1700	1000	**23238BK.MB**	**H2338**	323	206	222	21	3
	190	170	400	132	5	338,2		23,5	12,5	240	169	31	77,3	12,7	1860	0,37	1,83	2,72	2500	1,79	1500	1200	**22338K.MB**	**H2338**	380	206	228	9	4
180	200	180	280	60	2,1	256,9		12,2	6,3	240	98	32	11,5	7,82	550	0,2	3,42	5,09	1080	3,34	2000	1700	**23940SK.MB**	**H3940**	269,8	210	220	9	2,1
	200	180	310	82	2,1	281,6		15	8	240	120	32	21,4	9,22	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040EASK.M**	**H3040**	299,8	210	223	10	2,1
	200	180	310	82	2,1	281,6	223,4	15	8	240	120	32	20,8	9,22	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040ESK.TVPB**	**H3040**	299,8	210	223	10	2,1
	200	180	310	109	2,1	270,8		9,5	4,8	240	153	32	30,5	10,5	1200	0,35	1,94	2,88	2280	1,89	1500	1200	**24040BSK30MB**	**H24040**	299,8	205	222	15	2,1
	200	180	340	112	3	293,3		17,7	9,5	250	150	32	41,4	12,1	1320	0,35	1,95	2,9	2280	1,91	1700	1200	**23140BK.MB**	**H3140**	326	212	231	10	2,5
	200	180	360	98	4	312,1		17,7	9,5	250	150	32	42,3	12,1	1320	0,29	2,35	3,5	2000	2,3	1700	1500	**22240BK.MB**	**H3140**	343	212	234	24	3
	200	180	360	128	4	307,4		17,7	9,5	250	176	32	55,8	14	1660	0,37	1,83	2,72	2750	1,79	1500	1000	**23240BK.MB**	**H2340**	343	216	237	20	3
	200	180	420	138	5	357,4		23,5	12,5	250	176	32	89,5	14	2080	0,36	1,87	2,79	2800	1,83	1400	1100	**22340K.MB**	**H2340**	400	216	240	10	4
200	220	200	300	60	2,1	277,4		12,2	6,3	260	96	40	12,3	8,93	600	0,18	3,76	5,59	1250	3,67	1800	1500	**23944SK.MB**	**H3944**	289,8	230	241	9	2,1
	220	200	340	90	3	301,8		15	8	260	126	40	29,9	10,4	1100	0,26	2,55	3,8	2000	2,5	1700	1400	**23044K.MB**	**H3044X**	327,6	231	247	12	2,5
	220	200	370	120	4	319,2		17,7	9,5	280	161	35	52	15,4	1630	0,33	2,03	3,02	2900	1,98	1400	1100	**23144BK.MB**	**H3144X**	353	233	253	10	3
	220	200	400	108	4	348,7		17,7	9,5	280	161	35	59,6	15,4	1630	0,29	2,35	3,5	2450	2,3	1400	1300	**22244BK.MB**	**H3144X**	383	233	258	22	3
	220	200	400	144	4	337,6		17,7	9,5	280	186	35	79	17,5	2040	0,37	1,83	2,72	3450	1,79	1400	850	**23244K.MB**	**H2344X**	383	236	259	11	3

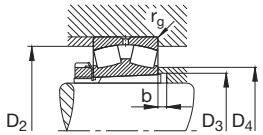
*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de fixação
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

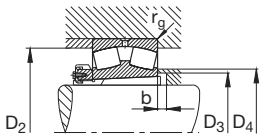
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com bucha de fixação









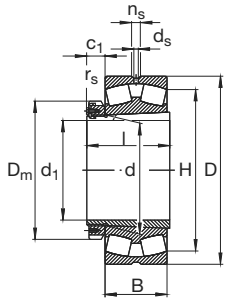
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

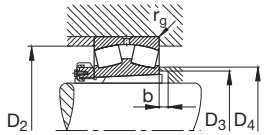
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação*)	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
200	220	200	460	145	5	391,1	23,5	12,5	280	186	35		114	17,5	2320	0,35	1,95	2,9	3350	1,91	1300	950	**22344K.MB**	**H2344X**	440	236	272	10	4
220	240	220	320	60	2,1	297,8	12,2	6,3	290	101		45	13,4	11,7	640	0,17	4,05	6,04	1370	3,96	1500	1300	**23948K.MB**	**H3948**	309,8	250	261	11	2,1
	240	220	360	92	3	322,1	15	8	290	133		45	31,9	13,4	1160	0,25	2,74	4,08	2200	2,68	1400	1300	**23048K.MB**	**H3048**	347,6	251	268	11	2,5
	240	220	360	118	3	318,9	12,2	6,3	290	167		45	42,5	14,9	1500	0,32	2,1	3,13	2900	2,06	1300	950	**24048BK30MB**	**H24048**	347,6	245	263	19	2,5
	240	220	400	128	4	346,1	17,7	9,5	300	172	37		65,3	18,1	1860	0,33	2,06	3,06	3250	2,01	1300	950	**23148BK.MB**	**H3148X**	383	254	276	11	3
	240	220	440	120	4	380,6	23,5	12,5	300	172	37		81,2	18,1	1960	0,29	2,35	3,5	3050	2,3	1300	1200	**22248BK.MB**	**H3148X**	423	254	283	19	3
	240	220	440	160	4	371	23,5	12,5	300	199	37		105	20,6	2450	0,37	1,8	2,69	4250	1,76	1300	750	**23248BK.MB**	**H2348X**	423	257	284	6	3
	240	220	500	155	5	420	23,5	12,5	300	199	37		145	20,6	2650	0,35	1,95	2,9	3900	1,91	1500	850	**22348K.MB**	**H2348X**	480	257	296	11	4
240	260	240	360	75	2,1	330,5	15	8	310	116		45	22,4	14	930	0,19	3,54	5,27	1930	3,46	1400	1200	**23952K.MB**	**H3952**	349,8	270	285	11	2,1
	260	240	400	104	4	357,2	17,7	9,5	310	145		45	46,2	15,6	1500	0,26	2,64	3,93	2800	2,58	1300	1200	**23052K.MB**	**H3052X**	385,4	272	291	13	3
	260	240	440	144	4	379,7	17,7	9,5	330	190	39		89,6	22,9	2200	0,33	2,03	3,02	4000	1,98	1200	850	**23152K.MB**	**H3152X**	423	276	302	11	3
	260	240	480	130	5	415,3	23,5	12,5	330	190	39		106	22,9	2240	0,29	2,32	3,45	3450	2,26	1100	1100	**22252BK.MB**	**H3152X**	460	276	308	25	4
	260	240	480	174	5	405,4	23,5	12,5	330	211	39		136	25,1	2900	0,37	1,8	2,69	4900	1,76	1100	670	**23252BK.MB**	**H2352X**	460	278	309	2	4
	260	240	540	165	6	452,1	23,5	12,5	330	211	39		177	25,1	3000	0,34	2	2,98	4400	1,96	1100	800	**22352K.MB**	**H2352X**	514	278	322	11	5
260	280	260	380	75	2,1	349,9	15	8	330	121		49	24,7	15	965	0,18	3,76	5,59	2040	3,67	1300	1100	**23956K.MB**	**H3956**	369,8	290	303	12	2,1
	280	260	420	106	4	376,4	17,7	9,5	330	152		49	50,3	18	1560	0,25	2,74	4,08	3000	2,68	1300	1100	**23056BK.MB**	**H3056**	405,4	292	310	12	3
	280	260	420	140	4	369,4	12,2	6,3	330	195		49	69,3	20,2	2000	0,33	2,04	3,04	4000	2	1100	800	**24056BK30MB**	**H24056**	405,4	286	307	21	3
	280	260	460	146	5	401,4	17,7	9,5	350	195	41		96,4	25,4	2360	0,32	2,12	3,15	4400	2,07	1100	800	**23156BK.MB**	**H3156X**	440	296	321	12	4
	280	260	500	130	5	435,2	23,5	12,5	350	195	41		110	25,4	2360	0,28	2,43	3,61	3650	2,37	1100	1000	**22256BK.MB**	**H3156X**	480	296	324	28	4
	280	260	500	176	5	426,3	23,5	12,5	350	224	41		153	28,8	3000	0,36	1,86	2,77	5300	1,82	1100	630	**23256K.MB**	**H2356X**	480	299	329	11	4
	280	260	580	175	6	489,3	23,5	12,5	350	224	41		224	28,8	3550	0,33	2,03	3,02	5400	1,98	950	670	**22356K.MB**	**H2356X**	554	299	349	12	5
280	300	280	420	90	3	384,6	17,7	9,5	360	140		53	39,1	20,3	1270	0,2	3,42	5,09	2650	3,34	1200	1000	**23960BK.MB**	**H3960**	407,6	311	329	12	2,5
	300	280	460	118	4	412,6	17,7	9,5	360	168		53	72,2	23,2	1960	0,25	2,69	4	3650	2,63	1100	950	**23060K.MB**	**H3060**	445,4	313	337	12	3
	300	280	500	160	5	434,7	17,7	9,5	380	208		53	123	29,9	2650	0,33	2,06	3,06	4900	2,01	1100	700	**23160BK.MB**	**H3160**	480	318	347	12	4
	300	280	540	140	5	468,8	23,5	12,5	380	208		53	136	29,9	2750	0,27	2,47	3,67	4400	2,41	1000	900	**22260K.MB**	**H3160**	520	318	352	32	4
	300	280	540	192	5	458,6	23,5	12,5	380	240		53	192	34,1	3450	0,37	1,83	2,72	6200	1,79	1000	560	**23260K.MB**	**H3260**	520	321	353	12	4
300	320	300	440	90	3	406,2	17,7	9,5	380	140		56	41	21,5	1320	0,19	3,62	5,39	2750	3,54	1100	950	**23964K.MB**	**H3964**	427,6	332	349	12	2,5
	320	300	480	121	4	432,6	17,7	9,5	380	171		56	77,1	25,1	2040	0,25	2,74	4,08	4000	2,68	1100	900	**23064K.MB**	**H3064**	465,4	334	357	13	3

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de fixação
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de fixação

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

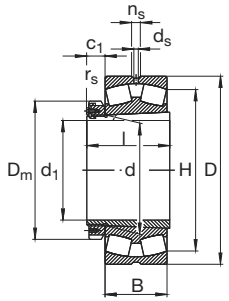


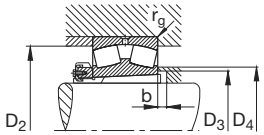


Eixo	Dimensão											Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	D_m	l	c_1 ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação*)	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm											kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
300	320	300	540	176	5	466,1	23,5	12,5	400	226	56	159	34,8	3200	0,34	1,98	2,94	6000	1,93	950	630	**23164K.MB**	**H3164**	520	338	369	13	4
	320	300	580	150	5	503,5	23,5	12,5	400	226	56	166	34,8	3050	0,27	2,47	3,67	4900	2,41	950	800	**22264K.MB**	**H3164**	560	338	378	39	4
	320	300	580	208	5	489,6	23,5	12,5	400	258	56	229	39,3	3900	0,37	1,8	2,69	6950	1,76	950	500	**23264K.MB**	**H3264**	560	343	378	13	4
320	340	320	520	133	5	464,6	23,5	12,5	400	187	57	101	29,3	2360	0,25	2,69	4	4550	2,63	1000	850	**23068K.MB**	**H3068**	502	355	382	14	4
	340	320	520	180	5	457,1	12,2	6,3	400	244	57	142	32,9	3100	0,34	1,98	2,94	6550	1,93	850	600	**24068BK30MB**	**H24068**	502	347	378	23	4
	340	320	580	190	5	499,4	23,5	12,5	440	254	70	203	49,5	3650	0,34	1,98	2,94	6950	1,93	900	600	**23168BK.MB**	**H3168**	560	360	395	14	4
	340	320	620	224	6	521,1	23,5	12,5	440	288	70	291	54,6	4500	0,38	1,78	2,65	8150	1,74	850	450	**23268BK.MB**	**H3268**	594	364	402	14	5
340	360	340	480	90	3	447,1	17,7	9,5	420	144	57	45	27,1	1430	0,17	4,05	6,04	3200	3,96	1000	800	**23972K.MB**	**H3972**	467,6	372	389	14	2,5
	360	340	540	134	5	485,1	23,5	12,5	420	188	57	107	30,9	2450	0,25	2,74	4,08	4800	2,68	950	800	**23072K.MB**	**H3072**	522	375	402	14	4
	360	340	600	192	5	520	23,5	12,5	460	259	73	217	54,3	3800	0,33	2,06	3,06	7350	2,01	850	560	**23172K.MB**	**H3172**	580	380	416	14	4
	360	340	650	232	6	548,3	23,5	12,5	460	299	73	328	61,1	4900	0,38	1,78	2,65	9150	1,74	800	430	**23272BK.MB**	**H3272**	624	385	424	14	5
360	380	360	520	106	4	477,6	17,7	9,5	450	164	62	66,3	32,4	1760	0,19	3,58	5,33	4000	3,5	950	750	**23976K.MB**	**H3976**	505,4	393	415	15	3
	380	360	560	135	5	505,6	23,5	12,5	450	193	62	113	36,5	2550	0,24	2,84	4,23	5300	2,78	900	750	**23076BK.MB**	**H3076**	542	396	422	15	4
	380	360	620	194	5	539,5	23,5	12,5	490	264	75	226	60,9	4050	0,32	2,12	3,15	8150	2,07	800	500	**23176K.MB**	**H3176**	600	401	436	15	4
	380	360	680	240	6	577,8	23,5	12,5	490	310	75	367	69,3	5300	0,37	1,8	2,69	9800	1,76	750	400	**23276BK.MB**	**H3276**	654	405	447	15	5
380	400	380	540	106	4	499	17,7	9,5	470	168	66	68,2	38,5	1830	0,18	3,71	5,52	4150	3,63	900	700	**23980BK.MB**	**H3980**	525,4	413	435	15	3
	400	380	600	148	5	540,5	23,5	12,5	470	210	66	143	42,3	3050	0,24	2,79	4,15	6200	2,73	800	670	**23080K.MB**	**H3080**	582	417	448	15	4
	400	380	650	200	6	567,2	23,5	12,5	520	272	81	261	69,6	4250	0,31	2,15	3,2	8500	2,1	750	480	**23180BK.MB**	**H3180**	624	421	457	15	5
	400	380	720	256	6	609,8	23,5	12,5	520	328	81	442	80,5	5700	0,38	1,78	2,65	10800	1,74	700	380	**23280BK.MB**	**H3280**	694	427	473	15	5
400	420	400	560	106	4	519,5	17,7	9,5	490	168	66	78	37,5	1900	0,18	3,85	5,73	4500	3,76	850	670	**23984K.MB**	**H3984**	545,4	433	455	15	3
	420	400	620	150	5	560,7	23,5	12,5	490	212	66	155	44,6	3150	0,24	2,84	4,23	6550	2,78	800	630	**23084BK.MB**	**H3084X**	602	437	468	16	4
	420	400	620	200	5	550,1	15	8	490	274	66	213	49,2	4000	0,32	2,13	3,17	8800	2,08	670	450	**24084BK30MB**	**H24084**	602	428	460	27	4
	420	400	700	224	6	605,4	23,5	12,5	540	304	89	339	84,5	5000	0,33	2,03	3,02	9650	1,98	700	450	**23184K.MB**	**H3184**	674	443	483	16	5
	420	400	760	272	7,5	642,2	23,5	12,5	540	352	89	537	101	6550	0,38	1,77	2,64	12200	1,73	670	340	**23284BK.MB**	**H3284**	728	449	495	16	6
410	440	410	600	118	4	552,6	23,5	12,5	520	189	75	98,3	61,9	2240	0,18	3,66	5,46	5200	3,58	800	630	**23988K.MB**	**H3988**	585,4	454	482	17	3
	440	410	650	157	6	586,8	23,5	12,5	520	228	75	177	67	3400	0,24	2,84	4,23	7100	2,78	750	600	**23088K.MB**	**H3088**	627	458	488	17	5

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de fixação
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de fixação





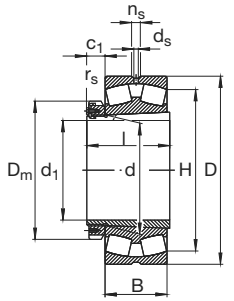
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

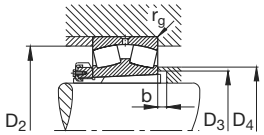
Eixo	Dimensão											Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	D_m	l	c_1 ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação*)	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm											kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
410	440	410	720	226	6	626	23,5	12,5	560	307	89	378	103	5200	0,32	2,1	3,13	10400	2,06	700	430	**23188K.MB**	**H3188**	694	463	504	17	5
	440	410	790	280	7,5	669,3	23,5	12,5	560	361	89	586	125	7100	0,37	1,8	2,69	13400	1,76	630	320	**23288BK.MB**	**H3288**	758	469	516	17	6
430	460	430	620	118	4	573,3	23,5	12,5	540	189	75	103	64,7	2280	0,18	3,85	5,73	5400	3,76	750	600	**23992BK.MB**	**H3992**	605,4	474	500	17	3
	460	430	680	163	6	612,2	23,5	12,5	540	234	75	204	76	3650	0,24	2,84	4,23	7650	2,78	700	560	**23092K.MB**	**H3092**	657	478	509	17	5
	460	430	760	240	7,5	661,4	23,5	12,5	580	326	94	420	127	5850	0,32	2,12	3,15	11600	2,07	630	400	**23192K.MB**	**H3192**	728	484	533	17	6
	460	430	830	296	7,5	701,6	23,5	12,5	580	382	94	699	137	7800	0,37	1,8	2,69	15000	1,76	600	300	**23292K.MB**	**H3292**	798	490	541	17	6
450	480	450	650	128	5	598,9	23,5	12,5	560	200	75	121	70,2	2550	0,18	3,76	5,59	6000	3,67	700	560	**23996BK.MB**	**H3996**	632	496	523	18	4
	480	450	700	165	6	632,6	23,5	12,5	560	237	75	208	75,3	3800	0,23	2,9	4,31	8150	2,83	670	530	**23096K.MB**	**H3096**	677	499	529	18	5
	480	450	790	248	7,5	688,3	23,5	12,5	620	335	94	470	135	6300	0,32	2,12	3,15	12700	2,07	630	360	**23196K.MB**	**H3196**	758	505	554	18	6
	480	450	870	310	7,5	734,8	23,5	12,5	620	397	94	806	154	8800	0,37	1,83	2,72	17000	1,79	600	260	**23296K.MB**	**H3296**	838	512	568	18	6
470	500	470	670	128	5	619,3	23,5	12,5	580	208	83	124	73,5	2600	0,17	3,9	5,81	6300	3,81	670	530	**239/500K.MB**	**H39/500**	652	516	543	18	4
	500	470	720	167	6	653,5	23,5	12,5	580	247	83	219	84,4	3900	0,22	3,01	4,48	8500	2,94	670	530	**230/500BK.MB**	**H30/500**	697	519	550	18	5
	500	470	830	264	7,5	720,9	23,5	12,5	630	356	99	556	143	7100	0,32	2,1	3,13	14300	2,06	600	340	**231/500BK.MB**	**H31/500**	798	527	578	18	6
500	530	500	710	136	5	656,5	23,5	12,5	630	216	89	146	89,3	2850	0,18	3,85	5,73	6800	3,76	630	500	**239/530K.MB**	**H39/530**	692	546	576	18	4
	530	500	780	185	6	703,7	23,5	12,5	630	265	89	291	110	4400	0,22	3,04	4,53	9500	2,97	600	480	**230/530K.MB**	**H30/530**	757	550	589	18	5
	530	500	870	272	7,5	757,3	23,5	12,5	670	364	102	643	160	7350	0,32	2,12	3,15	15300	2,07	560	320	**231/530K.MB**	**H31/530**	838	558	609	18	6
530	560	530	750	140	5	693,4	23,5	12,5	650	227	96	169	95,8	3100	0,17	3,95	5,88	7650	3,86	600	450	**239/560BK.MB**	**H39/560**	732	577	609	18	4
	560	530	820	195	6	741,5	23,5	12,5	650	282	96	339	113	5100	0,23	2,95	4,4	11000	2,89	560	450	**230/560BK.MB**	**H30/560**	797	581	619	18	5
	560	530	920	280	7,5	800,2	23,5	12,5	710	377	107	737	183	8150	0,31	2,21	3,29	16600	2,16	530	300	**231/560K.MB**	**H31/560**	888	589	644	18	6
	560	530	920	355	7,5	785	23,5	12,5	710	468	107	1250	193	10600	0,38	1,77	2,64	22400	1,73	480	170	**241/560BK30MB**	**H241/560**	888	573	634	34	6
560	600	560	800	150	5	740,5	23,5	12,5	700	239	96	210	137	3450	0,17	3,95	5,88	8650	3,86	560	430	**239/600BK.MB**	**H39/600**	782	618	653	20	4
	600	560	870	200	6	791,9	23,5	12,5	700	289	96	388	149	5700	0,22	3,07	4,57	12500	3	530	400	**230/600BK.MB**	**H30/600**	847	622	661	20	5
	600	560	980	300	7,5	852,6	23,5	12,5	750	399	107	901	233	9000	0,31	2,2	3,27	19300	2,15	500	260	**231/600K.MB**	**H31/600**	948	629	693	20	6
	600	560	980	375	7,5	833	23,5	12,5	750	490	107	1170	248	11600	0,38	1,79	2,67	26000	1,75	450	150	**241/600BK30MB**	**H241/600**	948	614	678	37	6

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de fixação
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de fixação

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



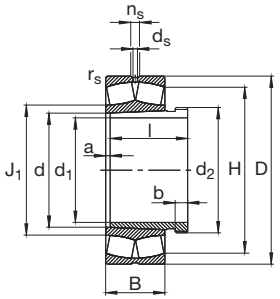


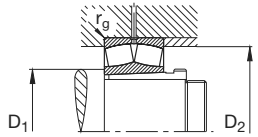
Eixo	Dimensão											Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem				
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	D_m	l	c_1 ≈	Rolamento	Bucha de fixação	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de fixação*)	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	b min	r_g máx
	mm											kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm				
600	630	600	850	165	6	784,5	23,5	12,5	730	254	96	283	123	4050	0,18	3,8	5,66	9800	3,72	530	400	**239/630BK.MB**	**H39/630**	827	649	688	20	5
	630	600	920	212	7,5	834,3	23,5	12,5	730	301	96	502	140	6300	0,22	3,01	4,48	13700	2,94	500	380	**230/630BK.MB**	**H30/630**	892	653	696	20	6
	630	600	920	290	7,5	818,8	23,5	12,5	730	395	96	641	158	8000	0,31	2,21	3,29	19000	2,16	480	260	**240/630BK30MB**	**H240/630**	892	641	690	37	6
	630	600	1030	400	7,5	872,1	23,5	12,5	800	525	117	1360	261	12900	0,38	1,78	2,65	29000	1,74	450	140	**241/630BK30MB**	**H241/630**	998	645	710	37	6
630	670	630	900	170	6	831,4	23,5	12,5	780	264	101	305	166	4300	0,17	3,95	5,88	10600	3,86	500	380	**239/670BK.MB**	**H39/670**	877	689	730	20	5
	670	630	980	230	7,5	888,6	23,5	12,5	780	324	101	590	194	7200	0,22	3,01	4,48	16000	2,94	480	340	**230/670BK.MB**	**H30/670**	952	694	741	20	6
	670	630	1090	412	7,5	929,4	23,5	12,5	850	548	128	2010	353	14000	0,37	1,83	2,72	31500	1,79	430	130	**241/670BK30MB**	**H241/670**	1058	685	757	37	6
670	710	670	950	180	6	877,5	23,5	12,5	830	286	111	336	201	4800	0,18	3,85	5,73	12000	3,76	480	340	**239/710K.MB**	**H39/710**	927	730	770	22	5
	710	670	1030	236	7,5	938,8	23,5	12,5	830	342	111	650	229	7650	0,22	3,07	4,57	17000	3	480	320	**230/710BK.MB**	**H30/710**	1002	735	785	23	6
710	750	710	1000	185	6	923,2	23,5	12,5	870	291	111	394	227	5200	0,17	3,95	5,88	12900	3,86	480	320	**239/750K.MB**	**H39/750**	977	771	810	23	5
	750	710	1090	250	7,5	990,9	23,5	12,5	870	356	111	792	343	8500	0,22	3,01	4,48	19000	2,94	450	300	**230/750K.MB**	**H30/750**	1062	776	828	23	6
750	800	750	1060	195	6	983,7	23,5	12,5	920	303	111	490	263	5850	0,17	4,05	6,04	15000	3,96	450	300	**239/800BK.MB**	**H39/800**	1037	822	865	25	5
	800	750	1150	258	7,5	1050,8	23,5	12,5	920	366	111	861	306	9300	0,22	3,07	4,57	21200	3	430	280	**230/800K.MB**	**H30/800**	1122	828	879	25	6
800	850	800	1120	200	6	1039,8	23,5	12,5	980	308	112	554	300	6300	0,16	4,11	6,12	16300	4,02	430	280	**239/850K.MB**	**H39/850**	1097	873	917	25	5
850	900	850	1180	206	6	1098,8	23,5	12,5	1030	326	112	641	345	6550	0,16	4,28	6,37	17300	4,19	400	260	**239/900K.MB**	**H39/900**	1157	923	972	27	5

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de fixação
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com bucha de desmontagem





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

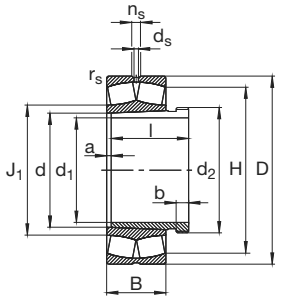
Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm													kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
35	40	35	80	23	1,1	70,3	48,6	4,8	3,2	29	M45x1,5	3	6	0,517	0,09	88	0,28	2,41	3,59	95	2,35	10000	7500	**22208EK**	**AH308**	47	73	1
	40	35	90	23	1,5	75,5	53,7			29	M45x1,5	3	6	0,696	0,09	91,5	0,26	2,62	3,9	100	2,56	8000	7000	**21308EK.TVPB**	**AH308**	49	81	1,5
	40	35	90	33	1,5	76	52,4	4,8	3,2	40	M45x1,5	3	7	1,03	0,13	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	**22308EK**	**AH2308**	49	81	1,5
40	45	40	85	23	1,1	75,5	54,8	4,8	3,2	31	M50x1,5	3	6	0,577	0,11	93	0,26	2,62	3,9	106	2,56	10000	6700	**22209EK**	**AH309**	52	78	1
	45	40	100	25	1,5	84	60			31	M50x1,5	3	6	0,934	0,11	108	0,26	2,62	3,9	120	2,56	7500	6700	**21309EK.TVPB**	**AH309**	54	91	1,5
	45	40	100	36	1,5	84,7	59	6,5	3,2	44	M50x1,5	3	7	1,36	0,134	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	**22309EK**	**AH2309**	54	91	1,5
45	50	45	90	23	1,1	80,8	59,8	4,8	3,2	35	M55x2	3	7	0,608	0,139	98	0,24	2,81	4,19	114	2,75	9500	6000	**22210EK**	**AHX310**	57	83	1
	50	45	110	27	2	92,3	66,7			35	M55x2	3	7	1,19	0,139	122	0,24	2,79	4,15	137	2,73	6700	6300	**21310EK.TVPB**	**AHX310**	61	99	2
	50	45	110	40	2	92,5	63	6,5	3,2	50	M55x2	3	9	1,86	0,213	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	**22310EK**	**AHX2310**	61	99	2
50	55	50	100	25	1,5	89,8	67,3	4,8	3,2	37	M60x2	3	7	0,825	0,164	120	0,23	2,92	4,35	146	2,86	8500	5600	**22211EK**	**AHX311**	64	91	1,5
	55	50	120	29	2	101,1	73			37	M60x2	3	7	1,53	0,164	146	0,24	2,76	4,11	166	2,7	6000	5600	**21311EK.TVPB**	**AHX311**	66	109	2
	55	50	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	54	M60x2	3	10	2,22	0,258	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311EK**	**AHX2311**	66	109	2
	55	50	120	43	2	101,4	68,9	6,5	3,2	54	M60x2	3	10	2,22	0,258	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	**22311EK.T41A**	**AHX2311**	66	109	2
55	60	55	110	28	1,5	98,5	71,4	6,5	3,2	40	M65x2	3	8	1,09	0,189	143	0,24	2,84	4,23	166	2,78	7500	5300	**22212EK**	**AHX312**	69	101	1,5
	60	55	130	31	2,1	109,8	79,4			40	M65x2	3	8	1,9	0,189	166	0,24	2,87	4,27	193	2,8	5600	5300	**21312EK.TVPB**	**AHX312**	72	118	2,1
	60	55	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	58	M65x2	3	11	2,83	0,305	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312EK**	**AHX2312**	72	118	2,1
	60	55	130	46	2,1	110,1	74,8	6,5	3,2	58	M65x2	3	11	2,83	0,305	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	**22312EK.T41A**	**AHX2312**	72	118	2,1
60	65	60	120	31	1,5	107,3	79,1	6,5	3,2	42	M70x2	3	8	1,52	0,224	173	0,24	2,81	4,19	208	2,75	6700	5000	**22213EK**	**AH313G**	74	111	1,5
	65	60	140	33	2,1	118,4	85,6			42	M70x2	3	8	2,39	0,224	196	0,24	2,84	4,23	228	2,78	5300	5000	**21313EK.TVPB**	**AH313G**	77	128	2,1
	65	60	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	61	M70x2	3	12	3,49	0,352	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313EK**	**AH2313G**	77	128	2,1
	65	60	140	48	2,1	119,3	83,2	9,5	4,8	61	M70x2	3	12	3,49	0,352	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	**22313EK.T41A**	**AH2313G**	77	128	2,1
65	70	65	125	31	1,5	112,5	84,4	6,5	3,2	43	M75x2	4	8	1,61	0,25	180	0,23	2,95	4,4	228	2,89	6300	4800	**22214EK**	**AH314G**	79	116	1,5
	70	65	150	35	2,1	126,8	92,2			43	M75x2	4	8	2,91	0,25	220	0,23	2,92	4,35	265	2,86	5000	4800	**21314EK.TVPB**	**AH314G**	82	138	2,1
	70	65	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	64	M75x2	4	12	4,12	0,407	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314EK**	**AHX2314G**	82	138	2,1
	70	65	150	51	2,1	128	86,7	9,5	4,8	64	M75x2	4	12	4,12	0,407	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	**22314EK.T41A**	**AHX2314G**	82	138	2,1
70	75	70	130	31	1,5	117,7	89,8	6,5	3,2	45	M80x2	4	8	1,68	0,284	183	0,22	3,1	4,62	236	3,03	6300	4500	**22215EK**	**AH315G**	84	121	1,5

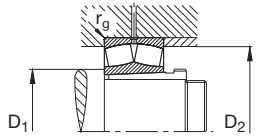
[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios". A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com bucha de desmontagem





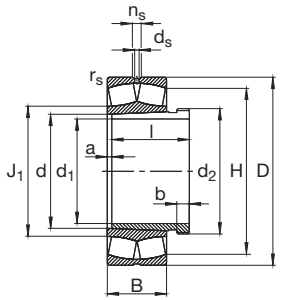
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

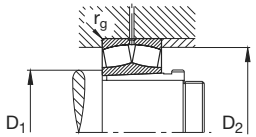
Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm													kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
70	75	70	160	37	2,1	135,3	98,9			45	M80x2	4	8	3,5	0,284	250	0,23	2,95	4,4	305	2,89	4800	4500	**21315EK.TVPB**	**AH315G**	87	148	2,1
	75	70	160	55	2,1	136,3	92,5	9,5	4,8	68	M80x2	4	12	5,06	0,473	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315EK**	**AHX2315G**	87	148	2,1
	75	70	160	55	2,1	136,3	92,5	9,5	4,8	68	M80x2	4	12	5,06	0,473	375	0,34	1,99	2,96	440	1,94	4300	3800	**22315EK.T41A**	**AHX2315G**	87	148	2,1
75	80	75	140	33	2	126,8	94,8	6,5	3,2	48	M90x2	4	8	2,08	0,366	212	0,22	3,14	4,67	270	3,07	5600	4300	**22216EK**	**AH316**	91	129	2
	80	75	170	39	2,1	143,6	105,4			48	M90x2	4	8	4,17	0,366	275	0,23	2,92	4,35	340	2,86	4500	4000	**21316EK.TVPB**	**AH316**	92	158	2,1
	80	75	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	71	M90x2	4	12	6,05	0,594	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316EK**	**AHX2316**	92	158	2,1
	80	75	170	58	2,1	145,1	98,3	9,5	4,8	71	M90x2	4	12	6,05	0,594	415	0,34	1,99	2,96	500	1,94	4300	3600	**22316EK.T41A**	**AHX2316**	92	158	2,1
80	85	80	150	36	2	135,4	99,8	6,5	3,2	52	M95x2	4	9	2,59	0,429	260	0,22	3,04	4,53	325	2,97	5300	4000	**22217EK**	**AHX317**	96	139	2
	85	80	180	41	3	152,5	111,3			52	M95x2	4	9	4,87	0,429	305	0,22	3,01	4,48	375	2,94	4300	3800	**21317EK.TVPB**	**AHX317**	99	166	2,5
	85	80	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	74	M95x2	4	13	7,06	0,672	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317EK**	**AHX2317**	99	166	2,5
	85	80	180	60	3	154,2	104,4	9,5	4,8	74	M95x2	4	13	7,06	0,672	455	0,33	2,04	3,04	540	2	4000	3200	**22317EK.T41A**	**AHX2317**	99	166	2,5
85	90	85	160	40	2	143,9	106,1	6,5	3,2	53	M100x2	4	9	3,35	0,466	285	0,23	2,9	4,31	360	2,83	4800	3800	**22218EK**	**AHX318**	101	149	2
	90	85	160	52,4	2	139,9		6,5	3,2	63	M100x2	4	10	4,34	0,576	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218EASK.M**	**AHX3218**	101	149	2
	90	85	160	52,4	2	139,9	104,1	6,5	3,2	63	M100x2	4	10	4,08	0,576	375	0,31	2,2	3,27	510	2,15	4300	2800	**23218ESK.TVPB**	**AHX3218**	101	149	2
	90	85	190	43	3	161,1	117,8			53	M100x2	4	9	5,66	0,466	335	0,22	3,01	4,48	415	2,94	4300	3600	**21318EK.TVPB**	**AHX318**	104	176	2,5
	90	85	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	79	M100x2	4	14	8,33	0,774	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318EK**	**AHX2318**	104	176	2,5
	90	85	190	64	3	162,5	110,2	12,2	6,3	79	M100x2	4	14	8,33	0,774	510	0,33	2,03	3,02	620	1,98	3600	3000	**22318EK.T41A**	**AHX2318**	104	176	2,5
90	95	90	170	43	2,1	152,7	112,6	9,5	4,8	57	M105x2	4	10	4,04	0,532	315	0,24	2,87	4,27	400	2,8	4500	3600	**22219EK**	**AHX319**	107	158	2,1
	95	90	200	45	3	169,5	124,3			57	M105x2	4	10	6,53	0,532	360	0,22	3,04	4,53	450	2,97	4000	3400	**21319EK.TVPB**	**AHX319**	109	186	2,5
	95	90	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	85	M105x2	4	16	9,46	0,894	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319EK**	**AHX2319**	109	186	2,5
	95	90	200	67	3	171,2	116	12,2	6,3	85	M105x2	4	16	9,46	0,894	560	0,33	2,03	3,02	680	1,98	3000	2800	**22319EK.T41A**	**AHX2319**	109	186	2,5
95	100	95	165	52	2	146,3		6,5	3,2	64	M110x2	4	11	4,23	0,65	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120EASK.M**	**AHX3120**	111	154	2
	100	95	165	52	2	146,3	114	6,5	3,2	64	M110x2	4	11	4,06	0,65	375	0,28	2,37	3,53	560	2,32	4300	3000	**23120ESK.TVPB**	**AHX3120**	111	154	2
	100	95	180	46	2,1	161,4	119	9,5	4,8	59	M110x2	4	10	4,91	0,603	360	0,24	2,84	4,23	465	2,78	4300	3400	**22220EK**	**AHX320**	112	168	2,1
	100	95	180	60,3	2,1	156,7		9,5	4,8	73	M110x2	4	11	6,25	0,765	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220EASK.M**	**AHX3220**	112	168	2,1
	100	95	180	60,3	2,1	156,7	116,7	9,5	4,8	73	M110x2	4	11	6,13	0,765	465	0,31	2,15	3,2	655	2,1	3600	2400	**23220ESK.TVPB**	**AHX3220**	112	168	2,1
	100	95	215	47	3	182	131,9			59	M110x2	4	10	8,08	0,603	425	0,22	3,14	4,67	530	3,07	3600	3200	**21320EK.TVPB**	**AHX320**	114	201	2,5
	100	95	215	73	3	183,3	124	12,2	6,3	90	M110x2	4	16	12,7	1,01	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320EDK**	**AHX2320**	114	201	2,5
	100	95	215	73	3	183,3	124	12,2	6,3	90	M110x2	4	16	12,7	1,01	655	0,34	2	2,98	815	1,96	3000	2600	**22320EDK.T41A**	**AHX2320**	114	201	2,5

[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios". A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de desmontagem





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm													kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
105	110	105	180	56	2	159,9		9,5	4,8	68	M120x2	4	11	5,1	0,76	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122EASK.M**	**AHX3122**	121	169	2
	110	105	180	56	2	159,9	124,7	9,5	4,8	68	M120x2	4	11	4,95	0,76	440	0,28	2,41	3,59	670	2,35	4000	2600	**23122ESK.TVPB**	**AHX3122**	121	169	2
	110	105	180	69	2	154,8	125,1	6,5	3,2	82	M115x2	9	13	6,69	0,73	520	0,35	1,94	2,88	880	1,89	2600	1800	**24122ESK30TVPB**	**AH24122**	121	169	2
	110	105	200	53	2,1	178,7	129,4	9,5	4,8	68	M120x2	4	11	6,82	0,76	455	0,25	2,71	4,04	585	2,65	4000	3000	**22222EK**	**AHX3122**	122	188	2,1
	110	105	200	69,8	2,1	172,7		9,5	4,8	82	M120x2	4	11	9,32	0,974	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222EASK.M**	**AHX3222A**	122	188	2,1
	110	105	200	69,8	2,1	172,7	129,1	9,5	4,8	82	M120x2	4	11	8,82	0,974	600	0,33	2,06	3,06	850	2,01	3000	2200	**23222ESK.TVPB**	**AHX3222A**	122	188	2,1
	110	105	240	50	3	202,5	146,4			63	M120x2	4	12	10,9	0,663	510	0,21	3,24	4,82	640	3,16	3000	2800	**21322EK.TVPB**	**AHX322**	124	226	2,5
	110	105	240	80	3	204,9	143	15	8	98	M120x2	4	16	17,4	1,24	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322EDK**	**AHX2322G**	124	226	2,5
	110	105	240	80	3	204,9	143	15	8	98	M120x2	4	16	17,4	1,24	800	0,33	2,07	3,09	1060	2,03	2600	2200	**22322EDK.T41A**	**AHX2322G**	124	226	2,5
115	120	115	180	46	2	164,7		6,5	3,2	60	M130x2	4	13	4,09	0,75	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024EASK.M**	**AHX3024**	128,8	171,2	2
	120	115	180	46	2	164,7	133,1	6,5	3,2	60	M130x2	4	13	3,67	0,75	360	0,22	3,04	4,53	570	2,97	4300	3000	**23024ESK.TVPB**	**AHX3024**	128,8	171,2	2
	120	115	180	60	2	160,4	132	6,5	3,2	73	M125x2	9	13	5,3	0,65	455	0,29	2,3	3,42	800	2,25	3000	2200	**24024ESK30TVPB**	**AH24024**	128,8	171,2	2
	120	115	180	60	2	159,9		6,5	3,2	73	M125x2	9	13	5,35	0,65	405	0,32	2,09	3,11	710	2,04	2600	2400	**24024SK30MB**	**AH24024**	128,8	171,2	2
	120	115	200	62	2	177,3		9,5	4,8	75	M130x2	4	12	7,57	0,957	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124EASK.M**	**AHX3124**	131	189	2
	120	115	200	62	2	177,3	136,2	9,5	4,8	75	M130x2	4	12	7,06	0,957	530	0,28	2,39	3,56	780	2,34	3400	2400	**23124ESK.TVPB**	**AHX3124**	131	189	2
	120	115	200	80	2	170,6	136,3	6,5	3,2	93	M130x2	9	13	11,5	1	655	0,37	1,84	2,74	1120	1,8	2200	1600	**24124ESK30TVPB**	**AH24124**	131	189	2
	120	115	215	58	2,1	191,9	141,8	12,2	6,3	75	M130x2	4	12	8,84	0,957	540	0,25	2,71	4,04	720	2,65	3400	2800	**22224EK**	**AHX3124**	132	203	2,1
	120	115	215	76	2,1	185,5		9,5	4,8	90	M130x2	4	13	11,4	1,2	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224EASK.M**	**AHX3224A**	132	203	2,1
	120	115	215	76	2,1	185,5	139,1	9,5	4,8	90	M130x2	4	13	11,1	1,2	680	0,33	2,03	3,02	1000	1,98	2800	1900	**23224ESK.TVPB**	**AHX3224A**	132	203	2,1
	120	115	260	86	3	222,4	150,7	15	8	105	M130x2	4	17	22,1	1,48	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324EDK**	**AHX2324G**	134	246	2,5
	120	115	260	86	3	222,4	150,7	15	8	105	M130x2	4	17	22,1	1,48	900	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2600	2000	**22324EDK.T41A**	**AHX2324G**	134	246	2,5
125	130	125	200	52	2	182,3		9,5	4,8	67	M140x2	4	14	5,7	0,93	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026EASK.M**	**AHX3026**	138,8	191,2	2
	130	125	200	52	2	182,3	145,9	9,5	4,8	67	M140x2	4	14	5,42	0,93	455	0,23	2,95	4,4	720	2,89	3600	2600	**23026ESK.TVPB**	**AHX3026**	138,8	191,2	2
	130	125	200	69	2	176,9	144,7	6,5	3,2	83	M135x2	10	14	7,57	0,84	570	0,31	2,21	3,29	1020	2,16	2600	2000	**24026ESK30TVPB**	**AH24026**	138,8	191,2	2
	130	125	210	64	2	187,3		9,5	4,8	78	M140x2	4	12	8,1	1,08	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126EASK.M**	**AHX3126**	141	199	2
	130	125	210	64	2	187,3	146	9,5	4,8	78	M140x2	4	12	7,82	1,08	570	0,28	2,45	3,64	865	2,39	3000	2200	**23126ESK.TVPB**	**AHX3126**	141	199	2
	130	125	210	80	2	181,6	146,4	6,5	3,2	94	M140x2	10	14	10,1	1,12	695	0,34	1,96	2,92	1180	1,92	2200	1500	**24126ESK30TVPB**	**AH24126**	141	199	2
	130	125	230	64	3	205,1	151,7	12,2	6,3	78	M140x2	4	12	10,9	1,08	630	0,26	2,62	3,9	880	2,56	3000	2600	**22226EK**	**AHX3126**	144	216	2,5
	130	125	230	80	3	199,3		9,5	4,8	98	M140x2	4	15	13,6	1,47	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226EASK.M**	**AHX3226G**	144	216	2,5
	130	125	230	80	3	199,3	150	9,5	4,8	98	M140x2	4	15	12,6	1,47	765	0,33	2,07	3,09	1140	2,03	2600	1800	**23226ESK.TVPB**	**AHX3226G**	144	216	2,5
	130	125	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	115	M140x2	4	19	27,4	1,83	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326EDK**	**AHX2326G**	147	263	3
	130	125	280	93	4	240	162,2	17,7	9,5	115	M140x2	4	19	27,4	1,83	1040	0,33	2,06	3,06	1340	2,01	2400	1900	**22326EDK.T41A**	**AHX2326G**	147	263	3

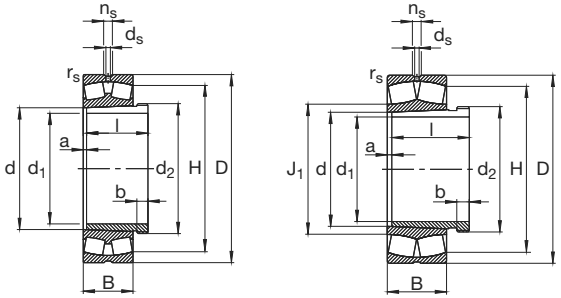
[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios". A série 213 não tem ranhura e furos para lubrificação

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

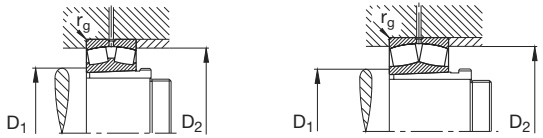
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com bucha de desmontagem

Construção E



Construção E



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0r} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem*)	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm													kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
135	140	135	210	53	2	192,3		9,5	4,8	68	M150x2	5	14	6	1,01	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028EASK.M**	**AHX3028**	148,8	201,2	2
	140	135	210	53	2	192,3	155,4	9,5	4,8	68	M150x2	5	14	5,81	1,01	480	0,22	3,07	4,57	780	3	3600	2400	**23028ESK.TVPB**	**AHX3028**	148,8	201,2	2
	140	135	210	69	2	187,5	154,2	6,5	3,2	83	M145x2	10	14	7,96	0,944	600	0,29	2,33	3,47	1080	2,28	2600	1900	**24028ESK30TVPB**	**AH24028**	148,8	201,2	2
	140	135	210	69	2	186,3		6,5	3,2	83	M145x2	10	14	8,38	0,944	530	0,32	2,1	3,13	950	2,06	2400	2000	**24028SK30MB**	**AH24028**	148,8	201,2	2
	140	135	225	68	2,1	200,9		9,5	4,8	83	M150x2	5	14	9,66	1,28	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128EASK.M**	**AHX3128**	152	213	2,1
	140	135	225	68	2,1	200,9	157,1	9,5	4,8	83	M150x2	5	14	9,46	1,28	640	0,27	2,49	3,71	1000	2,43	2800	1900	**23128ESK.TVPB**	**AHX3128**	152	213	2,1
	140	135	225	85	2,1	194,8	157,1	6,5	3,2	99	M150x2	10	14	11,8	1,28	780	0,34	1,98	2,94	1340	1,93	2000	1300	**24128ESK30TVPB**	**AH24128**	152	213	2,1
	140	135	250	68	3	223,4	164,9	12,2	6,3	83	M150x2	5	14	13,7	1,28	735	0,25	2,67	3,97	1020	2,61	2400	2400	**22228EK**	**AHX3128**	154	236	2,5
	140	135	250	88	3	215,9		12,2	6,3	104	M150x2	5	15	17,6	1,72	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228EASK.M**	**AHX3228G**	154	236	2,5
	140	135	250	88	3	215,9	162	12,2	6,3	104	M150x2	5	15	17,1	1,72	915	0,33	2,04	3,04	1370	2	2400	1600	**23228ESK.TVPB**	**AHX3228G**	154	236	2,5
	140	135	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	125	M150x2	5	20	34,4	2,21	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328EDK**	**AHX2328G**	157	283	3
	140	135	300	102	4	255,7	173,4	17,7	9,5	125	M150x2	5	20	34,4	2,21	1220	0,34	2	2,98	1600	1,96	2200	1700	**22328EDK.T41A**	**AHX2328G**	157	283	3
145	150	145	225	56	2,1	206,3		9,5	4,8	72	M160x3	5	15	7,33	1,15	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030EASK.M**	**AHX3030**	160,2	214,8	2,1
	150	145	225	56	2,1	206,3	166,6	9,5	4,8	72	M160x3	5	15	7,29	1,15	530	0,22	3,1	4,62	865	3,03	3400	2200	**23030ESK.TVPB**	**AHX3030**	160,2	214,8	2,1
	150	145	225	75	2,1	200,5	165,2	6,5	3,2	90	M155x3	11	15	10	1,11	680	0,29	2,32	3,45	1250	2,26	2400	1700	**24030ESK30TVPB**	**AH24030**	160,2	214,8	2,1
	150	145	225	75	2,1	199,1		6,5	3,2	90	M155x3	11	15	10,7	1,11	620	0,33	2,06	3,06	1140	2,01	2200	1800	**24030SK30MB**	**AH24030**	160,2	214,8	2,1
	150	145	250	80	2,1	220,8		12,2	6,3	96	M160x3	5	15	15,8	1,64	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130EASK.M**	**AHX3130G**	162	238	2,1
	150	145	250	80	2,1	220,8	170,1	12,2	6,3	96	M160x3	5	15	14,5	1,64	850	0,29	2,32	3,45	1320	2,26	2600	1700	**23130ESK.TVPB**	**AHX3130G**	162	238	2,1
	150	145	250	100	2,1	211,3		9,5	4,8	115	M160x3	11	15	19	1,62	915	0,4	1,68	2,5	1560	1,64	2000	1300	**24130BSK30**	**AH24130**	162	238	2,1
	150	145	270	73	3	240,8	177,9	15	8	96	M160x3	5	15	17,8	1,64	850	0,25	2,69	4	1200	2,63	2600	2000	**22230EK**	**AHX3130G**	164	256	2,5
	150	145	270	96	3	232,6		12,2	6,3	114	M160x3	5	17	22,9	2,07	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230EASK.M**	**AHX3230G**	164	256	2,5
	150	145	270	96	3	232,6	174	12,2	6,3	114	M160x3	5	17	22,3	2,07	1080	0,33	2,02	3	1630	1,97	2200	1400	**23230ESK.TVPB**	**AHX3230G**	164	256	2,5
	150	145	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	135	M160x3	5	24	41,2	2,6	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330EDK**	**AHX2330G**	167	303	3
	150	145	320	108	4	273,2	185,3	17,7	9,5	135	M160x3	5	24	41,2	2,6	1370	0,33	2,02	3	1830	1,97	2000	1500	**22330EDK.T41A**	**AHX2330G**	167	303	3
150	160	150	240	60	2,1	219,9		12,2	6,3	77	M170x3	5	16	9,4	2,06	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032EASK.M**	**AH3032**	170,2	229,8	2,1
	160	150	240	60	2,1	219,9	177	12,2	6,3	77	M170x3	5	16	8,67	2,06	600	0,22	3,1	4,62	1000	3,03	2800	2000	**23032ESK.TVPB**	**AH3032**	170,2	229,8	2,1
	160	150	240	80	2,1	213,8	176,1	6,5	3,2	95	M170x3	11	15	11,8	2,27	780	0,29	2,3	3,42	1430	2,25	2200	1600	**24032ESK30TVPB**	**AH24032**	170,2	229,8	2,1
	160	150	240	80	2,1	211,2		6,5	3,2	95	M170x3	11	15	12,8	2,27	670	0,32	2,09	3,11	1250	2,04	2000	1700	**24032SK30MB**	**AH24032**	170,2	229,8	2,1
	160	150	270	86	2,1	238,3		15	8	103	M170x3	5	16	18,6	2,87	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132EASK.M**	**AH3132A**	172	258	2,1
	160	150	270	86	2,1	238,3	183,2	15	8	103	M170x3	5	16	18,4	2,87	980	0,29	2,32	3,45	1530	2,26	2400	1600	**23132ESK.TVPB**	**AH3132A**	172	258	2,1
	160	150	270	109	2,1	230,2		9,5	4,8	124	M170x3	11	15	25	3	1060	0,41	1,65	2,46	1800	1,61	2000	1100	**24132BSK30**	**AH24132**	172	258	2,1
	160	150	290	80	3	258,3	190,9	15	8	103	M170x3	5	16	22,4	2,87	965	0,26	2,64	3,93	1370	2,58	2600	1900	**22232EK**	**AH3132A**	174	276	2,5
	160	150	290	104	3	249,3		15	8	124	M170x3	6	20	28,5	3,63	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232EASK.M**	**AH3232G**	174	276	2,5
	160	150	290	104	3	249,3	186,7	15	8	124	M170x3	6	20	27,7	3,63	1220	0,34	2	2,98	1900	1,96	2200	1300	**23232ESK.TVPB**	**AH3232G**	174	276	2,5

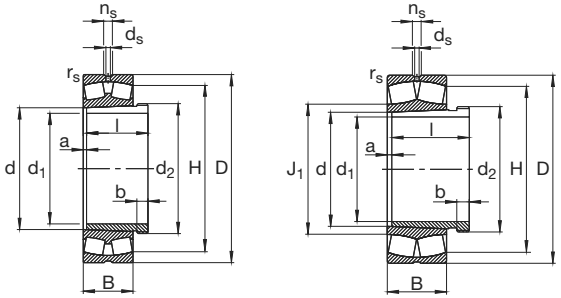
[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios".

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de desmontagem
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

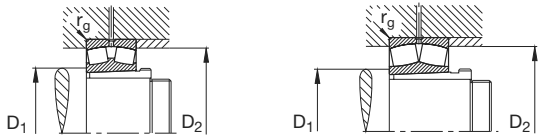
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

com bucha de desmontagem

Construção E



Construção E



Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem*)	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm													kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
150	160	150	340	114	4	288,3		17,7	9,5	140	M170x3	6	24	50,1	4,24	1430	0,37	1,8	2,69	1900	1,76	2000	1500	**22332K.MB**	**AH2332G**	177	323	3
160	170	160	260	67	2,1	237,2		12,2	6,3	85	M180x3	5	17	12	2,43	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034EASK.M**	**AH3034**	180,2	249,8	2,1
	170	160	260	67	2,1	237,2	189,8	12,2	6,3	85	M180x3	5	17	11,9	2,43	735	0,23	2,98	4,44	1200	2,92	2600	1900	**23034ESK.TVPB**	**AH3034**	180,2	249,8	2,1
	170	160	260	90	2,1	228,8		9,5	4,8	106	M180x3	11	16	16,5	2,8	850	0,34	2	2,97	1560	1,95	2000	1500	**24034BSK30MB**	**AH24034**	180,2	249,8	2,1
	170	160	280	88	2,1	248,1		15	8	104	M180x3	5	16	19,5	3,04	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134EASK.M**	**AH3134A**	182	268	2,1
	170	160	280	88	2,1	248,1	193,4	15	8	104	M180x3	5	16	19,9	3,04	1020	0,28	2,37	3,53	1660	2,32	2400	1500	**23134ESK.TVPB**	**AH3134A**	182	268	2,1
	170	160	280	109	2,1	239,6		9,5	4,8	125	M180x3	11	16	25	3,21	1060	0,39	1,73	2,58	1830	1,69	1800	1100	**24134BSK30**	**AH24134**	182	268	2,1
	170	160	310	86	4	275,4	199,8	17,7	9,5	104	M180x3	5	16	27,1	3,04	1100	0,26	2,6	3,87	1530	2,54	2400	1800	**22234EK**	**AH3134A**	187	293	3
	170	160	310	110	4	267,4		15	8	134	M180x3	6	24	34,6	4,25	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234EASK.M**	**AH3234G**	187	293	3
	170	160	310	110	4	267,4	199,8	15	8	134	M180x3	6	24	33,1	4,25	1370	0,33	2,03	3,02	2120	1,98	2000	1200	**23234ESK.TVPB**	**AH3234G**	187	293	3
	170	160	360	120	4	304,1		17,7	9,5	146	M180x3	6	24	56,9	4,76	1600	0,37	1,83	2,72	2120	1,79	1800	1400	**22334K.MB**	**AH2334G**	187	343	3
170	180	170	250	52	2	230,9		9,5	4,8	66	M190x3	5	13	7,76	1,91	440	0,2	3,42	5,09	850	3,34	2200	1900	**23936SK.MB**	**AH3936**	188,8	241,2	2
	180	170	280	74	2,1	254,3		15	8	92	M190x3	6	17	16	2,84	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036EASK.M**	**AH3036**	190,2	269,8	2,1
	180	170	280	74	2,1	254,3	201,8	15	8	92	M190x3	6	17	15,6	2,84	865	0,23	2,9	4,31	1430	2,83	2600	1800	**23036ESK.TVPB**	**AH3036**	190,2	269,8	2,1
	180	170	280	100	2,1	244,2		9,5	4,8	116	M190x3	11	16	22,3	3,18	1000	0,36	1,9	2,83	1830	1,86	1800	1400	**24036BSK30MB**	**AH24036**	190,2	269,8	2,1
	180	170	300	96	3	264,8		15	8	116	M190x3	6	19	25,4	3,77	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136EASK.M**	**AH3136A**	194	286	2,5
	180	170	300	96	3	264,8	204,1	15	8	116	M190x3	6	19	25,9	3,77	1200	0,29	2,32	3,45	1930	2,26	2200	1400	**23136ESK.TVPB**	**AH3136A**	194	286	2,5
	180	170	300	118	3	253,7		9,5	4,8	134	M190x3	11	16	31,8	3,72	1250	0,4	1,68	2,5	2200	1,64	1700	950	**24136BSK30**	**AH24136**	194	286	2,5
	180	170	320	86	4	285,9	211,3	17,7	9,5	105	M190x3	5	17	28,5	3,32	1140	0,25	2,71	4,04	1630	2,65	2400	1700	**22236EK**	**AH2236G**	197	303	3
	180	170	320	112	4	277,6		15	8	140	M190x3	6	25	37	4,77	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236EAK.M**	**AH3236G**	197	303	3
	180	170	320	112	4	277,6	210,6	15	8	140	M190x3	6	25	36	4,77	1430	0,33	2,07	3,09	2320	2,03	2000	1100	**23236EK.TVPB**	**AH3236G**	197	303	3
	180	170	380	126	4	323,4		23,5	9,5	154	M190x3	6	26	66,7	5,4	1760	0,37	1,83	2,72	2360	1,79	1500	1300	**22336K.MB**	**AH2336G**	197	363	3
180	190	180	290	75	2,1	264,4		15	8	96	M200x3	6	18	17,7	3,16	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038EASK.M**	**AH3038G**	200,2	279,8	2,1
	190	180	290	75	2,1	264,4	211,9	15	8	96	M200x3	6	18	16,3	3,16	915	0,23	2,98	4,44	1530	2,92	2400	1700	**23038ESK.TVPB**	**AH3038G**	200,2	279,8	2,1
	190	180	290	100	2,1	254,9		9,5	4,8	118	M200x3	13	18	23,3	3,46	1040	0,34	2	2,98	1960	1,96	1700	1300	**24038BSK30MB**	**AH24038**	200,2	279,8	2,1
	190	180	320	104	3	281,6		15	8	125	M200x3	6	20	32,4	4,38	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138EAK.M**	**AH3138G**	204	306	2,5
	190	180	320	104	3	281,6	217	15	8	125	M200x3	6	20	30,3	4,38	1340	0,3	2,28	3,39	2200	2,23	2000	1300	**23138EK.TVPB**	**AH3138G**	204	306	2,5
	190	180	320	128	3	270		12,2	6,3	146	M200x3	13	18	41,5	4,37	1400	0,41	1,66	2,47	2500	1,62	1500	900	**24138BK30**	**AH24138**	204	306	2,5
	190	180	340	92	4	296,2		17,7	9,5	112	M200x3	5	18	36,2	3,8	1200	0,28	2,39	3,56	1830	2,34	1800	1600	**22238K.MB**	**AH2238G**	207	323	3
	190	180	340	120	4	291,1		17,7	9,5	145	M200x3	7	25	46	5,3	1560	0,36	1,86	2,77	2600	1,82	1700	1000	**23238BK.MB**	**AH3238G**	207	323	3

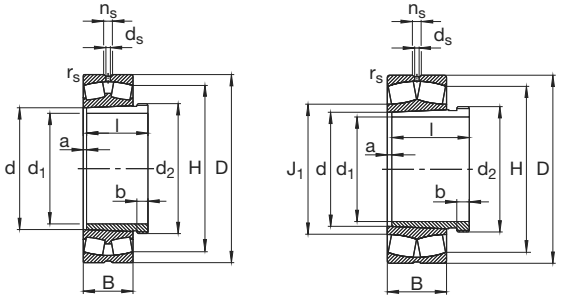
[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios".

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de desmontagem
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

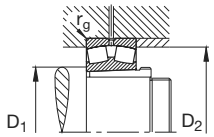
Rolamentos FAG autocompensadores de rolos

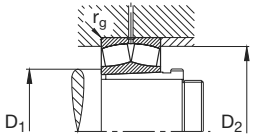
com bucha de desmontagem

Construção E



Construção E





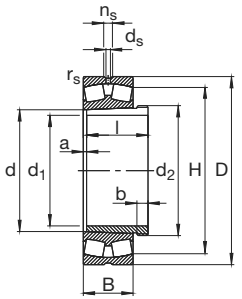
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

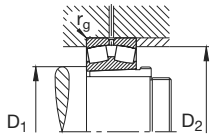
Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	J_1 ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem*)	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm													kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
180	190	180	400	132	5	338,2		23,5	12,5	160	M200x3	7	26	77,3	6,04	1860	0,37	1,83	2,72	2500	1,79	1500	1200	**22338K.MB**	**AH2338G**	210	380	4
190	200	190	280	60	2,1	256,9		12,2	6,3	77	Tr210x4	6	16	11,5	2,62	550	0,2	3,42	5,09	1080	3,34	2000	1700	**23940SK.MB**	**AH3940**	210,2	269,8	2,1
	200	190	310	82	2,1	281,6		15	8	102	Tr210x4	6	19	21,4	3,57	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040EASK.M**	**AH3040G**	210,2	299,8	2,1
	200	190	310	82	2,1	281,6	223,4	15	8	102	Tr210x4	6	19	20,8	3,57	1060	0,23	2,9	4,31	1760	2,83	2400	1600	**23040ESK.TVPB**	**AH3040G**	210,2	299,8	2,1
	200	190	310	109	2,1	270,8		9,5	4,8	127	Tr210x4	13	18	30,5	3,93	1200	0,35	1,94	2,88	2280	1,89	1500	1200	**24040BSK30MB**	**AH24040**	210,2	299,8	2,1
	200	190	340	112	3	293,3		17,7	9,5	134	Tr220x4	6	21	41,4	5,55	1320	0,35	1,95	2,9	2280	1,91	1700	1200	**23140BK.MB**	**AH3140**	214	326	2,5
	200	190	340	140	3	285,9		12,2	6,3	158	Tr210x4	13	18	51,6	5,1	1700	0,42	1,62	2,42	3000	1,59	1400	800	**24140BK30**	**AH24140**	214	326	2,5
	200	190	360	98	4	312,1		17,7	9,5	118	Tr220x4	5	19	42,3	4,68	1320	0,29	2,35	3,5	2000	2,3	1700	1500	**22240BK.MB**	**AH2240**	217	343	3
	200	190	360	128	4	307,4		17,7	9,5	153	Tr220x4	7	24	55,8	6,59	1660	0,37	1,83	2,72	2750	1,79	1500	1000	**23240BK.MB**	**AH3240**	217	343	3
	200	190	420	138	5	357,4		23,5	12,5	170	Tr220x4	7	30	89,5	7,59	2080	0,36	1,87	2,79	2800	1,83	1400	1100	**22340K.MB**	**AH2340**	220	400	4
200	220	200	300	60	2,1	277,4		12,2	6,3	77	Tr230x4	6	16	12,3	4,74	600	0,18	3,76	5,59	1250	3,67	1800	1500	**23944SK.MB**	**AH3944**	230,2	289,8	2,1
	220	200	340	90	3	301,8		15	8	111	Tr230x4	6	20	29,9	7,13	1100	0,26	2,55	3,8	2000	2,5	1700	1400	**23044K.MB**	**AH3044G**	232,4	327,6	2,5
	220	200	340	118	3	297,4		12,2	6,3	138	Tr230x4	14	20	38,9	8,25	1400	0,34	1,96	2,92	2700	1,92	1300	1100	**24044BK30MB**	**AH24044**	232,4	327,6	2,5
	220	200	370	120	4	319,2		17,7	9,5	145	Tr240x4	6	23	52	10,4	1630	0,33	2,03	3,02	2900	1,98	1400	1100	**23144BK.MB**	**AH3144**	237	353	3
	220	200	370	150	4	312		12,2	6,3	170	Tr230x4	14	20	64,4	10,2	1900	0,41	1,63	2,43	3450	1,6	1300	700	**24144BK30**	**AH24144**	237	353	3
	220	200	400	108	4	348,7		17,7	9,5	130	Tr240x4	6	20	59,6	9,1	1630	0,29	2,35	3,5	2450	2,3	1400	1300	**22244BK.MB**	**AH2244**	237	383	3
	220	200	400	144	4	337,6		17,7	9,5	181	Tr240x4	8	30	79	13,5	2040	0,37	1,83	2,72	3450	1,79	1400	850	**23244K.MB**	**AH2344**	237	383	3
	220	200	460	145	5	391,1		23,5	12,5	181	Tr240x4	8	30	114	13,5	2320	0,35	1,95	2,9	3350	1,91	1300	950	**22344K.MB**	**AH2344**	240	440	4
220	240	220	320	60	2,1	297,8		12,2	6,3	77	Tr250x4	6	16	13,4	5,29	640	0,17	4,05	6,04	1370	3,96	1500	1300	**23948K.MB**	**AH3948**	250,2	309,8	2,1
	240	220	360	92	3	322,1		15	8	116	Tr260x4	7	21	31,9	8,75	1160	0,25	2,74	4,08	2200	2,68	1400	1300	**23048K.MB**	**AH3048**	252,4	347,6	2,5
	240	220	360	118	3	318,9		12,2	6,3	138	Tr250x4	15	20	42,5	8,86	1500	0,32	2,1	3,13	2900	2,06	1300	950	**24048BK30MB**	**AH24048**	252,4	347,6	2,5
	240	220	400	128	4	346,1		17,7	9,5	154	Tr260x4	7	25	65,3	12	1860	0,33	2,06	3,06	3250	2,01	1300	950	**23148BK.MB**	**AH3148**	257	383	3
	240	220	400	160	4	337,9		12,2	6,3	180	Tr260x4	15	20	78,7	12,5	2120	0,41	1,66	2,47	3900	1,62	1200	670	**24148BK30**	**AH24148**	257	383	3
	240	220	440	120	4	380,6		23,5	12,5	144	Tr260x4	6	21	81,2	11,1	1960	0,29	2,35	3,5	3050	2,3	1300	1200	**22248BK.MB**	**AH2248**	257	423	3
	240	220	440	160	4	371		23,5	12,5	189	Tr260x4	8	30	105	15,6	2450	0,37	1,8	2,69	4250	1,76	1300	750	**23248BK.MB**	**AH2348**	257	423	3
	240	220	500	155	5	420		23,5	12,5	189	Tr260x4	8	30	145	15,6	2650	0,35	1,95	2,9	3900	1,91	1500	850	**22348K.MB**	**AH2348**	260	480	4
240	260	240	360	75	2,1	330,5		15	8	94	Tr280x4	6	18	22,4	7,58	930	0,19	3,54	5,27	1930	3,46	1400	1200	**23952K.MB**	**AH3952G**	270,2	349,8	2,1
	260	240	400	104	4	357,2		17,7	9,5	128	Tr280x4	7	23	46,2	10,7	1500	0,26	2,64	3,93	2800	2,58	1300	1200	**23052K.MB**	**AH3052**	274,6	385,4	3
	260	240	400	140	4	349,5		12,2	6,3	162	Tr270x4	16	20	64,5	11,8	1900	0,35	1,94	2,88	3800	1,89	1100	850	**24052BK30MB**	**AH24052**	274,6	385,4	3

[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios".

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de desmontagem
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de desmontagem





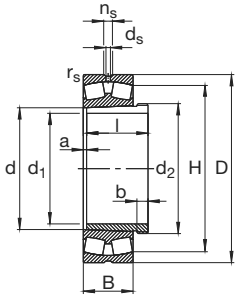
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

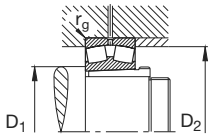
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem*)	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
240	260	240	440	144	4	379,7	17,7	9,5	172	Tr280x4	7	26	89,6	15,1	2200	0,33	2,03	3,02	4000	1,98	1200	850	**23152K.MB**	**AH3152G**	277	423	3
	260	240	440	180	4	370,3	12,2	6,3	202	Tr280x4	16	22	112	15,4	2700	0,42	1,61	2,4	5100	1,58	1100	560	**24152BK30**	**AH24152**	277	423	3
	260	240	480	130	5	415,3	23,5	12,5	155	Tr280x4	6	23	106	13,3	2240	0,29	2,32	3,45	3450	2,26	1100	1100	**22252BK.MB**	**AH2252G**	280	460	4
	260	240	480	174	5	405,4	23,5	12,5	205	Tr280x4	8	30	136	18,7	2900	0,37	1,8	2,69	4900	1,76	1100	670	**23252BK.MB**	**AH2352G**	280	460	4
	260	240	540	165	6	452,1	23,5	12,5	205	Tr280x4	8	30	177	18,7	3000	0,34	2	2,98	4400	1,96	1100	800	**22352K.MB**	**AH2352G**	286	514	5
260	280	260	380	75	2,1	349,9	15	8	94	Tr300x4	6	18	24,7	8,19	965	0,18	3,76	5,59	2040	3,67	1300	1100	**23956K.MB**	**AH3956G**	290,2	369,8	2,1
	280	260	420	106	4	376,4	17,7	9,5	131	Tr300x4	8	24	50,3	11,9	1560	0,25	2,74	4,08	3000	2,68	1300	1100	**23056BK.MB**	**AH3056**	294,6	405,4	3
	280	260	420	140	4	369,4	12,2	6,3	162	Tr290x4	17	22	69,3	12,4	2000	0,33	2,04	3,04	4000	2	1100	800	**24056BK30MB**	**AH24056**	294,6	405,4	3
	280	260	460	146	5	401,4	17,7	9,5	175	Tr300x4	8	28	96,4	16,7	2360	0,32	2,12	3,15	4400	2,07	1100	800	**23156BK.MB**	**AH3156G**	300	440	4
	280	260	460	180	5	392,8	12,2	6,3	202	Tr300x4	17	22	118	16,3	2700	0,39	1,71	2,54	5200	1,67	1000	530	**24156BK30**	**AH24156**	300	440	4
	280	260	500	130	5	435,2	23,5	12,5	155	Tr300x4	8	23	110	14,4	2360	0,28	2,43	3,61	3650	2,37	1100	1000	**22256BK.MB**	**AH2256G**	300	480	4
	280	260	500	176	5	426,3	23,5	12,5	212	Tr300x4	8	30	153	21	3000	0,36	1,86	2,77	5300	1,82	1100	630	**23256K.MB**	**AH2356G**	300	480	4
	280	260	580	175	6	489,3	23,5	12,5	212	Tr300x4	8	30	224	21	3550	0,33	2,03	3,02	5400	1,98	950	670	**22356K.MB**	**AH2356G**	306	554	5
280	300	280	420	90	3	384,6	17,7	9,5	112	Tr320x5	7	21	39,1	10,7	1270	0,2	3,42	5,09	2650	3,34	1200	1000	**23960BK.MB**	**AH3960G**	312,4	407,6	2,5
	300	280	460	118	4	412,6	17,7	9,5	145	Tr320x5	8	26	72,2	14,4	1960	0,25	2,69	4	3650	2,63	1100	950	**23060K.MB**	**AH3060**	314,6	445,4	3
	300	280	460	160	4	401,4	12,2	6,3	184	Tr310x5	18	24	97,7	15,3	2500	0,35	1,95	2,9	5200	1,91	1000	700	**24060BK30MB**	**AH24060**	314,6	445,4	3
	300	280	500	160	5	434,7	17,7	9,5	192	Tr320x5	8	30	123	19,9	2650	0,33	2,06	3,06	4900	2,01	1100	700	**23160BK.MB**	**AH3160G**	320	480	4
	300	280	500	200	5	424,3	12,2	6,3	224	Tr320x5	18	24	158	20	3250	0,4	1,67	2,49	6300	1,63	900	450	**24160BK30**	**AH24160**	320	480	4
	300	280	540	140	5	468,8	23,5	12,5	170	Tr320x5	8	26	136	17,2	2750	0,27	2,47	3,67	4400	2,41	1000	900	**22260K.MB**	**AH2260G**	320	520	4
	300	280	540	192	5	458,6	23,5	12,5	228	Tr320x5	8	34	192	24,6	3450	0,37	1,83	2,72	6200	1,79	1000	560	**23260K.MB**	**AH3260G**	320	520	4
300	320	300	440	90	3	406,2	17,7	9,5	112	Tr340x5	7	21	41	11,4	1320	0,19	3,62	5,39	2750	3,54	1100	950	**23964K.MB**	**AH3964G**	332,4	427,6	2,5
	320	300	480	121	4	432,6	17,7	9,5	149	Tr340x5	8	27	77,1	15,8	2040	0,25	2,74	4,08	4000	2,68	1100	900	**23064K.MB**	**AH3064G**	334,6	465,4	3
	320	300	480	160	4	424	12,2	6,3	184	Tr330x5	18	24	103	16,6	2600	0,33	2,06	3,06	5400	2,01	950	670	**24064BK30MB**	**AH24064**	334,6	465,4	3
	320	300	540	176	5	466,1	23,5	12,5	209	Tr340x5	8	31	159	23,6	3200	0,34	1,98	2,94	6000	1,93	950	630	**23164K.MB**	**AH3164G**	340	520	4
	320	300	540	218	5	456,1	12,2	6,3	242	Tr340x5	18	24	197	21,4	3800	0,41	1,65	2,46	7350	1,61	850	400	**24164BK30**	**AH24164**	340	520	4
	320	300	580	150	5	503,5	23,5	12,5	180	Tr340x5	10	27	166	19,8	3050	0,27	2,47	3,67	4900	2,41	950	800	**22264K.MB**	**AH2264G**	340	560	4
	320	300	580	208	5	489,6	23,5	12,5	246	Tr340x5	8	36	229	28,9	3900	0,37	1,8	2,69	6950	1,76	950	500	**23264K.MB**	**AH3264G**	340	560	4
320	340	320	520	133	5	464,6	23,5	12,5	162	Tr360x5	9	28	101	18,6	2360	0,25	2,69	4	4550	2,63	1000	850	**23068K.MB**	**AH3068G**	358	502	4
	340	320	520	180	5	457,1	12,2	6,3	206	Tr360x5	19	26	142	21,7	3100	0,34	1,98	2,94	6550	1,93	850	600	**24068BK30MB**	**AH24068**	358	502	4
	340	320	580	190	5	499,4	23,5	12,5	225	Tr360x5	9	33	203	27,6	3650	0,34	1,98	2,94	6950	1,93	900	600	**23168BK.MB**	**AH3168G**	360	560	4
	340	320	580	243	5	482,5	15	8	269	Tr360x5	19	26	260	27,1	4400	0,43	1,56	2,32	8500	1,53	800	380	**24168BK30**	**AH24168**	360	560	4
	340	320	620	224	6	521,1	23,5	12,5	264	Tr360x5	9	38	291	33,7	4500	0,38	1,78	2,65	8150	1,74	850	450	**23268BK.MB**	**AH3268G**	366	594	5

[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios".

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de desmontagem
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de desmontagem





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

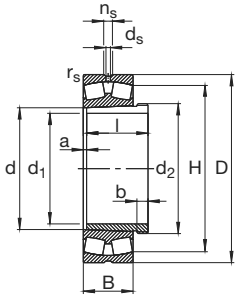
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem*)	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
340	360	340	480	90	3	447,1	17,7	9,5	112	Tr380x5	7	21	45	12,8	1430	0,17	4,05	6,04	3200	3,96	1000	800	**23972K.MB**	**AH3972G**	372,4	467,6	2,5
	360	340	540	134	5	485,1	23,5	12,5	167	Tr380x5	9	30	107	20,4	2450	0,25	2,74	4,08	4800	2,68	950	800	**23072K.MB**	**AH3072G**	378	522	4
	360	340	600	192	5	520	23,5	12,5	229	Tr380x5	9	35	217	29,9	3800	0,33	2,06	3,06	7350	2,01	850	560	**23172K.MB**	**AH3172G**	380	580	4
	360	340	600	243	5	503,6	15	8	269	Tr380x5	20	26	275	29,6	4500	0,41	1,63	2,43	9000	1,6	750	360	**24172BK30**	**AH24172**	380	580	4
	360	340	650	232	6	548,3	23,5	12,5	274	Tr380x5	9	40	328	37,5	4900	0,38	1,78	2,65	9150	1,74	800	430	**23272BK.MB**	**AH3272G**	386	624	5
360	380	360	520	106	4	477,6	17,7	9,5	130	Tr400x5	8	22	66,3	16	1760	0,19	3,58	5,33	4000	3,5	950	750	**23976K.MB**	**AH3976G**	394,6	505,4	3
	380	360	560	135	5	505,6	23,5	12,5	170	Tr400x5	10	31	113	22,1	2550	0,24	2,84	4,23	5300	2,78	900	750	**23076BK.MB**	**AH3076G**	398	542	4
	380	360	560	180	5	499,9	15	8	208	Tr400x5	20	28	155	23,7	3350	0,31	2,15	3,2	7200	2,1	750	530	**24076BK30MB**	**AH24076**	398	542	4
	380	360	620	194	5	539,5	23,5	12,5	232	Tr400x5	10	36	226	32,2	4050	0,32	2,12	3,15	8150	2,07	800	500	**23176K.MB**	**AH3176G**	400	600	4
	380	360	620	243	5	526,7	15	8	271	Tr400x5	20	28	277	31,3	4650	0,39	1,71	2,54	9500	1,67	700	340	**24176BK30**	**AH24176**	400	600	4
	380	360	680	240	6	577,8	23,5	12,5	284	Tr400x5	10	42	367	41,5	5300	0,37	1,8	2,69	9800	1,76	750	400	**23276BK.MB**	**AH3276G**	406	654	5
380	400	380	540	106	4	499	17,7	9,5	130	Tr420x5	8	22	68,2	16,9	1830	0,18	3,71	5,52	4150	3,63	900	700	**23980BK.MB**	**AH3980G**	414,6	525,4	3
	400	380	600	148	5	540,5	23,5	12,5	183	Tr420x5	10	33	143	25,4	3050	0,24	2,79	4,15	6200	2,73	800	670	**23080K.MB**	**AH3080G**	418	582	4
	400	380	600	200	5	530,9	15	8	228	Tr420x5	20	28	195	27,1	3900	0,33	2,06	3,06	8500	2,01	700	480	**24080BK30MB**	**AH24080**	418	582	4
	400	380	650	200	6	567,2	23,5	12,5	240	Tr420x5	10	38	261	35,3	4250	0,31	2,15	3,2	8500	2,1	750	480	**23180BK.MB**	**AH3180G**	426	624	5
	400	380	650	250	6	553,5	15	8	278	Tr420x5	20	28	312	34,5	5100	0,39	1,72	2,56	10400	1,68	670	300	**24180BK30**	**AH24180**	426	624	5
	400	380	720	256	6	609,8	23,5	12,5	302	Tr420x5	10	44	442	47,4	5700	0,38	1,78	2,65	10800	1,74	700	380	**23280BK.MB**	**AH3280G**	426	694	5
400	420	400	560	106	4	519,5	17,7	9,5	130	Tr440x5	8	22	78	17,8	1900	0,18	3,85	5,73	4500	3,76	850	670	**23984K.MB**	**AH3984G**	434,6	545,4	3
	420	400	620	150	5	560,7	23,5	12,5	186	Tr440x5	10	34	155	27,2	3150	0,24	2,84	4,23	6550	2,78	800	630	**23084BK.MB**	**AH3084G**	438	602	4
	420	400	620	200	5	550,1	15	8	230	Tr440x5	22	30	213	29	4000	0,32	2,13	3,17	8800	2,08	670	450	**24084BK30MB**	**AH24084**	438	602	4
	420	400	700	224	6	605,4	23,5	12,5	266	Tr440x5	10	40	339	42,3	5000	0,33	2,03	3,02	9650	1,98	700	450	**23184K.MB**	**AH3184G**	446	674	5
	420	400	700	280	6	590,3	15	8	310	Tr440x5	22	30	407	40,3	6200	0,4	1,67	2,49	12700	1,63	630	260	**24184BK30**	**AH24184**	446	674	5
	420	400	760	272	7,5	642,2	23,5	12,5	321	Tr440x5	10	46	537	54	6550	0,38	1,77	2,64	12200	1,73	670	340	**23284BK.MB**	**AH3284G**	452	728	6
420	440	420	600	118	4	552,6	23,5	12,5	145	Tr460x5	8	25	98,3	21,5	2240	0,18	3,66	5,46	5200	3,58	800	630	**23988K.MB**	**AH3988**	454,6	585,4	3
	440	420	650	157	6	586,8	23,5	12,5	194	Tr460x5	11	35	177	30,1	3400	0,24	2,84	4,23	7100	2,78	750	600	**23088K.MB**	**AHX3088G**	463	627	5
	440	420	650	212	6	575,6	15	8	242	Tr460x5	22	30	247	31,9	4300	0,32	2,12	3,15	9650	2,07	630	430	**24088BK30MB**	**AH24088**	463	627	5
	440	420	720	226	6	626	23,5	12,5	270	Tr460x5	11	42	378	45,3	5200	0,32	2,1	3,13	10400	2,06	700	430	**23188K.MB**	**AHX3188G**	466	694	5
	440	420	720	280	6	612,4	17,7	9,5	310	Tr460x5	22	30	451	42,3	6400	0,38	1,76	2,62	13200	1,72	600	260	**24188BK30**	**AH24188**	466	694	5
	440	420	790	280	7,5	669,3	23,5	12,5	330	Tr460x5	11	48	586	58,8	7100	0,37	1,8	2,69	13400	1,76	630	320	**23288BK.MB**	**AHX3288G**	472	758	6

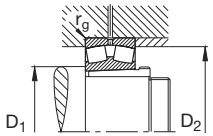
[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios".

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de desmontagem
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de desmontagem

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





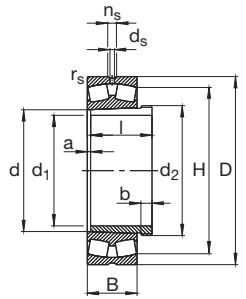
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem*)	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
440	460	440	620	118	4	573,3	23,5	12,5	145	Tr480x5	8	25	103	22,5	2280	0,18	3,85	5,73	5400	3,76	750	600	**23992BK.MB**	**AH3992**	474,6	605,4	3
	460	440	680	163	6	612,2	23,5	12,5	202	Tr480x5	11	37	204	33,1	3650	0,24	2,84	4,23	7650	2,78	700	560	**23092K.MB**	**AHX3092G**	483	657	5
	460	440	760	240	7,5	661,4	23,5	12,5	285	Tr480x5	11	43	420	50,8	5850	0,32	2,12	3,15	11600	2,07	630	400	**23192K.MB**	**AHX3192G**	492	728	6
	460	440	760	300	7,5	642,8	17,7	9,5	332	Tr480x5	23	32	578	47,4	7500	0,39	1,73	2,58	15600	1,69	560	220	**24192BK30MB**	**AH24192**	492	728	6
	460	440	830	296	7,5	701,6	23,5	12,5	349	Tr480x5	11	50	699	66,2	7800	0,37	1,8	2,69	15000	1,76	600	300	**23292K.MB**	**AHX3292G**	492	798	6
460	480	460	650	128	5	598,9	23,5	12,5	158	Tr500x5	9	28	121	25,7	2550	0,18	3,76	5,59	6000	3,67	700	560	**23996BK.MB**	**AH3996**	498	632	4
	480	460	700	165	6	632,6	23,5	12,5	205	Tr500x5	12	38	208	35,2	3800	0,23	2,9	4,31	8150	2,83	670	530	**23096K.MB**	**AHX3096G**	503	677	5
	480	460	700	218	6	625,4	17,7	9,5	250	Tr500x5	23	32	289	36,6	4900	0,3	2,25	3,34	11200	2,2	600	380	**24096BK30MB**	**AH24096**	503	677	5
	480	460	790	248	7,5	688,3	23,5	12,5	295	Tr500x5	12	45	470	55,5	6300	0,32	2,12	3,15	12700	2,07	630	360	**23196K.MB**	**AHX3196G**	512	758	6
	480	460	790	308	7,5	669,9	17,7	9,5	343	Tr500x5	25	35	791	53,1	8000	0,39	1,75	2,61	16600	1,71	560	220	**24196BK30MB**	**AH24196**	512	758	6
	480	460	870	310	7,5	734,8	23,5	12,5	364	Tr500x5	12	52	806	73,3	8800	0,37	1,83	2,72	17000	1,79	600	260	**23296K.MB**	**AHX3296G**	512	838	6
480	500	480	670	128	5	619,3	23,5	12,5	162	Tr530x6	10	32	124	29,6	2600	0,17	3,9	5,81	6300	3,81	670	530	**239/500K.MB**	**AH39/500**	518	652	4
	500	480	720	167	6	653,5	23,5	12,5	209	Tr530x6	12	40	219	40	3900	0,22	3,01	4,48	8500	2,94	670	530	**230/500BK.MB**	**AHX30/500**	523	697	5
	500	480	830	264	7,5	720,9	23,5	12,5	313	Tr530x6	12	47	556	65,3	7100	0,32	2,1	3,13	14300	2,06	600	340	**231/500BK.MB**	**AHX31/500**	532	798	6
	500	480	830	325	7,5	701,8	17,7	9,5	362	Tr520x6	25	37	717	59	8650	0,39	1,73	2,58	18300	1,69	530	200	**241/500BK30MB**	**AH241/500**	532	798	6
500	530	500	710	136	5	656,5	23,5	12,5	175	Tr560x6	10	37	146	45,3	2850	0,18	3,85	5,73	6800	3,76	630	500	**239/530K.MB**	**AH39/530**	548	692	4
	530	500	780	185	6	703,7	23,5	12,5	230	Tr560x6	12	45	291	61,9	4400	0,22	3,04	4,53	9500	2,97	600	480	**230/530K.MB**	**AH30/530**	553	757	5
	530	500	870	272	7,5	757,3	23,5	12,5	325	Tr560x6	12	53	643	93,4	7350	0,32	2,12	3,15	15300	2,07	560	320	**231/530K.MB**	**AH31/530**	562	838	6
	530	500	870	335	7,5	739	17,7	9,5	375	Tr550x6	25	40	1030	88,4	9500	0,38	1,77	2,64	20000	1,73	500	180	**241/530BK30MB**	**AH241/530**	562	838	6
530	560	530	750	140	5	693,4	23,5	12,5	180	Tr600x6	10	37	169	52,1	3100	0,17	3,95	5,88	7650	3,86	600	450	**239/560BK.MB**	**AH39/560**	578	732	4
	560	530	820	195	6	741,5	23,5	12,5	240	Tr600x6	12	45	339	71,8	5100	0,23	2,95	4,4	11000	2,89	560	450	**230/560BK.MB**	**AH30/560**	583	797	5
	560	530	920	280	7,5	800,2	23,5	12,5	335	Tr600x6	12	55	737	106	8150	0,31	2,21	3,29	16600	2,16	530	300	**231/560K.MB**	**AH31/560**	592	888	6
	560	530	920	355	7,5	785	23,5	12,5	400	Tr580x6	28	45	1250	101	10600	0,38	1,77	2,64	22400	1,73	480	170	**241/560BK30MB**	**AH241/560**	592	888	6
570	600	570	800	150	5	740,5	23,5	12,5	192	Tr630x6	10	38	210	57	3450	0,17	3,95	5,88	8650	3,86	560	430	**239/600BK.MB**	**AH39/600**	618	782	4
	600	570	870	200	6	791,9	23,5	12,5	245	Tr630x6	14	45	388	75,5	5700	0,22	3,07	4,57	12500	3	530	400	**230/600BK.MB**	**AH30/600**	623	847	5
	600	570	980	300	7,5	852,6	23,5	12,5	355	Tr630x6	14	55	901	118	9000	0,31	2,2	3,27	19300	2,15	500	260	**231/600K.MB**	**AH31/600**	632	948	6
	600	570	980	375	7,5	833	23,5	12,5	425	Tr625x6	30	50	1170	118	11600	0,38	1,79	2,67	26000	1,75	450	150	**241/600BK30MB**	**AH241/600**	632	948	6

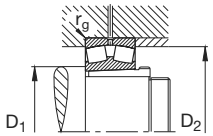
[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios".

*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de desmontagem
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG autocompensadores de rolos
com bucha de desmontagem

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





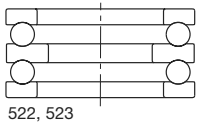
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga · Fator						Limite de rotação	Rotação de referência	Designação		Medida de montagem		
	d	d_1	D	B	r_s min	H ≈	n_s	d_s	l	Rosca d_2[1]	a ≈	b	Rolamento	Bucha de desmontagem	din. C	e	$F_a/F_r \leqq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	est. C_0	Y_0			Rolamento	Bucha de desmontagem*)	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN				kN		rpm		FAG	FAG	mm		
600	630	600	850	165	6	784,5	23,5	12,5	210	Tr655x6	12	40	283	69,4	4050	0,18	3,8	5,66	9800	3,72	530	400	**239/630BK.MB**	**AH39/630**	653	827	5
	630	600	920	212	7,5	834,3	23,5	12,5	258	Tr670x6	14	46	502	87,8	6300	0,22	3,01	4,48	13700	2,94	500	380	**230/630BK.MB**	**AH30/630**	658	892	6
	630	600	920	290	7,5	818,8	23,5	12,5	335	Tr655x6	30	45	641	95,5	8000	0,31	2,21	3,29	19000	2,16	480	260	**240/630BK30MB**	**AH240/630**	658	892	6
	630	600	1030	400	7,5	872,1	23,5	12,5	450	Tr655x6	30	50	1360	135	12900	0,38	1,78	2,65	29000	1,74	450	140	**241/630BK30MB**	**AH241/630**	662	998	6
630	670	630	900	170	6	831,4	23,5	12,5	216	Tr710x7	12	41	305	92,9	4300	0,17	3,95	5,88	10600	3,86	500	380	**239/670BK.MB**	**AH39/670**	693	877	5
	670	630	980	230	7,5	888,6	23,5	12,5	280	Tr710x7	14	50	590	125	7200	0,22	3,01	4,48	16000	2,94	480	340	**230/670BK.MB**	**AH30/670**	698	952	6
	670	630	1090	412	7,5	929,4	23,5	12,5	467	Tr695x6	30	55	2010	184	14000	0,37	1,83	2,72	31500	1,79	430	130	**241/670BK30MB**	**AH241/670**	702	1058	6
670	710	670	950	180	6	877,5	23,5	12,5	228	Tr750x7	12	43	336	105	4800	0,18	3,85	5,73	12000	3,76	480	340	**239/710K.MB**	**AH39/710**	733	927	5
	710	670	1030	236	7,5	938,8	23,5	12,5	286	Tr750x7	16	50	650	135	7650	0,22	3,07	4,57	17000	3	480	320	**230/710BK.MB**	**AH30/710**	738	1002	6
	710	670	1030	315	7,5	921,6	23,5	12,5	365	Tr740x7	33	50	873	150	9500	0,3	2,26	3,37	22800	2,21	430	220	**240/710BK30MB**	**AH240/710**	738	1002	6
	710	670	1150	438	9,5	982	23,5	12,5	493	Tr740x7	33	55	1820	209	15600	0,38	1,79	2,67	35500	1,75	400	120	**241/710BK30MB**	**AH241/710**	750	1110	8
710	750	710	1000	185	6	923,2	23,5	12,5	234	Tr800x7	12	44	394	118	5200	0,17	3,95	5,88	12900	3,86	480	320	**239/750K.MB**	**AH39/750**	773	977	5
	750	710	1090	250	7,5	990,9	23,5	12,5	300	Tr800x7	16	50	792	181	8500	0,22	3,01	4,48	19000	2,94	450	300	**230/750K.MB**	**AH30/750**	778	1062	6
	750	710	1090	335	7,5	976,1	23,5	12,5	385	Tr780x7	35	50	1070	170	10800	0,3	2,26	3,37	26000	2,21	400	200	**240/750BK30MB**	**AH240/750**	778	1062	6
750	800	750	1060	195	6	983,7	23,5	12,5	245	Tr830x7	12	45	490	155	5850	0,17	4,05	6,04	15000	3,96	450	300	**239/800BK.MB**	**AH39/800**	823	1037	5
	800	750	1150	258	7,5	1050,8	23,5	12,5	308	Tr850x7	18	53	861	200	9300	0,22	3,07	4,57	21200	3	430	280	**230/800K.MB**	**AH30/800**	828	1122	6
800	850	800	1120	200	6	1039,8	23,5	12,5	258	Tr900x7	12	50	554	176	6300	0,16	4,11	6,12	16300	4,02	430	280	**239/850K.MB**	**AH39/850**	873	1097	5
	850	800	1220	365	7,5	1092,9	23,5	12,5	418	Tr880x7	40	53	1420	252	12900	0,29	2,33	3,47	32000	2,28	480	170	**240/850BK30MB**	**AH240/850**	878	1192	6
850	900	850	1180	206	6	1098,8	23,5	12,5	265	Tr950x8	12	51	641	191	6550	0,16	4,28	6,37	17300	4,19	400	260	**239/900K.MB**	**AH39/900**	923	1157	5

[1]) Para as porcas de ranhura correspondentes, vide o capítulo "Acessórios".

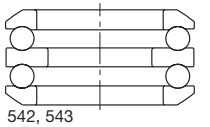
*) Designação para pedidos, vide a tabela de medidas das buchas de desmontagem
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

511, 512, 513, 514

532, 533



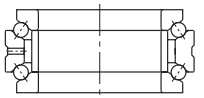
522, 523



542, 543

Rolamentos axiais de esferas, de escora simples e dupla

7602, 7603



2344, 2347

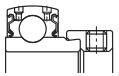
Rolamentos axiais de contato angular de esferas, de escora simples e dupla

811, 812

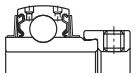
Rolamentos axiais de rolos cilíndricos

292E, 293E, 294E

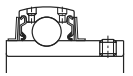
Rolamentos axiais autocompensadores de rolos



162

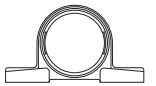


362

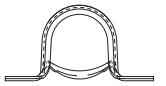


562

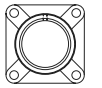
762.2RSR



P2

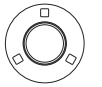


SB2



F2

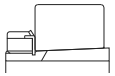
FL2



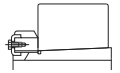
FB2

FBB2

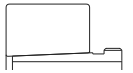
Rolamentos de fixação rápida (tipo S)
Mancais monobloco
Mancais flangeados



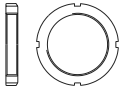
H2, H23, H240, H241, H3, H30,
com porca e
arruela de segurança



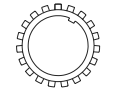
H31, H32, H33, H38, H39
com porca e
grampo de segurança



AH2, AH22, AH23, AH240, AH241,
AH3, AH30, AH31, AH32, AH33,
AH38, AH39



HM, HM30, HM31,
KM, KML



MB
MBL

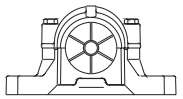
MS30, MS31

Buchas de fixação
Buchas de desmontagem
Porcas · Dispositivos de travamento

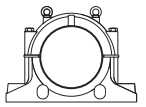
Esferas · Rolos cilíndricos

KU

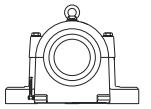
ZRO



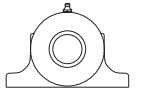
SNV
S30K



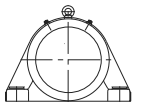
SD31TS



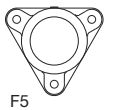
LOE2
LOE3
LOE5
LOE6



VRE3



BND



F5
F112

Caixas para rolamentos

Graxas para rolamentos Arcanol
Embalagens
Programas de serviços

Programas por segmentos
Parceiros para orientação
Técnica e vendas

Os rolamentos axiais de esferas são produzidos na execução de escora simples e dupla. Ambas as execuções suportam altas cargas axiais, porém não devem ser solicitadas radialmente. Além da execução com as superfícies de apoio planas, a FAG oferece rolamentos axiais de esferas com anéis de caixa esféricos e contraplacas.

Normas

Rolamentos axiais de esferas de escora simples	DIN 711
Rolamentos axiais de esferas de escora dupla	DIN 715
Contraplacas para os rolamentos axiais de esferas	DIN 711

Execuções básicas

Os rolamentos axiais de esferas de escora simples com superfícies de apoio planas são fornecidos pela FAG nas séries 511, 512, 513 e 514.

Para os rolamentos das séries 532 e 533 com anéis de caixa esféricos, também são fornecidas contraplacas U2 e U3.

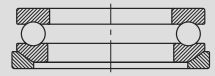
Também nas séries 522 e 523 existem os rolamentos axiais de esferas de escora dupla com superfícies de apoio planas.

Para os rolamentos das séries 542 e 543 com anéis de caixa esféricos, são fornecidas também contraplacas U2 e U3.

Rolamentos axiais de esferas de escora simples

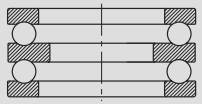
511, 512, 513, 514

532, 533
Anel de caixa esférico

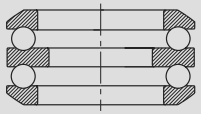


532, 533
Anel de caixa esférico e contraplaca U2, U3

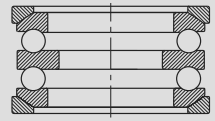
Rolamentos axiais de esferas de escora dupla



522, 523



542, 543
Anéis de caixa esféricos



542, 543
Anéis de caixa esféricos e contraplacas U2, U3

Rolamentos FAG axiais de esferas

Tolerâncias · Adaptabilidade angular · Gaiolas · Carga axial mínima · Carga equivalente · Sufixos · Configuração das peças contíguas

Tolerâncias

Os rolamentos axiais de esferas na execução básica são produzidos com tolerância normal.

Sob consulta, são fornecidas execuções com tolerâncias estreitadas (sufixos P6 ou P5).

Tolerância : Rolamentos axiais, página 70.

Adaptabilidade angular

As superfícies de apoio para os anéis dos rolamentos deverão ser paralelas. Entretanto, desvios angulares podem ser compensados com os anéis de caixa esféricos e contraplacas.

Gaiolas

Os rolamentos pequenos têm gaiolas prensadas de chapa de aço (sem sufixo indicativo). Os de maior tamanho têm gaiolas, tipo janela, maciças de aço ou de latão (sufixo FP ou MP) ou gaiolas maciças de latão guiadas pelas esferas (sufixo M).

▼ Gaiolas standard dos rolamentos axiais de esferas

Série	Gaiola de chapa de aço (-) Código do furo	Gaiola maciça de aço (FP)	Gaiola maciça de latão (M, MP)
511	até 28	de 30 a 68	a partir de 72
512	até 28		a partir de 30
513	até 20		a partir de 22
514	até 11	a partir de 12	
522	até 28		a partir de 30
523	até 20		a partir de 22
532	até 28		a partir de 30
533	até 20		a partir de 22
542	todos		
543	até 20		22

Carga axial mínima, alta rotação

Sob rotações elevadas, as condições de giro são prejudicadas pela força de inércia das esferas, quando a solicitação axial não atingir um valor mínimo. Esta carga axial mínima F_{amin} é calculada pela fórmula

$$F_{amin} = M \cdot \left(\frac{n_{max}}{1000} \right)^2 \qquad [kN]$$

A constante mínima M é dada nas tabelas dos rolamentos. Para n_{max} é colocada a rotação em serviço máxima. Caso a carga axial externa for muito baixa, os rolamentos serão pré-tensionados, p.ex. com molas.

Para os rolamentos axiais de esferas não são incluídas, na DIN 732, as rotações de referência. Por isso são indicadas nas tabelas de medidas apenas Limites de rotações, vide também página 87.

Carga dinâmica equivalente

Os rolamentos axiais de esferas só admitem cargas axiais. Para tanto vale:

$$P = F_a \qquad [kN]$$

Carga estática equivalente

Os rolamentos axiais de esferas só admitem cargas axiais. Para tanto vale:

$$P_0 = F_a \qquad [kN]$$

Sufixos

FP Gaiola maciça, tipo janela, de aço, guiada pelas esferas

M Gaiola maciça de latão, guiada pelas esferas

MP Gaiola maciça, tipo janela, de latão, guiada pelas esferas

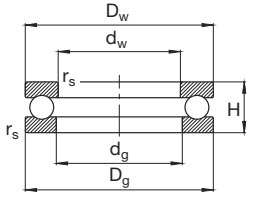
Configuração das peças contíguas

Indicações genéricas para a configuração dos assentamentos para anéis de rolamentos axiais, vide às páginas 102; para as medidas de montagem, a página 123.

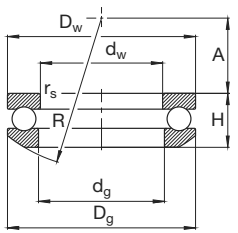
As superfícies de apoio têm que ser de forma a que os anéis de eixo e os da caixa estejam apoiados, no mínimo, pela metade. Nas tabelas dos rolamentos estão indicadas as medidas máximas do raio r_g e os diâmetros das superfícies de apoio.

Rolamentos FAG axiais de esferas

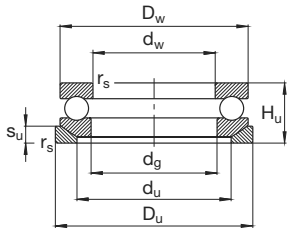
de escora simples



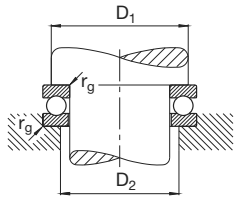
511, 512, 513, 514

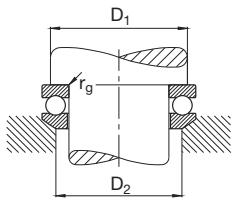


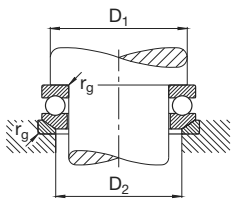
532, 533
Anel de caixa esférico



532, 533
Anel de caixa esférico e contraplaca U2, U3







Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.

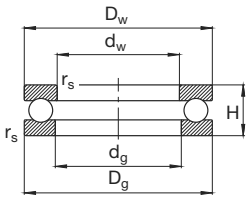
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	r_s min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contraplaca	C	C_0	M		Rolamento	Contraplaca	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN			rpm	FAG	FAG	mm		
10	10	11	24	24	9	0,3							0,018		10	14	0,001	9500	**51100**		18	16	0,3
	10	12	26	26	11	0,6							0,029		12,7	17	0,002	8000	**51200**		20	16	0,6
	10	12	26	26	11,6	0,6	22	8,5	18	28	3,5	13	0,028	0,01	12,7	17	0,002	8000	**53200**	**U200**	20	18	0,6
12	12	13	26	26	9	0,3							0,021		10,4	15,3	0,001	9000	**51101**		20	18	0,3
	12	14	28	28	11	0,6							0,032		13,2	19	0,002	8000	**51201**		22	18	0,6
	12	14	28	28	11,4	0,6	25	11,5	20	30	3,5	13	0,03	0,012	13,2	19	0,002	8000	**53201**	**U201**	22	20	0,6
15	15	16	28	28	9	0,3							0,022		9,3	14	0,001	8500	**51102**		23	20	0,3
	15	17	32	32	12	0,6							0,043		16,6	25	0,004	6700	**51202**		25	22	0,6
	15	17	32	32	13,3	0,6	28	12	24	35	4	15	0,045	0,014	16,6	25	0,004	6700	**53202**	**U202**	25	24	0,6
17	17	18	30	30	9	0,3							0,026		9,6	15,3	0,002	8500	**51103**		25	22	0,3
	17	19	35	35	12	0,6							0,05		17,3	27,5	0,004	6700	**51203**		28	24	0,6
	17	19	35	35	13,2	0,6	32	16	26	38	4	15	0,052	0,015	17,3	27,5	0,004	6700	**53203**	**U203**	28	26	0,6
20	20	21	35	35	10	0,3							0,038		12,7	20,8	0,003	7000	**51104**		29	26	0,3
	20	22	40	40	14	0,6							0,076		22,4	37,5	0,008	5600	**51204**		32	28	0,6
	20	22	40	40	14,7	0,6	36	18	30	42	5	17	0,095	0,02	22,4	37,5	0,008	5600	**53204**	**U204**	32	30	0,6
25	25	26	42	42	11	0,6							0,058		15,6	29	0,01	6300	**51105**		35	32	0,6
	25	27	47	47	15	0,6							0,114		28	50	0,01	5000	**51205**		38	34	0,6
	25	27	47	47	16,7	0,6	40	19	36	50	5,5	19	0,121	0,032	28	50	0,013	5000	**53205**	**U205**	38	36	0,6
	25	27	52	52	18	1							0,154		34,5	55	0,019	4300	**51305**		41	36	1
	25	27	52	52	19,8	1	45	21	38	55	6	22	0,203	0,044	34,5	55	0,019	4300	**53305**	**U305**	41	38	1
	25	27	60	60	24	1							0,363		51	80	0,04	3600	**51405**		46	39	1
30	30	32	47	47	11	0,6							0,066		16,6	33,5	0,01	5600	**51106**		40	37	0,6
	30	32	52	52	16	0,6							0,136		25	46,5	0,01	4800	**51206**		43	39	0,6
	30	32	52	52	17,8	0,6	45	22	42	55	5,5	20	0,147	0,038	25	46,5	0,01	4800	**53206**	**U206**	43	42	0,6
	30	32	60	60	21	1							0,244		38	65,5	0,028	4000	**51306**		48	42	1
	30	32	60	60	22,6	1	50	22	45	62	7	25	0,303	0,056	38	65,5	0,028	4000	**53306**	**U306**	48	45	1
	30	32	70	70	28	1							0,577		72	125	0,08	3200	**51406**		54	46	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

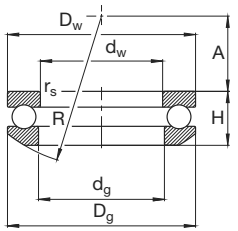
Rolamentos FAG axiais de esferas

de escora simples

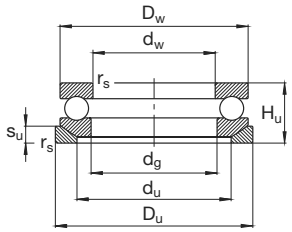
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



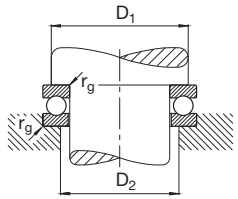
511, 512, 513, 514

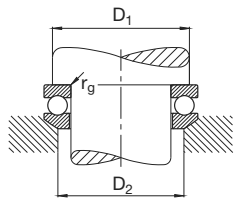


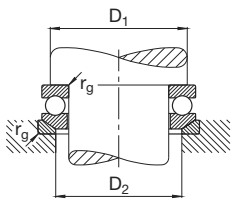
532, 533
Anel de caixa esférico



532, 533
Anel de caixa esférico e contraplaca U2, U3







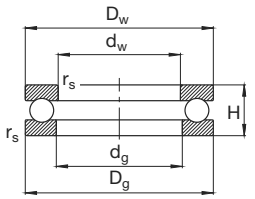
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	r_s min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contraplaca	C	C_0	M		Rolamento	Contraplaca	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN			rpm	FAG	FAG	mm		
35	35	37	52	52	12	0,6							0,085		17,6	37,5	0,01	5300	**51107**		45	42	0,6
	35	37	62	62	18	1							0,198		35,5	67	0,028	4000	**51207**		51	46	1
	35	37	62	62	19,9	1	50	24	48	65	7	22	0,265	0,057	35,5	67	0,028	4000	**53207**	**U207**	51	48	1
	35	37	68	68	24	1							0,351		50	88	0,05	3600	**51307**		55	48	1
	35	37	68	68	25,6	1	56	24	52	72	7,5	28	0,437	0,084	50	88	0,05	3600	**53307**	**U307**	55	52	1
	35	37	80	80	32	1,1							0,855		86,5	156	0,13	3000	**51407**		62	53	1
40	40	42	60	60	13	0,6							0,125		23,2	50	0,016	4500	**51108**		52	48	0,6
	40	42	68	68	19	1							0,257		46,5	98	0,05	3800	**51208**		57	51	1
	40	42	68	68	20,3	1	56	28,5	55	72	7	23	0,259	0,07	46,5	98	0,05	3800	**53208**	**U208**	57	55	1
	40	42	78	78	26	1							0,536		61	112	0,08	3200	**51308**		63	55	1
	40	42	78	78	28,5	1	64	28	60	82	8,5	31	0,561	0,12	61	112	0,08	3200	**53308**	**U308**	63	60	1
	40	42	90	90	36	1,1							1,17		112	204	0,22	2400	**51408**		70	60	1
45	45	47	65	65	14	0,6							0,148		24,5	57	0,02	4500	**51109**		57	53	0,6
	45	47	73	73	20	1							0,279		39	80	0,043	3600	**51209**		62	56	1
	45	47	73	73	21,3	1	56	26	60	78	7,5	24	0,278	0,087	39	80	0,043	3600	**53209**	**U209**	62	60	1
	45	47	85	85	28	1							0,612		75	140	0,12	3000	**51309**		69	61	1
	45	47	85	85	30,1	1	64	25	65	90	10	33	0,783	0,17	75	140	0,12	3000	**53309**	**U309**	69	65	1
	45	47	100	100	39	1,1							1,6		129	245	0,32	2200	**51409**		78	67	1
50	50	52	70	70	14	0,6							0,165		25,5	63	0,024	4300	**51110**		62	58	0,6
	50	52	78	78	22	1							0,346		50	106	0,07	3400	**51210**		67	61	1
	50	52	78	78	23,5	1	64	32,5	62	82	7,5	26	0,341	0,098	50	106	0,07	3400	**53210**	**U210**	67	62	1
	50	52	95	95	31	1,1							0,932		86,5	170	0,18	2800	**51310**		77	68	1
	50	52	95	95	34,3	1,1	72	28	72	100	11	37	0,97	0,23	86,5	170	0,18	2800	**53310**	**U310**	77	72	1
	50	52	110	110	43	1,5							2,18		156	310	0,48	2000	**51410**		86	74	1,5
55	55	57	78	78	16	0,6							0,247		31	78	0,038	3800	**51111**		69	64	0,6
	55	57	90	90	25	1							0,382		61	134	0,11	3200	**51211**		76	69	1
	55	57	90	90	27,3	1	72	35	72	95	9	30	0,609	0,152	61	134	0,11	3200	**53211**	**U211**	76	72	1
	55	57	105	105	35	1,1							1,3		102	208	0,26	2400	**51311**		85	75	1
	55	57	105	105	39,3	1,1	80	30	80	110	11,5	42	1,38	0,28	102	208	0,26	2400	**53311**	**U311**	85	80	1
	55	57	120	120	48	1,5							2,91		180	360	0,67	1800	**51411**		94	81	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

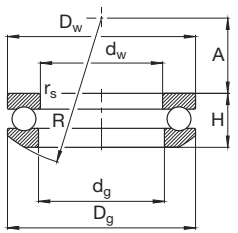
Rolamentos FAG axiais de esferas

de escora simples

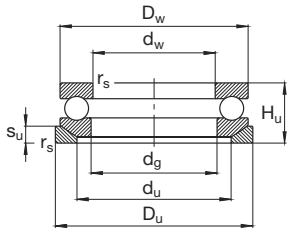
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



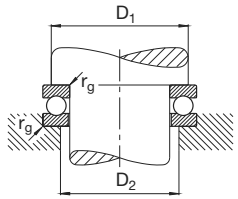
511, 512, 513, 514

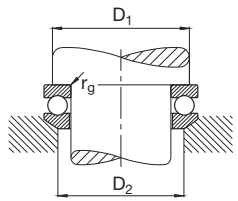


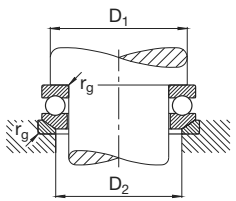
532, 533
Anel de caixa esférico



532, 533
Anel de caixa esférico e contraplaca U2, U3





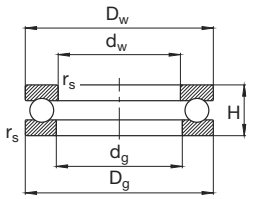


Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	r_s min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contraplaca	C	C_0	M		Rolamento	Contraplaca	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN			rpm	FAG	FAG	mm		
60	60	62	85	85	17	1							0,817		36,5	93	0,05	3600	**51112**		75	70	1
	60	62	95	95	26	1							0,649		62	140	0,12	3000	**51212**		81	74	1
	60	62	95	95	28	1	72	32,5	78	100	9	31	0,655	0,16	62	140	0,12	3000	**53212**	**U212**	81	78	1
	60	62	110	110	35	1,1							1,36		100	208	0,28	2200	**51312**		90	80	1
	60	62	110	110	38,3	1,1	90	41	85	115	11,5	42	1,42	0,31	100	208	0,28	2200	**53312**	**U312**	90	85	1
	60	62	130	130	51	1,5							3,7		200	400	0,85	1700	**51412FP**		102	88	1,5
65	65	67	90	90	18	1							0,364		37,5	98	0,06	3400	**51113**		80	75	1
	65	67	100	100	27	1							0,684		93	240	0,28	3000	**51213**		86	79	1
	65	67	100	100	28,7	1	80	40	82	105	9	32	0,855	0,18	64	150	0,14	3000	**53213**	**U213**	86	82	1
	65	67	115	115	36	1,1							1,39		106	220	0,32	2200	**51313**		95	85	1
	65	67	115	115	39,4	1,1	90	38,5	90	120	12,5	43	1,78	0,34	106	220	0,32	2200	**53313**	**U313**	95	90	1
	65	68	140	140	56	2							4,67		216	450	1,1	1600	**51413FP**		110	95	2
70	70	72	95	95	18	1							0,364		37,5	104	0,067	3400	**51114**		85	80	1
	70	72	105	105	27	1							0,727		65,5	160	0,16	2800	**51214**		91	84	1
	70	72	105	105	28,8	1	80	38	88	110	9	32	0,903	0,185	65,5	160	0,16	2800	**53214**	**U214**	91	88	1
	70	72	125	125	40	1,1							1,91		137	300	0,53	1900	**51314**		103	92	1
	70	72	125	125	44,2	1,1	100	43	98	130	13	48	2,01	0,41	137	300	0,53	1900	**53314**	**U314**	103	98	1
	70	73	150	150	60	2							5,72		236	500	1,4	1600	**51414FP**		118	102	2
75	75	77	100	100	19	1							0,528		44	137	0,1	3200	**51115**		90	85	1
	75	77	110	110	27	1							0,819		67	170	0,18	2800	**51215**		96	89	1
	75	77	110	110	28,3	1	90	49	92	115	9,5	32	1,01	0,21	67	170	0,18	2800	**53215**	**U215**	96	92	1
	75	77	135	135	44	1,5							2,59		163	360	0,75	3800	**51315**		111	99	1,5
	75	77	135	135	48,1	1,5	100	37	105	140	15	52	3,19	0,55	163	360	0,75	3800	**53315**	**U315**	111	105	1,5
	75	78	160	160	65	2							7,06		250	560	1,8	1500	**51415FP**		126	109	2
80	80	82	105	105	19	1							0,565		45	140	0,1	3200	**51116**		95	90	1
	80	82	115	115	28	1							0,908		75	190	0,22	2600	**51216**		101	94	1
	80	82	115	115	29,5	1	90	46	98	120	10	33	0,903	0,22	75	190	0,22	2600	**53216**	**U216**	101	98	1
	80	82	140	140	44	1,5							2,69		160	360	0,8	3600	**51316**		116	104	1,5
	80	82	140	140	47,6	1,5	112	50	110	145	15	52	2,75	0,57	160	360	0,8	3600	**53316**	**U316**	116	110	1,5
	80	83	170	170	68	2,1							8,23		270	620	2,2	1400	**51416FP**		134	116	2,1

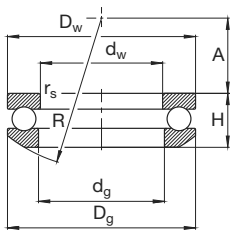
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de esferas

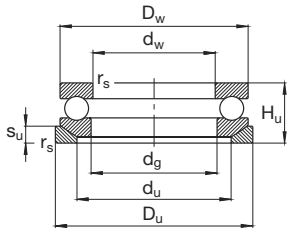
de escora simples



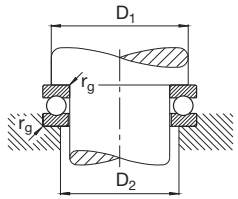
511, 512, 513, 514

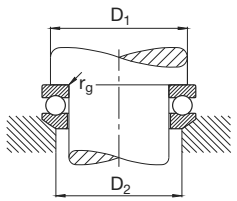


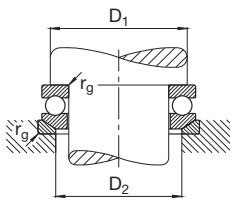
532, 533
Anel de caixa esférico



532, 533
Anel de caixa esférico e contraplaca U2, U3







Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.

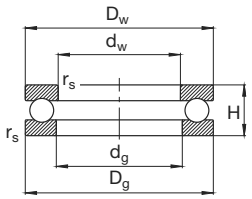
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	r_s min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contraplaca	C	C_0	M		Rolamento	Contraplaca	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN			rpm	FAG	FAG	mm		
85	85	87	110	110	19	1							0,605		45,5	150	0,12	3200	**51117**		100	95	1
	85	88	125	125	31	1							1,21		98	250	0,38	2200	**51217**		109	101	1
	85	88	125	125	33,1	1	100	52	105	130	11	37	1,22	0,29	98	250	0,38	2200	**53217**	**U217**	109	105	1
	85	88	150	150	49	1,5							3,48		186	415	1,1	1700	**51317**		124	111	1,5
	85	88	150	150	53,1	1,5	112	43	115	155	17,5	58	3,51	0,81	186	415	1,1	1700	**53317**	**U317**	124	115	1,5
	85	88	177	180	72	2,1							9,79		290	680	2,8	1300	**51417FP**		142	123	2,1
90	90	92	120	120	22	1							0,892		60	190	0,19	2800	**51118**		108	102	1
	90	93	135	135	35	1,1							1,66		118	300	0,53	2000	**51218**		117	108	1
	90	93	135	135	38,5	1,1	100	45	110	140	13,5	42	1,7	0,42	118	300	0,53	2000	**53218**	**U218**	117	110	1
	90	93	155	155	50	1,5							3,75		193	455	1,2	1700	**51318**		129	116	1,5
	90	93	155	155	54,6	1,5	112	40	120	160	18	59	3,81	0,84	193	455	1,2	1700	**53318**	**U318**	129	120	1,5
	90	93	187	190	77	2,1							11,6		305	750	3,4	1200	**51418FP**		150	130	2,1
100	100	102	135	135	25	1							1,26		85	270	0,36	2200	**51120**		121	114	1
	100	103	150	150	38	1,1							2,08		122	320	0,67	1900	**51220**		130	120	1
	100	103	150	150	40,9	1,1	112	52	125	155	14	45	2,08	0,5	122	320	0,67	1900	**53220**	**U220**	130	125	1
	100	103	170	170	55	1,5							4,94		240	585	1,9	1500	**51320**		142	128	1,5
	100	103	170	170	59,2	1,5	125	46	135	175	18	64	4,99	0,95	240	585	1,9	1500	**53320**	**U320**	142	135	1,5
	100	103	205	210	85	3							15,4		365	965	5,3	1000	**51420FP**		166	144	2,5
110	110	112	145	145	25	1							1,45		86,5	290	0,43	2200	**51122**		131	124	1
	110	113	160	160	38	1,1							2,26		129	360	0,8	1800	**51222**		140	130	1
	110	113	160	160	40,2	1,1	125	65	135	165	14	45	2,23	0,56	129	360	0,8	1800	**53222**	**U222**	140	135	1
	110	113	187	190	63	2							7,85		280	750	3	1400	**51322MP**		158	142	2
	110	113	187	190	67,2	2	140	51	150	195	20,5	72	7,85	1,28	280	750	3	1400	**53322MP**	**U322**	158	150	2
	110	113	225	230	95	3							20,8		415	1140	7,5	950	**51422FP**		182	158	2,5
120	120	122	155	155	25	1							1,59		90	310	0,48	2000	**51124**		141	134	1
	120	123	170	170	39	1,1							2,66		134	390	0,95	1700	**51224**		150	140	1
	120	123	170	170	40,8	1,1	125	61	145	175	15	46	2,58	0,65	134	390	0,95	1700	**53224**	**U224**	150	145	1
	120	123	205	210	70	2,1							9,3		325	915	4,5	1200	**51324MP**		174	156	2,1
	120	123	205	210	74,1	2,1	160	63	165	220	22	80	9,18	2,1	325	915	4,5	1200	**53324MP**	**U324**	174	165	2,1
	120	123	245	250	102	4							26,5		425	1220	9	900	**51424FP**		198	172	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

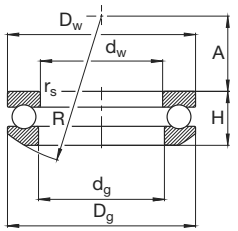
Rolamentos FAG axiais de esferas

de escora simples

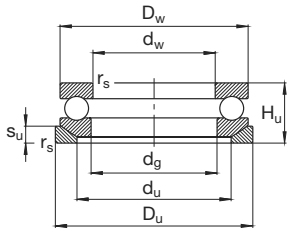
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



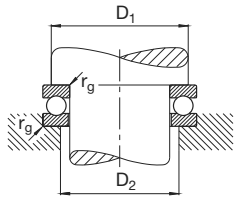
511, 512, 513, 514

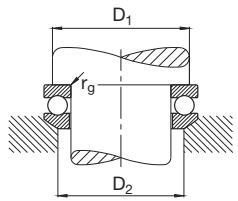


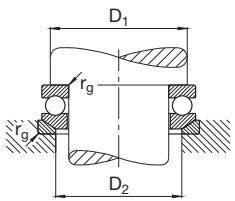
532, 533
Anel de caixa esférico



532, 533
Anel de caixa esférico e contraplaca U2, U3







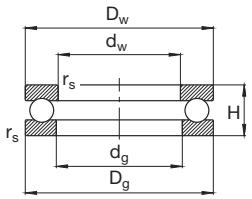
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	r_s min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contraplaca	C	C_0	M		Rolamento	Contraplaca	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN			rpm	FAG	FAG	mm		
130	130	132	170	170	30	1							2,28		112	390	0,75	1800	**51126**		154	146	1
	130	133	187	190	45	1,5							3,75		183	540	1,7	1600	**51226**		166	154	1,5
	130	133	187	190	47,9	1,5	140	67	160	195	17	53	3,69	0,9	183	540	1,7	1600	**53226**	**U226**	166	160	1,5
	130	134	220	225	75	2,1							13		360	1060	6	1100	**51326MP**		187	168	2,1
	130	134	265	270	110	4							32,8		520	1600	15	800	**51426FP**		214	186	3
140	140	142	178	180	31	1							2,6		112	400	0,85	1800	**51128**		164	156	1
	140	143	197	200	46	1,5							4,3		190	570	1,9	1500	**51228**		176	164	1,5
	140	143	197	200	48,6	1,5	160	87	170	210	17	55	4,25	1,22	190	570	1,9	1500	**53228**	**U228**	176	170	1,5
	140	144	235	240	80	2,1							15,6		405	1250	8	1000	**51328MP**		200	180	2,1
150	150	152	188	190	31	1							2,26		110	400	0,9	1700	**51130FP**		174	166	1
	150	153	212	215	50	1,5							6,08		236	735	2,8	1400	**51230MP**		189	176	1,5
	150	153	212	215	53,3	1,5	160	79	180	225	20,5	60	5,95	1,69	236	735	2,8	1400	**53230MP**	**U230**	189	180	1,5
	150	154	245	250	80	2,1							16,2		415	1340	9,5	950	**51330MP**		210	190	2,1
	150	154	245	250	83,7	2,1	200	89,5	200	260	26	92	12,8	3,1	415	1340	9,5	950	**53330MP**	**U330**	210	200	2,1
	150	154	295	300	120	4							43,1		560	1800	20	750	**51430FP**		240	210	3
160	160	162	198	200	31	1							2,39		112	430	1	1700	**51132FP**		184	176	1
	160	163	222	225	51	1,5							6,53		245	780	3,2	1400	**51232MP**		199	186	1,5
	160	163	222	225	54,7	1,5	160	74	190	235	21	61	6,45	1,81	240	765	3,2	1400	**53232MP**	**U232**	199	190	1,5
	160	164	265	270	87	3							21,1		455	1500	12	900	**51332M**		226	204	2,5
170	170	172	213	215	34	1,1							3,08		132	500	1,4	1600	**51134FP**		197	188	1
	170	173	237	240	55	1,5							8,12		285	930	4,5	1200	**51234MP**		212	198	1,5
	170	173	237	240	58,7	1,5	180	91	200	250	21,5	65	7,91	2,14	285	930	4,5	1200	**53234MP**	**U234**	212	200	1,5
	170	174	275	280	87	3							24,1		465	1630	13	900	**51334M**		236	214	2,5
180	180	183	222	225	34	1,1							3,17		134	530	1,5	1500	**51136FP**		207	198	1
	180	183	245	250	56	1,5							8,55		305	1040	5,3	1200	**51236MP**		222	208	1,5
	180	183	245	250	58,2	1,5	200	112	210	260	21,5	66	8,19	1,06	305	1040	5,3	1200	**53236MP**	**U236**	222	210	1,5
	180	184	295	300	95	3							24,8		520	1830	18	800	**51336M**		252	228	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

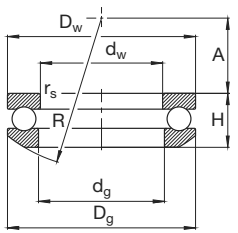
Rolamentos FAG axiais de esferas

de escora simples

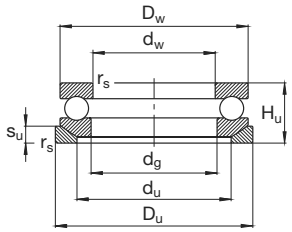
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



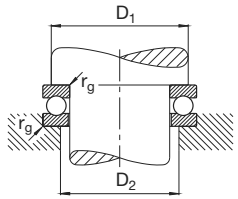
511, 512, 513

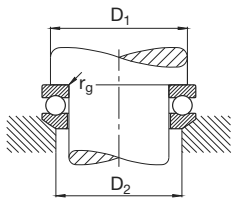


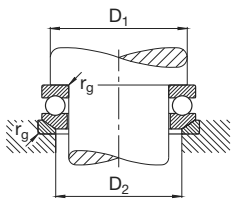
532
Anel de caixa esférico



532
Anel de caixa esférico e contraplaca U2







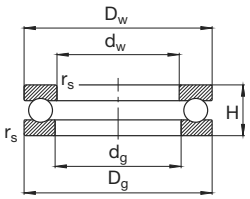
Eixo	Dimensão												Peso ≈		Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	r_s min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contraplaca	C	C_0	M		Rolamento	Contraplaca	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm												kg		kN			rpm	FAG	FAG	mm		
190	190	193	237	240	37	1,1							4,08		170	655	2,4	1400	**51138FP**		220	210	1
	190	194	265	270	62	2							11,6		335	1160	7	1000	**51238MP**		238	222	2
	190	195	265	270	65,7	2	200	98	230	280	23	73	11,5	2,65	335	1160	7	1000	**53238MP**	**U238**	238	230	2
	190	195	315	320	105	4							31,9		600	2200	26	750	**51338M**		268	242	3
200	200	203	247	250	37	1,1							4,26		170	655	2,4	1400	**51140FP**		230	220	1
	200	204	275	280	62	2							12		340	1220	8	1000	**51240MP**		248	232	2
	200	205	335	340	110	4							40,9		620	2400	30	700	**51340M**		284	256	3
220	220	223	267	270	37	1,1							4,54		176	735	3	1200	**51144FP**		250	240	1
	220	224	295	300	63	2							13,1		355	1340	9,5	950	**51244MP**		268	252	2
240	240	243	297	300	45	1,5							7,69		232	965	5	1000	**51148FP**		276	264	1,5
	240	244	335	340	78	2,1							22,9		465	1860	18	800	**51248MP**		300	280	2,1
260	260	263	317	320	45	1,5							7,89		236	1020	5,6	1000	**51152FP**		296	284	1,5
	260	264	355	360	79	2,1							24,8		490	2040	22	750	**51252MP**		320	300	2,1
280	280	283	347	350	53	1,5							12,5		315	1340	10	900	**51156FP**		322	308	1,5
	280	284	375	380	80	2,1							23,7		490	2160	24	750	**51256MP**		340	320	2,1
300	300	304	376	380	62	2							17,7		365	1600	14	800	**51160FP**		348	332	2
	300	304	415	420	95	3							37		610	2750	40	630	**51260M**		372	348	2,5
320	320	324	396	400	63	2							19,1		375	1700	16	750	**51164FP**		368	352	2
	320	325	435	440	95	3							38,9		620	2900	45	630	**51264M**		392	368	2,5
340	340	344	416	420	64	2							20,5		380	1800	18	750	**51168FP**		388	372	2
	340	345	455	460	96	3							41,9		640	3150	53	600	**51268M**		412	388	2,5
360	360	364	436	440	65	2							21,5		405	2000	22	700	**51172MP**		408	392	2
	360	365	495	500	110	4							70		765	3900	80	530	**51272M**		444	416	3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

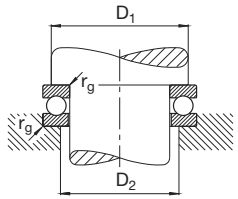
Rolamentos FAG axiais de esferas

de escora simples

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



511

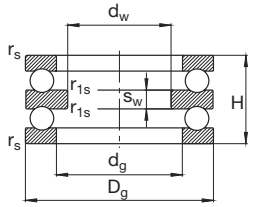


Eixo	Dimensão						Peso ≈	Capacidade de carga din.	est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação	Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	r_s min	Rolamento	C	C_0	M		Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm						kg	kN			rpm	**FAG**	mm		
380	380	384	456	460	65	2	22,4	430	2240	24	670	**51176MP**	428	412	2
400	400	404	476	480	65	2	23,5	440	2320	28	670	**51180MP**	448	432	2
420	420	424	495	500	65	2	24,4	440	2450	30	630	**51184MP**	468	452	2
460	460	464	555	560	80	2,1	37,2	530	3100	50	560	**51192MP**	520	500	2,1
500	500	505	595	600	80	2,1	44,9	550	3350	56	530	**511/500MP**	560	540	2,1
530	530	535	635	640	85	3	49,6	620	3900	80	480	**511/530MP**	596	574	2,5
560	560	565	665	670	85	3	52,1	630	4150	85	480	**511/560MP**	626	604	2,5

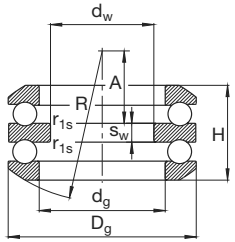
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de esferas

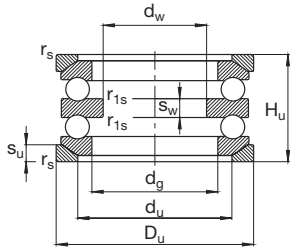
de escora dupla



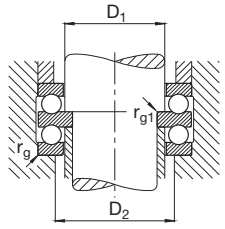
522, 523

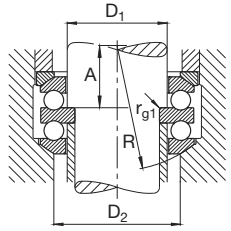


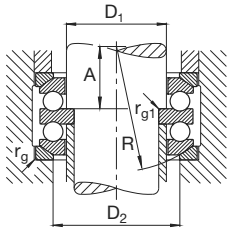
542, 543
Anéis de caixa esféricos



542, 543
Anéis de caixa esféricos e contraplacas U2, U3







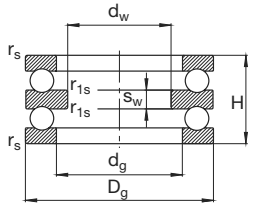
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem			
	d_w	d_g	D_g	H	s_w	r_s min	r_{1s} min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contra-placa	C	C_0	M		Rolamento	Contra-placa	D_1 min	D_2 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg		kN			rpm	FAG		mm			
10	10	17	32	22	5	0,6	0,3							0,076		16,6	25	0,003	6700	**52202**		15	22	0,6	0,3
15	15	22	40	26	6	0,6	0,3							0,139		22,4	37,5	0,008	5600	**52204**		20	28	0,6	0,3
20	20	27	47	28	7	0,6	0,3							0,215		28	50	0,013	5000	**52205**		25	34	0,6	0,3
	20	27	47	31,4	7	0,6	0,3	40	16,5	36	50	5,5	36	0,221	0,032	28	50	0,013	5000	**54205**	**U205**	25	36	0,6	0,3
	20	27	52	34	8	1	0,3							0,291		34,5	55	0,019	4300	**52305**		25	36	1	0,3
	20	27	52	37,6	8	1	0,3	45	18	38	55	6	42	0,303	0,044	34,5	55	0,019	4300	**54305**	**U305**	25	38	1	0,3
25	25	32	52	29	7	0,6	0,3							0,236		25	46,5	0,01	4800	**52206**		30	39	0,6	0,3
	25	32	52	32,6	7	0,6	0,3	45	20	42	55	5,5	37	0,269	0,038	25	46,5	0,01	4800	**54206**	**U206**	30	42	0,6	0,3
	25	32	60	38	9	1	0,3							0,435		38	65,5	0,028	4000	**52306**		30	42	1	0,3
	25	32	60	41,3	9	1	0,3	50	19,5	45	62	7	46	0,771	0,056	38	65,5	0,028	4000	**54306**	**U306**	30	45	1	0,3
30	30	37	62	34	8	1	0,3							0,371		35,5	67	0,028	4000	**52207**		35	46	1	0,3
	30	37	62	37,8	8	1	0,3	50	21	48	65	7	42	0,749	0,057	35,5	67	0,028	4000	**54207**	**U207**	35	48	1	0,3
	30	37	68	44	10	1	0,3							0,63		50	88	0,05	3600	**52307**		35	48	1	0,3
	30	37	68	47,2	10	1	0,3	56	21	52	72	7,5	52	1,11	0,084	50	88	0,05	3600	**54307**	**U307**	35	52	1	0,3
	30	42	68	36	9	1	0,6							0,509		46,5	98	0,05	3800	**52208**		40	51	1	0,6
	30	42	68	38,6	9	1	0,6	56	25	55	72	7	44	0,513	0,07	46,5	98	0,05	3800	**54208**	**U208**	40	55	1	0,6
	30	42	78	49	12	1	0,6							0,986		61	112	0,08	3200	**52308**		40	55	1	0,6
35	35	47	73	37	9	1	0,6							0,539		39	80	0,043	3600	**52209**		45	56	1	0,6
	35	47	73	39,6	9	1	0,6	56	23	60	78	7,5	45	0,537	0,087	39	80	0,043	3600	**54209**	**U209**	45	60	1	0,6
	35	47	85	52	12	1	0,6							1,15		75	140	0,12	3000	**52309**		45	61	1	0,6
	35	47	85	56,3	12	1	0,6	64	21	65	90	10	62	2,15	0,17	75	140	0,12	3000	**54309**	**U309**	45	65	1	0,6
40	40	52	78	39	9	1	0,6							0,635		50	106	0,07	3400	**52210**		50	61	1	0,6
	40	52	78	42	9	1	0,6	64	30,5	62	82	7,5	47	1,25	0,098	50	106	0,07	3400	**54210**	**U210**	50	62	1	0,6
	40	52	95	58	14	1,1	0,6							1,76		86,5	170	0,18	2800	**52310**		50	68	1	0,6
	40	52	95	64,7	14	1,1	0,6	72	23	72	100	11	70	1,84	0,23	86,5	170	0,18	2800	**54310**	**U310**	50	72	1	0,6
45	45	57	90	45	10	1	0,6							0,571		61	134	0,11	3200	**52211**		55	69	1	0,6
	45	57	90	49,6	10	1	0,6	72	32,5	72	95	9	55	2,03	0,152	61	134	0,11	3200	**54211**	**U211**	55	72	1	0,6
	45	57	105	64	15	1,1	0,6							2,37		102	208	0,26	2400	**52311**		55	75	1	0,6
	45	57	105	72,6	15	1,1	0,6	80	25,5	80	110	11,5	78	2,53	0,28	102	208	0,26	2400	**54311**	**U311**	55	80	1	0,6

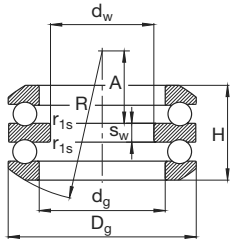
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de esferas

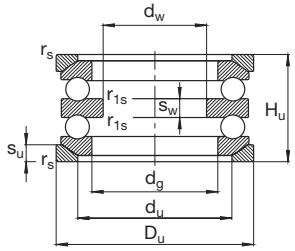
de escora dupla



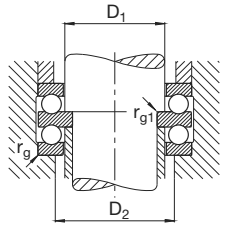
522, 523

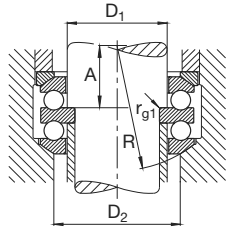


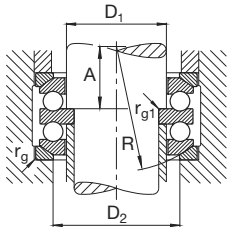
542, 543
Anéis de caixa esféricos



542, 543
Anéis de caixa esféricos e contraplacas U2, U3







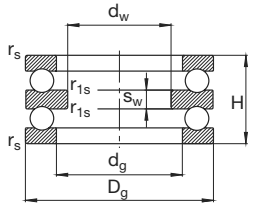
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din.	est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem			
	d_w	d_g	D_g	H	s_w	r_s min	r_{1s} min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contra-placa	C	C_0	M		Rolamento	Contra-placa	D_1 min	D_2 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg		kN			rpm	FAG		mm			
50	50	62	95	46	10	1	0,6							1,12		62	140	0,12	3000	**52212**		60	74	1	0,6
	50	62	95	50	10	1	0,6	72	30,5	78	100	9	56	2,24	0,16	62	140	0,12	3000	**54212**	**U212**	60	78	1	0,6
	50	62	110	64	15	1,1	0,6							2,49		100	208	0,28	2200	**52312**		60	80	1	0,6
	50	62	110	70,7	15	1,1	0,6	90	36,5	85	115	11,5	78	2,6	0,31	100	208	0,28	2200	**54312**	**U312**	60	85	1	0,6
55	55	67	100	47	10	1	0,6							1,19		64	150	0,14	3000	**52213**		65	79	1	0,6
	55	67	115	65	15	1,1	0,6							2,5		106	220	0,32	2200	**52313**		65	85	1	0,6
	55	72	105	47	10	1	1							1,3		65,5	160	0,16	2800	**52214**		70	84	1	1
	55	72	125	72	16	1,1	1							3,67		137	300	0,53	1900	**52314**		70	92	1	1
	55	72	125	80,3	16	1,1	1	100	39	98	130	13	88	6,32	0,41	137	300	0,53	1900	**54314**	**U314**	70	98	1	1
60	60	77	110	47	10	1	1							1,48		67	170	0,18	2800	**52215**		75	89	1	1
	60	77	110	49,6	10	1	1	90	47,5	92	115	9,5	57	1,87	0,21	67	170	0,18	2800	**54215**	**U215**	75	92	1	1
	60	77	135	79	18	1,5	1							4,71		163	360	0,75	3800	**52315**		75	99	1,5	1
	60	77	135	87,2	18	1,5	1	100	32,5	105	140	15	95	5,92	0,55	163	360	0,75	3800	**54315**	**U315**	75	105	1,5	1
65	65	82	115	48	10	1	1							1,55		75	190	0,22	2600	**52216**		80	94	1	1
	65	82	115	51	10	1	1	90	45	98	120	10	58	1,54	0,22	75	190	0,22	2600	**54216**	**U216**	80	98	1	1
	65	82	140	79	18	1,5	1							4,82		160	360	0,8	3600	**52316**		80	104	1,5	1
	65	82	140	86,1	18	1,5	1	112	45,5	110	145	15	95	4,93	0,57	160	360	0,8	3600	**54316**	**U316**	80	110	1,5	1
70	70	88	125	55	12	1	1							2,23		98	250	0,38	2200	**52217**		85	101	1	1
	70	88	125	59,2	12	1	1	100	49,5	105	130	11	67	2,25	0,29	98	250	0,38	2200	**54217**	**U217**	85	105	1	1
	70	88	150	87	19	1,5	1							6,21		186	415	1,1	1700	**52317**		85	111	1,5	1
	70	88	150	95,2	19	1,5	1	112	39	115	155	17,5	105	6,27	0,81	186	415	1,1	1700	**54317**	**U317**	85	115	1,5	1
75	75	93	135	62	14	1,1	1							3,05		118	300	0,53	2000	**52218**		90	108	1	1
	75	93	135	69	14	1,1	1	100	42	110	140	13,5	76	3,11	0,42	118	300	0,53	2000	**54218**	**U218**	90	110	1	1
	75	93	155	88	19	1,5	1							6,62		193	455	1,2	1700	**52318**		90	116	1,5	1
	75	93	155	97,1	19	1,5	1	112	36,5	120	160	18	106	6,74	0,84	193	455	1,2	1700	**54318**	**U318**	90	120	1,5	1
85	85	103	150	67	15	1,1	1							3,72		122	320	0,67	1900	**52220**		100	120	1	1
	85	103	150	72,8	15	1,1	1	112	49	125	155	14	81	7,88	0,5	122	320	0,67	1900	**54220**	**U220**	100	125	1	1
	85	103	170	97	21	1,5	1							8,71		240	585	1,9	1500	**52320**		100	128	1,5	1
	85	103	170	105,4	21	1,5	1	125	42	135	175	18	115	8,81	0,95	240	585	1,9	1500	**54320**	**U320**	100	135	1,5	1

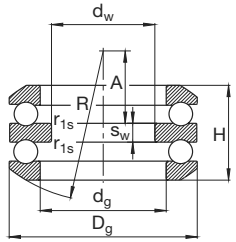
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de esferas

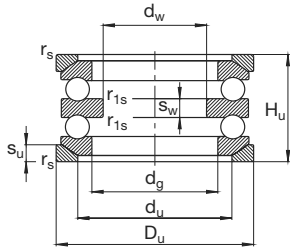
de escora dupla



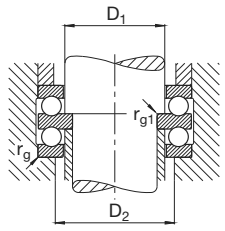
522, 523

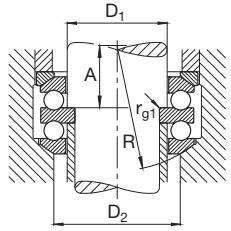


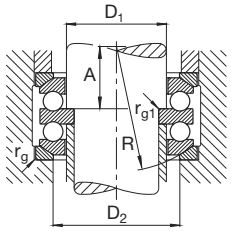
543
Anéis de caixa esférico



543
Anéis de caixa esféricos e contraplacas U3







Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensão													Peso ≈		Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Constante de carga mínima	Limite de rotação	Designação		Medida de montagem			
	d_w	d_g	D_g	H	s_w	r_s min	r_{1s} min	R	A	d_u	D_u	s_u	H_u	Rolamento	Contraplaca	C	C_0	M		Rolamento	Contraplaca	D_1 min	D_2 máx	r_g máx	r_{g1} máx
	mm													kg		kN			rpm	FAG	FAG	mm			
95	95	113	160	67	15	1,1	1							4,06		129	360	0,8	1800	**52222**		110	130	1	1
	95	113	190	110	24	2	1							14		280	750	3	1400	**52322MP**		110	142	2	1
	95	113	190	118,4	24	2	1	140	47	150	195	20,5	128	14	1,28	280	750	3	1400	**54322MP**	**U322**	110	150	2	1
100	100	123	170	68	15	1,1	1,1							4,82		134	390	0,95	1700	**52224**		120	140	1	1
	100	123	210	123	27	2,1	1,1							16,8		325	915	4,5	1200	**52324MP**		120	156	2,1	1
110	110	133	190	80	18	1,5	1,1							7,04		183	540	1,7	1600	**52226**		130	154	1,5	1
	110	134	225	130	30	2,1	1,1							22		360	1060	6	1100	**52326MP**		130	168	2,1	1
120	120	143	200	81	18	1,5	1,1							7,78		190	570	1,9	1500	**52228**		140	164	1,5	1
	120	144	240	140	31	2,1	1,1							28,7		405	1250	8	1000	**52328MP**		140	180	2,1	1
130	130	153	215	89	20	1,5	1,1							10,7		236	735	2,8	1400	**52230MP**		150	176	1,5	1
	130	154	250	140	31	2,1	1,1							29,4		415	1340	9,5	950	**52330MP**		150	190	2,1	1
140	140	163	225	90	20	1,5	1,1							12,2		240	765	3,2	1400	**52232MP**		160	186	1,5	1
150	150	173	240	97	21	1,5	1,1							14		285	930	4,5	1200	**52234MP**		170	198	1,5	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora simples, são rolamentos de precisão com tolerâncias estreitadas e destinados a fusos de esferas de máquinas-ferramenta. Os rolamentos se destacam pela sua alta rigidez, baixo atrito e uma aptidão para altas rotações sob rápidas mudanças de sentido. Não são desmontáveis.

Execução básica

As dimensões externas dos rolamentos FAG de contato angular de esferas de escora simples correspondem ao plano de medidas da DIN 616. São produzidos, nas séries 7602 e 7603, para diâmetros de eixo de 12 a 100 mm. Além disto, a FAG fornece também a série mais estreita BSB, vide a publicação FAG AC 41130. Os rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas de escora simples têm um ângulo de contato de 60° e com isto, podem admitir elevadas forças axiais. Além das forças axiais, também admitem, em volume pequeno, as forças radiais. Como todos os rolamentos de contato angular, podem ser carregados axialmente em uma direção.

Tolerâncias

Os rolamentos FAG de contato angular de escora simples são produzidos com a tolerância estreitada P4, da classe de tolerância ISO. As tolerâncias de diâmetro correspondem às dos rolamentos radiais, o desvio axial corresponde aos valores de tolerância para a variação da espessura dos rolamentos axiais. Valores orientativos para as tolerâncias de usinagem dos assentamentos constam da publicação FAG nº AC 41130.

7602, 7603

▼ Tolerâncias dos rolamentos axiais de contato angular de escora simples, das séries 7602 e 7603

		Medidas em mm						
Medida nominal do furo do rolamento do diâmetro externo	acima de até	**30**	**30 50**	**50 80**	**80 120**	**120 150**	**150 180**	**180 250**
		Valores em µm						
Desvio do furo	Δ_{dmp}	–5 0	–6 0	–7 0	–8 0			
Desvio do diâmetro externo	Δ_{Dmp}		0 –6	0 –7	0 –8	0 –9	0 –10	0 –11
Desvio de largura (com referência ao furo)	Δ_{Bs}	0 –250	0 –250	0 –250	0 –380			
Desvio axial do anel interno	S_{ia}	2	2	3	3			
Desvio axial do anel externo	S_{ea}		2	3	3	4	4	4

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora simples · Disposição dos rolamentos · Rigidez e pré-carga · Gaiola · Lubrificação · Aptidão para altas rotações · Atrito

Disposição dos rolamentos

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas são normalmente montados aos pares ou em grupos. Os anéis dos rolamentos são ajustados em sua largura, de forma que os rolamentos das mesmas séries e tamanhos podem ser justapostos aos pares ou em grupos (rolamentos universais). Nas disposições em O ou em X, os rolamentos aos pares ou em grupos têm uma leve pré-carga.

Rigidez e pré-carga

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas obtêm a sua rigidez pela sua construção interna e pela pré-carga pré-estabelecida. Se dois rolamentos forem montados nas disposições em O ou em X, eles têm automaticamente uma alta pré-carga definida, (força de pré-carga Fv, vide as tabelas de medida). Conjugando diversos rolamentos em um assentamento, aumentam a rigidez e a pré-carga.

Gaiola

Os rolamentos têm uma gaiola maciça, de poliamida, tipo janela, guiada pelas esferas (sufixo TVP). Esta gaiola permite que possa ser montada uma grande quantidade de esferas. As boas propriedades de deslizamento da gaiola e a vantajosa formação do alojamento das esferas, propiciam um giro do rolamento com um atrito muito baixo. Quanto ao limite de temperatura da gaiola de poliamida, veja a página 85.

Lubrificação

Os rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas podem ser lubrificados com óleo ou com graxa. Pela facilidade maior de manuseio e da vedação mais simples, é preferida uma lubrificação com graxa. Como graxas para a lubrificação, consagraram-se aquelas à base de sabão de lítio com aditivos EP, como por exemplo, a graxa FAG Arcanol L135V.

Aptidão para altas rotações

As rotações atingíveis com uma lubrificação com graxa estão indicadas nas tabelas. Os valores mencionados se referem a um par de rolamentos nas disposições em O ou em X. Em uma montagem de rolamentos em grupos de três ou quatro, os valores deverão ser reduzidos, vide a tabela.

▼ Redução da rotação em disposições diferentes dos rolamentos

Disposição dos rolamentos	Redução do número de rotação
	0,7 · n*
	0,85 · n*
	0,65 · n*

* rotação atingível conforme a tabela de medidas

Atrito

Os rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas têm um atrito baixo, possibilitando um baixo poder de acionamento. Nas tabelas às páginas 472 até 475 são dados valores orientativos para o momento de atrito. Os valores indicados se referem sempre ao rolamento individual. Para grupos de rolamentos, o momento de atrito é obtido mediante a soma correspondente.

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora simples · Carga equivalente · Sufixos · Medidas de montagem

Carga dinâmica equivalente

A carga dinâmica equivalente P é determinada mediante a força axial F_a, com a equação

$P = F_a$ [kN]

Os rolamentos contidos neste catálogo não são adequados para a admissão de forças radiais $F_r > 0{,}47\ F_a$. As forças radiais F_r menores não são consideradas na determinação da carga dinâmica equivalente.

Carga estática equivalente

Sob solicitação estática, ou seja, parado, os rolamentos axiais de contato de esferas de escora simples podem ser mais solicitados do que sob solicitação dinâmica. A solicitação estática só poderá ser de tal grandeza que não provoque deformação plástica no rolamento, que possa influir em seu giro silencioso. O fator estático f_s, portanto, não deverá ser menor que 2,5.

$$f_s = C_0 \cdot i/P_0$$

C_0	capacidade de carga estática (vide as tabelas dos rolamentos)	[kN]
i	quantidade de rolamentos que admite a força axial	
P_0	carga estática equivalente	[kN]
$P_0 = F_a$		[kN]

Sufixos

TVP Gaiola maciça tipo janela, de poliamida, reforçada com fibra de vidro

Medidas de montagem

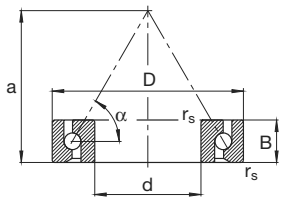
Para indicações genéricas das medidas de montagem consulte a página 123.

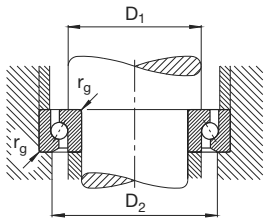
Nas tabelas dos rolamentos estão indicados a medida máxima do raio r_g e os diâmetros dos encostos de apoio.

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora simples

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





7602, 7603
Ângulo de contato $\alpha = 60°$

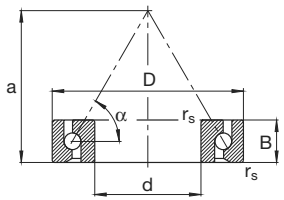
Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga		Carga axial máxima	Rotação atingível	Força de pré-carga	Momento de atrito	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		din. C	est. C_0	din.	Graxa	F_v	M_r	Rolamento	D_1	D_2	r_g máx
	mm					kg	kN		kN	rpm	kN	Nmm	**FAG**	mm		
12	12	32	10	0,6	24	0,042	11,6	12,5	5,2	8000	1,4	15	**7602012TVP**	17	27	0,6
15	15	35	11	0,6	27,5	0,052	12,5	15	6,3	6700	1,3	20	**7602015TVP**	20,5	30	0,6
17	17	40	12	0,6	31	0,074	16,6	20	8,5	6000	1,7	30	**7602017TVP**	23	34,5	0,6
20	20	47	14	1	36	0,139	19,6	25,5	10,6	5000	2,3	50	**7602020TVP**	27,5	39,5	1
	20	52	15	1,1	39,5	0,17	24,5	32	14	4500	2,9	60	**7603020TVP**	30,5	43,5	1
25	25	52	15	1	41	0,147	22	30,5	13,2	4500	2,5	65	**7602025TVP**	32	45	1
	25	62	17	1,1	47,5	0,275	28,5	41,5	18	3800	3,3	85	**7603025TVP**	38	52	1
30	30	62	16	1	48	0,232	26	39	17	3800	2,9	85	**7602030TVP**	39,5	52,5	1
	30	72	19	1,1	55,5	0,409	34,5	55	23,6	3200	4,3	130	**7603030TVP**	45	61	1
35	35	72	17	1,1	55	0,339	30	50	21,2	3200	3,3	115	**7602035TVP**	46,5	60,5	1
	35	80	21	1,5	61,5	0,546	36,5	61	26,5	3000	4,8	170	**7603035TVP**	51	67	1,5
40	40	80	18	1,1	62,5	0,418	37,5	64	28	2800	4,3	170	**7602040TVP**	53,5	69,5	1
	40	90	23	1,5	68,5	0,751	50	83	35,5	2600	5,6	225	**7603040TVP**	56,5	75,5	1,5
45	45	85	19	1,1	66	0,488	38	68	28	2600	4,5	190	**7602045TVP**	57	73	1
	45	100	25	1,5	77,5	0,992	58,5	104	45	2200	7	300	**7603045TVP**	64,5	85,5	1,5
50	50	90	20	1,1	71,5	0,557	39	75	31,5	2400	4,9	230	**7602050TVP**	63	79	1
	50	110	27	2	85,5	1,29	69,5	127	53	2000	7,6	360	**7603050TVP**	72	94	2
55	55	100	21	1,5	77,5	0,74	40,5	81,5	33,5	2200	4,6	250	**7602055TVP**	69,5	85,5	1,5
	55	120	29	2	91,5	1,67	80	146	63	1900	8,8	460	**7603055TVP**	77	101	2
60	60	110	22	1,5	86	0,94	56	112	47,5	2000	6,5	350	**7602060TVP**	77	96	1,5
	60	130	31	2,1	98	2,08	88	166	75	1800	10	540	**7603060TVP**	82,5	107,5	2,1
65	65	120	23	1,5	92,5	1,19	57	122	50	1800	7	410	**7602065TVP**	84	103	1,5
	65	140	33	2,1	107,5	2,58	100	196	90	1600	12	700	**7603065TVP**	91,5	118,5	2,1
70	70	125	24	1,5	96,5	1,3	65,5	137	56	1800	7	440	**7602070TVP**	87	108	1,5
	70	150	35	2,1	113	3,16	110	220	95	1600	12	760	**7603070TVP**	95,5	124,5	2,1
75	75	130	25	1,5	102,5	1,42	67	150	63	1600	7,6	480	**7602075TVP**	93,5	114,5	1,5
	75	160	37	2,1	123	3,74	125	255	118	1400	15	920	**7603075TVP**	105,5	135,5	2,1

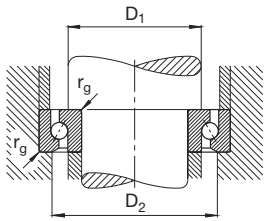
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora simples

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





7602, 7603
Ângulo de contato $\alpha = 60°$

Eixo	Dimensão					Peso ≈	Capacidade de carga		Carga axial máxima	Rotação atingível	Força de pré-carga	Momento de atrito	Designação	Medida de montagem		
	d	D	B	r_s min	a ≈		din. C	est. C_0	din.	Graxa	F_v	M_r	Rolamento	D_1	D_2	r_g máx
	mm					kg	kN		kN	rpm	kN	Nmm	**FAG**	mm		
80	80	140	26	2	109	1,72	76,5	173	75	1500	8,9	600	**7602080TVP**	100	122	2
	80	170	39	2,1	129,5	4,5	137	285	132	1400	16	1100	**7603080TVP**	111	143	2,1
85	85	150	28	2	117	2,17	88	200	85	1400	11	760	**7602085TVP**	107	131	2
	85	180	41	3	136	5,24	160	325	150	1300	18	1250	**7603085TVP**	116	151	2,5
90	90	160	30	2	124	2,67	98	224	100	1400	11	790	**7602090TVP**	113,5	138,5	2
	90	190	43	3	142,5	6,18	163	345	160	1200	18	1300	**7603090TVP**	122,5	157,5	2,5
95	95	170	32	2,1	131	3,25	110	255	112	1300	12	950	**7602095TVP**	119,5	146,5	2,1
	95	200	45	3	150	7,22	163	360	170	1200	19	1450	**7603095TVP**	130	165	2,5
100	100	180	34	2,1	138	3,9	122	285	125	1200	14	1100	**7602100TVP**	125,5	154,5	2,1
	100	215	47	3	161	8,78	193	430	212	1100	22	1700	**7603100TVP**	140	178	2,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora dupla

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora dupla · Execução básica · Tolerâncias · Pré-carga · Aptidão para altas rotações · Gaiola · Lubrificação

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora dupla são rolamentos de precisão com tolerâncias estreitadas e montados principalmente em fusos de precisão de máquinas-ferramenta. O rolamento axial de contato angular de esferas é montado justaposto a um rolamento de duas carreiras de rolos cilíndricos com furo cônico.

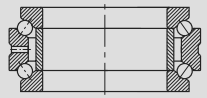
As diversas execuções dos rolamentos de contato angular de esferas de escora dupla consideram que o rolamento possa ser montado tanto no diâmetro menor do cone (série 2344) como no diâmetro maior do mesmo (série 2347).

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora dupla são desmontáveis. As peças componentes de um rolamento não podem ser trocadas por outras de rolamentos do mesmo tamanho.

Execução básica

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora dupla das séries 2344 e 2347 têm a mesma medida nominal para o diâmetro externo, como os rolamentos de rolos cilíndricos NN30ASK. A tolerância do diâmetro externo, entretanto, é fixado para que resulte uma folga de ajuste, quando os assentamentos do rolamento axial e do rolamento de rolos cilíndricos forem usinados de uma só vez. Valores orientativos para as tolerâncias de usinagem, constam da publ. FAG n° AC 41130.

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora dupla têm um ângulo de contato de 60°. Isto propicia a sua alta capacidade de carga axial e rigidez.



2344, 2347

Tolerâncias

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora dupla são produzidos na classe de tolerância SP.

A classe de tolerância UP está disponível, sob consulta.

Tolerâncias: rolamentos axiais, página 70.

Pré-carga

A pré-carga dos rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora dupla é determinada pelo anel distanciador colocado entre os dois anéis de eixo.

Aptidão para altas rotações

Os rolamentos axiais de contato de esferas de escora dupla se prestam para altas rotações. Nas tabelas de medidas está indicado o número de rotações atingível na lubrificação com graxa e naquela com quantidades mínimas de óleo.

As altas rotações não podem ser atingidas, se o rolamento de rolos cilíndricos ajustado ao lado do rolamento axial for trabalhar pré-tensionado.

Gaiola

Uma influência marcante na aptidão para as altas rotações dos rolamentos axiais de contato angular de esferas de escora dupla é proporcionada, além da lubrificação (vide o próximo parágrafo) também pela gaiola maciça de latão (sufixo M). Cada carreira de esferas tem a sua própria gaiola, guiada pelos corpos rolantes.

Lubrificação

Com óleo ou com graxa, pode ser atingida uma lubrificação segura dos rolamentos axiais de contato angular de esferas de dupla escora. Para uma lubrificação permanente, são adequadas as graxas para rolamentos FAG Arcanol L74V. O mais alto número de rotações, entretanto, é atingido com uma lubrificação com óleo. Para que o óleo circule entre ambas as carreiras de esferas, o anel de caixa tem uma ranhura e furos para lubrificação.

Nas altas rotações pode ser evitado um excesso de lubrificação, separando os locais de montagem entre o rolamento axial de contato angular de esferas do rolamento de rolos cilíndricos.

Carga dinâmica equivalente

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas montados justapostos a um rolamento de rolos cilíndricos só admitem forças axiais

$P = F_a$ [kN]

Carga estática equivalente

Os rolamentos axiais de contato angular de esferas montados justapostos a um rolamento de rolos cilíndricos só admitem forças axiais

$P_0 = F_a$ [kN]

O fator de esforços estáticos f_s não deverá ser menor do que 2,5, afim de obter-se um nível de ruído de giro satisfatório.

$f_s = C_0/P_0$

C_0 capacidade de carga estática [kN]
vide as tabelas dos rolamentos

Sufixos

M Gaiola maciça de latão, guiada pelas esferas

SP Classe de tolerância SP

Medidas de montagem

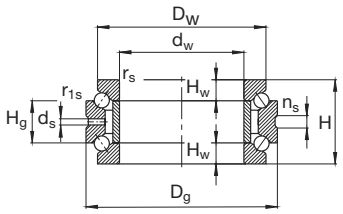
Para indicações genéricas das medidas de montagem consulte a página 123.

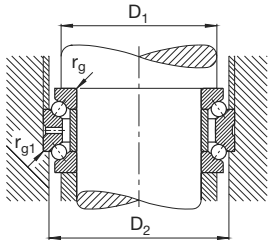
Nas tabelas dos rolamentos estão indicados a medida máxima do raio r_g e os diâmetros dos encostos de apoio.

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora dupla

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





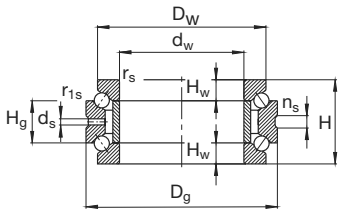
2344, 2347
Ângulo de contato $\alpha = 60°$

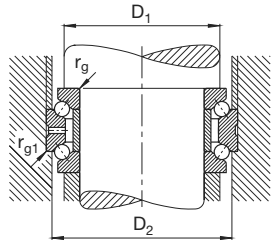
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga		Rotação atingível		Designação	Medida de montagem			
	d_w	D_g	D_w	H	H_g	H_w	r_s min	r_{1s} min	n_s	d_s		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo	Rolamento	D_1	D_2	r_g máx	r_{g1} máx
	mm										kg	kN		rpm		FAG	mm			
30	30	55	47	32	16	8	1	0,15	4,8	3,2	0,245	14,6	24	11000	16000	**234406M.SP**	40,5	50,5	1	0,15
32	32	55	47	32	16	8	1	0,15	4,8	3,2	0,232	14,6	24	11000	16000	**234706M.SP**	40,5	50,5	1	0,15
35	35	62	53	34	17	8,5	1	0,15	4,8	3,2	0,318	18	31,5	9500	14000	**234407M.SP**	46,5	57	1	0,15
37	37	62	53	34	17	8,5	1	0,15	4,8	3,2	0,302	18	31,5	9500	14000	**234707M.SP**	46,5	57	1	0,15
40	40	68	58,5	36	18	9	1	0,15	4,8	3,2	0,39	21,2	38	8500	12000	**234408M.SP**	51,5	63,5	1	0,15
42	42	68	58,5	36	18	9	1	0,15	4,8	3,2	0,371	21,2	38	8500	12000	**234708M.SP**	51,5	63,5	1	0,15
45	45	75	65	38	19	9,5	1	0,15	4,8	3,2	0,486	24	45	7500	10000	**234409M.SP**	57,5	70	1	0,15
47	47	75	65	38	19	9,5	1	0,15	4,8	3,2	0,472	24	45	7500	10000	**234709M.SP**	57,5	70	1	0,15
50	50	80	70	38	19	9,5	1	0,15	4,8	3,2	0,485	24,5	49	7000	9500	**234410M.SP**	62,5	75	1	0,15
52	52	80	70	38	19	9,5	1	0,15	4,8	3,2	0,408	24,5	49	7000	9500	**234710M.SP**	62,5	75	1	0,15
55	55	90	78	44	22	11	1,1	0,3	6,5	3,2	0,944	35,5	67	6300	8500	**234411M.SP**	69	84,5	1	0,3
57	57	90	78	44	22	11	1,1	0,3	6,5	3,2	0,884	35,5	67	6300	8500	**234711M.SP**	69	84,5	1	0,3
60	60	95	83	44	22	11	1,1	0,3	6,5	3,2	0,884	34,5	68	6000	8000	**234412M.SP**	74	89,5	1	0,3
62	62	95	83	44	22	11	1,1	0,3	6,5	3,2	0,852	34,5	68	6000	8000	**234712M.SP**	74	89,5	1	0,3
65	65	100	88	44	22	11	1,1	0,3	6,5	3,2	0,898	36,5	76,5	5600	7500	**234413M.SP**	79	94,5	1	0,3
67	67	100	88	44	22	11	1,1	0,3	6,5	3,2	0,862	36,5	76,5	5600	7500	**234713M.SP**	79	94,5	1	0,3
70	70	110	97	48	24	12	1,1	0,3	6,5	3,2	1,22	44	93	5300	7000	**234414M.SP**	86,5	103,5	1	0,3
73	73	110	97	48	24	12	1,1	0,3	6,5	3,2	1,16	44	93	5300	7000	**234714M.SP**	86,5	103,5	1	0,3
75	75	115	102	48	24	12	1,1	0,3	6,5	3,2	1,22	45	100	5000	6700	**234415M.SP**	91,5	108,5	1	0,3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas
de escora dupla

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





2344, 2347
Ângulo de contato $\alpha = 60°$

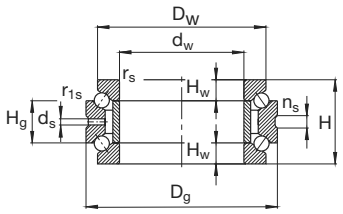
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga din.	est.	Rotação atingível		Designação	Medida de montagem			
	d_w	D_g	D_w	H	H_g	H_w	r_s min	r_{1s} min	n_s	d_s		C	C_0	Graxa	Óleo	Rolamento	D_1	D_2	r_g máx	r_{g1} máx
	mm										kg	kN		rpm		FAG	mm			
78	78	115	102	48	24	12	1,1	0,3	6,5	3,2	1,16	45	100	5000	6700	**234715M.SP**	91,5	108,5	1	0,3
80	80	125	110	54	27	13,5	1,1	0,3	6,5	3,2	1,79	53	120	4500	6000	**234416M.SP**	98,5	117	1	0,3
83	83	125	110	54	27	13,5	1,1	0,3	6,5	3,2	1,69	53	120	4500	6000	**234716M.SP**	98,5	117	1	0,3
85	85	130	115	54	27	13,5	1,1	0,3	9,5	4,8	1,85	53	125	4500	6000	**234417M.SP**	103,5	122	1	0,3
88	88	130	115	54	27	13,5	1,1	0,3	9,5	4,8	1,67	53	125	4500	6000	**234717M.SP**	103,5	122	1	0,3
90	90	140	123	60	30	15	1,5	0,3	9,5	4,8	2,45	62	146	4000	5300	**234418M.SP**	110,5	130,5	1,5	0,3
93	93	140	123	60	30	15	1,5	0,3	9,5	4,8	2,35	62	146	4000	5300	**234718M.SP**	110,5	130,5	1,5	0,3
95	95	145	128	60	30	15	1,5	0,3	9,5	4,8	2,55	63	150	4000	5300	**234419M.SP**	115,5	135,5	1,5	0,3
98	98	145	128	60	30	15	1,5	0,3	9,5	4,8	2,44	63	150	4000	5300	**234719M.SP**	115,5	135,5	1,5	0,3
100	100	150	133	60	30	15	1,5	0,3	9,5	4,8	2,66	63	156	3800	5000	**234420M.SP**	120,5	140,5	1,5	0,3
103	103	150	133	60	30	15	1,5	0,3	9,5	4,8	2,54	63	156	3800	5000	**234720M.SP**	120,5	140,5	1,5	0,3
105	105	160	142	66	33	16,5	2	0,6	9,5	4,8	3,41	71	176	3600	4800	**234421M.SP**	128	150	2	0,6
109	109	160	142	66	33	16,5	2	0,6	9,5	4,8	3,24	71	176	3600	4800	**234721M.SP**	128	150	2	0,6
110	110	170	150	72	36	18	2	0,6	9,5	4,8	4,75	93	224	3400	4500	**234422M.SP**	134,5	160	2	0,6
114	114	170	150	72	36	18	2	0,6	9,5	4,8	4,51	93	224	3400	4500	**234722M.SP**	134,5	160	2	0,6
120	120	180	160	72	36	18	2	0,6	9,5	4,8	4,72	95	240	3200	4300	**234424M.SP**	144,5	170	2	0,6
124	124	180	160	72	36	18	2	0,6	9,5	4,8	4,46	95	240	3200	4300	**234724M.SP**	144,5	170	2	0,6
130	130	200	177	84	42	21	2	0,6	12,2	6,3	6,86	120	300	2800	3800	**234426M.SP**	159	188	2	0,6
135	135	200	177	84	42	21	2	0,6	12,2	6,3	6,16	120	300	2800	3800	**234726M.SP**	159	188	2	0,6

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

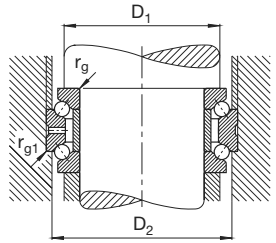
Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas

de escora dupla

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



2344, 2347
Ângulo de contato $\alpha = 60°$

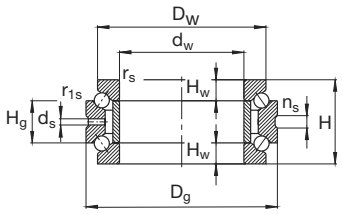


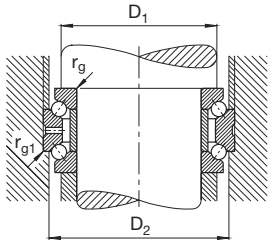
Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga		Rotação atingível		Designação	Medida de montagem			
	d_w	D_g	D_w	H	H_g	H_w	r_s min	r_{1s} min	n_s	d_s		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo	Rolamento	D_1	D_2	r_g máx	r_{g1} máx
	mm										kg	kN		rpm		FAG	mm			
140	140	210	187	84	42	21	2,1	0,6	12,2	6,3	8,78	125	320	2600	3600	**234428M.SP**	169	198	2,1	0,6
145	145	210	187	84	42	21	2,1	0,6	12,2	6,3	8,07	125	320	2600	3600	**234728M.SP**	169	198	2,1	0,6
150	150	225	200	90	45	22,5	2,1	0,6	15	8	9,21	134	355	2600	3600	**234430M.SP**	181	211,5	2,1	0,6
155	155	225	200	90	45	22,5	2,1	0,6	15	8	8,79	134	355	2600	3600	**234730M.SP**	181	211,5	2,1	0,6
160	160	240	212	96	48	24	2,1	0,6	15	8	11,1	160	415	2400	3400	**234432M.SP**	192,5	226	2,1	0,6
165	165	240	212	96	48	24	2,1	0,6	15	8	10,7	160	415	2400	3400	**234732M.SP**	192,5	226	2,1	0,6
170	170	260	230	108	54	27	2,1	0,6	15	8	15,3	196	520	2200	3200	**234434M.SP**	206,5	245	2,1	0,6
176	176	260	230	108	54	27	2,1	0,6	15	8	14,6	196	520	2200	3200	**234734M.SP**	206,5	245	2,1	0,6
180	180	280	248	120	60	30	2,1	0,6	15	8	20,5	224	585	2000	3000	**234436M.SP**	221	263	2,1	0,6
187	187	280	248	120	60	30	2,1	0,6	15	8	19,6	224	585	2000	3000	**234736M.SP**	221	263	2,1	0,6
190	190	290	258	120	60	30	2,1	0,6	15	8	24,1	232	630	1900	2800	**234438M.SP**	231	273	2,1	0,6
197	197	290	258	120	60	30	2,1	0,6	15	8	21,2	232	630	1900	2800	**234738M.SP**	231	273	2,1	0,6
200	200	310	274	132	66	33	2,1	0,6	15	8	30,9	270	720	1800	2600	**234440M.SP**	245	291,5	2,1	0,6
207	207	310	274	132	66	33	2,1	0,6	15	8	28,6	270	720	1800	2600	**234740M.SP**	245	291,5	2,1	0,6
220	220	340	304	144	72	36	3	1,1	17,7	9,5	36,9	325	900	1600	2200	**234444M.SP**	269	318	2,5	1
228	228	340	304	144	72	36	3	1,1	17,7	9,5	35,3	325	900	1600	2200	**234744M.SP**	269	318	2,5	1
240	240	360	322	144	72	36	3	1,1	17,7	9,5	38,9	335	965	1500	2000	**234448M.SP**	289	338	2,5	1
248	248	360	322	144	72	36	3	1,1	17,7	9,5	37,2	335	965	1500	2000	**234748M.SP**	289	338	2,5	1
260	260	400	354	164	82	41	4	1,5	17,7	9,5	56,5	390	1180	1400	1900	**234452M.SP**	317,5	374,5	3	1,5

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de contato angular de esferas
de escora dupla

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.





2344, 2347
Ângulo de contato $\alpha = 60°$

Eixo	Dimensão										Peso ≈	Capacidade de carga		Rotação atingível		Designação	Medida de montagem			
	d_w	D_g	D_w	H	H_g	H_w	r_s min	r_{1s} min	n_s	d_s		din. C	est. C_0	Graxa	Óleo	Rolamento	D_1	D_2	r_g máx	r_{g1} máx
	mm										kg	kN		rpm		FAG	mm			
269	269	400	354	164	82	41	4	1,5	17,7	9,5	54,1	390	1180	1400	1900	**234752M.SP**	317,5	374,5	3	1,5
280	280	420	374	164	82	41	4	1,5	17,7	9,5	57,1	400	1270	1300	1800	**234456M.SP**	337,5	394,5	3	1,5
289	289	420	374	164	82	41	4	1,5	17,7	9,5	54,5	400	1270	1300	1800	**234756M.SP**	337,5	394,5	3	1,5
300	300	460	406	190	95	47,5	4	1,5	17,7	9,5	90,7	455	1530	1200	1700	**234460M.SP**	366	428,5	3	1,5
310	310	460	406	190	95	47,5	4	1,5	17,7	9,5	86,5	455	1530	1200	1700	**234760M.SP**	366	428,5	3	1,5
320	320	480	426	190	95	47,5	4	1,5	17,7	9,5	90,3	465	1630	1200	1700	**234464M.SP**	386	448,5	3	1,5
330	330	480	426	190	95	47,5	4	1,5	17,7	9,5	86,5	465	1630	1200	1700	**234764M.SP**	386	448,5	3	1,5
340	340	520	459	212	106	53	4	1,5	17,7	9,5	122	550	2000	1100	1600	**234468M.SP**	413	485,5	3	1,5
350	350	520	459	212	106	53	4	1,5	17,7	9,5	117	550	2000	1100	1600	**234768M.SP**	413	485,5	3	1,5
360	360	540	479	212	106	53	4	1,5	17,7	9,5	128	560	2040	1000	1500	**234472M.SP**	433	505,5	3	1,5
370	370	540	479	212	106	53	4	1,5	17,7	9,5	123	560	2040	1000	1500	**234772M.SP**	433	505,5	3	1,5
380	380	560	499	212	106	53	4	1,5	17,7	9,5	133	570	2200	1000	1500	**234476M.SP**	453	525,5	3	1,5
390	390	560	499	212	106	53	4	1,5	17,7	9,5	128	570	2200	1000	1500	**234776M.SP**	453	525,5	3	1,5
400	400	600	532	236	118	59	5	2	17,7	9,5	198	655	2550	900	1300	**234480M.SP**	480	561,5	4	2
410	410	600	532	236	118	59	5	2	17,7	9,5	187	655	2550	900	1300	**234780M.SP**	480	561,5	4	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de rolos cilíndricos

Normas · Execução básica · Tolerâncias · Gaiolas · Carga axial mínima · Aptidão para altas rotações · Carga equivalente

Os rolamentos axiais de rolos cilíndricos são rígidos, com uma alta capacidade de carga e insensíveis a golpes. Em uma direção os rolamentos admitem cargas axiais bem elevadas, entretanto não admitem forças radiais. Não são angularmente ajustáveis.

Os rolamentos axiais de rolos cilíndricos são separáveis em coroas axiais de rolos cilíndricos, anel de eixo e anel de caixa.

▼ Gaiolas standard dos rolamentos axiais de rolos cilíndricos

Série	Gaiola maciça de poliamida (TVPB, TVPB1) Códico do furo	Gaiola maciça de latão (MB, MPB)	Gaiola maciça de metal leve (LPB)
811	04 até 14	24, a partir de 28	02, 03, 15...22, 26
812	06 até 11	a partir de 22	12 até 20

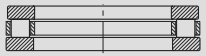
Normas

Rolamentos axiais de rolos cilíndricos DIN 722

Execução básica

Os rolamentos axiais de rolos cilíndricos das séries 811 e 812 são compostos da coroa de rolos cilíndricos, do anel de eixo e do anel de caixa. O elemento mais importante do rolamento é a coroa axial de rolos cilíndricos.

O contato de linha modificado evita tensões de canto nas extremidades dos rolos.



811, 812

Tolerâncias

As tolerâncias de giro, forma e de medidas dos rolamentos axiais de rolos cilíndricos correspondem às tolerâncias normais dos rolamentos axiais (página 70).

Gaiolas

Os rolamentos axiais de rolos cilíndricos têm gaiolas maciças de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro (TVPB, TVPB1) liga leve (LPB) ou latão (MB, MPB). A gaiola é guiada no eixo.

As gaiolas de Poliamida 66 reforçada com fibra de vidro são adequadas para temperaturas constantes de até 120°C. Na lubrificação com óleo, os aditivos nele contidos podem influir na durabilidade da gaiola. Também o óleo envelhecido sob altas temperaturas pode influenciar a durabilidade da gaiola, de forma que é muito importante observar os intervalos de troca do óleo(vide também a página 85).

Carga axial mínima

Para que não ocorra deslizamento entre os rolos e os anéis, o rolamento axial de rolos cilíndricos deve estar sempre carregado axialmente. Se a força exterior for muito reduzida, tensiona-se o rolamento com molas, por exemplo. A carga axial mínima F_{amin} [kN] é

$$F_{amin} = \frac{C_0}{22\,000} + A \cdot \left(\frac{D_g \cdot H \cdot n}{10^6} \right)^2 \quad [kN]$$

C_0 Capacidade de carga estática [kN]
Vide as tabelas dos rolamentos

A Fator dependente da série
A = 0,003 para a série 811
A = 0,0025 para a série 812

D_g Diâmetro externo do anel de caixa [mm]

H Altura total [mm]

n Rotação máxima em serviço [rpm]

Aptidão para altas rotações

Indicações genéricas quanto à aptidão para altas rotações constam às páginas 87 e seguintes.

A rotação de referência pode ser ultrapassada até o valor do limite de rotação, se as condições em serviço assim o permitirem. Para considerar condições de serviço especiais, determina-se a rotação em serviço termicamente permitida.

Carga dinâmica equivalente

$P = F_a$ [kN]

Carga estática equivalente

$P_0 = F_a$ [kN]

Sufixos

LPB	Gaiola maciça, tipo janela, de metal leve, guiada no eixo
MB	Gaiola maciça de latão, guiada no eixo
MPB	Gaiola maciça, tipo janela de latão, guiada no eixo
TVPB, TVPB1	Gaiola maciça, tipo janela de poliamida reforçada com fibra de vidro, guiada no eixo

Configuração das peças adjacentes

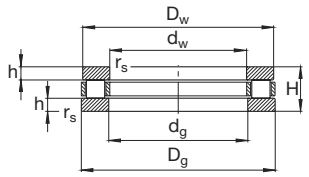
Quanto as indicações genéricas para a configuração das peças adjacentes, consulte a página 102.

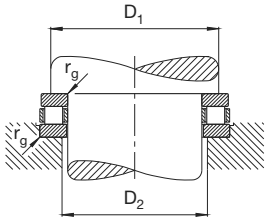
As tolerâncias para o eixo e para a caixa para a montagem de rolamentos axiais de rolos cilíndricos e de coroas axiais de rolos cilíndricos, constam às páginas 105 e 114.

As superfícies de encosto para o anel de eixo e para o anel de caixa dos rolamentos axiais de rolos cilíndricos deverão apoiar a coroa de rolos em toda a sua largura (medidas D_1 e D_2). Os diâmetros dos apoios de encosto e a medida máxima do raio r_g da peça contrária estão indicados na tabela dos rolamentos.

Se os rolamentos axiais de rolos cilíndricos girarem diretamente sobre as superfícies de apoio adjacentes, pelo menos as medidas D_1 e D_2 terão que ser mantidas como limites para as pistas. As indicações para a configuração de assentamentos diretos se encontram à página 121.

Rolamentos FAG axiais de rolos cilíndricos



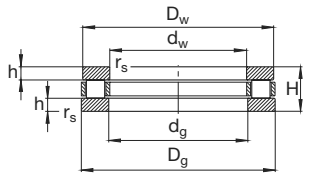


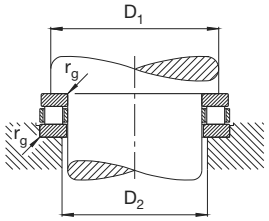
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensões							Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	h	r_s min		din. C	est. C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
15	15	16	28	28	9	2,75	0,3	0,022	13,7	27	14000	6000	**81102LPB**	25	18	0,3
17	17	18	30	30	9	2,75	0,3	0,026	13,4	27	13000	5600	**81103LPB**	27	20	0,3
20	20	21	35	35	10	2,75	0,3	0,037	24,5	51	11000	4000	**81104TVPB**	32	23	0,3
25	25	26	42	42	11	3	0,6	0,055	32,5	73,5	9500	3200	**81105TVPB**	38	29	0,6
30	30	32	47	47	11	3	0,6	0,06	34,5	83	8000	2800	**81106TVPB1**	43	34	0,6
	30	32	52	52	16	4,25	0,6	0,127	61	132	7500	2400	**81206TVPB**	48	34	0,6
35	35	37	52	52	12	3,5	0,6	0,079	36,5	93	7000	2400	**81107TVPB**	48	39	0,6
	35	37	62	62	18	5,25	1	0,208	65,5	156	6300	2400	**81207TVPB**	56	41	1
40	40	42	60	60	13	3,5	0,6	0,115	53	137	6300	2000	**81108TVPB**	56	44	0,6
	40	42	68	68	19	5	1	0,255	93	220	5600	1800	**81208TVPB**	63	45	1
45	45	45	65	65	14	4	0,6	0,138	55	150	5600	1800	**81109TVPB**	61	49	0,6
	45	47	73	73	20	5,5	1	0,299	108	255	5300	1600	**81209TVPB**	68	50	1
50	50	52	70	70	14	4	0,6	0,146	56	143	5300	1900	**81110TVPB**	66	54	0,6
	50	52	78	78	22	6,5	1	0,368	116	285	4800	1400	**81210TVPB**	73	55	1
55	55	57	78	78	16	5	0,6	0,226	68	193	4800	1600	**81111TVPB**	73	60	0,6
	55	57	90	90	25	7	1	0,58	150	390	4300	1300	**81211TVPB**	84	61	1
60	60	62	85	85	17	4,75	1	0,285	96,5	265	4300	1300	**81112TVPB**	80	65	1
	60	62	95	95	26	7,5	1	0,653	140	365	4000	1300	**81212LPB**	89	66	1
65	65	67	90	90	18	5,25	1	0,321	100	285	4000	1200	**81113TVPB**	85	70	1
	65	67	100	100	27	8	1	0,73	153	390	3800	1300	**81213LPB**	94	71	1
70	70	72	95	95	18	5,25	1	0,342	98	310	3800	1100	**81114TVPB**	90	75	1
	70	72	105	105	27	8	1	0,774	160	415	3600	1200	**81214LPB**	99	76	1
75	75	77	100	100	19	5,75	1	0,388	98	285	3600	1200	**81115LPB**	95	80	1
	75	77	110	110	27	8	1	0,819	166	440	3400	1100	**81215LPB**	104	81	1
80	80	82	105	105	19	5,75	1	0,416	93	300	3400	1100	**81116LPB**	100	85	1
	80	82	115	115	28	8,5	1	0,904	170	455	3200	1100	**81216LPB**	109	86	1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de rolos cilíndricos



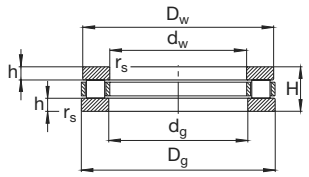


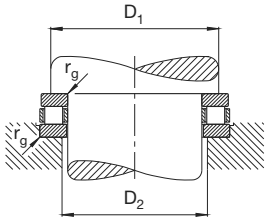
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensões							Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	h	r_s min		din. C	est. C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		FAG	mm		
85	85	87	110	110	19	5,75	1	0,439	95	310	3200	1100	**81117LPB**	105	90	1
	85	88	125	125	31	9,5	1	1,22	200	550	2800	1000	**81217LPB**	117	93	1
90	90	92	120	120	22	6,5	1	0,644	137	415	2800	1000	**81118LPB**	114	96	1
	90	93	135	135	35	10,5	1,1	1,56	250	670	2800	950	**81218LPB**	127	98	1
100	100	102	135	135	25	7	1	0,972	193	585	2600	850	**81120LPB**	129	106	1
	100	103	150	150	38	11,5	1,1	2,11	300	815	2400	850	**81220LPB**	140	110	1
110	110	112	145	145	25	7	1	1,06	196	655	2400	750	**81122LPB**	139	116	1
	110	113	160	160	38	11,5	1,1	2,7	300	865	2200	800	**81222MPB**	150	120	1
120	120	122	155	155	25	7	1	1,41	196	680	2200	750	**81124MPB**	149	126	1
	120	123	170	170	39	12	1,1	2,99	320	950	2200	750	**81224MPB**	160	130	1
130	130	132	170	170	30	9	1	1,69	240	780	2000	750	**81126LPB**	162	138	1
	130	133	187	190	45	13	1,5	4,98	450	1400	1900	600	**81226MPB**	179	141	1,5
140	140	142	178	180	31	9,5	1	2,03	260	865	1900	670	**81128MPB**	172	148	1
	140	143	197	200	46	13,5	1,5	5,42	490	1460	1800	560	**81228MPB**	189	151	1,5
150	150	152	188	190	31	9,5	1	2,45	265	930	1800	630	**81130MPB**	182	158	1
	150	153	212	215	50	14,5	1,5	6,85	560	1800	1700	500	**81230MPB**	204	161	1,5
160	160	162	198	200	31	9,5	1	2,59	275	980	1800	600	**81132MPB**	192	168	1
	160	163	222	225	51	15	1,5	6,52	610	1900	1700	480	**81232MPB**	214	171	1,5
170	170	172	213	215	34	10	1,1	3,43	345	1220	1700	530	**81134MPB**	207	178	1
	170	173	237	240	55	16,5	1,5	9,19	620	2080	1600	450	**81234MPB**	227	183	1,5
180	180	183	222	225	34	10	1,1	3,56	360	1290	1600	500	**81136MPB**	217	188	1
	180	183	247	250	56	17	1,5	9,46	680	2160	1400	430	**81236MPB**	237	193	1,5
190	190	193	237	240	37	11	1,1	4,59	415	1500	1400	450	**81138MPB**	230	200	1
	190	194	267	270	62	18	2	11,7	850	2650	1300	400	**81238MPB**	256	204	2
200	200	203	247	250	37	11	1,1	4,79	400	1600	1400	430	**81140MPB**	240	210	1
	200	204	277	280	62	18	2	13,8	850	2900	1300	360	**81240MPB**	266	214	2
220	220	223	267	270	37	11	1,1	5,22	465	1830	1300	380	**81144MPB**	260	230	1
	220	224	297	300	63	18,5	2	15,2	900	3200	1200	320	**81244MPB**	286	234	2

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais de rolos cilíndricos





Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.

Eixo	Dimensões							Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem		
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	h	r_s min		din. C	est. C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	r_g máx
	mm							kg	kN		rpm		**FAG**	mm		
240	240	243	297	300	45	13,5	1,5	7,9	610	2360	1100	340	**81148MPB**	288	252	1,5
	240	244	335	340	78	23	2,1	24,5	1220	4250	1100	300	**81248MB**	322	258	2,1
260	260	263	317	320	45	13,5	1,5	8,69	655	2650	1100	300	**81152MPB**	308	272	1,5
	260	264	355	360	79	23,5	2,1	21,6	1370	4650	1000	260	**81252MB**	342	278	2,1
280	280	283	347	350	53	15,5	1,5	13,1	880	3450	1000	260	**81156MPB**	337	293	1,5
	280	284	375	380	80	24	2,1	28,2	1320	4900	950	260	**81256MB**	362	298	2,1
300	300	304	376	380	62	18,5	2	18,2	980	4000	900	260	**81160MB**	365	315	2
	300	304	415	420	95	28,5	3	42,5	1830	6200	850	240	**81260MB**	398	322	2,5
320	320	324	396	400	63	19	2	20,9	1120	4500	850	220	**81164MPB**	385	335	2
340	340	344	416	420	64	19,5	2	21,3	1100	4500	800	220	**81168MB**	405	355	2
360	360	364	436	440	65	20	2	21,4	1160	4900	750	200	**81172MPB**	425	375	2
	360	365	495	500	110	32,5	4	71,4	2400	9150	700	180	**81272MB**	475	385	3
380	380	385	515	520	112	33,5	4	75	2650	9500	670	170	**81276MB**	495	405	3
400	400	404	476	480	65	20	2	24	1180	5100	700	190	**81180MB**	465	415	2
420	420	424	495	500	65	20	2	25,7	1140	5400	670	180	**81184MB**	485	435	2
440	440	444	535	540	80	24	2,1	40,2	1760	7350	630	160	**81188MB**	522	458	2,1
460	460	464	555	560	80	24	2,1	36,3	1800	7800	600	150	**81192MB**	542	478	2,1
480	480	484	575	580	80	24	2,1	37,6	1730	8000	600	150	**81196MB**	562	498	2,1

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais autocompensadores de rolos

Normas · Execução básica · Tolerâncias · Adaptabilidade angular · Gaiolas

Os rolamentos autocompensador de rolos admitem elevadas cargas axiais e são apropriados para um número relativamente alto de rotações. Devido às pistas inclinadas em relação ao eixo do rolamento, os rolamentos também podem ser carregados radialmente. A carga radial deverá ser 55% menor que a carga axial.

Os rolamentos FAG axiais autocompensadores de rolos têm rolos esféricos assimétricos e compensam erros angulares. Via de regra, os rolamentos axiais autocompensadores de rolos têm que ser lubrificados com óleo.

Normas

Rolamentos axiais autocompensadores de rolos, ISO 104 e DIN 728

Execução básica

Os rolamentos axiais autocompensadores de rolos são fornecidos pela FAG em execução reforçada (sufixo E). Os rolamentos das séries 292E, 293E e 294E são projetados para uma capacidade de carga máxima. Os rolamentos têm uma gaiola de chapa de aço (sem sufixo de gaiola) ou uma gaiola maciça de latão (sufixo MB).

Gaiola de chapa de aço | Gaiola maciça de latão

Tolerâncias

Os rolamentos axiais autocompensadores de rolos são produzidos com tolerância normal.

Tolerâncias: rolamentos axiais, página 70.

Adaptabilidade angular

Devido à pista esférico côncava do anel de caixa, os rolamentos axiais autocompensadores de rolos são adaptáveis angularmente e devido a isto, insensíveis contra erros de alinhamento e flexões do eixo.

Se P ou P_0 for $\leqq 0{,}05 \cdot C_0$ [kN], são permitidos os ângulos de ajuste indicados na tabela abaixo, desde que o anel de eixo seja rotativo e o desvio angular for constante (erro angular estático).

▼ Ajuste angular em graus

Série	Ajuste angular
292E	1...1,5
293E	1,5...2,5
294E	2...3

Os valores menores valem para os rolamentos grandes. O nosso Serviço Técnico poderá lhe prestar informações sobre a adaptabilidade angular dos anéis de caixa rotativos ou em movimentos cambaleantes do eixo (erro angular dinâmico).

Gaiolas

Os rolamentos axiais autocompensadores de rolos com gaiolas maciças de latão são identificados com MB. Os demais rolamentos têm gaiolas de chapa de aço (sem sufixo). A gaiola mantém unidas a coroa de rolos e o anel de eixo.

▼ Gaiolas standard dos rolamentos axiais autocompensadores de rolos

Série	Gaiola de chapa de aço (-)	Gaiola maciça de latão (MB)
	Código do furo	
292E		todos
293E	até 64	a partir de 68
294E	até 68	a partir de 72

Rolamentos FAG axiais autocompensadores de rolos

Carga axial mínima · Aptidão para altas rotações · Carga equivalente · Sufixos · Configuração das peças adjacentes

Carga axial mínima

Sob um alto número de rotações, as condições de rolagem são perturbadas pelas forças de inércia dos rolos, quando a carga axial for menor que um valor mínimo. A carga axial mínima F_{amin} [kN] é

$$F_{amin} = \frac{C_0}{1400} + A \cdot \left(\frac{D_g \cdot H \cdot n}{10^6}\right)^2 \quad [kN]$$

C_0	Capacidade de carga estática vide as tabelas dos rolamentos	[kN]
A	Fator dependente da série A = 0,0027 para a série 292E A = 0,0031 para a série 293E A = 0,0021 para a série 294E	
D_g	Diâmetro externo do anel de caixa	[mm]
H	Altura total	[mm]
n	Rotação em serviço máxima	[rpm]

Se a carga exterior e o peso das peças de máquinas apoiadas forem menores que a carga mínima, os rolamentos terão que ser pré-tensionados, como p.ex. com molas.

Se em uma força axial houver uma força radial agindo, deverá ser observada a relação $F_r \leqq 0{,}55 \cdot F_a$.

Aptidão para altas rotações

Indicações genéricas quanto à aptidão para altas rotações constam às páginas 87 e seguintes.

A rotação de referência pode ser ultrapassada até o valor do limite de rotação, se as condições em serviço assim o permitirem. Para considerar condições de serviço especiais, determina-se a rotação em serviço termicamente permitida.

Se a rotação de referência nas tabelas for maior que o limite de rotações, este valor mais alto não pode ser aproveitado.

Carga dinâmica equivalente

$P = F_a + 1{,}2 \cdot F_r$ [kN] para $F_r \leqq 0{,}55\ F_a$

Carga estática equivalente

$P_0 = F_a + 2{,}7 \cdot F_r$ [kN] para $F_r \leqq 0{,}55\ F_a$

A carga estática equivalente dos rolamentos axiais autocompensadores de rolos deverá ter o seguinte valor:

$f_s \geqq 8$ com apoio axial dado pelos ressaltos de apoio, de acordo com as tabelas de rolamentos (D_1 e D_2), eixo em toda a sua superfície de apoio (D_w e d_g)

$f_s \geqq 6$ com apoio axial total do anel de caixa e anel de eixo em toda a superfície de apoio (D_w e d_g)

$f_s \geqq 4$ com apoio axial total (D_w e d_g) e, ao mesmo tempo, um apoio radial do anel de eixo (tolerância da caixa K7).

No caso de solicitações mais elevadas, contate o nosso Departamento de Serviços.

Sufixos

E Execução reforçada

MB Gaiola maciça de latão, guiada no anel de eixo

Configuração das peças adjacentes

Os dados genéricos para a configuração dos assentamentos para anéis de rolamentos axiais, vide à página 102.

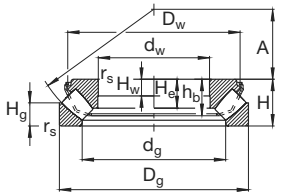
As tolerâncias para o eixo e para a caixa em uma montagem de rolamentos axiais autocompensadores de rolos, constam às páginas 105 e 114.

Nas tabelas dos rolamentos são indicadas a medida máxima do raio r_g e os diâmetros dos flancos de apoio.

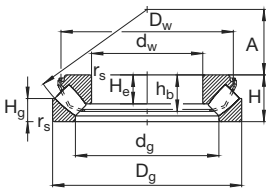
Para que ao oscilar o eixo, os rolos não raspem na caixa, deve ser feito um rebaixo no furo da caixa com o diâmetro D_{3min}, acima do anel de caixa.

Rolamentos FAG axiais autocompensadores de rolos

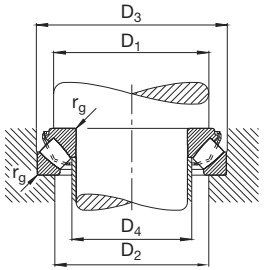
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0'} \geqq 8$, vide pág. 41.



293E, 294E



29318E

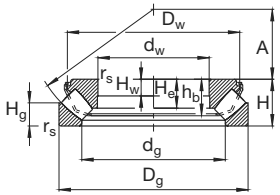


Eixo	Dimensões											Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	H_g	H_w	H_e	r_s min	h_b	A		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	r_g máx
	mm											kg	kN		rpm		FAG	mm				
60	60	88	115	130	42	20	15	27	1,5	36	38	2,4	335	900	3600	4800	**29412E**	90	107	133	70	1,5
65	65	94	125	140	45	21	16	29,5	2	38	42	3,03	380	1020	3400	4500	**29413E**	100	115	143	73	2
70	70	102	135	150	48	23	17	31	2	40	44	3,71	430	1200	3000	4000	**29414E**	105	124	153	80	2
75	75	108	140	160	51	24	18	33,5	2	43	47	4,4	490	1370	2800	3600	**29415E**	115	132	163	86	2
80	80	116	150	170	54	26	19	35	2,1	45	50	5,28	550	1560	2800	3400	**29416E**	120	141	173	91	2,1
85	85	111	135	150	39	19	14	24,5	1,5	33	50	2,54	345	1060	3400	3800	**29317E**	115	129	153	93	1,5
	85	123	160	180	58	28	21	37	2,1	48	54	5,89	600	1730	2600	3200	**29417E**	130	150	183	97	2,1
90	90	115	140	155	39	19	14	24,5	1,5	33	52	2,65	355	1100	3400	3600	**29318E**	118	135	158	99	1,5
	90	130	170	190	60	29	22	39	2,1	50	56	7,38	670	1930	2400	3000	**29418E**	135	158	193	103	2,1
100	100	129	155	170	42	20,8	15	26	1,5	36	58	3,38	415	1370	3000	3200	**29320E**	132	148	173	109	1,5
	100	142	185	210	67	32	24	43	3	55	62	10	830	2450	2200	2600	**29420E**	150	175	214	112	2,5
110	110	142	175	190	48	23	17	30,3	2	41	64	5,04	530	1700	2600	3000	**29322E**	145	165	193	119	2
	110	158	205	230	73	35	26	47	3	60	69	13,1	950	2800	2000	2400	**29422E**	165	192	234	125	2,5
120	120	158	190	210	54	26	19	34	2,1	46	70	6,9	640	2080	2400	2600	**29324E**	160	182	213	132	2,1
	120	172	220	250	78	37	28	50,5	4	64	74	16,3	1120	3350	1800	2200	**29424E**	180	210	254	135	3
130	130	169	205	225	58	28	21	36,5	2,1	49	76	8,49	720	2360	2200	2400	**29326E**	170	195	228	141	2,1
	130	187	240	270	85	41	31	54	4	69	81	18,9	1250	3900	1700	2000	**29426E**	195	227	275	151	3
140	140	181	220	240	60	29	22	38,5	2,1	51	82	9,87	800	2700	2000	2200	**29328E**	185	208	244	152	2,1
	140	194	250	280	85	41	31	54	4	69	86	21,9	1290	4050	1700	2000	**29428E**	205	237	285	158	3
150	150	192	230	250	60	29	22	38	2,1	51	87	10,5	815	2850	2000	2000	**29330E**	195	220	254	163	2,1
	150	211	270	300	90	44	32	58	4	74	92	26,9	1460	4800	1500	1800	**29430E**	220	253	306	171	3
160	160	206	245	270	67	32	24	42	3	56	92	13,6	965	3350	2000	1900	**29332E**	210	236	274	174	2,5
	160	224	285	320	95	45	34	60,5	5	78	99	31,6	1660	5300	1400	1700	**29432E**	230	271	326	181	4
170	170	215	255	280	67	32	24	42	3	57	96	14,2	1000	3450	1800	1900	**29334E**	220	247	284	184	2,5
	170	239	305	340	103	50	37	65,5	5	84	104	39,2	1860	6000	1300	1600	**29434E**	245	288	346	191	4

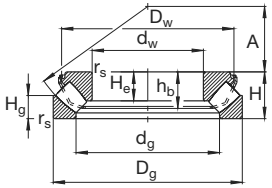
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais autocompensadores de rolos

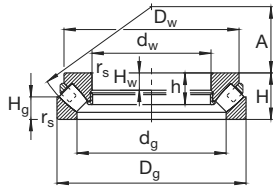
Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



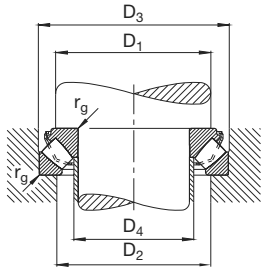
293E, 294E

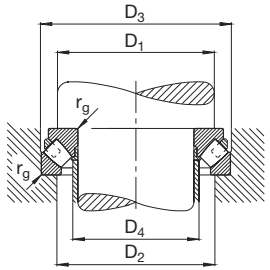


293E, 294E
$d_w \geq 220$ mm



292E.MB, 293E.MB, 294E.MB



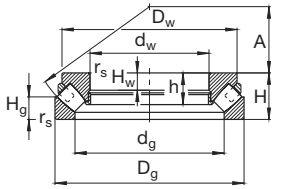


Eixo	Dimensões												Peso ≈	Capacidade de carga din. C	Capacidade de carga est. C_0	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação Rolamento FAG	Medida de montagem D_1 mín	D_2 máx	D_3 mín	D_4 máx	r_g máx
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	H_g	H_w	H_e	r_s mín	h	h_b	A											
	mm												kg	kN		rpm			mm				
180	180	230	275	300	73	35	26	46	3		61	103	18,1	1180	4150	1700	1700	**29336E**	235	263	304	193	2,5
	180	253	320	360	109	52	39	69,5	5		89	110	46,2	2080	6800	1300	1400	**29436E**	260	305	366	202	4
190	190	243	295	320	78	38	28	49	4		66	110	22,8	1320	4650	1500	1600	**29338E**	250	281	325	206	3
	190	268	340	380	115	55	41	73	5		94	117	54,9	2320	7500	1200	1400	**29438E**	275	322	386	214	4
200	200	236	265	280	48	24	17	29	2	45		108	8,15	655	2650	2000	2000	**29240E.MB**	235	258	284	211	2
	200	258	310	340	85	41	31	53,5	4		71	116	28	1530	5300	1400	1500	**29340E**	265	298	348	215	3
	200	282	360	400	122	59	44	77	5		99	122	64,7	2550	8500	1100	1300	**29440E**	290	338	406	225	4
220	220	254	285	300	48	24	17		2	35		117	9,18	720	3150	2000	1700	**29244E.MB**	260	277	304	229	2
	220	279	330	360	85	41		53	4		71	125	29,9	1560	5600	1400	1400	**29344E**	285	316	368	235	3
	220	303	375	420	122	58		76,5	6		99	132	67,4	2600	8500	1100	1200	**29444E**	310	360	428	243	5
240	240	282	320	340	60	30	22		2,1	44		130	16,1	1040	4500	1700	1600	**29248E.MB**	285	311	344	251	2,1
	240	299	350	380	85	41		53	4		71	135	32,5	1700	6400	1400	1300	**29348E**	300	337	390	256	3
	240	321	400	440	122	59		78	6		99	142	73,5	2700	9500	1100	1100	**29448E**	330	381	448	265	5
260	260	302	340	360	60	30	22		2,1	44		139	17,1	1060	4750	1700	1500	**29252E.MB**	305	331	365	272	2,1
	260	327	385	420	95	45		61	5		79	148	45,2	2040	7650	1200	1200	**29352E**	330	372	430	277	4
	260	353	435	480	132	64		83	6		107	154	93,6	3100	11000	1000	1000	**29452E**	360	419	488	291	5
280	280	322	360	380	60	30	22		2,1	44		150	18,3	1120	5100	1500	1300	**29256E.MB**	325	351	385	291	2,1
	280	346	405	440	95	46		61	5		79	158	48,8	2120	8300	1200	1100	**29356E**	350	394	450	298	4
	280	380	470	520	145	68		92	6		118	166	121	3650	12900	900	950	**29456E**	390	446	530	310	5
300	300	353	395	420	73	38	26		3	51		162	28,6	1430	6550	1400	1300	**29260E.MB**	355	386	426	317	2,5
	300	378	440	480	109	50		69	5		90	168	66,4	2550	9650	1100	1000	**29360E**	380	429	490	320	4
	300	398	490	540	145	70		93	6		118	175	129	3900	14000	900	900	**29460E**	410	471	550	326	5
320	320	372	415	440	73	38	26		3	51		172	30,3	1500	6950	1300	1200	**29264E.MB**	375	406	450	336	2,5
	320	396	465	500	109	53		68	5		90	180	71	2650	10600	1100	950	**29364E**	400	449	510	340	4
	320	432	525	580	155	75		97	7,5		126	191	158	4300	15600	800	850	**29464E**	435	507	590	354	6
340	340	391	435	460	73	37	26		3	52		183	32	1560	7350	1300	1100	**29268E.MB**	395	427	470	353	2,5
	340	426	500	540	122	59	44		5	85		192	98,9	3250	12900	950	850	**29368E.MB**	430	484	550	364	4
	340	458	560	620	170	82		106	7,5		138	201	200	5200	19000	750	750	**29468E**	465	541	630	373	6
360	360	423	475	500	85	44	31		4	59		194	46,1	1900	8800	1200	1100	**29272E.MB**	420	461	510	380	3
	360	446	520	560	122	59	44		5	86		202	103	3350	13400	900	630	**29372E.MB**	450	504	572	384	4
	360	475	580	640	170	82	61		7,5	121		210	219	5400	20400	750	700	**29472E.MB**	485	560	650	391	6

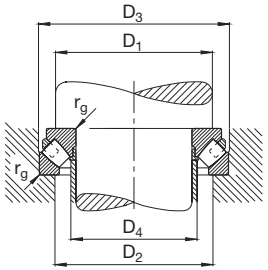
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais autocompensadores de rolos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



292E.MB, 293E.MB, 294E.MB

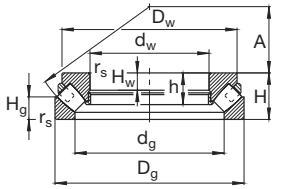


Eixo	Dimensões										Peso ≈	Capacidade de carga din.	Capacidade de carga est.	Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	H_g	H_w	r_s min	h	A		C	C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	r_g máx
	mm										kg	kN		rpm		FAG	mm				
380	380	440	490	520	85	42	31	4	61	202	48,8	2080	9650	1100	1000	**29276E.MB**	440	480	530	395	3
	380	474	555	600	132	63	48	6	94	216	132	3900	16000	850	750	**29376E.MB**	480	538	612	404	5
	380	500	610	670	175	85	63	7,5	124	230	248	5850	22400	700	670	**29476E.MB**	510	587	682	415	6
400	400	460	510	540	85	42	31	4	62	212	51,2	2120	10200	1100	950	**29280E.MB**	460	500	550	415	3
	400	493	575	620	132	64	48	6	94	225	137	4000	16600	850	750	**29380E.MB**	500	557	634	424	5
	400	530	645	710	185	89	67	7,5	131	236	294	6400	25000	670	630	**29480E.MB**	540	622	722	441	6
420	420	489	550	580	95	46	34	5	70	225	70,5	2650	12500	1000	850	**29284E.MB**	490	534	590	437	4
	420	520	600	650	140	68	50	6	97	235	157	4300	18000	800	700	**29384E.MB**	525	585	664	447	5
	420	550	665	730	185	89	67	7,5	132	244	305	6700	26000	630	600	**29484E.MB**	560	643	742	455	6
440	440	506	570	600	95	49	34	5	70	235	74	2650	13400	1000	850	**29288E.MB**	510	554	610	458	4
	440	548	630	680	145	70	52	6	100	245	176	4550	19000	750	670	**29388E.MB**	548	614	695	470	5
	440	585	710	780	206	100	74	9,5	144	260	393	7650	30000	600	560	**29488E.MB**	595	684	794	486	8
460	460	528	590	620	95	46	34	5	70	245	76,3	2700	13400	950	800	**29292E.MB**	530	575	632	477	4
	460	567	660	710	150	72	54	6	108	257	203	5000	21200	700	630	**29392E.MB**	575	638	726	487	5
	460	605	730	800	206	100	74	9,5	144	272	407	7800	31000	600	560	**29492E.MB**	615	704	815	502	8
480	480	556	620	650	103	55	37	5	71	259	90,9	2800	14600	900	800	**29296E.MB**	555	603	662	508	4
	480	587	675	730	150	72	54	6	107	270	208	5200	22400	700	600	**29396E.MB**	593	660	746	507	5
	480	630	770	850	224	108	81	9,5	159	280	511	9300	36500	530	530	**29496E.MB**	645	744	865	521	8
500	500	574	640	670	103	55	37	5	72	268	93,5	2900	15300	900	750	**292/500E.MB**	575	622	682	527	4
	500	610	700	750	150	74	54	6	105	280	216	5100	22800	700	600	**293/500E.MB**	615	683	768	532	5
	500	654	790	870	224	107	81	9,5	160	290	525	9300	37500	530	500	**294/500E.MB**	670	765	886	542	8
530	530	612	675	710	109	57	39	5	74	288	110	3100	16300	850	750	**292/530E.MB**	611	661	722	560	4
	530	646	745	800	160	76	58	7,5	116	295	266	6000	26500	630	560	**293/530E.MB**	650	724	818	561	6
	530	690	840	920	236	114	85	9,5	169	309	621	10200	41500	500	480	**294/530E.MB**	700	810	937	573	8
560	560	642	715	750	115	60	41	5	81	302	131	3650	19300	800	670	**292/560E.MB**	645	697	762	586	4
	560	729	890	980	250	120	90	12	182	328	733	11800	49000	480	430	**294/560E.MB**	750	860	997	606	10
600	600	688	760	800	122	65	44	5	82	321	152	3800	20400	750	630	**292/600E.MB**	690	744	814	633	4
	600	782	940	1030	258	127	93	12	182	347	820	12200	52000	450	430	**294/600E.MB**	800	900	1055	653	10
630	630	724	805	850	132	67	48	6	94	338	195	4800	25500	670	560	**292/630E.MB**	730	789	864	657	5
	630	820	995	1090	280	136	101	12	198	365	1030	14000	58500	430	400	**294/630E.MB**	840	960	1115	681	10
670	670	773	855	900	140	74	50	6	93	364	228	4900	26000	630	600	**292/670E.MB**	775	836	915	710	5

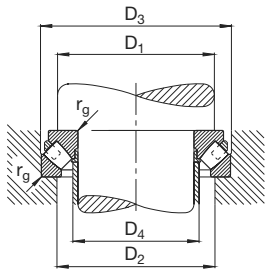
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG axiais autocompensadores de rolos

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_{0*} \geqq 8$, vide pág. 41.



292E.MB, 293E.MB, 294E.MB



Eixo	Dimensões										Peso ≈	Capacidade de carga		Limite de rotação	Rotação de referência	Designação	Medida de montagem				
	d_w	d_g	D_w	D_g	H	H_g	H_w	r_s min	h	A		din. C	est. C_0			Rolamento	D_1 min	D_2 máx	D_3 min	D_4 máx	r_g máx
	mm										kg	kN		rpm		**FAG**	mm				
710	710	916	1115	1220	308	150	111	15	221	415	1430	17300	75000	400	340	**294/710E.MB**	925	1073	1250	768	12
750	750	861	955	1000	150	81	54	6	100	406	299	5600	32000	600	530	**292/750E.MB**	863	930	1017	798	5
	750	909	1045	1120	224	108	81	9,5	159	415	696	10800	51000	450	380	**293/750E.MB**	915	1015	1142	795	8
800	800	915	1010	1060	155	81	56	7,5	110	426	341	6550	37500	530	450	**292/800E.MB**	918	987	1078	837	6
	800	961	1100	1180	230	112	83	9,5	165	440	801	11800	57000	450	360	**293/800E.MB**	970	1070	1202	842	8
850	850	1021	1165	1250	243	118	87	12	173	468	940	12900	64000	430	340	**293/850E.MB**	1028	1137	1273	896	10

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de fixação rápida (tipo S)

Normas · Execuções básicas dos Rolamentos de fixação rápida · Mancais monobloco

Os Rolamentos FAG de fixação rápida são usados, com predominância, em mancais simples. São encontradas, p. exemplo, em máquinas agrícolas, instalações de transporte e máquinas para construção. Uma unidade de Rolamento de fixação rápida é composta de um rolamento fixo de esferas vedado de ambos os lados, com a superfície exterior esférica e uma caixa de ferro fundido cinzento ou de chapa de aço prensada.
O programa FAG dispõe de Rolamentos de fixação rápida para eixos em milímetros ou em polegadas, bem como os mancais monoblocos e os mancais flangeados correspondentes (as medidas da caixa, em parte, são diferentes das execuções anteriores).
Os Rolamentos FAG de fixação rápida são quase que exclusivamente usados como rolamentos fixos, sendo indicados principalmente para o assentamento de eixos curtos e em locais em que só haja uma pequena dilatação térmica. Pequenas dilatações são compensadas pela folga axial dos rolamentos.

Normas

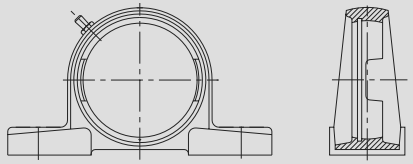
Rolamentos de fixação rápida	ISO 9628 e DIN 626-1
Caixas	ISO 3228 e DIN 626-2

Execuções básicas dos Rolamentos de fixação rápida
Nas diversas caixas são montados rolamentos fixos de esferas das séries 162, 362, 562 e 762.2RSR. Os rolamentos das primeiras três séries têm um anel interno largo e são fixados no eixo com anéis excêntricos (série 162 e 362) ou com dois pinos roscados (série 562, vide o torque de aperto e dimensões da chave na tabela). Os discos centrífugos, que equipam os rolamentos das séries 362 e 562, protegem contra contaminações maiores. Os rolamentos da série 762.2RSR têm as mesmas medidas dos rolamentos fixos de esferas da série 62.2RSR, diferenciando-se somente pelo anel externo esférico.

▼ Torque de aperto e tamanho das chaves para os pinos roscados dos rolamentos da série 562

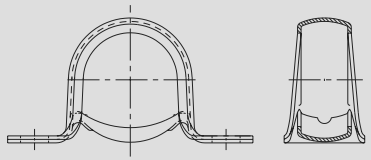
Série do rolamento	Código do furo								
FAG 562	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Torque de aperto em Nm	6	6	6	12	12	12	23	23	23
Tamanho da chave em mm	3	3	3	4	4	4	5	5	5

Caixa de ferro fundido cinzento

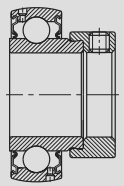


P2

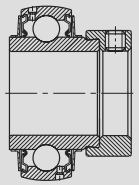
Caixa de chapa de aço



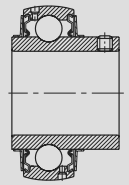
SB2



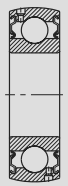
162



362

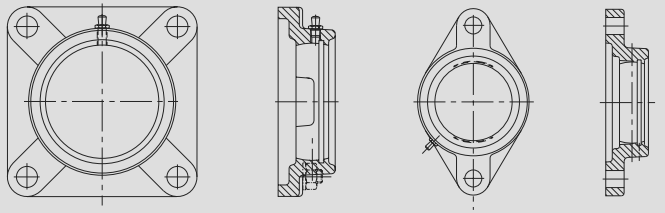


562



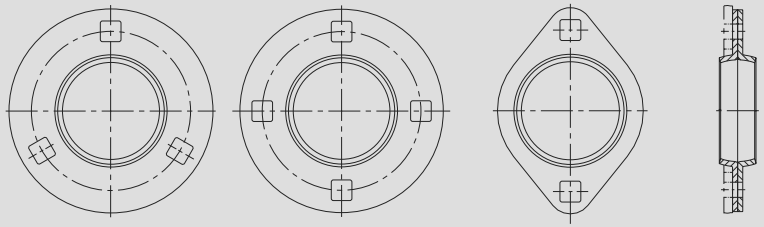
762.2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento



F2 FL2

Caixa de flange de chapa de aço



FB203 até FB207 a partir de FB208 FBB2

Lubrificação

Os Rolamentos FAG de fixação rápida são livres de manutenção. A carga de graxa à base de sabão de lítio da classe de penetração 3, recebida de fábrica, geralmente é bastante para a duração da vida do rolamento. Se os rolamentos tiverem que ser relubrificados, são necessárias caixas de ferro fundido cinzento. Estas caixas são dotadas de um niple de lubrificação GU1.

Os rolamentos têm, no anel externo, dois furos para lubrificação, deslocados em 180° na circunferência.

Adaptabilidade angular

Os Rolamentos FAG de fixação rápida possibilitam a compensação de erros de alinhamento estáticos de até 5° da posição central. Ao relubrificar, o ajuste angular não deverá exceder os 2,5°, para que o furo de lubrificação no anel externo não seja encoberto.

Tolerâncias

Basicamente, vale a classe de tolerância PN (tolerância normal) dos rolamentos radiais para os Rolamentos FAG de fixação rápida (vide também à página 56). Uma exceção é a tolerância do furo dos rolamentos das séries 162, 362 e 562. A tolerância prescrita é aquela do diâmetro médio do furo.

d_{mp} média aritmética do maior e do menor diâmetro do furo medido em um plano

▼ Tolerâncias do diâmetro do furo

		Medidas em mm			
Medida nominal do diâmetro do furo	acima		**18**	**30**	**50**
	até	**18**	**30**	**50**	
		Valores de tolerância em µm			
Desvio do diâmetro médio do furo	Δ_{dmp}	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0

Estas tolerâncias, em todos os casos, resultam em um ajuste livre, se o eixo for usinado de acordo com um dos campos h de tolerância. São suficientes os eixos comerciais trefilados ou descascados conforme a tolerância h9.

Os rolamentos da série 762.2RSR têm, para todas as medidas, a tolerância normal dos rolamentos radiais. Os assentamentos sobre o eixo são, portanto, usinados conforme j6 ou k6.

Folga

Os Rolamentos FAG de fixação rápida têm a folga radial C3 (mas a série 762.2RSR a folga CN) dos rolamentos fixos de esferas (página 76). A folga maior C3 faz com que sejam compensados erros de alinhamento e flexões do eixo. A folga axial é de oito a doze vezes maior que a folga radial, o que torna inofensivas pequenas dilatações térmicas.

Temperatura em serviço

A temperatura em serviço permitida para os Rolamentos FAG de fixação rápida é de, no máximo, 110 °C; o limite mínimo é de –30 °C.

Aptidão para altas rotações

Os números de rotações atingidos pelos Rolamentos FAG de fixação rápida dependem principalmente do assentamento do rolamento sobre o eixo. Nos eixos com usinagem grosseira e com ajustes livres o número de rotações atingível é reduzido. Uma rotação mais elevada é atingida com ajustes fixos e uma usinagem dos eixos mais precisa. Na tabela a seguir estão indicados os números de rotações para diversas tolerâncias de eixos.

▼ Números de rotação atingíveis

Código do furo	**Eixo**	**Tolerância do eixo**				
		m7,k7	j7	h7	h8	h9
	mm	Números de rotação em rpm				
03	17	12000	9500	6000	4300	1500
04	20	10000	8000	5000	3600	1200
05	25	9000	7200	4500	3100	1100
06	30	7500	6000	3800	2600	900
07	35	6300	5000	3200	2200	750
08	40	5600	4500	2800	1900	670
09	45	5300	4300	2600	1800	630
10	50	4800	3800	2400	1700	580
11	55	4300	3400	2200	1500	520
12	60	4000	3200	2000	1400	480

Capacidade de carga dos Rolamentos FAG de fixação rápida

Os Rolamentos FAG de fixação rápida são calculadas como os rolamentos fixos de esferas. Para a carga equivalente dinâmica e estática valem as fórmulas citadas à página 148. Dependendo se os aparelhos trabalhem em serviço temporário ou permanente, são necessários os fatores dinâmicos f_L de 1 a 4. (período de giro até a fadiga, de 500 a 30000 horas).

A capacidade de solicitação axial dos Rolamentos FAG de fixação rápida depende da firmeza da união do anel interno com o eixo. Sob cargas axiais maiores, o anel interno será apoiado contra um rebaixo no eixo.

Nos Rolamentos FAG de fixação rápida com caixa de ferro fundido cinzento a capacidade de carga do rolamento pode ser aproveitada, daí o fato de se usar as caixas fundidas principalmente sob altas solicitações.

As caixas de chapa de aço, bem mais econômicas, só podem ser utilizadas sob solicitações menores, devido à sua rigidez menor. As capacidades de carga radial e axial das caixas de chapas de aço são indicadas nas tabelas.

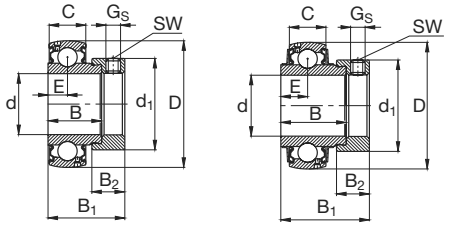
Conservação dos Rolamentos de fixação rápida

As caixas de chapa de aço são zincadas e cromatizadas sendo, com isto, protegidas contra a ferrugem.

As superfícies externas usinadas sem remoção de cavacos das caixas de ferro fundido cinzento têm uma pintura cinza azulada. Todas as superfícies usinadas são conservadas.

Rolamentos FAG de fixação rápida (tipo S) para eixos em milímetros e em polegadas

Séries 162, 362, 562, 762.2RSR



162

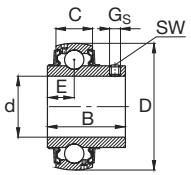
362

Eixo		Dimensão										Capacidade de carga		Designação	Peso ≈
		d	D	C	B	B_1	d_1 máx	B_2	E	G_S	SW	din. C	est. C_0	Rolamento com trava	
mm	pol	mm										kN		**FAG**	kg
12		12	40	12	19,1	28,6	28,6	13,5	6,5	M6x0,75	3	9,5	4,75	**16203/12**	0,13
	$^1/_2$	12,7	40	12	19,1	28,6	28,6	13,5	6,5	M6x0,75	3	9,5	4,75	**16203.008**	0,128
	$^9/_{16}$	14,288	40	12	19,1	28,6	28,6	13,5	6,5	M6x0,75	3	9,5	4,75	**16203.009**	0,123
15		15	40	12	19,1	28,6	28,6	13,5	6,5	M6x0,75	3	9,5	4,75	**16203/15**	0,12
	$^5/_8$	15,875	40	12	19,1	28,6	28,6	13,5	6,5	M6x0,75	3	9,5	4,75	**16203.010**	0,117
17		17	40	12	19,1	28,6	28,6	13,5	6,5	M6x0,75	3	9,5	4,75	**16203**	0,1
		17	40	12	12							9,5	4,75	**76203.2RSR**	0,064
	$^{11}/_{16}$	17,463	40	12	19,1	28,6	28,6	13,5	6,5	M6x0,75	3	9,5	4,75	**16203.011**	0,091
	$^3/_4$	19,05	47	14	21,5	31	33,3	13,5	7,5	M6x0,75	3	12,7	6,55	**16204.012**	0,154
		19,05	47	17	34,2	43,7	33,3	13,5	17,1	M6x0,75	3	12,7	6,55	**36204.012**	0,208
		19,05	47	17	31				12,7	M6x0,75	3	12,7	6,55	**56204.012**	0,162
20		20	47	14	21,5	31	33,3	13,5	7,5	M6x0,75	3	12,7	6,55	**16204**	0,15
		20	47	17	34,2	43,7	33,3	13,5	17,1	M6x0,75	3	12,7	6,55	**36204**	0,2
		20	47	17	31				12,7	M6x0,75	3	12,7	6,55	**56204**	0,14
		20	47	14	14							12,7	6,55	**76204.2RSR**	0,106
	$^{13}/_{16}$	20,638	52	15	21,5	31	38,1	13,5	7,5	M6x0,75	3	14	7,8	**16205.013**	0,246
		20,638	52	17	34,9	44,4	38,1	13,5	17,5	M6x0,75	3	14	7,8	**36205.013**	0,313
		20,638	52	17	34,1				14,3	M6x0,75	3	14	7,8	**56205.013**	0,238
	$^7/_8$	22,225	52	15	21,5	31	38,1	13,5	7,5	M6x0,75	3	14	7,8	**16205.014**	0,237
		22,225	52	17	34,9	44,4	38,1	13,5	17,5	M6x0,75	3	14	7,8	**36205.014**	0,298
		22,225	52	17	34,1				14,3	M6x0,75	3	14	7,8	**56205.014**	0,223
	$^{15}/_{16}$	23,813	52	15	21,5	31	38,1	13,5	7,5	M6x0,75	3	14	7,8	**16205.015**	0,228
		23,813	52	17	34,9	44,4	38,1	13,5	17,5	M6x0,75	3	14	7,8	**36205.015**	0,282
		23,813	52	17	34,1				14,3	M6x0,75	3	14	7,8	**56205.015**	0,208
25		25	52	15	21,5	31	38,1	13,5	7,5	M6x0,75	3	14	7,8	**16205**	0,22
		25	52	17	34,9	44,4	38,1	13,5	17,5	M6x0,75	3	14	7,8	**36205**	0,27
		25	52	17	34,1				14,3	M6x0,75	3	14	7,8	**56205**	0,19
		25	52	15	15							14	7,8	**76205.2RSR**	0,128

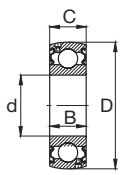
Rolamentos FAG de fixação rápida (tipo S) para eixos em milímetros e em polegadas

Séries 162, 362, 562, 762.2RSR

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



562



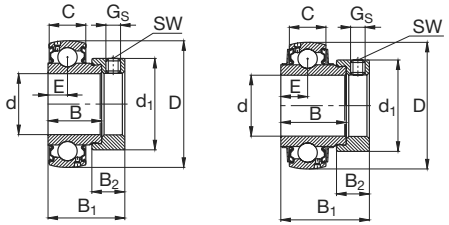
762..2RSR

Eixo		Dimensão										Capacidade de carga		Designação	Peso ≈
		d	D	C	B	B_1	d_1 máx	B_2	E	G_S	SW	din. C	est. C_0	Rolamento com trava	
mm	pol	mm										kN		**FAG**	kg
	1	25,4	52	15	21,5	31	38,1	13,5	7,5	M6x0,75	3	14	7,8	**16205.100**	0,217
		25,4	52	17	34,9	44,4	38,1	13,5	17,5	M6x0,75	3	14	7,8	**36205.100**	0,265
		25,4	52	17	34,1				14,3	M6x0,75	3	14	7,8	**56205.100**	0,188
	1 $^1/_{16}$	26,988	62	16	23,8	35,7	44,5	15,9	9	M8x1	4	19,3	11,2	**16206.101**	0,325
		26,988	62	19	36,5	48,4	44,5	15,9	18,3	M8x1	4	19,3	11,2	**36206.101**	0,459
		26,988	62	19	38,1				15,9	M6x0,75	3	19,3	11,2	**56206.101**	0,352
	1 $^1/_8$	28,575	62	16	23,8	35,7	44,5	15,9	9	M8x1	4	19,3	11,2	**16206.102**	0,312
		28,575	62	19	36,5	48,4	44,5	15,9	18,3	M8x1	4	19,3	11,2	**36206.102**	0,439
		28,575	62	19	38,1				15,9	M6x0,75	3	19,3	11,2	**56206.102**	0,331
30		30	62	16	23,8	35,7	44,5	15,9	9	M8x1	4	19,3	11,2	**16206**	0,3
		30	62	19	36,5	48,4	44,5	15,9	18,3	M8x1	4	19,3	11,2	**36206**	0,42
		30	62	19	38,1				15,9	M6x0,75	3	19,3	11,2	**56206**	0,31
		30	62	16	16							19,3	11,2	**76206.2RSR**	0,193
	1 $^3/_{16}$	30,163	62	16	23,8	35,7	44,5	15,9	9	M8x1	4	19,3	11,2	**16206.103**	0,299
		30,163	62	19	36,5	48,4	44,5	15,9	18,3	M8x1	4	19,3	11,2	**36206.103**	0,418
		30,163	62	19	38,1				15,9	M6x0,75	3	19,3	11,2	**56206.103**	0,308
	1 $^1/_4$	31,75	62	16	23,8	35,7	44,5	15,9	9	M8x1	4	19,3	11,2	**16206.104**	0,284
		31,75	62	19	36,5	48,4	44,5	15,9	18,3	M8x1	4	19,3	11,2	**36206.104**	0,396
		31,75	62	19	38,1				15,9	M6x0,75	3	19,3	11,2	**56206.104**	0,284
		31,75	72	17	25,4	38,9	55,6	17,5	9,5	M8x1	4	25,5	15,3	**16207.104**	0,534
		31,75	72	20	37,6	51,1	55,6	17,5	18,8	M8x1	4	25,5	15,3	**36207.104**	0,69
		31,75	72	20	42,9				17,5	M8x1	4	25,5	15,3	**56207.104**	0,539
	1 $^5/_{16}$	33,338	72	17	25,4	38,9	55,6	17,5	9,5	M8x1	4	25,5	15,3	**16207.105**	0,518
		33,338	72	20	37,6	51,1	55,6	17,5	18,8	M8x1	4	25,5	15,3	**36207.105**	0,666
		33,338	72	20	42,9				17,5	M8x1	4	25,5	15,3	**56207.105**	0,512
	1 $^3/_8$	34,925	72	17	25,4	38,9	55,6	17,5	9,5	M8x1	4	25,5	15,3	**16207.106**	0,501
		34,925	72	20	37,6	51,1	55,6	17,5	18,8	M8x1	4	25,5	15,3	**36207.106**	0,641
		34,925	72	20	42,9				17,5	M8x1	4	25,5	15,3	**56207.106**	0,483
35		35	72	17	25,4	38,9	55,6	17,5	9,5	M8x1	4	25,5	15,3	**16207**	0,5
		35	72	20	37,6	51,1	55,6	17,5	18,8	M8x1	4	25,5	15,3	**36207**	0,64
		35	72	20	42,9				17,5	M8x1	4	25,5	15,3	**56207**	0,47
		35	72	17	17							25,5	15,3	**76207.2RSR**	0,288
	1 $^7/_{16}$	36,513	72	17	25,4	38,9	55,6	17,5	9,5	M8x1	4	25,5	15,3	**16207.107**	0,483
		36,513	72	20	37,6	51,1	55,6	17,5	18,8	M8x1	4	25,5	15,3	**36207.107**	0,615
		36,513	72	20	42,9				17,5	M8x1	4	25,5	15,3	**56207.107**	0,453

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Rolamentos FAG de fixação rápida (tipo S) para eixos em milímetros e em polegadas

Séries 162, 362, 562, 762.2RSR



162

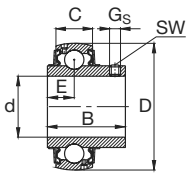
362

Eixo		Dimensão										Capacidade de carga		Designação	Peso ≈
		d	D	C	B	B_1	d_1 máx	B_2	E	G_S	SW	din. C	est. C_0	Rolamento com trava	
mm	pol	mm										kN		**FAG**	kg
	1 1/2	38,1	80	18	30,2	43,7	60,3	18,3	11	M10x1,25	5	29	18	**16208.108**	0,656
		38,1	80	21	42,8	56,3	60,3	18,3	21,4	M10x1,25	5	29	18	**36208.108**	0,879
		38,1	80	21	49,2				19	M8x1	4	29	18	**56208.108**	0,637
	1 9/16	39,688	80	18	30,2	43,7	60,3	18,3	11	M10x1,25	5	29	18	**16208.109**	0,634
		39,688	80	21	42,8	56,3	60,3	18,3	21,4	M10x1,25	5	29	18	**36208.109**	0,846
		39,688	80	21	49,2				19	M8x1	4	29	18	**56208.109**	0,612
40		40	80	18	30,2	43,7	60,3	18,3	11	M10x1,25	5	29	18	**16208**	0,63
		40	80	21	42,8	56,3	60,3	18,3	21,4	M10x1,25	5	29	18	**36208**	0,84
		40	80	21	49,2				19	M8x1	4	29	18	**56208**	0,61
		40	80	18	18							29	18	**76208.2RSR**	0,366
	1 5/8	41,275	85	19	30,2	43,7	63,5	18,3	11	M10x1,25	5	31	20,4	**16209.110**	0,74
		41,275	85	22	42,8	56,3	63,5	18,3	21,4	M10x1,25	5	31	20,4	**36209.110**	0,965
		41,275	85	22	49,2				19	M8x1	4	31	20,4	**56209.110**	0,84
	1 11/16	42,863	85	19	30,2	43,7	63,5	18,3	11	M10x1,25	5	31	20,4	**16209.111**	0,715
		42,863	85	22	42,8	56,3	63,5	18,3	21,4	M10x1,25	5	31	20,4	**36209.111**	0,93
		42,863	85	22	49,2				19	M8x1	4	31	20,4	**56209.111**	0,8
	1 3/4	44,45	85	19	30,2	43,7	63,5	18,3	11	M10x1,25	5	31	20,4	**16209.112**	0,689
		44,45	85	22	42,8	56,3	63,5	18,3	21,4	M10x1,25	5	31	20,4	**36209.112**	0,893
		44,45	85	22	49,2				19	M8x1	4	31	20,4	**56209.112**	0,766
45		45	85	19	30,2	43,7	63,5	18,3	11	M10x1,25	5	31	20,4	**16209**	0,68
		45	85	22	42,8	56,3	63,5	18,3	21,4	M10x1,25	5	31	20,4	**36209**	0,88
		45	85	22	49,2				19	M8x1	4	31	20,4	**56209**	0,76
		45	85	19	19							31	20,4	**76209.2RSR**	0,407
	1 13/16	46,038	90	20	30,2	43,7	69,9	18,3	11	M10x1,25	5	36,5	24	**16210.113**	0,841
		46,038	90	24	49,2	62,7	69,9	18,3	24,6	M10x1,25	5	36,5	24	**36210.113**	1,13
		46,038	90	24	51,6				19	M10x1,25	5	36,5	24	**56210.113**	0,908
	1 7/8	47,625	90	20	30,2	43,7	69,9	18,3	11	M10x1,25	5	36,5	24	**16210.114**	0,813
		47,625	90	24	49,2	62,7	69,9	18,3	24,6	M10x1,25	5	36,5	24	**36210.114**	1,08
		47,625	90	24	51,6				19	M10x1,25	5	36,5	24	**56210.114**	0,861
	1 15/16	49,213	90	20	30,2	43,7	69,9	18,3	11	M10x1,25	5	36,5	24	**16210.115**	0,785
		49,213	90	24	49,2	62,7	69,9	18,3	24,6	M10x1,25	5	36,5	24	**36210.115**	1,03
		49,213	90	24	51,6				19	M10x1,25	5	36,5	24	**56210.115**	0,812

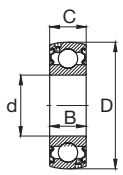
Rolamentos FAG de fixação rápida (tipo S) para eixos em milímetros e em polegadas

Séries 162, 362, 562, 762.2RSR

Os rolamentos podem atingir a durabilidade permanente, desde que $C_0/P_0 \geqq 8$, vide pág. 41.



562



762..2RSR

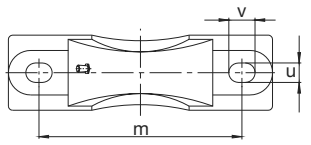
Eixo		Dimensão										Capacidade de carga		Designação	Peso ≈
		d	D	C	B	B_1	d_1 máx	B_2	E	G_S	SW	din. C	est. C_0	Rolamento com trava	
mm	pol	mm										kN		**FAG**	kg
50		50	90	20	30,2	43,7	69,9	18,3	11	M10x1,25	5	36,5	24	**16210**	0,77
		50	90	24	49,2	62,7	69,9	18,3	24,6	M10x1,25	5	36,5	24	**36210**	1,01
		50	90	24	51,6				19	M10x1,25	5	36,5	24	**56210**	0,77
		50	90	20	20							36,5	24	**76210.2RSR**	0,463
	2	50,8	100	21	32,5	48,4	76,2	20,7	12	M10x1,25	5	43	29	**16211.200**	0,96
		50,8	100	25	55,5	71,4	76,2	20,7	27,8	M10x1,25	5	43	29	**36211.200**	1,5
		50,8	100	25	55,6				22,2	M10x1,25	5	43	29	**56211.200**	1,26
	2 1/8	53,975	100	21	32,5	48,4	76,2	20,7	12	M10x1,25	5	43	29	**16211.202**	0,87
		53,975	100	25	55,5	71,4	76,2	20,7	27,8	M10x1,25	5	43	29	**36211.202**	1,45
		53,975	100	25	55,6				22,2	M10x1,25	5	43	29	**56211.202**	1,21
55		55	100	21	32,5	48,4	76,2	20,7	12	M10x1,25	5	43	29	**16211**	0,83
		55	100	25	55,5	71,4	76,2	20,7	27,8	M10x1,25	5	43	29	**36211**	1,43
		55	100	25	55,6				22,2	M10x1,25	5	43	29	**56211**	1,19
		55	100	21	21							43	29	**76211.2RSR**	0,667
	2 3/16	55,563	100	21	32,5	48,4	76,2	20,7	12	M10x1,25	5	43	29	**16211.203**	0,81
		55,563	100	25	55,5	71,4	76,2	20,7	27,8	M10x1,25	5	43	29	**36211.203**	0,951
		55,563	100	25	55,6				22,2	M10x1,25	5	43	29	**56211.203**	1,16
	2 1/4	57,15	110	22	37,1	53,1	84,2	22,3	13,5	M10x1,25	5	52	36	**16212.204**	1,3
		57,15	110	27	61,9	77,8	84,2	22,3	31	M10x1,25	5	52	36	**36212.204**	2
		57,15	110	27	65,1				25,4	M10x1,25	5	52	36	**56212.204**	1,59
60		60	110	22	37,1	53,1	84,2	22,3	13,5	M10x1,25	5	52	36	**16212**	1,17
		60	110	27	61,9	77,8	84,2	22,3	31	M10x1,25	5	52	36	**36212**	1,9
		60	110	27	65,1				25,4	M10x1,25	5	52	36	**56212**	1,52
		60	110	22	22							52	36	**76212.2RSR**	0,6
	2 3/8	60,325	110	22	37,1	53,1	84,2	22,3	13,5	M10x1,25	5	52	36	**16212.206**	1,16
		60,325	110	27	61,9	77,8	84,2	22,3	31	M10x1,25	5	52	36	**36212.206**	1,8
		60,325	110	27	65,1				25,4	M10x1,25	5	52	36	**56212.206**	1,39
	2 7/16	61,913	110	22	37,1	53,1	84,2	22,3	13,5	M10x1,25	5	52	36	**16212.207**	1,08
		61,913	110	27	61,9	77,8	84,2	22,3	31	M10x1,25	5	52	36	**36212.207**	1,78
		61,913	110	27	65,1				25,4	M10x1,25	5	52	36	**56212.207**	1,31

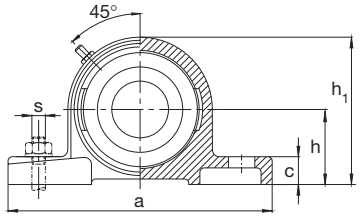
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

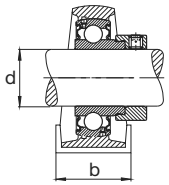
Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries P162, P362, P562, P762..2RSR

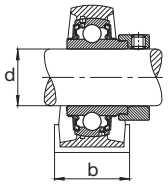
Caixa de ferro fundido cinzento



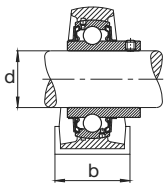




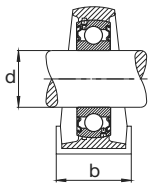
P162



P362



P562



P762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	b	c	h	h_1	m	u	v	s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm									mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
12		12	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P16203/12**	**16203/12**	**P203**	0,58
	1/2	12,7	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P16203.008**	**16203.008**	**P203**	0,578
	9/16	14,288	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P16203.009**	**16203.009**	**P203**	0,573
15		15	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P16203/15**	**16203/15**	**P203**	0,57
	5/8	15,875	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P16203.010**	**16203.010**	**P203**	0,567
17		17	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P16203**	**16203**	**P203**	0,55
		17	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P76203.2RSR**	**76203.2RSR**	**P203**	0,514
	11/16	17,463	125	32	13	30,2	57	96	11,5	16	M10	3/8	**P16203.011**	**16203.011**	**P203**	0,541
	3/4	19,05	127	38	14	33,3	65	95	11,5	16	M10	3/8	**P16204.012**	**16204.012**	**P204**	0,704
		19,05	127	38	14	33,3	65	95	11,5	16	M10	3/8	**P36204.012**	**36204.012**	**P204**	0,758
		19,05	127	38	14	33,3	65	95	11,5	16	M10	3/8	**P56204.012**	**56204.012**	**P204**	0,712
20		20	127	38	14	33,3	65	95	11,5	16	M10	3/8	**P16204**	**16204**	**P204**	0,7
		20	127	38	14	33,3	65	95	11,5	16	M10	3/8	**P36204**	**36204**	**P204**	0,75
		20	127	38	14	33,3	65	95	11,5	16	M10	3/8	**P56204**	**56204**	**P204**	0,69
		20	127	38	14	33,3	65	95	11,5	16	M10	3/8	**P76204.2RSR**	**76204.2RSR**	**P204**	0,656
	13/16	20,638	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P16205.013**	**16205.013**	**P205**	0,946
		20,638	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P36205.013**	**36205.013**	**P205**	1,13
		20,638	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P56205.013**	**56205.013**	**P205**	0,938
	7/8	22,225	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P16205.014**	**16205.014**	**P205**	0,937
		22,225	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P36205.014**	**36205.014**	**P205**	0,998
		22,225	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P56205.014**	**56205.014**	**P205**	0,923
	15/16	23,813	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P16205.015**	**16205.015**	**P205**	0,928
		23,813	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P36205.015**	**36205.015**	**P205**	0,982
		23,813	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P56205.015**	**56205.015**	**P205**	0,908
25		25	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P16205**	**16205**	**P205**	0,92
		25	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P36205**	**36205**	**P205**	0,97
		25	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P56205**	**56205**	**P205**	0,89
		25	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P76205.2RSR**	**76205.2RSR**	**P205**	0,828

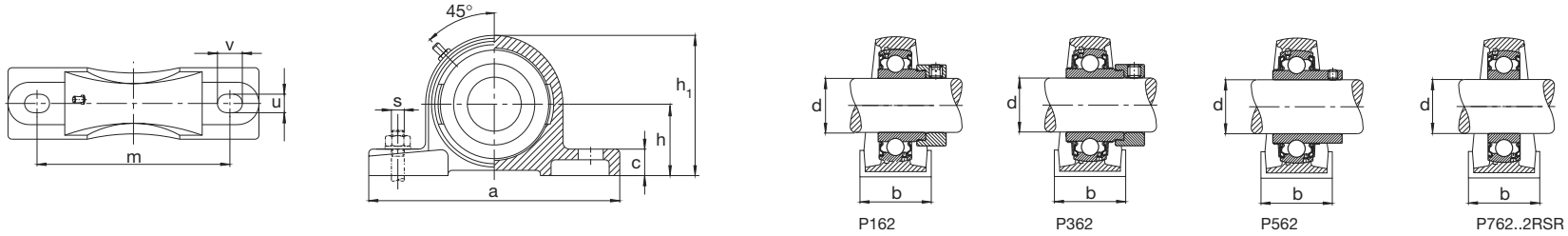
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries P162, P362, P562, P762..2RSR

Caixa de ferro fundido cinzento



Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	b	c	h	h_1	m	u	v	s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm									mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
	1	25,4	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P16205.100**	**16205.100**	**P205**	0,917
		25,4	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P36205.100**	**36205.100**	**P205**	0,965
		25,4	140	38	15	36,5	71	105	11,5	16	M10	3/8	**P56205.100**	**56205.100**	**P205**	0,888
	1 1/16	26,988	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P16206.101**	**16206.101**	**P206**	1,33
		26,988	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P36206.101**	**36206.101**	**P206**	1,46
		26,988	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P56206.101**	**56206.101**	**P206**	1,35
	1 1/8	28,575	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P16206.102**	**16206.102**	**P206**	1,31
		28,575	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P36206.102**	**36206.102**	**P206**	1,44
		28,575	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P56206.102**	**56206.102**	**P206**	1,33
30		30	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P16206**	**16206**	**P206**	1,3
		30	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P36206**	**36206**	**P206**	1,42
		30	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P56206**	**56206**	**P206**	1,31
		30	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P76206.2RSR**	**76206.2RSR**	**P206**	1,19
	1 3/16	30,163	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P16206.103**	**16206.103**	**P206**	1,3
		30,163	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P36206.103**	**36206.103**	**P206**	1,42
		30,163	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P56206.103**	**56206.103**	**P206**	1,31
	1 1/4	31,75	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P16206.104**	**16206.104**	**P206**	1,28
		31,75	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P36206.104**	**36206.104**	**P206**	1,4
		31,75	165	48	17	42,9	83	121	14	19	M12	1/2	**P56206.104**	**56206.104**	**P206**	1,28
		31,75	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P16207.104**	**16207.104**	**P207**	1,78
		31,75	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P36207.104**	**36207.104**	**P207**	1,94
		31,75	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P56207.104**	**56207.104**	**P207**	1,79
	1 5/16	33,338	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P16207.105**	**16207.105**	**P207**	1,77
		33,338	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P36207.105**	**36207.105**	**P207**	1,92
		33,338	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P56207.105**	**56207.105**	**P207**	1,76
	1 3/8	34,925	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P16207.106**	**16207.106**	**P207**	1,75
		34,925	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P36207.106**	**36207.106**	**P207**	1,89
		34,925	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P56207.106**	**56207.106**	**P207**	1,73
35		35	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P16207**	**16207**	**P207**	1,75
		35	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P36207**	**36207**	**P207**	1,89
		35	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P56207**	**56207**	**P207**	1,72
		35	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P76207.2RSR**	**76207.2RSR**	**P207**	1,54
	1 7/16	36,513	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P16207.107**	**16207.107**	**P207**	1,73
		36,513	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P36207.107**	**36207.107**	**P207**	1,87
		36,513	167	48	18	47,6	93	126	14	19	M12	1/2	**P56207.107**	**56207.107**	**P207**	1,7

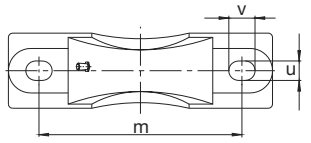
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

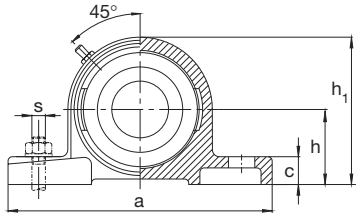
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

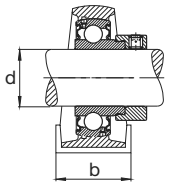
Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries P162, P362, P562, P762..2RSR

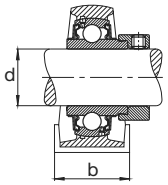
Caixa de ferro fundido cinzento



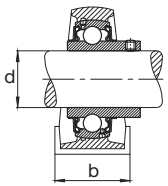




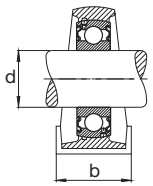
P162



P362



P562



P762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	b	c	h	h_1	m	u	v	s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm									mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
	1 1/2	38,1	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P16208.108**	**16208.108**	**P208**	2,26
		38,1	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P36208.108**	**36208.108**	**P208**	2,48
		38,1	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P56208.108**	**56208.108**	**P208**	2,24
	1 9/16	39,688	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P16208.109**	**16208.109**	**P208**	2,23
		39,688	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P36208.109**	**36208.109**	**P208**	2,45
		39,688	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P56208.109**	**56208.109**	**P208**	2,21
40		40	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P16208**	**16208**	**P208**	2,23
		40	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P36208**	**36208**	**P208**	2,44
		40	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P56208**	**56208**	**P208**	2,21
		40	184	54	18	49,2	98	136	14	19	M12	1/2	**P76208.2RSR**	**76208.2RSR**	**P208**	1,97
	1 5/8	41,275	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P16209.110**	**16209.110**	**P209**	2,59
		41,275	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P36209.110**	**36209.110**	**P209**	2,82
		41,275	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P56209.110**	**56209.110**	**P209**	2,69
	1 11/16	42,863	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P16209.111**	**16209.111**	**P209**	2,57
		42,863	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P36209.111**	**36209.111**	**P209**	2,78
		42,863	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P56209.111**	**56209.111**	**P209**	2,65
	1 3/4	44,45	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P16209.112**	**16209.112**	**P209**	2,54
		44,45	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P36209.112**	**36209.112**	**P209**	2,74
		44,45	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P56209.112**	**56209.112**	**P209**	2,62
45		45	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P16209**	**16209**	**P209**	2,53
		45	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P36209**	**36209**	**P209**	2,73
		45	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P56209**	**56209**	**P209**	2,61
		45	190	54	20	54	106	146	14	19	M12	1/2	**P76209.2RSR**	**76209.2RSR**	**P209**	2,26
	1 13/16	46,038	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P16210.113**	**16210.113**	**P210**	3,24
		46,038	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P36210.113**	**36210.113**	**P210**	3,53
		46,038	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P56210.113**	**56210.113**	**P210**	3,31
	1 7/8	47,625	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P16210.114**	**16210.114**	**P210**	3,21
		47,625	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P36210.114**	**36210.114**	**P210**	3,41
		47,625	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P56210.114**	**56210.114**	**P210**	3,26
	1 15/16	49,213	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P16210.115**	**16210.115**	**P210**	3,19
		49,213	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P36210.115**	**36210.115**	**P210**	3,43
		49,213	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P56210.115**	**56210.115**	**P210**	3,21

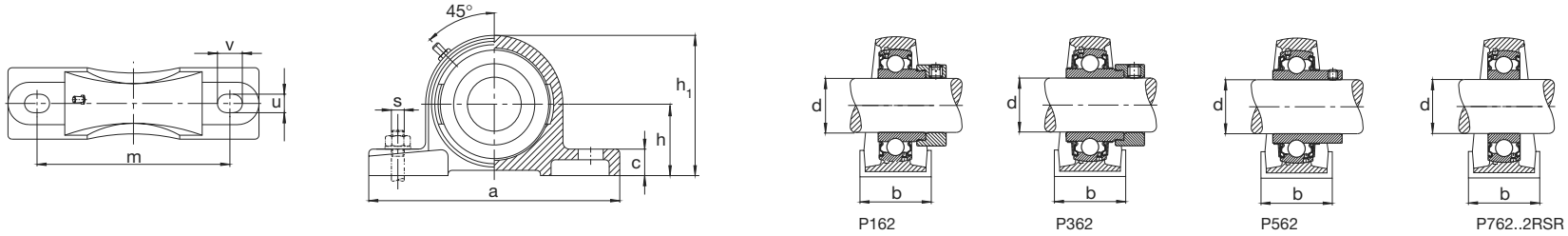
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries P162, P362, P562, P762..2RSR

Caixa de ferro fundido cinzento



Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	b	c	h	h_1	m	u	v	s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm									mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
50		50	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P16210**	**16210**	**P210**	3,17
		50	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P36210**	**36210**	**P210**	3,41
		50	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P56210**	**56210**	**P210**	3,17
		50	206	60	21	57,2	114	159	18	20,5	M16	5/8	**P76210.2RSR**	**76210.2RSR**	**P210**	2,86
	2	50,8	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P16211.200**	**16211.200**	**P211**	4,01
		50,8	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P36211.200**	**36211.200**	**P211**	4,61
		50,8	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P56211.200**	**56211.200**	**P211**	4,31
	2 1/8	53,975	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P16211.202**	**16211.202**	**P211**	3,92
		53,975	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P36211.202**	**36211.202**	**P211**	4,5
		53,975	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P56211.202**	**56211.202**	**P211**	4,26
55		55	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P16211**	**16211**	**P211**	3,88
		55	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P36211**	**36211**	**P211**	4,48
		55	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P56211**	**56211**	**P211**	4,24
		55	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P76211.2RSR**	**76211.2RSR**	**P211**	3,72
	2 3/16	55,563	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P16211.203**	**16211.203**	**P211**	3,86
		55,563	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P36211.203**	**36211.203**	**P211**	4
		55,563	219	60	23	63,5	126	171	18	20,5	M16	5/8	**P56211.203**	**56211.203**	**P211**	4,19
	2 1/4	57,15	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P16212.204**	**16212.204**	**P212**	4,9
		57,15	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P36212.204**	**36212.204**	**P212**	5,6
		57,15	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P56212.204**	**56212.204**	**P212**	5,19
60		60	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P16212**	**16212**	**P212**	4,77
		60	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P36212**	**36212**	**P212**	5,5
		60	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P56212**	**56212**	**P212**	5,12
		60	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P76212.2RSR**	**76212.2RSR**	**P212**	4,2
	2 3/8	60,325	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P16212.206**	**16212.206**	**P212**	4,76
		60,325	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P36212.206**	**36212.206**	**P212**	5,4
		60,325	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P56212.206**	**56212.206**	**P212**	4,99
	2 7/16	61,913	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P16212.207**	**16212.207**	**P212**	4,68
		61,913	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P36212.207**	**36212.207**	**P212**	5,35
		61,913	241	70	25	69,9	138	184	18	22	M16	5/8	**P56212.207**	**56212.207**	**P212**	4,91

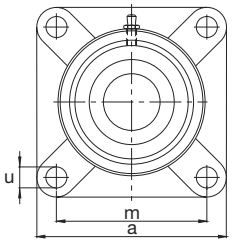
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

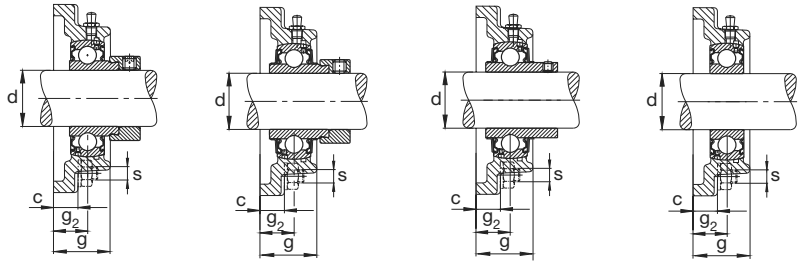
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries F162, F362, F562, F762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento





F162 F362 F562 F762..2RSR

Eixo		Dimensão								Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	g	g_2	m	u		s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm						min	máx	mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
12		12	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F16203/12**	**16203/12**	**F203**	0,73
	1/2	12,7	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F16203.008**	**16203.008**	**F203**	0,728
	9/16	14,288	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F16203.009**	**16203.009**	**F203**	0,723
15		15	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F16203/15**	**16203/15**	**F203**	0,72
	5/8	15,875	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F16203.010**	**16203.010**	**F203**	0,717
17		17	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F16203**	**16203**	**F203**	0,7
		17	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F76203.2RSR**	**76203.2RSR**	**F203**	0,664
	11/16	17,463	76	12	27	17	54	11	12,5	M10	3/8	**F16203.011**	**16203.011**	**F203**	0,691
	3/4	19,05	86	13	29,5	19	63,5	11	12,5	M10	3/8	**F16204.012**	**16204.012**	**F204**	0,754
		19,05	86	13	29,5	19	63,5	11	12,5	M10	3/8	**F36204.012**	**36204.012**	**F204**	0,808
		19,05	86	13	29,5	19	63,5	11	12,5	M10	3/8	**F56204.012**	**56204.012**	**F204**	0,762
20		20	86	13	29,5	19	63,5	11	12,5	M10	3/8	**F16204**	**16204**	**F204**	0,75
		20	86	13	29,5	19	63,5	11	12,5	M10	3/8	**F36204**	**36204**	**F204**	0,8
		20	86	13	29,5	19	63,5	11	12,5	M10	3/8	**F56204**	**56204**	**F204**	0,74
		20	86	13	29,5	19	63,5	11	12,5	M10	3/8	**F76204.2RSR**	**76204.2RSR**	**F204**	0,706
	13/16	20,638	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F16205.013**	**16205.013**	**F205**	1,05
		20,638	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F36205.013**	**36205.013**	**F205**	1,11
		20,638	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F56205.013**	**56205.013**	**F205**	1,04
	7/8	22,225	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F16205.014**	**16205.014**	**F205**	1,04
		22,225	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F36205.014**	**36205.014**	**F205**	1,1
		22,225	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F56205.014**	**56205.014**	**F205**	1,02
	15/16	23,813	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F16205.015**	**16205.015**	**F205**	1,03
		23,813	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F36205.015**	**36205.015**	**F205**	1,08
		23,813	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F56205.015**	**56205.015**	**F205**	1,01
25		25	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F16205**	**16205**	**F205**	1,02
		25	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F36205**	**36205**	**F205**	1,07
		25	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F56205**	**56205**	**F205**	0,99
		25	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F76205.2RSR**	**76205.2RSR**	**F205**	0,928

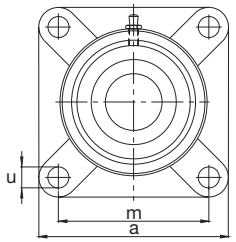
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

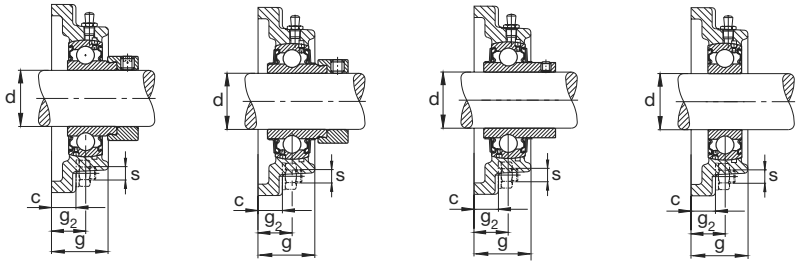
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries F162, F362, F562, F762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento





F162 F362 F562 F762..2RSR

Eixo		Dimensão								Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	g	g_2	m	u		s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm						mín	máx	mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
	1	25,4	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F16205.100**	**16205.100**	**F205**	1,02
		25,4	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F36205.100**	**36205.100**	**F205**	1,07
		25,4	93	13	30	19	70	11,5	12,5	M10	7/16	**F56205.100**	**56205.100**	**F205**	0,988
	1 1/16	26,988	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F16206.101**	**16206.101**	**F206**	1,33
		26,988	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F36206.101**	**36206.101**	**F206**	1,46
		26,988	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F56206.101**	**56206.101**	**F206**	1,35
	1 1/8	28,575	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F16206.102**	**16206.102**	**F206**	1,31
		28,575	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F36206.102**	**36206.102**	**F206**	1,44
		28,575	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F56206.102**	**56206.102**	**F206**	1,33
30		30	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F16206**	**16206**	**F206**	1,3
		30	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F36206**	**36206**	**F206**	1,42
		30	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F56206**	**56206**	**F206**	1,31
		30	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F76206.2RSR**	**76206.2RSR**	**F206**	1,19
	1 3/16	30,163	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F16206.103**	**16206.103**	**F206**	1,3
		30,163	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F36206.103**	**36206.103**	**F206**	1,42
		30,163	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F56206.103**	**56206.103**	**F206**	1,31
	1 1/4	31,75	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F16206.104**	**16206.104**	**F206**	1,28
		31,75	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F36206.104**	**36206.104**	**F206**	1,4
		31,75	106	14	32,5	20	82,5	11,5	12,5	M10	7/16	**F56206.104**	**56206.104**	**F206**	1,28
		31,75	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F16207.104**	**16207.104**	**F207**	1,83
		31,75	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F36207.104**	**36207.104**	**F207**	1,99
		31,75	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F56207.104**	**56207.104**	**F207**	1,84
	1 5/16	33,338	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F16207.105**	**16207.105**	**F207**	1,82
		33,338	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F36207.105**	**36207.105**	**F207**	1,97
		33,338	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F56207.105**	**56207.105**	**F207**	1,81
	1 3/8	34,925	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F16207.106**	**16207.106**	**F207**	1,8
		34,925	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F36207.106**	**36207.106**	**F207**	1,94
		34,925	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F56207.106**	**56207.106**	**F207**	1,78
35		35	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F16207**	**16207**	**F207**	1,8
		35	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F36207**	**36207**	**F207**	1,94
		35	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F56207**	**56207**	**F207**	1,77
		35	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F76207.2RSR**	**76207.2RSR**	**F207**	1,59
	1 7/16	36,513	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F16207.107**	**16207.107**	**F207**	1,78
		36,513	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F36207.107**	**36207.107**	**F207**	1,92
		36,513	116	15	35	21	92	13	15	M12	1/2	**F56207.107**	**56207.107**	**F207**	1,75

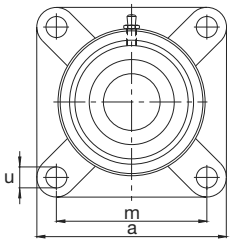
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

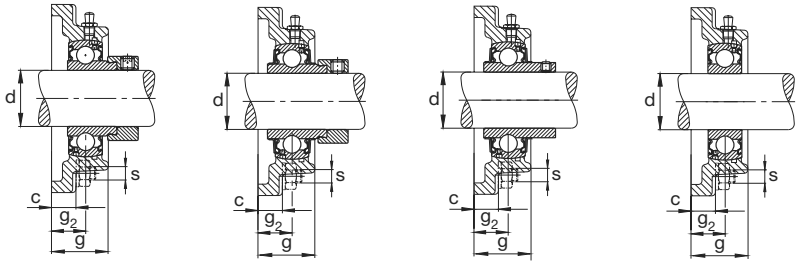
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries F162, F362, F562, F762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento





F162 F362 F562 F762..2RSR

Eixo		Dimensão								Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	g	g_2	m	u		s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm						mín	máx	mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
	1 1/2	38,1	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F16208.108**	**16208.108**	**F208**	2,31
		38,1	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F36208.108**	**36208.108**	**F208**	2,53
		38,1	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F56208.108**	**56208.108**	**F208**	2,29
	1 9/16	39,688	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F16208.109**	**16208.109**	**F208**	2,28
		39,688	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F36208.109**	**36208.109**	**F208**	2,5
		39,688	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F56208.109**	**56208.109**	**F208**	2,26
40		40	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F16208**	**16208**	**F208**	2,28
		40	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F36208**	**36208**	**F208**	2,49
		40	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F56208**	**56208**	**F208**	2,26
		40	129	15	39	24	101,5	13	15	M12	1/2	**F76208.2RSR**	**76208.2RSR**	**F208**	2,02
	1 5/8	41,275	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F16209.110**	**16209.110**	**F209**	2,74
		41,275	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F36209.110**	**36209.110**	**F209**	2,97
		41,275	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F56209.110**	**56209.110**	**F209**	2,84
	1 11/16	42,863	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F16209.111**	**16209.111**	**F209**	2,72
		42,863	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F36209.111**	**36209.111**	**F209**	2,93
		42,863	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F56209.111**	**56209.111**	**F209**	2,8
	1 3/4	44,45	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F16209.112**	**16209.112**	**F209**	2,69
		44,45	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F36209.112**	**36209.112**	**F209**	2,89
		44,45	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F56209.112**	**56209.112**	**F209**	2,77
45		45	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F16209**	**16209**	**F209**	2,68
		45	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F36209**	**36209**	**F209**	2,88
		45	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F56209**	**56209**	**F209**	2,76
		45	135	16	40	24	105	15	17	M14	9/16	**F76209.2RSR**	**76209.2RSR**	**F209**	2,41
	1 13/16	46,038	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F16210.113**	**16210.113**	**F210**	3,04
		46,038	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F36210.113**	**36210.113**	**F210**	3,33
		46,038	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F56210.113**	**56210.113**	**F210**	3,11
	1 7/8	47,625	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F16210.114**	**16210.114**	**F210**	3,01
		47,625	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F36210.114**	**36210.114**	**F210**	3,28
		47,625	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F56210.114**	**56210.114**	**F210**	3,06
	1 15/16	49,213	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F16210.115**	**16210.115**	**F210**	2,99
		49,213	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F36210.115**	**36210.115**	**F210**	3,23
		49,213	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F56210.115**	**56210.115**	**F210**	3,01

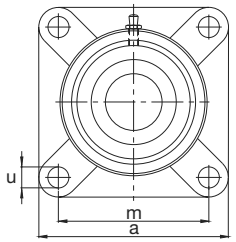
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

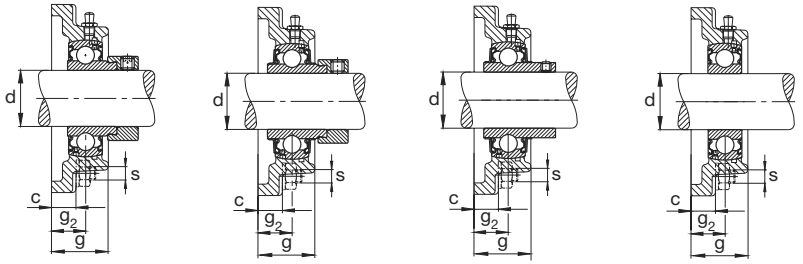
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries F162, F362, F562, F762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento





F162 F362 F562 F762..2RSR

Eixo		Dimensão								Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	g	g_2	m	u		s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm						min	máx	mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
50		50	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F16210**	**16210**	**F210**	2,97
		50	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F36210**	**36210**	**F210**	3,21
		50	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F56210**	**56210**	**F210**	2,97
		50	143	17	45	28	111	17	19	M16	5/8	**F76210.2RSR**	**76210.2RSR**	**F210**	2,66
	2	50,8	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F16211.200**	**16211.200**	**F211**	3,91
		50,8	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F36211.200**	**36211.200**	**F211**	4,45
		50,8	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F56211.200**	**56211.200**	**F211**	4,21
	2 1/8	53,975	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F16211.202**	**16211.202**	**F211**	3,82
		53,975	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F36211.202**	**36211.202**	**F211**	4,4
		53,975	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F56211.202**	**56211.202**	**F211**	4,16
55		55	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F16211**	**16211**	**F211**	3,78
		55	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F36211**	**36211**	**F211**	4,38
		55	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F56211**	**56211**	**F211**	4,14
		55	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F76211.2RSR**	**76211.2RSR**	**F211**	3,62
	2 3/16	55,563	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F16211.203**	**16211.203**	**F211**	3,76
		55,563	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F36211.203**	**36211.203**	**F211**	3,9
		55,563	162	18	49	31	130	17	19	M16	5/8	**F56211.203**	**56211.203**	**F211**	4,09
	2 1/4	57,15	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F16212.204**	**16212.204**	**F212**	4,55
		57,15	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F36212.204**	**36212.204**	**F212**	5,25
		57,15	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F56212.204**	**56212.204**	**F212**	4,84
60		60	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F16212**	**16212**	**F212**	4,42
		60	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F36212**	**36212**	**F212**	5,15
		60	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F56212**	**56212**	**F212**	4,77
		60	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F76212.2RSR**	**76212.2RSR**	**F212**	3,85
	2 3/8	60,325	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F16212.206**	**16212.206**	**F212**	4,41
		60,325	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F36212.206**	**36212.206**	**F212**	5,05
		60,325	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F56212.206**	**56212.206**	**F212**	4,64
	2 7/16	61,913	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F16212.207**	**16212.207**	**F212**	4,33
		61,913	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F36212.207**	**36212.207**	**F212**	5,03
		61,913	175	18	53,5	34	143	17	19	M16	5/8	**F56212.207**	**56212.207**	**F212**	4,56

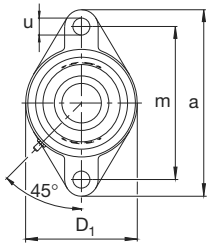
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

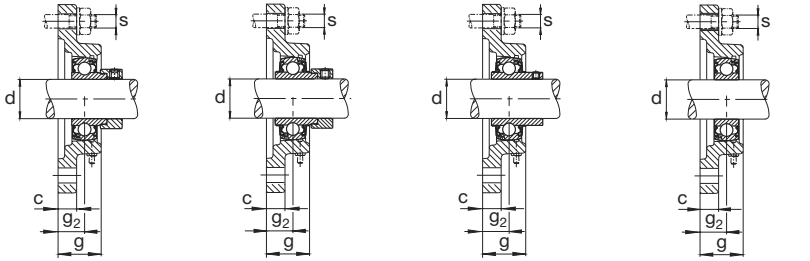
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

Séries FL162, FL362, FL562, FL762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento





FL162 FL362 FL562 FL762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	D_1	g	g_2	m	u		s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm							min	máx	mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
12		12	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL16203/12**	**16203/12**	**FL203**	0,48
	1/2	12,7	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL16203.008**	**16203.008**	**FL203**	0,478
	9/16	14,288	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL16203.009**	**16203.009**	**FL203**	0,473
15		15	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL16203/15**	**16203/15**	**FL203**	0,47
	5/8	15,875	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL16203.010**	**16203.010**	**FL203**	0,467
17		17	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL16203**	**16203**	**FL203**	0,45
		17	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL76203.2RSR**	**76203.2RSR**	**FL203**	0,414
	11/16	17,463	98	12	60	27	17	76,5	11	12,5	M10	3/8	**FL16203.011**	**16203.011**	**FL203**	0,441
	3/4	19,05	113	13	61	29,5	19	90	11	12,5	M10	3/8	**FL16204.012**	**16204.012**	**FL204**	0,554
		19,05	113	13	61	29,5	19	90	11	12,5	M10	3/8	**FL36204.012**	**36204.012**	**FL204**	0,608
		19,05	113	13	61	29,5	19	90	11	12,5	M10	3/8	**FL56204.012**	**56204.012**	**FL204**	0,562
20		20	113	13	61	29,5	19	90	11	12,5	M10	3/8	**FL16204**	**16204**	**FL204**	0,55
		20	113	13	61	29,5	19	90	11	12,5	M10	3/8	**FL36204**	**36204**	**FL204**	0,6
		20	113	13	61	29,5	19	90	11	12,5	M10	3/8	**FL56204**	**56204**	**FL204**	0,54
		20	113	13	61	29,5	19	90	11	12,5	M10	3/8	**FL76204.2RSR**	**76204.2RSR**	**FL204**	0,506
	13/16	20,638	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16205.013**	**16205.013**	**FL205**	0,846
		20,638	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36205.013**	**36205.013**	**FL205**	0,913
		20,638	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56205.013**	**56205.013**	**FL205**	0,838
	7/8	22,225	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16205.014**	**16205.014**	**FL205**	0,837
		22,225	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36205.014**	**36205.014**	**FL205**	0,898
		22,225	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56205.014**	**56205.014**	**FL205**	0,823
	15/16	23,813	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16205.015**	**16205.015**	**FL205**	0,828
		23,813	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36205.015**	**36205.015**	**FL205**	0,882
		23,813	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56205.015**	**56205.015**	**FL205**	0,808
25		25	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16205**	**16205**	**FL205**	0,82
		25	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36205**	**36205**	**FL205**	0,87
		25	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56205**	**56205**	**FL205**	0,79
		25	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL76205.2RSR**	**76205.2RSR**	**FL205**	0,728

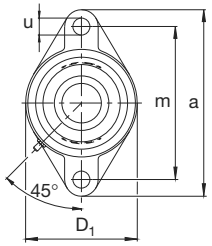
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

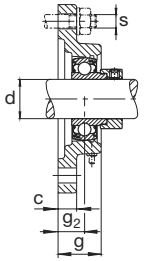
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

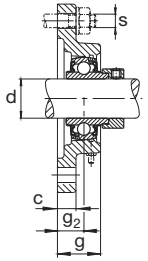
Séries FL162, FL362, FL562, FL762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento

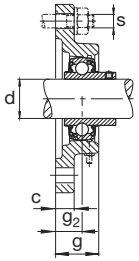




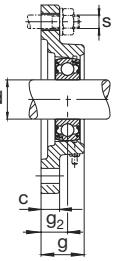
FL162



FL362



FL562



FL762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	D_1	g	g_2	m	u		s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm							min	máx	mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
	1	25,4	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16205.100**	**16205.100**	**FL205**	0,817
		25,4	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36205.100**	**36205.100**	**FL205**	0,865
		25,4	123	13	70	30	19	99	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56205.100**	**56205.100**	**FL205**	0,788
	1 1/16	26,988	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16206.101**	**16206.101**	**FL206**	1,08
		26,988	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36206.101**	**36206.101**	**FL206**	1,21
		26,988	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56206.101**	**56206.101**	**FL206**	1,1
	1 1/8	28,575	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16206.102**	**16206.102**	**FL206**	1,06
		28,575	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36206.102**	**36206.102**	**FL206**	1,19
		28,575	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56206.102**	**56206.102**	**FL206**	1,08
30		30	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16206**	**16206**	**FL206**	1,05
		30	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36206**	**36206**	**FL206**	1,17
		30	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56206**	**56206**	**FL206**	1,06
		30	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL76206.2RSR**	**76206.2RSR**	**FL206**	0,943
	1 3/16	30,163	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16206.103**	**16206.103**	**FL206**	1,05
		30,163	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36206.103**	**36206.103**	**FL206**	1,17
		30,163	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56206.103**	**56206.103**	**FL206**	1,06
	1 1/4	31,75	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL16206.104**	**16206.104**	**FL206**	1,03
		31,75	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL36206.104**	**36206.104**	**FL206**	1,15
		31,75	142	14	82	32,5	20	116,5	11,5	12,5	M10	7/16	**FL56206.104**	**56206.104**	**FL206**	1,03
		31,75	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL16207.104**	**16207.104**	**FL207**	1,43
		31,75	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL36207.104**	**36207.104**	**FL207**	1,59
		31,75	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL56207.104**	**56207.104**	**FL207**	1,44
	1 5/16	33,338	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL16207.105**	**16207.105**	**FL207**	1,42
		33,338	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL36207.105**	**36207.105**	**FL207**	1,57
		33,338	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL56207.105**	**56207.105**	**FL207**	1,41
	1 3/8	34,925	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL16207.106**	**16207.106**	**FL207**	1,4
		34,925	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL36207.106**	**36207.106**	**FL207**	1,54
		34,925	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL56207.106**	**56207.106**	**FL207**	1,38
35		35	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL16207**	**16207**	**FL207**	1,4
		35	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL36207**	**36207**	**FL207**	1,54
		35	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL56207**	**56207**	**FL207**	1,37
		35	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL76207.2RSR**	**76207.2RSR**	**FL207**	1,19
	1 7/16	36,513	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL16207.107**	**16207.107**	**FL207**	1,38
		36,513	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL36207.107**	**36207.107**	**FL207**	1,52
		36,513	156	15	94	35	21	130	13	15	M12	1/2	**FL56207.107**	**56207.107**	**FL207**	1,35

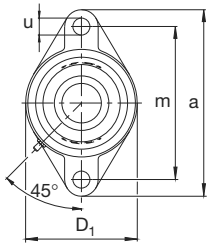
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

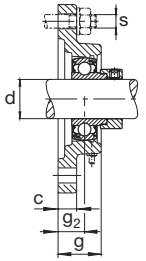
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

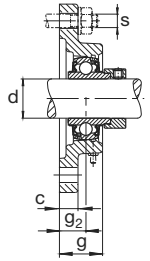
Séries FL162, FL362, FL562, FL762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento

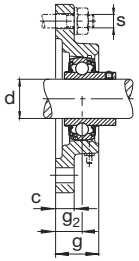




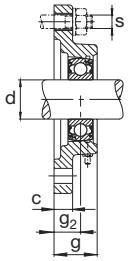
FL162



FL362



FL562



FL762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	D_1	g	g_2	m	u		s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm							min	máx	mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
	1 1/2	38,1	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL16208.108**	**16208.108**	**FL208**	1,91
		38,1	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL36208.108**	**36208.108**	**FL208**	2,13
		38,1	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL56208.108**	**56208.108**	**FL208**	1,89
	1 9/16	39,688	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL16208.109**	**16208.109**	**FL208**	1,88
		39,688	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL36208.109**	**36208.109**	**FL208**	2,1
		39,688	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL56208.109**	**56208.109**	**FL208**	1,86
40		40	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL16208**	**16208**	**FL208**	1,88
		40	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL36208**	**36208**	**FL208**	2,09
		40	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL56208**	**56208**	**FL208**	1,86
		40	172	15	103	39	24	143,5	13	15	M12	1/2	**FL76208.2RSR**	**76208.2RSR**	**FL208**	1,62
	1 5/8	41,275	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL16209.110**	**16209.110**	**FL209**	2,09
		41,275	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL36209.110**	**36209.110**	**FL209**	2,32
		41,275	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL56209.110**	**56209.110**	**FL209**	2,19
	1 11/16	42,863	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL16209.111**	**16209.111**	**FL209**	2,07
		42,863	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL36209.111**	**36209.111**	**FL209**	2,28
		42,863	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL56209.111**	**56209.111**	**FL209**	2,15
	1 3/4	44,45	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL16209.112**	**16209.112**	**FL209**	2,04
		44,45	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL36209.112**	**36209.112**	**FL209**	2,24
		44,45	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL56209.112**	**56209.112**	**FL209**	2,12
45		45	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL16209**	**16209**	**FL209**	2,03
		45	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL36209**	**36209**	**FL209**	2,23
		45	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL56209**	**56209**	**FL209**	2,11
		45	180	16	108	40	24	148,5	15	17	M14	9/16	**FL76209.2RSR**	**76209.2RSR**	**FL209**	1,76
	1 13/16	46,038	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL16210.113**	**16210.113**	**FL210**	2,49
		46,038	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL36210.113**	**36210.113**	**FL210**	2,78
		46,038	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL56210.113**	**56210.113**	**FL210**	2,56
	1 7/8	47,625	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL16210.114**	**16210.114**	**FL210**	2,46
		47,625	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL36210.114**	**36210.114**	**FL210**	2,73
		47,625	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL56210.114**	**56210.114**	**FL210**	2,51
	1 15/16	49,213	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL16210.115**	**16210.115**	**FL210**	2,44
		49,213	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL36210.115**	**36210.115**	**FL210**	2,68
		49,213	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL56210.115**	**56210.115**	**FL210**	2,46

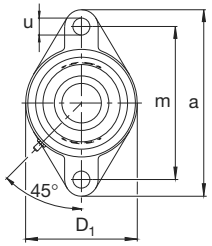
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

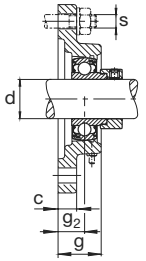
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Unidades FAG de fixação rápida (tipo S)

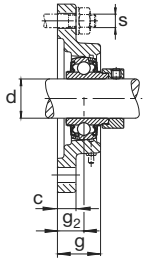
Séries FL162, FL362, FL562, FL762..2RSR

Caixa com flange de ferro fundido cinzento

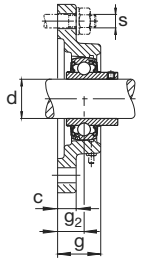




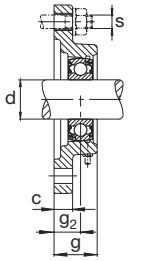
FL162



FL362



FL562



FL762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação			Peso ≈
		d	a	c	D_1	g	g_2	m	u min	u máx	s		Unidade S	Rolamento S com trava	Caixa	Unidade S
mm	pol	mm									mm	pol	FAG	FAG	FAG	kg
50		50	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL16210**	**16210**	**FL210**	2,42
		50	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL36210**	**36210**	**FL210**	2,66
		50	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL56210**	**56210**	**FL210**	2,42
		50	190	17	114	45	28	157	17	19	M16	5/8	**FL76210.2RSR**	**76210.2RSR**	**FL210**	2,11
	2	50,8	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL16211.200**	**16211.200**	**FL211**	3,16
		50,8	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL36211.200**	**36211.200**	**FL211**	3,76
		50,8	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL56211.200**	**56211.200**	**FL211**	3,46
	2 1/8	53,975	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL16211.202**	**16211.202**	**FL211**	3,07
		53,975	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL36211.202**	**36211.202**	**FL211**	3,65
		53,975	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL56211.202**	**56211.202**	**FL211**	3,41
55		55	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL16211**	**16211**	**FL211**	3,03
		55	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL36211**	**36211**	**FL211**	3,63
		55	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL56211**	**56211**	**FL211**	3,39
		55	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL76211.2RSR**	**76211.2RSR**	**FL211**	2,87
	2 3/16	55,563	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL16211.203**	**16211.203**	**FL211**	3,01
		55,563	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL36211.203**	**36211.203**	**FL211**	3,15
		55,563	217	18	128	49	31	184	17	19	M16	5/8	**FL56211.203**	**56211.203**	**FL211**	3,34
	2 1/4	57,15	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL16212.204**	**16212.204**	**FL212**	3,95
		57,15	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL36212.204**	**36212.204**	**FL212**	4,65
		57,15	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL56212.204**	**56212.204**	**FL212**	4,24
60		60	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL16212**	**16212**	**FL212**	3,82
		60	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL36212**	**36212**	**FL212**	4,55
		60	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL56212**	**56212**	**FL212**	4,17
		60	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL76212.2RSR**	**76212.2RSR**	**FL212**	3,25
	2 3/8	60,325	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL16212.206**	**16212.206**	**FL212**	3,81
		60,325	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL36212.206**	**36212.206**	**FL212**	4,45
		60,325	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL56212.206**	**56212.206**	**FL212**	4,04
	2 7/16	61,913	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL16212.207**	**16212.207**	**FL212**	3,73
		61,913	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL36212.207**	**36212.207**	**FL212**	4,43
		61,913	237	18	138	53,5	34	202	17	19	M16	5/8	**FL56212.207**	**56212.207**	**FL212**	3,96

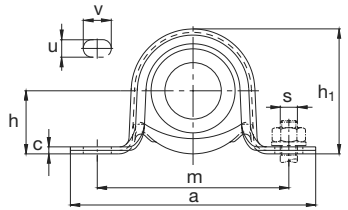
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

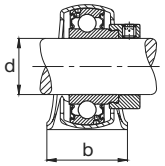
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

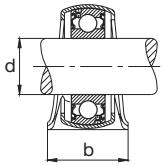
Suporte de rolamento da série SB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162 e 762..2RSR





SB2
Combinado com 162



SB2
combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso ≈
		d	a máx	b máx	c máx	h	h_1	m	u	v	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	Rolamento S e caixa
mm	pol	mm									mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
12		12	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**16203/12**	1,2	0,4	0,185
	1/2	12,7	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**16203.008**	1,2	0,4	0,183
	9/16	14,288	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**16203.009**	1,2	0,4	0,178
15		15	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**16203/15**	1,2	0,4	0,175
	5/8	15,875	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**16203.010**	1,2	0,4	0,172
17		17	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**16203**	1,2	0,4	0,155
		17	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**76203.2RSR**	1,2	0,4	0,119
	11/16	17,463	92,1	25,4	3,8	22,2	44,1	68,3	8,7	12,7	M8	5/16	**SB203**	**16203.011**	1,2	0,4	0,146
	3/4	19,05	104,8	25,4	3,8	25,4	50,8	76,2	10,3	12,7	M8	3/8	**SB204**	**16204.012**	1,6	0,5	0,229
20		20	104,8	25,4	3,8	25,4	50,8	76,2	10,3	12,7	M8	3/8	**SB204**	**16204**	1,6	0,5	0,225
		20	104,8	25,4	3,8	25,4	50,8	76,2	10,3	12,7	M8	3/8	**SB204**	**76204.2RSR**	1,6	0,5	0,181
	13/16	20,638	114,3	28,6	5,3	28,6	57,3	85,8	10,3	14,3	M8	3/8	**SB205**	**16205.013**	1,8	0,55	0,356
	7/8	22,225	114,3	28,6	5,3	28,6	57,3	85,8	10,3	14,3	M8	3/8	**SB205**	**16205.014**	1,8	0,55	0,347
	15/16	23,813	114,3	28,6	5,3	28,6	57,3	85,8	10,3	14,3	M8	3/8	**SB205**	**16205.015**	1,8	0,55	0,338
25		25	114,3	28,6	5,3	28,6	57,3	85,8	10,3	14,3	M8	3/8	**SB205**	**16205**	1,8	0,55	0,33
		25	114,3	28,6	5,3	28,6	57,3	85,8	10,3	14,3	M8	3/8	**SB205**	**76205.2RSR**	1,8	0,55	0,238
	1	25,4	114,3	28,6	5,3	28,6	57,3	85,8	10,3	14,3	M8	3/8	**SB205**	**16205.100**	1,8	0,55	0,327
	1 1/16	26,988	123,8	31,8	6,1	33,3	67,4	95,3	10,3	14,3	M8	3/8	**SB206**	**16206.101**	2,6	0,8	0,495
	1 1/8	28,575	123,8	31,8	6,1	33,3	67,4	95,3	10,3	14,3	M8	3/8	**SB206**	**16206.102**	2,6	0,8	0,482
30		30	123,8	31,8	6,1	33,3	67,4	95,3	10,3	14,3	M8	3/8	**SB206**	**16206**	2,6	0,8	0,47
		30	123,8	31,8	6,1	33,3	67,4	95,3	10,3	14,3	M8	3/8	**SB206**	**76206.2RSR**	2,6	0,8	0,363

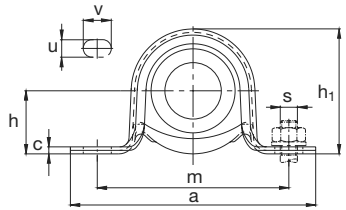
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

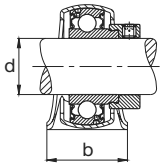
As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

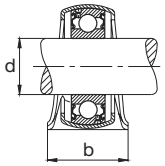
Suporte de rolamento da série SB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162 e 762..2RSR





SB2
Combinado com 162



SB2
combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão									Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso ≈
		d	a máx	b máx	c máx	h	h_1	m	u	v	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	Rolamento S e caixa
mm	pol	mm									mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
	1 3/16	30,163	123,8	31,8	6,1	33,3	67,4	95,3	10,3	14,3	M8	3/8	**SB206**	**16206.103**	2,6	0,8	0,469
	1 1/4	31,75	123,8	31,8	6,1	33,3	67,4	95,3	10,3	14,3	M8	3/8	**SB206**	**16206.104**	2,6	0,8	0,454
		31,75	146,1	33,3	6,1	39,7	78,8	108	13,5	19,1	M12	1/2	**SB207**	**16207.104**	3,45	1,05	0,814
	1 5/16	33,338	146,1	33,3	6,1	39,7	78,8	108	13,5	19,1	M12	1/2	**SB207**	**16207.105**	3,45	1,05	0,798
	1 3/8	34,925	146,1	33,3	6,1	39,7	78,8	108	13,5	19,1	M12	1/2	**SB207**	**16207.106**	3,45	1,05	0,781
35		35	146,1	33,3	6,1	39,7	78,8	108	13,5	19,1	M12	1/2	**SB207**	**16207**	3,45	1,05	0,78
		35	146,1	33,3	6,1	39,7	78,8	108	13,5	19,1	M12	1/2	**SB207**	**76207.2RSR**	3,45	1,05	0,568
	1 7/16	36,513	146,1	33,3	6,1	39,7	78,8	108	13,5	19,1	M12	1/2	**SB207**	**16207.107**	3,45	1,05	0,763

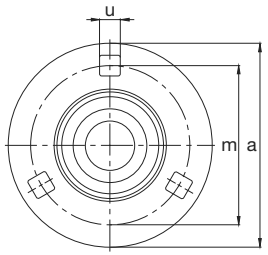
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

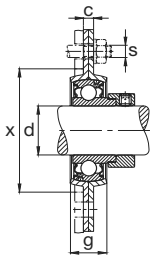
As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

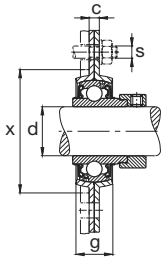
Suporte de rolamento da série FB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162, 362, 562 e 762..2RSR

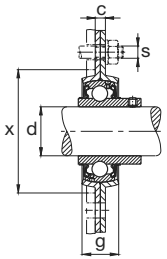




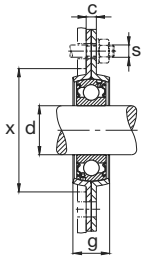
FB2
Combinado com 162



FB2
combinado com 362



FB2
combinado com 562



FB2
combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão							Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso ≈
		d	a máx	c máx	g máx	m	u	x min	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	Rolamento S e caixa
mm	pol	mm							mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
12		12	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**16203/12**	2,4	1,2	0,26
	1/2	12,7	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**16203.008**	2,4	1,2	0,258
	9/16	14,288	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**16203.009**	2,4	1,2	0,253
15		15	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**16203/15**	2,4	1,2	0,383
	5/8	15,875	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**16203.010**	2,4	1,2	0,247
17		17	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**16203**	2,4	1,2	0,23
		17	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**76203.2RSR**	2,4	1,2	0,194
	11/16	17,463	81	3,8	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FB203**	**16203.011**	2,4	1,2	0,221
	3/4	19,05	90,5	4,2	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FB204**	**16204.012**	3,2	1,6	0,319
		19,05	90,5	4,2	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FB204**	**36204.012**	3,2	1,6	0,373
		19,05	90,5	4,2	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FB204**	**56204.012**	3,2	1,6	0,327
20		20	90,5	4,2	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FB204**	**16204**	3,2	1,6	0,315
		20	90,5	4,2	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FB204**	**36204**	3,2	1,6	0,365
		20	90,5	4,2	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FB204**	**56204**	3,2	1,6	0,305
		20	90,5	4,2	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FB204**	**76204.2RSR**	3,2	1,6	0,271
	13/16	20,638	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**16205.013**	3,65	1,8	0,426
		20,638	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**36205.013**	3,65	1,8	0,493
		20,638	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**56205.013**	3,65	1,8	0,418
	7/8	22,225	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**16205.014**	3,65	1,8	0,417
		22,225	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**36205.014**	3,65	1,8	0,478
		22,225	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**56205.014**	3,65	1,8	0,403
	15/16	23,813	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**16205.015**	3,65	1,8	0,408
		23,813	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**36205.015**	3,65	1,8	0,462
		23,813	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**56205.015**	3,65	1,8	0,388
25		25	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**16205**	3,65	1,8	0,4
		25	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**36205**	3,65	1,8	0,45
		25	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**56205**	3,65	1,8	0,37
		25	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FB205**	**76205.2RSR**	3,65	1,8	0,308

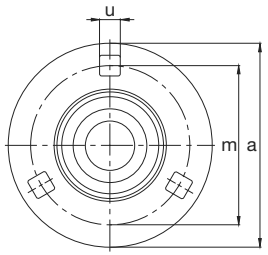
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

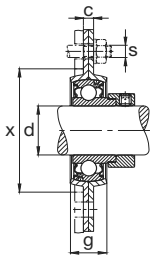
As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

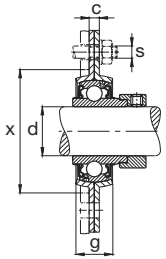
Suporte de rolamento da série FB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162, 362, 562 e 762..2RSR

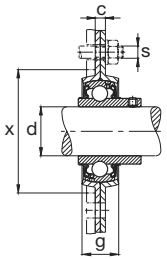




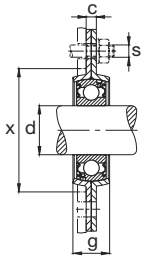
FB2
Combinado com 162



FB2
combinado com 362



FB2
combinado com 562



FB2
combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão							Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso ≈
		d	a máx	c máx	g máx	m	u	x min	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	Rolamento S e caixa
mm	pol	mm							mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
	1	25,4	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	FB205	16205.100	3,65	1,8	0,397
		25,4	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	FB205	36205.100	3,65	1,8	0,445
		25,4	95,3	4,2	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	FB205	56205.100	3,65	1,8	0,368
	1 1/16	26,988	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	16206.101	4,8	2,4	0,625
		26,988	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	36206.101	4,8	2,4	0,759
		26,988	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	56206.101	4,8	2,4	0,652
	1 1/8	28,575	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	16206.102	4,8	2,4	0,612
		28,575	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	36206.102	4,8	2,4	0,739
		28,575	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	56206.102	4,8	2,4	0,631
30		30	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	16206	4,8	2,4	0,6
		30	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	36206	4,8	2,4	0,72
		30	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	56206	4,8	2,4	0,61
		30	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	76206.2RSR	4,8	2,4	0,493
	1 3/16	30,163	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	16206.103	4,8	2,4	0,599
		30,163	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	36206.103	4,8	2,4	0,718
		30,163	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	56206.103	4,8	2,4	0,608
	1 1/4	31,75	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	16206.104	4,8	2,4	0,584
		31,75	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	36206.104	4,8	2,4	0,696
		31,75	112,7	5,3	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	FB206	56206.104	4,8	2,4	0,584
		31,75	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	16207.104	6,3	3,15	0,871
		31,75	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	36207.104	6,3	3,15	1,03
		31,75	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	56207.104	6,3	3,15	0,876
	1 5/16	33,338	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	16207.105	6,3	3,15	0,855
		33,338	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	36207.105	6,3	3,15	1
		33,338	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	56207.105	6,3	3,15	0,849
	1 3/8	34,925	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	16207.106	6,3	3,15	0,838
		34,925	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	36207.106	6,3	3,15	0,978
		34,925	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	36207.106	6,3	3,15	0,82
35		35	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	16207	6,3	3,15	0,837
		35	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	36207	6,3	3,15	0,977
		35	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	56207	6,3	3,15	0,807
		35	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	76207.2RSR	6,3	3,15	0,625
	1 7/16	36,513	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	16207.107	6,3	3,15	0,82
		36,513	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	36207.107	6,3	3,15	0,952
		36,513	122,3	5,3	19,1	100	10,3	83	M8	3/8	FB207	56207.107	6,3	3,15	0,79

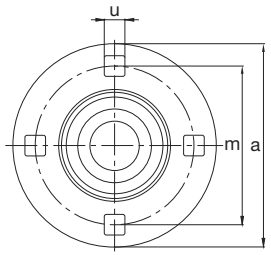
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

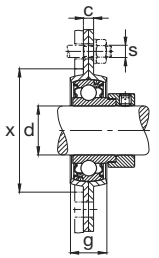
As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

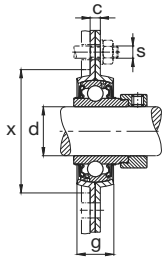
Suporte de rolamento da série FB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162, 362, 562 e 762..2RSR

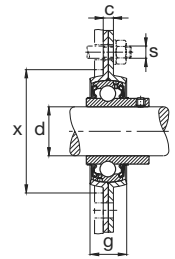




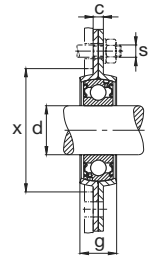
FB2
Combinado com 162



FB2
combinado com 362



FB2
combinado com 562



FB2
combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão							Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso ≈
		d	a máx	c máx	g máx	m	u	x min	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	Rolamento S e caixa
mm	pol	mm							mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
	1 1/2	38,1	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**16208.108**	7,1	3,55	1,07
		38,1	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**36208.108**	7,1	3,55	1,29
		38,1	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**56208.108**	7,1	3,55	1,05
	1 9/16	39,688	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**16208.109**	7,1	3,55	1,04
		39,688	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**36208.109**	7,1	3,55	1,26
		39,688	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**56208.109**	7,1	3,55	1,02
40		40	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**16208**	7,1	3,55	1,04
		40	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**36208**	7,1	3,55	1,25
		40	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**56208**	7,1	3,55	1,02
		40	147,6	6,8	20,6	119,1	13,5	93	M12	1/2	**FB208**	**76208.2RSR**	7,1	3,55	0,776
	1 5/8	41,275	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**16209.110**	7,8	3,9	1,42
		41,275	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**36209.110**	7,8	3,9	1,65
		41,275	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**56209.110**	7,8	3,9	1,52
	1 11/16	42,863	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**16209.111**	7,8	3,9	1,4
		42,863	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**36209.111**	7,8	3,9	1,61
		42,863	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**56209.111**	7,8	3,9	1,48
	1 3/4	44,45	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**16209.112**	7,8	3,9	1,37
		44,45	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**36209.112**	7,8	3,9	1,57
		44,45	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**56209.112**	7,8	3,9	1,45
45		45	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**16209**	7,8	3,9	1,36
		45	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**36209**	7,8	3,9	1,56
		45	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**56209**	7,8	3,9	1,44
		45	149,2	6,8	22,2	120,7	13,5	100	M12	1/2	**FB209**	**76209.2RSR**	7,8	3,9	1,09
	1 13/16	46,038	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**16210.113**	9	4,5	1,65
		46,038	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**36210.113**	9	4,5	1,94
		46,038	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**56210.113**	9	4,5	1,72
	1 7/8	47,625	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**16210.114**	9	4,5	1,62
		47,625	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**36210.114**	9	4,5	1,89
		47,625	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**56210.114**	9	4,5	1,67
	1 15/16	49,213	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**16210.115**	9	4,5	1,6
		49,213	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**36210.115**	9	4,5	1,84
		49,213	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**56210.115**	9	4,5	1,62

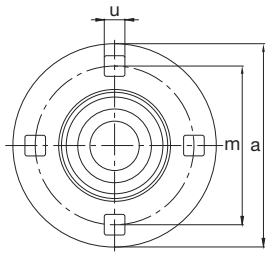
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

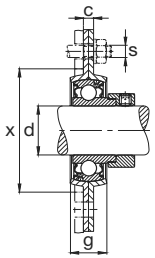
As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

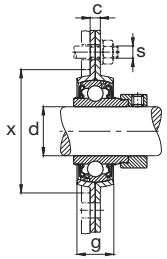
Suporte de rolamento da série FB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162, 362, 562 e 762..2RSR

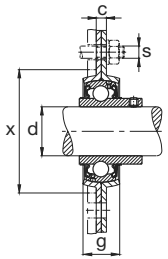




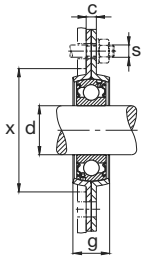
FB2
Combinado com 162



FB2
combinado com 362



FB2
combinado com 562



FB2
combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão							Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso
		d	a	c	g	m	u	x	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	≈ Rolamento S e caixa
mm	pol	mm	máx	máx	máx			min	mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
50		50	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**16210**	9	4,5	1,58
		50	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**36210**	9	4,5	1,82
		50	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**56210**	9	4,5	1,58
		50	155,6	7,6	22,2	127	13,5	105	M12	1/2	**FB210**	**76210.2RSR**	9	4,5	1,27

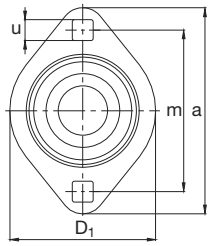
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

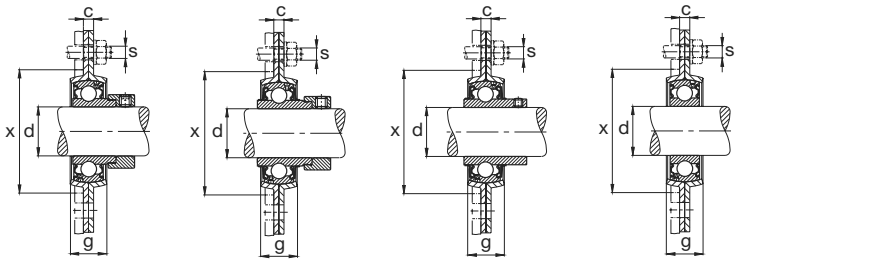
As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

Suporte de rolamento da série FBB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162, 362, 562 e 762..2RSR





FBB2 Combinado com 162 | FBB2 combinado com 362 | FBB2 combinado com 562 | FBB2 combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão								Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso ≈
		d	a máx	c máx	D_1 máx	g máx	m	u	x min	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	Rolamento S e caixa
mm	pol	mm								mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
12		12	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**16203/12**	2,4	1,2	0,2
	1/2	12,7	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**16203.008**	2,4	1,2	0,198
	9/16	14,288	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**16203.009**	2,4	1,2	0,193
15		15	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**16203/15**	2,4	1,2	0,19
	5/8	15,875	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**16203.010**	2,4	1,2	0,187
17		17	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**16203**	2,4	1,2	0,17
		17	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**76203.2RSR**	2,4	1,2	0,134
	11/16	17,463	81	3,8	58,7	14,3	63,5	7,1	50	M6	1/4	**FBB203**	**16203.011**	2,4	1,2	0,161
	3/4	19,05	90,5	4,2	66,7	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FBB204**	**16204.012**	3,2	1,6	0,244
		19,05	90,5	4,2	66,7	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FBB204**	**36204.012**	3,2	1,6	0,298
		19,05	90,5	4,2	66,7	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FBB204**	**56204.012**	3,2	1,6	0,252
20		20	90,5	4,2	66,7	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FBB204**	**16204**	3,2	1,6	0,24
		20	90,5	4,2	66,7	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FBB204**	**36204**	3,2	1,6	0,29
		20	90,5	4,2	66,7	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FBB204**	**56204**	3,2	1,6	0,23
		20	90,5	4,2	66,7	15,9	71,5	8,7	57	M8	5/16	**FBB204**	**76204.2RSR**	3,2	1,6	0,196
	13/16	20,638	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**16205.013**	3,65	1,8	0,346
		20,638	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**36205.013**	3,65	1,8	0,413
		20,638	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**56205.013**	3,65	1,8	0,338
	7/8	22,225	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**16205.014**	3,65	1,8	0,337
		22,225	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**36205.014**	3,65	1,8	0,398
		22,225	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**56205.014**	3,65	1,8	0,323
	15/16	23,813	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**16205.015**	3,65	1,8	0,328
		23,813	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**36205.015**	3,65	1,8	0,382
		23,813	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**56205.015**	3,65	1,8	0,308
25		25	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**16205**	3,65	1,8	0,32
		25	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**36205**	3,65	1,8	0,37
		25	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**56205**	3,65	1,8	0,29
		25	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**76205.2RSR**	3,65	1,8	0,228

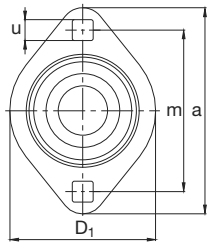
Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

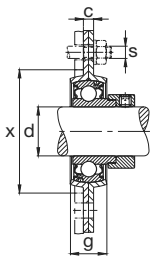
As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Caixas FAG (tipo S) de chapa de aço

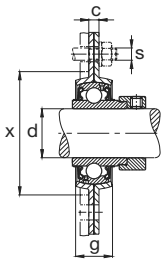
Suporte de rolamento da série FBB2

Para a combinação com rolamentos de fixação rápida das séries 162, 362, 562 e 762..2RSR

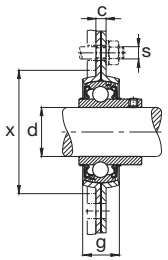




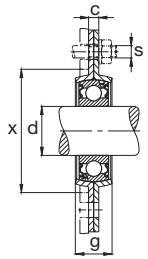
FBB2
Combinado com 162



FBB2
combinado com 362



FBB2
combinado com 562



FBB2
combinado com 762..2RSR

Eixo		Dimensão								Parafuso de fixação		Designação		Carga admissível		Peso ≈
		d	a máx	c máx	D_1 máx	g máx	m	u	x min	s		Caixa	Rolamento S com trava	Radial	Axial	Rolamento S e caixa
mm	pol	mm								mm	pol	FAG	FAG	kN		kg
	1	25,4	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**16205.100**	3,65	1,8	0,317
		25,4	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**36205.100**	3,65	1,8	0,365
		25,4	95,3	4,2	71	17,5	76,2	8,7	62	M8	5/16	**FBB205**	**56205.100**	3,65	1,8	0,288
	1 1/16	26,988	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**16206.101**	4,8	2,4	0,485
		26,988	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**36206.101**	4,8	2,4	0,619
		26,988	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**56206.101**	4,8	2,4	0,512
	1 1/8	28,575	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**16206.102**	4,8	2,4	0,472
		28,575	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**36206.102**	4,8	2,4	0,599
		28,575	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**56206.102**	4,8	2,4	0,491
30		30	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**16206**	4,8	2,4	0,46
		30	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**36206**	4,8	2,4	0,58
		30	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**56206**	4,8	2,4	0,47
		30	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**76206.2RSR**	4,8	2,4	0,353
	1 3/16	30,163	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**16206.103**	4,8	2,4	0,459
		30,163	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**36206.103**	4,8	2,4	0,578
		30,163	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**56206.103**	4,8	2,4	0,468
	1 1/4	31,75	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**16206.104**	4,8	2,4	0,444
		31,75	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**36206.104**	4,8	2,4	0,556
		31,75	112,7	5,3	84,1	17,5	90,5	10,3	73	M8	3/8	**FBB206**	**56206.104**	4,8	2,4	0,444
		31,75	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**16207.104**	6,3	3,15	0,734
		31,75	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**36207.104**	6,3	3,15	0,89
		31,75	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**56207.104**	6,3	3,15	0,739
	1 5/16	33,338	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**16207.105**	6,3	3,15	0,718
		33,338	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**36207.105**	6,3	3,15	0,866
		33,338	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**56207.105**	6,3	3,15	0,712
	1 3/8	34,925	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**16207.106**	6,3	3,15	0,701
		34,925	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**36207.106**	6,3	3,15	0,841
		34,925	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**56207.106**	6,3	3,15	0,683
35		35	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**16207**	6,3	3,15	0,7
		35	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**36207**	6,3	3,15	0,84
		35	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**56207**	6,3	3,15	0,67
		35	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**76207.2RSR**	6,3	3,15	0,488
	1 7/16	36,513	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**16207.107**	6,3	3,15	0,683
		36,513	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**36207.107**	6,3	3,15	0,815
		36,513	122,3	5,3	93,7	22,2	100	10,3	83	M8	3/8	**FBB207**	**56207.107**	6,3	3,15	0,653

Na troca contra caixas antigas, deverão ser consideradas eventuais mudanças nas medidas.

As caixas FAG para rolamentos S de chapa de aço e os rolamentos FAG de fixação rápida não são vendidos como unidade e, portanto, devem ser pedidos separadamente.
Outras execuções podem ser fornecidas, consulte-nos.

Acessórios FAG

Buchas de fixação

Os acessórios FAG, ou seja, as buchas de fixação, de desmontagem, porcas de eixo, arruelas de segurança e grampos de segurança devem ser encomendados em separado.

Buchas de fixação

Com as buchas de fixação fendidas, que têm a superfície externa cônica, são fixados os rolamentos com furo cônico sobre eixos cilíndricos (vide também à página 140). Para os eixos são permitidas tolerâncias de diâmetros maiores que para os assentamentos cilíndricos diretos; as tolerâncias de forma devem ser mantidas mais estreitadas que as tolerâncias de diâmetro (vide tolerâncias de eixo, às páginas 110 a 114). As buchas de fixação são fornecidas completas com porca e trava.

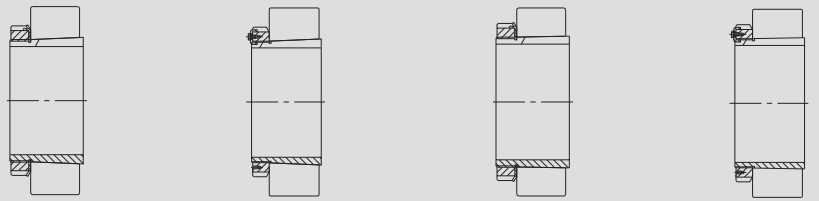
Nas tabelas de medidas estão indicadas as buchas de fixação para eixos com dimensões métricas. As medidas e os materiais são conforme DIN 5415 (edição de 02.93) e conforme ISO 2982-1 (edição de 09.95). As buchas de fixação são de aço (resistência à tração de no mínimo 430 N/mm^2).

As buchas de fixação para eixos com dimensões em polegadas são fornecidas sob consulta.

A tolerância do furo antes de fender os cones das buchas correspondem a JS9 para a conicidade 1:12 e JS7 para a conicidade 1:30.

A montagem e a desmontagem de rolamentos maiores é facilitada pelo sistema hidráulico (vide também às páginas 140 e 143). Para tais casos, estão disponíveis buchas de fixação com ranhuras de óleo na superfície externa e uma conexão para bomba no lado da rosca (sufixo HG). Nas tabelas de medidas estão indicadas as roscas para a conexão das bombas.

Buchas de fixação com porca e trava



H38, H39, H30 $d_1 \leqq 180$ mm H31, H33 $d_1 \leqq 260$ mm H2, H3, H23 Conicidade 1:12	H38, H39, H30 $d_1 > 180$ mm H31, H33 $d_1 > 260$ mm H32 conicidade 1:12	H240 $d_1 \leqq 180$ mm H241 $d_1 \leqq 260$ mm conicidade 1:30 sob consulta	H240 $d_1 > 180$ mm H241 $d_1 > 260$ mm conicidade 1:30 sob consulta

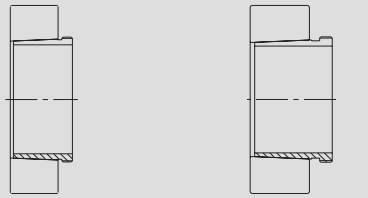
Buchas de desmontagem

Com as buchas de desmontagem fendidas, cônicas em sua superfície externa, são fixados os rolamentos com furo cônico sobre eixos cilíndricos (vide também à página 140). O rolamento se apoia em um encosto do eixo, sendo que a bucha de desmontagem é prensada no furo do rolamento até que seja atingida a diminuição da folga radial.

As dimensões e os materiais das buchas de desmontagem correspondem à Norma DIN 5416 (edição de 03.90) resp. – com o sufixo G para a rosca modificada d_2, à ISO 2982-1 (edição 09.95). As buchas de desmontagem são de aço (resistência à tração de, no mínimo, 430 N/mm²). A tolerância do furo, antes das buchas serem fendidas, corresponde a JS9 na conicidade 1:12 e JS7 na conicidade 1:30.

Para as buchas de desmontagem FAG com ranhuras para óleo e conexões para bombas (sufixo H), estão indicadas as medidas de conexão nas tabelas de medidas. As duas conexões para as bombas estão deslocadas em 90° uma contra a outra.

Buchas de desmontagem



AH38, AH39, AH(X)30,
AH(X)31, AH2, AH22.
AH(X)32, AH(X)3
AH(X)23, AH33
Conicidade 1:12

AH240, AH241
Conicidade 1:30

Porcas de eixo

As porcas de eixo servem para fixar os rolamentos sobre o eixo ou sobre uma bucha de fixação (a porca e a trava pertencem ao volume de fornecimento da bucha). As porcas de eixo também podem ser utilizadas na montagem e desmontagem de rolamentos sobre buchas de desmontagem ou sobre eixos cônicos.

As porcas de eixo têm quatro ou oito ranhuras distribuídas de modo uniforme pela sua circunferência, nas quais se aplica a chave de gancho (Chaves de gancho FAG, veja a publicação FAG WL 80 200).

As dimensões e o material das porcas são de acordo com as Normas DIN 981 (edição 02.93) e ISO 2982-2 (edição 09.95), menos algumas porcas que estão identificadas nas tabelas. As porcas são de aço (resistência à tração de, no mínimo, 350 N/mm²).

As porcas de eixo com até 200 mm de diâmetro de rosca tem rosca métrica fina, as maiores têm rosca trapezoidal.

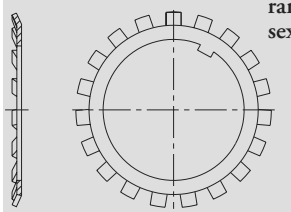
Arruela de segurança, Braçadeira de segurança
DIN 5406 (02.93)

Para a segurança de pequenas porcas de eixo são utilizadas as arruelas de segurança (Série MB, MBL). As arruelas de segurança MB1A até MB20A, as quais naõ pertencem ao campo de fornecimento das buchas de fixação, desviam-se quanto a espessura da arruela da edição 09.93 da DIN 5406.

Braçadeiras de segurança (Série MS), pertencem a porcas maiores e são fixadas nos rasgos das buchas.

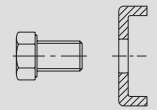
Arruelas e braçadeiras de segurança são de'aço. (Resistência à tração de pelo menos 300 N/mm²).

Arruela segurança



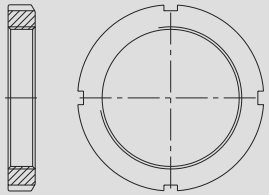
MB, MBL

Braçadeira de segurança com parafuso sextavado

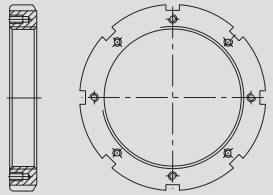


MS30, MS31

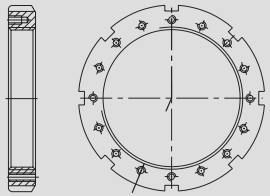
Porca de eixo



KM, KML, HM



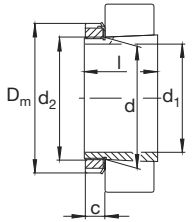
HM30, HM31



HM30H, HM31H
Furos roscados para parafusos
de montagem (sob consulta)

Buchas de fixação FAG

com porca e trava



Eixo	Dimensão						Designação			Peso ≈
	d	d_1	D_m	l	c ≈	d_2	Bucha de fixação completa	Porca	Trava	
	mm						FAG	FAG	FAG	kg
14	17	14	28	21	6	M17x1	**H203**	KM3	MB3	0,032
17	20	17	32	24	7	M20x1	**H204**	KM4	MB4	0,041
	20	17	32	28	7	M20x1	**H304**	KM4	MB4	0,045
	20	17	32	31	7	M20x1	**H2304**	KM4	MB4	0,047
20	25	20	38	26	9	M25x1,5	**H205**	KM5	MB5	0,069
	25	20	38	29	9	M25x1,5	**H305**	KM5	MB5	0,075
	25	20	38	35	9	M25x1,5	**H2305**	KM5	MB5	0,087
25	30	25	45	27	9	M30x1,5	**H206**	KM6	MB6	0,091
	30	25	45	31	9	M30x1,5	**H306**	KM6	MB6	0,1
	30	25	45	38	9	M30x1,5	**H2306**	KM6	MB6	0,117
30	35	30	52	29	10	M35x1,5	**H207**	KM7	MB7	0,129
	35	30	52	35	10	M35x1,5	**H307**	KM7	MB7	0,147
	35	30	52	43	10	M35x1,5	**H2307**	KM7	MB7	0,171
35	40	35	58	31	11	M40x1,5	**H208**	KM8	MB8	0,17
	40	35	58	36	11	M40x1,5	**H308**	KM8	MB8	0,185
	40	35	58	46	11	M40x1,5	**H2308**	KM8	MB8	0,222
	40	35	58	50	11	M40x1,5	**H3308**	KM8	MB8	0,261
40	45	40	65	33	12	M45x1,5	**H209**	KM9	MB9	0,216
	45	40	65	39	12	M45x1,5	**H309**	KM9	MB9	0,246
	45	40	65	50	12	M45x1,5	**H2309**	KM9	MB9	0,283
	45	40	65	54	12	M45x1,5	**H3309**	KM9	MB9	0,339
45	50	45	70	35	13	M50x1,5	**H210**	KM10	MB10	0,264
	50	45	70	42	13	M50x1,5	**H310**	KM10	MB10	0,301
	50	45	70	55	13	M50x1,5	**H2310**	KM10	MB10	0,353
	50	45	70	60	13	M50x1,5	**H3310**	KM10	MB10	0,379
50	55	50	75	37	13	M55x2	**H211**	KM11	MB11	0,292
	55	50	75	45	13	M55x2	**H311**	KM11	MB11	0,35
	55	50	75	59	13	M55x2	**H2311**	KM11	MB11	0,426
	55	50	75	65	13	M55x2	**H3311**	KM11	MB11	0,509
55	60	55	80	38	13	M60x2	**H212**	KM12	MB12	0,344
	60	55	80	47	13	M60x2	**H312**	KM12	MB12	0,373
	60	55	80	62	13	M60x2	**H2312**	KM12	MB12	0,533
	60	55	80	70	13	M60x2	**H3312**	KM12	MB12	0,591

Buchas de fixação FAG

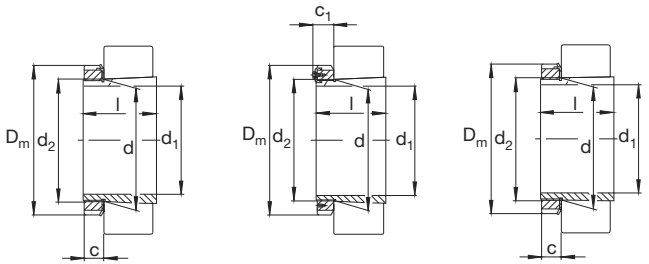
com porca e trava

Eixo	Dimensão						Designação			Peso ≈
	d	d_1	D_m	l	c ≈	d_2	Bucha de fixação completa	Porca	Trava	
	mm						FAG	FAG	FAG	kg
60	65	60	85	40	14	M65x2	**H213**	KM13	MB13	0,393
	65	60	85	50	14	M65x2	**H313**	KM13	MB13	0,452
	65	60	85	65	14	M65x2	**H2313**	KM13	MB13	0,553
	65	60	85	75	14	M65x2	**H3313**	KM13	MB13	0,629
	70	60	92	41	14	M70x2	**H214**	KM14	MB14	0,603
	70	60	92	52	14	M70x2	**H314**	KM14	MB14	0,715
	70	60	92	68	14	M70x2	**H2314**	KM14	MB14	0,895
	70	60	92	81	14	M70x2	**H3314**	KM14	MB14	1,05
65	75	65	98	43	15	M75x2	**H215**	KM15	MB15	0,777
	75	65	98	55	15	M75x2	**H315**	KM15	MB15	0,826
	75	65	98	73	15	M75x2	**H2315**	KM15	MB15	1,16
	75	65	98	87	15	M75x2	**H3315**	KM15	MB15	1,36
70	80	70	105	46	17	M80x2	**H216**	KM16	MB16	0,876
	80	70	105	59	17	M80x2	**H316**	KM16	MB16	1,03
	80	70	105	78	17	M80x2	**H2316**	KM16	MB16	1,27
	80	70	105	89	17	M80x2	**H3316**	KM16	MB16	1,56
75	85	75	110	50	18	M85x2	**H217**	KM17	MB17	1,09
	85	75	110	63	18	M85x2	**H317**	KM17	MB17	1,16
	85	75	110	82	18	M85x2	**H2317**	KM17	MB17	1,55
	85	75	110	95	18	M85x2	**H3317**	KM17	MB17	1,79
80	90	80	120	52	18	M90x2	**H218**	KM18	MB18	1,29
	90	80	120	65	18	M90x2	**H318**	KM18	MB18	1,39
	90	80	120	86	18	M90x2	**H2318**	KM18	MB18	1,69
	90	80	120	95	18	M90x2	**H3318**	KM18	MB18	2
85	95	85	125	55	19	M95x2	**H219**	KM19	MB19	1,45
	95	85	125	68	19	M95x2	**H319**	KM19	MB19	1,51
	95	85	125	90	19	M95x2	**H2319**	KM19	MB19	2,06
	95	85	125	101	19	M95x2	**H3319**	KM19	MB19	2,27
90	100	90	130	58	20	M100x2	**H220**	KM20	MB20	1,63
	100	90	130	71	20	M100x2	**H320**	KM20	MB20	1,73
	100	90	130	76	20	M100x2	**H3120**	KM20	MB20	1,78
	100	90	130	97	20	M100x2	**H2320**	KM20	MB20	2,17
	100	90	130	106	20	M100x2	**H3320**	KM20	MB20	2,55
95	105	95	140	60	20	M105x2	**H221**	KM21	MB21	1,82
	105	95	140	74	20	M105x2	**H321**	KM21	MB21	2,08
	105	95	140	101	20	M105x2	**H2321**	KM21	MB21	2,65
	105	95	140	111	20	M105x2	**H3321**	KM21	MB21	2,88

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de fixação FAG

com porca e trava



Conicidade 1:12
Arruela de segurança MB, MBL

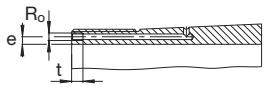
Conicidade 1:12
Grampo de segurança MS30

Conicidade 1:30 (H240)
Arruela de segurança MBL

Eixo	Dimensão									Designação			Peso ≈
	d	d_1	D_m	l	c ≈	d_2	R_o	e	t	Bucha de fixação completa	Porca	Trava	
	mm									FAG	FAG	FAG	kg
100	110	100	145	63	21	M110x2				**H222**	KM22	MB22	2,03
	110	100	145	77	21	M110x2				**H322**	KM22	MB22	2,16
	110	100	145	81	21	M110x2				**H3122**	KM22	MB22	2,23
	110	100	145	105	21	M110x2				**H2322**	KM22	MB22	2,74
	110	100	145	117	21	M110x2				**H3322**	KM22	MB22	3,23
110	120	110	145	60	22	M120x2				**H3924**	KML24	MBL24	1,86
	120	110	145	72	22	M120x2				**H3024**	KML24	MBL24	1,95
	120	110	155	88	22	M120x2				**H3124**	KM24	MB24	2,61
	120	110	155	112	22	M120x2				**H2324**	KM24	MB24	3,18
	120	110	155	132	22	M120x2				**H3324**	KM24	MB24	3,98
115	130	115	155	65	23	M130x2				**H3926**	KML26	MBL26	2,65
	130	115	155	80	23	M130x2				**H3026**	KML26	MBL26	2,9
	130	115	165	92	23	M130x2				**H3126**	KM26	MB26	3,63
	130	115	165	121	23	M130x2				**H2326**	KM26	MB26	4,9
	130	115	165	139	23	M130x2				**H3326**	KM26	MB26	5,6
125	140	125	165	66	24	M140x2				**H3928**	KML28	MBL28	2,94
	140	125	165	82	24	M140x2				**H3028**	KML28	MBL28	3,25
	140	125	180	97	24	M140x2				**H3128**	KM28	MB28	4,33
	140	125	180	131	24	M140x2				**H2328**	KM28	MB28	5,94
	140	125	180	147	24	M140x2				**H3328**	KM28	MB28	6,63
135	150	135	180	76	26	M150x2				**H3930**	KML30	MBL30	3,85
	150	135	180	87	26	M150x2				**H3030**	KML30	MBL30	3,98
	150	135	195	111	26	M150x2				**H3130**	KM30	MB30	5,49
	150	135	195	139	26	M150x2				**H2330**	KM30	MB30	6,71
	150	135	195	159	26	M150x2				**H3330**	KM30	MB30	8,07
140	160	140	190	78	28	M160x3				**H3932**	KML32	MBL32	4,99
	160	140	190	78	28	M160x3	M6	4,2	7	**H3932HG**	KML32	MBL32	4,99
	160	140	190	93	28	M160x3				**H3032**	KML32	MBL32	5,33
	160	140	190	93	28	M160x3	M6	4,2	7	**H3032HG**	KML32	MBL32	5,32
	160	140	210	119	28	M160x3				**H3132**	KM32	MB32	7,57
	160	140	210	119	28	M160x3	M6	4,2	7	**H3132HG**	KM32	MB32	7,55
	160	140	210	147	28	M160x3				**H2332**	KM32	MB32	9,65
	160	140	210	147	28	M160x3	M6	4,2	7	**H2332HG**	KM32	MB32	9,65
	160	140	210	170	28	M160x3				**H3332**	KM32	MB32	11,1
150	170	150	200	65	29	M170x3				**H3834**	KML34	MBL34	4,66
	170	150	200	79	29	M170x3				**H3934**	KML34	MBL34	5,36
	170	150	200	79	29	M170x3	M6	4,2	7	**H3934HG**	KML34	MBL34	5,36
	170	150	200	101	29	M170x3				**H3034**	KML34	MBL34	6,08
	170	150	200	101	29	M170x3	M6	4,2	7	**H3034HG**	KML34	MBL34	6,06
	170	150	220	122	29	M170x3				**H3134**	KM34	MB34	8,87
	170	150	220	122	29	M170x3	M6	4,2	7	**H3134HG**	KM34	MB34	8,87
	170	150	200	130	29	M170x3				**H24034**	KML34	MBL34	7,07
	170	150	200	130	29	M170x3	M6	4,2	7	**H24034HG**	KML34	MBL34	7,05

Buchas de fixação FAG

com porca e trava



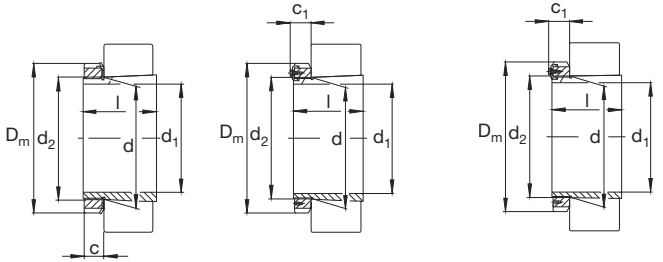
Buchas de fixação hidráulicas
(suffixo HG)

Eixo	Dimensão											Designação				Peso ≈
	d	d_1	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_2	R_o	e	t		Bucha de fixação completa	Porca	Trava	Parafuso sextavado auto-travante	
	mm											FAG	FAG	FAG		kg
150	170	150	220	154	29		M170x3					**H2334**	KM34	MB34		10,2
	170	150	220	154	29		M170x3	M6	4,2	7		**H2334HG**	KM34	MB34		10,2
	170	150	220	175	29		M170x3					**H3334**	KM34	MB34		12,2
160	180	160	210	66	30		M180x3					**H3836**	KML36	MBL36		5,13
	180	160	210	87	30		M180x3					**H3936**	KML36	MBL36		6,25
	180	160	210	87	30		M180x3	M6	4,2	7		**H3936HG**	KML36	MBL36		6,25
	180	160	210	109	30		M180x3					**H3036**	KML36	MBL36		7,01
	180	160	210	109	30		M180x3	M6	4,2	7		**H3036HG**	KML36	MBL36		6,99
	180	160	230	131	30		M180x3					**H3136**	KM36	MB36		9,46
	180	160	230	131	30		M180x3	M6	4,2	7		**H3136HG**	KM36	MB36		9,44
	180	160	230	161	30		M180x3					**H2336**	KM36	MB36		12
	180	160	230	161	30		M180x3	M6	4,2	7		**H2336HG**	KM36	MB36		12
	180	160	230	186	30		M180x3					**H3336**	KM36	MB36		13,8
170	190	170	220	70	31		M190x3					**H3838**	KML38	MBL38		5,72
	190	170	220	89	31		M190x3					**H3938**	KML38	MBL38		6,8
	190	170	220	89	31		M190x3	M6	4,2	7		**H3938HG**	KML38	MBL38		6,8
	190	170	220	112	31		M190x3					**H3038**	KML38	MBL38		7,66
	190	170	220	112	31		M190x3	M6	4,2	7		**H3038HG**	KML38	MBL38		7,64
	190	170	220	143	31		M190x3					**H24038**	KML38	MBL38		8,82
	190	170	220	143	31		M190x3	M6	4,2	7		**H24038HG**	KML38	MBL38		8,8
	190	170	240	141	31		M190x3					**H3138**	KM38	MB38		10,8
	190	170	240	141	31		M190x3	M6	4,2	7		**H3138HG**	KM38	MB38		10,7
	190	170	240	169	31		M190x3					**H2338**	KM38	MB38		12,7
	190	170	240	169	31		M190x3	M6	4,2	7		**H2338HG**	KM38	MB38		12,7
	190	170	240	193	31		M190x3					**H3338**	KM38	MB38		15,4
180	200	180	240	72	32		M200x3					**H3840**	KML40	MBL40		6,79
	200	180	240	98	32		M200x3					**H3940**	KML40	MBL40		7,82
	200	180	240	98	32		M200x3	M6	4,2	7		**H3940HG**	KML40	MBL40		7,8
	200	180	240	120	32		M200x3					**H3040**	KML40	MBL40		9,22
	200	180	240	120	32		M200x3	M6	4,2	7		**H3040HG**	KML40	MBL40		9,2
	200	180	240	153	32		M200x3					**H24040**	KML40	MBL40		10,5
	200	180	240	153	32		M200x3	M6	4,2	7		**H24040HG**	KML40	MBL40		10,5
	200	180	250	150	32		M200x3					**H3140**	KM40	MB40		12,1
	200	180	250	150	32		M200x3	M6	4,2	7		**H3140HG**	KM40	MB40		12,1
	200	180	250	176	32		M200x3					**H2340**	KM40	MB40		14
	200	180	250	176	32		M200x3	M6	4,2	7		**H2340HG**	KM40	MB40		14
	200	180	250	204	32		M200x3					**H3340**	KM40	MB40		17,3
200	220	200	260	96		40	Tr220x4	M6	4,2	7		**H3944HG**	HM3044	MS3044	M6x10	8,93
	220	200	260	126		40	Tr220x4	M6	4,2	7		**H3044XHG**	HM3044	MS3044	M6x10	10,3
	220	200	280	161	35		Tr220x4	M6	4,2	7		**H3144XHG**	HM44T	MB44		15,4
	220	200	280	186	35		Tr220x4	M6	4,2	7		**H2344XHG**	HM44T	MB44		17,5
220	240	220	290	101		45	Tr240x4	M6	4,2	7		**H3948HG**	HM3048	MS3048	M8x16	11,7
	240	220	290	133		45	Tr240x4	M6	4,2	7		**H3048HG**	HM3048	MS3048	M8x16	13,3

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de fixação FAG

com porca e trava



Conicidade 1:12
Arruela de segurança MB

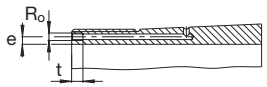
Conicidade 1:12
Grampo de segurança MS30, MS31

Conicidade 1:30 (H240, H241)

Eixo	Dimensão										Designação				Peso ≈
	d	d_1	D_m	l	c ≈	c_1 ≈	d_2	R_o	e	t	Bucha de fixação completa FAG	Porca FAG	Trava FAG	Parafuso sextavado auto-travante	
	mm														kg
220	240	220	290	167		45	Tr240x4	M6	4,2	7	**H24048HG**	HM3048	MS3048	M8x16	14,8
	240	220	300	172	37		Tr240x4	M6	4,2	7	**H3148XHG**	HM48T	MB48		18
	240	220	300	199	37		Tr240x4	M6	4,2	7	**H2348XHG**	HM48T	MB48		20,5
240	260	240	310	116		45	Tr260x4	M6	4,2	7	**H3952HG**	HM3052	MS3048	M8x16	14
	260	240	310	145		45	Tr260x4	M6	4,2	7	**H3052XHG**	HM3052	MS3048	M8x16	15,5
	260	240	330	190	39		Tr260x4	M6	4,2	7	**H3152XHG**	HM52T	MB52		22,9
	260	240	330	211	39		Tr260x4	M6	4,2	7	**H2352XHG**	HM52T	MB52		25,1
260	280	260	330	121		49	Tr280x4	M6	4,2	7	**H3956HG**	HM3056	MS3056	M8x16	15
	280	260	330	152		49	Tr280x4	M6	4,2	7	**H3056HG**	HM3056	MS3056	M8x16	17,9
	280	260	330	195		49	Tr280x4	M6	4,2	7	**H24056HG**	HM3056	MS3056	M8x16	20,2
	280	260	350	195	41		Tr280x4	M6	4,2	7	**H3156XHG**	HM56T	MB56		25,4
	280	260	350	224	41		Tr280x4	M6	4,2	7	**H2356XHG**	HM56T	MB56		28,7
280	300	280	360	140		53	Tr300x4	M6	4,2	7	**H3960HG**	HM3060	MS3060	M8x16	20,2
	300	280	360	168		53	Tr300x4	M6	4,2	7	**H3060HG**	HM3060	MS3060	M8x16	23,2
	300	280	380	208		53	Tr300x4	M6	4,2	7	**H3160HG**	HM3160	MS3160	M10x20	29,9
	300	280	380	240		53	Tr300x4	M6	4,2	7	**H3260HG**	HM3160	MS3160	M10x20	34
300	320	300	380	140		56	Tr320x5	M6	3,5	7	**H3964HG**	HM3064	MS3064	M8x16	21,5
	320	300	380	171		56	Tr320x5	M6	3,5	7	**H3064HG**	HM3064	MS3064	M8x16	25
	320	300	400	226		56	Tr320x5	M6	3,5	7	**H3164HG**	HM3164	MS3164	M10x20	34,7
	320	300	400	258		56	Tr320x5	M6	3,5	7	**H3264HG**	HM3164	MS3164	M10x20	39,3
320	340	320	400	144		57	Tr340x5	M6	3,5	7	**H3968HG**	HM3068	MS3064	M8x16	23,9
	340	320	400	187		57	Tr340x5	M6	3,5	7	**H3068HG**	HM3068	MS3064	M8x16	29,2
	340	320	400	244		57	Tr340x5	M6	3,5	7	**H24068HG**	HM3068	MS3064	M8x16	32,9
	340	320	440	254		70	Tr340x5	M6	3,5	7	**H3168HG**	HM3168	MS3168	M12x22	49,5
	340	320	440	288		70	Tr340x5	M6	3,5	7	**H3268HG**	HM3168	MS3168	M12x22	44,6
340	360	340	420	144		57	Tr360x5	M6	3,5	7	**H3972HG**	HM3072	MS3072	M8x16	27,1
	360	340	420	188		57	Tr360x5	M6	3,5	7	**H3072HG**	HM3072	MS3072	M8x16	30,8
	360	340	460	259		73	Tr360x5	M6	3,5	7	**H3172HG**	HM3172	MS3168	M12x22	54,3
	360	340	460	299		73	Tr360x5	M6	3,5	7	**H3272HG**	HM3172	MS3168	M12x22	61
360	380	360	450	164		62	Tr380x5	M6	3,5	7	**H3976HG**	HM3076	MS3076	M10x20	32,3
	380	360	450	193		62	Tr380x5	M6	3,5	7	**H3076HG**	HM3076	MS3076	M10x20	36,4
	380	360	490	264		75	Tr380x5	M6	3,5	7	**H3176HG**	HM3176	MS3176	M12x22	60,9
	380	360	490	310		75	Tr380x5	M6	3,5	7	**H3276HG**	HM3176	MS3176	M12x22	69,2
380	400	380	470	168		66	Tr400x5	M6	3,5	7	**H3980HG**	HM3080	MS3076	M10x20	38,5
	400	380	470	210		66	Tr400x5	M6	3,5	7	**H3080HG**	HM3080	MS3076	M10x20	42,2
	400	380	520	272		81	Tr400x5	M6	3,5	7	**H3180HG**	HM3180	MS3180	M16x25	69,5
	400	380	520	328		81	Tr400x5	M6	3,5	7	**H3280HG**	HM3180	MS3180	M16x25	80,4

Buchas de fixação FAG

com porca e trava



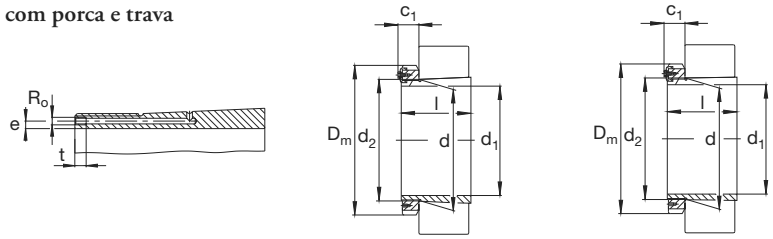
Buchas de fixação hidráulicas
(suffixo HG)

Eixo	Dimensão									Designação				Peso ≈
	d	d_1	D_m	l	c_1 ≈	d_2	R_o	e	t	Bucha de fixação completa FAG	Porca FAG	Trava FAG	Parafuso sextavado auto-travante	
	mm													kg
400	420	400	490	168	66	Tr420x5	M6	3,5	7	**H3984HG**	HM3084	MS3084	M10x20	37,4
	420	400	490	212	66	Tr420x5	M6	3,5	7	**H3084XHG**	HM3084	MS3084	M10x20	44,5
	420	400	490	274	66	Tr420x5	M6	3,5	7	**H24084HG**	HM3084	MS3084	M10x20	49,1
	420	400	540	304	89	Tr420x5	M6	3,5	7	**H3184HG**	HM3184	MS3180	M16x25	84,4
	420	400	540	352	89	Tr420x5	M6	3,5	7	**H3284HG**	HM3184	MS3180	M16x25	101
410	440	410	520	189	75	Tr440x5	M8	6,5	12	**H3988HG**	HM3088	MS3088	M12x22	61,9
	440	410	520	228	75	Tr440x5	M8	6,5	12	**H3088HG**	HM3088	MS3088	M12x22	66,9
	440	410	560	307	89	Tr440x5	M8	6,5	12	**H3188HG**	HM3188	MS3188	M16x25	103
	440	410	560	361	89	Tr440x5	M8	6,5	12	**H3288HG**	HM3188	MS3188	M16x25	125
430	460	430	540	189	75	Tr460x5	M8	6,5	12	**H3992HG**	HM3092	MS3088	M12x22	64,7
	460	430	540	234	75	Tr460x5	M8	6,5	12	**H3092HG**	HM3092	MS3088	M12x22	76
	460	430	580	326	94	Tr460x5	M8	6,5	12	**H3192HG**	HM3192	MS3188	M16x25	127
	460	430	580	382	94	Tr460x5	M8	6,5	12	**H3292HG**	HM3192	MS3188	M16x25	137
450	480	450	560	200	75	Tr480x5	M8	6,5	12	**H3996HG**	HM3096	MS3096	M12x22	70,2
	480	450	560	237	75	Tr480x5	M8	6,5	12	**H3096HG**	HM3096	MS3096	M12x22	75,1
	480	450	620	335	94	Tr480x5	M8	6,5	12	**H3196HG**	HM3196	MS3196	M16x25	134
	480	450	620	397	94	Tr480x5	M8		12	**H3296HG**	HM3196	MS3196	M16x25	154
470	500	470	580	208	83	Tr500x5	M8	6,5	12	**H39/500HG**	HM30/500	MS3096	M12x22	73,5
	500	470	580	247	83	Tr500x5	M8	6,5	12	**H30/500HG**	HM30/500	MS3096	M12x22	84,3
	500	470	580	309	83	Tr500x5	M8	6,5	12	**H240/500HG**	HM30/500	MS3096	M12x22	92,6
	500	470	630	356	99	Tr500x5	M8	6,5	12	**H31/500HG**	HM31/500	MS31/500	M16x25	143
	500	470	630	428	99	Tr500x5	M8	6,5	12	**H32/500HG**	HM31/500	MS31/500	M16x25	168
500	530	500	630	216	89	Tr530x6	M8	6	12	**H39/530HG**	HM30/530	MS30/530	M16x25	89,1
	530	500	630	265	89	Tr530x6	M8	6	12	**H30/530HG**	HM30/530	MS30/530	M16x25	110
	530	500	630	343	89	Tr530x6	M8	6	12	**H240/530HG**	HM30/530	MS30/530	M16x25	115
	530	500	670	364	102	Tr530x6	M8	6	12	**H31/530HG**	HM31/530	MS31/530	M20x40	160
530	560	530	650	227	96	Tr560x6	M8	6	12	**H39/560HG**	HM30/560	MS30/560	M16x25	95,6
	560	530	650	282	96	Tr560x6	M8	6	12	**H30/560HG**	HM30/560	MS30/560	M16x25	112
	560	530	650	358	96	Tr560x6	M8	6	12	**H240/560HG**	HM30/560	MS30/560	M16x25	124
	560	530	710	377	107	Tr560x6	M8	6	12	**H31/560HG**	HM31/560	MS31/560	M20x40	183
	560	530	710	462	107	Tr560x6	M8	6	12	**H32/560HG**	HM31/560	MS31/560	M20x40	217
	560	530	710	468	107	Tr560x6	M8	6	12	**H241/560HG**	HM31/560	MS31/560	M20x40	193
560	600	560	700	239	96	Tr600x6	G1/8	8	12	**H39/600HG**	HM30/600	MS30/530	M16x25	137
	600	560	700	289	96	Tr600x6	G1/8	8	12	**H30/600HG**	HM30/600	MS30/530	M16x25	149
	600	560	700	377	96	Tr600x6	G1/8	8	12	**H240/600HG**	HM30/600	MS30/530	M16x25	171
	600	560	750	399	107	Tr600x6	G1/8	8	12	**H31/600HG**	HM31/600	MS31/560	M20x40	233
	600	560	750	490	107	Tr600x6	G1/8	8	12	**H241/600HG**	HM31/600	MS31/560	M20x40	247

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de fixação FAG

com porca e trava



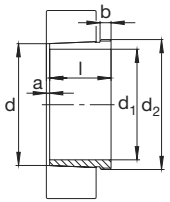
Buchas de fixação hidráulicas (suffixo HG)

Conicidade 1:12

H240, H241
Conicidade 1:30

Eixo	Dimensão									Designação				Peso ≈
	d	d_1	D_m	l	c_1 ≈	d_2	R_o	e	t	Bucha de fixação completa FAG	Porca FAG	Trava FAG	Parafuso sextavado auto-travante	
	mm													kg
600	630	600	730	254	96	Tr630x6	M8	6	12	**H39/630HG**	HM30/630	MS30/630	M16x25	123
	630	600	730	301	96	Tr630x6	M8	6	12	**H30/630HG**	HM30/630	MS30/630	M16x25	140
	630	600	730	395	96	Tr630x6	M8	6	12	**H240/630HG**	HM30/630	MS30/630	M16x25	157
	630	600	800	424	117	Tr630x6	M8	6	12	**H31/630HG**	HM31/630	MS31/630	M20x40	265
	630	600	800	521	117	Tr630x6	M8	6	12	**H32/630HG**	HM31/630	MS31/630	M20x40	296
	630	600	800	525	117	Tr630x6	M8	6	12	**H241/630HG**	HM31/630	MS31/630	M20x40	261
630	670	630	780	264	101	Tr670x6	G1/8	8	12	**H39/670HG**	HM30/670	MS30/670	M16x25	166
	670	630	780	324	101	Tr670x6	G1/8	8	12	**H30/670HG**	HM30/670	MS30/670	M16x25	194
	670	630	780	418	101	Tr670x6	G1/8	8	12	**H240/670HG**	HM30/670	MS30/670	M16x25	218
	670	630	850	456	128	Tr670x6	G1/8	8	12	**H31/670HG**	HM31/670	MS31/670	M20x40	343
	670	630	850	548	128	Tr670x6	G1/8	8	12	**H241/670HG**	HM31/670	MS31/670	M20x40	352
670	710	670	830	286	111	Tr710x7	G1/8	8	12	**H39/710HG**	HM30/710	MS30/710	M16x25	201
	710	670	830	342	111	Tr710x7	G1/8	8	12	**H30/710HG**	HM30/710	MS30/710	M16x25	229
	710	670	900	467	131	Tr710x7	G1/8	8	12	**H31/710HG**	HM31/710	MS31/710	M24x45	395
710	750	710	870	291	111	Tr750x7	G1/8	8	12	**H39/750HG**	HM30/750	MS30/750	M16x25	227
	750	710	950	493	137	Tr750x7	G1/8	8	12	**H31/750HG**	HM31/750	MS31/750	M24x45	433
750	800	750	920	303	111	Tr800x7	G1/8	10	12	**H39/800HG**	HM30/800	MS30/750	M16x25	263
	800	750	920	366	111	Tr800x7	G1/8	10	12	**H30/800HG**	HM30/800	MS30/750	M16x25	306
800	850	800	980	308	112	Tr850x7	G1/8	10	12	**H39/850HG**	HM30/850	MS30/850	M20x40	300
850	900	850	1030	326	122	Tr900x7	G1/8	10	12	**H39/900HG**	HM30/900	MS30/850	M20x40	326
	900	850	1030	400	112	Tr900x7	G1/8	10	12	**H30/900HG**	HM30/900	MS30/850	M20x40	426
900	950	900	1080	344	122	Tr950x8	G1/8	10	12	**H39/950HG**	HM30/950	MS30/950	M20x40	380
950	1000	950	1140	358	122	Tr1000x8	G1/8	10	12	**H39/1000HG**	HM30/1000	MS30/1000	M20x40	428
1000	1060	1000	1200	372	122	Tr1060x8	G1/8	10	12	**H39/1060HG**	HM30/1060	MS30/1000	M20x40	488

Buchas de desmontagem FAG

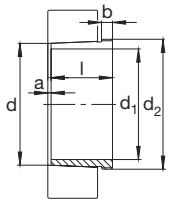


Conicidade 1:12

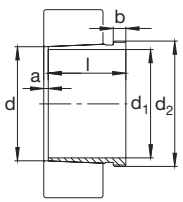
Eixo	Dimensão						Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	Bucha de desmontagem FAG	
	mm							kg
35	40	35	25	2	6	M45x1,5	**AH208**	0,081
	40	35	29	3	6	M45x1,5	**AH308**	0,09
	40	35	40	3	7	M45x1,5	**AH2308**	0,13
	40	35	44	3	7	M45x1,5	**AH3308**	0,147
40	45	40	26	3	6	M50x1,5	**AH209**	0,095
	45	40	31	3	6	M50x1,5	**AH309**	0,11
	45	40	44	3	7	M50x1,5	**AH2309**	0,134
	45	40	47	3	7	M50x1,5	**AH3309**	0,18
45	50	45	28	3	7	M55x2	**AH210**	0,114
	50	45	35	3	7	M55x2	**AHX310**	0,139
	50	45	50	3	9	M55x2	**AHX2310**	0,213
	50	45	54	3	9	M55x2	**AH3310**	0,24
50	55	50	29	3	7	M60x2	**AH211**	0,132
	55	50	37	3	7	M60x2	**AHX311**	0,164
	55	50	54	3	10	M60x2	**AHX2311**	0,258
	55	50	60	3	10	M60x2	**AH3311**	0,301
55	60	55	32	3	8	M65x2	**AH212**	0,161
	60	55	40	3	8	M65x2	**AHX312**	0,189
	60	55	58	3	11	M65x2	**AHX2312**	0,305
	60	55	65	3	11	M70x2	**AH3312**	0,408
60	65	60	33	4	8	M75x2	**AH213**	0,213
	65	60	33	4	8	M70x2	**AH213G**	0,168
	65	60	42	3	8	M75x2	**AH313**	0,264
	65	60	42	3	8	M70x2	**AH313G**	0,224
	65	60	61	3	12	M75x2	**AH2313**	0,4
	65	60	61	3	12	M70x2	**AH2313G**	0,352
	65	60	71	3	12	M75x2	**AH3313**	0,492
65	70	65	34	4	8	M80x2	**AH214**	0,24
	70	65	34	4	8	M75x2	**AH214G**	0,187
	70	65	43	4	8	M80x2	**AH314**	0,28
	70	65	43	4	8	M75x2	**AH314G**	0,25
	70	65	64	4	12	M80x2	**AHX2314**	0,459
	70	65	64	4	12	M75x2	**AHX2314G**	0,407
	70	65	76	4	12	M80x2	**AH3314**	0,572
70	75	70	35	4	8	M85x2	**AH215**	0,259
	75	70	35	4	8	M80x2	**AH215G**	0,207
	75	70	45	4	8	M85x2	**AH315**	0,32
	75	70	45	4	8	M80x2	**AH315G**	0,284
	75	70	68	4	12	M85x2	**AHX2315**	0,534
	75	70	68	4	12	M80x2	**AHX2315G**	0,473
	75	70	81	4	12	M85x2	**AH3315**	0,668

Porcas de eixo correspondentes, vide às páginas 581 a 585
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de desmontagem FAG



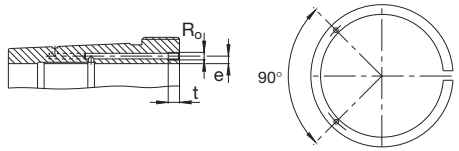
Conicidade 1:12



AH240, AH241
Conicidade 1:30

Eixo	Dimensão						Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	Bucha de desmontagem FAG	
	mm							kg
75	80	75	36	4	8	M90x2	**AH216**	0,284
	80	75	48	4	8	M90x2	**AH316**	0,366
	80	75	71	4	12	M90x2	**AHX2316**	0,594
	80	75	81	4	12	M90x2	**AH3316**	0,712
80	85	80	39	4	9	M95x2	**AH217**	0,314
	85	80	52	4	9	M95x2	**AHX317**	0,429
	85	80	60	4	10	M95x2	**AH3217**	0,517
	85	80	74	4	13	M95x2	**AHX2317**	0,672
	85	80	86	4	13	M95x2	**AH3317**	0,81
85	90	85	40	4	9	M100x2	**AH218**	0,351
	90	85	53	4	9	M100x2	**AHX318**	0,466
	90	85	63	4	10	M100x2	**AHX3218**	0,576
	90	85	79	4	14	M100x2	**AHX2318**	0,774
	90	85	87	4	14	M100x2	**AH3318**	0,88
90	95	90	43	4	10	M105x2	**AH219**	0,403
	95	90	57	4	10	M105x2	**AHX319**	0,532
	95	90	85	4	16	M105x2	**AHX2319**	0,894
	95	90	94	4	16	M105x2	**AH3319**	1,03
95	100	95	45	4	10	M110x2	**AH220**	0,481
	100	95	59	4	10	M110x2	**AHX320**	0,603
	100	95	62	9	12	M105x2	**AH24020**	0,5
	100	95	64	4	11	M110x2	**AHX3120**	0,65
	100	95	78	9	13	M105x2	**AH24120**	0,641
	100	95	73	4	11	M110x2	**AHX3220**	0,765
	100	95	90	4	16	M110x2	**AHX2320**	1,01
	100	95	99	4	16	M110x2	**AH3320**	1,16
105	110	105	50	4	11	M120x2	**AH222**	0,547
	110	105	63	4	12	M120x2	**AHX322**	0,663
	110	105	73	9	13	M115x2	**AH24022**	0,64
	110	105	68	4	11	M120x2	**AHX3122**	0,76
	110	105	82	9	13	M115x2	**AH24122**	0,73
	110	105	98	4	16	M125x2	**AHX2322**	1,35
	110	105	98	4	16	M120x2	**AHX2322G**	1,24
	110	105	108	4	16	M125x2	**AH3322**	1,54
115	120	115	53	4	12	M130x2	**AH224**	0,679
	120	115	60	4	13	M130x2	**AHX3024**	0,75
	120	115	73	9	13	M125x2	**AH24024**	0,65
	120	115	75	4	12	M130x2	**AHX3124**	0,957
	120	115	93	9	13	M130x2	**AH24124**	1
	120	115	105	4	17	M135x2	**AHX2324**	1,61
	120	115	105	4	17	M130x2	**AHX2324G**	1,48
	120	115	123	4	17	M135x2	**AH3324**	1,98

Buchas de desmontagem FAG

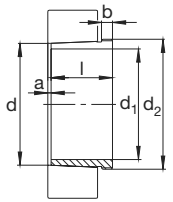


Buchas de desmontagem hidráulica
(suffixo H)

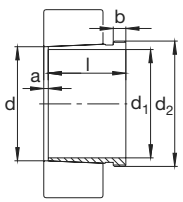
Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
125	130	125	53	4	12	M140x2				**AH226**	0,725
	130	125	67	4	14	M140x2				**AHX3026**	0,93
	130	125	83	10	14	M135x2				**AH24026**	0,84
	130	125	78	4	12	M140x2				**AHX3126**	1,08
	130	125	94	10	14	M140x2				**AH24126**	1,12
	130	125	98	4	15	M145x2				**AHX3226**	1,59
	130	125	98	4	15	M140x2				**AHX3226G**	1,47
	130	125	115	4	19	M145x2				**AHX2326**	1,98
	130	125	115	4	19	M140x2				**AHX2326G**	1,83
	130	125	131	4	19	M145x2				**AH3326**	2,34
135	140	135	56	5	13	M150x2				**AH228**	0,818
	140	135	68	5	14	M150x2				**AHX3028**	1,01
	140	135	83	10	14	M145x2				**AH24028**	0,944
	140	135	83	5	14	M150x2				**AHX3128**	1,28
	140	135	99	10	14	M150x2				**AH24128**	1,28
	140	135	104	5	15	M155x3				**AHX3228**	1,83
	140	135	104	5	15	M150x2				**AHX3228G**	1,72
	140	135	125	5	20	M155x3				**AHX2328**	2,36
	140	135	125	5	20	M150x2				**AHX2328G**	2,21
	140	135	138	5	20	M155x3				**AH3328**	2,7
145	150	145	60	5	14	M160x3				**AH230**	0,963
	150	145	83	5	15	M160x3				**AHX330G**	1,36
	150	145	72	5	15	M160x3				**AHX3030**	1,15
	150	145	90	11	15	M155x3				**AH24030**	1,11
	150	145	96	5	15	M165x3				**AHX3130**	1,78
	150	145	96	5	15	M160x3				**AHX3130G**	1,64
	150	145	115	11	15	M160x3				**AH24130**	1,62
	150	145	114	5	17	M165x3				**AHX3230**	2,23
	150	145	114	5	17	M160x3				**AHX3230G**	2,07
	150	145	135	5	24	M165x3				**AHX2330**	2,83
	150	145	135	5	24	M160x3				**AHX2330G**	2,6
	150	145	152	5	24	M165x3				**AH3330**	3,34
150	160	150	64	5	15	M170x3				**AH232**	1,7
	160	150	88	5	16	M180x3				**AH332**	2,69
	160	150	88	5	16	M170x3				**AH332G**	2,37
	160	150	77	5	16	M170x3				**AH3032**	2,06
	160	150	77	5	16	M170x3	M6	4,2	7	**AH3032H**	2
	160	150	95	11	15	M170x3				**AH24032**	2,27
	160	150	95	11	15	M170x3	M6	8	7	**AH24032H**	2,27
	160	150	103	5	16	M170x3				**AH3132A**	2,87
	160	150	103	5	16	M170x3	M6	4,5	7	**AH3132AH**	2,81
	160	150	124	11	15	M170x3				**AH24132**	3
	160	150	124	6	20	M180x3				**AH3232**	4,03
	160	150	124	6	20	M180x3	M6	4,5	7	**AH3232H**	3,97
	160	150	124	6	20	M170x3				**AH3232G**	3,63
	160	150	140	6	24	M180x3				**AH2332**	4,72
	160	150	140	6	24	M180x3	M6	4,5	7	**AH2332H**	4,66
	160	150	140	6	24	M170x3				**AH2332G**	4,24

Porcas de eixo correspondentes, vide às páginas 581 a 585
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de desmontagem FAG



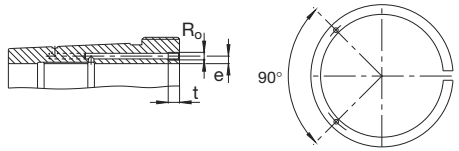
Conicidade 1:12



AH240, AH241
Conicidade 1:30

Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
150	160	150	140	6	24	M170x3	M6	4,5	7	**AH2332GH**	4,17
	160	150	160	6	24	M180x3				**AH3332**	5,51
160	170	160	48	5	13	M180x3				**AH3834**	1,36
	170	160	69	5	16	M180x3				**AH234**	1,98
	170	160	93	5	17	M190x3				**AH334**	3,07
	170	160	93	5	17	M180x3				**AH334G**	2,7
	170	160	85	5	17	M180x3				**AH3034**	2,43
	170	160	85	5	17	M180x3	M6	4,2	7	**AH3034H**	2,39
	170	160	106	11	16	M180x3				**AH24034**	2,8
	170	160	104	5	16	M190x3				**AH3134**	3,4
	170	160	104	5	16	M190x3	M6	4,5	7	**AH3134H**	5,29
	170	160	125	11	16	M180x3				**AH24134**	3,21
	170	160	134	6	24	M190x3				**AH3234**	4,77
	170	160	134	6	24	M190x3	M6	4,5	7	**AH3234H**	4,7
	170	160	134	6	24	M180x3				**AH3234G**	4,25
	170	160	146	6	24	M190x3				**AH2334**	5,27
	170	160	146	6	24	M190x3	M6	4,5	7	**AH2334H**	5,21
	170	160	146	6	24	M180x3				**AH2334G**	4,76
	170	160	146	6	24	M180x3	M6	4,5	7	**AH2334GH**	4,69
	170	160	164	6	24	M190x3				**AH3334**	6,05
170	180	170	48	5	13	M190x3				**AH3836**	1,44
	180	170	66	5	13	M190x3				**AH3936**	1,91
	180	170	69	5	16	M190x3				**AH236**	2,14
	180	170	92	6	17	M190x3				**AH3036**	2,84
	180	170	92	6	17	M190x3	M6	4,2	7	**AH3036H**	2,77
	180	170	116	11	16	M190x3				**AH24036**	3,18
	180	170	105	5	17	M200x3				**AH2236**	3,7
	180	170	105	5	17	M200x3	M6	4,5	7	**AH2236H**	3,62
	180	170	105	5	17	M190x3				**AH2236G**	3,32
	180	170	116	6	19	M200x3				**AH3136A**	4,22
	180	170	116	6	19	M190x3	M6	4,5	7	**AH3136AH**	3,7
	180	170	134	11	16	M190x3				**AH24136**	3,72
	180	170	140	6	25	M200x3				**AH3236**	5,33
	180	170	140	6	25	M200x3	M6	4,5	7	**AH3236H**	5,25
	180	170	140	6	25	M190x3				**AH3236G**	4,77
	180	170	140	6	25	M190x3	M6	4,5	7	**AH3236GH**	4,69
	180	170	154	6	26	M200x3				**AH2336**	5,99
	180	170	154	6	26	M200x3	M6	4,5	7	**AH2336H**	5,91
	180	170	154	6	26	M190x3				**AH2336G**	5,4
	180	170	154	6	26	M190x3	M6	4,5	7	**AH2336GH**	5,32
	180	170	176	6	26	M200x3				**AH3336**	7,04
180	190	180	51	5	13	M200x3				**AH3838**	1,6
	190	180	66	5	13	M200x3				**AH3938**	2,02
	190	180	73	5	17	Tr205x4				**AH238**	2,52
	190	180	73	5	17	M200x3				**AH238G**	2,3
	190	180	96	6	18	Tr205x4				**AH3038**	3,36
	190	180	96	6	18	Tr205x4	M6	4,2	7	**AH3038H**	3,28
	190	180	96	6	18	M200x3				**AH3038G**	3,16
	190	180	96	6	18	M200x3	M6	4,2	7	**AH3038GH**	3,08

Buchas de desmontagem FAG

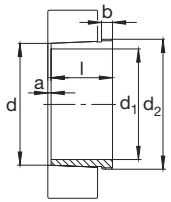


Buchas de desmontagem hidráulica
(suffixo H)

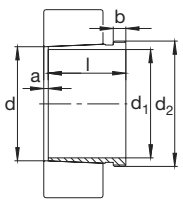
Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
180	190	180	118	13	18	M200x3				**AH24038**	3,46
	190	180	112	5	18	Tr210x4				**AH2238**	4,21
	190	180	112	5	18	Tr210x4	M6	4,5	7	**AH2238H**	4,13
	190	180	112	5	18	M200x3				**AH2238G**	3,8
	190	180	112	5	18	M200x3	M6	4,5	7	**AH2238GH**	3,72
	190	180	125	6	20	Tr210x4				**AH3138**	4,84
	190	180	125	6	20	Tr210x4	M6	4,5	7	**AH3138H**	4,75
	190	180	125	6	20	M200x3				**AH3138G**	4,38
	190	180	146	13	18	M200x3				**AH24138**	4,37
	190	180	145	7	25	Tr210x4				**AH3238**	5,88
	190	180	145	7	25	Tr210x4	M6	4,5	7	**AH3238H**	5,8
	190	180	145	7	25	M200x3				**AH3238G**	5,3
	190	180	145	7	25	M200x3	M6	4,5	7	**AH3238GH**	5,22
	190	180	160	7	26	Tr210x4				**AH2338**	6,64
	190	180	160	7	26	Tr210x4	M6	4,5	7	**AH2338H**	6,56
	190	180	160	7	26	M200x3				**AH2338G**	6,04
	190	180	160	7	26	M200x3	M6	4,5	7	**AH2338GH**	5,95
	190	180	181	7	26	Tr210x4				**AH3338**	7,71
190	200	190	54	6	16	Tr210x4				**AH3840**	1,84
	200	190	77	6	16	Tr210x4				**AH3940**	2,62
	200	190	77	5	18	Tr215x4				**AH240**	2,87
	200	190	77	5	18	Tr210x4				**AH240G**	2,56
	200	190	102	6	19	Tr215x4				**AH3040**	3,8
	200	190	102	6	19	Tr215x4	M6	4,2	7	**AH3040H**	3,72
	200	190	102	6	19	Tr210x4				**AH3040G**	3,57
	200	190	102	6	19	Tr210x4	M6	4,2	7	**AH3040GH**	3,49
	200	190	127	13	18	Tr210x4				**AH24040**	3,93
	200	190	127	13	18	Tr210x4	M6	8	7	**AH24040H**	3,93
	200	190	118	5	19	Tr220x4				**AH2240**	4,68
	200	190	134	6	21	Tr220x4				**AH3140**	5,55
	200	190	134	6	21	Tr220x4	M6	4,5	7	**AH3140H**	5,46
	200	190	158	13	18	Tr210x4				**AH24140**	5,1
	200	190	153	7	24	Tr220x4				**AH3240**	6,59
	200	190	153	7	24	Tr220x4	M6	4,5	7	**AH3240H**	6,5
	200	190	170	7	30	Tr220x4				**AH2340**	7,59
	200	190	170	7	30	Tr220x4	M6	4,5	7	**AH2340H**	7,5
	200	190	195	7	30	Tr220x4				**AH3340**	8,95
200	220	200	77	6	16	Tr230x4	M8	7,5	12	**AH3944H**	4,65
	220	200	85	6	18	Tr230x4				**AH244G**	5,29
	220	200	111	6	20	Tr235x4	$G^1/_8$	8,5	12	**AH3044H**	7,29
	220	200	111	6	20	Tr230x4				**AH3044G**	7,13
	220	200	111	6	20	Tr230x4	$G^1/_8$	6,5	12	**AH3044GH**	7,02
	220	200	138	14	20	Tr230x4	M6	8	7	**AH24044H**	8,25
	220	200	130	6	20	Tr240x4	$G^1/_8$	8,5	12	**AH2244H**	9,1
	220	200	145	6	23	Tr240x4	$G^1/_8$	8,5	12	**AH3144H**	10,4
	220	200	170	14	20	Tr230x4	M6	8	7	**AH24144H**	10,2
	220	200	181	8	30	Tr240x4	$G^1/_8$	8,5	12	**AH2344H**	13,5

Porcas de eixo correspondentes, vide às páginas 581 a 585
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de desmontagem FAG



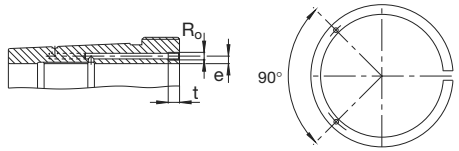
Conicidade 1:12



AH240, AH241
Conicidade 1:30

Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
220	240	220	77	6	16	Tr250x4	M8	7,5	12	**AH3948H**	5,29
	240	220	116	7	21	Tr260x4	G 1/8	8,5	12	**AH3048H**	8,75
	240	220	138	15	20	Tr250x4	M6	8	7	**AH24048H**	8,86
	240	220	144	6	21	Tr260x4	G 1/8	8,5	12	**AH2248H**	11,1
	240	220	154	7	25	Tr260x4	G 1/8	8,5	12	**AH3148H**	12
	240	220	180	15	20	Tr260x4	G 1/8	8,5	12	**AH24148H**	12,5
	240	220	189	8	30	Tr260x4	G 1/8	8,5	12	**AH2348H**	15,4
240	260	240	94	6	18	Tr275x4	M8	7,5	12	**AH3952H**	7,16
	260	240	94	6	18	Tr280x4				**AH3952G**	7,58
	260	240	128	7	23	Tr280x4	G 1/8	8,5	12	**AH3052H**	10,7
	260	240	162	16	20	Tr270x4	M6	8	7	**AH24052H**	11,8
	260	240	162	16	20	Tr280x4				**AH24052G**	12,3
	260	240	155	6	23	Tr290x4	G 1/8	8,5	12	**AH2252H**	14
	260	240	155	6	23	Tr280x4				**AH2252G**	13,3
	260	240	172	7	26	Tr290x4	G 1/8	7	12	**AH3152H**	15,7
	260	240	172	7	26	Tr280x4				**AH3152G**	15,1
	260	240	172	7	26	Tr280x4	G 1/8	7	12	**AH3152GH**	14,9
	260	240	202	16	22	Tr280x4	G 1/8	8,5	12	**AH24152H**	15,4
	260	240	205	8	30	Tr290x4	G 1/8	8,5	12	**AH2352H**	19,5
	260	240	205	8	30	Tr280x4				**AH2352G**	18,7
	260	240	205	8	30	Tr280x4	G 1/8	8,5	12	**AH2352GH**	18,5
260	280	260	94	6	18	Tr300x4				**AH3956G**	8,19
	280	260	131	8	24	Tr300x4	G 1/8	8,5	12	**AH3056H**	11,7
	280	260	162	17	22	Tr290x4	M6	8	7	**AH24056H**	12,4
	280	260	162	17	22	Tr300x4				**AH24056G**	13,3
	280	260	162	17	22	Tr300x4	M6	8	7	**AH24056GH**	13,2
	280	260	155	8	24	Tr310x5	G 1/8	8,5	12	**AH2256H**	15,2
	280	260	155	8	23	Tr300x4				**AH2256G**	14,4
	280	260	175	8	28	Tr310x5	G 1/8	8,5	12	**AH3156H**	17,4
	280	260	175	8	28	Tr300x4				**AH3156G**	16,7
	280	260	175	8	28	Tr300x4	G 1/8	8,5	12	**AH3156GH**	16,5
	280	260	202	17	22	Tr300x4	G 1/8	8,5	12	**AH24156H**	16,3
	280	260	212	8	30	Tr310x5	G 1/8	8,5	12	**AH2356H**	21,8
	280	260	212	8	30	Tr300x4				**AH2356G**	21
	280	260	212	8	30	Tr300x4	G 1/8	8,5	12	**AH2356GH**	20,8
280	300	280	112	7	21	Tr315x5	M8	7,5	12	**AH3960H**	10,1
	300	280	112	7	21	Tr320x5				**AH3960G**	10,7
	300	280	112	7	21	Tr320x5	M8	7,5	12	**AH3960GH**	10,5
	300	280	145	8	26	Tr320x5	G 1/8	8,5	12	**AH3060H**	14,4
	300	280	184	18	24	Tr310x5	M6	8	7	**AH24060H**	15,3
	300	280	184	18	24	Tr320x5				**AH24060G**	16,4
	300	280	170	8	26	Tr330x5	G 1/8	8,5	12	**AH2260H**	18
	300	280	170	8	26	Tr320x5				**AH2260G**	17,2
	300	280	170	8	26	Tr320x5	G 1/8	8,5	12	**AH2260GH**	17
	300	280	192	8	30	Tr330x5	G 1/8	8,5	12	**AH3160H**	20,8
	300	280	192	8	30	Tr320x5				**AH3160G**	19,9
	300	280	192	8	30	Tr320x5	G 1/8	8,5	12	**AH3160GH**	19,7
	300	280	224	18	24	Tr320x5	G 1/8	8,5	12	**AH24160H**	20

Buchas de desmontagem FAG

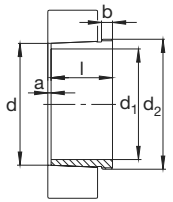


Buchas de desmontagem hidráulica
(suffixo H)

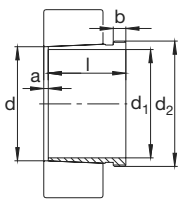
Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
280	300	280	228	8	34	Tr330x5	G 1/8	8,5	12	**AH3260H**	26
	300	280	228	8	34	Tr320x5				**AH3260G**	24,6
300	320	300	112	7	21	Tr340x5				**AH3964G**	11,4
	320	300	149	8	27	Tr345x5	G 1/8	8,5	12	**AH3064H**	16,1
	320	300	149	8	27	Tr340x5				**AH3064G**	15,8
	320	300	149	8	27	Tr340x5	G 1/8	8,5	12	**AH3064GH**	15,6
	320	300	184	18	24	Tr330x5	M6	8	7	**AH24064H**	16,6
	320	300	184	18	24	Tr340x5				**AH24064G**	17,5
	320	300	180	10	27	Tr350x5	G 1/8	8,5	12	**AH2264H**	20,6
	320	300	180	10	27	Tr340x5				**AH2264G**	19,8
	320	300	180	10	27	Tr340x5	G 1/8	8,5	12	**AH2264GH**	19,6
	320	300	209	8	31	Tr350x5	G 1/8	8,5	12	**AH3164H**	24,6
	320	300	209	8	31	Tr340x5				**AH3164G**	23,6
	320	300	209	8	31	Tr340x5	G 1/8	8,5	12	**AH3164GH**	23,4
	320	300	242	18	24	Tr340x5	G 1/8	8,5	12	**AH24164H**	21,4
	320	300	246	8	36	Tr350x5	G 1/8	8,5	12	**AH3264H**	30,1
	320	300	246	8	36	Tr340x5				**AH3264G**	28,9
	320	300	246	8	36	Tr340x5	G 1/8	8,5	12	**AH3264GH**	28,7
320	340	320	112	7	21	Tr355x5	M8	7,5	12	**AH3968H**	11,4
	340	320	112	7	21	Tr360x5				**AH3968G**	12,1
	340	320	162	9	28	Tr365x5	G 1/8	8,5	12	**AH3068H**	18,9
	340	320	162	9	28	Tr360x5				**AH3068G**	18,6
	340	320	162	9	28	Tr360x5	G 1/8	8,5	12	**AH3068GH**	18,3
	340	320	206	19	26	Tr360x5	G 1/8	8,5	12	**AH24068H**	21,7
	340	320	225	9	33	Tr370x5	G 1/8	8,5	12	**AH3168H**	28,7
	340	320	225	9	33	Tr360x5				**AH3168G**	27,6
	340	320	269	19	26	Tr360x5	G 1/8	8,5	12	**AH24168H**	27,1
	340	320	264	9	38	Tr370x5	G 1/8	8,5	12	**AH3268H**	35,2
	340	320	264	9	38	Tr360x5				**AH3268G**	33,7
340	360	340	112	7	21	Tr375x5	M8	7,5	12	**AH3972H**	12,1
	360	340	112	7	21	Tr380x5				**AH3972G**	12,8
	360	340	112	7	21	Tr380x5	M8	7,5	12	**AH3972GH**	12,6
	360	340	167	9	30	Tr385x5	G 1/8	8,5	12	**AH3072H**	20,8
	360	340	167	9	30	Tr380x5				**AH3072G**	20,4
	360	340	167	9	30	Tr380x5	G 1/8	8,5	12	**AH3072GH**	20,1
	360	340	206	20	26	Tr380x5	G 1/8	8,5	12	**AH24072H**	22,7
	360	340	229	9	35	Tr400x5	G 1/8	8,5	12	**AH3172H**	32,7
	360	340	229	9	35	Tr380x5				**AH3172G**	29,9
	360	340	229	9	35	Tr380x5	G 1/8	8,5	12	**AH3172GH**	29,5
	360	340	269	20	26	Tr380x5	G 1/8	8,5	12	**AH24172H**	29,6
	360	340	274	9	40	Tr400x5	G 1/8	8,5	12	**AH3272H**	40,8
	360	340	274	9	40	Tr380x5				**AH3272G**	37,5
	360	340	274	9	40	Tr380x5	G 1/8	8,5	12	**AH3272GH**	37,1
360	380	360	130	8	22	Tr395x5	M8	7,5	12	**AH3976H**	15,2
	380	360	130	8	22	Tr400x5				**AH3976G**	16
	380	360	130	8	22	Tr400x5	M8	7,5	12	**AH3976GH**	15,7
	380	360	170	10	31	Tr410x5	G 1/8	8,5	12	**AH3076H**	23,2

Porcas de eixo correspondentes, vide às páginas 581 a 585
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de desmontagem FAG



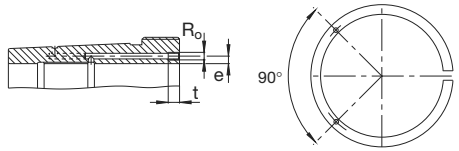
Conicidade 1:12



AH240, AH241
Conicidade 1:30

Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
360	380	360	170	10	31	Tr400x5				**AH3076G**	22,1
	380	360	208	20	28	Tr400x5	G 1/8	8,5	12	**AH24076H**	23,7
	380	360	232	10	36	Tr420x5	G 1/8	8,5	12	**AH3176H**	35,7
	380	360	232	10	36	Tr400x5				**AH3176G**	32,2
	380	360	271	20	28	Tr400x5	G 1/8	8,5	12	**AH24176H**	31,3
	380	360	284	10	42	Tr420x5	G 1/8	8,5	12	**AH3276H**	45,6
	380	360	284	10	42	Tr400x5				**AH3276G**	41,5
380	400	380	130	8	22	Tr415x5	M8	7,5	12	**AH3980H**	16
	400	380	130	8	22	Tr420x5				**AH3980G**	16,9
	400	380	183	10	33	Tr430x5	G 1/8	8,5	12	**AH3080H**	27,3
	400	380	183	10	33	Tr420x5				**AH3080G**	25,4
	400	380	228	20	28	Tr420x5	G 1/8	8,5	12	**AH24080H**	27,1
	400	380	240	10	38	Tr440x5	G 1/8	8,5	12	**AH3180H**	39,5
	400	380	240	10	38	Tr420x5				**AH3180G**	35,3
	400	380	278	20	28	Tr420x5	G 1/8	8,5	12	**AH24180H**	34,5
	400	380	302	10	44	Tr440x5	G 1/8	8,5	12	**AH3280H**	51,4
	400	380	302	10	44	Tr420x5				**AH3280G**	47,4
400	420	400	130	8	22	Tr435x5	M8	7,5	12	**AH3984H**	17
	420	400	130	8	22	Tr440x5				**AH3984G**	17,8
	420	400	186	10	34	Tr450x5	G 1/8	8,5	12	**AH3084H**	28,6
	420	400	186	10	34	Tr440x5				**AH3084G**	27,2
	420	400	186	10	34	Tr440x5	G 1/8	8,5	12	**AH3084GH**	26,9
	420	400	230	22	30	Tr440x5	G 1/8	8,5	12	**AH24084H**	29
	420	400	266	10	40	Tr460x5	G 1/8	8,5	12	**AH3184H**	46,1
	420	400	266	10	40	Tr440x5				**AH3184G**	42,3
	420	400	266	10	40	Tr440x5	G 1/8	8,5	12	**AH3184GH**	41,9
	420	400	310	22	30	Tr440x5	G 1/8	8,5	12	**AH24184H**	40,3
	420	400	321	10	46	Tr460x5	G 1/8	8,5	12	**AH3284H**	58,4
	420	400	321	10	46	Tr440x5				**AH3284G**	54
	420	400	321	10	46	Tr440x5	G 1/8	8,5	12	**AH3284GH**	53,5
420	440	420	194	11	35	Tr460x5				**AHX3088G**	30,1
	440	420	194	11	35	Tr460x5	G 1/8	8,5	12	**AHX3088GH**	29,6
	440	420	242	22	30	Tr460x5	G 1/8	8,5	12	**AH24088H**	31,9
	440	420	270	11	42	Tr460x5				**AHX3188G**	45,3
	440	420	270	11	42	Tr460x5	G 1/8	8,5	12	**AHX3188GH**	44,7
	440	420	310	22	30	Tr460x5	G 1/8	8,5	12	**AH24188H**	42,3
	440	420	330	11	48	Tr460x5				**AHX3288G**	58,8
440	460	440	145	8	25	Tr480x5	G 1/8	8,5	12	**AH3992H**	22,5
	460	440	202	11	37	Tr480x5				**AHX3092G**	33,1
	460	440	202	11	37	Tr480x5	G 1/8	8,5	12	**AHX3092GH**	32,6
	460	440	250	23	32	Tr480x5	G 1/8	8,5	12	**AH24092H**	34,7
	460	440	285	11	43	Tr480x5				**AHX3192G**	50,8
	460	440	285	11	43	Tr480x5	G 1/8	8,5	12	**AHX3192GH**	50,2
	460	440	332	23	32	Tr480x5	G 1/8	8,5	12	**AH24192H**	47,4
	460	440	349	11	50	Tr480x5				**AHX3292G**	66,2

Buchas de desmontagem FAG

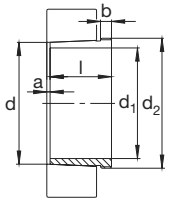


Buchas de desmontagem hidráulica
(suffixo H)

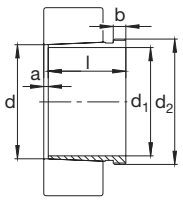
Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
460	480	460	158	9	28	Tr500x5	G 1/8	8,5	12	**AH3996H**	25,1
	480	460	205	12	38	Tr500x5				**AHX3096G**	35,2
	480	460	250	23	32	Tr500x5	G 1/8	8,5	12	**AH24096H**	36,6
	480	460	295	12	45	Tr500x5				**AHX3196G**	55,5
	480	460	295	12	45	Tr500x5	G 1/8	8,5	12	**AHX3196GH**	54,9
	480	460	343	25	35	Tr500x5	G 1/8	8,5	12	**AH24196H**	53,1
	480	460	340	23	32	Tr500x5				**AH24196G**	53,1
	480	460	364	12	52	Tr500x5				**AHX3296G**	73,3
480	500	480	162	10	32	Tr520x6	G 1/8	8,5	12	**AH39/500H**	28
	500	480	162	10	32	Tr530x6				**AH39/500G**	29,6
	500	480	209	12	40	Tr530x6				**AHX30/500G**	40
	500	480	253	23	35	Tr520x6	G 1/8	8,5	12	**AH240/500H**	39
	500	480	253	23	35	Tr530x6				**AH240/500G**	41,8
	500	480	253	23	35	Tr530x6	G 1/8	8,5	12	**AH240/500GH**	41,2
	500	480	313	12	47	Tr530x6				**AHX31/500G**	65,3
	500	480	362	25	37	Tr520x6	G 1/8	8,5	12	**AH241/500H**	59
	500	480	360	23	35	Tr530x6				**AH241/500G**	61,2
	500	480	360	23	35	Tr530x6	G 1/8	8,5	12	**AH241/500GH**	60,5
	500	480	393	12	54	Tr530x6				**AHX32/500G**	88,1
	500	480	393	12	54	Tr530x6	G 1/8	8,5	12	**AHX32/500GH**	87,4
500	530	500	175	10	37	Tr550x6	G 1/4	10	15	**AH39/530H**	43,4
	530	500	175	10	37	Tr560x6				**AH39/530G**	45,3
	530	500	230	12	45	Tr560x6	G 1/4	15	15	**AH30/530AH**	61,9
	530	500	290	25	40	Tr550x6	G 1/4	8,5	15	**AH240/530H**	66,9
	530	500	285	24	35	Tr560x6				**AH240/530G**	67,9
	530	500	375	25	40	Tr550x6	G 1/4	10	15	**AH241/530H**	88,4
	530	500	370	25	35	Tr560x6				**AH241/530G**	89,9
	530	500	412	12	57	Tr580x6				**AH32/530AG**	125
530	560	530	180	10	37	Tr580x6	G 1/4	12	15	**AH39/560H**	46,2
	560	530	180	10	37	Tr600x6				**AH39/560G**	52,1
	560	530	180	10	37	Tr600x6	G 1/4	12	15	**AH39/560GH**	51,3
	560	530	240	12	45	Tr590x6	G 1/4	15	15	**AH30/560AH**	68,6
	560	530	240	12	45	Tr600x6				**AH30/560AG**	71,8
	560	530	298	25	40	Tr580x6	G 1/4	8,5	15	**AH240/560H**	72,3
	560	530	296	24	38	Tr600x6				**AH240/560G**	77,8
	560	530	296	24	38	Tr600x6	G 1/4	8,5	15	**AH240/560GH**	76,9
	560	530	335	12	55	Tr600x6				**AH31/560AG**	106
	560	530	400	28	45	Tr580x6	G 1/4	12	15	**AH241/560H**	101
	560	530	393	24	38	Tr600x6				**AH241/560G**	105
	560	530	422	12	57	Tr610x6	G 1/4	12	15	**AH32/560AH**	144
	560	530	422	12	57	Tr600x6				**AH32/560AG**	140
570	600	570	192	10	38	Tr625x6	G 1/4	12	15	**AH39/600H**	54,6
	600	570	192	10	38	Tr630x6				**AH39/600G**	57
	600	570	192	10	38	Tr630x6	G 1/4	12	15	**AH39/600GH**	56
	600	570	245	14	45	Tr630x6	G 1/4	15	15	**AH30/600AH**	74,5
	600	570	317	30	45	Tr625x6	G 1/4	8,5	15	**AH240/600H**	86
	600	570	310	26	38	Tr630x6				**AH240/600G**	84,8

Porcas de eixo correspondentes, vide às páginas 581 a 585
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de desmontagem FAG



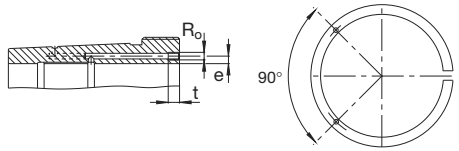
Conicidade 1:12



AH240, AH241
Conicidade 1:30

Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
570	600	570	355	14	55	Tr630x6	G 1/4	12	15	**AH31/600AH**	118
	600	570	425	30	50	Tr625x6	G 1/4	12	15	**AH241/600H**	118
	600	570	413	26	38	Tr630x6				**AH241/600G**	116
	600	570	413	26	38	Tr630x6	G 1/4	12	15	**AH241/600GH**	115
	600	570	445	14	57	Tr630x6				**AH32/600AG**	157
600	630	600	210	12	40	Tr655x6	G 1/4	12	15	**AH39/630H**	62,8
	630	600	210	12	40	Tr655x6				**AH39/630G**	69,4
	630	600	258	14	46	Tr670x6	G 1/4	15	15	**AH30/630AH**	87,8
	630	600	335	30	45	Tr655x6	G 1/4	8,5	15	**AH240/630H**	95,5
	630	600	330	26	40	Tr670x6				**AH240/630G**	98,7
	630	600	375	14	60	Tr670x6	G 1/4	12	15	**AH31/630AH**	138
	630	600	450	30	50	Tr655x6	G 1/4	12	15	**AH241/630H**	135
	630	600	440	26	40	Tr670x6				**AH241/630G**	134
	630	600	475	14	63	Tr670x6				**AH32/630AG**	185
630	670	630	216	12	41	Tr695x6	G 1/4	12	15	**AH39/670H**	85,5
	670	630	216	12	41	Tr710x7				**AH39/670G**	92,9
	670	630	280	14	50	Tr710x7	G 1/4	15	15	**AH30/670AH**	123
	670	630	358	30	50	Tr695x6	G 1/4	8,5	15	**AH240/670H**	136
	670	630	348	26	40	Tr710x7				**AH240/670G**	138
	670	630	467	30	55	Tr695x6	G 1/4	12	15	**AH241/670H**	184
	670	630	452	26	40	Tr710x7				**AH241/670G**	182
	670	630	452	26	40	Tr710x7	G 1/4	12	15	**AH241/670GH**	181
	670	630	500	14	62	Tr710x7				**AH32/670AG**	249
670	710	670	228	12	43	Tr740x7	G 1/4	15	15	**AH39/710H**	99,5
	710	670	228	12	43	Tr750x7				**AH39/710G**	105
	710	670	228	12	43	Tr750x7	G 1/4	15	15	**AH39/710GH**	103
	710	670	286	16	50	Tr750x7	G 1/4	15	15	**AH30/710AH**	21,3
	710	670	365	33	50	Tr740x7	G 1/4	8,5	15	**AH240/710H**	150
	710	670	360	26	45	Tr750x7				**AH240/710G**	153
	710	670	493	33	55	Tr740x7	G 1/4	15	15	**AH241/710H**	209
	710	670	483	26	45	Tr750x7				**AH241/710G**	209
	710	670	515	16	65	Tr750x7				**AH32/710AG**	275
680	710	680	163	12	43	Tr740x7	G 1/4	12	15	**AH38/710H**	58,6
710	750	710	234	12	44	Tr780x7	G 1/4	15	15	**AH39/750H**	108
	750	710	234	12	44	Tr800x7				**AH39/750G**	118
	750	710	234	12	44	Tr800x7	G 1/4	15	15	**AH39/750GH**	116
	750	710	385	35	50	Tr780x7	G 1/4	8,5	15	**AH240/750H**	170
	750	710	380	28	45	Tr800x7				**AH240/750G**	175
	750	710	425	16	60	Tr800x7	G 1/4	15	15	**AH31/750AH**	236
	750	710	530	35	55	Tr780x7	G 1/4	15	15	**AH241/750H**	241
	750	710	520	28	45	Tr800x7				**AH241/750G**	244
	750	710	520	28	45	Tr800x7	G 1/4	15	15	**AH241/750GH**	242

Buchas de desmontagem FAG

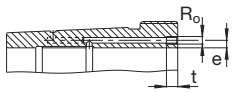


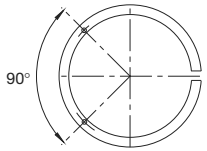
Buchas de desmontagem hidráulica
(suffixo H)

Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
750	800	750	245	12	45	Tr830x7	G 1/4	15	15	**AH39/800H**	147
	800	750	245	12	45	Tr830x7				**AH39/800G**	155
	800	750	308	18	53	Tr850x7	G 1/4	15	15	**AH30/800AH**	200
	800	750	395	40	50	Tr830x7	G 1/4	15	15	**AH240/800H**	223
	800	750	395	28	50	Tr850x7				**AH240/800G**	233
	800	750	438	18	63	Tr850x7	G 1/4	15	15	**AH31/800AH**	299
	800	750	530	40	55	Tr830x7	G 1/4	15	15	**AH241/800H**	307
	800	750	525	28	50	Tr850x7				**AH241/800G**	313
	800	750	525	28	50	Tr850x7	G 1/4	15	15	**AH241/800GH**	311
	800	750	550	18	62	Tr850x7				**AH32/800AG**	396
800	850	800	258	12	50	Tr880x7	G 1/4	15	15	**AH39/850H**	164
	850	800	258	12	50	Tr900x7				**AH39/850G**	176
	850	800	258	12	50	Tr900x7	G 1/4	15	15	**AH39/850GH**	174
	850	800	418	40	53	Tr880x7	G 1/4	15	15	**AH240/850H**	252
	850	800	415	30	50	Tr900x7				**AH240/850G**	261
	850	800	560	40	60	Tr880x7	G 1/4	15	15	**AH241/850H**	344
	850	800	560	40	60	Tr900x7				**AH241/850G**	363
850	900	850	265	12	51	Tr930x8	G 1/4	15	15	**AH39/900H**	182
	900	850	265	12	51	Tr950x8				**AH39/900G**	191
	900	850	335	20	55	Tr950x8	G 1/4	15	15	**AH30/900AH**	248
	900	850	430	45	55	Tr930x8	G 1/4	15	15	**AH240/900H**	276
	900	850	430	45	55	Tr950x8				**AH240/900G**	291
	900	850	575	45	60	Tr930x8	G 1/4	15	15	**AH241/900H**	383
	900	850	575	45	60	Tr950x8				**AH241/900G**	397
860	900	860	193	12	51	Tr930x8	G 1/4	15	15	**AH38/900H**	109
900	950	900	282	15	51	Tr980x8	G 1/4	15	15	**AH39/950H**	206
	950	900	282	15	51	Tr1000x8				**AH39/950G**	216
	950	900	467	45	55	Tr980x8	G 1/4	15	15	**AH240/950H**	318
	950	900	467	45	55	Tr1000x8				**AH240/950G**	335
	950	900	605	45	60	Tr980x8	G 1/4	15	15	**AH241/950H**	426
	950	900	605	45	60	Tr1000x8				**AH241/950G**	443
	950	900	605	45	60	Tr1000x8	G 1/4	15	15	**AH241/950GH**	440
950	1000	950	296	15	52	Tr1060x8				**AH39/1000G**	247
	1000	950	469	50	57	Tr1035x8	G 1/4	15	15	**AH240/1000H**	353
	1000	950	469	50	57	Tr1060x8				**AH240/1000G**	363
	1000	950	525	22	63	Tr1060x8	G 1/4	15	15	**AH31/1000AH**	482
	1000	950	645	50	65	Tr1035x8	G 1/4	15	15	**AH241/1000H**	482
1000	1060	1000	310	15	52	Tr1095x8	G 1/4	15	15	**AH39/1060H**	294
	1060	1000	310	15	52	Tr1120x8				**AH39/1060G**	313
	1060	1000	498	50	60	Tr1095x8	G 1/4	15	15	**AH240/1060H**	440
	1060	1000	498	50	60	Tr1120x8				**AH240/1060G**	473
	1060	1000	665	50	65	Tr1095x8	G 1/4	15	15	**AH241/1060H**	605

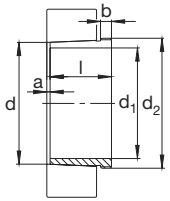
Porcas de eixo correspondentes, vide às páginas 581 a 585
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Buchas de desmontagem FAG

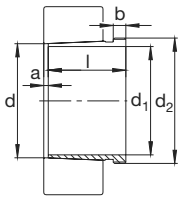




Buchas de desmontagem hidráulica
(Sufixo H)



Conicidade 1:12

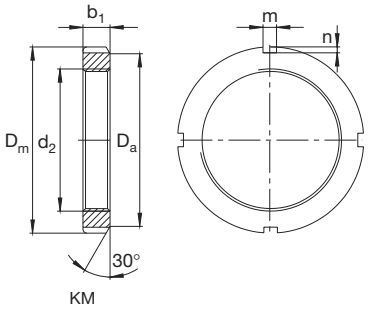


AH240, AH241
Conicidade 1:30

Eixo	Dimensão									Designação	Peso ≈
	d	d_1	l	a ≈	b	d_2	R_o	e	t	Bucha de desmontagem FAG	
	mm										kg
1060	1120	1060	527	50	65	Tr1155x8	G1/4	15	15	**AH240/1120H**	490
	1120	1060	527	50	65	Tr1180x8				**AH240/1120G**	533
	1120	1060	705	50	75	Tr1180x8	G1/4	15	15	**AH241/1120H**	727
1070	1120	1070	310	15	52	Tr1180x8				**AH39/1120G**	291
1120	1180	1120	540	50	65	Tr1215x8	G1/4	15	15	**AH240/1180H**	530
	1180	1120	540	50	65	Tr1250x8				**AH240/1180G**	586
1130	1180	1130	330	15	55	Tr1215x8	G1/4	15	15	**AH39/1180H**	306
	1180	1130	330	15	55	Tr1250x8				**AH39/1180G**	337
1180	1250	1180	570	50	70	Tr1285x8	G1/4	15	15	**AH240/1250H**	680
	1250	1180	570	50	70	Tr1320x8				**AH240/1250G**	743
1200	1250	1200	340	18	55	Tr1320x8				**AH39/1250G**	370
1250	1320	1250	600	50	70	Tr1355x8	G1/4	15	15	**AH240/1320H**	760
	1320	1250	600	50	70	Tr1400x8				**AH240/1320G**	840
1270	1320	1270	360	18	55	Tr1400x8				**AH39/1320G**	425
1320	1400	1320	615	50	70	Tr1435x8	G1/4	15	15	**AH240/1400H**	930
	1400	1320	615	50	70	Tr1500x8				**AH240/1400G**	1040
1350	1400	1350	380	20	60	Tr1500x8				**AH39/1400G**	504
1450	1500	1450	400	20	60	Tr1600x8				**AH39/1500G**	569

Porcas de eixo correspondentes, vide às páginas 581 a 585

Porcas de eixo FAG

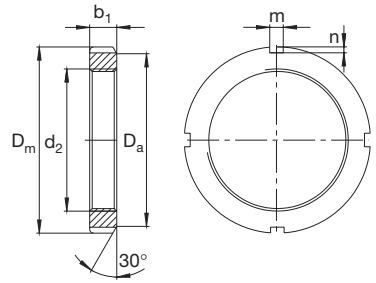


KM

Rosca	Dimensão					Peso ≈	Designação	
d_2	D_m	b_1	D_a	m	n	Porca	Porca	Trava correspondente
	mm					kg	**FAG**	**FAG**
M10x0,75	18	4	13,5	3	2	0,005	**KM0**	MB0
M12x1	22	4	17	3	2	0,005	**KM1**	MB1, MB1A
M15x1	25	5	21	4	2	0,01	**KM2**	MB2, MB2A
M17x1	28	5	24	4	2	0,015	**KM3**	MB3, MB3A
M20x1	32	6	26	4	2	0,02	**KM4**	MB4, MB4A
M25x1,5	38	7	32	5	2	0,03	**KM5**	MB5, MB5A
M30x1,5	45	7	38	5	2	0,04	**KM6**	MB6, MB6A
M35x1,5	52	8	44	5	2	0,065	**KM7**	MB7, MB7A
M40x1,5	58	9	50	6	2,5	0,085	**KM8**	MB8, MB8A
M45x1,5	65	10	56	6	2,5	0,12	**KM9**	MB9, MB9A
M50x1,5	70	11	61	6	2,5	0,15	**KM10**	MB10, MB10A
M55x2	75	11	67	7	3	0,16	**KM11**	MB11, MB11A
M60x2	80	11	73	7	3	0,175	**KM12**	MB12, MB12A
M65x2	85	12	79	7	3	0,22	**KM13**	MB13, MB13A
M70x2	92	12	85	8	3,5	0,255	**KM14**	MB14, MB14A
M75x2	98	13	90	8	3,5	0,3	**KM15**	MB15, MB15A
M80x2	105	15	95	8	3,5	0,4	**KM16**	MB16, MB16A
M85x2	110	16	102	8	3,5	0,46	**KM17**	MB17, MB17A
M90x2	120	16	108	10	4	0,575	**KM18**	MB18, MB18A

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

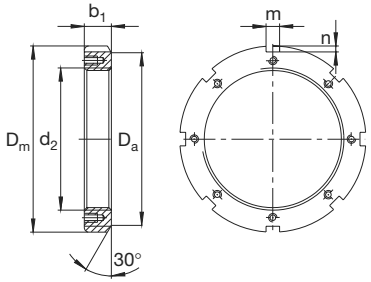
Porcas de eixo FAG



KM, KML, HM..T

Rosca	Dimensão					Peso ≈	Designação	
d_2	D_m	b_1	D_a	m	n	Porca	Porca	Trava correspondente
	mm					kg	**FAG**	**FAG**
M95x2	125	17	113	10	4	0,645	**KM19**	MB19, MB19A
M100x2	130	18	120	10	4	0,725	**KM20**	MB20, MB20A
M105x2	140	18	126	12	5	0,87	**KM21**	MB21
M110x2	145	19	133	12	5	0,97	**KM22**	MB22
M115x2	150	19	137	12	5	1,01	**KM23**	MB23
M120x2	145	20	135	12	5	0,79	**KML24**	MBL24
M120x2	155	20	138	12	5	1,08	**KM24**	MB24
M125x2	160	21	148	12	5	1,22	**KM25**	MB25
M130x2	155	21	145	12	5	0,9	**KML26**	MBL26
M130x2	165	21	149	12	5	1,24	**KM26**	MB26
M135x2	175	22	160	14	6	1,55	**KM27**	MB27
M140x2	165	22	155	12	5	1,01	**KML28**	MBL28
M140x2	180	22	160	14	6	1,56	**KM28**	MB28
M145x2	190	24	171	14	6	2,05	**KM29**	MB29
M150x2	180	24	170	14	5	1,44	**KML30**	MBL30
M150x2	195	24	171	14	6	2,06	**KM30**	MB30
M155x3	200	25	182	16	7	2,27	**KM31**	MB31
M160x3	190	25	180	14	5	1,62	**KML32**	MBL32
M160x3	210	25	182	16	7	2,52	**KM32**	MB32
M165x3	210	26	193	16	7	2,7	**KM33**	MB33
M170x3	200	26	190	16	5	1,72	**KML34**	MBL34
M170x3	220	26	193	16	7	2,8	**KM34**	MB34

Porcas de eixo FAG

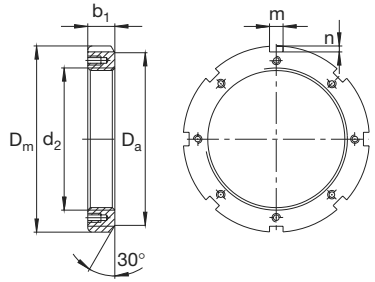


HM30, HM31

Rosca	Dimensão					Peso ≈	Designação	
d_2	D_m	b_1	D_a	m	n	Porca	Porca	Trava correspondente
	mm					kg	**FAG**	**FAG**
M180x3	210	27	200	16	5	1,96	**KML36**	MBL36
M180x3	230	27	203	18	8	3,04	**KM36**	MB36
M190x3	220	28	210	16	5	2,13	**KML38**	MBL38
M190x3	240	28	214	18	8	3,34	**KM38**	MB38
M200x3	240	29	222	18	8	2,9	**KML40**	MBL40
M200x3	250	29	226	18	8	3,69	**KM40**	MB40
Tr220x4	260	30	242	20	9	3,21	**HM3044**	MS3044
Tr220x4	280	32	250	20	10	5,3	**HM44T**	MB44
Tr240x4	290	34	270	20	10	5,12	**HM3048**	MS3048
Tr240x4	300	34	270	20	10	6,15	**HM48T**	MB48
Tr260x4	310	34	290	20	10	5,54	**HM3052**	MS3048
Tr260x4	330	35	300	24	12	8,05	**HM52T**	MB52
Tr280x4	330	38	310	24	10	6,61	**HM3056**	MS3056
Tr280x4	350	36	320	24	12	8,9	**HM56T**	MB56
Tr300x4	360	42	336	24	12	9,48	**HM3060**	MS3060
Tr300x4	380	40	340	24	12	11,4	**HM3160**	MS3160
Tr320x5	380	42	356	24	12	10,1	**HM3064**	MS3064
Tr320x5	400	42	360	24	12	12,8	**HM3164**	MS3164
Tr340x5	400	45	376	24	12	11,5	**HM3068**	MS3064
Tr340x5	440	55	400	28	15	23	**HM3168**	MS3168
Tr360x5	420	45	394	28	13	11,9	**HM3072**	MS3072
Tr360x5	460	58	420	28	15	25,7	**HM3172**	MS3168
Tr380x5	450	48	422	28	14	15,9	**HM3076**	MS3076
Tr380x5	490	60	440	32	18	30	**HM3176**	MS3168
Tr400x5	470	52	442	28	14	18,2	**HM3080**	MS3076
Tr400x5	520	62	460	32	18	35,7	**HM3180**	MS3180
Tr420x5	490	52	462	32	14	18,9	**HM3084**	MS3084
Tr420x5	540	70	490	32	18	43,4	**HM3184**	MS3180

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Porcas de eixo FAG



HM30, HM31

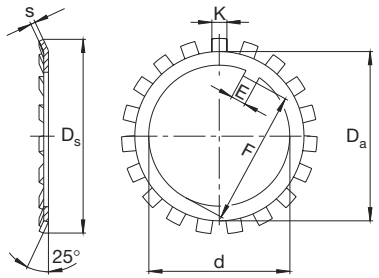
Rosca	Dimensão					Peso ≈	Designação	
d_2	D_m	b_1	D_a	m	n	Porca	Porca	Trava correspondente
	mm					kg	**FAG**	**FAG**
Tr440x5	520	60	490	32	15	26,5	**HM3088**	MS3088
Tr440x5	560	70	510	36	20	44,3	**HM3188**	MS3188
Tr460x5	540	60	510	32	15	27,7	**HM3092**	MS3088
Tr460x5	580	75	540	36	20	53,8	**HM3192**	MS3188
Tr480x5	560	60	530	36	15	28,7	**HM3096**	MS3096
Tr480x5	620	75	560	36	20	62,2	**HM3196**	MS3196
Tr500x5	580	68	550	36	15	34	**HM30/500**	MS3096
Tr500x5	630	80	580	40	23	62,1	**HM31/500**	MS31/500
Tr530x6	630	68	590	40	20	44,7	**HM30/530**	MS30/530
Tr530x6	670	80	610	40	23	71,2	**HM31/530**	MS31/530
Tr560x6	650	75	610	40	20	46,2	**HM30/560**	MS30/560
Tr560x6	710	85	650	45	25	85,6	**HM31/560**	MS31/560
Tr600x6	700	75	660	40	20	55,9	**HM30/600**	MS30/530
Tr600x6	750	85	690	45	25	91,7	**HM31/600**	MS31/560
Tr630x6	730	75	690	45	20	58,3	**HM30/630**	MS30/630
Tr630x6	800	95	730	50	28	122	**HM31/630**	MS31/630
Tr670x6	780	80	740	45	20	73,8	**HM30/670**	MS30/670
Tr670x6	850	106	775	50	28	156	**HM31/670**	MS31/670
Tr710x7	830	90	780	50	25	94,8	**HM30/710**	MS30/710
Tr710x7	900	106	825	55	30	173	**HM31/710**	MS31/710
Tr750x7	870	90	820	55	25	99,5	**HM30/750**	MS30/750
Tr750x7	950	112	875	60	34	202	**HM31/750**	MS31/750
Tr800x7	920	90	870	55	25	106	**HM30/800**	MS30/750
Tr800x7	1000	112	925	60	34	215	**HM31/800**	MS31/750
Tr850x7	980	90	925	60	25	113	**HM30/850**	MS30/850
Tr850x7	1060	118	975	70	38	246	**HM31/850**	MS31/850
Tr900x7	1030	100	975	60	25	135	**HM30/900**	MS30/850
Tr900x7	1120	125	1030	70	38	293	**HM31/900**	MS31/900

Porcas de eixo FAG

Rosca	Dimensão					Peso ≈	Designação	
d_2	D_m	b_1	D_a	m	n	Porca	Porca	Trava correspondente
	mm					kg	**FAG**	**FAG**
Tr950x8	1080	100	1025	60	25	143	**HM30/950**	MS30/950
Tr950x8	1170	125	1080	70	38	310	**HM31/950**	MS31/950
Tr1000x8	1140	100	1085	60	25	165	**HM30/1000**	MS30/1000
Tr1000x8	1240	125	1140	70	38	361	**HM31/1000**	MS31/1000
Tr1060x8	1200	100	1145	60	25	175	**HM30/1060**	MS30/1000
Tr1060x8	1300	125	1210	70	38	386	**HM31/1060**	MS31/1000
Tr1120x8	1260	100	1205	60	25	185	**HM30/1120**	MS30/1000
Tr1120x8	1360	125	1270	70	38	427	**HM31/1120**	MS31/1000
Tr1180x8	1320	100	1265	60	25	196	**HM30/1180**	MS30/1000
Tr1180x8	1420	125	1330	70	38	459	**HM31/1180**	MS31/1000
Tr1250x8	1390	110	1335	60	25	233	**HM30/1250**	MS30/1000
Tr1250x8	1490	125	1400	70	38	485	**HM31/1250**	MS31/1000
Tr1320x8	1460	110	1405	60	25	245	**HM30/1320**	MS30/1000
Tr1320x8	1560	125	1470	70	38	511	**HM31/1320**	MS31/1000
Tr1400x8	1540	110	1485	60	25	259	**HM30/1400**	MS30/1000
Tr1400x8	1640	130	1550	70	38	562	**HM31/1400**	MS31/1000
Tr1500x8	1650	110	1595	60	25	297	**HM30/1500**	MS30/1000
Tr1500x8	1740	130	1650	70	38	601	**HM31/1500**	MS31/1000

Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Arruelas de segurança FAG



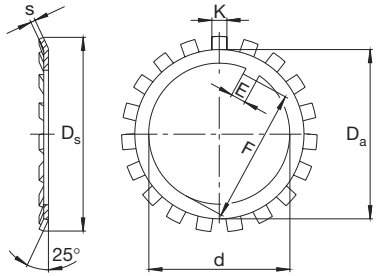
Designação	Dimensão							Peso ≈
Arruela de segurança	d	D_s ≈	D_a	s[1])	E[2])	F	K	100 peças
FAG	mm							kg
MB0	10	21	13.5	1	3	8,5	3	0,13
MB1	12	25	17	1	3	10,5	3	0,192
MB1A	12	25	17	1,2	3	10,5	3	0,23
MB2	15	28	21	1	4	13,5	4	0,253
MB2A	15	28	21	1,2	4	13,5	4	0,31
MB3	17	32	24	1	4	15,5	4	0,313
MB3A	17	32	24	1,2	4	15,5	4	0,38
MB4	20	36	26	1	4	18,5	4	0,35
MB4A	20	36	26	1,2	4	18,5	4	0,4
MB5	25	42	32	1,25	5	23	5	0,64
MB5A	25	42	32	1,8	5	23	5	0,9
MB6	30	49	38	1,25	5	27,5	5	0,78
MB6A	30	49	38	1,8	5	27,5	5	1,1
MB7	35	57	44	1,04	6	32,5	5	1,04
MB7A	35	57	44	1,85	6	32,5	5	1,5
MB8	40	62	50	1,25	6	37,5	6	1,23
MB8A	40	62	50	1,8	6	37,5	6	1,8
MB9	45	69	56	1,25	6	42,5	6	1,52
MB9A	45	69	56	1,8	6	42,5	6	2,2
MB10	50	74	61	1,25	6	47,5	6	1,6
MB10A	50	74	61	1,8	6	47,5	6	2,3
MB11	55	81	67	1,5	8	52,5	7	1,96
MB11A	55	81	67	2,5	8	52,5	7	3,9
MB12	60	86	73	1,5	8	57,5	7	2,53
MB12A	60	86	73	2,5	8	57,5	7	4,2
MB13	65	92	79	1,5	8	62,5	7	2,9
MB13A	65	92	79	2,5	8	62,5	7	4,8

[1]) Nas arruelas de segurança com o sufixo A, a espessura da chapa difere da DIN 5406
[2]) A medida E pode ser usada como medida mínima para a largura da ranhura dos eixos.

Arruelas de segurança FAG

Designação	Dimensão							Peso ≈
Arruela de segurança	d	D_s ≈	D_a	s[1])	E[2])	F	K	100 peças
FAG	mm							kg
MB14	70	98	85	1,5	8	66,5	8	3,34
MB14A	70	98	85	2,5	8	66,5	8	5,6
MB15	75	104	90	1,5	8	71,5	8	3,56
MB15A	75	104	90	2,5	8	71,5	8	5,9
MB16	80	112	95	1,8	10	76,5	8	4,64
MB16A	80	112	95	2,5	10	76,5	8	6,6
MB17	85	119	102	1,8	10	81,5	8	5,24
MB17A	85	119	102	2,5	10	81,5	8	7,5
MB18	90	126	108	1,8	10	86,5	10	6,23
MB18A	90	126	108	2,5	10	86,5	10	8,9
MB19	95	133	113	1,8	10	91,5	10	6,7
MB19A	95	133	113	2,5	10	91,5	10	9,6
MB20	100	142	120	1,8	12	96,5	10	7,65
MB20A	100	142	120	2,5	12	96,5	10	10,9
MB21	105	145	126	1,75	12	100,5	12	8,26
MB22	110	154	133	1,75	12	105,5	12	9,4
MB23	115	159	137	2	12	110,5	12	10,8
MBL24	120	151	135	2	14	115	12	7,7
MB24	120	164	138	2	14	115	12	10,5
MB25	125	170	148	2	14	120	12	11,8
MBL26	130	161	145	2	14	125	12	8,7
MB26	130	175	149	2	14	125	12	11,3
MB27	135	185	160	2	14	130	14	14,4
MBL28	140	171	155	2	16	135	12	10,9
MB28	140	192	160	2	16	135	14	14,2

Arruelas de segurança FAG

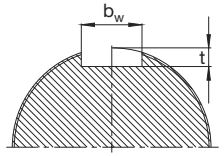


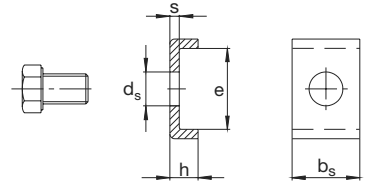
Designação	Dimensão							Peso ≈
Arruela de segurança	d	D_s ≈	D_a	s	E[2])	F	K	100 peças
FAG	mm							kg
MB29	145	202	171	2	16	140	14	16,8
MBL30	150	188	170	2	16	145	14	11,3
MB30	150	205	171	2	16	145	14	15,5
MB31	155	212	182	2,5	16	147,5	16	20,9
MBL32	160	199	180	2,5	18	154	14	16,2
MB32	160	217	182	2,5	18	154	16	22,2
MB33	165	222	193	2,5	18	157,5	16	24,1
MBL34	170	211	190	2,5	18	164	16	17
MB34	170	232	193	2,5	18	164	16	24,7
MBL36	180	221	200	2,5	20	174	16	18
MB36	180	242	203	2,5	20	174	18	26,8
MBL38	190	231	210	2,5	20	184	16	20,5
MB38	190	252	214	2,5	20	184	18	27,8
MBL40	200	248	222	2,5	20	194	18	21,4
MB40	200	262	226	2,5	20	194	18	29,3
MB44	220	292	250	3	24	213	20	40
MB48	240	312	270	3	24	233	20	40
MB52	260	342	300	3	28	253	24	60
MB56	280	362	320	3	28	273	24	62

[2]) A medida E pode ser usada como medida mínima para a largura da ranhura dos eixos.

Grampos de segurança FAG

com porca sextavada



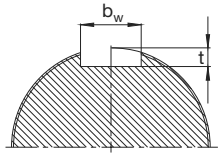


Até rosca M16:
Parafuso auto travante
A partir de rosca M20:
Porca sextavada padronizada com elemento de segurança

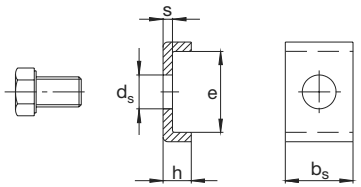
Designação	Dimensão					Porca sextavada Parafuso autotravante	Torque de aperto	Ranhura do eixo		Peso ≈
Grampo de segurança completa	s	b_s	h	d_s	e			b_w	t	
FAG	mm						Nm	mm		kg
MS3044	4	20	12	7	13,5	M6x10	10	22	9	0,026
MS3144	4	20	12	9	22,5	M8x16	25	22	9	0,038
MS3048	4	20	12	9	17,5	M8x16	25	22	9	0,035
MS3152	4	24	12	11	25,5	M10x20	51	26	9	0,056
MS3056	4	24	12	9	17,5	M8x16	25	26	9	0,04
MS3060	4	24	12	9	20,5	M8x16	25	26	9	0,043
MS3160	4	24	12	12	30,5	M10x20	51	26	9	0,059
MS3064	5	24	15	9	21	M8x16	25	26	10	0,057
MS3164	5	24	15	12	31	M10x20	51	26	10	0,074
MS3168	5	28	15	14	38	M12x22	87	30	10	0,115
MS3072	5	28	15	9	20	M8x16	25	30	10	0,064
MS3076	5	28	15	12	24	M10x20	51	30	10	0,076
MS3176	5	32	15	14	40	M12x22	87	34	10	0,115
MS3180	5	32	15	18	45	M16x25	215	34	10	0,154
MS3084	5	32	15	12	24	M10x20	51	34	10	0,085
MS3088	5	32	15	14	28	M12x22	87	34	10	0,1
MS3188	5	36	15	18	43	M16x25	215	38	10	0,163
MS3096	5	36	15	14	28	M12x22	87	38	12	0,109
MS3196	5	36	15	18	53	M16x25	215	38	12	0,177
MS31/500	5	40	15	18	45	M16x25	215	42	12	0,178
MS30/530	7	40	21	18	34	M16x25	215	42	14	0,223
MS31/530	7	40	21	22	51	M20x40	430	42	14	0,347

Grampos de segurança FAG

com porca sextavada

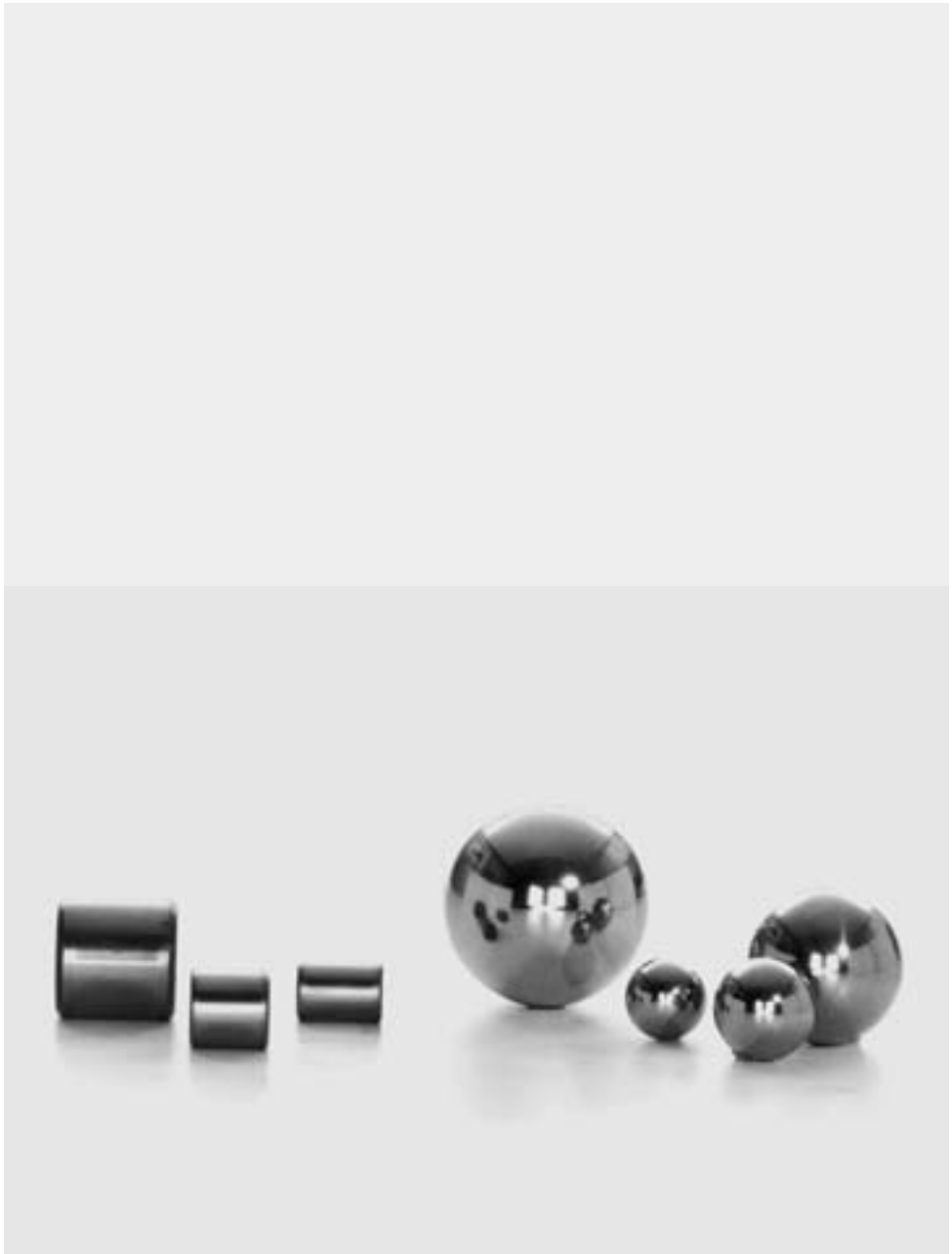


Eixo



Até rosca M16:
Parafuso auto travante
A partir de rosca M20:
Porca sextavada padronizada com elemento de segurança

Designação	**Dimensão**					**Porca sextavada**	**Torque de aperto**	**Ranhura do eixo**		**Peso** ≈
Grampo de segurança completa **FAG**	s	b_s	h	d_s	e	Parafuso autotravante		b_w	t	
	mm						Nm	mm		kg
MS30/560	7	40	21	18	29	M16x25	215	42	14	0,212
MS31/560	7	45	21	22	54	M20x40	430	47	14	0,38
MS30/630	7	45	21	18	34	M16x25	215	47	14	0,244
MS31/630	7	50	21	22	61	M20x40	430	52	15	0,426
MS30/670	7	45	21	18	39	M16x25	215	47	14	0,257
MS31/670	7	50	21	22	66	M20x40	430	52	15	0,439
MS30/710	7	50	21	18	39	M16x25	215	52	15	0,279
MS31/710	7	55	21	26	69	M24x45	740	57	15	0,58
MS30/750	7	55	21	18	39	M16x25	215	57	15	0,301
MS31/750	7	60	21	26	70	M24x45	740	62	15	0,614
MS30/850	7	60	21	22	44	M20x40	430	62	15	0,426
MS31/850	7	70	21	26	71	M24x45	740	72	16	0,679
MS31/900	7	70	21	26	76	M24x45	740	72	16	0,698
MS30/950	7	60	21	22	46	M20x40	430	62	16	0,433
MS31/950	7	70	21	26	78	M24x45	740	72	16	0,706
MS30/1000	7	60	21	22	51	M20x40	430	62	16	0,449
MS31/1000	7	70	21	26	88	M24x45	740	72	16	0,744
MS30/1500	7	60	21	22	56	M20x40	430	62	16	0,466



Esferas FAG DIN 5401 (11.93) e ISO 3290

As esferas de aço para rolamentos têm uma dureza de 58 a 66 HRC.

São fornecidas em diversas classes com diferentes tolerâncias de medidas e forma. Em cada classe, dependente do diâmetro, sâo fixados o maior e menor desvios de medidas permitidos, como também a tolerância de forma.

Das esferas produzidas com tolerâncias de medidas, sâo classificados os grupos com uma tolerância de diâmetro muito estreitada. Cada grupo é embalado separadamente e identificado, na embalagem, com o desvio médio. A correspondente marcação encontra-se abaixo da designação da esfera. P0 quando for nulo, P quando for um valor positivo e M se o valor for negativo.

Exemplo conforme DIN 5401 e ISO 3290:

KU.12,7G10
P0

O diâmetro nominal é 12,7 mm

Medida de tolerância para classe G10
I_G = 1 µm (tabela pág. 595).

Com P0 o diâmetro médio do lote de esferas D_{wmL} está entre
12,700 + I_G/2 = 12,7005 mm e
12,700 – I_G/2 = 12,6995 mm.

Se um fornecimento constar de diversas embalagens, o grupo pode variar de uma para outra. Entretanto, cada embalagem contém esferas de um só grupo.

A classificação, a qualidade e o diâmetro nominal da esfera devem ser especificadas com maior precisão possivel quando solicitadas.

Designações para pedidos de esferas FAG

As designações consistem em

– **prefixo***)
  KU. esfera

– **Diâmetro nominal em mm**

– **Sufixos**
  G3 esferas de qualidade G3 (DIN/ISO)
  G5 esferas de qualidade G5 (DIN/ISO)
  G10 esferas de qualidade G10 (DIN/ISO)
  G16 esferas de qualidade G16 (DIN/ISO)
  G20 esferas de qualidade G20 (DIN/ISO)
  G28 esferas de qualidade G28 (DIN/ISO)
  G40 esferas de qualidade G40 (DIN/ISO)
  G100 esferas de qualidade G100 (DIN/ISO)
  G500 esferas de qualidade G500 (DIN)
  G600 esferas de qualidade G600 (DIN)
  G700 esferas de qualidade G700 (DIN)

  O aumento do grau de qualidade é possível mas não necessário.
  (veja acima)

Para esferas de tamanhos e tipos não contidos nas tabelas, p. ex.: esferas de cerâmica ou aços especiais, favor contactar FAG.

*) Esferas fornecidas a peso possuem prefixo KIKU.

Símbolos, conceitos e definições

G — Grau, qualidade de esfera segundo a Norma ISO 3290

D_w — Diâmetro nominal da esfera

D_{wm} — Diâmetro médio de uma esfera · Média aritmética do maior e do menor diâmetro individual D_{ws} de uma esfera.

D_{wmL} — Diâmetro médio de um lote de esferas · Média aritmética do maior e menor diâmetro médio D_{wm} de esferas de um lote.

D_{ws} — Diâmetro individual de uma esfera · Distância entre dois planos paralelos que tocam a superfície da esfera

I_G — Campo de tolerânca para grupo · Intervalo no qual está uniformemente dividido o desvio permitido do diâmetro nominal da esfera.

Lote — Uma determinada quantidade de esferas produzidas sob condições idênticas (uma carga de máquina)

R_a — Rugosidade de superfície, conforme DIN 4768.

S — O valor pelo qual o diâmetro médio D_{wmL} em um lote diverge do diâmetro nominal D_w da esfera, arredondado ao multiplo inteiro no campo de tolerância para grupos. O grupo é, em conjunto com a qualidade da esfera e o diâmetro nominal, a mais precisa especificação, pela qual se pode encomendar esferas.

t_{Dw} — Tolerância de forma· Desvio da forma esférica

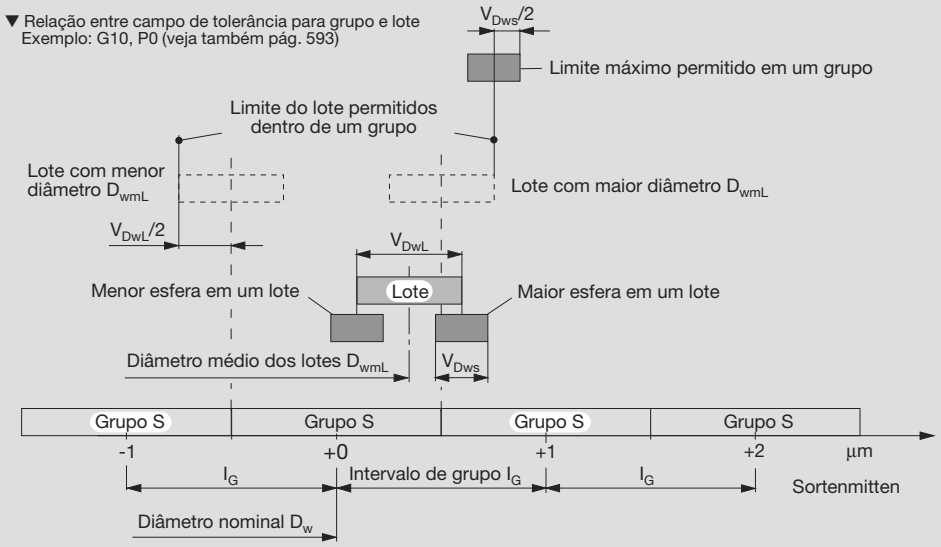
V_{DwA} — Variação dos diâmetros em um grupo · Diferença entre o maior e o menor diâmetros D_{wm} em um grupo ·Vale de G500 até G700 e para esferas especiais

V_{DwL} — Variação do diâmetro em um lote · Diferença entre o maior e menor diâmetro médio D_{wm} em um lote (válido para desde de G3 até G200)

V_{Dws} — Diferença entre o maior e o menor diâmetro D_{ws} de uma esfera individual

Os lotes são agregados aos grupos correspondentes, de acordo com seu valor médio estatístico, ou seja, é admissível ultrapassar nas duas demarcações do grupo um máximo de $V_{DwL}/2$. Adicionalmente é permitido ainda um excesso de até $V_{Dws}/2$ (vide ilustração das relações).
Todas as esferas de uma embalagem deverão estar incluídas na variação do lote V_{DwL}.

▼ Relação entre campo de tolerância para grupo e lote
Exemplo: G10, P0 (veja também pág. 593)



▼ Tolerância de esferas de aço temperadas ISO 3290: 1998 (valores para G500 e G700 náu normalizados)

Qualidade (Grau)	Diâmetro de esfera		Tolerância de uma esfera por lote			Tolerância		Valor médio de cada grupo	
	Medida nominal D_w		de medida V_{Dws}	de forma t_{Dw}	Rugosidate R_a	Lote V_{DwL}[1])	Campo de tolerância para grupo I_G	Limite de campo	
	de mm	até	max. µm	max. µm	max. µm	max. µm	µm	µm	
G3	**-**	**12,7**	0,08	0,08	0,01	0,13	0,5	-5	+5
G5	**-**	**13.5**	0,13	0,13	0,014	0,25	1	-5	+5
G10	**-**	**25,4**	0,25	0,25	0,02	0,5	1	-9	+9
G16	**-**	**38.1**	0,4	0,4	0,025	0,8	2	-10	+10
G20	**-**	**38,1**	0,5	0,5	0,032	1	2	-10	+10
G28	**-**	**38,1**	0,7	0,7	0,05	1,4	2	-12	+12
G40	**25,4**	**38,1**	1	1	0,06	2	4	-16	+16
G100	**-**	**152,4**	2,5	2,5	0,1	5	10	-40	+40
G200	**-**	**152,4**	5	5	0,15	10	15	-60	+60
G500	**-**	**25,4**	25	25	0,2	50	50	-50	+50
	25,4	**50,8**	25	25	0,2	75	75	-75	+75
	50,8	**76,2**	25	25	0,2	100	100	-100	+100
	76,2	**101,6**	32	32	0,2	125	125	-125	+125
	101,6	**127**	38	38	0,2	150	150	-150	+150
	127	**152,4**	44	44	0,4	175	175	-175	+175
	152,4	**320**	88	88	0,4	200	200	-200	+200
G600	**todos**		-	-	-	400	-	-	-
G700	**todos**		-	-	-	2000	-	-	-

[1]) De G500 a G700 a tolerância é V_{DwA} ao invés de V_{DwL}.

Rolos cilíndricos FAG

Tolerâncias

Rolos cilíndricos DIN 5402 (edição 12.93)

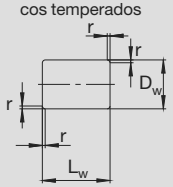
Os rolos cilíndricos FAG de aço para rolamentos, têm uma dureza de 58 a 65 HRC. O perfil dos rolos é projetado de forma a que, em conjunto com o perfil das pistas, não provoque tensões de canto (perfil logarítmico). Todos os rolos são classificados segundo os desvios em seu diâmetro e comprimento. Destas dimensões depende a faixa de tolerâncias. Cada grupo de rolos é embalado separadamente, sendo as embalagens identificadas com os desvios médios de seus diâmetro e comprimento, abaixo da designação.

P0 identifica um valor nulo, P um valor positivo e M um valor negativo.

Exemplo :ZRO.6,5x9
P0/M6

Diâmetro nominal D_w = 6,5 mm
Comprimento L_w = 9 mm
Desvio médio de diâmetro ± 0 µm
Desvio médio de comprimento – 6 µm
A medida efetiva do diâmetro situa-se entre 6,499 e 6,501 mm
A medida efetiva do comprimento situa-se entre 8,991 e 8,997 mm.
Se um fronecimento constar de diversas embalagens, o grupo pode variar de uma para outra. Entretanto, cada embalagem contém esferas de um só grupo.
Para pedidos
Rolos cilílindricos
– com tolerância de diâmetro (p. ex. ZRO.6,5x9M4)
ou
– comme classe de qualidade de diâmetro (p. ex. ZRO.6,5x9P2M6).

▼ Tolerâncias de medida e de forma de rolos cilíndricos temperados



▼ Dimensão de canto dos rolos cilíndricos

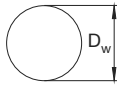
Medidas em mm

Medida nominal r	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,5
r_{min}	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,8
r_{max}	0,4	0,6	0,7	0,8	1	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,6	3,2

Diâmetro D_w Medida nominal de	até	**Tolerância** Desvios superior	inferior	de um grupo	**Divisão de grupos** Valor médio de cada grupo														**Tolerância de circularidade** DIN ISO 1101
mm		µm	µm	µm	µm														µm
	26	+7	-9	2	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	0,8
26	**40**	+7,5	-10,5	3			+6	+4,5	+3	+1,5	0	-1,5	-3	-4,5	-6	-7,5	-9			1,2
40	**75**	+7,5	-10,5	3			+6	+4,5	+3	+1,5	0	-1,5	-3	-4,5	-6	-7,5	-9			2
75	**100**	+12,5	-12,5	5			+10	+7,5	+5	+2,5	0	-2,5	-5	-7,5	-10					2,5

Comprimento L_w Medida nominal de	até	**Tolerância** Desvios superior	inferior	de um grupo	**Divisão de grupos** Valor médio de cada grupo														**Tolerância de desvio axial** DIN ISO 1101
mm		µm	µm	µm	µm														µm
	48	+9	-15	6	+6	0	-6	-12											6
48	**160**	+15	-35	10	+10	0	-10	-20	-30										10

Esferas de aço FAG

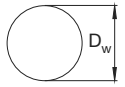


Aco para rolamento: O peso está calculado com 7,85 kg/dm³ (DIN 5401)

Diâmetro D_w mm	in	**Designaçáo** **FAG**	**Peso** ≈ Cada 1000 Peças kg
0,635	1/40	**KU.0,635**	0,001
0,794	1/32	**KU.0,794**	0,002
1		**KU.1**	0,004
1,191	3/64	**KU.1,191**	0,007
1,588	1/16	**KU.1,588**	0,016
2		**KU.2**	0,033
2,381	3/32	**KU.2,381**	0,055
2,778	7/64	**KU.2,778**	0,088
3		**KU.3**	0,111
3,175	1/8	**KU.3,175**	0,132
3,969	5/32	**KU.3,969**	0,257
4,762	3/16	**KU.4,762**	0,444
5		**KU.5**	0,514
5,556	7/32	**KU.5,556**	0,705
6		**KU.6**	0,888
6,35	1/4	**KU.6,35**	1,05
6,747	17/64	**KU.6,747**	1,26
7,144	9/32	**KU.7,144**	1,5
7,938	5/16	**KU.7,938**	2,06
8,731	11/32	**KU.8,731**	2,74
9,525	3/8	**KU.9,525**	3,55
10		**KU.10**	4,11
10,319	13/32	**KU.10,319**	4,52
10,5		**KU.10,5**	4,76
11,112	7/16	**KU.11,112**	5,64
11,5		**KU.11,5**	6,25
11,906	15/32	**KU.11,906**	6,94
12,5		**KU.12,5**	8,03
12,7	1/2	**KU.12,7**	8,42
13		**KU.13**	9,03
13,494	17/32	**KU.13,494**	10,1
14,288	9/16	**KU.14,288**	12
15,081	19/32	**KU.15,081**	14,1
15,875	5/8	**KU.15,875**	16,4
16,669	21/32	**KU.16,669**	19
17,462	11/16	**KU.17,462**	21,9
18,256	23/32	**KU.18,256**	25
19,05	3/4	**KU.19,05**	28,4
19,844	25/32	**KU.19,844**	32,1
20,638	13/16	**KU.20,638**	36

Diâmetro D_w mm	in	**Designaçáo** **FAG**	**Peso** ≈ Cada 100 Peças kg
21,431	27/32	**KU.21,431**	4,05
22,225	7/8	**KU.22,225**	4,51
23,019	29/32	**KU.23,019**	5,01
23,812	15/16	**KU.23,812**	5,55
24,606	31/32	**KU.24,606**	6,12
25,4	1	**KU.25,4**	6,74
26,194	1 1/32	**KU.26,194**	7,39
26,988	1 1/16	**KU.26,988**	8,08
27,781	1 3/32	**KU.27,781**	8,81
28,575	1 1/8	**KU.28,575**	9,59
29,369	1 5/32	**KU.29,369**	10,4
30,162	1 3/16	**KU.30,162**	11,3
31,75	1 1/4	**KU.31,75**	13,2
33,338	1 5/16	**KU.33,338**	15,2
34		**KU.34**	16,2
34,925	1 3/8	**KU.34,925**	17,5
35,719	1 13/32	**KU.35,719**	18,7
36,512	1 7/16	**KU.36,512**	20
38,1	1 1/2	**KU.38,1**	22,7
39,688	1 9/16	**KU.39,688**	25,7
40,481	1 19/32	**KU.40,481**	27,3
41,275	1 5/8	**KU.41,275**	28,9
42,862	1 11/16	**KU.42,862**	32,4
43,656	1 23/32	**KU.43,656**	34,2
44,45	1 3/4	**KU.44,45**	36,1
45,244	1 25/32	**KU.45,244**	38,1
46,038	1 13/16	**KU.46,038**	40,1
47,625	1 7/8	**KU.47,625**	44,4
48,419	1 29/32	**KU.48,419**	46,7
50,403	1 63/64	**KU.50,403**	52,6
50,8	2	**KU.50,8**	53,9
51,5		**KU.51,5**	56,1
52,5		**KU.52,5**	59,5
53,975	2 1/8	**KU.53,975**	64,6
55		**KU.55**	68,4
55,562	2 3/16	**KU.55,562**	70,5
56,356	2 7/32	**KU.56,356**	73,6
57,15	2 1/4	**KU.57,15**	76,7
59		**KU.59**	84,4

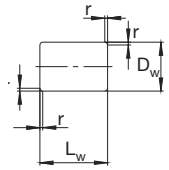
Esferas de aço FAG



Aco para rolamento:O peso está calculado com 7,85 kg/dm³ (DIN 5401)

Diâmetro D_w mm	in	Designação FAG	Peso ≈ Cada 100 Peças kg
60,325	2 3/8	**KU.60,325**	90,2
62		**KU.62**	98
63,5	2 1/2	**KU.63,5**	105
66,675	2 5/8	**KU.66,675**	122
69,85	2 3/4	**KU.69,85**	140
73,025	2 7/8	**KU.73,025**	160
76,2	3	**KU.76,2**	182
80		**KU.80**	210
82,55	3 1/4	**KU.82,55**	231
88,9	3 1/2	**KU.88,9**	289
92		**KU.92**	320
95,25	3 3/4	**KU.95,25**	355
98,425	3 7/8	**KU.98,425**	392
101,6	4	**KU.101,6**	431
105		**KU.105**	476
107,95	4 1/4	**KU.107,95**	517
110		**KU.110**	547
114,3	4 1/2	**KU.114,3**	614
120		**KU.120**	710
125		**KU.125**	803
127	5	**KU.127**	842
130		**KU.130**	903
135		**KU.135**	1010
140		**KU.140**	1130
145		**KU.145**	1250
150		**KU.150**	1390
155		**KU.155**	1530
160		**KU.160**	1680
165		**KU.165**	1850
170		**KU.170**	2020
175		**KU.175**	2200
190		**KU.190**	2820
195		**KU.195**	3050
200		**KU.200**	3290
220		**KU.220**	4380

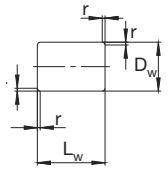
Rolos Cilíndricos FAG



Peso conforme DIN 5402

Diâmetro D_w mm	Comprimento L_w	Dimensão de canto r	Designação FAG	Peso ≈ cada 100 pecas kg
5	5	0,4	**ZRO.5x5**	0,077
5	8	0,4	**ZRO.5x8**	0,123
5	10	0,4	**ZRO.5x10**	0,154
5,5	5,5	0,4	**ZRO.5,5x5,5**	0,103
5,5	6	0,4	**ZRO.5,5x6**	0,112
5,5	8	0,4	**ZRO.5,5x8**	0,149
5,5	9	0,4	**ZRO.5,5x9**	0,2
6	6	0,4	**ZRO.6x6**	0,133
6	8	0,4	**ZRO.6x8**	0,178
6	10	0,4	**ZRO.6x10**	0,222
6	12	0,4	**ZRO.6x12**	0,266
6,5	6,5	0,4	**ZRO.6,5x6,5**	0,169
6,5	7	0,4	**ZRO.6,5x7**	0,182
6,5	9	0,4	**ZRO.6,5x9**	0,234
6,5	10	0,4	**ZRO.6,5x10**	0,26
7	7	0,4	**ZRO.7x7**	0,211
7	10	0,4	**ZRO.7x10**	0,302
7	14	0,4	**ZRO.7x14**	0,423
7,5	7,5	0,4	**ZRO.7,5x7,5**	0,26
7,5	9	0,4	**ZRO.7,5x9**	0,312
7,5	11	0,4	**ZRO.7,5x11**	0,381
8	8	0,4	**ZRO.8x8**	0,316
8	9	0,4	**ZRO.8x9**	0,355
8	12	0,4	**ZRO.8x12**	0,474
9	9	0,5	**ZRO.9x9**	0,449
9	10	0,5	**ZRO.9x10**	0,499
9	13	0,5	**ZRO.9x13**	0,6
9	14	0,5	**ZRO.9x14**	0,699
10	10	0,5	**ZRO.10x10**	0,6
10	11	0,5	**ZRO.10x11**	0,678
10	14	0,5	**ZRO.10x14**	0,863
10	16	0,5	**ZRO.10x16**	0,986
11	11	0,5	**ZRO.11x11**	0,821
11	12	0,5	**ZRO.11x12**	0,895
11	15	0,5	**ZRO.11x15**	1,12
11	18	0,5	**ZRO.11x18**	1,34
12	12	0,5	**ZRO.12x12**	1,07
12	14	0,5	**ZRO.12x14**	1,24
12	17	0,5	**ZRO.12x17**	1,51
12	18	0,5	**ZRO.12x18**	1,6
12	21	0,5	**ZRO.12x21**	1,86
13	13	0,6	**ZRO.13x13**	1,35
13	18	0,6	**ZRO.13x18**	1,9
13	20	0,6	**ZRO.13x20**	2,08

Diâmetro D_w mm	Comprimento L_w	Dimensão de canto r	Designação FAG	Peso ≈ cada 100 pecas kg
14	14	0,6	**ZRO.14x14**	1,7
14	15	0,6	**ZRO.14x15**	1,81
14	20	0,6	**ZRO.14x20**	2,4
14	22	0,6	**ZRO.14x22**	2,66
15	15	0,6	**ZRO.15x15**	2,08
15	16	0,6	**ZRO.15x16**	2,22
15	17	0,6	**ZRO.15x17**	2,36
15	22	0,6	**ZRO.15x22**	3,05
15	24	0,6	**ZRO.15x24**	3,33
16	16	0,6	**ZRO.16x16**	2,5
16	17	0,6	**ZRO.16x17**	2,7
16	24	0,6	**ZRO.16x24**	3,8
16	27	0,6	**ZRO.16x27**	4,3
17	17	0,7	**ZRO.17x17**	3
17	24	0,7	**ZRO.17x24**	4,3
18	18	0,7	**ZRO.18x18**	3,6
18	19	0,7	**ZRO.18x19**	3,8
18	26	0,7	**ZRO.18x26**	5,2
18	30	0,7	**ZRO.18x30**	6
19	19	0,7	**ZRO.19x19**	4,2
19	20	0,7	**ZRO.19x20**	4,5
19	28	0,7	**ZRO.19x28**	6,2
19	32	0,7	**ZRO.19x32**	7,1
20	20	0,7	**ZRO.20x20**	4,9
20	35	0,7	**ZRO.20x35**	8,6
20	40	0,7	**ZRO.20x40**	9,9
21	21	0,8	**ZRO.21x21**	5,7
21	22	0,8	**ZRO.21x22**	6
21	30	0,8	**ZRO.21x30**	8,2
21	32	0,8	**ZRO.21x32**	8,7
22	22	0,8	**ZRO.22x22**	6,6
22	24	0,8	**ZRO.22x24**	7,2
22	34	0,8	**ZRO.22x34**	10,1
23	23	0,8	**ZRO.23x23**	7,5
23	24	0,8	**ZRO.23x24**	7,8
23	32	0,8	**ZRO.23x32**	10,4
23	34	0,8	**ZRO.23x34**	11,1
23	36	0,8	**ZRO.23x36**	11,7
24	24	0,8	**ZRO.24x24**	8,5
24	26	0,8	**ZRO.24x26**	9,2
24	36	0,8	**ZRO.24x36**	12,8
24	38	0,8	**ZRO.24x38**	13,5



Peso conforme DIN 5402

Diâmetro D_w mm	Comprimento L_w	Dimensão de canto r	Designação FAG	Peso ≈ cada 100 pecas kg
25	25	0,8	**ZRO.25x25**	9,6
25	27	0,8	**ZRO.25x27**	10,4
25	30	0,8	**ZRO.25x30**	11,6
25	36	0,8	**ZRO.25x36**	13,9
25	40	0,8	**ZRO.25x40**	15,4
25	52	0,8	**ZRO.25x52**	20
26	26	0,8	**ZRO.26x26**	10,8
26	28	0,8	**ZRO.26x28**	11,7
26	40	0,8	**ZRO.26x40**	16,7
27	48	1	**ZRO.27x48**	21,5
28	28	1	**ZRO.28x28**	13,5
28	30	1	**ZRO.28x30**	14,4
28	40	1	**ZRO.28x40**	19,3
28	44	1	**ZRO.28x44**	21,2
30	30	1	**ZRO.30x30**	16,6
30	34	1	**ZRO.30x34**	18,8
30	48	1	**ZRO.30x48**	26,6
30	64	1	**ZRO.30x64**	35,4
32	32	1	**ZRO.32x32**	20,1
32	40	1	**ZRO.32x40**	25,2
32	52	1	**ZRO.32x52**	32,8
34	34	1	**ZRO.34x34**	24,1
34	55	1	**ZRO.34x55**	39,1
34	75	1	**ZRO.34x75**	53,4
36	36	1,2	**ZRO.36x36**	28,6
36	58	1,2	**ZRO.36x58**	46,2
38	38	1,2	**ZRO.38x38**	33,7
38	42	1,2	**ZRO.38x42**	37,3
38	60	1,2	**ZRO.38x60**	53,3
38	62	1,2	**ZRO.38x62**	55,1
40	40	1,2	**ZRO.40x40**	39,3
40	65	1,2	**ZRO.40x65**	64
40	70	1,2	**ZRO.40x70**	68,9
40	87	1,2	**ZRO.40x87**	85,7
42	42	1,2	**ZRO.42x42**	45,5
42	70	1,2	**ZRO.42x70**	75,9
42	75	1,2	**ZRO.42x75**	81,4
42	80	1,2	**ZRO.42x80**	86,8
42	82	1,2	**ZRO.42x82**	89
42	84	1,2	**ZRO.42x84**	91,2
45	45	1,5	**ZRO.45x45**	56
45	65	1,5	**ZRO.45x65**	81
45	70	1,5	**ZRO.45x70**	87,2
45	75	1,5	**ZRO.45x75**	93,4
45	98	1,5	**ZRO.45x98**	122
48	48	1,5	**ZRO.48x48**	68
48	65	1,5	**ZRO.48x65**	92,1
48	75	1,5	**ZRO.48x75**	106
48	80	1,5	**ZRO.48x80**	113
50	50	1,5	**ZRO.50x50**	76,9
50	75	1,5	**ZRO.50x75**	115
50	85	1,5	**ZRO.50x85**	131
50	88	1,5	**ZRO.50x88**	136
50	100	1,5	**ZRO.50x100**	154
50	110	1,5	**ZRO.50x110**	169
52	52	1,5	**ZRO.52x52**	86,5
52	90	1,5	**ZRO.52x90**	150
54	54	1,5	**ZRO.54x54**	96,8
54	80	1,5	**ZRO.54x80**	144
54	85	1,5	**ZRO.54x85**	153
54	90	1,5	**ZRO.54x90**	161
54	95	1,5	**ZRO.54x95**	170
54	120	1,5	**ZRO.54x120**	215
56	56	1,5	**ZRO.56x56**	108
56	70	1,5	**ZRO.56x70**	135
56	90	1,5	**ZRO.56x90**	174
56	112	1,5	**ZRO.56x112**	216
58	100	1,8	**ZRO.58x100**	207
60	60	1,8	**ZRO.60x60**	133
60	90	1,8	**ZRO.60x90**	199
60	95	1,8	**ZRO.60x95**	211
60	100	1,8	**ZRO.60x100**	222
62	62	1,8	**ZRO.62x62**	147
62	80	1,8	**ZRO.62x80**	189
64	64	1,8	**ZRO.64x64**	161
64	70	1,8	**ZRO.64x70**	177
64	75	1,8	**ZRO.64x75**	189
64	100	1,8	**ZRO.64x100**	253
64	105	1,8	**ZRO.64x105**	265
64	128	1,8	**ZRO.64x128**	323
64	135	1,8	**ZRO.64x135**	341
68	68	2	**ZRO.68x68**	193
68	75	2	**ZRO.68x75**	213
68	110	2	**ZRO.68x110**	313
70	70	2	**ZRO.70x70**	211
70	110	2	**ZRO.70x110**	332
72	100	2	**ZRO.72x100**	320

Rolos Cilíndricos FAG

Peso conforme DIN 5402

Diâmetro D_w mm	Comprimento L_w	Dimensão de canto r	Designação FAG	Peso ≈ cada 100 pecas kg
75	75	2	**ZRO.75x75**	260
75	80	2	**ZRO.75x80**	277
75	110	2	**ZRO.75x110**	381
75	115	2	**ZRO.75x115**	398
75	120	2	**ZRO.75x120**	416
75	125	2	**ZRO.75x125**	433
75	155	2	**ZRO.75x155**	537
80	80	2,5	**ZRO.80x80**	315
80	85	2,5	**ZRO.80x85**	335
80	90	2,5	**ZRO.80x90**	355
80	115	2,5	**ZRO.80x115**	453
80	120	2,5	**ZRO.80x120**	473
80	130	2,5	**ZRO.80x130**	513
80	160	2,5	**ZRO.80x160**	631

Caixas para rolamentos FAG

Execuções · Vedações

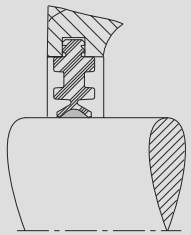
As caixas FAG e seus respectivos rolamentos formam conjuntos de eficiência comprovada em máquinas, aparelhos e equipamentos. Entretanto, de toda a gama de tamanhos e execuções fornecida pela FAG só é possível ilustrar uma pequena seleção neste catálogo. (para o resumo das caixas de série FAG, vide a publicação TI nº WL 90-30). No caso de serem necessárias outras caixas ou execuções, solicitamos consultar a FAG.

A grande maioria das caixas para rolamentos FAG é de ferro fundido cinzento, podendo ser fornecidas também de aço fundido ou ferro fundido nodular. Dado que os rolamentos geralmente são lubrificados com graxa, e uma carga de graxa é suficiente para um longo tempo de uso, a maioria das caixas não têm furos para lubrificação. Existem, entretanto, cavidades ou marcações que possibilitam a perfuração de orifícios para uma relubrificação, quando deverá ser observado que o excesso de graxa possa sair.

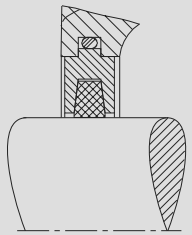
Os assentamentos na caixa, via de regra são usinados para que os rolamentos sejam deslocáveis, ou seja, funcionem como rolamentos livres. Os assentamentos com rolamentos fixos são obtidos aplicando-se anéis de bloqueio, desde que mencionados nas tabelas. Estes anéis de bloqueio têm que ser encomendados separadamente. As caixas sem os anéis de bloqueio são fornecidas para rolamentos tanto em execução livre (L) como fixa (F). Todas as superfícies externas das caixas e partes de caixas usinadas sem levantamento de aparas são – exceto nas caixas para rolamentos de fixação rápida – cobertas com uma pintura universal (cor RAL 7031, azul acinzentado). A pintura pode ser coberta com todos os tipos de esmaltes de resina sintética, de poliuretano, de acrílicos, de resina epóxida, de borracha clorada, ou de nitrocelulose. Para a vedação das caixas para rolamentos, se encontram disponíveis, conforme as condições de aplicação, vedações de contato, não de contato e combinações destas, vide os desenhos esquemáticos.

Exemplos para vedações para caixas de rolamentos

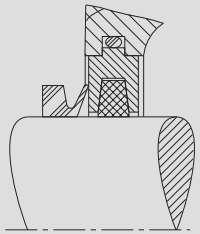
Vedações de contato



Vedação de dois lábios

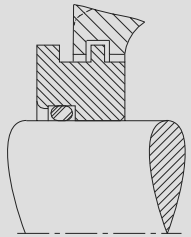


Vedação de feltro

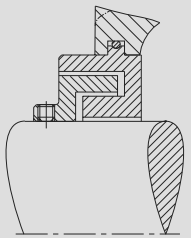


Vedação de feltro + anel V

Vedações não de contato

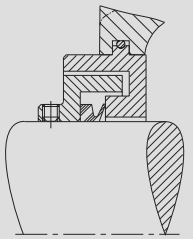


Vedação de labirinto radial



Vedação de labirinto axial

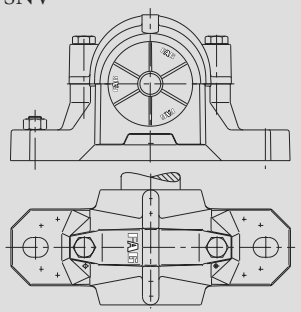
Vedações combinadas

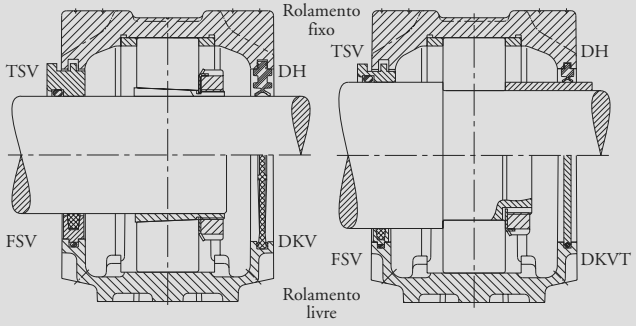


Vedação de labirinto + vedação de contato (Taconite)

Caixa FAG, bipartida (vide também a publicação FAG nº WL 90118)

SNV





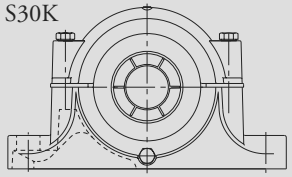
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação

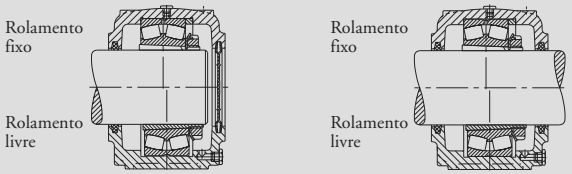
para rolamentos com furo cilíndrico

Parafuso anular a partir de SNV215
(só destinado ao transporte da caixa com o rolamento)

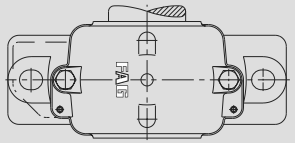
Caixa FAG, bipartida, para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação

S30K

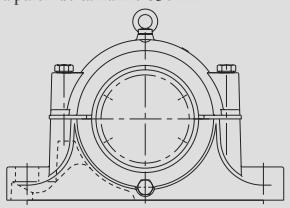


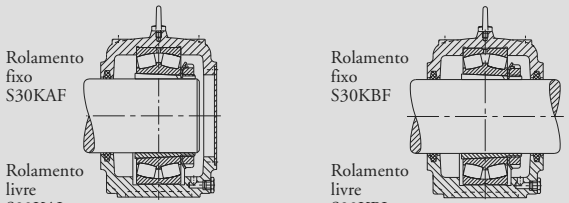


Tampa DK
Rolamento fixo a partir do tamanho S3040 inclusive, com anel de bloqueio



a partir do tamanho S3044K



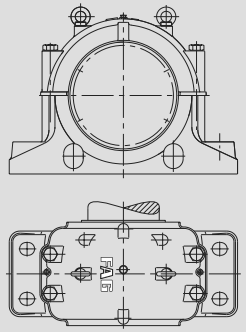


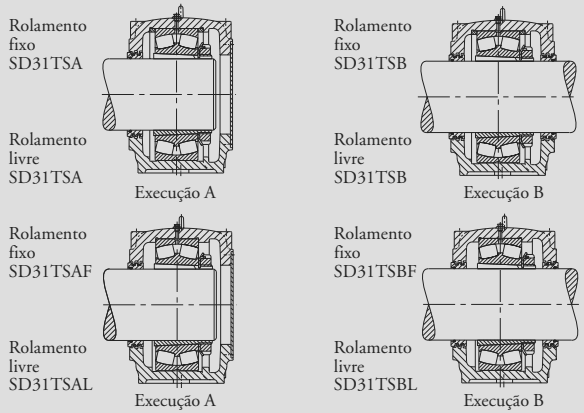
Parafuso anular a partir do tamanho S3034K
(só destinado ao transporte da caixa com o rolamento)

Caixa FAG, bipartida, para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação

SD31TS

até SD3140TS com 2 anéis de bloqueio





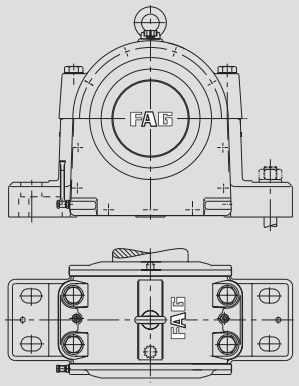
Os parafusos anulares são só destinados ao transporte
da caixa com o rolamento

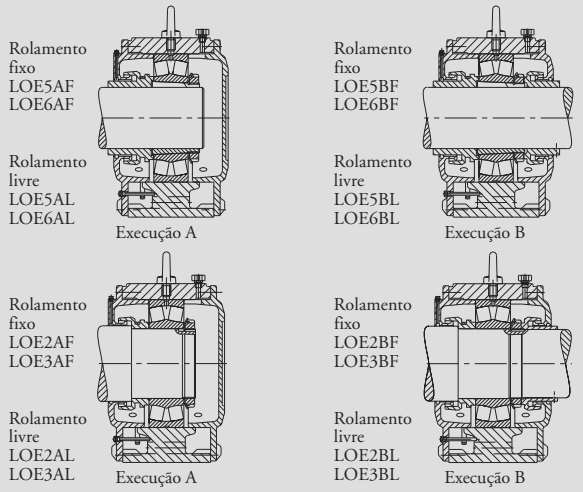
Caixa FAG, bipartida, para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação, lubrificação com óleo

LOE5, LOE6

Caixa FAG, bipartida, para rolamentos com furo cilíndrico, lubrificação com óleo

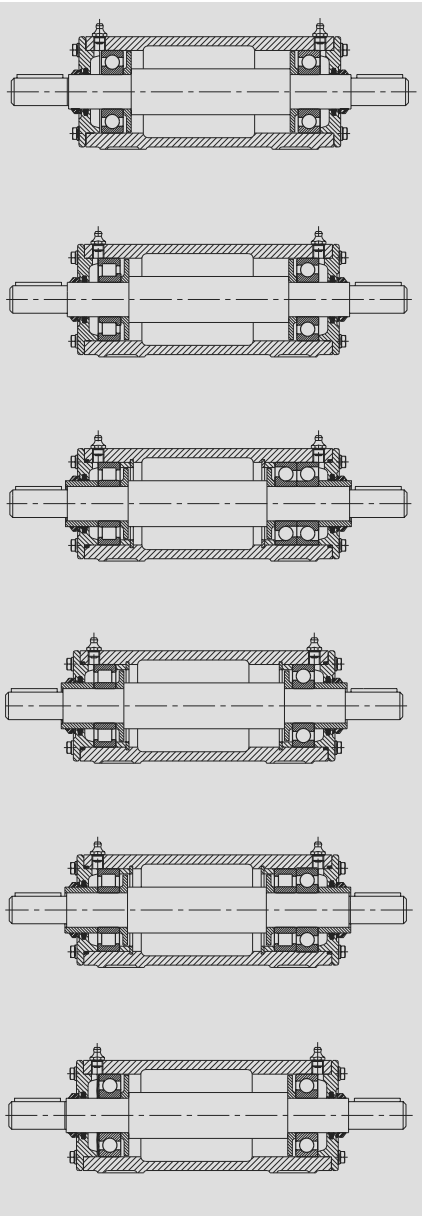
LOE2, LOE3





Os parafusos anulares são só destinados ao transporte
da caixa com o rolamento

Caixa FAG, inteiriça, para rolamentos com furo cilíndrico (unidades de rolamentos VRE3 vide a publicação FAG nº WL 90121)



Unidade VRE3..A:
- Caixa VR3..A
- 2 rolamentos fixos de esferas, ajustados de modo flutuante
- Eixo VRW3..A

Unidade VRE3..B:
- Caixa VR3..A
- 1 rolamento fixo de esferas +1rolamento de rolos cilíndricos NJ, ajustados de modo flutuante
- Eixo VRW3..A

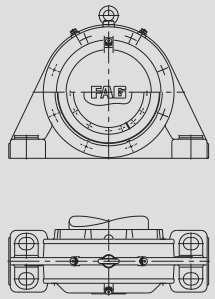
Unidade VRE3..C:
- Caixa VR3..C
- Disposição de rolamentos fixo-livre com 1 rolamento de rolos cilíndricos NU + 2 rolamentos de contato angular de esferas na disposição em O
- Eixo VRW3..C

Unidade VRE3..D:
- Caixa VR3..D
- Disposição de rolamentos fixo-livre com 1 rolamento de rolos cilíndricos NU + 1 rolamento fixo de esferas
- Eixo VRW3..D

Unidade VRE3..E:
- Caixa VR3..E
- Disposição de rolamentos fixo-livre com 1 rolamento de rolos cilíndricos NU + 1 rolamento de rolos cilíndricos NU + 1 rolamento fixo de esferas
- Eixo VRW3..C

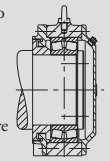
Unidade VRE3..F:
- Caixa VR3..F
- 2 rolamentos fixos de esferas ajustados de modo flutuante, ajustados axialmente sobre mola entre o anel externo e a tampa da caixa
- Eixo VRW3..F

Caixa FAG, inteiriça
BND



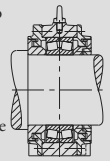
para rolamentos com furo cilíndrico (vedação de labirinto)

Rolamento fixo BND....AF / Rolamento livre BND....AL



Execução A

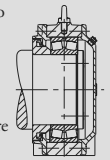
Rolamento fixo BND....BF / Rolamento livre BND....BL



Execução B

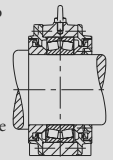
para rolamentos com furo cilíndrico (vedação de Taconite)

Rolamento fixo BND....TAF / Rolamento livre BND....TAL



Execução A

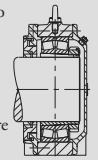
Rolamento fixo BND....TBF / Rolamento livre BND....TBL



Execução B

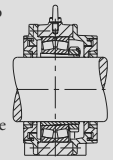
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação (vedação de labirinto)

Rolamento fixo BND....KAF / Rolamento livre BND....KAL



Execução A

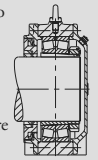
Rolamento fixo BND....KBF / Rolamento livre BND....KBL



Execução B

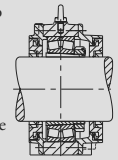
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação (vedação de Taconite)

Rolamento fixo BND....KTAF / Rolamento livre BND....KTAL



Execução A

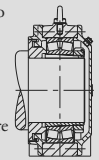
Rolamento fixo BND....KTBF / Rolamento livre BND....KTBL



Execução B

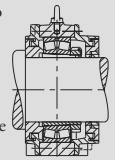
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação e para eixo com ressalto de apoio (vedação de labirinto)

Rolamento fixo BND....KCAF / Rolamento livre BND....KCAL



Execução A

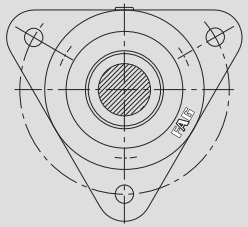
Rolamento fixo BND....KCBF / Rolamento livre BND....KCBL



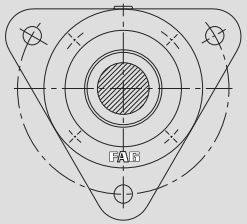
Execução B

Os parafusos anulares são só destinados ao transporte da caixa com o rolamento

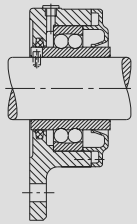
Caixa FAG com flange, para rolamentos autocompensadores de esferas com anel interno largo
F112



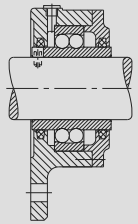
Execução
F11204...F11206



Execução
F11207...F11210

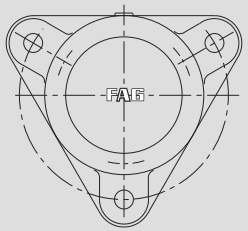


Execução
F11204...F11208

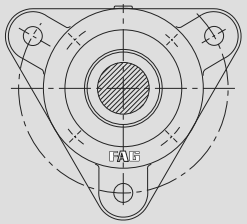


Execução
F11209 e
F11210

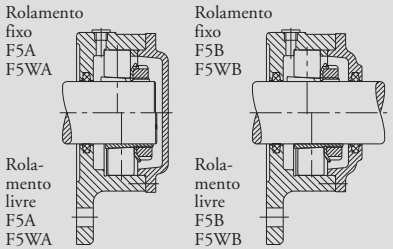
Caixa FAG com flange, para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação
F5



F505, F506, F508

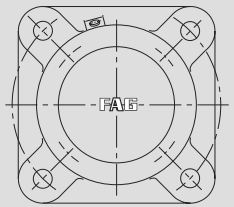


F507, F509...F513



Execução A

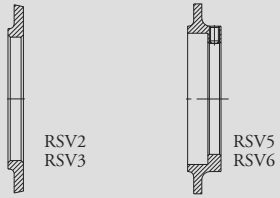
Execução B



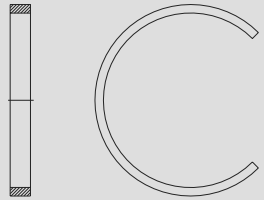
F515...F522

Acessórios para caixas FAG

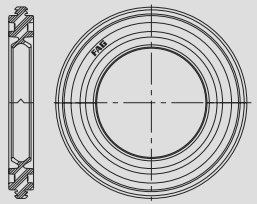
Discos reguladores
RSV



Anéis de bloqueio
FRM



Vedações
DH



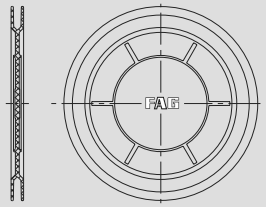
FSV

FJST

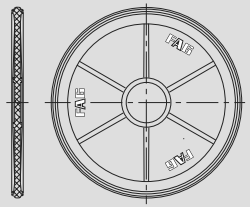
TSV

TCV

Tampas
DK



DKV



DKVT

Caixas FAG bipartidas

As caixas bipartidas normalmente são destinadas para mancais com rolamentos autocompensadores de esferas, de rolos esféricos e autocompensadores de rolos. Para cada caixa as tabelas indicam somente a execução básica dos rolamentos correspondentes. Indicações sobre as outras execuções constam no texto preliminar de cada tabela de rolamentos.

A parte superior da caixa, destacável, centrada em relação à parte inferior por meio de pinos de fixação, facilitam a montagem e a manutenção. As partes superiores não podem ser trocadas.

Nas caixas bipartidas, as indicações de tolerâncias (consulte também a página 101) valem só para o estado de fornecimento, ou seja, antes de soltar os parafusos de união entre as partes superior e inferior.

Caixas FAG da série SNV

As caixas SNV são construídas segundo o sistema modular, o que permite a montagem de rolamentos de diversos diâmetros e larguras. Por exemplo, na caixa SNV 160 cabem três tipos diferentes de rolamentos ajustáveis angularmente, ou seja, autocompensadores de esferas, de rolos esféricos e autocompensadores de rolos, de 20 séries de rolamentos todos os rolamentos com o mesmo diâmetro externo de 160 mm. Na caixa SNV também cabem rolamentos fixos de esferas e autocompensadores de rolos bipartidos.

Os rolamentos de séries de diâmetros diferentes com as mesmas dimensões externas têm diâmetro de furo diferente. Ainda temos o modo de fixação do rolamento sobre o eixo: por assentamento direto ou por meio de uma bucha de fixação, o que conduz a diferentes diâmetros de eixos. Isto provoca nas caixas SNV um espaço de tamanho diferente entre o eixo e a passagem da caixa. Este espaço é coberto pela vedação.

Nas tabelas de medidas estão atribuídos a cada rolamento as vedações e tampas correspondentes. Se o furo da caixa admitir um outro rolamento, as vedações deverão ser selecionadas de acordo.

As vantagens principais das caixas SNV são:

- Manutenção de estoque simplificado, pelo princípio de construção modular. Um só tamanho de caixa se presta para diversos diâmetros de eixos.
- Alta capacidade de carga
- Conforme as condições de serviço, podem ser usadas vedações de dois lábios, de labirinto, de feltro ou combinadas
- Rolamentos fixos instalados centralmente por meio de dois anéis de bloqueio da mesma largura
- Faces laterais planas no pé da caixa permitem um encosto por ressaltos, quando não houver cargas elevadas agindo verticalmente sobre as superfícies de fixação
- Em locais marcados da caixa podem ser feito orifícios para lubrificação e vigilância, parafusos de fixação, pinos cilíndricos ou cônicos.

Dimensões, material

As dimensões das caixas SNV correspondem, menos quanto à largura, às Normas DIN 736 a DIN 739 ou ISO 113/II. As caixas SNV são intercambiáveis com as caixas SN(E) fornecidas até então.

As caixas SNV mencionadas nas tabelas são produzidas de ferro fundido cinzento. Sob consulta, se encontram disponíveis caixas de ferro nodular.

Assentamento e montagem dos rolamentos

O local de assentamento na caixa SNV é usinada conforme H7. Os rolamentos são deslocáveis agindo como rolamentos livres. Mancais fixos se obtém mediante a colocação de um anel de bloqueio (FRM) de ambos os lados do rolamento. O rolamento, com isto, se situa centralizado na caixa.

Nas caixas SNV podem ser montados rolamentos que se situam diretamente sobre um eixo rebaixado ou sobre uma bucha de fixação.

Caixas para rolamentos FAG
Caixas bipartidas · Série SNV

Vedações e tampas

As vedações e as tampas cabem nas ranhuras retangulares de ambos os lados das caixas SNV. A vedação de dois lábios DH é a vedação mais utilizada. Se desejado, a FAG fornece também vedações de labirinto TSV, vedações de feltro FSV, vedações combinadas TCV e vedações especiais. As vedações devem ser encomendadas separadamente. Estas vedações são especialmente apropriadas para uma lubrificação com graxa.

A vedação FAG de dois lábios DH de borracha nitrílica (NBR) é apropriada para uma velocidade periférica de até 13 m/s e pode ser colocada nas ranhuras anulares da caixa (observar a posição da fenda de separação). Os dois lábios deslizam sobre o eixo giratório, sendo que o exterior evita a entrada de impurezas no rolamento. A graxa introduzida durante a montagem entre os dois lábios, coopera nesta função. O lábio interno veda a saída do lubrificante da caixa. Esta vedação permite um desalinhamento do eixo em até 0,5° para cada lado, sendo estável para temperaturas entre –40° e + 100 °C. Na faixa da vedação o eixo deverá ter uma rugosidade correspondente à classe N8 (DIN ISO 1302), vide também à página 103.

Os anéis de labirinto FAG da série TSV são adequados para altas velocidades periféricas, por não serem de contato. O cordão circular, prensado entre o anel de labirinto e o eixo evita que o anel labirinto se desloque, mesmo em um ajuste livre. Este cordão é de borracha fluorada (Viton®) e apropriado para temperaturas de até 200°C. A vedação de labirinto permite um desalinhamento do eixo em até 0,5° para cada lado e, caso necessário, permite uma relubrificação.

As vedações FAG de feltro FSV se prestam para lubrificação com graxa e temperaturas de até 100 °C (sob consulta, também se encontram disponíveis gaxetas de aramida para temperatura mais altas). O adaptador, com uma tira embebida em óleo embutida, é fixada na ranhura da caixa com um anel circular evitando o seu deslocamento. As vedações de feltro são para velocidades periféricas de até 5 m/s mas, após o amaciamento, adequadas para velocidades periféricas de até 15 m/s. O desalinhamento do eixo permitido é de 0,5° para ambos os lados.

Se as caixas SNV tiverem que ser fechadas de um lado, deverão ser encomendadas separadamente as tampas DKV. Estas tampas de material sintético são adequadas para temperaturas em serviço constantes de até 120 °C. Fornecemos também, sob consulta, tampas DKVT para temperaturas mais altas.

Lubrificação com graxa

Em muitas aplicações os rolamentos podem funcionar com uma lubrificação para a vida, ou seja, a graxa aplicada de fábrica (vide a tabela para a primeira carga à página 612), é suficiente para a longa vida útil do rolamento na utilização de vedações de contato (p.ex. DH, FSV). Os rolamento são inteiramente preenchidos e os espaços vazios da caixa com 60% de graxa.

Bem comprovada foi a graxa FAG Arcanol L135V, uma graxa à base de sabão de lítio da classe NLGI 2 e com aditivos especialmente atuantes EP, em regime de serviço dos rolamentos < 100 °C, solicitações P/C < 0,3 e um índice relativo ao rolamento (vide à página 129) $k_a \cdot n \cdot d_m < 700\,000$ rpm · mm, consulte também a página 680 bem como a publicação FAG nº WL 81116.

Em um índice de rotação $n \cdot d_m < 50000$ rpm · mm e uma vedação sem contato (p.ex. TSV), quando a graxa também assume a função vedante, os espaços vagos da caixa e da vedação deverão ser preenchidos com 100%.

Se a vida atingível até a fadiga do rolamento for maior que a vida útil da graxa, deve ser prevista a troca da graxa por uma nova.

Se em determinados casos de aplicação ocorrerem intervalos para a troca de graxa muito curtos, é recomendada uma relubrificação. O lubrificante pode ser introduzido lateralmente na caixa, sendo que nos rolamentos com ranhuras e furos para lubrificação, também pelo centro da caixa.

Na relubrificação lateral, os espaços vazios da caixa no lado do niple deverão ser preenchidos com aprox. 100% de graxa, para que esta possa agir imediatamente sobre o rolamento. Conforme a vedação selecionada e o caso de aplicação, podem ser aplicados dispositivos de suprimento e dreno do lubrificante nos locais marcados da caixa.

Ao encomendar as caixas com o sufixo G944A* já se encontram disponíveis niples de lubrificação e furos para a saída da graxa. A posição e dimensões dos furos e dos niples de lubrificação estão na figura da página 612, à direita.

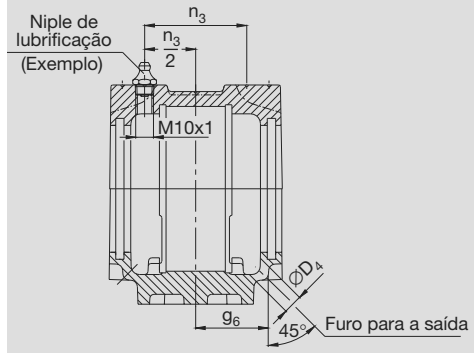
Se existirem furos para a saída da graxa ou uma vedação não de contato, não pode ocorrer um excesso de lubrificação. A temperatura mais alta resultante do trabalho de amaciamento da graxa se normaliza após algumas horas de giro, depois que o excesso de graxa houver sido expelido. No interesse do meio ambiente é recomendada uma dosagem precisa da graxa.

Em virtude da fluidez melhor, são mais adequadas as graxas de consistência 2, como Arcanol L135V e L78V, do que as graxas das classes de consistência mais alta.

▼ Quantidade de graxa recomendada para a primeira carga das caixas SNV (espaços vagos 60%, rolamento inteiramente preenchido)

Caixa	Quantidade de graxa ≈ Primeira carga
FAG	g
SNV052	30
SNV062	45
SNV072	65
SNV080	80
SNV085	105
SNV090	130
SNV100	180
SNV110	210
SNV120	270
SNV125	290
SNV130	330
SNV140	440
SNV150	500
SNV160	650
SNV170	700
SNV180	900
SNV190	950
SNV200	1200
SNV215	1400
SNV230	1600
SNV240	1700
SNV250	2000
SNV260	2000
SNV270	2500
SNV280	2600
SNV290	3000
SNV300	3100
SNV320	3700
SNV340	4500

▼ Sugestões de medidas para o furo de conexão para o niple de lubrificação e o furo para a saída da graxa



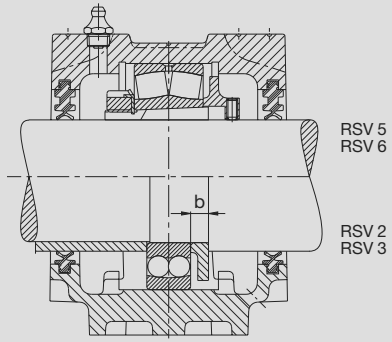
Caixas SNV para relubrificação com graxa (sufixo G944A*, fornecimento sob consulta) dispõem de um niple de lubrificação e um furo para a saída da graxa com a dimensões mencionadas na tabela. Exemplo: Execução G944AA com niple de lubrificação cônico NIP.DIN71412 - AM 10x1)

Caixa	Conexão para o niple de lubrificação	Furo para a saída da graxa	
	$\frac{n_3}{2}$	D_4	g_6
FAG	mm	mm	
SNV052	19	10	27,5
SNV062	21	10	30
SNV072	23	10	33
SNV080	26	10	36
SNV085	23,5	10	34,5
SNV090	29	10	41,5
SNV100	31	15	44
SNV110	33,5	15	46
SNV120	35,5	15	49
SNV125	28,5	10	41
SNV130	38	15	51,5
SNV140	40,5	15	57,5
SNV150	42,5	15	60
SNV160	45	15	62,5
SNV170	46,5	20	64
SNV180	49,5	20	69
SNV190	49,5	20	68,5
SNV200	55,5	20	77,5
SNV215	58,5	20	80
SNV230	61	20	83
SNV240	60	20	81,5
SNV250	65,5	20	89
SNV260	62,5	20	84
SNV270	71,5	20	96,5
SNV280	68	20	92,5
SNV290	76	20	102,5
SNV300	73	20	99,5
SNV320	77	20	104,5
SNV340	81	20	109,5

Para o serviço sob altas rotações, como p.ex. em mancais de ventiladores, fornecemos, a pedido, discos reguladores de graxa RSV, vide a figura abaixo.

Os discos reguladores de graxa para as caixa SNV da execução G944A* têm que ser encomendados separadamente. Nos rolamentos fixados com buchas de fixação são usados os discos reguladores de graxa RSV5 ou RSV6, nos rolamentos com furo cilíndricos, os tipos RSV2 ou RSV3.

▼ Disco regulador de graxa RSV



Disco regulador	Largura b	Disco regulador	Largura b
FAG	mm	**FAG**	mm
RSV205 até 211	8	**RSV305 até 308**	8
RSV212 até 218	10	**RSV309 até 313**	10
RSV219 até 222	13	**RSV314 até 316**	13
RSV224 até 232	15	**RSV317 até 322**	15
		RSV324 até 332	16

Lubrificação com óleo

As caixa SNV são projetadas para que possam ser lubrificadas tanto com óleo como com graxa. Dispõem de um espaço interno com grandes coletores na parte inferior e também a possibilidade para conexões de entrada e de saída do óleo, indicador de nível e sensor de temperatura. Na lubrificação por banho de óleo é necessário observar um nível mínimo do óleo. Na utilização das vedações FAG com dois lábios deve-se prever uma certa perda de óleo, inevitável nas vedações bipartidas e pré-carregadas com molas. Para manter baixa a quantidade de vazamento, o eixo na área de contato dos lábios de vedação deve ter, no mínimo, uma dureza de 55 HRC, ser retificado sem estrias e com um R_a de 0,2 µm até máximo de 0,5 µm.

A fenda de separação entre as partes superior e inferior da caixa deve ser vedada com uma massa vedante usual finamente aplicável (elástica). Favor notar que na lubrificação com óleo, deve haver um furo de respiro (fechar o furo de entrada com um parafuso de ventilação).

Capacidade de carga de caixas bipartidas

A capacidade de carga permitida da caixa depende da firmeza da caixa e dos parafusos de fixação, da capacidade de carga do rolamento e da direção da carga. Os valores orientativos para a carga de ruptura das caixas e para a capacidade de carga máxima dos parafusos de fixação das partes superior e inferior da caixa são indicados

à página 614 para caixas SNV

à página 615 para caixas S30K e

à página 616 para caixas SD31TS

Na fixação da carga permitida devem ser considerados fatores de segurança. Na construção de máquinas em geral um fator de segurança 6 é usual contra a carga de ruptura.

Os valores das tabelas são aplicados, quando as superfícies de fixação das peças contíguas forem executadas conforme DIN ISO 2768-H. A premissa para a admissão das cargas é de que a superfície da base da caixa esteja total e rigidamente apoiada.

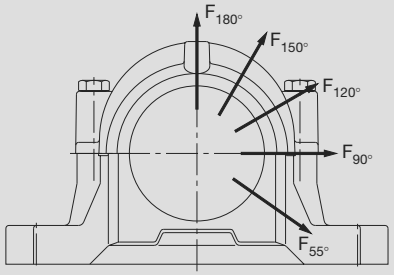
O máximo esforço axial permitido para as caixas SNV e SD31TS é de no máximo $^2/_3$ da carga de ruptura $F_{180°}$ e as caixas S30K com, no máximo, 35% desta carga. Com uma direção de carga entre 55° e 120° e sob carga axial, recomendamos apoiar as caixas com anteparos ou com pinos.

Os parafusos anulares na parte superior da caixa só poderão ser carregados, no máximo, com o peso da caixa e do rolamento.

Caixas para rolamentos FAG

Caixas bipartidas · Série SNV · Capacidade de carga

▼ Valores orientativos para a carga de ruptura das caixas SNV e carga máxima permitida sobre os parafusos de união



Recomendamos um fator de segurança de 6 para o valor orientativo da carga de ruptura

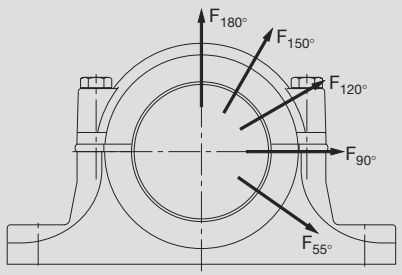
Caixa	Carga de ruptura da caixa					Parafusos de união					Parafusos de base*)	
Designação	em direção da carga					Designação conforme DIN931	carga máxima dos dois parafusos em direção da carga			Torque de aperto**)	Designação conforme DIN 931	Torque de aperto**)
	55°	90°	120°	150°	180°	Material 8.8	120°	150°	180°	Mat. 8.8	Mat. 8.8	Mat. 8.8
FAG	kN						kN			Nm		Nm
SNV052	160	95	70	60	80	M10x40	60	35	30	50	M12	85
SNV062	170	100	80	65	85	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV072	190	110	85	80	95	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV080	210	130	95	85	105	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV085	225	140	100	90	120	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV090	265	160	120	105	130	M10x50	60	35	30	50	M12	85
SNV100	280	170	125	120	140	M12x60	80	45	40	85	M16	210
SNV110	300	180	130	125	150	M12x60	80	45	40	85	M16	210
SNV120	335	200	150	130	170	M12x70	80	45	40	85	M16	210
SNV125	335	200	150	130	170	M12x70	80	45	40	85	M16	210
SNV130	400	250	180	150	200	M12x70	80	45	40	85	M16	210
SNV140	425	265	190	170	210	M12x70	80	45	40	85	M20	410
SNV150	475	280	200	180	235	M12x80	80	45	40	85	M20	410
SNV160	530	335	250	210	265	M16x90	180	100	90	210	M20	410
SNV170	560	355	265	225	280	M16x90	180	100	90	210	M20	410
SNV180	630	375	280	250	300	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV190	630	375	280	250	300	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV200	670	400	315	280	335	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV215	800	450	355	315	400	M20x110	260	150	130	410	M24	710
SNV230	900	530	400	355	450	M24x130	360	210	180	710	M24	710
SNV240	1000	600	450	400	500	M24x130	360	210	180	710	M24	710
SNV250	1060	630	475	425	530	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
SNV260	1180	710	530	475	600	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
SNV270	1180	710	530	475	600	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
SNV280	1320	750	600	530	630	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
SNV290	1400	850	630	560	710	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
SNV300	1500	900	670	600	750	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
SNV320	1700	1000	750	670	850	M24x150	360	210	180	710	M30	1450
SNV340	1900	1120	850	750	950	M30x160	640	370	320	1450	M36	2600

*) Os parafusos de base não pertencem ao volume de fornecimento da FAG
**) Os torques de aperto são valores máximos no aproveitamento de 90% do limite de estiramento do material dos parafusos e um índice de atrito de 0,14. Recomendamos apertar os parafusos com 70% destes valores.

Caixas para rolamentos FAG

Caixas bipartidas · Série S30K · Capacidade de carga

▼ Valores orientativos para a carga de ruptura das caixas S30K e carga máxima permitida sobre os parafusos de união

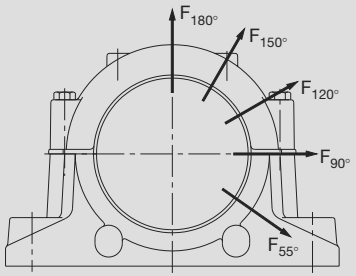


Recomendamos um fator de segurança de 6 para o valor orientativo da carga de ruptura

Caixa	Carga de ruptura da caixa					Parafusos de união					Parafusos de base*)	
Designação	em direção da carga					Designação conforme DIN931	Carga máxima dos dois parafusos em direção da carga			Torque de aperto**)	Designação conforme DIN 931	Torque de aperto**)
	55°	90°	120°	150°	180°	Material 8.8	120°	150°	180°	Mat. 8.8	Mat. 8.8	Mat. 8.8
FAG	kN						kN			Nm		Nm
S3024K	540	320	245	215	270	M20x90	260	150	130	410	M24	710
S3026K	620	370	280	250	310	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3028K	700	420	315	280	350	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3030K	780	470	350	310	390	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3032K	860	520	390	345	430	M20x100	260	150	130	410	M24	710
S3034K	1000	600	450	400	500	M24x120	360	210	180	710	M30	1450
S3036K	1160	700	520	465	580	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
S3038K	1300	780	585	520	650	M24x130	360	210	180	710	M30	1450
S3040K	1500	890	665	590	740	M24x140	360	210	180	710	M30	1450
S3044K	1700	1020	765	680	850	M30x160	640	370	320	1450	M36	2600
S3048K	1900	1130	845	750	940	M30x160	640	370	320	1450	M36	2600
S3052K	2200	1320	990	880	1100	M36x180	800	460	400	2600	M45	4950
S3056K	2500	1500	1120	1000	1240	M36x190	800	460	400	2600	M45	4950

*) Os parafusos de base não pertencem ao volume de fornecimento da FAG
**) Os torques de aperto são valores máximos no aproveitamento de 90% do limite de estiramento do material dos parafusos e um índice de atrito de 0,14. Recomendamos apertar os parafusos com 70% destes valores.

▼ Valores orientativos para a carga de ruptura das caixas SD31TS e carga máxima permitida sobre os parafusos de união



Recomendamos um fator de segurança de 6 para o valor orientativo da carga de ruptura

Caixa	Carga de ruptura da caixa					Parafusos de união					Parafusos de base*)	
Designação	em direção da carga					Designação conforme DIN931	Carga máxima dos quatro parafusos em direção da carga			Torque de aperto**)	Designação conforme DIN 931	Torque de aperto**)
	55°	90°	120°	150°	180°	Material 8.8	120°	150°	180°	Mat. 8.8	Mat. 8.8	Mat. 8.8
FAG	kN						kN			Nm		Nm
SD3134TS	2600	1100	1000	940	1050	M20x130	520	300	260	410	M24	710
SD3136TS	2750	1200	1050	1000	1100	M20x130	520	300	260	410	M24	710
SD3138TS	3000	1350	1150	1100	1200	M20x130	520	300	260	410	M24	710
SD3140TS	4000	1700	1450	1400	1600	M24x150	720	420	360	710	M30	1450
SD3144TS	4250	1900	1600	1500	1700	M24x160	720	420	360	710	M30	1450
SD3148TS	4600	2300	1800	1600	1850	M24x170	720	420	360	710	M30	1450
SD3152TS	5500	2550	2150	2050	2200	M30x180	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3156TS	6600	3100	2400	2250	2650	M30x180	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3160TS	7750	3400	2900	2800	3100	M30x200	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3164TS	8100	3650	3100	3000	3250	M30x220	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3168TS	8850	4000	3200	3100	3550	M30x220	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3172TS	9750	4500	3350	3250	3900	M30x230	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3176TS	10300	4800	3400	3300	4150	M30x240	1280	740	640	1450	M36	2600
SD3180TS	10700	5000	3500	3400	4300	M36x240	1600	920	800	2600	M42	3900
SD3184TS	12000	5800	4000	3750	4800	M36x260	1600	920	800	2600	M42	3900

*) Os parafusos de base não pertencem ao volume de fornecimento da FAG
**) Os torques de aperto são valores máximos no aproveitamento de 90% do limite de estiramento do material dos parafusos e um índice de atrito de 0,14. Recomendamos apertar os parafusos com 70% destes valores.

Caixas da série S30K para rolamentos autocompensadores de rolos da série 230K com furo cônico e bucha de fixação

As caixas de menor tamanho inclusive S3040K, são caixas de rolamentos livres, ou seja, obtém-se mancais fixos pela colocação de um anel de bloqueio, que deve ser pedido em separado. As caixas fechadas dimensões maiores que S3040K têm uma tampa de poliamida, encaixada na ranhura ao invés da tira de feltro. Estas tampas devem ser pedidas em separado.
As caixas maiores a partir de S3044K são produzidas nas execuções para rolamentos livres (L) ou fixos (F). Quando forem pedidas caixas de maior tamanho fechadas de um lado deverá ser mencionado no pedido a execução A, onde a tampa, neste caso é de aço. As caixas na execução B são para eixos passantes.
As caixas são vedadas com tiras de feltro. As vedações de feltro permitem desalinhamentos do eixo em até 0,5° para cada lado.
As caixas da série S30K podem ser relubrificadas através de uma conexão para lubrificação no meio da caixa. Do tamanho S3034K em diante, as caixas têm um parafuso anular que deverá ser carregado no máximo com o peso da caixa e do rolamento.
Material da caixa: ferro fundido cinzento
Capacidade de carga vide também às páginas 613 e 615.
Capacidade de carga axial, no máximo 35% de $F_{180°}$

Caixas da série SD31TS para rolamentos autocompensadores de rolos da série 231K com furo cônico e bucha de fixação

Estas caixas são destinadas a assentamentos altamente solicitados. Os rolamentos são fixados sobre o eixo mediante buchas de fixação.
A partir das caixas SD3144TS são fornecidas em execução para rolamentos fixos (F) ou livres (L).
As caixas de menor porte são previstas para rolamentos livres que, no entanto, se tornam fixos ao se utilizar anéis de bloqueio, encomendados em separado, e colocados um de cada lado do rolamento.
As caixas são previstas para uma lubrificação com graxa e podem ser relubrificadas através de um niple de lubrificação.
Para a lubrificação com óleo, existem cavidades nas partes inferior e superior da caixa para serem feitos furos para a lubrificação.
A vedação consiste de um labirinto de três passagens. As vedações de labirinto permitem um desalinhamento angular do eixo de até 0,25° para cada lado. As caixas fechadas de um lado (execução A) são fornecidas com uma tampa de aço.
Os parafusos anulares na parte superior da caixa só poderão ser carregados, no máximo, com o peso da caixa e do rolamento.
Material da caixa: ferro fundido cinzento
Capacidade de carga vide também às páginas 613 e 616.
Capacidade de carga axial, no máximo $^2/_3$ de $F_{180°}$

▼ Quantidade de graxa recomendada para a primeira carga das caixas S30K (espaços vagos 60%, rolamento inteiramente preenchido)

Caixa	Quantidade de graxa ≈ Primeira carga
FAG	kg
S3024K	0,39
S3026K	0,56
S3028K	0,63
S3030K	0,73
S3032K	0,97
S3034K	1,1
S3036K	1,3
S3038K	1,3
S3040K	2
S3044K	2,7
S3048K	2,7
S3052K	3,7
S3056K	4,2

▼ Quantidade de graxa recomendada para a primeira carga das caixas SDT31TS (espaços vagos 60%, rolamento inteiramente preenchido)

Caixa	Quantidade de graxa ≈ Primeira carga
FAG	kg
SD3134TS	1,7
SD3136TS	2,1
SD3138TS	2,8
SD3140TS	3,6
SD3144TS	4,2
SD3148TS	5,2
SD3152TS	6,7
SD3156TS	7
SD3160TS	10
SD3164TS	12
SD3168TS	18
SD3172TS	18
SD3176TS	23
SD3180TS	23
SD3184TS	32

Caixas da série LOE para lubrificação com óleo

As caixas LOE2 e LOE3 são destinadas a rolamentos autocompensadores de rolos com furo cilíndrico das séries 222 e 223. Os rolamentos são ajustados com interferência sobre o eixo e fixados axialmente por uma porca de eixo.

A FAG também fornece caixas do tipo LOE5 e LOE6 para rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico, montados com buchas de fixação.

A caixa é bipartida, entretanto as duas tampas de vedação labirinto são inteiriças. A vedação consta de dois anéis labirinto. As vedações de anéis de labirinto permitem um desalinhamento do eixo de 0,25° para cada lado. A cavidade de graxa do labirinto é relubrificável. A base da caixa possui quatro furos oblongos.

As caixas do tipo LOE permitem mancais com número de rotações muito elevados e são adequados para uma lubrificação com óleo. Um anel de alimentação dosa a quantidade de óleo vinda do recipiente na parte inferior da caixa e em uma das tampas existe um indicador angular do nível do óleo.

Caixas da série LOU para lubrificação por recirculação de óleo, sob consulta.

Os parafusos anulares na parte superior da caixa só poderão ser carregados, no máximo, com o peso da caixa e do rolamento.

Material da caixa: ferro fundido cinzento

Caixas da série VR3

Estas caixas inteiriças, desenvolvidas para mancais de ventiladores possuem alojamentos para dois rolamentos. São utilizadas também em outros casos, onde seja necessária uma montagem precisa e fácil dos mancais como, p.ex. em

– dispositivos de transporte
– bancadas de ensaio
– máquinas da tecnologia de processo
– acionadores por correias
– aparelhos para laboratórios
– máquinas têxteis
– dispositivos de alimentação

Todas as variantes das caixas VR3 (vide o resumo constante à página 606) são completamente montadas e engraxada como unidade de rolamento VRE. Elas podem ser integradas diretamente, sem qualquer preparação, nos agregados existentes (vide a publicação FAG n° WL 90121 “Unidades de rolamentos FAG da série VRE3 para ventiladores”). O diâmetro do eixo atinge desde 25 até 120 mm.

Vantagens das unidades FAG de rolamentos VRE3:

- Montagem simplificada
- Baixa necessidade de manutenção
- Vedação atuante, isenta de atrito contra a poeira e a umidade (temperatura de serviço permitida de 100 °C)
- Mancal unificado em uma caixa inteiriça, evitando um ajuste demorado
- Admissão de altos momentos de basculamento por dois rolamentos em distância otimizada
- Adaptáveis a diferentes exigências, devido às suas seis execuções

Além das unidades VRE3 completas, ainda estão disponíveis:

– Caixas VR3 com tampas, anéis reguladores de graxa, niple para lubrificação, vedações, peças para fixação e evtl. um disco elástico
– Eixos VRW com peças para fixação,
– Rolamentos.

Faixas de aplicação das execuções

A execução A é adequada para cargas predominantemente radiais e número elevado de rotações. Ela é solicitável de ambas as direções, mas não de forma alternada.

A execução B é indicada para uma solicitação radial elevada em uma direção. Uma solicitação axial só é possível de uma direção.

A execução C é adequada para uma elevada carga radial de uma direção, sendo admitidas forças axiais de ambas as direções.

A execução D admite solicitações axiais de ambas as direções.

A execução E é apropriada para uma admissão de forças radiais e axiais em ambas as direções.

A execução F é adequada para uma solicitação radial elevada e um alto número de rotações. Ela pode ser solicitada axialmente em uma direção (contrária à mola).

Identificações

Uma marcação no corpo básico da caixa identifica:

– na execução B,a localização do rolamento de rolos cilíndricos
– nas execuções C, D e E, a localização do rolamento livre
– na execução F, a localização da mola de eixo

No eixo VRW..F também está identificada a localização da mola de eixo

Material

A caixa é de ferro fundido cinzento, o eixo é de aço.

Demais características

Indicações para a lubrificação, montagem e manutenção de unidades VRE se encontram na publicação FAG n° 90121 “Unidades de rolamentos FAG da série VRE3 para ventiladores”.

Caixas da série BND

As caixas inteiriça da série BND formam, com os rolamentos FAG autocompensadores de rolos, vedações de labirinto e uma carga de graxa, unidades de mancais para as mais elevadas solicitações. As caixas, que originalmente haviam sido desenvolvidas para instalações transportadores de correias, são utilizadas com vantagem também na tecnologia de tratamento como, p.ex., nas máquinas picadoras de resinas e no acionamento de moinhos de cana de açúcar, como em eixos de rotores de instalações eólicas.

As dimensões das caixas BND são ajustadas aos rolamentos autocompensadores de rolos das séries 222, 230, 231 e 232.

Nas caixas BND da execução A para mancais em pontas de eixos, um dos lados é fechado por uma tampa. A execução B é prevista para eixos passantes. A execução KC para rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico e para um eixo com um ressalto de apoio, tem mesmas dimensões que as caixas padrão.

Os corpos das caixas, os anéis de labirinto e as tampas são inteiriços. Para a fixação dos anéis de labirinto servem anéis de pressão cônicos, fendidos. A fenda do labirinto é projetada para que o eixo possa girar em aprox. 1° do ponto central, sem que raspe nos labirintos.

Material

O material padrão para o corpo das caixas é aço fundido. A pedido, podem ser fornecidos os corpos das caixas em ferro nodular.

Assentamento e montagem dos rolamentos

O assentamento do rolamento na caixa é usinado conforme H7. As caixas são fornecidas em execuções para rolamentos fixos (F) ou para rolamentos livres (L). No rolamento fixo, este é fixado entre as duas tampas da caixa. No rolamento livre o rolamento pode se ajustar axialmente, porque as tampas têm ressaltos mais curtos.

Nas caixas BND podem ser montados rolamentos com furo cilíndrico, que se assentam diretamente sobre um eixo rebaixado. Recomendamos usinar o eixo para estes rolamentos conforme m6. Os assentos nos eixos para rolamentos com furo cônico, que estão sobre buchas de fixação, deverão ser usinados conforme h8.

Vedações
As caixas para rolamentos da série BND são vedadas com labirintos de um (execução A) ou dos dois lados (execução B). Sob consulta, a FAG também fornece vedações de Taconite (T), nas quais há um anel integrado (que precisa ser relubrificável separadamente).

Lubrificação
As caixas BND são projetada para uma lubrificação com graxa. As graxas à base de sabão de lítio da consistência 2 e 3 são adequadas, sob baixas solicitações, p.ex., a graxa FAG L71V e sob altas e muito altas solicitações, as graxas L135V e L186V. As caixas têm niples de lubrificação planos com o diâmetro do cabeçote de 22 mm, normalizado segundo DIN 3404. A graxa atinge uniformemente as duas carreiras de rolos dos rolamentos autocompensadores de rolos, através da ranhura e dos furos de lubrificação.
Na lubrificação inicial, os espaços vazios do rolamento, da caixa e dos labirintos são preenchidos totalmente com graxa. As quantidades de graxa recomendadas se encontram na tabela.

▼ Quantidade de graxa recomendada para a primeira carga das caixas BND (espaços vazios da caixa e do rolamento totalmente preenchidos)

Furo do rolamento	**Quantidade de graxa para o primeiro preenchimento** BND31(K), BND22(K) BND32(K) ≈	BND30(K)
mm	kg	
65	0,7	
75	0,8	
90	0,9	
100	0,95	
110	1	
120	1,1	0,5
130	1,25	0,6
140	1,4	0,7
150	1,7	0,8
160	1,9	0,9
170	2,2	1
180	2,5	1,2
190	6	1,3
200	3,6	1,6
220	4,2	1,9
240	5	2,1
260	6	2,5
280	7	3
300	8	3,5
320	9	4,1
340	10,5	4,8
360	12	5,5
380	13	6,2
400	14,5	7
420	16	8

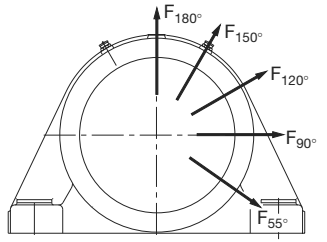
Os intervalos para a relubrificação devem ser adaptados às condições ambientais. Após no máximo quatro semanas os rolamentos devem ser lubrificados.

Para a relubrificação recomendamos 10% da quantidade usada para o preenchimento inicial. Nas instalações com grande ataque de sujeira, deverão ser relubrificadas pequenas quantidades todos os dias.

Solicitação de carga

As indicações quanto à carga de ruptura das caixas BND estão indicadas à página 621. Na determinação da solicitação permitida, deverá ser considerado um fator de segurança de 6 em relação à carga de ruptura da caixa.

As caixas BND são axialmente solicitáveis, no máximo, com 20% da carga de ruptura $F_{180°}$. Nas direções de carga entre 55° e 120° e sob solicitações axiais, recomendamos apoiar a caixa com rebaixos ou com pinos no sentido da carga.



O parafuso anular só deverá ser carregado com o peso da caixa e dos rolamentos.

▼ Valores indicativos para a carga de ruptura das caixas BND (a FAG recomenda, em relação ao valor indicado, um fator de segurança 6)

Caixa				**Carga de ruptura da caixa**				
Designação				em direção à carga				
				55°	90°	120°	150°	180°
FAG				kN				
BND2213				665	530	440	350	440
BND2215				880	705	580	465	580
BND2218				1125	900	745	595	745
BND2220	**BND3024**			1325	1070	1020	815	1020
		BND3122		1900	1530	1685	1345	1685
BND2222	**BND3026**			1580	1275	1120	920	1120
		BND3124	**BND3222**	1875	1500	1685	1345	1685
BND2224	**BND3028**			1785	1430	1225	1020	1225
		BND3126	**BND3224**	2020	1610	1735	1385	1735
BND2226	**BND3030**			2040	1630	2140	1735	2140
	BND3032			2295	1835	2245	1835	2245
		BND3128	**BND3226**	2295	1835	1735	1385	1735
BND2228	**BND3034**			2755	2195	2245	1835	2245
		BND3130	**BND3228**	2755	2195	1785	1430	1785
BND2230	**BND3036**			3060	2450	2245	1835	2245
		BND3132	**BND3230**	3110	2500	1835	1470	1835
BND2232	**BND3038**			3365	2705	2450	1940	2450
		BND3134	**BND3232**	3570	2855	1940	1550	1940
BND2234	**BND3040**			3925	3110	3060	2450	3060
		BND3136	**BND3234**	4285	3415	2040	1630	2040
BND2236				4435	3570	3470	2755	3470
BND2238	**BND3044**			4435	3570	3470	2755	3470
		BND3138	**BND3236**	4590	3725	2140	1715	2140
		BND3140	**BND3238**	5610	4540	2295	1835	2295
BND2240	**BND3048**			5050	4030	4895	3875	4895
		BND3144	**BND3240**	6120	4935	2550	2040	2550
BND2244	**BND3052**			5660	4540	5000	3980	5000
	BND3056			6580	5255	6120	4895	6120
		BND3148	**BND3244**	6835	5510	3060	2450	3060
BND2248	**BND3060**			7295	5815	6325	5100	6325
		BND3152	**BND3248**	7650	6170	3570	2855	3570
BND2252	**BND3064**			8000	6425	6835	5400	6835
		BND3156	**BND3252**	9385	7550	4180	3365	4180
BND2256	**BND3068**			8825	7040	6835	5400	6835
		BND3160	**BND3256**	10200	8260	4490	3570	4490
BND2260	**BND3072**			9640	7700	8160	6530	8160
	BND3076			10810	8670	8365	8770	8365
		BND3164	**BND3260**	11935	9535	5100	4080	5100
BND2264	**BND3080**			12035	9690	9080	7240	9080
		BND3168	**BND3264**	14280	11375	5815	4590	5815
BND2268	**BND3084**			13360	10760	9280	7345	9280
		BND3172		14485	11630	6630	5300	6630
BND2272				15700	12570	10370	8325	10370
		BND3176	**BND3268**	16320	13055	6630	5300	6630
BND2276				16600	13280	10960	8800	10960
		BND3180	**BND3272**	17850	14280	7345	5815	7345
BND2280				19750	15800	13030	10470	13030
			BND3276	18870	15050	8160	6530	8160
		BND3184		19380	15600	8160	6530	8160
BND2284				21540	17240	14220	11420	14220
			BND3280	22440	17950	9280	7445	9280
			BND3284	24480	19380	10710	8570	10710

Caixas FAG com flange

Caixas com flange da série F112

Nestas caixas, são montados os rolamentos autocompensadores de esferas com anel externo largo. As caixas com flanges F11204 a F11208, na parte oposta à do flange, têm uma tampa de poliamida, que é projetada como vedação. As caixas de maior porte têm tampas de ferro fundido cinzento e vedações de feltro. As vedações de feltro permitem um desalinhamento de até 0,5° para cada lado.

Todas as caixas com flange têm um furo roscado M10x1, que permanece tapado com um bujão de material plástico até à relubrificação.

Caixas com flange da série F5

Estas caixas com flange são adequadas para a montagem de rolamentos autocompensadores de rolos, rolamentos de rolos esféricos e rolamentos autocompensadores de esferas com furo cônico, que são fixados sobre o eixo com buchas de fixação. A FAG fornece as caixas fechadas de um lado (execução A) ou – para eixos passantes – abertas de ambos os lados (execução B). Para a vedação estão previstas tiras de feltro. As vedações de feltro permitem um desalinhamento de até 0,5° para cada lado.

As caixas são previstas para assentamentos livres. Os assentamentos fixos são obtidos mediante a colocação de anéis de bloqueio. Nas tabelas está indicada a quantidade de anéis necessária. Dois anéis são colocados de ambos os lados do rolamento, sendo um anel colocado no lado da porca da bucha de fixação. Os anéis de bloqueio devem ser pedidos em separado.

Exemplos para pedidos

EXEMPLO 1

Caixa para rolamentos, fechada de um lado, rolamento autocompensador de rolos 22210EK como rolamento fixo, montagem por bucha de fixação, vedação de dois lábios.

Pedido:

1 caixa para rolamentos	SNV090
1 rolamento autocompensador de rolos	22210EK
1 bucha de fixação	H310
2 anéis de bloqueio	FRM90/9
1 tampa	DKV090
1 vedação de dois lábios	DH510

EXEMPLO 2

Caixa de rolamentos para eixo passante (ø 2 $^{3}/_{4}$ pol), rolamento autocompensador de esferas 1316K.M.C3 como rolamento fixo, montagem por bucha de fixação, vedação de feltro.

Pedido:

1 caixa para rolamentos	SNV170
1 rolamento autocompensador de esferas	1316K.M.C3
1 bucha de fixação	H316.212
2 anéis de bloqueio	FRM170/14,5
2 vedações de feltro	FSV616

EXEMPLO 3

Caixa para rolamentos, fechada de um lado, rolamento autocompensador de rolos 22216EK como rolamento livre, montagem por bucha de fixação com vedação de labirinto

Pedido:

1 caixa para rolamentos	SNV140
1 rolamento autocompensador de rolos	22216EK
1 bucha de fixação	H316
1 anel de labirinto	TSV516
1 tampa	DKV140

EXEMPLO 4

Caixa para rolamentos para eixo passante, rolamento autocompensador de rolos 23036ESK.TVPB como rolamento fixo, montagem por bucha de fixação

Pedido:

1 caixa para rolamentos	S3036K
1 rolamento autocompensador de rolos	23036ESK.TVPB
1 bucha de fixação	H3036
1 anel de bloqueio	FRM280/10

EXEMPLO 5

Mancal com duas caixas para rolamentos, vedação de labirinto, rolamento autocompensador de rolos 23144BK.MB, montagem por bucha de fixação, lado do rolamento livre fechado, lado do rolamento fixo aberto de ambos os lados.

Pedido:

1 caixa para rolamentos	SD3144TSAL
1 caixa para rolamentos	SD3144TSBF
1 rolamento autocompensador de rolos	23144BK.MB
2 buchas de fixação	H3144X

EXEMPLO 6

Mancal para ventilador com duas caixas para rolamentos, rolamento autocompensador de rolos 22222E, lubrificação com óleo com anel de alimentação, lado do rolamento livre fechado de um lado, lado do rolamento fixo aberto de ambos os lados.

Pedido:

1 caixa para rolamentos	LOE222AL
1 caixa para rolamentos	LOE222BF
1 rolamento autocompensador de rolos	22222E
2 porcas de eixo	KM22
2 chapas de segurança	MB22

EXEMPLO 7

Caixa para rolamentos para eixo passante, rolamento autocompensador de rolos 23040ESK.TVPB como rolamento fixo, fixação por bucha de fixação.

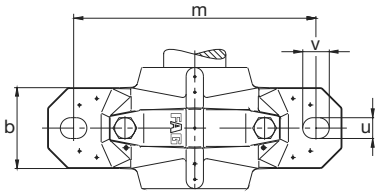
Pedido:

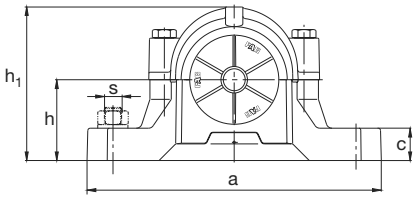
1 caixa para rolamentos	BND3040KBF
1 rolamento autocompensador de rolos	23040ESK.TVPB
1 bucha de fixação	H3040

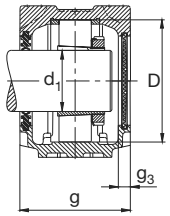
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SNV

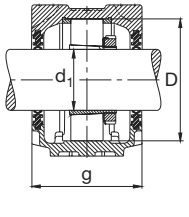
Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação



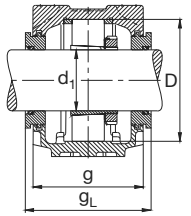




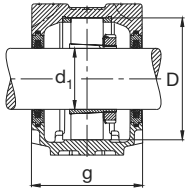
Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV



Vedação de dois lábios DH



Anel labirinto TSV



Vedação de feltro FSV

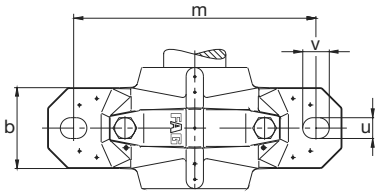
Eixo		Dimensão														Peso ≈	Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d_1		a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa				duas peças				
mm	pol	mm												mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
20		165	46	19	52	70	83	10,5	40	75	130	15	20	M12	1/2	1,3	**SNV052**	**1205K.TV.C3, 20205K.T.C3**	**H205**	**FRM52/6**	**DH505**	**TSV505**	**FSV505**	**DKV052**
		165	46	19	52	70	83	10,5	40	75	130	15	20	M12	1/2	1,3	**SNV052**	**2205K.TV.C3, 22205EK**	**H305**	**FRM52/4,5**	**DH505**	**TSV505**	**FSV505**	**DKV052**
20,638	13/16	165	46	19	52	70	83	10,5	40	75	130	15	20	M12	1/2	1,3	**SNV052**	**1205K.TV.C3, 20205K.T.C3**	**H205.013**	**FRM52/6**	**DH505**		**FSV505**	**DKV052**
		165	46	19	52	70	83	10,5	40	75	130	15	20	M12	1/2	1,3	**SNV052**	**2205K.TV.C3, 22205EK**	**H305.013**	**FRM52/4,5**	**DH505**		**FSV505**	**DKV052**
23,813	15/16	185	52	22	62	75	88	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**1206K.TV.C3, 20206K.T.C3**	**H206.015**	**FRM62/7**	**DH506.014**			**DKV062**
		185	52	22	62	75	88	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**2206K.TV.C3, 22206EK**	**H306.015**	**FRM62/5**	**DH506.014**			**DKV062**
25		185	52	22	62	75	88	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**1206K.TV.C3, 20206K.T.C3**	**H206**	**FRM62/7**	**DH506**	**TSV506**	**FSV506**	**DKV062**
		185	52	22	62	75	88	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**2206K.TV.C3, 22206EK**	**H306**	**FRM62/5**	**DH506**	**TSV506**	**FSV506**	**DKV062**
		185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**1306K.TV.C3**	**H306**	**FRM72/7**	**DH606**	**TSV606**	**FSV606**	**DKV072**
25,4	1	185	52	22	62	75	88	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**1206K.TV.C3, 20206K.T.C3**	**H206.100**	**FRM62/7**	**DH506**		**FSV506**	**DKV062**
		185	52	22	62	75	88	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**2206K.TV.C3, 22206EK**	**H306.100**	**FRM62/5**	**DH506**		**FSV506**	**DKV062**
		185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**1306K.TV.C3**	**H306.100**	**FRM72/7**	**DH606**		**FSV606**	**DKV072**
28,575	1 1/8	185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**1207K.TV.C3, 20207K.T.C3**	**H207.102**	**FRM72/8**	**DH507.102**			**DKV072**
		185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**2207K.TV.C3, 22207EK**	**H307.102**	**FRM72/5**	**DH507.102**			**DKV072**
30		185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**1207K.TV.C3, 20207K.T.C3**	**H207**	**FRM72/8**	**DH507**	**TSV507**	**FSV507**	**DKV072**
		185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**2207K.TV.C3, 22207EK**	**H307**	**FRM72/5**	**DH507**	**TSV507**	**FSV507**	**DKV072**
		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**1307K.TV.C3, 21307EK.TVPB**	**H307**	**FRM80/9**	**DH607**	**TSV607**	**FSV607**	**DKV080**
		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**2307K.TV.C3**	**H2307**	**FRM80/4**	**DH607**	**TSV607**	**FSV607**	**DKV080**
30,163	1 3/16	185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**1207K.TV.C3, 20207K.T.C3**	**H207.103**	**FRM72/8**	**DH507**	**TSV507**	**FSV507**	**DKV072**
		185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**2207K.TV.C3, 22207EK**	**H307.103**	**FRM72/5**	**DH507**	**TSV507**	**FSV507**	**DKV072**
		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**1307K.TV.C3, 21307EK.TVPB**	**H307.103**	**FRM80/9**	**DH607**	**TSV607**	**FSV607**	**DKV080**
		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**2307K.TV.C3**	**H2307.103**	**FRM80/4**	**DH607**	**TSV607**	**FSV607**	**DKV080**
31,75	1 1/4	205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**1208K.TV.C3, 20208K.T.C3**	**H208.104**	**FRM80/10,5**	**DH508.104**			**DKV080**
		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**2208K.TV.C3, 22208EK**	**H308.104**	**FRM80/8**	**DH508.104**			**DKV080**
34,925	1 3/8	205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**1208K.TV.C3, 20208K.T.C3**	**H208.106**	**FRM80/10,5**	**DH508**	**TSV508**	**FSV508**	**DKV080**
		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**2208K.TV.C3, 22208EK**	**H308.106**	**FRM80/8**	**DH508**	**TSV508**	**FSV508**	**DKV080**
35		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**1208K.TV.C3, 20208K.T.C3**	**H208**	**FRM80/10,5**	**DH508**	**TSV508**	**FSV508**	**DKV080**
		205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**2208K.TV.C3, 22208EK**	**H308**	**FRM80/8**	**DH508**	**TSV508**	**FSV508**	**DKV080**
		205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	**SNV090**	**1308K.TV.C3, 21308EK.TVPB**	**H308**	**FRM90/9**	**DH608**	**TSV608**	**FSV608**	**DKV090**
		205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	**SNV090**	**2308K.TV.C3, 22308EK**	**H2308**	**FRM90/4**	**DH608**	**TSV608**	**FSV608**	**DKV090**

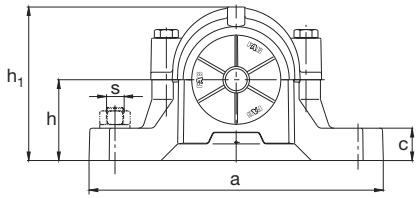
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

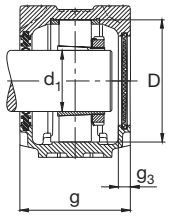
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SNV

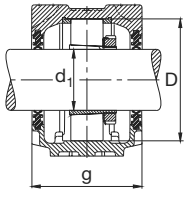
Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação



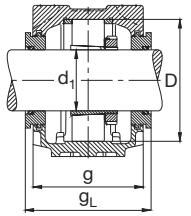




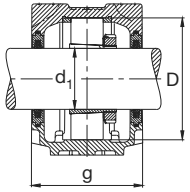
Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV



Vedação de dois lábios DH



Anel labirinto TSV



Vedação de feltro FSV

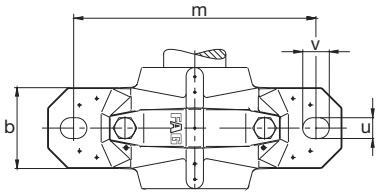
Eixo		Dimensão														Peso ≈	Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d_1		a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa				duas peças				
mm	pol	mm												mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
38,1	1 1/2	205	60	25	85	87	101	12,5	60	114	170	15	20	M12	1/2	2,8	SNV085	1209K.TV.C3, 20209K.T.C3	H209.108	FRM85/6	DH509.107			DKV085
		205	60	25	85	87	101	12,5	60	114	170	15	20	M12	1/2	2,8	SNV085	2209K.TV.C3, 22209EK	H309.108	FRM85/4	DH509.107			DKV085
		255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	1309K.TV.C3, 21309EK.TVPB	H309.108	FRM100/9,5	DH609.107			DKV100
		255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	2309K.TV.C3, 22309EK	H2309.108	FRM100/4	DH609.107			DKV100
40		205	60	25	85	87	101	12,5	60	114	170	15	20	M12	1/2	2,8	SNV085	1209K.TV.C3, 20209K.T.C3	H209	FRM85/6	DH509	TSV509	FSV509	DKV085
		205	60	25	85	87	101	12,5	60	114	170	15	20	M12	1/2	2,8	SNV085	2209K.TV.C3, 22209EK	H309	FRM85/4	DH509	TSV509	FSV509	DKV085
		255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	1309K.TV.C3, 21309EK.TVPB	H309	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DKV100
		255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	2309K.TV.C3, 22309EK	H2309	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DKV100
42,863	1 11/16	255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	1310K.TV.C3, 21310EK.TVPB	H310.111	FRM110/10,5	DH610.110			DKV110
		255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	2310K.TV.C3, 22310EK	H2310.111	FRM110/4	DH610.110			DKV110
44,45	1 3/4	205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	SNV090	1210K.TV.C3, 20210K.T.C3	H210.112	FRM90/10,5	DH510		FSV510	DKV090
		205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	SNV090	2210K.TV.C3, 22210EK	H310.112	FRM90/9	DH510		FSV510	DKV090
		255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	1310K.TV.C3, 21310EK.TVPB	H310.112	FRM110/10,5	DH610		FSV610	DKV110
		255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	2310K.TV.C3, 22310EK	H2310.112	FRM110/4	DH610		FSV610	DKV110
45		205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	SNV090	1210K.TV.C3, 20210K.T.C3	H210	FRM90/10,5	DH510	TSV510	FSV510	DKV090
		205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	SNV090	2210K.TV.C3, 22210EK	H310	FRM90/9	DH510	TSV510	FSV510	DKV090
		255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	1310K.TV.C3, 21310EK.TVPB	H310	FRM110/10,5	DH610	TSV610	FSV610	DKV110
		255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	2310K.TV.C3, 22310EK	H2310	FRM110/4	DH610	TSV610	FSV610	DKV110
50		255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	1211K.TV.C3, 20211K.T.C3	H211	FRM100/11,5	DH511	TSV511	FSV511	DKV100
		255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	2211K.TV.C3, 22211EK	H311	FRM100/9,5	DH511	TSV511	FSV511	DKV100
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	SNV120	1311K.TV.C3, 20311K.T.C3	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DKV120
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	SNV120	21311EK.TVPB	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DKV120
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	SNV120	2311K.TV.C3, 22311EK	H2311	FRM120/4	DH611	TSV611	FSV611	DKV120
50,8	2	255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	1211K.TV.C3, 20211K.T.C3	H211.200	FRM100/11,5	DH511		FSV511	DKV100
		255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	SNV100	2211K.TV.C3, 22211EK	H311.200	FRM100/9,5	DH511		FSV511	DKV100
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	SNV120	1311K.TV.C3, 20311K.T.C3	H311.200	FRM120/11	DH611		FSV611	DKV120
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	SNV120	21311EK.TVPB	H311.200	FRM120/11	DH611		FSV611	DKV120
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	SNV120	2311K.TV.C3, 22311EK	H2311.200	FRM120/4	DH611		FSV611	DKV120
55		255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	1212K.TV.C3, 20212K.T.C3	H212	FRM110/13	DH512	TSV512	FSV512	DKV110
		255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	SNV110	2212K.TV.C3, 22212EK	H312	FRM110/10	DH512	TSV512	FSV512	DKV110
		280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	SNV130	1312K.TV.C3, 20312K.T.C3	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DKV130
		280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	SNV130	21312EK.TVPB	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DKV130
		280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	SNV130	2312K.TV.C3, 22312EK	H2312	FRM130/5	DH612	TSV612	FSV612	DKV130

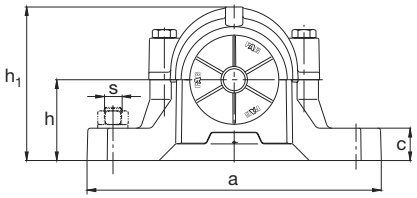
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

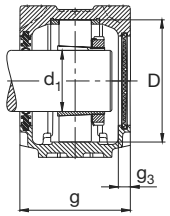
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SNV

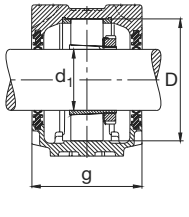
Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação



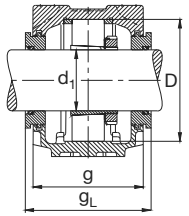




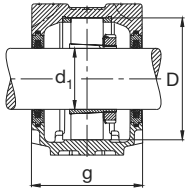
Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV



Vedação de dois lábios DH



Anel labirinto TSV



Vedação de feltro FSV

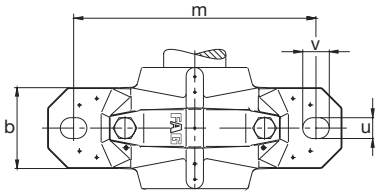
Eixo		Dimensão														Peso ≈	Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d_1		a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa				duas peças				
mm	pol	mm												mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
57,15	**2 1/4**	275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**1213K.TV.C3, 20213K.T.C3**	**H213.204**	**FRM120/14**	**DH513.203**			**DKV120**
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**2213K.TV.C3, 22213EK**	**H313.204**	**FRM120/10**	**DH513.203**			**DKV120**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**1313K.TV.C3, 20313K.MB.C3**	**H313.204**	**FRM140/12,5**	**DH613.203**			**DKV140**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**21313EK.TVPB**	**H313.204**	**FRM140/12,5**	**DH613.203**			**DKV140**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**2313K.TV.C3, 22313EK**	**H2313.204**	**FRM140/5**	**DH613.203**			**DKV140**
60		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**1213K.TV.C3, 20213K.T.C3**	**H213**	**FRM120/14**	**DH513**	**TSV513**	**FSV513**	**DKV120**
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**2213K.TV.C3, 22213EK**	**H313**	**FRM120/10**	**DH513**	**TSV513**	**FSV513**	**DKV120**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**1313K.TV.C3, 20313K.MB.C3**	**H313**	**FRM140/12,5**	**DH613**	**TSV613**	**FSV613**	**DKV140**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**21313EK.TVPB**	**H313**	**FRM140/12,5**	**DH613**	**TSV613**	**FSV613**	**DKV140**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**2313K.TV.C3, 22313EK**	**H2313**	**FRM140/5**	**DH613**	**TSV613**	**FSV613**	**DKV140**
60,325	**2 3/8**	275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**1213K.TV.C3, 20213K.T.C3**	**H213.206**	**FRM120/14**	**DH513**	**TSV513**	**FSV513**	**DKV120**
		275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**2213K.TV.C3, 22213EK**	**H313.206**	**FRM120/10**	**DH513**	**TSV513**	**FSV513**	**DKV120**
63,5	**2 1/2**	280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**1215K.TV.C3, 20215K.T.C3**	**H215.208**	**FRM130/15,5**	**DH515.207**			**DKV130**
		280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**2215K.TV.C3, 22215EK**	**H315.208**	**FRM130/12,5**	**DH515.207**			**DKV130**
65		280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**1215K.TV.C3, 20215K.T.C3**	**H215**	**FRM130/15,5**	**DH515**	**TSV515**	**FSV515**	**DKV130**
		280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**2215K.TV.C3, 22215EK**	**H315**	**FRM130/12,5**	**DH515**	**TSV515**	**FSV515**	**DKV130**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**1315K.M.C3, 21315EK.TVPB**	**H315**	**FRM160/14**	**DH615**	**TSV615**	**FSV615**	**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**2315K.M.C3, 22315EK**	**H2315**	**FRM160/5**	**DH615**	**TSV615**	**FSV615**	**DKV160**
69,85	**2 3/4**	315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**1216K.TV.C3, 20216K.T.C3**	**H216.212**	**FRM140/16**	**DH516**	**TSV516**	**FSV516**	**DKV140**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**2216K.TV.C3, 22216EK**	**H316.212**	**FRM140/12,5**	**DH516**	**TSV516**	**FSV516**	**DKV140**
		345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**1316K.M.C3, 21316EK.TVPB**	**H316.212**	**FRM170/14,5**	**DH616**	**TSV616**	**FSV616**	**DKV170**
		345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**2316K.M.C3, 22316EK**	**H2316.212**	**FRM170/5**	**DH616**	**TSV616**	**FSV616**	**DKV170**
70		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**1216K.TV.C3, 20216K.T.C3**	**H216**	**FRM140/16**	**DH516**	**TSV516**	**FSV516**	**DKV140**
		315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**2216K.TV.C3, 22216EK**	**H316**	**FRM140/12,5**	**DH516**	**TSV516**	**FSV516**	**DKV140**
		345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**1316K.M.C3, 21316EK.TVPB**	**H316**	**FRM170/14,5**	**DH616**	**TSV616**	**FSV616**	**DKV170**
		345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**2316K.M.C3, 22316EK**	**H2316**	**FRM170/5**	**DH616**	**TSV616**	**FSV616**	**DKV170**
74,613	**2 15/16**	320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**1217K.TV.C3, 20217K.MB.C3**	**H217.215**	**FRM150/16,5**	**DH517**	**TSV517**	**FSV517**	**DKV150**
		320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**2217K.M.C3, 22217EK**	**H317.215**	**FRM150/12,5**	**DH517**	**TSV517**	**FSV517**	**DKV150**
		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**1317K.M.C3, 21317EK.TVPB**	**H317.215**	**FRM180/14,5**	**DH617**	**TSV617**	**FSV617**	**DKV180**
		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**2317K.M.C3, 22317EK**	**H2317.215**	**FRM180/5**	**DH617**	**TSV617**	**FSV617**	**DKV180**
75		320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**1217K.TV.C3, 20217K.MB.C3**	**H217**	**FRM150/16,5**	**DH517**	**TSV517**	**FSV517**	**DKV150**
		320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**2217K.M.C3, 22217EK**	**H317**	**FRM150/12,5**	**DH517**	**TSV517**	**FSV517**	**DKV150**

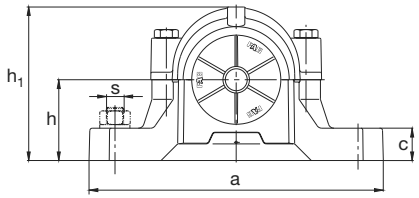
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

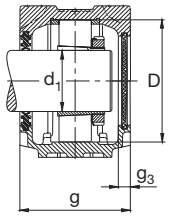
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SNV

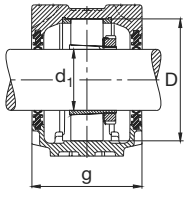
Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação



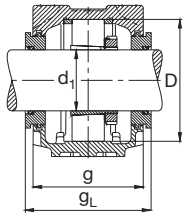




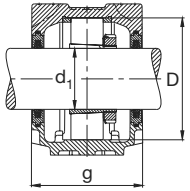
Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV



Vedação de dois lábios DH



Anel labirinto TSV



Vedação de feltro FSV

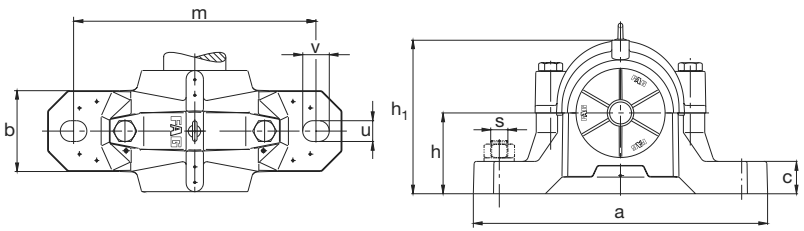
Eixo		Dimensão														Peso ≈	Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d_1		a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa				duas peças				
mm	pol	mm												mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
75		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**1317K.M.C3, 21317EK.TVPB**	**H317**	**FRM180/14,5**	**DH617**	**TSV617**	**FSV617**	**DKV180**
		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**2317K.M.C3, 22317EK**	**H2317**	**FRM180/5**	**DH617**	**TSV617**	**FSV617**	**DKV180**
76,2	**3**	320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**1217K.TV.C3, 20217K.MB.C3**	**H217.300**	**FRM150/16,5**	**DH517**			**DKV150**
		320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**2217K.M.C3, 22217EK**	**H317.300**	**FRM150/12,5**	**DH517**			**DKV150**
79,375	**3 1/8**	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**1218K.TV.C3, 20218K.MB.C3**	**H218.302**	**FRM160/17,5**	**DH518**		**FSV518**	**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**2218K.TV.C3, 22218EK**	**H318.302**	**FRM160/12,5**	**DH518**		**FSV518**	**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**23218ESK.TVPB**	**H2318.302**	**FRM160/6,3**	**DH518**		**FSV518**	**DKV160**
80		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**1218K.TV.C3, 20218K.MB.C3**	**H218**	**FRM160/17,5**	**DH518**	**TSV518**	**FSV518**	**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**2218K.TV.C3, 22218EK**	**H318**	**FRM160/12,5**	**DH518**	**TSV518**	**FSV518**	**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**23218ESK.TVPB**	**H2318**	**FRM160/6,3**	**DH518**	**TSV518**	**FSV518**	**DKV160**
		380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**1318K.M.C3, 20318K.MB.C3**	**H318**	**FRM190/15,5**	**DH518**	**TSV518**	**FSV518**	**DKV160**
		380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**21318EK.TVPB**	**H318**	**FRM190/15,5**	**DH518**	**TSV518**	**FSV518**	**DKV160**
		380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**2318K.M.C3, 22318EK**	**H2318**	**FRM190/5**	**DH518**	**TSV518**	**FSV518**	**DKV160**
80,963	**3 3/16**	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**1218K.TV.C3, 20218K.MB.C3**	**H218.303**	**FRM160/17,5**	**DH518**			**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**2218K.TV.C3, 22218EK**	**H318.303**	**FRM160/12,5**	**DH518**			**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**23218ESK.TVPB**	**H2318.303**	**FRM160/6,3**	**DH518**			**DKV160**
		380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**1318K.M.C3, 20318K.MB.C3**	**H318.303**	**FRM190/15,5**	**DH518**			**DKV160**
		380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**21318EK.TVPB**	**H318.303**	**FRM190/15,5**	**DH518**			**DKV160**
		380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**2318K.M.C3, 22318EK**	**H2318.303**	**FRM190/5**	**DH518**			**DKV160**
82,55	**3 1/4**	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**1218K.TV.C3, 20218K.MB.C3**	**H218.304**	**FRM160/17,5**	**DH518.304**			**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**2218K.TV.C3, 22218EK**	**H318.304**	**FRM160/12,5**	**DH518.304**			**DKV160**
		345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**23218ESK.TVPB**	**H2318.304**	**FRM160/6,3**	**DH518.304**			**DKV160**
85		345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**20219K.MB.C3**	**H219**	**FRM170/18**	**DH519**	**TSV519**	**FSV519**	**DKV170**
		345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**2219K.M.C3, 22219EK**	**H319**	**FRM170/12,5**	**DH519**	**TSV519**	**FSV519**	**DKV170**
		410	120	45	200	175	192,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200**	**21319EK.TVPB**	**H319**	**FRM200/17,5**	**DH619**	**TSV619**	**FSV619**	**DKV200**
		410	120	45	200	175	192,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200**	**2319K.M.C3, 22319EK**	**H2319**	**FRM200/6,5**	**DH619**	**TSV619**	**FSV619**	**DKV200**
85,725	**3 3/8**	345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**20219K.MB.C3**	**H219.306**	**FRM170/18**	**DH519**		**FSV519**	**DKV170**
		345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**2219K.M.C3, 22219EK**	**H319.306**	**FRM170/12,5**	**DH519**		**FSV519**	**DKV170**
		410	120	45	200	175	192,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200**	**21319EK.TVPB**	**H319.306**	**FRM200/17,5**	**DH619**		**FSV619**	**DKV200**
		410	120	45	200	175	192,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200**	**2319K.M.C3, 22319EK**	**H2319.306**	**FRM200/6,5**	**DH619**		**FSV619**	**DKV200**
88,9	**3 1/2**	380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**1220K.M.C3, 20220K.MB.C3**	**H220.308**	**FRM180/18**	**DH520**			**DKV180**
		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**2220K.M.C3, 22220EK**	**H320.308**	**FRM180/12**	**DH520**			**DKV180**
		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**23220ESK.TVPB**	**H2320.308**	**FRM180/4,85**	**DH520**			**DKV180**

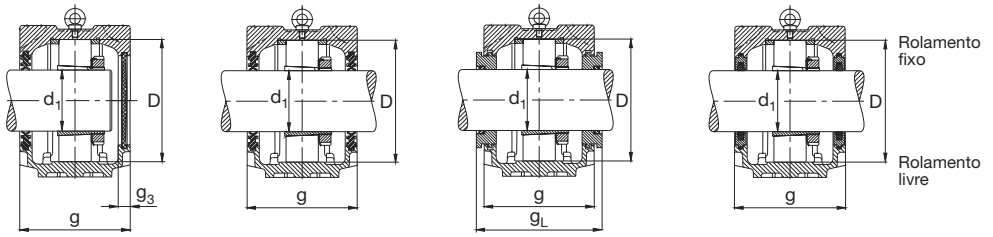
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SNV

Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação





Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV

Vedação de dois lábios DH

Anel labirinto TSV

Vedação de feltro FSV

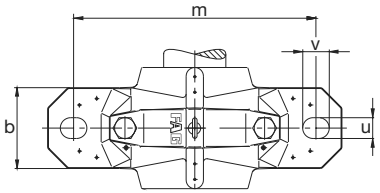
Eixo		Dimensão														Peso ≈	Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d_1		a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa				duas peças				
mm	pol	mm												mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
88,9	**3 1/2**	410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**1320K.M.C3, 20320K.MB.C3**	**H320.308**	**FRM215/19,5**	**DH620**			**DKV215**
		410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**21320EK.TVPB**	**H320.308**	**FRM215/19,5**	**DH620**			**DKV215**
		410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**2320K.M.C3, 22320EDK**	**H2320.308**	**FRM215/6,5**	**DH620**			**DKV215**
90		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180*)**	**1220K.M.C3, 20220K.MB.C3**	**H220**	**FRM180/18**	**DH520**	**TSV520**	**FSV520**	**DKV180**
		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180*)**	**2220K.M.C3, 22220EK**	**H320**	**FRM180/12**	**DH520**	**TSV520**	**FSV520**	**DKV180**
		380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180*)**	**23220ESK.TVPB**	**H2320**	**FRM180/4,85**	**DH520**	**TSV520**	**FSV520**	**DKV180**
		410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**1320K.M.C3, 20320K.MB.C3**	**H320**	**FRM215/19,5**	**DH620**	**TSV620**	**FSV620**	**DKV215**
		410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**21320EK.TVPB**	**H320**	**FRM215/19,5**	**DH620**	**TSV620**	**FSV620**	**DKV215**
		410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**2320K.M.C3, 22320EDK**	**H2320**	**FRM215/6,5**	**DH620**	**TSV620**	**FSV620**	**DKV215**
98,425	**3 7/8**	410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**1222K.M.C3, 20222K.MB.C3**	**H222.314**	**FRM200/21**	**DH522.314**			**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**22222EK**	**H322.314**	**FRM200/13,5**	**DH522.314**			**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**23222ESK.TVPB**	**H2322.314**	**FRM200/5,1**	**DH522.314**			**DKV200**
100		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**1222K.M.C3, 20222K.MB.C3**	**H222**	**FRM200/21**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**22222EK**	**H322**	**FRM200/13,5**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**23222ESK.TVPB**	**H2322**	**FRM200/5,1**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**21322EK.TVPB**	**H322**	**FRM240/20**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**22322EDK**	**H2322**	**FRM240/5**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
100,013	**3 15/16**	410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**1222K.M.C3, 20222K.MB.C3**	**H222.315**	**FRM200/21**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**22222EK**	**H322.315**	**FRM200/13,5**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**23222ESK.TVPB**	**H2322.315**	**FRM200/5,1**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**21322EK.TVPB**	**H322.315**	**FRM240/20**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
		450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**22322EDK**	**H2322.315**	**FRM240/5**	**DH522**	**TSV522**	**FSV522**	**DKV200**
101,6	**4**	410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**1222K.M.C3, 20222K.MB.C3**	**H222.400**	**FRM200/21**	**DH522**			**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**22222EK**	**H322.400**	**FRM200/13,5**	**DH522**			**DKV200**
		410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**23222ESK.TVPB**	**H2322.400**	**FRM200/5,1**	**DH522**			**DKV200**
		450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**21322EK.TVPB**	**H322.400**	**FRM240/20**	**DH522**			**DKV200**
		450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**22322EDK**	**H2322.400**	**FRM240/5**	**DH522**			**DKV200**
110		410	120	45	215	180	200,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**20224K.MB.C3**	**H3024**	**FRM215/23**	**DH524**	**TSV524**	**FSV524**	**DKV215**
		410	120	45	215	180	200,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**22224EK**	**H3124**	**FRM215/14**	**DH524**	**TSV524**	**FSV524**	**DKV215**
		410	120	45	215	180	200,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**23224ESK.TVPB**	**H2324**	**FRM215/5**	**DH524**	**TSV524**	**FSV524**	**DKV215**
		530	160	60	260	190	208,3	18	160	321	450	35	42	M30	1 1/4	48	**SNV260**	**22324EDK**	**H2324**	**FRM260/5**	**DH524**	**TSV524**	**FSV524**	**DKV215**
114,3	**4 1/2**	445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**20226K.MB.C3**	**H3026.408**	**FRM230/25**	**DH526**		**FSV526**	**DKV230**
		445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**22226EK**	**H3126.408**	**FRM230/13**	**DH526**		**FSV526**	**DKV230**
		445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**23226ESK.TVPB**	**H2326.408**	**FRM230/5**	**DH526**		**FSV526**	**DKV230**

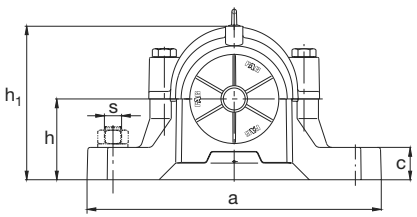
*) Caixa com parafuso anular
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

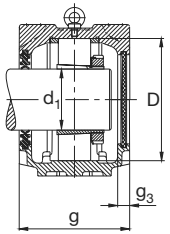
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SNV

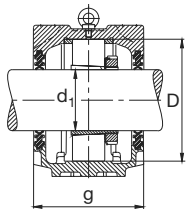
Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação



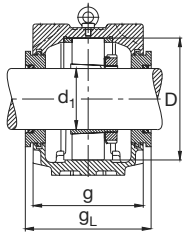




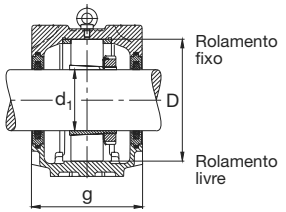
Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV



Vedação de dois lábios DH



Anel labirinto TSV



Vedação de feltro FSV

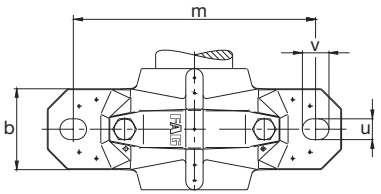
Eixo		Dimensão														Peso ≈	Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d_1		a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa				duas peças				
mm	pol	mm												mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
115		445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**20226K.MB.C3**	**H3026**	**FRM230/25**	**DH526**	**TSV526**	**FSV526**	**DKV230**
		445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**22226EK**	**H3126**	**FRM230/13**	**DH526**	**TSV526**	**FSV526**	**DKV230**
		445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**23226ESK.TVPB**	**H2326**	**FRM230/5**	**DH526**	**TSV526**	**FSV526**	**DKV230**
		550	160	60	280	205	223,3	18	170	344	470	35	42	M30	1 1/4	55	**SNV280**	**22326EDK**	**H2326**	**FRM280/5**	**DH526**	**TSV526**	**FSV526**	**DKV230**
125		500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**20228K.MB.C3**	**H3028**	**FRM250/28**	**DH528**	**TSV528**	**FSV528**	**DKV250**
		500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**22228EK**	**H3128**	**FRM250/15**	**DH528**	**TSV528**	**FSV528**	**DKV250**
		500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**23228ESK.TVPB**	**H2328**	**FRM250/5**	**DH528**	**TSV528**	**FSV528**	**DKV250**
		620	170	65	300	215	233,3	18	180	366	520	35	42	M30	1 1/4	70	**SNV300**	**22328EDK**	**H2328**	**FRM300/5**	**DH528**	**TSV528**	**FSV528**	**DKV250**
125,413	4 15/16	500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**20228K.MB.C3**	**H3028.415**	**FRM250/28**	**DH528**		**FSV528**	**DKV250**
		500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**22228EK**	**H3128.415**	**FRM250/15**	**DH528**		**FSV528**	**DKV250**
		500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**23228ESK.TVPB**	**H2328.415**	**FRM250/5**	**DH528**		**FSV528**	**DKV250**
127	5	500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**20228K.MB.C3**	**H3028.500**	**FRM250/28**	**DH528**			**DKV250**
		500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**22228EK**	**H3128.500**	**FRM250/15**	**DH528**			**DKV250**
		500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**23228ESK.TVPB**	**H2328.500**	**FRM250/5**	**DH528**			**DKV250**
135		530	160	60	270	215	233,3	18	160	328	450	35	42	M30	1 1/4	45,5	**SNV270**	**20230K.MB.C3**	**H3030**	**FRM270/30,5**	**DH530**	**TSV530**	**FSV530**	**DKV270**
		530	160	60	270	215	233,3	18	160	328	450	35	42	M30	1 1/4	45,5	**SNV270**	**22230EK**	**H3130**	**FRM270/16,5**	**DH530**	**TSV530**	**FSV530**	**DKV270**
		530	160	60	270	215	233,3	18	160	328	450	35	42	M30	1 1/4	45,5	**SNV270**	**23230ESK.TVPB**	**H2330**	**FRM270/5**	**DH530**	**TSV530**	**FSV530**	**DKV270**
		650	180	65	320	225	243,3	18	190	386	560	35	42	M30	1 1/4	95	**SNV320**	**22330EDK**	**H2330**	**FRM320/5**	**DH530**	**TSV530**	**FSV530**	**DKV270**
139,7	5 1/2	550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**20232K.MB.C3**	**H3032.508**	**FRM290/33**	**DH532**	**TSV532**	**FSV532**	**DKV290**
		550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**22232EK**	**H3132.508**	**FRM290/17**	**DH532**	**TSV532**	**FSV532**	**DKV290**
		550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**23232ESK.TVPB**	**H2332.508**	**FRM290/5**	**DH532**	**TSV532**	**FSV532**	**DKV290**
140		550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**20232K.MB.C3**	**H3032**	**FRM290/33**	**DH532**	**TSV532**	**FSV532**	**DKV290**
		550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**22232EK**	**H3132**	**FRM290/17**	**DH532**	**TSV532**	**FSV532**	**DKV290**
		550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**23232ESK.TVPB**	**H2332**	**FRM290/5**	**DH532**	**TSV532**	**FSV532**	**DKV290**
		680	190	70	340	235	253,3	18	200	406	580	42	50	M36	1 1/2	115	**SNV340**	**22332K.MB**	**H2332**	**FRM340/5**	**DH532**	**TSV532**	**FSV532**	**DKV290**

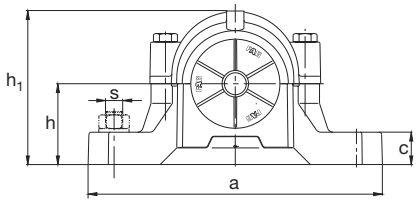
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

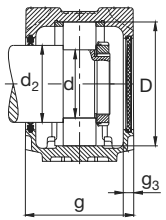
Caixas para rolamentos FAG

bipartidas · série SNV

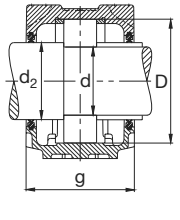
para rolamentos com furo cilíndrico



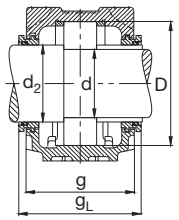




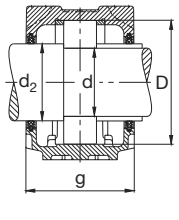
Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV



Vedação de dois lábios DH



Anel labirinto TSV



Vedação de feltro FSV

Rolamento fixo

Rolamento livre

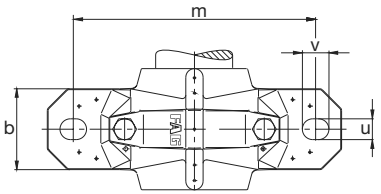
Eixo	Dimensão															Peso ≈	Caixa	Rolamento	Porca ranhurada	Chapa de segurança	Anel de bloqueio	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d	d_2	a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa					duas peças				
	mm													mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
25	30	165	46	19	52	70	95	10,5	40	75	130	15	20	M12	1/2	1,3	**SNV052**	**1205TV, 20205T**	**KM5**	**MB5**	**FRM52/6**	**DH205**	**TSV205**		**DKV052**
	30	165	46	19	52	70	95	10,5	40	75	130	15	20	M12	1/2	1,3	**SNV052**	**2205TV, 22205E**	**KM5**	**MB5**	**FRM52/4,5**	**DH205**	**TSV205**		**DKV052**
	30	185	52	22	62	75	100	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**1305TV, 20305T, 21305E.TVPB**	**KM5**	**MB5**	**FRM62/6,5**	**DH305**			**DKV062**
	30	185	52	22	62	75	100	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**2305TV**	**KM5**	**MB5**	**FRM62/3**	**DH305**			**DKV062**
30	35	185	52	22	62	75	100	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**1206TV, 20206T**	**KM6**	**MB6**	**FRM62/7**	**DH206**	**TSV206**		**DKV062**
	35	185	52	22	62	75	100	10,5	50	91	150	15	20	M12	1/2	1,9	**SNV062**	**2206TV, 22206E**	**KM6**	**MB6**	**FRM62/5**	**DH206**	**TSV206**		**DKV062**
	35	185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**1306TV, 20306T, 21306E.TVPB**	**KM6**	**MB6**	**FRM72/7**	**DH306**			**DKV072**
	35	185	52	22	72	80	93	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**2306TV**	**KM6**	**MB6**	**FRM72/3**	**DH306**			**DKV072**
35	45	185	52	22	72	80	107	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**1207TV, 20207T**	**KM7**	**MB7**	**FRM72/8**	**DH207**	**TSV207**		**DKV072**
	45	185	52	22	72	80	107	10,5	50	97	150	15	20	M12	1/2	2	**SNV072**	**2207TV, 22207E**	**KM7**	**MB7**	**FRM72/5**	**DH207**	**TSV207**		**DKV072**
	45	205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**1307TV, 20307T, 21307E.TVPB**	**KM7**	**MB7**	**FRM80/9**	**DH307**			**DKV080**
	45	205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**2307TV**	**KM7**	**MB7**	**FRM80/4**	**DH307**			**DKV080**
40	50	205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**1208TV, 20208T**	**KM8**	**MB8**	**FRM80/10,5**	**DH208**	**TSV208**	**FSV208**	**DKV080**
	50	205	60	25	80	85	98	10,5	60	112	170	15	20	M12	1/2	2,9	**SNV080**	**2208TV, 22208E**	**KM8**	**MB8**	**FRM80/8**	**DH208**	**TSV208**	**FSV208**	**DKV080**
	50	205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	**SNV090**	**1308TV, 20308T, 21308E.TVPB**	**KM8**	**MB8**	**FRM90/9**	**DH308**			**DKV090**
	50	205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	**SNV090**	**2308TV, 22308E**	**KM8**	**MB8**	**FRM90/4**	**DH308**			**DKV090**
45	55	205	60	25	85	87	101	12,5	60	114	170	15	20	M12	1/2	2,8	**SNV085**	**1209TV, 20209T**	**KM9**	**MB9**	**FRM85/6**	**DH209**	**TSV209**	**FSV209**	**DKV085**
	55	205	60	25	85	87	101	12,5	60	114	170	15	20	M12	1/2	2,8	**SNV085**	**2209TV, 22209E**	**KM9**	**MB9**	**FRM85/4**	**DH209**	**TSV209**	**FSV209**	**DKV085**
	55	255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	**SNV100**	**1309TV, 20309T, 21309E.TVPB**	**KM9**	**MB9**	**FRM100/9,5**	**DH309**			**DKV100**
	55	255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	**SNV100**	**2309TV, 22309E**	**KM9**	**MB9**	**FRM100/4**	**DH309**			**DKV100**
50	60	205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	**SNV090**	**1210TV, 20210T**	**KM10**	**MB10**	**FRM90/10,5**	**DH210**	**TSV210**	**FSV210**	**DKV090**
	60	205	60	25	90	100	114	12,5	60	117	170	15	20	M12	1/2	3,1	**SNV090**	**2210TV, 22210E**	**KM10**	**MB10**	**FRM90/9**	**DH210**	**TSV210**	**FSV210**	**DKV090**
	60	255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	**SNV110**	**1310TV, 20310T, 21310E.TVPB**	**KM10**	**MB10**	**FRM110/10,5**	**DH310**			**DKV110**
	60	255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	**SNV110**	**2310TV, 22310E**	**KM10**	**MB10**	**FRM110/4**	**DH310**			**DKV110**
55	65	255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	**SNV100**	**1211TV, 20211T**	**KM11**	**MB11**	**FRM100/11,5**	**DH211**	**TSV211**	**FSV211**	**DKV100**
	65	255	70	28	100	105	119	12,5	70	133	210	18	23	M16	5/8	4,3	**SNV100**	**2211TV, 22211E**	**KM11**	**MB11**	**FRM100/9,5**	**DH211**	**TSV211**	**FSV211**	**DKV100**
	65	275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**1311TV, 20311T, 21311E.TVPB**	**KM11**	**MB11**	**FRM120/11**	**DH311**			**DKV120**
	65	275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**2311TV, 22311E**	**KM11**	**MB11**	**FRM120/4**	**DH311**			**DKV120**
60	70	255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	**SNV110**	**1212TV, 20212T**	**KM12**	**MB12**	**FRM110/13**	**DH212**	**TSV212**	**FSV212**	**DKV110**
	70	255	70	30	110	110	124	12,5	70	139	210	18	23	M16	5/8	4,9	**SNV110**	**2212TV, 22212E**	**KM12**	**MB12**	**FRM110/10**	**DH212**	**TSV212**	**FSV212**	**DKV110**
	70	280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**1312TV, 20312T, 21312E.TVPB**	**KM12**	**MB12**	**FRM130/12,5**	**DH312**			**DKV130**
	70	280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**2312TV, 22312E**	**KM12**	**MB12**	**FRM130/5**	**DH312**			**DKV130**

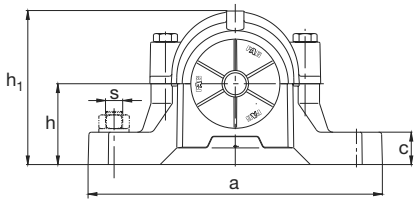
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

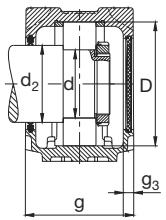
Caixas para rolamentos FAG

bipartidas · série SNV

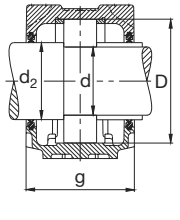
para rolamentos com furo cilíndrico



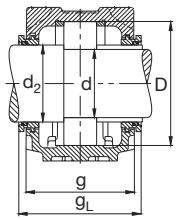




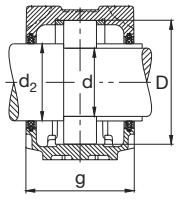
Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV



Vedação de dois lábios DH



Anel labirinto TSV



Vedação de feltro FSV

Rolamento fixo

Rolamento livre

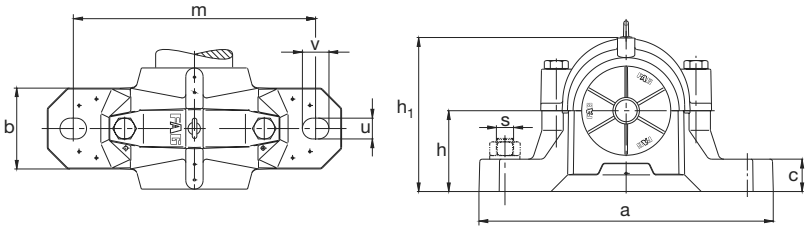
Eixo	Dimensão															Peso ≈	Caixa	Rolamento	Porca ranhurada	Chapa de segurança	Anel de bloqueio duas peças	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d	d_2	a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa									
	mm													mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
65	75	275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**1213TV, 20213T**	**KM13**	**MB13**	**FRM120/14**	**DH213**	**TSV213**	**FSV213**	**DKV120**
	75	275	80	30	120	115	129	12,5	80	155	230	18	23	M16	5/8	6,1	**SNV120**	**2213TV, 22213E**	**KM13**	**MB13**	**FRM120/10**	**DH213**	**TSV213**	**FSV213**	**DKV120**
	75	315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**1313TV, 20313MB, 21313E.TVPB**	**KM13**	**MB13**	**FRM140/12,5**	**DH313**			**DKV140**
	75	315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**2313TV, 22313E**	**KM13**	**MB13**	**FRM140/5**	**DH313**			**DKV140**
70	80	275	80	30	125	105	120,3	15	80	158	230	18	23	M16	5/8	6,5	**SNV125**	**1214TV, 20214T**	**KM14**	**MB14**	**FRM125/7,5**	**DH214**	**TSV214**	**FSV214**	**DKV150**
	80	275	80	30	125	105	120,3	15	80	158	230	18	23	M16	5/8	6,5	**SNV125**	**2214M, 22214E**	**KM14**	**MB14**	**FRM125/4**	**DH214**	**TSV214**	**FSV214**	**DKV150**
	80	320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**1314M, 20314MB, 21314E.TVPB**	**KM14**	**MB14**	**FRM150/13**	**DH214**	**TSV214**	**FSV214**	**DKV150**
	80	320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**2314M, 22314E**	**KM14**	**MB14**	**FRM150/5**	**DH214**	**TSV214**	**FSV214**	**DKV150**
75	85	280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**1215TV, 20215T**	**KM15**	**MB15**	**FRM130/15,5**	**DH215**	**TSV215**	**FSV215**	**DKV130**
	85	280	80	30	130	120	134	12,5	80	161	230	18	23	M16	5/8	6,8	**SNV130**	**2215TV, 22215E**	**KM15**	**MB15**	**FRM130/12,5**	**DH215**	**TSV215**	**FSV215**	**DKV130**
	85	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**1315M, 20315MB, 21315E.TVPB**	**KM15**	**MB15**	**FRM160/14**	**DH315**			**DKV160**
	85	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**2315M, 22315E**	**KM15**	**MB15**	**FRM160/5**	**DH315**			**DKV160**
80	90	315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**1216TV, 20216T**	**KM16**	**MB16**	**FRM140/16**	**DH216**	**TSV216**	**FSV216**	**DKV140**
	90	315	90	32	140	135	150,3	15	95	183	260	22	27	M20	3/4	9,3	**SNV140**	**2216TV, 22216E**	**KM16**	**MB16**	**FRM140/12,5**	**DH216**	**TSV216**	**FSV216**	**DKV140**
	90	345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**1316M, 20316MB, 21316E.TVPB**	**KM16**	**MB16**	**FRM170/14,5**	**DH316**			**DKV170**
	90	345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**2316M, 22316E**	**KM16**	**MB16**	**FRM170/5**	**DH316**			**DKV170**
85	95	320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**1217TV, 20217MB**	**KM17**	**MB17**	**FRM150/16,5**	**DH217**	**TSV217**	**FSV217**	**DKV150**
	95	320	90	32	150	140	155,3	15	95	189	260	22	27	M20	3/4	9,9	**SNV150**	**2217M, 22217E**	**KM17**	**MB17**	**FRM150/12,5**	**DH217**	**TSV217**	**FSV217**	**DKV150**
	95	380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**1317M, 20317MB, 21317E.TVPB**	**KM17**	**MB17**	**FRM180/14,5**	**DH317**			**DKV180**
	95	380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**2317M, 22317E**	**KM17**	**MB17**	**FRM180/5**	**DH317**			**DKV180**
90	100	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**1218TV, 20218MB**	**KM18**	**MB18**	**FRM160/17,5**	**DH218**	**TSV218**	**FSV218**	**DKV160**
	100	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**2218TV, 22218E**	**KM18**	**MB18**	**FRM160/12,5**	**DH218**	**TSV218**	**FSV218**	**DKV160**
	100	345	100	35	160	145	160,3	15	100	201	290	22	27	M20	3/4	12,8	**SNV160**	**23218ES.TVPB**	**KM18**	**MB18**	**FRM160/6,3**	**DH218**	**TSV218**	**FSV218**	**DKV160**
	105	380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**1318M, 20318MB, 21318E.TVPB**	**KM18**	**MB18**	**FRM190/15,5**	**DH318**			**DKV160**
	105	380	110	40	190	155	170,3	15	112	229	320	26	32	M24	7/8	22	**SNV190**	**2318M, 22318E**	**KM18**	**MB18**	**FRM190/5**	**DH318**			**DKV160**
95	110	345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**1219M, 20219MB**	**KM19**	**MB19**	**FRM170/18**	**DH219**	**TSV219**	**FSV219**	**DKV170**
	110	345	100	35	170	150	167,3	16	112	219	290	22	27	M20	3/4	14,4	**SNV170**	**2219M, 22219E**	**KM19**	**MB19**	**FRM170/12,5**	**DH219**	**TSV219**	**FSV219**	**DKV170**
	110	410	120	45	200	175	192,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200**	**1319M, 20319MB, 21319E.TVPB**	**KM19**	**MB19**	**FRM200/17,5**	**DH319**			**DKV200**
	110	410	120	45	200	175	192,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200**	**2319M, 22319E**	**KM19**	**MB19**	**FRM200/6,5**	**DH319**			**DKV200**
100	115	380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**1220M, 20220MB**	**KM20**	**MB20**	**FRM180/18**	**DH220**	**TSV220**	**FSV220**	**DKV180**
	115	380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**2220M, 22220E**	**KM20**	**MB20**	**FRM180/12**	**DH220**	**TSV220**	**FSV220**	**DKV180**
	115	380	110	40	180	160	177,3	16	112	223	320	26	32	M24	7/8	17	**SNV180**	**23220ES.TVPB**	**KM20**	**MB20**	**FRM180/4,85**	**DH220**	**TSV220**	**FSV220**	**DKV180**

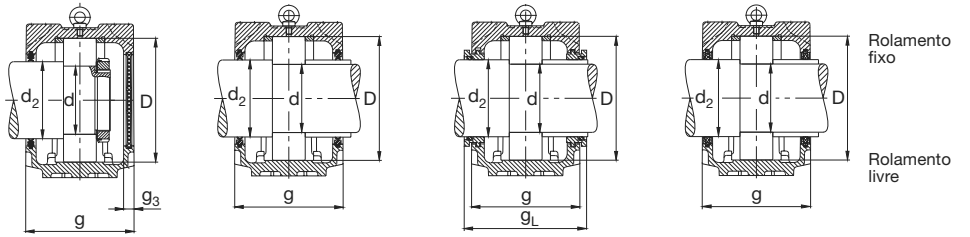
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Caixas para rolamentos FAG

bipartidas · série SNV

para rolamentos com furo cilíndrico





Vedação de dois lábios DH
Tampa DKV

Vedação de dois lábios DH

Anel labirinto TSV

Vedação de feltro FSV

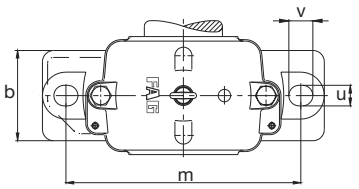
Eixo	Dimensão															Peso ≈	Caixa	Rolamento	Porca ranhurada	Chapa de segurança	Anel de bloqueio duas peças	Vedação de dois lábios	Anel labirinto com anel toroidal	Vedação de feltro	Tampa
d	d_2	a	b	c	D	g	g_L	g_3	h	h_1	m	u	v	s		Caixa										
	mm													mm	pol	kg	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG
100	115	410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**1320M, 20320MB, 21320E.TVPB**	**KM20**	**MB20**	**FRM215/19,5**	**DH320**			**DKV215**
	115	410	120	45	215	180	197,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**2320M, 22320ED**	**KM20**	**MB20**	**FRM215/6,5**	**DH320**			**DKV215**
110	125	410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**1222M, 20222MB**	**KM22**	**MB22**	**FRM200/21**	**DH222**	**TSV222**	**FSV222**	**DKV200**
	125	410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**22222E**	**KM22**	**MB22**	**FRM200/13,5**	**DH222**	**TSV222**	**FSV222**	**DKV200**
	125	410	120	45	200	175	195,3	16	125	248	350	26	32	M24	7/8	21	**SNV200*)**	**23222ES.TVPB**	**KM22**	**MB22**	**FRM200/5,1**	**DH222**	**TSV222**	**FSV222**	**DKV200**
	125	450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**20322MB, 21322E.TVPB**	**KM22**	**MB22**	**FRM240/20**	**DH222**	**TSV222**	**FSV222**	**DKV200**
	125	450	130	50	240	185	203,3	18	150	298	390	28	35	M24	1	32	**SNV240**	**22322ED**	**KM22**	**MB22**	**FRM240/5**	**DH222**	**TSV222**	**FSV222**	**DKV200**
120	135	410	120	45	215	180	200,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**20224MB**	**KM24**	**MB24**	**FRM215/23**	**DH224**	**TSV224**	**FSV224**	**DKV215**
	135	410	120	45	215	180	200,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**22224E**	**KM24**	**MB24**	**FRM215/14**	**DH224**	**TSV224**	**FSV224**	**DKV215**
	135	410	120	45	215	180	200,3	16	140	271	350	26	32	M24	7/8	24,5	**SNV215**	**23224ES.TVPB**	**KM24**	**MB24**	**FRM215/5**	**DH224**	**TSV224**	**FSV224**	**DKV215**
	135	530	160	60	260	190	208,3	18	160	321	450	35	42	M30	1 1/4	48	**SNV260**	**20324MB**	**KM24**	**MB24**	**FRM260/20,5**	**DH224**	**TSV224**	**FSV224**	**DKV215**
	135	530	160	60	260	190	208,3	18	160	321	450	35	42	M30	1 1/4	48	**SNV260**	**22324ED**	**KM24**	**MB24**	**FRM260/5**	**DH224**	**TSV224**	**FSV224**	**DKV215**
130	145	445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**20226MB**	**KM26**	**MB26**	**FRM230/25**	**DH226**	**TSV226**	**FSV226**	**DKV230**
	145	445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**22226E**	**KM26**	**MB26**	**FRM230/13**	**DH226**	**TSV226**	**FSV226**	**DKV230**
	145	445	130	50	230	190	208,3	18	150	291	380	28	35	M24	1	30	**SNV230**	**23226ES.TVPB**	**KM26**	**MB26**	**FRM230/5**	**DH226**	**TSV226**	**FSV226**	**DKV230**
	150	550	160	60	280	205	223,3	18	170	344	470	35	42	M30	1 1/4	55	**SNV280**	**20326MB**	**KM26**	**MB26**	**FRM280/22,5**	**DH326**			**DKV230**
	150	550	160	60	280	205	223,3	18	170	344	470	35	42	M30	1 1/4	55	**SNV280**	**22326ED**	**KM26**	**MB26**	**FRM280/5**	**DH326**			**DKV230**
140	155	500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**20228MB**	**KM28**	**MB28**	**FRM250/28**	**DH228**	**TSV228**	**FSV228**	**DKV250**
	155	500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**22228E**	**KM28**	**MB28**	**FRM250/15**	**DH228**	**TSV228**	**FSV228**	**DKV250**
	155	500	150	50	250	200	218,3	18	150	304	420	35	42	M30	1 1/4	38	**SNV250**	**23228ES.TVPB**	**KM28**	**MB28**	**FRM250/5**	**DH228**	**TSV228**	**FSV228**	**DKV250**
	160	620	170	65	300	215	233,3	18	180	366	520	35	42	M30	1 1/4	70	**SNV300**	**20328MB**	**KM28**	**MB28**	**FRM300/25**	**DH328**			**DKV250**
	160	620	170	65	300	215	233,3	18	180	366	520	35	42	M30	1 1/4	70	**SNV300**	**22328ED**	**KM28**	**MB28**	**FRM300/5**	**DH328**			**DKV250**
150	165	530	160	60	270	215	233,3	18	160	328	450	35	42	M30	1 1/4	45,5	**SNV270**	**20230MB**	**KM30**	**MB30**	**FRM270/30,5**	**DH230**	**TSV230**	**FSV230**	**DKV270**
	165	530	160	60	270	215	233,3	18	160	328	450	35	42	M30	1 1/4	45,5	**SNV270**	**22230E**	**KM30**	**MB30**	**FRM270/16,5**	**DH230**	**TSV230**	**FSV230**	**DKV270**
	165	530	160	60	270	215	233,3	18	160	328	450	35	42	M30	1 1/4	45,5	**SNV270**	**23230ES.TVPB**	**KM30**	**MB30**	**FRM270/5**	**DH230**	**TSV230**	**FSV230**	**DKV270**
	170	650	180	65	320	225	243,3	18	190	386	560	35	42	M30	1 1/4	95	**SNV320**	**20330MB**	**KM30**	**MB30**	**FRM320/26,5**	**DH330**			**DKV270**
	170	650	180	65	320	225	243,3	18	190	386	560	35	42	M30	1 1/4	95	**SNV320**	**22330ED**	**KM30**	**MB30**	**FRM320/5**	**DH330**			**DKV270**
160	175	550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**20232MB**	**KM32**	**MB32**	**FRM290/33**	**DH232**	**TSV232**	**FSV232**	**DKV290**
	175	550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**22232E**	**KM32**	**MB32**	**FRM290/17**	**DH232**	**TSV232**	**FSV232**	**DKV290**
	175	550	160	60	290	225	243,3	18	170	351	470	35	42	M30	1 1/4	53,8	**SNV290**	**23232ES.TVPB**	**KM32**	**MB32**	**FRM290/5**	**DH232**	**TSV232**	**FSV232**	**DKV290**
	180	680	190	70	340	235	253,3	18	200	406	580	42	50	M36	1 1/2	115	**SNV340**	**22332MB**	**KM32**	**MB32**	**FRM340/5**	**DH332**			**DKV290**

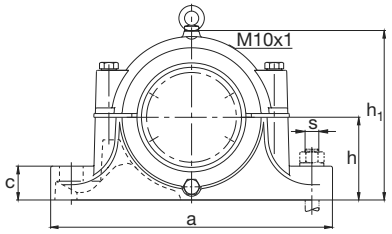
*) Caixa com parafuso anular
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

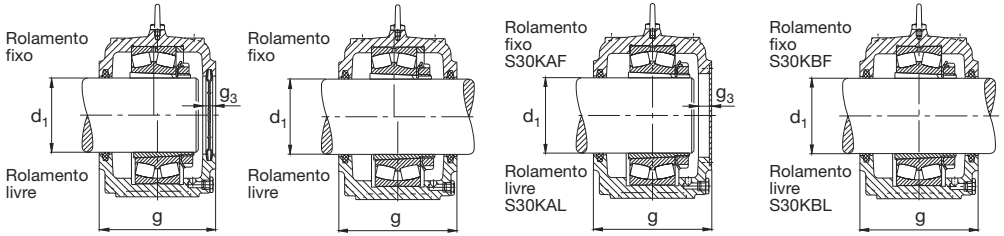
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série S30K

Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação







Tampa DK
Rolamento fixo incl. tamanho S3040K com anel de bloqueio

Execução A
a partir do tamanho S3044K

Execução B

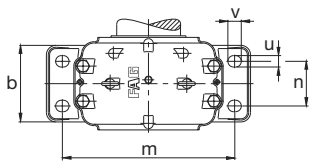
Eixo	Dimensão														Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio	Tampa	Peso ≈
d_1	a	b	c	g	g_3	h	h_1	m	u	v	s	s	Tira de feltro a x b x l							Caixa
	mm										mm	pol	mm	Peças	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	kg
110	390	110	40	150	18	112	215	320	30	36	M24	1	10x8,5x195	2/4	**S3024K*)**	**23024ESK.TVPB**	**H3024**	**FRM180/10**	**DK127..135**	16,5
115	420	120	45	160	18	125	239	350	30	36	M24	1	10x8,5x200	2/4	**S3026K*)**	**23026ESK.TVPB**	**H3026**	**FRM200/10**	**DK127..135**	19,3
125	420	120	45	170	21	140	259	350	30	36	M24	1	14x11x225	2/4	**S3028K*)**	**23028ESK.TVPB**	**H3028**	**FRM210/10**	**DK147..155**	24,6
135	460	130	45	175	21	150	278	380	30	36	M24	1	14x11x240	2/4	**S3030K*)**	**23030ESK.TVPB**	**H3030**	**FRM225/10**	**DK156..163**	29
140	470	130	50	190	21	150	288	390	30	36	M24	1	14x11x250	2/4	**S3032K*)**	**23032ESK.TVPB**	**H3032**	**FRM240/10**	**DK166..182**	37
150	540	160	55	200	25	160	320	450	36	48	M30	$1\ 1/8$	16x12x270	2/4	**S3034K**	**23034ESK.TVPB**	**H3034**	**FRM260/10**	**DK166..182**	45
160	560	160	55	210	25	170	340	470	36	48	M30	$1\ 1/8$	16x12x285	2/4	**S3036K**	**23036ESK.TVPB**	**H3036**	**FRM280/10**	**DK185..197**	65
170	560	160	55	210	25	170	353	470	36	48	M30	$1\ 1/8$	16x12x300	2/4	**S3038K**	**23038ESK.TVPB**	**H3038**	**FRM290/10**	**DK200..212**	67
180	615	170	60	235	25	180	373	515	36	48	M30	$1\ 1/8$	16x12x315	2/4	**S3040K**	**23040ESK.TVPB**	**H3040**	**FRM310/10**	**DK200..212**	72
200	690	190	70	255	25	200	408	580	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x350	2	**S3044KAF**	**23044K.MB**	**H3044X**			98
	690	190	70	255	25	200	408	580	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x350	2	**S3044KAL**	**23044K.MB**	**H3044X**			98
	690	190	70	255		200	408	580	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x350	4	**S3044KBF**	**23044K.MB**	**H3044X**			98
	690	190	70	255		200	408	580	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x350	4	**S3044KBL**	**23044K.MB**	**H3044X**			98
220	720	200	75	265	30	210	433	610	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x380	2	**S3048KAF**	**23048K.MB**	**H3048**			110
	720	200	75	265	30	210	433	610	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x380	2	**S3048KAL**	**23048K.MB**	**H3048**			110
	720	200	75	265		210	433	610	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x380	4	**S3048KBF**	**23048K.MB**	**H3048**			110
	720	200	75	265		210	433	610	42	50	M36	$1\ 3/8$	16x12x380	4	**S3048KBL**	**23048K.MB**	**H3048**			110
240	820	220	80	285	30	240	485	680	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x410	2	**S3052KAF**	**23052K.MB**	**H3052X**			148
	820	220	80	285	30	240	485	680	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x410	2	**S3052KAL**	**23052K.MB**	**H3052X**			148
	820	220	80	285		240	485	680	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x410	4	**S3052KBF**	**23052K.MB**	**H3052X**			148
	820	220	80	285		240	485	680	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x410	4	**S3052KBL**	**23052K.MB**	**H3052X**			148
260	860	230	80	295	30	250	505	720	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x445	2	**S3056KAF**	**23056BK.MB**	**H3056**			165
	860	230	80	295	30	250	505	720	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x445	2	**S3056KAL**	**23056BK.MB**	**H3056**			165
	860	230	80	295		250	505	720	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x445	4	**S3056KBF**	**23056BK.MB**	**H3056**			165
	860	230	80	295		250	505	720	52	70	M45	$1\ 3/4$	16x12x445	4	**S3056KBL**	**23056BK.MB**	**H3056**			165

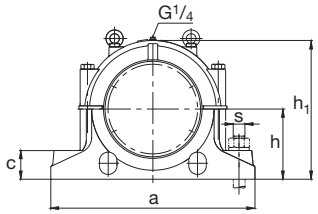
*) Caixa sem parafuso anular.
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

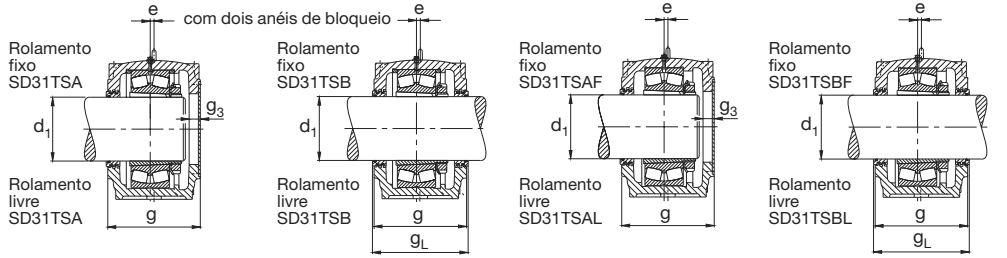
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SD31TS

Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação







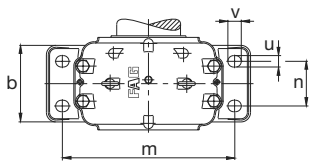
Eixo	Dimensão															Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel de bloqueio		Anel labirinto com cordão anular*)		Peso ≈
d_1	a	b	c	e	g	g_L	g_3	h	h_1	m	n	u	v	s	s								
	mm													mm	pol	FAG	FAG	FAG	FAG	Peças	FAG	Peças	Caixa kg
150	510	180	70	14	230		35	170	335	430	100	30	36	M24	1	**SD3134TSA**	**23134ESK.TVPB**	**H3134**	**FRM280/10**	2	TS34	1	70
	510	180	70	14	230	240		170	335	430	100	30	36	M24	1	**SD3134TSB**	**23134ESK.TVPB**	**H3134**	**FRM280/10**	2	TS34	2	70
160	530	190	75	15	240		35	180	355	450	110	30	36	M24	1	**SD3136TSA**	**23136ESK.TVPB**	**H3136**	**FRM300/10**	2	TS36	1	78
	530	190	75	15	240	250		180	355	450	110	30	36	M24	1	**SD3136TSB**	**23136ESK.TVPB**	**H3136**	**FRM300/10**	2	TS36	2	78
170	560	210	80	10	260		35	190	375	480	120	30	36	M24	1	**SD3138TSA**	**23138EK.TVPB**	**H3138**	**FRM320/10**	2	TS38	1	95
	560	210	80	10	260	270		190	375	480	120	30	36	M24	1	**SD3138TSB**	**23138EK.TVPB**	**H3138**	**FRM320/10**	2	TS38	2	95
180	610	230	85	10	280		35	210	410	510	130	36	42	M30	1 1/8	**SD3140TSA**	**23140BK.MB**	**H3140**	**FRM340/10**	2	TS40	1	120
	610	230	85	10	280	290		210	410	510	130	36	42	M30	1 1/8	**SD3140TSB**	**23140BK.MB**	**H3140**	**FRM340/10**	2	TS40	2	120
200	640	240	90	12	290		35	220	435	540	140	36	42	M30	1 1/8	**SD3144TSAF**	**23144BK.MB**	**H3144X**			TS44	1	135
	640	240	90	12	290		35	220	435	540	140	36	42	M30	1 1/8	**SD3144TSAL**	**23144BK.MB**	**H3144X**			TS44	1	135
	640	240	90	12	290	300		220	435	540	140	36	42	M30	1 1/8	**SD3144TSBF**	**23144BK.MB**	**H3144X**			TS44	2	135
	640	240	90	12	290	300		220	435	540	140	36	42	M30	1 1/8	**SD3144TSBL**	**23144BK.MB**	**H3144X**			TS44	2	135
220	700	260	95	12	310		35	240	475	600	150	36	42	M30	1 1/8	**SD3148TSAF**	**23148BK.MB**	**H3148X**			TS48	1	175
	700	260	95	12	310		35	240	475	600	150	36	42	M30	1 1/8	**SD3148TSAL**	**23148BK.MB**	**H3148X**			TS48	1	175
	700	260	95	12	310	320		240	475	600	150	36	42	M30	1 1/8	**SD3148TSBF**	**23148BK.MB**	**H3148X**			TS48	2	175
	700	260	95	12	310	320		240	475	600	150	36	42	M30	1 1/8	**SD3148TSBL**	**23148BK.MB**	**H3148X**			TS48	2	175
240	770	280	100	13	320		35	260	515	650	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3152TSAF**	**23152K.MB**	**H3152X**			TS52	1	210
	770	280	100	13	320		35	260	515	650	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3152TSAL**	**23152K.MB**	**H3152X**			TS52	1	210
	770	280	100	13	320	330		260	515	650	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3152TSBF**	**23152K.MB**	**H3152X**			TS52	2	210
	770	280	100	13	320	330		260	515	650	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3152TSBL**	**23152K.MB**	**H3152X**			TS52	2	210
260	790	280	105	16	320		35	280	550	670	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3156TSAF**	**23156BK.MB**	**H3156X**			TS56	1	240
	790	280	105	16	320		35	280	550	670	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3156TSAL**	**23156BK.MB**	**H3156X**			TS56	1	240
	790	280	105	16	320	330		280	550	670	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3156TSBF**	**23156BK.MB**	**H3156X**			TS56	2	240
	790	280	105	16	320	330		280	550	670	160	42	52	M36	1 3/8	**SD3156TSBL**	**23156BK.MB**	**H3156X**			TS56	2	240
280	830	310	110	22	350		35	300	590	710	190	42	52	M36	1 3/8	**SD3160TSAF**	**23160BK.MB**	**H3160HG**			TS60	1	290
	830	310	110	22	350		35	300	590	710	190	42	52	M36	1 3/8	**SD3160TSAL**	**23160BK.MB**	**H3160HG**			TS60	1	290
	830	310	110	22	350	360		300	590	710	190	42	52	M36	1 3/8	**SD3160TSBF**	**23160BK.MB**	**H3160HG**			TS60	2	290
	830	310	110	22	350	360		300	590	710	190	42	52	M36	1 3/8	**SD3160TSBL**	**23160BK.MB**	**H3160HG**			TS60	2	290
300	880	330	115	23	370		35	320	630	750	200	42	52	M36	1 3/8	**SD3164TSAF**	**23164K.MB**	**H3164HG**			TS64	1	330
	880	330	115	23	370		35	320	630	750	200	42	52	M36	1 3/8	**SD3164TSAL**	**23164K.MB**	**H3164HG**			TS64	1	330
	880	330	115	23	370	380		320	630	750	200	42	52	M36	1 3/8	**SD3164TSBF**	**23164K.MB**	**H3164HG**			TS64	2	330
	880	330	115	23	370	380		320	630	750	200	42	52	M36	1 3/8	**SD3164TSBL**	**23164K.MB**	**H3164HG**			TS64	2	330

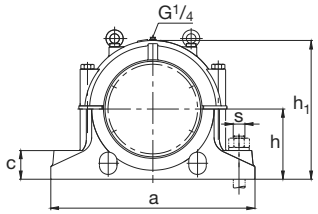
*) Os anéis labirinto com cordão anular são inclusos na designação da caixa
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

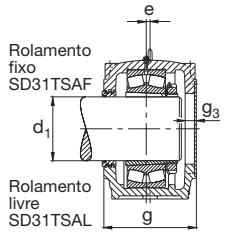
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · série SD31TS

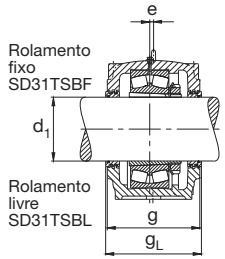
Para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação







Execução A



Execução B

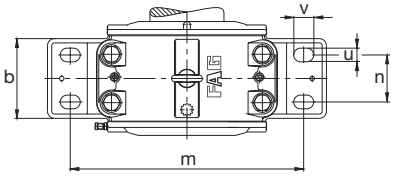
Eixo	Dimensão															Caixa	Rolamento	Bucha de fixação	Anel labirinto com cordão anular*)		Peso ≈
d_1	a	b	c	e	g	g_L	g_3	h	h_1	m	n	u	v	s	s						Caixa
	mm													mm	pol	FAG	FAG	FAG	FAG	Peças	kg
320	950	360	120	24	400		35	340	675	810	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3168TSAF**	**23168BK.MB**	**H3168HG**	TS68	1	380
	950	360	120	24	400		35	340	675	810	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3168TSAL**	**23168BK.MB**	**H3168HG**	TS68	1	380
	950	360	120	24	400	410		340	675	810	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3168TSBF**	**23168BK.MB**	**H3168HG**	TS68	2	380
	950	360	120	24	400	410		340	675	810	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3168TSBL**	**23168BK.MB**	**H3168HG**	TS68	2	380
340	1000	360	120	30	400		35	350	695	840	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3172TSAF**	**23172K.MB**	**H3172HG**	TS72	1	420
	1000	360	120	30	400		35	350	695	840	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3172TSAL**	**23172K.MB**	**H3172HG**	TS72	1	420
	1000	360	120	30	400	410		350	695	840	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3172TSBF**	**23172K.MB**	**H3172HG**	TS72	2	420
	1000	360	120	30	400	410		350	695	840	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3172TSBL**	**23172K.MB**	**H3172HG**	TS72	2	420
360	1040	360	120	30	400		35	360	715	870	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3176TSAF**	**23176K.MB**	**H3176HG**	TS76	1	490
	1040	360	120	30	400		35	360	715	870	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3176TSAL**	**23176K.MB**	**H3176HG**	TS76	1	490
	1040	360	120	30	400	410		360	715	870	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3176TSBF**	**23176K.MB**	**H3176HG**	TS76	2	490
	1040	360	120	30	400	410		360	715	870	220	42	52	M36	1 3/8	**SD3176TSBL**	**23176K.MB**	**H3176HG**	TS76	2	490
380	1120	390	125	30	430		35	380	755	950	240	48	60	M42	1 5/8	**SD3180TSAF**	**23180BK.MB**	**H3180HG**	TS80	1	570
	1120	390	125	30	430		35	380	755	950	240	48	60	M42	1 5/8	**SD3180TSAL**	**23180BK.MB**	**H3180HG**	TS80	1	570
	1120	390	125	30	430	440		380	755	950	240	48	60	M42	1 5/8	**SD3180TSBF**	**23180BK.MB**	**H3180HG**	TS80	2	570
	1120	390	125	30	430	440		380	755	950	240	48	60	M42	1 5/8	**SD3180TSBL**	**23180BK.MB**	**H3180HG**	TS80	2	570
400	1170	420	130	35	460		35	410	810	1000	260	48	60	M42	1 5/8	**SD3184TSAF**	**23184K.MB**	**H3184HG**	TS84	1	610
	1170	420	130	35	460		35	410	810	1000	260	48	60	M42	1 5/8	**SD3184TSAL**	**23184K.MB**	**H3184HG**	TS84	1	610
	1170	420	130	35	460	470		410	810	1000	260	48	60	M42	1 5/8	**SD3184TSBF**	**23184K.MB**	**H3184HG**	TS84	2	610
	1170	420	130	35	460	470		410	810	1000	260	48	60	M42	1 5/8	**SD3184TSBL**	**23184K.MB**	**H3184HG**	TS84	2	610

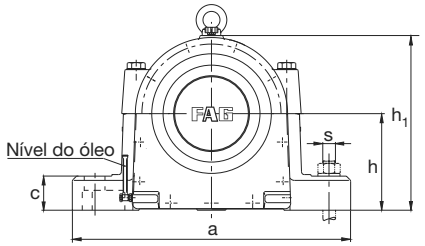
*) Os anéis labirinto com cordão anular são inclusos na designação da caixa
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

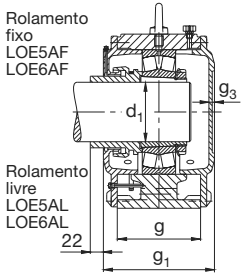
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · séries LOE5, LOE6

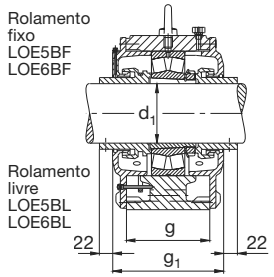
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação







Execução A



Execução B

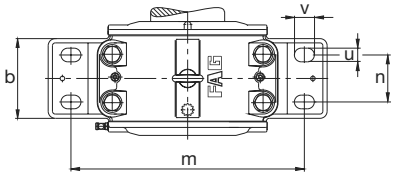
Eixo	Dimensão													Caixa		Rolamento	Bucha de fixação	Qtde. de óleo	Nível do óleo	Peso ≈
d_1	a	b	c	g	g_1	g_3	h	h_1	m	n	u	v	s	Rolamento fixo	Rolamento livre			Primeira carga	Altura	Caixa
	mm													FAG	FAG	FAG	FAG	l	mm	kg
60	410	150	48	160	225	18	135	240	340	80	25	35	M20	**LOE614AF**	**LOE614AL**	**22314EK**	**H2314**	1,4	50-65	45
	410	150	48	160	225		135	240	340	80	25	35	M20	**LOE614BF**	**LOE614BL**	**22314EK**	**H2314**	1,4	50-65	45
70	490	160	50	170	250	18	150	270	400	80	30	45	M24	**LOE616AF**	**LOE616AL**	**22316EK**	**H2316**	1,6	55-70	60
	490	160	50	170	250		150	270	400	80	30	45	M24	**LOE616BF**	**LOE616BL**	**22316EK**	**H2316**	1,6	55-70	60
75	410	150	48	160	225	18	135	240	340	80	25	35	M20	**LOE517AF**	**LOE517AL**	**22217EK**	**H317**	1,4	50-65	45
	410	150	48	160	225		135	240	340	80	25	35	M20	**LOE517BF**	**LOE517BL**	**22217EK**	**H317**	1,4	50-65	45
80	410	150	48	160	225	17,5	135	245	340	80	25	35	M20	**LOE518AF**	**LOE518AL**	**22218EK**	**H318**	1,5	45-60	47
	410	150	48	160	225		135	245	340	80	25	35	M20	**LOE518BF**	**LOE518BL**	**22218EK**	**H318**	1,5	45-60	47
	500	165	55	175	250	18	175	305	420	80	30	45	M24	**LOE618AF**	**LOE618AL**	**22318EK**	**H2318**	2,3	65-85	73
	500	165	55	175	250		175	305	420	80	30	45	M24	**LOE618BF**	**LOE618BL**	**22318EK**	**H2318**	2,3	65-85	73
85	490	160	50	170	250	18	150	270	400	80	30	45	M24	**LOE519AF**	**LOE519AL**	**22219EK**	**H319**	1,6	55-70	60
	490	160	50	170	250		150	270	400	80	30	45	M24	**LOE519BF**	**LOE519BL**	**22219EK**	**H319**	1,6	55-70	60
90	490	160	50	170	250	20	150	270	400	80	30	45	M24	**LOE520AF**	**LOE520AL**	**22220EK**	**H320**	1,7	50-65	67
	490	160	50	170	250		150	270	400	80	30	45	M24	**LOE520BF**	**LOE520BL**	**22220EK**	**H320**	1,7	50-65	67
	550	165	55	175	250	18	175	320	440	80	36	50	M30	**LOE620AF**	**LOE620AL**	**22320EDK**	**H2320**	2,4	55-75	81
	550	165	55	175	250		175	320	440	80	36	50	M30	**LOE620BF**	**LOE620BL**	**22320EDK**	**H2320**	2,4	55-75	81
100	510	165	50	175	250	18	165	300	420	80	30	45	M24	**LOE522AF**	**LOE522AL**	**22222EK**	**H322**	2,1	50-70	74
	510	165	50	175	250		165	300	420	80	30	45	M24	**LOE522BF**	**LOE522BL**	**22222EK**	**H322**	2,1	50-70	74
	570	180	65	190	270	20	180	335	460	95	36	50	M30	**LOE622AF**	**LOE622AL**	**22322EDK**	**H2322**	2,4	45-65	100
	570	180	65	190	270		180	335	460	95	36	50	M30	**LOE622BF**	**LOE622BL**	**22322EDK**	**H2322**	2,4	45-65	100
110	550	165	55	175	250	18	175	320	440	80	36	50	M30	**LOE524AF**	**LOE524AL**	**22224EK**	**H3124**	2,3	50-70	80
	550	165	55	175	250		175	320	440	80	36	50	M30	**LOE524BF**	**LOE524BL**	**22224EK**	**H3124**	2,3	50-70	80
	660	200	75	210	300	18	220	390	530	110	42	60	M36	**LOE624AF**	**LOE624AL**	**22324EDK**	**H2324**	4,2	65-90	130
	660	200	75	210	300		220	390	530	110	42	60	M36	**LOE624BF**	**LOE624BL**	**22324EDK**	**H2324**	4,2	65-90	130
115	570	175	65	185	260	18	190	345	460	90	36	50	M30	**LOE526AF**	**LOE526AL**	**22226EK**	**H3126**	2,3	55-75	93
	570	175	65	185	260		190	345	460	90	36	50	M30	**LOE526BF**	**LOE526BL**	**22226EK**	**H3126**	2,3	55-75	93
	660	200	80	220	315	18	235	420	530	110	42	60	M36	**LOE626AF**	**LOE626AL**	**22326EDK**	**H2326**	3,7	75-105	142
	660	200	80	220	315		235	420	530	110	42	60	M36	**LOE626BF**	**LOE626BL**	**22326EDK**	**H2326**	3,7	75-105	142
125	570	175	65	180	260	18	190	355	460	100	36	50	M30	**LOE528AF**	**LOE528AL**	**22228EK**	**H3128**	3,7	55-70	100
	570	175	65	180	260		190	355	460	100	36	50	M30	**LOE528BF**	**LOE528BL**	**22228EK**	**H3128**	3,7	55-70	100

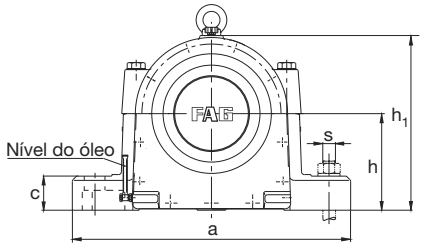
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

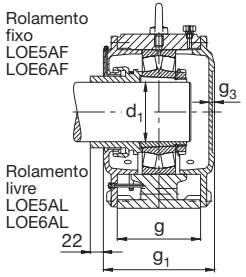
Caixas para rolamentos FAG

Bipartidas · séries LOE5, LOE6

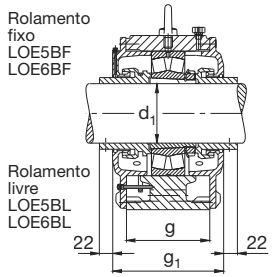
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação







Execução A



Execução B

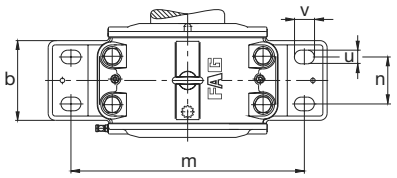
Eixo	Dimensão													Caixa		Rolamento	Bucha de fixação	Qtde. de óleo	Nível do óleo	Peso ≈
d_1	a	b	c	g	g_1	g_3	h	h_1	m	n	u	v	s	Rolamento fixo	Rolamento livre			Primeira carga	Altura	Caixa
	mm													FAG	FAG	FAG	FAG	l	mm	kg
125	710	220	85	230	325	19,5	260	450	580	125	42	60	M36	**LOE628AF**	**LOE628AL**	**22328EDK**	**H2328**	6,7	80-110	170
	710	220	85	230	325		260	450	580	125	42	60	M36	**LOE628BF**	**LOE628BL**	**22328EDK**	**H2328**	6,7	80-110	170
135	660	190	70	200	275	18	220	395	530	100	42	60	M36	**LOE530AF**	**LOE530AL**	**22230EK**	**H3130**	4,2	65-90	125
	660	190	70	200	275		220	395	530	100	42	60	M36	**LOE530BF**	**LOE530BL**	**22230EK**	**H3130**	4,2	65-90	125
	760	200	85	240	335	18	265	465	630	125	42	60	M36	**LOE630AF**	**LOE630AL**	**22330EDK**	**H2330**	6,2	75-110	200
	760	200	85	240	335		265	465	630	125	42	60	M36	**LOE630BF**	**LOE630BL**	**22330EDK**	**H2330**	6,2	75-110	200
140	660	200	70	210	290	20	220	400	530	110	42	60	M36	**LOE532AF**	**LOE532AL**	**22232EK**	**H3132**	4,7	60-80	135
	660	200	70	210	290		220	400	530	110	42	60	M36	**LOE532BF**	**LOE532BL**	**22232EK**	**H3132**	4,7	60-80	135
	820	240	90	250	350	20	270	485	670	130	48	70	M42	**LOE632AF**	**LOE632AL**	**22332K.MB**	**H2332**	7	80-105	240
	820	240	90	250	350		270	485	670	130	48	70	M42	**LOE632BF**	**LOE632BL**	**22332K.MB**	**H2332**	7	80-105	240
150	710	200	85	210	300	18	260	460	580	110	42	60	M36	**LOE534AF**	**LOE534AL**	**22234EK**	**H3134**	6	90-105	160
	710	200	85	210	300		260	460	580	110	42	60	M36	**LOE534BF**	**LOE534BL**	**22234EK**	**H3134**	6	90-105	160
	830	240	90	255	350	18	280	510	670	130	48	70	M42	**LOE634AF**	**LOE634AL**	**22334K.MB**	**H2334**	7,2	80-105	270
	830	240	90	255	350		280	510	670	130	48	70	M42	**LOE634BF**	**LOE634BL**	**22334K.MB**	**H2334**	7,2	80-105	270
160	710	200	85	210	300	20	260	465	580	110	42	60	M36	**LOE536AF**	**LOE536AL**	**22236EK**	**H3136**	6	75-110	200
	710	200	85	210	300		260	465	580	110	42	60	M36	**LOE536BF**	**LOE536BL**	**22236EK**	**H3136**	6	75-110	200
	840	240	90	260	360	20	290	530	680	130	48	70	M42	**LOE636AF**	**LOE636AL**	**22336K.MB**	**H2336**	7,4	80-105	330
	840	240	90	260	360		290	530	680	130	48	70	M42	**LOE636BF**	**LOE636BL**	**22336K.MB**	**H2336**	7,4	80-105	330
170	820	240	90	250	350	20	270	485	670	130	48	70	M42	**LOE538AF**	**LOE538AL**	**22238K.MB**	**H3138**	7,2	70-100	230
	820	240	90	250	350		270	485	670	130	48	70	M42	**LOE538BF**	**LOE538BL**	**22238K.MB**	**H3138**	7,2	70-100	230
180	830	240	90	260	344	20	280	510	670	130	48	70	M42	**LOE540AF**	**LOE540AL**	**22240BK.MB**	**H3140**	7,2	75-100	250
	830	240	90	260	344		280	510	670	130	48	70	M42	**LOE540BF**	**LOE540BL**	**22240BK.MB**	**H3140**	7,2	75-100	250
200	880	240	105	280	380	20	310	565	720	130	48	70	M42	**LOE544AF**	**LOE544AL**	**22244BK.MB**	**H3144X**	8,2	80-110	310
	880	240	105	280	380		310	565	720	130	48	70	M42	**LOE544BF**	**LOE544BL**	**22244BK.MB**	**H3144X**	8,2	80-110	310
220	980	280	120	300	400	20	340	625	820	165	48	70	M42	**LOE548AF**	**LOE548AL**	**22248BK.MB**	**H3148X**	8,4	100-125	385
	980	280	120	300	400		340	625	820	165	48	70	M42	**LOE548BF**	**LOE548BL**	**22248BK.MB**	**H3148X**	8,4	100-125	385

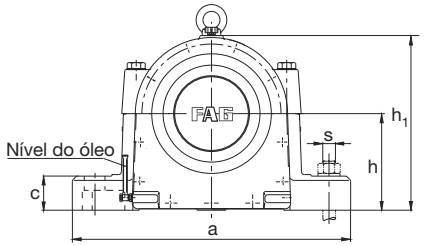
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

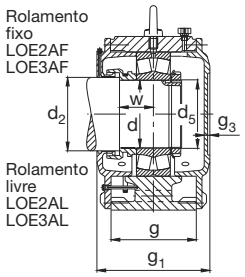
Caixas para rolamentos FAG

bipartidas · séries LOE2, LOE3

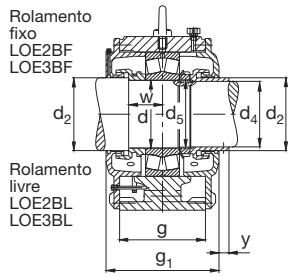
para rolamentos com furo cilíndrico







Execução A



Execução B

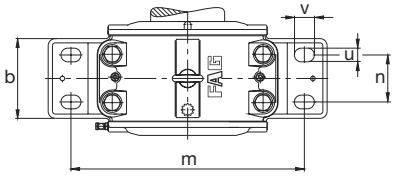
Eixo	Dimensão																		Caixa		Rolamento	Porca de eixo	Chapa de segurança	Qtde. de óleo	Nível do óleo	Peso ≈
d	d_2	d_4	d_5	w	a	b	c	g	g_1	g_3	h	h_1	m	n	u	v	s	y	Rolamento fixo	Rolamento livre				Primeira carga	Altura	Caixa
	mm																		FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	l	mm	kg
50	55		M50x2	52	350	125	40	135	210	18	115	205	290	75	20	30	M16		**LOE310AF**	**LOE310AL**	**22310E**	**KM10**	**MB10**	0,9	50-65	30
	55	47	M50x2	52	350	125	40	135	210		115	205	290	75	20	30	M16	15	**LOE310BF**	**LOE310BL**	**22310E**	**KM10**	**MB10**	0,9	50-65	30
60	65		M60x2	55	370	130	45	140	220	18	125	220	310	80	20	30	M16		**LOE312AF**	**LOE312AL**	**22312E**	**KM12**	**MB12**	1	50-65	35
	65	57	M60x2	55	370	130	45	140	220		125	220	310	80	20	30	M16	15	**LOE312BF**	**LOE312BL**	**22312E**	**KM12**	**MB12**	1	50-65	35
70	75		M70x2	62	410	150	48	160	225	18	135	240	340	80	25	35	M20		**LOE314AF**	**LOE314AL**	**22314E**	**KM14**	**MB14**	1,4	50-65	45
	75	67	M70x2	62	410	150	48	160	225		135	240	340	80	25	35	M20	15	**LOE314BF**	**LOE314BL**	**22314E**	**KM14**	**MB14**	1,4	50-65	45
80	85		M80x2	67	490	160	50	170	250	18	150	270	400	80	30	45	M24		**LOE316AF**	**LOE316AL**	**22316E**	**KM16**	**MB16**	1,6	55-70	60
	85	77	M80x2	67	490	160	50	170	250		150	270	400	80	30	45	M24	15	**LOE316BF**	**LOE316BL**	**22316E**	**KM16**	**MB16**	1,6	55-70	60
85	90		M85x2	62	410	150	48	160	225	18	135	240	340	80	25	35	M20		**LOE217AF**	**LOE217AL**	**22217E**	**KM17**	**MB17**	1,4	50-65	45
	90	82	M85x2	62	410	150	48	160	225		135	240	340	80	25	35	M20	15	**LOE217BF**	**LOE217BL**	**22217E**	**KM17**	**MB17**	1,4	50-65	45
90	95		M90x2	61	410	150	48	160	225	17,5	135	245	340	80	25	35	M20		**LOE218AF**	**LOE218AL**	**22218E**	**KM18**	**MB18**	1,5	45-60	47
	95	87	M90x2	61	410	150	48	160	225		135	245	340	80	25	35	M20	15	**LOE218BF**	**LOE218BL**	**22218E**	**KM18**	**MB18**	1,5	45-60	47
	95		M90x2	72	500	165	55	175	250	18	175	305	420	80	30	45	M24		**LOE318AF**	**LOE318AL**	**22318E**	**KM18**	**MB18**	2,3	65-85	73
	95	87	M90x2	72	500	165	55	175	250		175	305	420	80	30	45	M24	15	**LOE318BF**	**LOE318BL**	**22318E**	**KM18**	**MB18**	2,3	65-85	73
95	100		M95x2	67	490	160	50	170	250	18	150	270	400	80	30	45	M24		**LOE219AF**	**LOE219AL**	**22219E**	**KM19**	**MB19**	1,6	55-70	60
	100	92	M95x2	67	490	160	50	170	250		150	270	400	80	30	45	M24	15	**LOE219BF**	**LOE219BL**	**22219E**	**KM19**	**MB19**	1,6	55-70	60
100	110		M100x2	60	490	160	50	170	250	20	150	270	400	80	30	45	M24		**LOE220AF**	**LOE220AL**	**22220E**	**KM20**	**MB20**	1,7	50-65	67
	110	97	M100x2	60	490	160	50	170	250		150	270	400	80	30	45	M24	15	**LOE220BF**	**LOE220BL**	**22220E**	**KM20**	**MB20**	1,7	50-65	67
	106		M100x2	72	550	165	55	175	250	18	175	320	440	80	36	50	M30		**LOE320AF**	**LOE320AL**	**22320ED**	**KM20**	**MB20**	2,4	55-75	81
	106	97	M100x2	72	550	165	55	175	250		175	320	440	80	36	50	M30	15	**LOE320BF**	**LOE320BL**	**22320ED**	**KM20**	**MB20**	2,4	55-75	81
110	116		M110x2	70	510	165	50	175	250	18	165	300	420	80	30	45	M24		**LOE222AF**	**LOE222AL**	**22222E**	**KM22**	**MB22**	2,1	50-70	74
	116	107	M110x2	70	510	165	50	175	250		165	300	420	80	30	45	M24	15	**LOE222BF**	**LOE222BL**	**22222E**	**KM22**	**MB22**	2,1	50-70	74
	120		M110x2	77	570	180	65	190	270	20	180	335	460	95	36	50	M30		**LOE322AF**	**LOE322AL**	**22322ED**	**KM22**	**MB22**	2,4	45-65	100
	120	107	M110x2	77	570	180	65	190	270		180	335	460	95	36	50	M30	15	**LOE322BF**	**LOE322BL**	**22322ED**	**KM22**	**MB22**	2,4	45-65	100
120	126		M120x2	72	550	165	55	175	250	18	175	320	440	80	36	50	M30		**LOE224AF**	**LOE224AL**	**22224E**	**KM24**	**MB24**	2,3	50-70	80
	126	117	M120x2	72	550	165	55	175	250		175	320	440	80	36	50	M30	15	**LOE224BF**	**LOE224BL**	**22224E**	**KM24**	**MB24**	2,3	50-70	80
	126		M120x2	90	660	200	75	210	300	18	220	390	530	110	42	60	M36		**LOE324AF**	**LOE324AL**	**22324ED**	**KM24**	**MB24**	4,2	65-90	130
	126	117	M120x2	90	660	200	75	210	300		220	390	530	110	42	60	M36	15	**LOE324BF**	**LOE324BL**	**22324ED**	**KM24**	**MB24**	4,2	65-90	130
130	136		M130x2	77	570	175	65	185	260	18	190	345	460	90	36	50	M30		**LOE226AF**	**LOE226AL**	**22226E**	**KM26**	**MB26**	2,3	55-75	93
	136	127	M130x2	77	570	175	65	185	260		190	345	460	90	36	50	M30	15	**LOE226BF**	**LOE226BL**	**22226E**	**KM26**	**MB26**	2,3	55-75	93

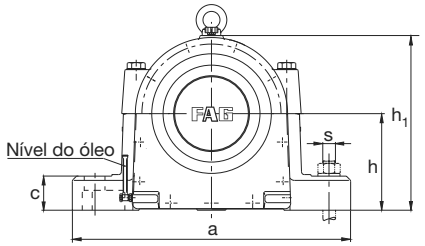
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

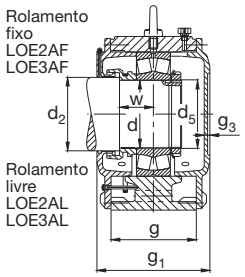
Caixas para rolamentos FAG

bipartidas · séries LOE2, LOE3

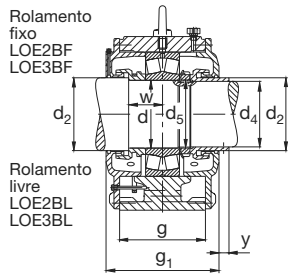
para rolamentos com furo cilíndrico







Execução A



Execução B

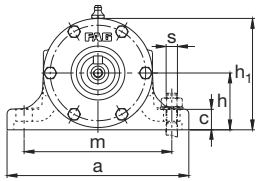
Eixo	Dimensão																	Caixa		Rolamento	Porca de eixo	Chapa de segurança	Qtde. de óleo	Nível do óleo	Peso ≈
d	d_2	d_4	d_5	w	a	b	c	g	g_1	g_3	h	h_1	m	n	u	v	s	y	Rolamento fixo	Rolamento livre				Primeira carga	Altura	Caixa
	mm																		FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	l	mm	kg
130	140		M130x2	86	660	200	80	220	315	18	235	420	530	110	42	60	M36		**LOE326AF**	**LOE326AL**	**22326ED**	**KM26**	**MB26**	3,7	75-105	142
	140	127	M130x2	86	660	200	80	220	315		235	420	530	110	42	60	M36	15	**LOE326BF**	**LOE326BL**	**22326ED**	**KM26**	**MB26**	3,7	75-105	142
140	150		M140x2	73	570	175	65	180	260	18	190	355	460	100	36	50	M30		**LOE228AF**	**LOE228AL**	**22228E**	**KM28**	**MB28**	3,7	55-70	100
	150	137	M140x2	73	570	175	65	180	260		190	355	460	100	36	50	M30	22	**LOE228BF**	**LOE228BL**	**22228E**	**KM28**	**MB28**	3,7	55-70	100
	146		M140x2	95	710	220	85	230	325	19,5	260	450	580	125	42	60	M36		**LOE328AF**	**LOE328AL**	**22328ED**	**KM28**	**MB28**	6,7	80-110	170
	146	137	M140x2	95	710	220	85	230	325		260	450	580	125	42	60	M36	15	**LOE328BF**	**LOE328BL**	**22328ED**	**KM28**	**MB28**	6,7	80-110	170
150	156		M150x2	82	660	190	70	200	275	18	220	395	530	100	42	60	M36		**LOE230AF**	**LOE230AL**	**22230E**	**KM30**	**MB30**	4,2	65-90	125
	156	147	M150x2	82	660	190	70	200	275		220	395	530	100	42	60	M36	15	**LOE230BF**	**LOE230BL**	**22230E**	**KM30**	**MB30**	4,2	65-90	125
	160		M150x2	95	760	200	85	240	335	18	265	465	630	125	42	60	M36		**LOE330AF**	**LOE330AL**	**22330ED**	**KM30**	**MB30**	6,2	75-110	200
	160	147	M150x2	95	760	200	85	240	335		265	465	630	125	42	60	M36	15	**LOE330BF**	**LOE330BL**	**22330ED**	**KM30**	**MB30**	6,2	75-110	200
160	170		M160x3	80	660	200	70	210	290	20	220	400	530	110	42	60	M36		**LOE232AF**	**LOE232AL**	**22232E**	**KM32**	**MB32**	4,7	60-80	136
	170	155	M160x3	80	660	200	70	210	290		220	400	530	110	42	60	M36	22	**LOE232BF**	**LOE232BL**	**22232E**	**KM32**	**MB32**	4,7	60-80	136
	166		M160x3	100	820	240	90	250	350	20	270	485	670	130	48	70	M42		**LOE332AF**	**LOE332AL**	**22332MB**	**KM32**	**MB32**	7	80-105	240
	166	155	M160x3	100	820	240	90	250	350		270	485	670	130	48	70	M42	15	**LOE332BF**	**LOE332BL**	**22332MB**	**KM32**	**MB32**	7	80-105	240
170	176		M170x3	90	710	200	85	210	300	18	260	460	580	110	42	60	M36		**LOE234AF**	**LOE234AL**	**22234E**	**KM34**	**MB34**	6	90-105	160
	176	165	M170x3	90	710	200	85	210	300		260	460	580	110	42	60	M36	15	**LOE234BF**	**LOE234BL**	**22234E**	**KM34**	**MB34**	6	90-105	160
	180		M170x3	105	830	240	90	255	350	18	280	510	670	130	48	70	M42		**LOE334AF**	**LOE334AL**	**22334MB**	**KM34**	**MB34**	7,2	80-105	270
	180	165	M170x3	105	830	240	90	255	350		280	510	670	130	48	70	M42	15	**LOE334BF**	**LOE334BL**	**22334MB**	**KM34**	**MB34**	7,2	80-105	270
180	190		M180x3	90	710	200	85	210	300	20	260	465	580	110	42	60	M36		**LOE236AF**	**LOE236AL**	**22236E**	**KM36**	**MB36**	6	75-110	200
	190	175	M180x3	90	710	200	85	210	300		260	465	580	110	42	60	M36	22	**LOE236BF**	**LOE236BL**	**22236E**	**KM36**	**MB36**	6	75-110	200
	190		M180x3	108	840	240	90	260	360	20	290	530	680	130	48	70	M42		**LOE336AF**	**LOE336AL**	**22336MB**	**KM36**	**MB36**	7,4	80-105	330
	190	175	M180x3	108	840	240	90	260	360		290	530	680	130	48	70	M42	15	**LOE336BF**	**LOE336BL**	**22336MB**	**KM36**	**MB36**	7,4	80-105	330
190	196		M190x3	95	820	240	90	250	350	20	270	485	670	130	48	70	M42		**LOE238AF**	**LOE238AL**	**22238MB**	**KM38**	**MB38**	7,2	70-100	230
	196	185	M190x3	95	820	240	90	250	350		270	485	670	130	48	70	M42	15	**LOE238BF**	**LOE238BL**	**22238MB**	**KM38**	**MB38**	7,2	70-100	230
200	210		M200x3	100	830	240	90	260	344	20	280	510	670	130	48	70	M42		**LOE240AF**	**LOE240AL**	**22240B.MB**	**KM40**	**MB40**	7,2	75-100	250
	210	195	M200x3	100	830	240	90	260	344		280	510	670	130	48	70	M42	15	**LOE240BF**	**LOE240BL**	**22240B.MB**	**KM40**	**MB40**	7,2	75-100	250
220	230		Tr220x4	108	880	240	105	280	380	20	310	565	720	130	48	70	M42		**LOE244AF**	**LOE244AL**	**22244B.MB**	**HM44T**	**MB44**	8,2	80-110	310
	230	212	Tr220x4	108	880	240	105	280	380		310	565	720	130	48	70	M42	15	**LOE244BF**	**LOE244BL**	**22244B.MB**	**HM44T**	**MB44**	8,2	80-110	310
240	260		Tr240x4	120	980	280	120	300	400	20	340	615	820	165	48	70	M42		**LOE248AF**	**LOE248AL**	**22248B.MB**	**HM48T**	**MB48**	8,4	100-125	385
	260	235	Tr240x4	120	980	280	120	300	400		340	615	820	165	48	70	M42	22	**LOE248BF**	**LOE248BL**	**22248B.MB**	**HM48T**	**MB48**	8,4	100-125	385

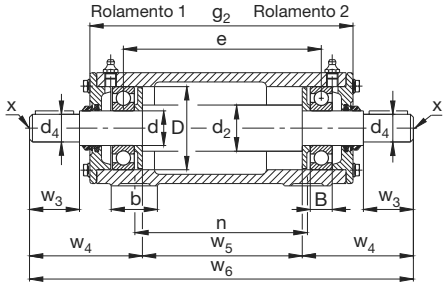
Também podem ser fornecidas outras execuções, consulte-nos

Caixas para rolamentos FAG

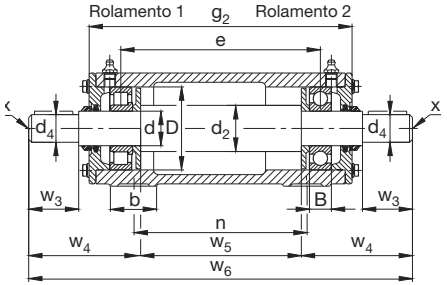
inteiriças · série VRE3

para rolamentos com furo cilíndrico

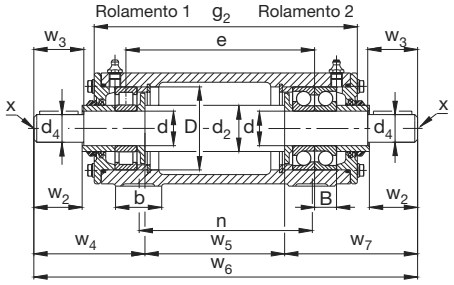




Para os cortes transversais das execuções VRE3 . . A
D, E, F vide às páginas 658, 659



VRE3 . . B



VRE3 . . C

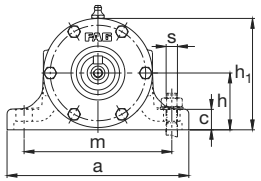
Eixo	Dimensão																				Unidade de Rolamento	Rolamento 1	Rolamento 2	Caixa	Eixo completo	Peso ≈	
d	D	B	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	g_2	b	n*)	m	a	c	h	h_1 ≈	s						Caixa	Unidade
	mm															mm					FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	kg	
25	62	17	35	19		40	90,5	117	298		148	198	35	135	120	155	16	45	87	M12	**VRE305A**	6305.C3	6305.C3	VR305A	VRW305A	5	7
	62	17	35	19		40	90,5	117	298		149	198	35	135	120	155	16	45	87	M12	**VRE305B**	NJ305E.TVP2	6305.C3	VR305A	VRW305A	5	7
	62	17	35	19	40	42	90	101	298	107	140,5	198	35	135	120	155	16	45	87	M12	**VRE305C**	NU305E.TVP2.C3	2 x 7305B.TVP.UA	VR305C	VRW305C	5,2	7,4
	62	17	35	19	40	42	90	118	298		149	198	35	135	120	155	16	45	87	M12	**VRE305D**	NU305E.TVP2.C3	6305.C3	VR305D	VRW305D	5,2	7,2
	62	17	35	19	40	42	90	101	298	107	132	198	35	135	120	155	16	45	87	M12	**VRE305E**	NU305E.TVP2.C3	NU305E.TVP2.C3 + 6305.C3	VR305E	VRW305C	5,2	7,5
	62	17	35	19		40	91,25	116,25	298	90,5	147,25	198	35	135	120	155	16	45	87	M12	**VRE305F**	6305.C3	6305.C3	VR305F	VRW305F	5	7
30	72	19	40	24		50	102,5	140	345		173	225	40	150	130	160	18	50	98	M12	**VRE306A**	6306.C3	6306.C3	VR306A	VRW306A	5,8	9
	72	19	40	24		50	102,5	140	345		174	225	40	150	130	160	18	50	98	M12	**VRE306B**	NJ306E.TVP2	6306.C3	VR306A	VRW306A	5,8	9
	72	19	40	24	50	52	104	122	349	123	164,5	225	40	150	130	160	18	50	98	M12	**VRE306C**	NU306E.TVP2.C3	2 x 7306B.TVP.UA	VR306C	VRW306C	6	9,4
	72	19	40	24	50	52	104	141	349		174	225	40	150	130	160	18	50	98	M12	**VRE306D**	NU306E.TVP2.C3	6306.C3	VR306D	VRW306D	6	9,2
	72	19	40	24	50	52	104	122	349	123	155	225	40	150	130	160	18	50	98	M12	**VRE306E**	NU306E.TVP2.C3	NU306E.TVP2.C3 + 6306.C3	VR306E	VRW306C	6	9,4
	72	19	40	24		50	103,25	139,25	345	102,5	172,25	225	40	150	130	160	18	50	98	M12	**VRE306F**	6306.C3	6306.C3	VR306F	VRW306F	5,8	9
35	80	21	45	28		60	117,5	160	395		197	255	45	175	150	190	18	60	113	M12	**VRE307A**	6307.C3	6307.C3	VR307A	VRW307A	8,5	13
	80	21	45	28		60	117,5	160	395		198	255	45	175	150	190	18	60	113	M12	**VRE307B**	NJ307E.TVP2	6307.C3	VR307A	VRW307A	8,5	13
	80	21	45	28	60	62	119	140	399	140	187,5	255	45	175	150	190	18	60	113	M12	**VRE307C**	NU307E.TVP2.C3	2 x 7307B.TVP.UA	VR307C	VRW307C	8,8	13,6
	80	21	45	28	60	62	119	161	399		198	255	45	175	150	190	18	60	113	M12	**VRE307D**	NU307E.TVP2.C3	6307.C3	VR307D	VRW307D	8,8	13,3
	80	21	45	28	60	62	119	140	399	140	177	255	45	175	150	190	18	60	113	M12	**VRE307E**	NU307E.TVP2.C3	NU307E.TVP2.C3 + 6307.C3	VR307E	VRW307C	8,8	13,6
	80	21	45	28		60	118,5	159	395	117,5	196	255	45	175	150	190	18	60	113	M12	**VRE307F**	6307.C3	6307.C3	VR307F	VRW307F	8,5	13
40	90	23	50	32		80	143,5	214	501		257	317	52	225	150	190	20	60	118	M12	**VRE308A**	6308.C3	6308.C3	VR308A	VRW308A	10,9	18
	90	23	50	32		80	143,5	214	501		258	317	52	225	150	190	20	60	118	M12	**VRE308B**	NJ308E.TVP2	6308.C3	VR308A	VRW308A	10,9	18
	90	23	50	32	80	82	143	192	501	166	246,5	317	52	225	150	190	20	60	118	M12	**VRE308C**	NU308E.TVP2.C3	2 x 7308B.TVP.UA	VR308C	VRW308C	11,7	19,1
	90	23	50	32	80	82	143	215	501		258	317	52	225	150	190	20	60	118	M12	**VRE308D**	NU308E.TVP2.C3	6308.C3	VR308D	VRW308D	11,7	18,8
	90	23	50	32	80	82	143	192	501	166	235	317	52	225	150	190	20	60	118	M12	**VRE308E**	NU308E.TVP2.C3	NU308E.TVP2.C3 + 6308.C3	VR308E	VRW308C	11,7	19,2
	90	23	50	32		80	144,5	213	501	143,5	256	317	52	225	150	190	20	60	118	M12	**VRE308F**	6308.C3	6308.C3	VR308F	VRW308F	10,9	18
45	100	25	55	38		80	145,5	236	527		281	343	52	250	170	210	22	70	135	M12	**VRE309A**	6309.C3	6309.C3	VR309A	VRW309A	14,9	24,3
	100	25	55	38		80	145,5	236	527		282	343	52	250	170	210	22	70	135	M12	**VRE309B**	NJ309E.TVP2	6309.C3	VR309A	VRW309A	14,9	24,4
	100	25	55	38	80	82	145	212	527	170	269,5	343	52	250	170	210	22	70	135	M12	**VRE309C**	NU309E.TVP2.C3	2 x 7309B.TVP.UA	VR309C	VRW309C	15,3	25,3
	100	25	55	38	80	82	145	237	527		282	343	52	250	170	210	22	70	135	M12	**VRE309D**	NU309E.TVP2.C3	6309.C3	VR309D	VRW309D	15,3	24,8
	100	25	55	38	80	82	145	212	527	170	257	343	52	250	170	210	22	70	135	M12	**VRE309E**	NU309E.TVP2.C3	NU309E.TVP2.C3 + 6309.C3	VR309E	VRW309C	15,3	25,3
	100	25	55	38		80	146,5	235	527	145,5	280	343	52	250	170	210	22	70	135	M12	**VRE309F**	6309.C3	6309.C3	VR309F	VRW309F	14,9	24,2
50	110	27	60	42		110	179,5	266	625		313	381	60	275	170	210	25	70	138	M12	**VRE310A**	6310.C3	6310.C3	VR310A	VRW310A	17,3	30,3
	110	27	60	42		110	179,5	266	625		314	381	60	275	170	210	25	70	138	M12	**VRE310B**	NJ310E.TVP2	6310.C3	VR310A	VRW310A	17,3	30,3
	110	27	60	42	110	112	179	240	625	206	300,5	381	60	275	170	210	25	70	138	M12	**VRE310C**	NU310E.TVP2.C3	2 x 7310B.TVP.UA	VR310C	VRW310C	17,9	31,7
	110	27	60	42	110	112	179	267	625		314	381	60	275	170	210	25	70	138	M12	**VRE310D**	NU310E.TVP2.C3	6310.C3	VR310D	VRW310D	17,9	30,9
	110	27	60	42	110	112	179	240	625	206	287	381	60	275	170	210	25	70	138	M12	**VRE310E**	NU310E.TVP2.C3	NU310E.TVP2.C3 + 6310.C3	VR310E	VRW310C	17,9	31,8
	110	27	60	42		110	180,5	265	625	179,5	312	381	60	275	170	210	25	70	138	M12	**VRE310F**	6310.C3	6310.C3	VR310F	VRW310F	17,3	30,3

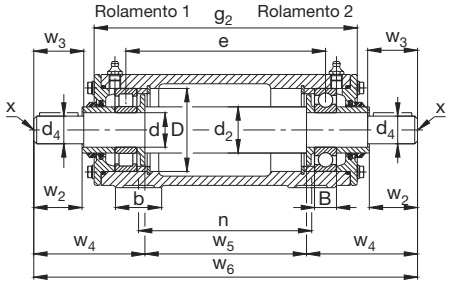
*) Os pés da caixa são simétricos ao corpo da caixa.

Caixas para rolamentos FAG

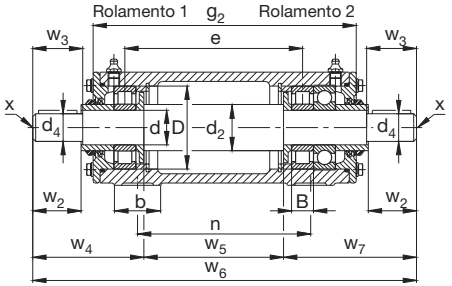
inteiriças · série VRE3

para rolamentos com furo cilíndrico

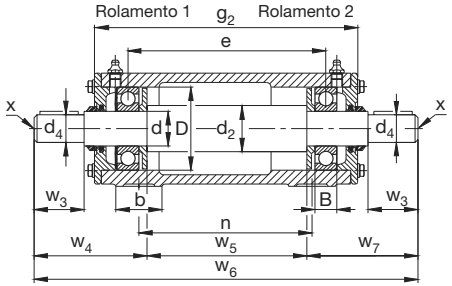




Para os cortes transversais das execuções VRE3 . . D
A, B, C vide às páginas 658, 659



VRE3 . . E



VRE3 . . F

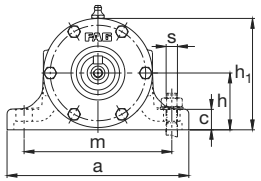
Eixo	Dimensão																				Unidade de Rolamento	Rolamento 1	Rolamento 2	Caixa	Eixo completo	Peso ≈	
d	D	B	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	g_2	b	n*)	m	a	c	h	h_1 ≈	s						Caixa	Unidade
	mm															mm					FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	kg	
55	120	29	65	48		110	181,5	288	651		337	407	60	300	210	260	25	80	158	M16	**VRE311A**	6311.C3	6311.C3	VR311A	VRW311A	22	38,6
	120	29	65	48		110	181,5	288	651		338	407	60	300	210	260	25	80	158	M16	**VRE311B**	NJ311E.TVP2	6311.C3	VR311A	VRW311A	22	38,7
	120	29	65	48	110	112	181	260	651	210	323,5	407	60	300	210	260	25	80	158	M16	**VRE311C**	NU311E.TVP2.C3	2 x 7311B.TVP.UA	VR311C	VRW311C	22,5	40,2
	120	29	65	48	110	112	181	289	651		338	407	60	300	210	260	25	80	158	M16	**VRE311D**	NU311E.TVP2.C3	6311.C3	VR311D	VRW311D	22,5	39,2
	120	29	65	48	110	112	181	260	651	210	309	407	60	300	210	260	25	80	158	M16	**VRE311E**	NU311E.TVP2.C3	NU311E.TVP2.C3 + 6311.C3	VR311E	VRW311C	22,5	40,2
	120	29	65	48		110	182,5	287	651	181,5	336	407	60	300	210	260	25	80	158	M16	**VRE311F**	6311.C3	6311.C3	VR311F	VRW311F	22	38,6
60	130	31	70	48		110	183,5	334	701		385	457	70	340	210	260	25	80	162	M16	**VRE312A**	6312.C3	6312.C3	VR312A	VRW312A	30,7	51,2
	130	31	70	48		110	183,5	334	701		386	457	70	340	210	260	25	80	162	M16	**VRE312B**	NJ312E.TVP2	6312.C3	VR312A	VRW312A	30,7	51,4
	130	31	70	48	110	112	185,5	304	706	216,5	370,5	457	70	340	210	260	25	80	162	M16	**VRE312C**	NU312E.TVP2.C3	2 x 7312B.TVP.UA	VR312C	VRW312C	31,7	53,8
	130	31	70	48	110	112	185,5	335	706		386	457	70	340	210	260	25	80	162	M16	**VRE312D**	NU312E.TVP2.C3	6312.C3	VR312D	VRW312D	31,7	52,4
	130	31	70	48	110	112	185,5	304	706	216,5	355	457	70	340	210	260	25	80	162	M16	**VRE312E**	NU312E.TVP2.C3	NU312E.TVP2.C3 + 6312.C3	VR312E	VRW312C	31,7	53,7
	130	31	70	48		110	184,5	333	701	183,5	384	457	70	340	210	260	25	80	162	M16	**VRE312F**	6312.C3	6312.C3	VR312F	VRW312F	30,7	51,1
65	140	33	75	55		110	187,5	349	724		404	480	70	360	230	290	25	95	183	M16	**VRE313A**	6313.C3	6313.C3	VR313A	VRW313A	32,8	58
	140	33	75	55		110	187,5	349	724		405	480	70	360	230	290	25	95	183	M16	**VRE313B**	NJ313E.TVP2	6313.C3	VR313A	VRW313A	32,8	58,2
	140	33	75	55	110	112	189,5	317	729	222,5	388,5	480	70	360	230	290	25	95	183	M16	**VRE313C**	NU313E.TVP2.C3	2 x 7313B.TVP.UA	VR313C	VRW313C	33,8	60,8
	140	33	75	55	110	112	189,5	350	729		405	480	70	360	230	290	25	95	183	M16	**VRE313D**	NU313E.TVP2.C3	6313.C3	VR313D	VRW313D	33,8	59,3
	140	33	75	55	110	112	189,5	317	729	222,5	372	480	70	360	230	290	25	95	183	M16	**VRE313E**	NU313E.TVP2.C3	NU313E.TVP2.C3 + 6313.C3	VR313E	VRW313C	33,8	60,8
	140	33	75	55		110	189	347,5	724	187,5	402,5	480	70	360	230	290	25	95	183	M16	**VRE313F**	6313.C3	6313.C3	VR313F	VRW313F	32,8	58
70	150	35	80	60		140	223	365	811		422	500	70	380	230	290	25	95	188	M16	**VRE314A**	6314.C3	6314.C3	VR314A	VRW314A	35	66,9
	150	35	80	60		140	223	365	811		423	500	70	380	230	290	25	95	188	M16	**VRE314B**	NJ314E.TVP2	6314.C3	VR314A	VRW314A	35	67,1
	150	35	80	60	140	143	222,5	331	811	257,5	405,5	500	70	380	230	290	25	95	188	M16	**VRE314C**	NU314E.TVP2.C3	2 x 7314B.TVP.UA	VR314C	VRW314C	36	70,4
	150	35	80	60	140	143	222,5	366	811		423	500	70	380	230	290	25	95	188	M16	**VRE314D**	NU314E.TVP2.C3	6314.C3	VR314D	VRW314D	36	68
	150	35	80	60	140	143	222,5	331	811	257,5	388	500	70	380	230	290	25	95	188	M16	**VRE314E**	NU314E.TVP2.C3	NU314E.TVP2.C3 + 6314.C3	VR314E	VRW314C	36	70,6
	150	35	80	60		140	224,5	363,5	811	223	420,5	500	70	380	230	290	25	95	188	M16	**VRE314F**	6314.C3	6314.C3	VR314F	VRW314F	35	66,8
75	160	37	90	65		140	226	389	841		450	530	80	400	260	320	30	100	198	M16	**VRE315A**	6315.C3	6315.C3	VR315A	VRW315A	44,8	84,8
	160	37	90	65		140	226	389	841		451	530	80	400	260	320	30	100	198	M16	**VRE315B**	NJ315E.TVP2	6315.C3	VR315A	VRW315A	44,8	85
	160	37	90	65	140	143	225,5	353	841	262,5	432,5	530	80	400	260	320	30	100	198	M16	**VRE315C**	NU315E.TVP2.C3	2 x 7315B.TVP.UA	VR315C	VRW315C	46,4	89,3
	160	37	90	65	140	143	225,5	390	841		451	530	80	400	260	320	30	100	198	M16	**VRE315D**	NU315E.TVP2.C3	6315.C3	VR315D	VRW315D	46,4	86,4
	160	37	90	65	140	143	225,5	353	841	262,5	414	530	80	400	260	320	30	100	198	M16	**VRE315E**	NU315E.TVP2.C3	NU315E.TVP2.C3 + 6315.C3	VR315E	VRW315C	46,4	89,4
	160	37	90	65		140	227,5	387,5	841	226	448,5	530	80	400	260	320	30	100	198	M16	**VRE315F**	6315.C3	6315.C3	VR315F	VRW315F	44,8	84,8
80	170	39	95	70		140	228	405	861		468	550	80	420	260	320	30	112	217	M16	**VRE316A**	6316.C3	6316.C3	VR316A	VRW316A	44	90,8
	170	39	95	70		140	228	405	861		469	550	80	420	260	320	30	112	217	M16	**VRE316B**	NJ316E.TVP2	6316.C3	VR316A	VRW316A	44	91
	170	39	95	70	140	143	227,5	367	861	266,5	449,5	550	80	420	260	320	30	112	217	M16	**VRE316C**	NU316E.TVP2.C3	2 x 7316B.TVP.UA	VR316C	VRW316C	45	96,2
	170	39	95	70	140	143	227,5	406	861		469	550	80	420	260	320	30	112	217	M16	**VRE316D**	NU316E.TVP2.C3	6316.C3	VR316D	VRW316D	45	91,9
	170	39	95	70	140	143	227,5	367	861	266,5	430	550	80	420	260	320	30	112	217	M16	**VRE316E**	NU316E.TVP2.C3	NU316E.TVP2.C3 + 6316.C3	VR316E	VRW316C	45	95,3
	170	39	95	70		140	229,5	403,5	861	228	466,5	550	80	420	260	320	30	112	217	M16	**VRE316F**	6316.C3	6316.C3	VR316F	VRW316F	44	90,8

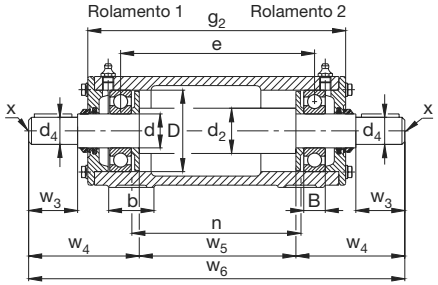
*) Os pés da caixa são simétricos ao corpo da caixa.

Caixas para rolamentos FAG

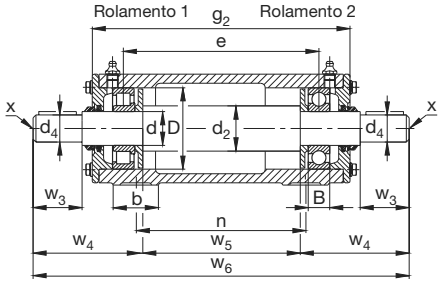
inteiriças · série VRE3

para rolamentos com furo cilíndrico

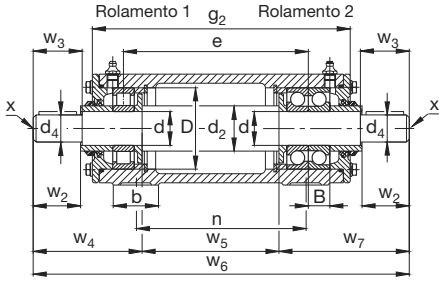




Para os cortes transversais das execuções VRE3 . . A
D, E, vide às páginas 658, 659



VRE3 . . B



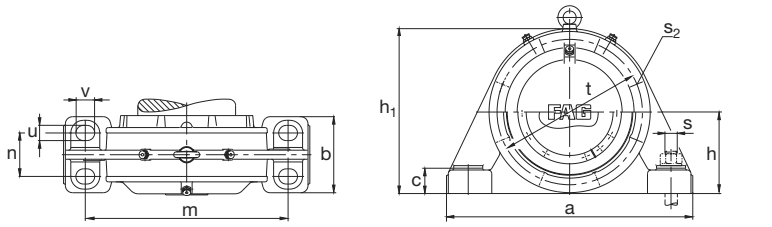
VRE3 . . C

Eixo	Dimensão																				Unidade de Rolamento	Rolamento 1	Rolamento 2	Caixa	Eixo completo	Peso ≈	
d	D	B	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	g_2	b	n*)	m	a	c	h	h_1 ≈	s						Caixa	Unidade
	mm															mm					FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	kg	
85	180	41	100	75		140	230	421	881		486	570	80	440	290	350	30	112	222	M16	**VRE317A**	6317.C3	6317.C3	VR317A	VRW317A	59,2	114
	180	41	100	75		140	230	421	881		487	570	80	440	290	350	30	112	222	M16	**VRE317B**	NJ317E.TVP2	6317.C3	VR317A	VRW317A	59,2	115
	180	41	100	75	140	143	229,5	381	881	270,5	466,5	570	80	440	290	350	30	112	222	M16	**VRE317C**	NU317E.TVP2.C3	2 x 7317B.TVP.UA	VR317C	VRW317C	60	120
	180	41	100	75	140	143	229,5	422	881		487	570	80	440	290	350	30	112	222	M16	**VRE317D**	NU317E.TVP2.C3	6317.C3	VR317D	VRW317D	60	115
	180	41	100	75	140	143	229,5	381	881	270,5	446	570	80	440	290	350	30	112	222	M16	**VRE317E**	NU317E.TVP2.C3	NU317E.TVP2.C3 + 6317.C3	VR317E	VRW317C	60	120
90	190	43	105	80		170	263	445	971		510	600	85	460	290	350	30	112	227	M16	**VRE318A**	6318.C3	6318.C3	VR318A	VRW318A	62	128
	190	43	105	80		170	263	445	971		511	600	85	460	290	350	30	112	227	M16	**VRE318B**	NJ318E.TVP2	6318.C3	VR318A	VRW318A	62	128
	190	43	105	80	170	173	264,5	403	975	307,5	489,5	600	85	460	290	350	30	112	227	M16	**VRE318C**	NU318E.TVP2.C3	2 x 7318B.TVP.UA	VR318C	VRW318C	63	134
	190	43	105	80	170	173	264,5	446	975		511	600	85	460	290	350	30	112	227	M16	**VRE318D**	NU318E.TVP2.C3	6318.C3	VR318D	VRW318D	63	129
	190	43	105	80	170	173	264,5	403	975	307,5	468	600	85	460	290	350	30	112	227	M16	**VRE318E**	NU318E.TVP2.C3	NU318E.TVP2.C3 + 6318.C3	VR318E	VRW318C	63	134
95	200	45	110	85		170	267,5	469	1004		540	633	90	480	320	400	35	125	248	M20	**VRE319A**	6319.C3	6319.C3	VR319A	VRW319A	84,1	156
	200	45	110	85		170	267,5	469	1004		541	633	90	480	320	400	35	125	248	M20	**VRE319B**	NJ319E.TVP2	6319.C3	VR319A	VRW319A	84,1	157
	200	45	110	85	170	173	269	425	1008	314	518,5	633	90	480	320	400	35	125	248	M20	**VRE319C**	NU319E.TVP2.C3	2 x 7319B.TVP.UA	VR319C	VRW319C	86	164
	200	45	110	85	170	173	269	470	1008		541	633	90	480	320	400	35	125	248	M20	**VRE319D**	NU319E.TVP2.C3	6319.C3	VR319D	VRW319D	86	158
	200	45	110	85	170	173	269	425	1008	314	496	633	90	480	320	400	35	125	248	M20	**VRE319E**	NU319E.TVP2.C3	NU319E.TVP2.C3 + 6319.C3	VR319E	VRW319C	86	164
100	215	47	120	90		170	268	500	1036		570	665	95	500	320	400	40	130	260	M20	**VRE320A**	6320.C3	6320.C3	VR320A	VRW320A	90	177
	215	47	120	90		170	268	500	1036		571	665	95	500	320	400	40	130	260	M20	**VRE320B**	NJ320E.TVP2	6320.C3	VR320A	VRW320A	90	177
	215	47	120	90	170	173	269,5	454	1040	316,5	547,5	665	95	500	320	400	40	130	260	M20	**VRE320C**	NU320E.TVP2.C3	2 x 7320B.TVP.UA	VR320C	VRW320C	92	186
	215	47	120	90	170	173	269,5	501	1040		571	665	95	500	320	400	40	130	260	M20	**VRE320D**	NU320E.TVP2.C3	6320.C3	VR320D	VRW320D	92	179
	215	47	120	90	170	173	269,5	454	1040	316,5	524	665	95	500	320	400	40	130	260	M20	**VRE320E**	NU320E.TVP2.C3	NU320E.TVP2.C3 + 6320.C3	VR320E	VRW320C	92	186
110	240	50	130	100		210	313	507	1133		580	678	95	520	380	450	40	150	295	M24	**VRE322A**	6322.C3	6322.C3	VR322A	VRW322A	130	226
	240	50	130	100		210	313	507	1133		581	678	95	520	380	450	40	150	295	M24	**VRE322B**	NJ322E.TVP2	6322.C3	VR322A	VRW322A	130	226
	240	50	130	100	210	213	312,5	458	1133	362,5	556	678	95	520	380	450	40	150	295	M24	**VRE322C**	NU322E.TVP2.C3	2 x 7322B.TVP.UA	VR322C	VRW322C	132	238
	240	50	130	100	210	213	312,5	508	1133		581	678	95	520	380	450	40	150	295	M24	**VRE322D**	NU322E.TVP2.C3	6322.C3	VR322D	VRW322D	132	228
	240	50	130	100	210	213	312,5	458	1133	362,5	531	678	95	520	380	450	40	150	295	M24	**VRE322E**	NU322E.TVP2.C3	NU322E.TVP2.C3 + 6322.C3	VR322E	VRW322C	132	238
120	260	55	140	110		210	318	524	1160		602	705	100	540	410	500	40	160	320	M30	**VRE324A**	6324.C3	6324.C3	VR324A	VRW324A	170	276
	260	55	140	110		210	318	524	1160		603	705	100	540	410	500	40	160	320	M30	**VRE324B**	NJ324E.TVP2	6324.C3	VR324A	VRW324A	170	277
	260	55	140	110	210	213	317,5	470	1160	372,5	575,5	705	100	540	410	500	40	160	320	M30	**VRE324C**	NU324E.TVP2.C3	2 x 7324B.TVP.UA	VR324C	VRW324C	172	294
	260	55	140	110	210	213	317,5	525	1160		603	705	100	540	410	500	40	160	320	M30	**VRE324D**	NU324E.TVP2.C3	6324.C3	VR324D	VRW324D	172	278
	260	55	140	110	210	213	317,5	470	1160	372,5	548	705	100	540	410	500	40	160	320	M30	**VRE324E**	NU324E.TVP2.C3	NU324E.TVP2.C3 + 6324.C3	VR324E	VRW324C	172	291

*) Os pés da caixa são simétricos ao corpo da caixa.

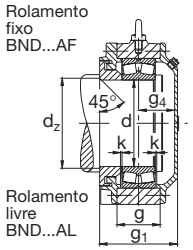
Caixas para rolamentos FAG

inteiriças · série BND

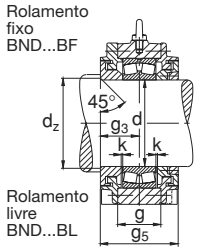


Para os cortes transversais das caixas BND para rolamentos com furo cônico vide às páginas 664, 665

Para rolamentos com furo cilíndrico
(Vedação de labirinto)

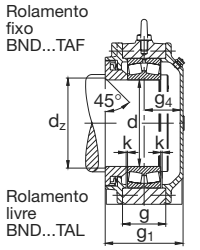


Execução A

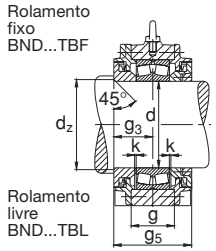


Execução B

para rolamentos com furo cilíndrico
(Vedação de Taconite)



Execução A



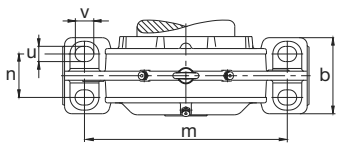
Execução B

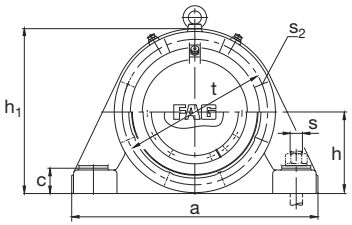
Eixo	Dimensão															Caixa*)	Rolamento*)	Bucha de fixação*)	Peso ≈
d	d_1	a	b	c	d_c min	d_z min	g	g_1	g_2	g_3	g_4 min	g_5	h	h_1	k	m	n	u	v	s	t	s_2	s_2 Qtde.				Caixa
	mm															mm								FAG	FAG	FAG	kg
65	60	235	70	22	66	71	44	100	120	55	39	110	80	155	2	185	40	15	20	M10	135	M6	6	**BND2213**	**22213**	**H313**	23
75	65	285	85	35	71	81	45	105	125	55	44	110	90	180	2	225	45	20	28	M16	155	M6	6	**BND2215**	**22215**	**H315**	15
90	80	370	110	38	88	98	55	104	123	53	45	106	110	220	2	290	60	23	32	M20	185	M8	6	**BND2218**	**22218**	**H318**	28
100	90	400	120	40	98	108	65	141	168	78	57	156	130	255	2,5	320	65	30	35	M24	205	M8	6	**BND2220**	**22220**	**H320**	30
110	100	440	130	42	108	118	73	149,2	172	82,6	60	165,2	140	280	2,5	350	70	30	35	M24	230	M12	6	**BND2222**	**22222**	**H322**	50
	100	400	140	40	108	118	80	146	171	78	62	156	130	263	2,5	300	80	25	35	M20	215	M12	8	**BND3122**	**23122**	**H3122**	40
	100	440	130	42	108	118	89,8	166	194	91	68	182	140	280	2,5	350	70	30	35	M24	230	M12	6	**BND3222**	**23222**	**H2322**	35
120	110	470	140	42	118	128	77	143	168	74	61	148	150	300	2,5	370	75	30	35	M24	245	M12	6	**BND2224**	**22224**	**H3124**	58
	110	370	110	35	118	128	60	126	146	63	57	126	115	230	2,5	300	60	25	35	M20	205	M8	8	**BND3024**	**23024**	**H3024**	20
	110	410	150	40	118	128	85	160	180	80	74	160	140	280	2,5	330	80	25	35	M20	235	M12	8	**BND3124**	**23124**	**H3124**	50
	110	470	140	42	118	128	95	161	186	83	70	166	150	300	2,5	370	75	30	35	M24	245	M12	6	**BND3224**	**23224**	**H2324**	40
130	115	500	150	45	127	142	84	172	202	95	69	190	160	315	3	400	85	30	35	M24	260	M12	6	**BND2226**	**22226**	**H3126**	65
	115	410	120	38	123	138	70	133	156	68	59	136	130	260	2	340	60	25	35	M20	225	M10	8	**BND3026**	**23026**	**H3026**	30
	115	430	150	40	123	138	90	165	190	85	72	170	145	295	3	350	80	25	35	M20	245	M12	8	**BND3126**	**21326**	**H3126**	55
	115	500	150	45	127	142	100	188	218	103	77	206	160	315	3	400	85	30	35	M24	260	M12	6	**BND3226**	**23226**	**H2326**	50
140	125	530	160	50	137	152	88	166	196	88	70	176	170	345	3	430	85	30	35	M24	285	M16	6	**BND2228**	**22228**	**H3128**	70
	125	430	130	40	133	148	70	136	156	68	61	136	140	275	3	360	70	30	35	M24	240	M10	8	**BND3028**	**23028**	**H3028**	35
	125	470	160	45	133	148	95	170	190	85	77	170	155	315	3	380	85	25	35	M20	270	M12	8	**BND3128**	**21328**	**H3128**	60
	125	530	160	50	137	152	108	186	216	98	80	196	170	345	3	430	85	30	35	M24	285	M16	6	**BND3228**	**23228**	**H2328**	65
150	135	550	170	54	147	162	97	177	202	93,5	76	187	180	365	3	450	90	36	45	M30	305	M16	6	**BND2230**	**22230**	**H3130**	85
	135	455	140	42	143	158	80	149	176	78	64	156	145	290	2	370	80	30	35	M24	250	M12	8	**BND3030**	**23030**	**H3030**	40
	135	580	200	60	143	158	102	186	206	93	85	186	170	345	2	450	110	30	35	M24	285	M12	8	**BND3130**	**21330**	**H3130**	70
	135	550	170	54	147	162	120	200	225	105	87	210	180	365	3	450	90	36	45	M30	305	M16	6	**BND3230**	**23230**	**H2330**	75
160	140	600	180	58	152	172	106	189	226	103	78	206	190	385	3	490	105	36	45	M30	330	M16	6	**BND2232**	**22232**	**H3132**	100
	140	480	150	45	148	168	85	156	181	78	71	156	155	310	3	390	90	30	35	M24	265	M12	8	**BND3032**	**23032**	**H3032**	45
	140	540	200	55	148	168	110	200	230	105	87	210	180	360	3	430	110	30	35	M24	310	M16	6	**BND3132**	**23132**	**H3132**	80
	140	600	180	58	152	172	130	213	250	115	90	230	190	385	3	490	105	36	45	M30	330	M16	6	**BND3232**	**23232**	**H2332**	90
170	150	640	200	62	166	186	111	216	256	118	88	236	200	405	3	525	110	36	45	M30	350	M16	8	**BND2234**	**22234**	**H3134**	105
	150	510	160	50	158	178	90	166	191	83	75	166	165	330	2	420	95	36	45	M30	285	M12	8	**BND3034**	**23034**	**H3034**	70
	150	570	200	55	158	178	120	215	250	115	90	230	190	380	3	470	110	36	45	M30	330	M12	8	**BND3134**	**21334**	**H3134**	100
	150	640	200	62	166	186	135	240	280	130	100	260	200	405	3	525	110	36	45	M30	350	M16	8	**BND3234**	**23234**	**H2334**	120

*) Exemplo para pedidos: Caixa BND2228BF (vide também à página 607)
Rolamento 22228E (vide a tabela dos rolamentos)

Caixas para rolamentos FAG

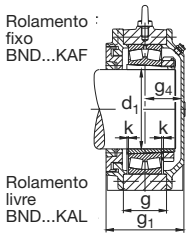
inteiriças · série BND





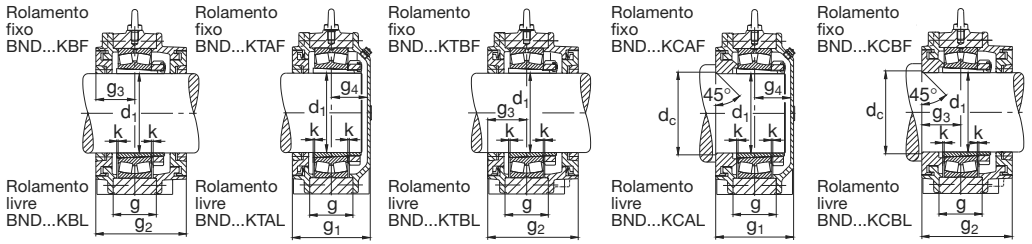
Para os cortes transversais das caixas BND para rolamentos com furo cilíndrico vide à página 663

Para rolamentos com furo cônico



Execução A

Para rolamentos com furo cônico
(explicações das execuções vide à página 607)

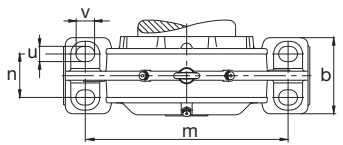


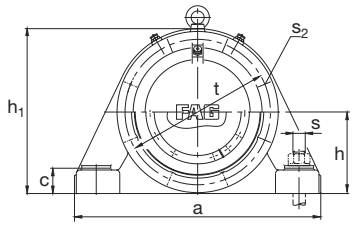
Eixo	Dimensão																						Caixa*)	Rolamento*)	Bucha de fixação*)	Peso ≈
d	d_1	a	b	c	d_c min	d_z min	g	g_1	g_2	g_3	g_4 min	g_5	h	h_1	k	m	n	u	v	s	t	s_2	s_2 Qtde.				
	mm															mm								FAG	FAG	FAG	Caixa kg
180	160	680	210	65	176	196	112	214	248	114	92	228	210	425	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8	**BND2236**	**22236**	**H3136**	130
	160	540	170	52	168	188	100	176	201	88	80	176	180	360	3	450	100	36	45	M30	310	M12	8	**BND3036**	**23036**	**H3036**	70
	160	600	200	58	172	192	125	220	250	115	95	230	200	395	3	490	105	36	45	M30	350	M16	8	**BND3136**	**23136**	**H3136**	110
	160	680	210	65	176	196	138	240	274	127	105	254	210	425	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8	**BND3236**	**23236**	**H2336**	140
190	170	710	220	85	186	206	115	222	258	114	98	228	220	455	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8	**BND2238**	**22238**	**H3138**	170
	170	570	180	55	178	198	105	181	211	93	80	186	185	370	3	480	105	36	45	M30	325	M12	8	**BND3038**	**23038**	**H3038**	80
	170	680	210	65	182	202	130	232	266	123	98	246	210	425	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8	**BND3138**	**23138**	**H3138**	125
	170	710	220	85	186	206	143	250	286	128	112	256	220	455	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8	**BND3238**	**23228**	**H2338**	170
200	180	780	240	75	196	216	128	230	269	123	99	246	235	475	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8	**BND2240**	**22240**	**H3140**	185
	180	600	190	60	188	208	110	196	226	98	90	196	200	400	3	510	110	36	45	M30	340	M16	8	**BND3040**	**23040**	**H3040**	95
	180	710	220	85	192	212	135	242	278	124	108	248	220	455	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8	**BND3140**	**23140**	**H3140**	170
	180	780	240	75	196	216	158	260	299	138	114	276	235	475	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8	**BND3240**	**23240**	**H2340**	205
220	200	890	250	80	216	236	140	264	314	142	112	284	270	550	4	720	140	42	52	M36	455	M20	8	**BND2244**	**22244**	**H3144X**	290
	200	640	200	65	212	232	115	206	241	103	95	206	215	430	3	540	115	42	52	M36	375	M16	8	**BND3044**	**23044**	**H3044X**	100
	200	780	240	75	216	236	150	252	291	134	110	268	235	475	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8	**BND3144**	**23144**	**H3144X**	190
	200	850	250	80	216	236	175	279	329	147	122	294	260	525	4	700	140	42	52	M36	445	M20	8	**BND3244**	**23244**	**H2344X**	240
240	220	900	250	90	236	256	150	268	311	138	120	276	290	585	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	**BND2248**	**22248**	**H3148X**	315
	220	680	210	70	232	252	120	216	251	108	100	216	225	455	4	560	120	42	52	M36	400	M16	8	**BND3048**	**23048**	**H3048**	130
	220	890	250	80	236	256	160	284	334	152	122	304	270	550	4	720	140	42	52	M36	455	M20	8	**BND3148**	**23148**	**H3148X**	280
	220	900	250	90	236	256	190	308	351	158	140	316	290	585	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	**BND3248**	**23248**	**H2348X**	330
260	240	960	290	95	260	280	161	286	326	148	126	296	310	625	3	800	160	42	52	M36	535	M20	8	**BND2252**	**22252**	**H3152X**	370
	240	720	220	75	256	276	130	226	261	113	103	226	250	500	4	600	130	42	52	M36	440	M16	8	**BND3052**	**23052**	**H3052X**	160
	240	900	250	90	256	276	174	292	335	150	132	300	290	585	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	**BND3152**	**23152**	**H3152X**	310
	240	960	290	95	260	280	205	330	370	170	148	340	310	625	3	800	160	42	52	M36	535	M20	8	**BND3252**	**23252**	**H2352X**	380
280	260	1000	300	100	280	300	160	297	354	157	128	314	320	645	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8	**BND2256**	**22256**	**H3156X**	420
	260	760	240	80	276	296	135	236	281	118	108	236	260	520	4	630	140	42	52	M36	460	M16	8	**BND3056**	**23056**	**H3056**	180
	260	900	250	90	280	300	176	294	337	151	133	302	290	585	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	**BND3156**	**23156**	**H3156X**	335
	260	1000	300	100	280	300	206	343	400	180	151	360	320	645	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8	**BND3256**	**23256**	**H2356X**	490
300	280	1100	330	105	300	320	178	317	352	156	149	312	350	695	4	920	180	56	75	M48	600	M24	8	**BND2260**	**22260**	**H3160**	485
	280	820	250	85	296	316	140	261	296	128	121	256	285	570	4	690	150	42	52	M36	510	M16	8	**BND3060**	**23060**	**H3060**	220
	280	1000	300	100	300	320	190	327	384	172	143	344	320	645	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8	**BND3160**	**23160**	**H3160**	400
	280	1100	330	105	300	320	230	369	404	182	175	364	350	705	4	920	180	56	75	M48	600	M24	8	**BND3260**	**23260**	**H3260**	570
320	300	1150	360	115	320	340	180	333	381	163	158	326	370	745	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8	**BND2264**	**22264**	**H3164**	600
	300	860	260	90	316	336	150	266	311	133	123	266	295	590	4	730	160	42	52	M36	530	M16	8	**BND3064**	**23064**	**H3064**	250
	300	1150	300	100	320	340	210	359	412	186	161	372	350	700	4	940	160	42	52	M36	590	M24	8	**BND3164**	**23164**	**H3164**	500
	300	1150	360	115	320	340	238	391	439	192	187	384	370	745	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8	**BND3264**	**23264**	**H3264**	665

*) Exemplo para pedidos: Caixa BND3040KBF (vide também à página 623)
Rolamento 23040ESK.TVPB (vide as tabelas dos rolamentos)
Bucha de fixação H3040 (vide as tabelas de medidas)

Caixas para rolamentos FAG

inteiriças · série BND

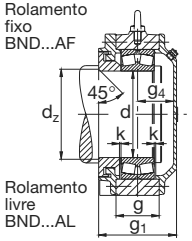




Para os cortes transversais das caixas BND para rolamentos com furo cônico vide às páginas 664/665

Para rolamentos com furo cilíndrico
(Vedação de labirinto)

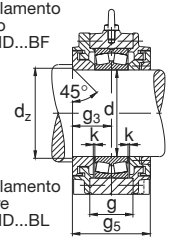
Rolamento fixo BND...AF



Rolamento livre BND...AL

Execução A

Rolamento fixo BND...BF

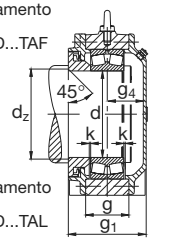


Rolamento livre BND...BL

Execução B

Para rolamentos com furo cilíndrico
(Vedação de Taconite)

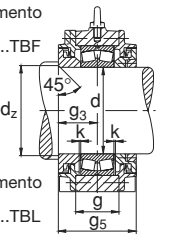
Rolamento fixo BND...TAF



Rolamento livre BND...TAL

Execução A

Rolamento fixo BND...TBF



Rolamento livre BND...TBL

Execução B

Eixo	Dimensão															Caixa*)	Rolamento*)	Bucha de fixação*)	Peso ≈
d	d_1	a	b	c	d_c min	d_z min	g	g_1	g_2	g_3	g_4 min	g_5	h	h_1	k				
	mm															FAG	FAG	FAG	Caixa kg
340	320	1200	380	125	344	364	201	375	430	187,5	176	375	390	790	5	**BND2268**	**22268**	**H3168**	635
	320	900	270	95	340	360	160	276	311	133	132	266	315	630	5	**BND3068**	**23068**	**H3068**	300
	320	1150	360	115	340	360	220	373	421	183	178	366	370	745	5	**BND3168**	**23168**	**H3168**	520
	320	1200	380	125	344	364	260	434	489	217	205	434	390	790	5	**BND3268**	**23264**	**H3268**	755
360	340	1280	400	130	364	384	205	375	435	185	178	370	410	820	5	**BND2272**	**22272**	**H3172**	690
	340	960	280	100	360	380	170	290	325	140	138	280	330	660	5	**BND3072**	**23072**	**H3072**	330
	340	1200	370	115	360	380	225	400	450	200	188	400	380	760	4	**BND3172**	**23172**	**H3172**	600
	340	1280	400	130	364	384	267	437	497	216	209	432	410	820	5	**BND3272**	**23272**	**H3272**	950
380	360	1350	405	135	384	404	230	433	470	203	218	406	425	865	5	**BND2276**	**22276**	**H3176**	900
	360	1000	300	105	380	400	160	294	329	142	141	284	340	680	7	**BND3076**	**23076**	**H3076**	360
	360	1200	380	125	380	400	230	404	459	202	190	404	390	790	5	**BND3176**	**23176**	**H3176**	720
	360	1350	405	135	384	404	295	489	529	232	244	464	425	860	5	**BND3276**	**23276**	**H3276**	1100
400	380	1430	450	145	404	424	229	433	498	216,5	202	433	450	900	5	**BND2280**	**22280**	**H3180**	940
	380	1060	320	110	400	420	175	310	355	150	145	300	360	720	7	**BND3080**	**23080**	**H3080**	400
	380	1280	400	130	404	424	235	405	465	200	193	400	410	820	5	**BND3180**	**23180**	**H3180**	750
	380	1430	450	145	404	424	300	504	569	252	237	504	450	900	5	**BND3280**	**23280**	**H3280**	1205
420	400	1500	470	150	430	450	238	433	498	216,5	202	433	470	950	5	**BND2284**	**22284**	**H3184**	1055
	400	1100	340	115	420	440	180	310	350	150	149	300	375	755	7	**BND3084**	**23084**	**H3084**	435
	400	1350	420	135	424	444	260	440	510	210	215	420	450	900	7	**BND3184**	**23184**	**H3184**	950
	400	1500	470	150	430	450	315	510	575	255	240	510	470	950	5	**BND3284**	**23284**	**H3284**	1310

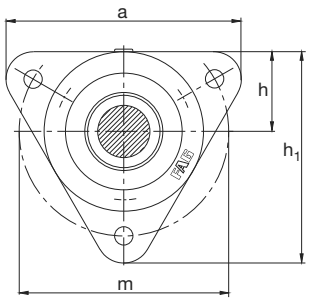
Eixo	m	n	u	v	s	t	s_2	s_2 Qtde.
	mm							
340	990	200	64	85	M56	680	M30	8
	770	170	42	52	M36	565	M20	8
	960	200	56	75	M48	640	M24	8
	990	200	64	85	M56	680	M30	8
360	1040	210	72	90	M64	710	M30	8
	820	180	42	52	M36	590	M20	8
	1000	200	56	75	M48	650	M24	8
	1040	210	72	90	M64	710	M30	8
380	1100	225	72	90	M64	745	M30	8
	840	190	56	75	M48	610	M20	8
	1000	200	64	85	M56	680	M30	8
	1100	225	72	90	M64	745	M30	8
400	1160	240	72	90	M64	790	M30	8
	900	200	56	75	M48	650	M20	8
	1040	210	72	90	M64	710	M30	8
	1160	240	72	90	M64	790	M30	8
420	1220	255	72	90	M64	835	M30	8
	940	210	56	75	M48	670	M20	8
	1100	210	64	85	M56	760	M30	8
	1220	255	72	90	M64	835	M30	8

*) Exemplo para pedidos: Caixa BND3076KTBL (vide também à página 607)
Rolamento 23076BK.MB (vide as tabelas dos rolamentos)
Bucha de fixação H3076HG (vide as tabelas de medidas)

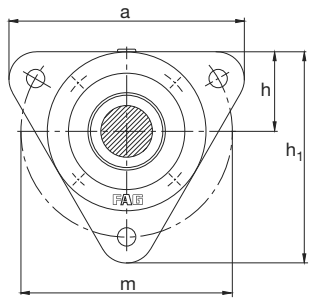
Caixas para rolamentos FAG

Série F112

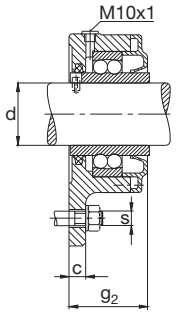
para rolamentos autocompensadores de esferas com anel interno largo



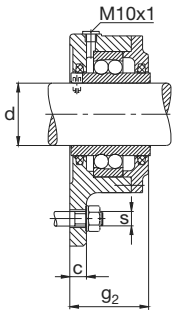
Execução
F11204...F11206



Execução
F11207...F11210



Execução
F11204...F11208



Execução
F11209 e F11210

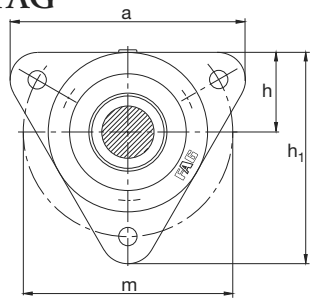
Eixo	Dimensão								Tira de feltro a x b x l		Caixa	Rolamento	Acessórios		Peso ≈
d	a	c	g_2	h	h_1	m	s						Tampa*)		Caixa
	mm						mm	pol	mm	Peças	**FAG**	**FAG**	**FAG**	Peças	kg
20	105	10	42	35	92	90	M10	$^3/_8$	5x4x108	1	**F11204**	**11204TV**	DK.F11204	1	0,9
25	110	10	46	38	100	96	M10	$^3/_8$	5x4x120	1	**F11205**	**11205TV**	DK.F11205	1	1,1
30	130	12	49	44	117	116	M10	$^3/_8$	5x4x145	1	**F11206**	**11206TV**	DK.F11206	1	1,5
35	145	12	54	48,5	129,5	130	M12	$^1/_2$	5x4x165	1	**F11207**	**11207TV**	DK.F11207	1	1,9
40	160	12	60	54	143	140	M12	$^1/_2$	5x4x185	1	**F11208**	**11208TV**	DK.F11208	1	2,3
45	180	15	62,5	60	160	160	M12	$^1/_2$	5x4x197	2	**F11209**	**11209TV**			3,3
50	180	15	62,5	60	160	160	M12	$^1/_2$	5x4x213	2	**F11210**	**11210TV**			3,6

*) A tampa está incluida na denominação da caixa

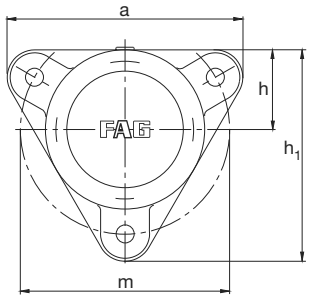
Caixas para rolamentos FAG com flange

série F5

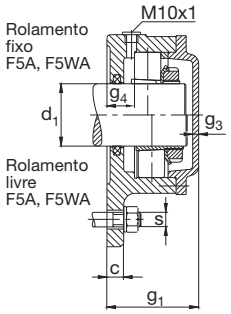
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação



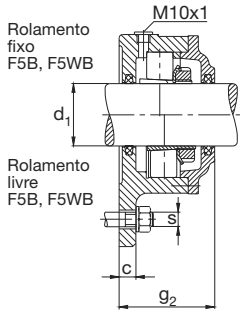
F505, F506, F508



F507, F509...F513



Execução A



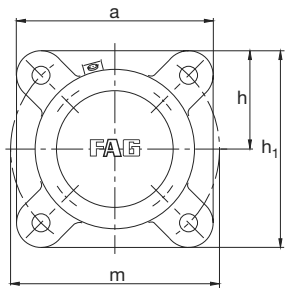
Execução B

Eixo	Dimensão											Tira de feltro a x b x l		Caixa	Rolamento		Bucha de fixação	Anel de bloqueio		Peso ≈
d_1	a	c	g_1	g_2	g_3	g_4	h	h_1	m	s										Caixa
	mm									mm	pol	mm	Peças	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	Peças	kg
20	110	10	50		4	16	38	100	96	M10	3/8	5x4x90	1	**F505A**	**1205K.TV.C3**	**20205K.T.C3**	**H205**	**FE52/2**	1	1,2
	110	10		55		16	38	100	96	M10	3/8	5x4x90	2	**F505B**	**1205K.TV.C3**	**20205K.T.C3**	**H205**	**FE52/2**	1	1,2
	110	10	50		4	14,5	38	100	96	M10	3/8	5x4x90	1	**F505WA**	**2205K.TV.C3**	**22205EK**	**H305**	**FE52/2**	1	1,2
	110	10		55		14,5	38	100	96	M10	3/8	5x4x90	2	**F505WB**	**2205K.TV.C3**	**22205EK**	**H305**	**FE52/2**	1	1,2
25	130	12	55		4	18	44	117	116	M10	3/8	6x5x115	1	**F506A**	**1206K.TV.C3**	**20206K.T.C3**	**H206**	**FE62/2**	1	1,6
	130	12		57		18	44	117	116	M10	3/8	6x5x115	2	**F506B**	**1206K.TV.C3**	**20206K.T.C3**	**H206**	**FE62/2**	1	1,6
	130	12	55		4	16	44	117	116	M10	3/8	6x5x115	1	**F506WA**	**2206K.TV.C3**	**22206EK**	**H306**	**FE62/2**	1	1,6
	130	12		57		16	44	117	116	M10	3/8	6x5x115	2	**F506WB**	**2206K.TV.C3**	**22206EK**	**H306**	**FE62/2**	1	1,6
30	145	12	57		5	17	48,5	130	130	M12	1/2	6x5x130	1	**F507A**	**1207K.TV.C3**	**20207K.T.C3**	**H207**	**FE72/2**	1	2
	145	12		60		17	48,5	130	130	M12	1/2	6x5x130	2	**F507B**	**1207K.TV.C3**	**20207K.T.C3**	**H207**	**FE72/2**	1	2
	145	12	63		5	17	48,5	130	130	M12	1/2	6x5x130	1	**F507WA**	**2207K.TV.C3**	**22207EK**	**H307**	**FE72/2**	1	2
	145	12		66		17	48,5	130	130	M12	1/2	6x5x130	2	**F507WB**	**2207K.TV.C3**	**22207EK**	**H307**	**FE72/2**	1	2
35	160	12	65		5	22	54	143	140	M12	1/2	6x5x145	1	**F508A**	**1208K.TV.C3**	**20208K.T.C3**	**H208**	**FE80/2**	1	2,5
	160	12		66		22	54	143	140	M12	1/2	6x5x145	2	**F508B**	**1208K.TV.C3**	**20208K.T.C3**	**H208**	**FE80/2**	1	2,5
	160	12	70		5	22	54	143	140	M12	1/2	6x5x145	1	**F508WA**	**2208K.TV.C3**	**22208EK**	**H308**	**FE80/2**	1	2,5
	160	12		71		22	54	143	140	M12	1/2	6x5x145	2	**F508WB**	**2208K.TV.C3**	**22208EK**	**H308**	**FE80/2**	1	2,5
40	180	15	65		5	22	60	160	160	M12	1/2	6x5x160	1	**F509A**	**1209K.TV.C3**	**20209K.T.C3**	**H209**	**FE85/2**	1	3,6
	180	15		70		22	60	160	160	M12	1/2	6x5x160	2	**F509B**	**1209K.TV.C3**	**20209K.T.C3**	**H209**	**FE85/2**	1	3,6
	180	15	69		5	22	60	160	160	M12	1/2	6x5x160	1	**F509WA**	**2209K.TV.C3**	**22209EK**	**H309**	**FE85/2**	1	3,6
	180	15		74		22	60	160	160	M12	1/2	6x5x160	2	**F509WB**	**2209K.TV.C3**	**22209EK**	**H309**	**FE85/2**	1	3,6
45	180	15	65		5	20	60	160	160	M12	1/2	6x5x175	1	**F510A**	**1210K.TV.C3**	**20210K.T.C3**	**H210**	**FE90/2**	1	3,8
	180	15		70		20	60	160	160	M12	1/2	6x5x175	2	**F510B**	**1210K.TV.C3**	**20210K.T.C3**	**H210**	**FE90/2**	1	3,8
	180	15	71		5	23	60	160	160	M12	1/2	6x5x175	1	**F510WA**	**2210K.TV.C3**	**22210EK**	**H310**	**FE90/2**	1	3,8
	180	15		76		23	60	160	160	M12	1/2	6x5x175	2	**F510WB**	**2210K.TV.C3**	**22210EK**	**H310**	**FE90/2**	1	3,8
50	190	16	71		6	23	65	170	170	M12	1/2	8x6,5x200	1	**F511A**	**1211K.TV.C3**	**20211K.T.C3**	**H211**	**FE100/2**	1	4,1
	190	16		76		23	65	170	170	M12	1/2	8x6,5x200	2	**F511B**	**1211K.TV.C3**	**20211K.T.C3**	**H211**	**FE100/2**	1	4,1
	190	16	77		6	25	65	170	170	M12	1/2	8x6,5x200	1	**F511WA**	**2211K.TV.C3**	**22211EK**	**H311**	**FE100/2**	1	4,1
	190	16		82		25	65	170	170	M12	1/2	8x6,5x200	2	**F511WB**	**2211K.TV.C3**	**22211EK**	**H311**	**FE100/2**	1	4,1
55	206	16	73		6	24	70	185	180	M12	1/2	8x6,5x215	1	**F512A**	**1212K.TV.C3**	**20212K.T.C3**	**H212**	**FE110/2**	1	4,6
	206	16		78		24	70	185	180	M12	1/2	8x6,5x215	2	**F512B**	**1212K.TV.C3**	**20212K.T.C3**	**H212**	**FE110/2**	1	4,6
	206	16	79		6	24	70	185	180	M12	1/2	8x6,5x215	1	**F512WA**	**2212K.TV.C3**	**22212EK**	**H312**	**FE110/2**	1	4,6
	206	16		84		24	70	185	180	M12	1/2	8x6,5x215	2	**F512WB**	**2212K.TV.C3**	**22212EK**	**H312**	**FE110/2**	1	4,6
60	219	16	75		6	24	75	198	190	M12	1/2	8x6,5x230	1	**F513A**	**1213K.TV.C3**	**20213K.T.C3**	**H213**	**FE120/2**	1	5,4
	219	16		79		24	75	198	190	M12	1/2	8x6,5x230	2	**F513B**	**1213K.TV.C3**	**20213K.T.C3**	**H213**	**FE120/2**	1	5,4
	219	16	83		6	24	75	198	190	M12	1/2	8x6,5x230	1	**F513WA**	**2213K.TV.C3**	**22213EK**	**H313**	**FE120/2**	1	5,4
	219	16		87		24	75	198	190	M12	1/2	8x6,5x230	2	**F513WB**	**2213K.TV.C3**	**22213EK**	**H313**	**FE120/2**	1	5,4

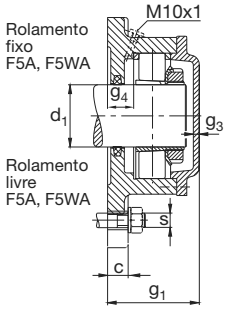
Caixas para rolamentos FAG com flange

série F5

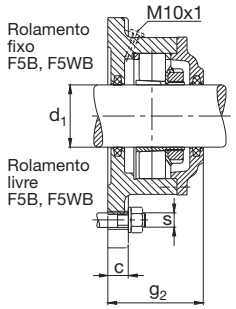
para rolamentos com furo cônico e bucha de fixação



F515...F522



Execução A

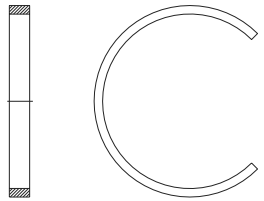


Execução B

Eixo	Dimensão													Caixa	Rolamento		Bucha de fixação	Anel de bloqueio		Peso ≈
												Tira de feltro a x b x l								
d_1	a	c	g_1	g_2	g_3	g_4	h	h_1	m	s										Caixa
	mm									mm	pol	mm	Peças	FAG	FAG	FAG	FAG	FAG	Peças	kg
65	190	25	97		6	30	95	190	215	M16	5/8	8x6,5x245	1	**F515A**	**1215K.TV.C3**	**20215K.T.C3**	**H215**	**FRM130/8**	2	9,5
	190	25	97		6	30	95	190	215	M16	5/8	8x6,5x245	1	**F515A**	**2215K.TV.C3**	**22215EK**	**H315**	**FRM130/10**	1	9,5
	190	25		104		30	95	190	215	M16	5/8	8x6,5x245	2	**F515B**	**1215K.TV.C3**	**20215K.T.C3**	**H215**	**FRM130/8**	2	9,5
	190	25		104		30	95	190	215	M16	5/8	8x6,5x245	2	**F515B**	**2215K.TV.C3**	**22215EK**	**H315**	**FRM130/10**	1	9,5
70	196	25	101		6	32	98	196	215	M16	5/8	9x7,5x270	1	**F516A**	**1216K.TV.C3**	**20216K.T.C3**	**H216**	**FRM140/8,5**	2	10
	196	25	101		6	32	98	196	215	M16	5/8	9x7,5x270	1	**F516A**	**2216K.TV.C3**	**22216EK**	**H316**	**FRM140/10**	1	10
	196	25		110		32	98	196	215	M16	5/8	9x7,5x270	2	**F516B**	**1216K.TV.C3**	**20216K.T.C3**	**H216**	**FRM140/8,5**	2	10
	196	25		110		32	98	196	215	M16	5/8	9x7,5x270	2	**F516B**	**2216K.TV.C3**	**22216EK**	**H316**	**FRM140/10**	1	10
75	210	25	106		7	31	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x285	1	**F517A**	**1217K.TV.C3**	**20217K.MB.C3**	**H217**	**FRM150/9**	2	12
	210	25	106		7	31	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x285	1	**F517A**	**2217K.M.C3**	**22217EK**	**H317**	**FRM150/10**	1	12
	210	25		114		31	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x285	2	**F517B**	**1217K.TV.C3**	**20217K.MB.C3**	**H217**	**FRM150/9**	2	12
	210	25		114		31	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x285	2	**F517B**	**2217K.M.C3**	**22217EK**	**H317**	**FRM150/10**	1	12
80	210	25	110		7	29	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x300	1	**F518A**	**1218K.TV.C3**	**20218K.MB.C3**	**H218**	**FRM160/10**	2	13
	210	25	110		7	29	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x300	1	**F518A**	**2218K.TV.C3**	**22218EK**	**H318**	**FRM160/10**	1	13
	210	25		118		29	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x300	2	**F518B**	**1218K.TV.C3**	**20218K.MB.C3**	**H218**	**FRM160/10**	2	13
	210	25		118		29	105	210	240	M16	5/8	9x7,5x300	2	**F518B**	**2218K.TV.C3**	**22218EK**	**H318**	**FRM160/10**	1	13
90	250	30	119		8	29	125	250	280	M20	3/4	10x8,5x335	1	**F520A**	**1220K.M.C3**	**20220K.MB.C3**	**H220**	**FRM180/10 + FRM180/12**	1 + 1	18
	250	30	119		8	29	125	250	280	M20	3/4	10x8,5x335	1	**F520A**	**2220K.M.C3**	**22220EK**	**H320**	**FRM180/10**	1	18
	250	30		127		29	125	250	280	M20	3/4	10x8,5x335	2	**F520B**	**1220K.M.C3**	**20220K.MB.C3**	**H220**	**FRM180/10 + FRM180/12**	1 + 1	18
	250	30		127		29	125	250	280	M20	3/4	10x8,5x335	2	**F520B**	**2220K.M.C3**	**22220EK**	**H320**	**FRM180/10**	1	18
100	270	30	128		8	30	135	270	310	M20	3/4	12x10x375	1	**F522A**	**1222K.M.C3**	**20222K.MB.C3**	**H222**	**FRM200/13,5**	2	22
	270	30		137		30	135	270	310	M20	3/4	12x10x375	2	**F522B**	**1222K.M.C3**	**20222K.MB.C3**	**H222**	**FRM200/13,5**	2	22
	270	30	128		8	30	135	270	310	M20	3/4	12x10x375	1	**F522WA**	**2222K.M.C3**	**22222EK**	**H322**	**FRM200/10**	1	22
	270	30		137		30	135	270	310	M20	3/4	12x10x375	2	**F522WB**	**2222K.M.C3**	**22222EK**	**H322**	**FRM200/10**	1	22

Anéis de bloqueio FAG

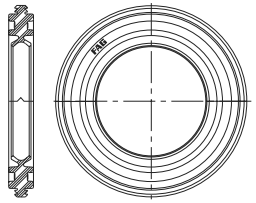
Série FRM



Designação	Peso ≈	Designação	Peso ≈	Designação	Peso ≈
Anel de bloqueio		Anel de bloqueio		Anel de bloqueio	
FAG	kg	**FAG**	kg	**FAG**	kg
FRM52/4,5	0,01	**FRM140/5**	0,031	**FRM225/10**	0,1
FRM52/6	0,014	**FRM140/8,5**	0,052		
		FRM140/10	0,061	**FRM230/5**	0,052
FRM62/3	0,008	**FRM140/12,5**	0,076	**FRM230/13**	0,135
FRM62/5	0,014	**FRM140/16**	0,097	**FRM230/25**	0,262
FRM62/6,5	0,018				
FRM62/7	0,02	**FRM150/5**	0,033	**FRM240/5**	0,055
		FRM150/9	0,06	**FRM240/10**	0,11
FRM72/3	0,008	**FRM150/10**	0,066	**FRM240/20**	0,22
FRM72/5	0,014	**FRM150/12,5**	0,082		
FRM72/7	0,019	**FRM150/13**	0,085	**FRM250/5**	0,057
FRM72/8	0,022	**FRM150/16,5**	0,108	**FRM250/15**	0,171
				FRM250/28	0,32
FRM80/4	0,012	**FRM160/5**	0,035		
FRM80/8	0,024	**FRM160/6,3**	0,044	**FRM260/5**	0,06
FRM80/9	0,027	**FRM160/10**	0,07	**FRM260/10**	0,12
FRM80/10,5	0,038	**FRM160/12,5**	0,089	**FRM260/20,5**	0,25
		FRM160/14	0,102		
FRM85/4	0,038	**FRM160/17,5**	0,123	**FRM270/5**	0,064
FRM85/6	0,022			**FRM270/16,5**	0,21
		FRM170/5	0,038	**FRM270/30,5**	0,39
FRM90/4	0,015	**FRM170/12,5**	0,093		
FRM90/9	0,034	**FRM170/14,5**	0,109	**FRM280/5**	0,069
FRM90/10,5	0,04	**FRM170/18**	0,135	**FRM280/10**	0,138
				FRM280/22,5	0,31
FRM100/4	0,017	**FRM180/4,85**	0,038		
FRM100/9,5	0,041	**FRM180/5**	0,039	**FRM290/5**	0,075
FRM100/11,5	0,049	**FRM180/10**	0,079	**FRM290/10**	0,15
		FRM180/12	0,098	**FRM290/17**	0,255
FRM110/4	0,019	**FRM180/14,5**	0,111	**FRM290/33**	0,495
FRM110/10	0,05	**FRM180/18**	0,146		
FRM110/10,5	0,052			**FRM300/5**	0,081
FRM110/13	0,063	**FRM190/5**	0,043	**FRM300/10**	0,161
		FRM190/15,5	0,134	**FRM300/25**	0,403
FRM120/4	0,024				
FRM120/10	0,054	**FRM200/5,1**	0,045	**FRM310/10**	0,173
FRM120/11	0,059	**FRM200/6,5**	0,057		
FRM120/14	0,075	**FRM200/10**	0,088	**FRM320/5**	0,093
		FRM200/13,5	0,122	**FRM320/10**	0,185
FRM125/4	0,022	**FRM200/17,5**	0,162	**FRM320/26,5**	0,47
FRM125/7,5	0,04	**FRM200/21**	0,19		
				FRM340/5	0,105
FRM130/5	0,028	**FRM210/10**	0,097	**FRM340/10**	0,21
FRM130/8	0,045				
FRM130/10	0,057	**FRM215/5**	0,049		
FRM130/12,5	0,07	**FRM215/6,5**	0,064		
FRM130/15,5	0,087	**FRM215/14**	0,136		
		FRM215/19,5	0,191		
		FRM215/23	0,224		

Anéis de vedação FAG

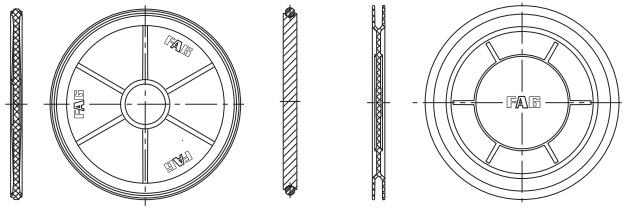
para caixas SNV



Designação	Designação	Designação	Designação
Vedação de dois lábios	Vedação de dois lábios	Vedação de dois lábios	Vedação de dois lábios
FAG	**FAG**	**FAG**	**FAG**
DH205	**DH305**	**DH505**	**DH605**
DH206	**DH306**	**DH506**	**DH606**
DH207	**DH307**	**DH506.014**	**DH607**
DH208	**DH308**	**DH507**	**DH608**
DH209	**DH309**	**DH507.102**	**DH609**
DH210	**DH310**	**DH508**	**DH609.107**
DH211	**DH311**	**DH508.104**	**DH610**
DH212	**DH312**	**DH509**	**DH610.110**
DH213	**DH313**	**DH509.107**	**DH611**
DH214	**DH315**	**DH510**	**DH612**
DH215	**DH316**	**DH511**	**DH613**
DH216	**DH317**	**DH512**	**DH613.203**
DH217	**DH318**	**DH513**	**DH615**
DH218	**DH319**	**DH513.203**	**DH616**
DH219	**DH320**	**DH515**	
			DH617
DH220	**DH326**	**DH515.207**	**DH619**
DH222	**DH328**	**DH516**	**DH620**
DH224	**DH330**	**DH517**	
DH226	**DH332**	**DH518**	
DH228		**DH518.304**	
DH230		**DH519**	
DH232		**DH520**	
		DH522	
		DH522.314	
		DH524	
		DH526	
		DH528	
		DH530	
		DH532	

Tampas FAG

série DKV e DKVT para caixas SNV
série DK para caixas S30K



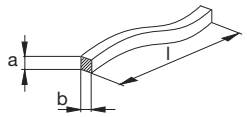
DKV[1]) DKVT[1]) DK[2])

Designação	Designação	Designação
Tampa	Tampa	Tampa
FAG	**FAG**	**FAG**
DKV052	**DKVT052**	**DK127..135**
DKV062	**DKVT062**	**DK147..155**
DKV072	**DKVT072**	**DK156..163**
DKV080	**DKVT080**	**DK166..182**
DKV085	**DKVT085**	**DK185..197**
DKV090	**DKVT090**	**DK200..212**
DKV100	**DKVT100**	
DKV110	**DKVT110**	
DKV120	**DKVT120**	
DKV130	**DKVT130**	
DKV140	**DKVT140**	
DKV150	**DKVT150**	
DKV160	**DKVT160**	
DKV170	**DKVT170**	
DKV180	**DKVT180**	
DKV200	**DKVT200**	
DKV215	**DKVT215**	
DKV230	**DKVT230**	
DKV250	**DKVT250**	
DKV270	**DKVT270**	
DKV290	**DKVT290**	

[1]) As tampas DKVT cabem na mesma caixa SNV como as tampas DKV, vide a tabela de medidas às páginas 624 a 641.
[2]) Vide a combinação das tampas DK para as caixas S30K à página 643

Tiras de feltro FAG

Série FJST



As tiras de feltro têm um comprimento de 1000 mm e devem ser cortadas de acordo, sendo embebidas em óleo antes da montagem.
Dureza do feltro conforme DIN 61200 : F2.

Designação	Dimensão		
Tira de feltro	a	b	l
FAG	mm		
FJST5x4x1000	5	4	1000
FJST6x5x1000	6	5	1000
FJST8x6,5x1000	8	6,5	1000
FJST9x7,5x1000	9	7,5	1000
FJST10x8,5x1000	10	8,5	1000
FJST12x10x1000	12	10	1000
FJST14x11x1000	14	11	1000
FJST16x12x1000	16	12	1000

Graxas para rolamentos Arcanol da FAG

Graxas para rolamentos Arcanol da FAG

A partir de inúmeros lubrificantes, a FAG desenvolveu o programa de graxas para rolamentos Arcanol. Elas oferecem boas premissas para um giro vantajoso, uma longa durabilidade e uma alta segurança em serviço dos mancais.

Com modernos métodos e sistemas de ensaio a FAG determinou as faixas de aplicação das graxas Arcanol, sob as mais diversas condições de serviço e com rolamentos de todos os tipos.

O programa está estruturado de tal maneira que, com onze tipos de graxas, está coberta quase que a totalidade dos campos de aplicação.

A tabela às páginas 680 e 681 contêm os dados físico-químicos destas graxas, bem como indicações quanto ao campo de aplicação.

Para a lubrificação com graxa, a FAG fornece a prensa de alavanca 139450 com a mangueira blindada correspondente 139451.

Embalagens

As graxas para rolamentos Arcanol da FAG são fornecidas em tubos, cartuchos, latas, baldes e tambores. A tabela a seguir mostra os tipos de graxa fornecidos nas diversas embalagens.

Exemplos para pedidos

Graxa para rolamentos Arcanol	70GR.TUBE.L79V
Graxa para rolamentos Arcanol	400GR.KART.L71V
Graxa para rolamentos Arcanol	1 KG.DOSE.L135V
Graxa para rolamentos Arcanol	5 KG.EIMER.L12V
Graxa para rolamentos Arcanol	175KG.FASS.L78V
Prensa de alavanca	139450
Mangueira blindada	139451

▼ Tamanhos das embalagens das graxas para rolamentos Arcanol

Designação	Tubo		Cartucho	Lata	Balde		Tambor	
FAG	70 g	250 g	400 g	1 kg	5 kg	10 kg	175 kg	180 kg
L12V				•	•			•
L71V			•	•	•	•	•	
L74V		•		•				
L78V		•	•	•	•	•	•	
L79V	•			•				
L135V			•	•	•			•
L166V			•		•			•
L186V			•		•	•		•
L195V					•			•
L215V			•		•			
L223V					•			•

Graxas para rolamentos Arcanol da FAG

Dados físico-químicos · Indicações para a aplicação

▼ Graxas para rolamentos Arcanol da FAG · Dados físico-químicos e indicações para a aplicação

Designação*)	Espessante	Viscosidade básica do óleo a 40 °C	Consistência	Temperatura de Aplicação	Característica principal	Exemplos de aplicação	Tamanhos das embalagens
FAG		mm^2/s	Classe NLGI	°C			
L78V	Sabão de lítio	ISO VG 100	2	–30...+140	Graxa padrão para rolamentos com øD ≤ 62 mm	Motores elétricos pequenos, máquinas agrícolas e para construção, aparelhos eletrodomésticos	250 g, 400 g, 1 kg, 5 kg, 10 kg, 175 kg
L71V	Sabão de lítio	ISO VG 100	3	–30...+140	Graxa padrão para rolamentos com øD > 62 mm	Motores elétricos grandes, rolamentos de automóveis, ventiladores	400 g, 1 kg, 5 kg, 10 kg, 175 kg
L135V	Sabão de lítio com aditivos EP	85	2	–40...+150	Graxa especial para alto número de rotações elevada solicitação elevada temperatura	Laminadoras, máquinas para construção. Veículos automotores, ferroviários, fusos têxteis e retificadores	400 g, 1 kg, 5 kg, 180 kg
L186V	Sabão de lítio com aditivos EP	ISO VG 460	2	–20...+140	Graxa especial para alto número de rotações elevada solicitação temperatura média	Máquinas de extração altamente solicitadas, máquinas para construção, Máquinas com movimentos oscilantes	400 g, 5 kg, 10 kg, 180 kg
L223V	Sabão de lítio/cálcio com aditivos EP	ISO VG 1000	2	–20...+140	Graxa especial para baixo número de rotações solicitação máxima	Máquinas de extração altamente solicitadas, máquinas para construção, principalmente sob carga de golpes, e rolamentos de grande porte	5 kg, 180 kg
L74V	Sabão especial	ISO VG 22	2	–40...+100	Graxa especial para alto número de rotações temperatura reduzida	Máquinas-ferramenta, mancais para fusos, mancais para instrumentos	250 g, 1 kg
L12V	Cálcio poliuréa	130	2	–40...+160	Graxa especial para alta temperatura	Acoplamentos, máquinas elétricas (motores, geradores)	1 kg, 5 kg, 180 kg
L79V	PTFE	400	2	–40...+260	Graxa especial para temperatura máxima (veja o alerta de segurança à pág. 86) ambiente quimicamente agressivo	Rolos deslizantes em fornos automáticos pinos de pistão em compressores carrinhos para fornalhas instalações químicas	70 g, 1 kg
L166V	Sabão de lítio com aditivos EP	170	3	–30...+150	Graxa especial para alta temperatura elevada solicitação movimentos oscilantes	Mudança de posição das lâminas em instalações eólicas, máquinas de embalagem	400 g, 5 kg, 180 kg
L195V	Poliuréia com aditivos EP	ISO VG 460	2	–35...+180	Graxa especial para temperatura elevada alta solicitação	Instalações de fundição por extrusão	5 kg, 180 kg
L215V	Sabão de lítio/cálcio com aditivos EP	ISO VG 220	2	–20...+140	Graxa especial para temperatura elevada faixa de rotação elevada alta umidade	Mancais de laminadoras, veículos ferroviários	400 g, 5 kg

*) Exemplos para a designação para pedidos, vide à página 679

Embalagens FAG

K

Caixa dobrável

N

Caixa dobrável

Nas embalagens originais, o conteúdo, as dimensões e os pesos são ajustados às exigências dos usuários, principalmente no que se refere à facilidade de manuseio. Os meios de embalagem utilizados não agridem o ambiente, ou seja, reutilizáveis de acordo com a "Determinação para evitar lixo de embalagens" de 12.06.91.

Como embalagens originais são utilizadas as seguintes:

Embalagem pequena "K"

Conteúdo: 1 peça

Rolamento embalado em filme de plástico em caixa dobrável.

A embalagem pequena é prevista principalmente para a necessidade de reposição ou para o comércio.

Embalagem normal "N"

Conteúdo: 1, 5, 10 peças
(com acessórios são possíveis outras quantidades)

As caixas dobráveis ou com tampa de sobrepor para rolamentos com um diâmetro externo maior que 360 mm ou mais pesadas que 30 kg, são embaladas individualmente em caixas de madeira.

Em uma embalagem normal, com poucas exceções, todos os rolamentos são embalados individualmente, ou seja, podem ser tiradas peças sem que se perca a proteção das demais.

A embalagem normal é principalmente usada para o uso de reposição ou no comércio.

Caixa com tampa de sobrepor

Caixa de madeira

Embalagens FAG

Embalagem média "M"

Conteúdo: 5, 10, 15, 25, 50 ou 100 peças

Os rolamentos são embalados em rolos de 5 ou de 10 em caixas com tampa de sobrepor

A embalagem média é utilizada primordialmente para quantidades de pequeno e médio giro. Os rolamentos dos rolos abertos deverão ser usados o mais depressa possível.

Embalagem grande "G"

Conteúdo: dependente das dimensões do produto.

A caixa de papelão ondulada é revestida por um filme plástico. Os rolamentos ou as peças são colocadas sem uma embalagem interna adicional, evitando-se um lixo desnecessário.

As embalagens grandes, antes de tudo, são destinadas a grandes usuários. As unidades de embalagem abertas deverão ser utilizadas o mais rapidamente possível.

M

Rolos de 5 ou de 10 em caixas com tampa de sobrepor

G

Rolamentos soltos, embalados em uma caixa de papelão ondulado

Embalagens FAG

Embalagem em engradados “H”

Conteúdo: depende das dimensões do produto

A unidade de embalagem “H” é uma embalagem de reutilização. Compõe-se de um ou dois estrados dobráveis, um estrado reutilizável e uma tampa nas medidas de 600 x 800 mm. Os rolamentos são colocados sem maior embalagem no recipiente revestido com um saco plástico e são fáceis de serem tirados. Os estrados dobráveis permitem uma devolução com economia de frete.

Os estrados “H” são destinados aos grandes consumidores. O conteúdo das unidades de embalagem abertas, deve ser rapidamente utilizado.

Embalagem especial “S”

As embalagens especiais são projetadas de acordo com as exigências dos clientes e cobradas pelo valor dos custos decorrentes.

Embalagem dos corpos rolantes FAG

Distingue-se entre

Embalagem pequena “K”
Embalagem normal “N”
Embalagem média “M”

As esferas das classes de tolerância G5 até G500 são fornecidas nas unidades de embalagem K, N e M. O conteúdo das embalagens é determinado pelo tamanho dos corpos rolantes (vide a lista de preços).

As esferas das classes de tolerância G600 (KIKU) e as esferas da classe de tolerância G700 (KIKU) de até 8 mm de diâmetro são fornecidas conforme o peso nas embalagens K e N.

Embalagem pequena K = 1 kg
Embalagem normal N = 12 kg

As esferas da classe de tolerância G700 (KIKU) com um diâmetro acima de 8 mm são fornecidas a peso na unidade de embalagem H.

H = 100 kg

H

Embalagem com estrado de madeira

K, N e M

Unidades de embalagem para corpos rolantes

Serviço para maior segurança no trabalho O Programa de Serviços FAG em torno do rolamento

Sob o lema “Serviço para maior segurança no trabalho” a FAG oferece um pacote completo em aparelhos e prestação de serviços. O espectro passa desde os aparelhos de medição e de montagem, por programas para computadores destinados ao cálculo e à seleção de rolamentos até ao diagnóstico de rolamentos com o auxílio de aparelhos modernos e processos bem elaborados. O cliente decide se ele adquire só o produto de qualidade ou também toda a prestação de serviços.

Montagem, manutenção e diagnóstico

Montadores experientes da FAG assumem, se desejado, a montagem de rolamentos de todos os tipos, o controle de recebimento das peças contíguas (eixos e caixas), a procura de falhas em mancais que não funcionem a contento, a manutenção e inspeção de assentamentos, a desmontagem de rolamentos de todos os tipos, o treinamento de pessoal de montagem, como também a orientação para a racionalização de processos de montagem. Os montadores auxiliam também na escolha das ferramentas apropriadas e demonstram os aparelhos e os processos.

Um cuidado e controle esmerados dos rolamentos são garantias para uma vida muito longa. Como muito econômica, se apresenta a manutenção preventiva que permite conhecer, a tempo, os danos e a extensão dos mesmos nos rolamentos. Os técnicos de serviço da FAG analisam, por exemplo, as vibrações dos rolamentos com o “Bearing Analyser” e, com a ajuda de um programa, avaliam localmente as medições. Isto evita uma parada inútil, não prevista de uma máquina.

A FAG orienta de modo abrangente. Em diálogo com o usuário, muitas soluções surpreendentes foram encontradas para aumentar a capacidade de uma máquina ou dilatar os intervalos entre as manutenções. A premissa para tanto é um estreito trabalho em conjunto.

Medição do furo de um rolamento com um micrômetro interno

Montagem hidráulica a pressão de uma unidade de rolamento de rodas TAROL sobre a ponta do eixo

Programa de serviços FAG

Diagnóstico de um rolamento com o FAG Bearing Analyser como auxiliar de serviços

Montagem e aparelhos de medição

A FAG oferece um programa completo de ferramentas de qualidade para a montagem e desmontagem de rolamentos. Para os processos mecânicos, p.ex. chaves de gancho, dispositivos de extração ou prensas anulares. Para os processos térmicos, p.ex. aparelhos de aquecimento indutivo, placas de aquecimento ou anéis aquecedores. Para os processos hidráulicos, p.ex. injetores de óleo, jogos de bombas manuais ou bombas de alta pressão. A utilização de equipamentos adequados para a montagem, cuidado e limpeza no local da montagem são pressupostos importantes para uma longa vida do rolamento.

Processo mecânico: jogo de ferramentas para montagem FAG 172013

Processo hidráulico: p.ex. jogo de bomba manual FAG PUMPE 1000.4L

Processo térmico: p.ex. Aparelho de aquecimento indutivo FAG AWG8

Aparelho de medição de temperatura FAG 175830

Para o controle do assentamento do rolamento, para o ajuste da folga radial, para a vigilância da temperatura durante a montagem e, mais tarde em serviço, para a medição do número de rotações e para analisar os ruídos dos rolamentos, etc., a FAG elaborou um programa de aparelhos de medição adaptado exatamente às necessidades do dia a dia. Deste fazem parte simples apalpadores e anéis cônico, comparadores de cones, aparelhos para a medição de círculos inscritos, para medição de temperatura, para medição de rotação e detectores acústicos.

Sistemas de diagnóstico

Para que cada usuário de máquinas possam, por si mesmos, aproveitar as vantagens de uma manutenção preventiva, a FAG oferece sistemas de diagnóstico diferentes.

O FAG Detector é usado para mancais simples. Com o modo “Rolling Bearing Condition” e “Vibration”, pode ser avaliado o estado dos rolamentos ou das máquinas.

Tacômetro manual digital FAG 172025

Detector FAG

Programa de serviços FAG

Mais conforto, mobilidade e segurança de avaliação são oferecidos pelo "**Bearing Analyser**", uma síntese de detetor e Laptop. O espectro dos círculos inscritos e sinais de tempo tornam os danos aparentes e aptos a serem prognosticados.

FAG Bearing Analyser

O sistema de diagnóstico **Vibrocheck** se destina à vigilância On-line e remota de mancais de rolamentos e de caixas de engrenagens. Com o auxílio do modem, a instalação em questão é atingível mundialmente por Telefone, Internet ou através de satélites. A instalação de vigilância inteira é ajustada e comandada através de um PC.

Programas de cálculos em PC

O esforço por mais segurança no trabalho se inicia bem antes da montagem dos rolamentos. No começo, sempre é importante a seleção do rolamento certo.

O catálogo eletrônico FAG roda sob WINDOWS 3.1 ou mais atualizado e é fornecido em CD-ROM.

A par disto, a FAG tem disponível uma série de programas de cálculo especiais. Os programas rodam em PCs IBM ou compatíveis, com o sistema DOS.

Catálogo de rolamentos eletrônico FAG em CD-ROM

Catálogo de rolamentos em CD-ROM:

A procura, a indicação, a seleção e o cálculo de rolamentos, a apresentação da vida útil nominal e atingível, número de rotações permitido, atrito, temperaturas e frequências de sobrerrolagem.

(A seleção e cálculo de rolamentos para um mancal, um eixo ou um conjunto de eixos se torna possível por um CD-ROM, que a FAG oferece sob consulta.)

T144, O cálculo dos rolamentos em caixas de engrenagens:
Para o cálculo da vida útil até a fadiga e a segurança estática dos rolamentos em caixas de engrenagens.

K094, Determinação da mudança na folga do rolamento:
Para a determinação da folga de todos os rolamento usuais (folga ou pré-tensão ;de uma ou duas carreiras, mesmo ajustados ou dispostos nas disposições em X ou em O) em estado estático montado, interferência ou folga de ajuste no assentamento e as tensões nas fendas de ajuste.

FSL, Elasticidade ou rigidez dos rolamentos:
Para a determinação da elasticidade ou a rigidez em rolamentos individuais e em mancais com diversos rolamentos.

K077, Flexão dos eixos:
Para a determinação da flexão do eixo e das forças de reação dos rolamentos de um eixo rebaixado, elástico, em um assentamento estaticamente indeterminado, para o cálculo da rotação de flexão crítica sob a influência da ação centrífuga.

Treinamento e formação, programas de ensino em PC, filmes em vídeo

Um conhecimento especializado melhor evita danos aos rolamentos e eleva a durabilidade dos mesmos. Sob este aspecto, a FAG, já há muitos anos dirige um **treinamento voltado à prática** em cursos de formação e seminários sobre o tema de rolamentos. A oferta de treinamento se compõe de quatro módulos, o curso básico de montagem, o seminário básico sobre rolamentos, o seminário de construção de rolamentos e o seminário de manutenção.

Especialmente para a formação profissional, a FAG concebeu um curso básico (armário para a montagem de rolamentos). Este curso de rolamentos, em primeira linha, transmite aos participantes os conhecimentos para a seleção do rolamento certo, para uma montagem e uma desmontagem especializadas, bem como para uma manutenção dos assentamentos. Neste armário de montagem são oferecidos três jogos distintos de montagem. Com os jogos 1 e 2 – treinamento individual do armário de montagem – o instrutor pode demonstrar ou deixar executar a montagem e a desmontagem de rolamentos durante o curso. O jogo 3, um treino adicional, possibilita a montagem de um rolamento autocompensador de esferas em uma caixa.

Oferta de treinamento FAG

Curso básico para a formação profissional

Programa de serviços FAG

Para todos aqueles dos Departamentos de Compras, Material, Construção, Desenvolvimento e Manutenção que queiram relembrar ou aumentar os seus conhecimentos sobre rolamentos com o estudo individual no PC, a FAG recomenda o **"Wälzlager-Lern-System W.L.S."**. O W.L.S. é indicado principalmente para a instrução e um aperfeiçoamento.

O pacote de programas proporciona um conhecimento básico sobre as características dos diversos tipos de rolamentos, sobre o sistema de designações, acerca da montagem e de como evitar danos nos rolamentos.

O programa de treinamento é complementado por diversos **filmes em vídeos** com títulos, como a tabuada dos rolamentos, montagem de rolamentos para rodas, etc.

Parcerias de desenvolvimento com os nossos clientes

Para que os desejos dos clientes da construção de máquinas, instalações e aparelhos possam ser tornados realidade com mancais seguros e econômicos, são feitas parcerias de desenvolvimento entre o usuário e o fabricante dos rolamentos. Uma parceria deste tipo conosco, compreende a configuração conjunta de inúmeros processos: na venda, na produção, na logística e na gerência de qualidade, como também na seleção e desenvolvimento de produtos e na determinação de características de eficiência na produção.

Quão mais complexas as tarefas, tão mais lógicas são as parcerias de desenvolvimento. Os projetos devem ocorrer já no estágio inicial. A grande vantagem obtida é que as exigências desde logo são definidas em um memorial descritivo. A fixação em conjunto é a base para que as máquinas, equipamentos e aparelhos funcionem de modo seguro e econômico.

As soluções econômicas só podem ser frutíferas em diálogo entre o usuário e o fabricante de rolamentos. A FAG está bem preparada para este diálogo.

Sistema de treinamento W.L.S. da FAG

Parceria de desenvolvimento

Programa de serviços FAG

Pesquisa e desenvolvimento a serviço do cliente

O desenvolvimento, resp. aperfeiçoamento de nossos produtos se orienta nas exigências do serviço prático futuro. O perfil de exigências, de forma ideal, está no trabalho em conjunto entre nossos pesquisadores e os nossos clientes. Esta é a base para soluções efetivamente técnicas e econômicas.

De especial importância é a Engenharia Simultânea, o apanhado de tarefas nas áreas de Vendas, Técnica de Aplicação, Pesquisa e Desenvolvimento, Planejamento da Produção , Produção e a Gerência de Qualidade.

A par de pesquisas na área de tribologia, as nossas atividades se estendem pela análise de materiais, pela solicitação dos materiais, a análise de danos e o desenvolvimento dos mais diversos métodos de cálculos.

A infra estrutura de nosso centro de pesquisas faz jus às mais modernas exigências. A oferta total de capacidade também é colocada à disposição de cliente externos. Isto tanto vale para a pesquisa como também para os serviços de laboratório.

Bancada de ensaio para graxa FE8

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°	
WL 00106	W.L.S. Wälzlager Lern System
WL 80100	Montagem de rolamentos
WL 80102	O processo hidráulico na montagem e desmontagem de rolamentos
WL 80103	Prensa anular FAG
WL 80107	Dispositivos indutivos FAG de montagem
WL 80111	Armário e jogos para a montagem de rolamentos – curso básico para a formação profissional
WL 80123	Ao redor do rolamento – Oferta de instrução FAG sobre o tema rolamentos na teoria e na prática
WL 80134	Vídeo FAG sobre montagem e desmontagem de rolamentos
WL 80135	Vídeo FAG acerca do processo de montagem e desmontagem hidráulico de rolamentos
WL 80137	Diagnóstico de rolamentos com o Detector FAG
WL 80141	Diagnóstico de rolamentos com o FAG Bearing Analyser
WL 81115	Lubrificação dos rolamentos
WL 82102	Danificação em rolamentos
TI WL 00-11	Vídeo FAG para a técnica de Armazenagem
TI WL 49-41	Programas de cálculos no PC
TI WL 80-3	Dispositivos mecânicos de extração
TI WL 80-9	Anel aquecedor de alumínio para anéis internos de rolamentos de rolos cilíndricos
TI WL 80-14	Montagem e desmontagem de rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico
TI WL 80-38	Montagem de rolamentos autocompensadores de esferas sobre buchas de fixação
TI WL 80-46	Novos jogos de bombas manuais FAG
TI WL 80-47	Aparelhos de aquecimento indutivo FAG

Rolamentos para veículos ferroviários

Nos veículos ferroviários (locomotivas, vagões de passageiros, vagões de carga) e nos de transito local (bondes e metrôs subterrâneos) existem hoje em dia as exigências por uma velocidade maior com um giro mais silencioso, sendo dominadas com segurança pelos mancais de roda da FAG. Os rolamentos e caixas para jogos de rodas, caixas de engrenagens e motores de acionamento estão adaptados de forma otimizada aos desejos dos clientes.

Mancais de rodas

Para os jogos de rodas de veículos ferroviários, muitas vezes são aplicados rolamentos de rolos cilíndricos, com giro suave, baixos em atrito e adequados para altas rotações, em caixas para rolamentos de roda especialmente desenvolvidos.

São fornecidos pela FAG jogos de rodas com rolamentos autocompensadores de rolos para caixas rígidas acopladas ao chassis ou à estrutura giratória do veículo.

As unidades de rolamentos de rolos cônicos TAROL se prestam a altas velocidades e elevadas cargas axiais. As unidades prontas para a montagem, podem ser montadas em uma só operação, são vedadas, lubrificadas e têm uma folga axial ajustada. Elas são fornecidas em medidas métricas (área UIC) ou segundo especificações da AAR, com dimensões em polegadas.

Mancais para caixas de engrenagens

Nas caixas de engrenagens ferroviárias hidrodinâmicas e mecânicas, são montados praticamente todos os tipos de rolamentos radiais para guiar os eixos de coroa , intermediário e de pinhão.

Rolamentos FAG de rolos cilíndricos com caixa de metal leve para um veículo de tráfego local

Unidade de rolamentos de rolos cônicos FAG para vagões de passageiros

Programa FAG por segmentos

Mancais para acionamento

Nos acionamento elástico, na maioria lubrificado com graxa, são usados os rolamentos de rolos cilíndricos, de rolos cônicos ou autocompensadores de rolos.

Na maioria dos mancais de rodas de maior porte (cubo de engrenagem) são usados os rolamentos de rolos cônicos na disposição em O, ajustados mediante um anel intermediário.

Nos locais de rolamentos dos motores de acionamento (vide também a página 706), são comprovados os rolamentos de rolos cilíndricos e os fixos de esferas.

Demais produtos

A FAG fornece também para os veículos ferroviários, os rolos de apoio e rolos-guia, rolamentos para os agregados auxiliares, jogos de rolamentos de rodas com adaptadores, rolamentos fixos de esferas isolados e rolamentos de rolos cilíndricos em dimensões DIN/ISO, graxas especiais para rolamentos Arcanol e ferramentas para a montagem.

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°

WL 07150 Rolamentos FAG para veículos ferroviários, um programa de fornecimento completo

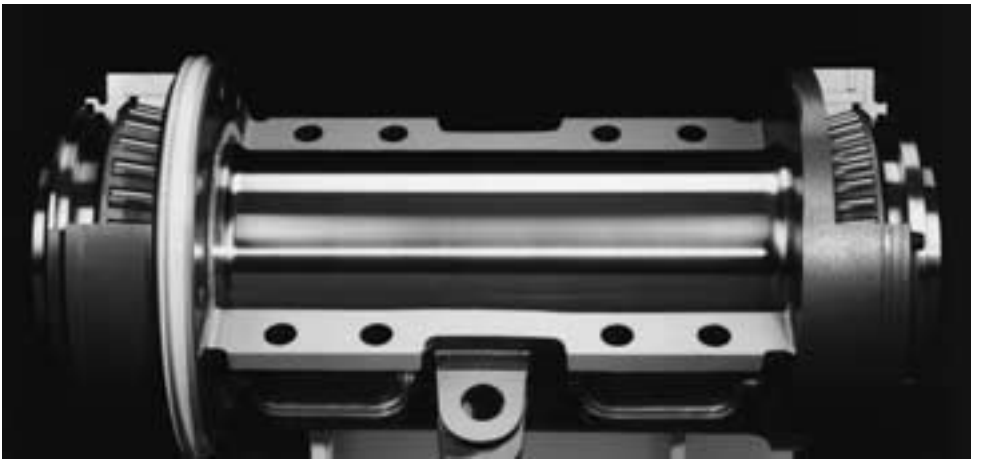
WL 07152 Conceitos de mancais modernos para veículos ferroviários

WL 07153 Jogos de rolamentos para rodas FAG para veículos ferroviários · Unidades TAROL em dimensões métricas

WL 07154 Jogos de rolamentos para rodas TAROL – montagem, manutenção, conserto com dimensões da caixa padronizadas

WL 07159 Rolamentos FAG para rodas de veículos ferroriários com dimensões de caixas normalizadas.

Mancal elástico



Rolamentos para instalações siderúrgicas e de laminação

Sobre os mancais nas instalações siderúrgicas e de laminadores agem normalmente elevadas solicitações, em muitos casos também altas temperaturas e contaminações. Além de rolamentos padronizados, também são necessários rolamentos especialmente projetados para estas condições.

Mancais para convertedores

Os rolamentos para convertedores, além de admitir elevadas cargas, também têm que suportar fortes golpes. Os rolamentos autocompensadores de rolos, em execução inteiriça ou bipartida suprem estas exigências.

Mancais em instalações de lingotamento contínuo

Os braços giratórios da torre são apoiados em rolamentos de grande porte. Podem ser usados rolamentos combinados axiais/radiais de rolos ou axiais de rolos para a admissão das forças do peso e rolamentos radiais de rolos para suportar o momento de basculamento.
No local de apoio interno dos rolos-guia acionados, são colocados rolamentos de rolos bipartidos. Para proteger o rolamento das altas temperaturas das placas, das faíscas e da água de refrigeração, as caixas são resfriadas com água. A vedação é feita por anéis lamelares e de labirinto.

Para o apoio de rolos-guia não acionados e para o apoio externo de rolos-guia acionados são utilizados rolamentos inteiriços.

Os rolamentos autocompensadores de rolos vedados reduzem o gasto de graxa e como conseqüência, a poluição do meio ambiente.

Mancais de estruturas laminadoras

Para a admissão das altas forças radiais, muitas vezes são escolhidos os rolamentos de duas ou quatro carreiras de rolos cilíndricos e como rolamentos axiais auxiliares, os rolamentos fixos de esferas, de contato angular de esferas, de duas carreiras de rolos cônicos, axiais autocompensadores de rolos ou os axiais autocompensadores de esferas. Quando forem utilizados os rolamentos de duas ou quatro carreiras de rolos cônicos como rolamentos radiais, normalmente, não é necessário nenhum rolamento axial. Também os rolamentos autocompensadores de rolos são usuais como rolamentos para laminadores, quando for exigida uma alta precisão de guia e a rotação for baixa.

Os rolamentos de diversas carreiras de rolos cônicos vedados para os cilindros de trabalho reduzem o uso de graxa e protegem com isto o meio ambiente.

Os rolamentos axiais de rolos cônicos para os fusos de compressão, mantêm as forças de reajuste baixas devido ao seu baixo atrito.

Rolamento autocompensador de rolos vedado para os rolos-guia de lingotes

Rolamento de quatro carreiras de rolos cônicos vedados para os cilindros de laminação

Os rolamentos de uma carreira de rolos cilíndricos, como os rolamentos de uma e de duas carreiras de contato angular de esferas são muitas vezes encontrados em estruturas de altas velocidades nas linhas de arames e ferros finos.

Mancais para acionamento de laminadores

Os eixos de acionamento de laminadores pesados têm um peso bem elevado. Antigamente eles eram apoiados em rolamentos deslizantes. Hoje em dia, o desgaste e o consumo de lubrificantes se tornou bem mais reduzido com a utilização de rolamentos de rolos cilíndricos especiais, em execução bipartida.

Nas caixas de engrenagens para laminadores, muitas vezes estão montados rolamentos autocompensadores de rolos. Nas construções mais novas, os eixos são apoiados em rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos como rolamentos livres e em rolamentos de duas carreiras de rolos cônicos como rolamentos fixos. Este mancal oferece uma guia extremamente precisa dos eixos, tanto radial como axial.

Nos virabrequins dos laminadores a passo de peregrino, muitas vezes são usados os rolamentos de rolos cilíndricos bipartidos, ao invés dos rolamentos deslizantes.

Rolamentos para os cilindros dos laminadores a passo de peregrino

Como mancais dos cilindros de trabalho dos laminadores a passo de peregrino são utilizados rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico e uma construção interna especial, adaptada às solicitações especiais destas máquinas.

Rolos de apoio para estruturas de laminação a frio de vários cilindros

O assentamento de cilindros exige uma alta qualidade de superfície e uma espessura uniforme das fitas laminadas. Os rolamentos de diversas carreiras de rolos cilíndricos ou de rolos cônicos em diversas execuções cumprem esta tarefa como rolos de apoio.

Rolo de apoio para laminadores a frio com vários cilindros

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°

WL 17114	Rolamentos autocompensadores de rolos, vedados
WL 17200	Rolamentos FAG nas cadeiras de laminadores
WL 41140	Rolamentos FAG para as cadeiras de laminadores

TI n°

WL 17-5	Rolamentos de quatro carreiras de rolos cônicos para mancais de laminadores
WL 17-7	Rolamentos de rolos cilíndricos bipartidos para o assentamento de eixos acionadores de cilindros laminadores
WL 17-8	Rolamentos fixos de esferas em rolos-guia de linhas de arame

Rolamentos para a tecnologia de acionamento

Os mecanismos de engrenagens modernos transmitem uma alta potência em pouco espaço. Isto exige a seleção cuidadosa de rolamentos com um alto poder de capacidade. Além da capacidade de carga, também o desenvolvimento das peças contíguas, da lubrificação e da vedação são premissas para mancais seguros e econômicos. Conforme o tipo da caixa de engrenagens e o tipo de engrenamento, quase todos os tipos construtivos de rolamentos são utilizados na tecnologia de acionamento. Nos mancais de caixas de engrenagens é extremamente vantajoso aproveitar o cálculo de vida ampliada e considerar, desta forma, a influência da limpeza e da lubrificação.

Os eixos de entrada de mecanismos com **engrenagens retas,** normalmente são apoiados em rolamentos autocompensadores de rolos ou em rolamentos de rolos cônicos. Nas velocidades muito altas, são adequadas combinações de rolamentos de rolos cilíndricos, com grande capacidade radial, e de rolamentos de quatro pistas, axialmente carregados. Para os eixos intermediários e de acionamento muitas vezes são escolhidos os rolamentos autocompensadores de rolos em disposição flutuante.

Nos mecanismos com **engrenagens cônicas,** muitas vezes é necessário ter uma guia axial estreitada, para garantir o engrenamento dos dentes. Para esta função são apropriados os rolamentos de rolos cônicos ou de contato angular de esferas ajustados ou justapostos.

As elevadas forças axiais do eixo helicoidal de caixas de **engrenagens helicoidais** podem ser transmitidas por rolamentos de rolos cônicos justapostos ou ajustados. Nestas caixas de engrenagens, são exigidas uma possibilidade de ajuste e uma guia muito estreitada do engrenamento. Aí são usados os rolamentos fixos de esferas ou os de rolos cônicos ajustados.

Para o assentamento das rodas planetárias em **caixas planetárias,** são utilizados rolamentos de uma ou mais carreiras de rolos cilíndricos, em casos especiais, também os autocompensadores de rolos. Os pinos mais grossos da roda planetária são atingidos com assentamento direto. Os corpos rolantes giram sobre estes pinos. A qualidade da têmpera e a da superfície das pistas rolantes devem ser feitas segundo especificações muito especiais, para garantir a capacidade de carga e a durabilidade dos mancais das rodas planetárias.

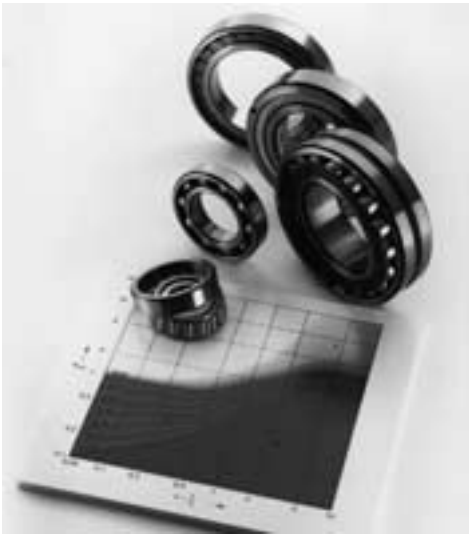
Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°

WL 04200 Mancais de mecanismos de engrenagens

WL 04204 Caixas de engrenagens industriais e rolamentos FAG – os parceiros certos

Cálculo de vida ampliada para assentamentos seguros e econômicos de mecanismos de engrenagens.



Os rolamentos FAG em um mecanismo de engrenagens retas

Rolamentos para a indústria de papel

As grandes máquinas modernas de fabricação de papel, contêm inúmeros rolamentos dos mais diversos tipos construtivos e dimensões. De todos os rolamentos, é exigida a mais alta segurança em serviço, para evitar paradas altamente dispendiosas. Para controlá-los, muitas vezes é usado o Serviço de Diagnóstico FAG (vide também à página 685).

Também deve ser observada uma facilidade na montagem. Acrescem ainda as exigências especiais, conforme o tipo construtivo e o grupo de montagem da máquina. Na parte úmida, a corrosão é o ponto principal e nos mancais da parte seca, é necessária uma resistência a altas temperaturas.

Assentamentos da parte úmida

Nos cilindros de aspiração e de peneira, são normalmente utilizados os rolamentos autocompensadores de rolos de grande porte, com furo cônico ou cilíndrico, com uma precisão de giro muito elevada.

Os rolamentos autocompensadores de rolos com furos para lubrificação no anel interno são aplicados quando o anel interno gira. Sob um número muito alto de rotações são montados rolamentos autocompensadores de rolos com precisão de giro aumentada e com uma folga radial maior.

Também nos cilindros **centrais de compressão** são exigidos ajustes angulares e uma alta capacidade de carga, motivo pelo qual se usa os rolamentos autocompensadores de rolos. Na parte úmida são necessários labirintos de vedação dispendiosos, para evitar a entrada de respingos de água.

Nos cilindros de **flexão-compensação a capa externa gira** ao redor do eixo fixo. A capa é guiada por rolamentos autocompensadores de rolos, cujas características marcantes podem ser a precisão de giro aumentada, uma folga radial maior e furos para lubrificação no anel interno.

Para os cilindros acionados, entre outros, podem ser aplicados rolamentos com três anéis. O eixo se apoia no anel interno e o anel intermediário girando une o acionamento com a capa externa.

Vigilância preventiva dos rolamentos com o "FAG Bearing Analyzer"

Rolamentos autocompensadores de rolos com furos para lubrificação no anel interno

Assentamento da parte seca

As condições de serviço são caracterizadas pela alta temperatura e pela dilatação pelo calor do cilindro de secagem. Usualmente os rolamentos fixos são os autocompensadores de rolos. Com uma largura de trabalho de até 5 m, também são utilizados os rolamentos autocompensadores de esferas como rolamentos livres, que podem se deslocar axialmente na caixa quando da dilatação do cilindro de secagem. Nas larguras de trabalho ainda maiores, muitas vezes é aplicado um assentamento chamado de cutelo. Em um suporte é montado um rolamento autocompensador de rolos como um rolamento fixo, que pode ser deslocado axialmente sobre três cutelos.
Uma solução tecnicamente mais elegante é colocar rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos, axialmente ajustáveis, em suportes normais. Os rolamentos autocompensadores de rolos têm uma folga aumentada C4 e os rolamentos de rolos cilíndricos uma folga C5.
Também nos **cilindros-condutores** da parte seca têm que ser consideradas mudanças maiores no comprimento devido às altas temperaturas do ambiente. Os rolamentos autocompensadores de rolos usuais têm uma folga radial aumentada. Os rolamentos são conectados ao circuito de óleo do cilindro de secagem. Nas máquinas grandes, com velocidades altas, os rolamentos com furo cônico são montados diretamente sobre as pontas de eixo cônicas.

Rolamento de duas carreiras de rolos cilíndricos, angularmente ajustável

Assentamento do grupo final

Nos cilindros-calandras-térmicos, normalmente são utilizados rolamentos autocompensadores de rolos. Devido às altas temperaturas, eles têm uma folga maior e, em parte, são de furo cônico. A dissipação de calor é obtida por um grande fluxo de óleo.
Eventuais dobras nas fitas de papel são alisadas pelos cilindros de assentamento. A capa externa do cilindro, composta de partes, gira ao redor de um eixo fixo. Para o apoio, serve-se de rolamentos fixos de esferas, lubrificados para a vida.

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°	
WL 13103	Mancais de rolamentos para a indústria de papel
WL 13111	Rolamentos FAG de rolos cilíndricos angularmente ajustáveis para os cilindros de secagem/alisamento e para os cilindros condutores em máquinas para papel
TI n°	
WL 13-1	Caixas para cilindros de secagem em máquinas para papel
WL 13-2	Rolamentos para cilindros-condutores em máquinas para papel
WL 43-1192	Rolamentos FAG de três anéis para a indústria de papel

Caixa para cilindro secador

Rolamentos para a tecnologia de preparação

Mancais robustos são exigidos pelas condições de serviço e ambientais extremas nos britadores e nos moinhos, peneiras e separadoras, como nos fornos giratórios, instalações para sinterização e peletização. Têm que ser compensadas flexões muito grandes dos eixos e erros de alinhamento dos mancais. Altas solicitações também recaem sobre a lubrificação e a vedação dos rolamentos.

Assentamentos de britadores

Devido à enorme força e do serviço rude, quase sempre são utilizados os rolamentos autocompensadores de rolos e de rolos cilíndricos.
Nos **britadores de mandíbulas** – também conhecidas como tirantes ou britadores à alavanca articulada – as forças de quebra, o peso dos volantes e a força periférica do acionamento são admitidas por rolamentos autocompensadores de rolos, por meio de um eixo excêntrico.
Nos **britadores giratórios** ou de **cones** as altas forças radiais são admitidas por dois rolamentos de rolos cilíndricos (rolamentos externos) e um rolamento autocompensador de rolos (rolamento central). Na maioria das vezes, as forças axiais do peso são admitidas por um rolamento axial de rolos cilíndricos. Os mancais dos britadores de cones e de seus eixos têm rolamentos de uma ou de duas carreiras de rolos cilíndricos radiais e axiais ou rolamentos especiais de rolos cônicos.
Para as **ferramentas de percussão** de um ou de dois eixos dos britadores de martelo são apropriados os rolamentos autocompensadores de rolos devido ao serviço rude e das flexões dos eixos.

Assentamentos de moinhos

Altos pesos e solicitações por golpes são a característica dos **moinhos giratórios** como também dos **moinhos de martelos, de pancada, batidas e rodas de percussão.** Para estas exigências os rolamentos autocompensadores de rolos em caixas especialmente desenvolvidas são a solução.
Nos **moinhos de cilindros** as forças atuantes sobre o cilindro moedor geram elevadas forças de compressão, de basculamento e forças axiais. Estas podem ser admitidas por um rolamento de rolos cilíndricos combinado com um autocompensador de rolos ou com uma unidade de rolamentos de rolos cônicos na disposição em X. Em outros moinhos cada cilindro moedor é apoiado por dois rolamentos de rolos cônicos montados na disposição em O. Os tipos construtivos preferidos para prensas de cilindros são rolamentos autocompensadores de rolos e rolamentos com várias carreiras de rolos cilíndricos.

Assentamento de máquinas-peneira e máquinas separadoras

Para a admissão das solicitações em forma de golpes extremamente elevadas e as acelerações radiais

Rolamentos autocompensadores de rolos de grande porte para moinhos giratórios

Rolamentos autocompensadores de rolos especiais para solicitações oscilantes

do eixo excitador de **osciladores lineares** e de **oscilação livre** como de peneiras excêntricas são usados rolamentos autocompensadores de rolos das séries 223E e 223A em execução especial. Estes rolamentos se destacam por gaiolas guiadas no anel externo, tolerâncias estreitadas e folga radial aumentada. Para casos especiais de aplicação são aplicados rolamentos autocompensadores de rolos das séries 223EA e 233.

Assentamento de fornos giratórios, instalações de sinterização e de pelotização

As altas solicitações combinadas, com um número de rotação baixo das roldanas radiais dos fornos giratórios são admitidas por rolamentos autocompensadores de rolos da série 241, montados em caixas bipartidas RLE ou RLZ. Nas roldanas axiais, em sua maior parte, são comprovados os rolamentos de rolos cônicos na disposição em O.

Para o assentamento do eixo de acionamento do pinhão são adequados os rolamentos autocompensadores de rolos em caixas especialmente desenvolvidas para esta finalidade.

As condições de serviço especiais existentes nas instalações de **sinterização e de pelotização** são melhor assumidas por rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico sobre buchas de desmontagem. Os rolamentos são montados em caixas bipartidas do tipo RA ou SGB. Para o assentamento dos rolos de pressão são indicados os rolamentos de duas carreiras de rolos cilíndricos e para as rodas móveis, os rolamentos de rolos cônicos.

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°	
WL 21100	Rolamentos autocompensadores especiais para máquinas vibratórias
WL 21105	Rolamentos em moinhos trituradores
WL 21106	Dominar altas vibrações · Rolamentos autocompensadores especiais empeneiras vibratórias

Rolamentos para bombas e instalações eólicas

Assentamentos para bombas

Sobre os assentamentos de bombas agem forças radiais e axiais relativamente elevadas. Usual é a disposição de rolamento fixo – rolamento livre. Usados são os rolamentos fixos de esferas, de uma carreira de contato angular ou rolamentos de rolos cônicos na disposição em X, O ou em tandem, rolamentos de rolos cilíndricos, e rolamentos radiais ou axiais autocompensadores de esferas. Para o assentamento de parafusos transportadores em bombas de fusos roscados são apropriados os rolamentos de duas carreiras de contato angular de esferas ou os rolamentos de quatro pistas.

Assentamentos de instalações eólicas

Para manter as perdas das fendas nos **compressores** o menor possível, é necessário ter uma folga de guia o mais estreitada possível. Muitos compressores giram com um alto número de rotações, de tal modo que é necessário observar se existe a aptidão dos rolamentos para uma alta rotação (vide também à página 87). Os rolamentos mais usados são os de quatro pistas, os de rolos cilíndricos e os de contato angular de esferas.

Para o assentamentos de **ventiladores,** a FAG oferece unidades especiais de rolamentos VRE3. Conforme a solicitação, se encontram disponíveis seis variantes de mancais. Nas caixas tubulares e inteiriças, estão rolamentos fixos de esferas, de contato angular de esferas justapostos e rolamentos de rolos cilíndricos.

Os eixos das hélices e do rotor de grandes **ventiladores e sopradores** se apoiam em rolamentos de contato angular de esferas, de rolos cilíndricos ou em autocompensadores de esferas. Os rolamentos autocompensadores de esferas e os de rolos podem ser montados em caixas da série SNV (para uma lubrificação com graxa) ou nas da série LOE (para uma lubrificação com óleo).

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°

WL 90121 Unidades de rolamentos FAG para ventiladores

WL 90118 Caixas FAG bipartidas da série SNV

Unidade de caixa para ventiladores VRE3

Rolamentos para máquinas de construção

Da grande variedade de assentamentos para a indústria de máquinas, devem ser especialmente mencionados aqueles dos eixos excitadores em aparelhos vibratórios como também os mancais em perfuradoras e de pinhão em máquinas de perfuração de túneis.

Assentamentos de eixos em excitadores de máquinas para a construção viária e de terraplanagem

Rolos compressores, compressores , rolos compactadores ou vibratórios trabalham com vibrações mecânicas. Os eixos excitadores, com pesos montados excentricamente giram a velocidades muito altas. Aqui se comprovam os rolamentos fixos de esferas (para aparelhos de vibração pequenos), rolamentos autocompensadores de rolos e rolamentos de rolos cilíndricos (em execução N ou NU). Para compensar erros de alinhamento e flexões do eixo, os rolos e as pistas do anel interno têm um perfil transversal logarítmico, o que permite um basculamento de até 4 minutos angulares sem que a vida útil seja comprometida. No caso de basculamentos maiores, o perfil transversal pode ser ajustado.

Assentamentos de cabeçotes perfuradores em máquinas perfuradoras de túneis

A alta capacidade de carga dos mancais dos cabeçotes de perfuração é garantida pelos rolamentos de rolos cilíndricos e pelos autocompensadores de rolos. Rolamentos de uma ou duas carreiras de rolos cilíndricos ou dois rolamentos radiais de autocompensadores de rolos admitem o peso e as forças de basculamento, que se originam pela pressão que atua fora de centro. Os rolos axiais de rolos cilíndricos ou os axiais autocompensadores de rolos admitem as pressão da perfuração.

Nas máquinas maiores e compactas, o mancal do cabeçote de perfuração é uma unidade pronta para a montagem. Elas se compõe de um rolamento de duas carreiras de rolos cônicos ou de um rolamento axial-radial de três carreiras de rolos cilíndricos, no qual a roda dentada pode ser integrada. A unidade de rolamento domina todas as combinações de carga, sejam axiais, radiais ou de basculamento.

Assentamento dos eixos do pinhão das máquinas perfuradoras de túneis

As forças atuantes sobre o pinhão de acionamento são seguramente admitidas por um rolamento autocompensador de rolos e por um rolamento de rolos cilíndricos.

Rolamento axial-radial de rolos cilíndricos com coroa dentada integrada

Rolamentos para a tecnologia de transporte

Para instalações para transportar e levantar, são normalmente usados os rolamentos padronizados de todos os tipos construtivos, tamanhos e execuções. Algumas aplicações exigem também rolamentos grandes ou bipartidos.

Assentamento de escavadeiras de rodas de pás

A roda de pás se apoia em rolamentos autocompensadores de rolos de grande porte (na aplicação original inteiriços, como reposição bipartidos). Estes rolamentos transmitem altas solicitações e compensam, sem problemas, grandes erros de alinhamento, resultantes da grande distância entre o rolamento fixo e o rolamento livre. As demais solicitações ao rolamento são:

– agüentar grandes variações térmicas do ambiente
– longa durabilidade
– vedação contra a lama, umidade, sujeira e areia
– manutenção simples, como também uma montagem e desmontagem rápidas.

Devido à dificuldade de acesso na troca, para os assentamentos das caixas de engrenagens e para os mancais entre o volante e a flange de eixo oco, os melhores rolamentos são os de rolos cilíndricos bipartidos.

Assentamento do tambor de acionamento de uma instalação de transporte por correias

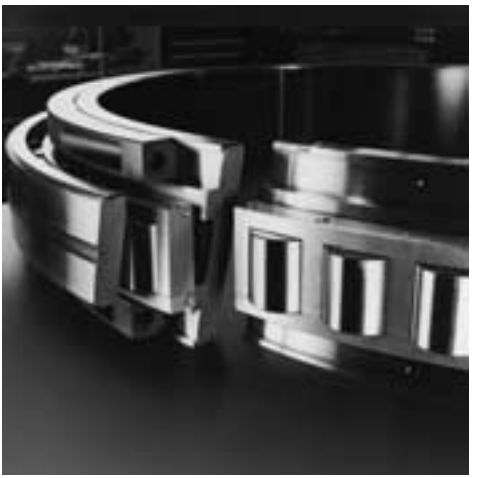
Um dos diversos tambores em uma instalação de correias trabalha como tambor de acionamento. Os rolamentos autocompensadores de rolos compensam, sem dificuldades, quaisquer erros de alinhamento oriundos por flexões de eixo e pela deformação da estrutura portante. Com eles o transporte pode ser efetuado com alta segurança em serviço e pouca manutenção. A FAG tem disponível caixas especialmente desenvolvidas para todos os tamanhos de rolamentos.

Assentamento de esteiras de rolos transportadores

Os rolos de apoio unidos uns aos outros de forma rígida ou elástica. São equipados em sua maioria com rolamentos fixos de esferas padronizados, vedados e lubrificados para a vida. Através de vedações pré colocadas é evitada a entrada de contaminações no assentamento.

Rolamento autocompensador de rolos bipartido

Rolamento de rolos cilíndricos bipartido



Rolamentos em máquinas transportadoras ao rés do chão

Exemplos para execuções especiais de assentamentos se encontram em empilhadeiras. Na área da alavanca de elevação são usados diversos rolos de guia de coluna e um ou mais rolos de retorno de correntes. O rolamento de três apoios assume nas empilhadeiras de três rodas, o apoio da roda traseira giratório e, em sua grande maioria, acionada.

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°

WL 43140 Roldanas FAG · rolos de apoio e de comando, rolos de comando de torre de elevação · execuções especiais

WL 43165 Rolamentos autocompensadores de rolos bipartidos

WL 90118 Caixas FAG para rolamentos bipartidas da série SNV

Rolos de comando de torre de elevação

Rolamentos para máquina elétricas

Os motores elétricos, em sua maioria equipados com rolamentos padronizados são aplicados nas mais diversas máquinas e aparelhos.

Exemplos de aplicação
- aparelhos eletrodomésticos, máquinas de lavar roupa, louça, exaustores de ar
- ferramentas elétricas (furadeiras, serras circulares, lixadeiras, politrizes)
- veículos automotores (alternadores, motores de ignição, ventiladores, servo-motores)
- veículos ferroviários (de tração, de ventilação)

Assentamentos de rotores

Os rolamentos para rotores de máquinas elétricas têm que ser especialmente silenciosos e de vibração reduzida, como também livres ou de pouca manutenção. Além disto, devem ser econômicos (fabricação em grande série). As demais exigências são pouco atrito, boa aptidão para altas rotações, uma faixa de aplicação de temperatura definida e uma alta durabilidade. Estas características são cumpridas na maioria por rolamentos fixos de esferas, lubrificados para a vida. Conforme a seleção da vedação (de contato ou não), do material da vedação, da folga radial, do tipo construtivo da gaiola, do material da gaiola e da quantidade de graxa, o assentamento pode ser obtido de maneira otimizada para cada caso de aplicação.

Os rolamentos de rolos cilíndricos são mais adequados nas máquinas maiores, devido à sua alta capacidade de carga radial, sua precisão na guia como rolamento livre e à facilidade de montagem. Por exemplo, o tipo construtivo NUP se comprovou para a admissão das altas forças radiais de ambos os lados para os motores tratores dos veículos ferroviários.

Nos grandes motores verticais, normalmente são os rolamentos de contato angular de esferas de uma carreira que admitem as forças de carga axiais. Se atuarem cargas axiais alternadas ou for exigida uma guia precisa do eixo do rotor, a guia do eixo é assumida por um par de rolamentos de contato angular de esferas na disposição em O ou em X.

Em motores especiais também podem ser usados outros tipos construtivos de rolamentos, como p.ex. rolamentos de contato angular de duas carreiras em motores de bombas, rolamentos autocompensadores de esferas em máquinas oscilantes, rolamentos para fusos em motores de alta freqüência ou rolamentos axiais autocompensadores de rolos em motores verticais de porte maior.

Para os assentamentos de rotores de grandes máquinas elétricas, a FAG fornece unidades de flange prontas para a montagem, (FERB, FERS) como assentamentos fixos ou livres, com rolamentos fixos de esferas, de contato angular de esferas e rolamentos de rolos cilíndricos, como por exemplo:

Rolamentos para máquinas elétricas

– caixas com flanges FERS com um rolamento de rolos cilíndricos
– caixas com flange FERB para a admissão separada das forças radiais e axiais através de um rolamento de rolos cilíndricos e de um fixo de esferas

São também possíveis execuções especiais de caixas com flange com rolamentos fixos de esferas ou com rolamentos de contato angular de esferas (nas disposições em X ou Tandem). Para a obtenção do número de rotações e do sentido de rotação, a FAG também oferece rolamentos fixos de esferas com um sensor integrado.

Rolamentos isolados

Para evitar danos por passagem de corrente elétrica, a FAG fornece os chamados "rolamentos isolados". Para a ação do isolamento é aplicada uma camada de óxido de cerâmica em estado de plasma, sobre a capa externa e sobre as faces laterais do anel externo. A capacidade de carga e as dimensões gerais não são afetadas por este revestimento. Na maioria, são necessários rolamentos fixos de esferas e rolamentos de rolos cilíndricos em execução isolada (sufixo J20A), mas outro tipos construtivos também o podem ser.
A ação da isolação também pode ser obtida por esferas de nitrito de silício. Os rolamentos híbridos com tais esferas (prefixo HC) são fornecidos pela FAG sob consulta.

Rolamentos isolados eletricamente

Seleção de publicações FAG especiais

Publ. N°
WL 01201 Rolamentos em máquinas elétricas e na tecnologia do escritório

TI n°
WL 43165 Rolamentos autocompensadores de rolos bipartidos
WL 90118 Caixas FAG para rolamentos bipartidas da série SNV

Unidade de rolamento com flange

Rolamentos para instalações de força eólica

Com as instalações de força eólica pode-se, hoje em dia, obter um rendimento de acima de 3 MW. O assentamentos têm que admitir cargas médias até elevadas, oscilações e vibrações. Normalmente são adequados os rolamentos padronizados FAG, com baixo atrito. Os rolamentos são montados em séries ou em caixas especiais. Para casos especiais, também podem ser aplicados rolamentos especiais.

Os rolamentos FAG para instalações de força eólicas são sujeitos muitas vezes a exigências de qualidade com atestados correspondentes (Prescrições de Certificação do Loyd Germânico).

Assentamento dos rotores

O assentamento do rotor pode ser executado como de eixo ou de cubo. Para o apoio do eixo do rotor normalmente são usadas disposições de rolamentos fixos-livres, mas também as de rolamentos ajustados. As instalações com um rotor H giram, p.ex., em construções de um só rolamento.

As exigências quanto a longa vida útil e um ajuste angular sob carga média são, na maioria dos casos, cumpridas por rolamentos autocompensadores de rolos.

Os rolamentos de rolos cilíndricos como rolamentos livres e rolamentos de rolos cônicos na disposição em O como rolamentos fixos, em muitos casos de construções de um rolamento.

Assentamentos das lâminas e da torre

Os rolamentos de quatro pistas admitem normalmente os pequenos movimentos giratórios no ajuste das lâminas do rotor, como as elevadas solicitações e momentos de basculamento.

Como rolamentos para a torre, os rolamentos de quatro pistas admitem os altos pesos e as forças do vento.

Assentamentos dos mecanismos de engrenagens

Em todos os tipos de construção dos mecanismos de engrenagens se utilizam os tipos construtivos de rolamentos usuais.

Rolamentos autocompensadores de rolos em mancais de rotores

Parceiros para orientação técnica e vendas

FAG OEM und Handel AG
Georg-Schäfer-Str. 30 · D-97421 Schweinfurt
Tel. (0 97 21) 91-0 · Fax (0 97 21) 91 34 35
Telex 67345-0 fag d
www.fag.de

Os distribuidores FAG encontram-se relacionados nas listas de endereços e/ou por segmentos nas páginas amarelas sob o título "Rolamentos e mancais de deslizamento" ou "Rolamentos de esferas".

FAG Automobiltechnik AG
Georg-Schäfer-Str. 30 · D-97421 Schweinfurt
Tel. (0 97 21) 91 34 07 · Fax (0 97 21) 91 33 11
Telex 67345-0 fag d
www.fag.de

FAG Komponenten AG
Georg-Schäfer-Str. 30 · D-97421 Schweinfurt
Tel. (0 97 21) 91-0 · Fax (0 97 21) 91 34 35
Telex 67345-0 fag d
www.fag.de

FAG Aircraft/Super Precision Bearings GmbH
Georg-Schäfer-Str. 30 · D-97421 Schweinfurt
Tel. (0 97 21) 91 33 72 · Fax (0 97 21) 91 36 66
Telex 67345-0 fag d
www.fag.de

EGITO
FAG Delegation Office
25, El Obour Buildings,
Salah Salem St.,
Nasr City, Cairo
Tel. (02) 4 01 24 32
E-Mail: fag@dotcomsite.com
www.dotcomsite.com/fag

Argentina vide USA

AUSTRÁLIA
FAG Australia Pty Ltd
4 Aquatic Drive · Frenchs Forest NSW 2086
P.O. Box 234
Forestville NSW 2087
Tel. (02) 89 77 10 00 · Fax (02) 94 52 42 42
E-Mail: fagaus@ozemail.com.au
Internet: www.ozemail.com.au/~fagaus

BELARUS
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Minsk
Ul. Lobanka 13-1-238
BY-220 136 Minsk
Tel. (0172) 76 03 39
Fax (0172) 58 34 71 · E-mail: igor@belonet.net

BÉLGICA
FAG Sales Europe - Belgium
42 Avenue François Malherbe Laan
B-1070 Bruxelles
Tel. (02) 529 44 11 · Fax (02) 520 31 15
E-Mail: info@fag-benelux.be

BRASIL
Rolamentos FAG Ltda.
Av. das Nações Unidas, 21.612
CEP 04795-913 São Paulo
Tel. (011) 525 86 22 · Fax (011) 522 89 01
Telex 1157572RFAGBR

BULGÁRIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Sofia
Dondukov-Blvd. 62 / Eingang A / Etage 6 / App. 9
BG-1504 Sofia
Tel. (02) 943 40 08 o. 43 73 56
Fax (02) 943 41 34
E-Mail: fag@fag.bg

AParceiros para orientação técnica e vendas

CHINA
FAG China Company Ltd.
Unit 3710-11, 37th Floor
No. 9 Wing Hong Street
Cheung Sha Wan
Kowloon, Hong Kong
Tel. (852) 2371-2680, Fax (852) 2371-2112

FAG China Company Limited
Beijing Representative Office of FAG China
Room 711, Scitech Tower
22 Jianguomenwai Avenue
Beijing 100004, China
Tel. (86) 10 65 12 3532, 10 65 12 3621
Fax (86) 10 65 12 3433

FAG China Company Limited
Shanghai Representative Office
Room 1610, 16/F, Central Plaza
No. 227 Huangpi Bei Lu
Shanghai
China
Postal Code 200003
Tel. (86-21) 6375-8235, 6375-8236
Fax (86-21) 6375-8237

DINAMARCA
FAG Sales Europe - Danmark
Jens Baggesens Vej 90A · DK-8200 Århus N
Tel. 86 16 58 11 · Fax 86 16 80 90
E-Mail: fag_dk@fag.com

ALEMANHA
FAG Sales Europe GmbH
Postfach 1260 · D-97419 Schweinfurt
Tel. (0 97 21) 91-38 15 · Fax (0 97 21) 91 35 93
www.fag.de
E-Mail: kupczyk_m@fag.de
paul_j@fag.de

FAG Sales Europe GmbH
Vertriebszentrum Hannover
Postfach 3644 · D-30036 Hannover
Büttnerstr. 13 · D-30165 Hannover
Tel. (05 11) 3 58 12-0 · Fax (05 11) 3 58 12-35
E-Mail: fag_hannover@fag.de

FAG Sales Europe GmbH
Vertriebszentrum Stuttgart
Merowinger Straße 7
D-70736 Fellbach-Schmiden
Tel. (07 11) 9 57 64-0 · Fax (07 11) 9 57 64-50
E-Mail: fag_stuttgart@fag.de

FAG Sales Europe GmbH
Vertriebszentrum Wuppertal
Postfach 10 14 40 · D-42014 Wuppertal
Mettmanner Straße 79 · 42115 Wuppertal
Tel. (02 02) 293-1 · Fax (02 02) 293 27 50
E-Mail: fag_vertrieb_wuppertal@fag.de

FINLNDIA
FAG Sales Europe GmbH - Finland
Kutojantie 11 · Fin-02630 Espoo
Tel. 09 41 34 21 00 · Fax 02 07 36 62 05
E-Mail: fag_sf@fag.com

FRANÇA
FAG S.E. France
44-48, rue Louveau
B.P. 91 · F-92 323 CHATILLON Cédex
Tel. (01) 40 92 16 16 · Fax (01) 40 92 87 57
E-Mail: fag_f@fag.de

BARDEN - FAG
Division Aerospace and Super Precision
44-48, rue Louveau
B.P. 91 · F-92 323 CHATILLON Cédex
Tel. (01) 42 53 27 00 · Fax (01) 42 53 25 90

GRÉCIA
S & M E. Scazikis - L. Marangos SA
Serron Str. 8
GR-10441 Athen
Tel. (01) 522 53 10 · Fax (01) 522 34 12
E-Mail: smath@newfaces.gr

S & M E. Scazikis - L. Marangos SA
Industrial Area, P.O. Box 154
GR-57022 Sindos - Thessaloniki
Tel. (031) 79 76 40 · Fax (031) 79 88 90
E-Mail: s&m.skg@magnet.gr

GRÃ-BRETANHA
FAG Sales Europe - UK
1 Hollinswood Court · Stafford Park, Telford
GB-Shropshire TF3 3DE
Tel. (0 19 52) 20 81 00 · Fax (0 19 52) 29 39 40
E-Mail: fag_uk@fag.de

The Barden Corporation (U.K.) Limited
Plymbridge Road, Estover, · Plymouth
PL6 7LH Devon
Tel. (07 52) 73 55 55 · Fax (07 52) 73 34 81
Telex 45248

Parceiros para orientação técnica e vendas

ÍNDIA
FAG Precision Bearings Ltd.
Maneja · Vadodara 390013 · Gujarat
Tel. (02 65) 64 26 51-2-3-4, 64 35 51, 64 37 51,
Tlx 0175 62 80 FAG IN · Fax (0265) 64 21 97
Grams: FAG BEAR

INDONÉSIA
P.T. Gerindo Super Teknik
Jalan Sukarjo Wiryopranoto 52A
Jakarta 10120
Tel. (021) 384 18 66, 385 53 85
Fax (021) 345 26 69

Jalan Rawa Udang No. 1
Kawasan Industri Pulogadung
Jakarta 13920
Tel. (021) 460 33 66 · Fax (021) 460 33 70

PT Fortuna Agungmulia Gemilang
Jalan Lautze 14 K,
Jakarta 10710
Tel. (021) 386 66 88 · Fax (021) 380 90 38
E-mail: yuanwira@indosat.net.id

IRÃ
FAG Coordination Office Teheran
No. 43 Soleiman Khater (Amir Atabak) Ave.
Malayeri Pour Cross Rd, 7th Of Tir Square
3rd Floor
Teheran 15797
Tel. (021) 883 63 51, 83 88 13 · Fax (021) 83 88 13
E-Mail: FAGIran@safineh.net

Mehr Azad
161 Motahhary Ave. · 15766 Teheran
Tel. (021) 875 27 26, 874 27 54, 874 33 59
Fax (021) 874 27 30
E-Mail: Mehrazadco@systemgroup.net

IRLANDA
Bearing Power (Ireland) Ltd.
Greenhills Industrial Estate
Walkinstown · Dublin 12
Tel. (01) 450 16 44, 450 16 05, 450 18 11
Fax (01) 451 45 08

ISLNDIA
Falkinn Limited
P.O.Box 8420 · IS-128 Reykjavik
Tel. 5 81 46 70 · Fax 5 81 38 82
Telex 2078 fastal is or

ITÁLIA
FAG Italia S.p.A.
Via Giorgio Stephenson, 94 · I-20157 Milano
Tel. (02) 390 97.1 · Fax (02) 357 31 38
E-Mail: fag-italia@tin.it

JAPÃO
FAG Japan Co., Ltd.
Sumitomo Fudosan Minami Shinagawa Bldg. 6F
5-2-10, Minami Shinagawa 5-chome
Shinagawa-ku · Tokyo 140 · Japan
Tel. (03) 54 61 19 82 · Fax (03) 54 61 19 80

IUGOSLÁVIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Beograd
Branka Krsmanovica 12
YU-11118 Beograd
Tel. (011) 340 74 14 · Fax (011) 42 68 06

CANADÁ
FAG Bearings Limited
6255 Cantay Road,
Mississauga, Ontario, Canada L5R3Z4
Tel. (09 05) 890 97 70
Fax: (09 05) 890 97 79
E-Mail: @fag-bearings.ca

FAG Bearings Corporation
Automotive Division
Oak Hollow Corporate Campus 30
Oak Hollow, Suite 101 · Southfield,
MI 48034-7467
Tel. (08 10) 354 04 80 · Fax (08 10) 354 00 76

Colômbia vide USA

CROÁCIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Zagreb
Domobranska 11/I
HR-10000 Zagreb
Tel. (01) 37 01 943 o. 37 01 944
Fax (01) 37 70 018

MALÁSIA
Representative Office in Malaysia
5 B3, 5th Floor, Sungai Mas Plaza
Jalan Ipoh, 51200 Kuala Lumpur
Tel. (03) 626 1620/21 · Fax (03) 626 1614

México vide USA

Parceiros para orientação técnica e vendas

MAYANMAR
Inspection and Agency Services
No. 504/506 Merchant Street · G.P.O. Box 404 · Yangon
Telex 21215/21229 inagco bm
Telegram "INAGCO2 YANGON

NOVA ZELNDIA
FAG New Zealand
6 Te Apunga Place
Mt. Wellington, Auckland
New Zealand
Tel. (09) 276 77 44 · Fax (09) 276 33 99

HOLANDA
FAG Sales Europe - Nederland
Postbus 11039 · NL - 3004 EA Rotterdam
Tel. (0 10) 245 19 55 · Fax (0 10) 245 19 50
E-Mail: fag_nl@fag.de

NORUEGA
FAG Sales Europe GmbH - Norge
Nils Hansens vei 2 · Postbox 6097 Etterstad
N-0601 Oslo
Tel. 23 24 93 30 · Fax 23 24 93 31
Ordretelefon 23 24 93 50
E-Mail: fag_n@fag.com

ÁUSTRIA
FAG Sales Europe GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Verkaufszentrale
Ferdinand-Pölzl-Straße 2 · A-2562 Berndorf-St.Veit
Tel. (0 26 72) 8 77 00-0 · Fax (0 26 72) 8 77 00-73
Telex 14487 · E-Mail: meissl_k@at.fag.com

Paquistão
Hyder Ali & Co.
1/5A, 1st Floor
Arkay Square (Ext.), Shahrah-e-Liaquat
Karachi - 74000
Tel. (21) 2 42 25 94/95 · Fax (21) 2 41 60 18
E-mail:hyderpk@digicom.net.pk

FILIPINAS
Bearing Center & Machinery Inc.
641-645 Evangelista Street · Quiapo, Manila
Tel. (02) 7 33 82 71 · Fax (02) 7 33 23 37
E-mail:bemi.mla@itworks.com.ph

POLÔNIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Warszawa
ul. Mokotowska 5 M 8
PL-00-640 Warszawa
Tel. (022) 825 41 25, 825 42 88
Fax (022) 825 41 77 · E-Mail: fag-iss@medianet.pl

PORTUGAL
FAG Sales Europe GmbH - Portugal
Rua 9 de Abril, Lote 3 - 3A
S. Pedro do Estoril · P-2765 Estoril
Tel. 3511 467 57 67 · Fax 3511 467 60 87
e-mail: figueiredo_v@es.fag.com

ROMÊNIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Bukarest
Bulevardul 1 Mai Nr. 58, Bl. 35A, Sc. A, Et. 6, Ap. 28. Sector 1
R-782151 Bukarest
Tel. (01) 222 83 12, 223 26 95
Fax (01) 222 43 77 · E-Mail: fag@fag.ro

RÚSSIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Moskau
Leninskiy Prospekt 38
G/K "Sputnik", Office 1405
RU-117334 Moskau
Tel. (095) 930 56 71 · Fax (095) 930 56 84
E-Mail: fagmo@cityline.ru

FAG International Sales and Service GmbH
Büro St. Petersburg
Ul. Tjuschina 4-6
RU-191119 St. Petersburg
Tel. (0812) 164 11 26 o. 166 80 43
Fax 0812) 164 00 54

SUÉCIA
FAG Sales Europe - Sverige
Box 91720 · S-120 17 Stockholm
Besöksadress: Heliosvägen 1A
S-120 30 Stockholm
Tel. (0)8-55 60 05 20 · Fax (0)8-55 60 05 49
E-Mail: fag_s@fag.com

SUIÇA
FAG Sales Europe GmbH
Zweigniederlassung Oberglatt-Zürich
Aspstraße 12 · CH-8154 Oberglatt
Tel. (01) 852 11 11 · Fax (01) 852 15 57
E-Mail: fag_ch@fag.de

Parceiros para orientação técnica e vendas

FAG Aircraft/Super Precision Bearings GmbH
Division Schweiz
Aspstraße 12 · CH-8154 Oberglatt
Tel. (01) 852 11 11 · Fax (01) 852 14 17

SINGAPURA
FAG South East Asia Pte. Ltd.
9 Changi South Street 3 #08-00
Freight Links Express Districentre
Singapore 486361
Tel. (65) 5433383 · Fax (65) 5433393
E-mail: mgt@fag.com.sg

REPÚBLICA ESLOVÁQUIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Bratislava
Nevâdzova 5
SK-821 01 Bratislava
Tel. 07) 43 29 42 60 o. 48 28 75 01
Fax (07) 43 33 08 20 · E-mail: fag@fag.sk

ESPANHA
FAG Sales Europe - España
Centre de Negocis Can Castanyer
Ctra. de Rubí, 88 Plta. 1A
Apdo Correos 278
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Tel. (093) 590 65 00 · Fax (093) 675 93 90
E-Mail: fag_esp@fag.de

ÁFRICA DO SUL
FAG South Africa (Pty.) Ltd.
1 End Street Ext.- Cor. Heidelberg Road
City and Suburban · Johannesburg 2001
P.O. Box 10597 · Johannesburg 2000
Tel. (011) 334 16 42 · Fax (011) 334 21 13
Telex 4-85359 sa · E-Mail: fagza@icon.co.za

CORÉA DO SUL
FAG Hanwha Bearings Corp.
Hanwha Bldg, 7th F
#1 Changgyo-dong
Chung-gu, Seoul, 100-797
Korea
Tel. (02) 729 33 35 · Fax (02) 729 33 37

TAIWAN
China Bearing Co. Ltd.
P.O. Box 3714
8th Fl. 495 Chung Cheng Road
Hsin Tien City, Taipei Hsien · Taipei
Tel. (02) 218 93 58 · Fax (02) 218 30 00

TAILNDIA
FAG South East Asia Pte. Ltd.
Representative Office Thailand
Suite 104, 10/F Lake Rajada Office
Complex, 193/38 Rachadapisek Road
Klongtoey, Bangkok 10110
Tel. (662) 661 9244, 661 9245
Fax (662) 661 9246

REPÚBLICA TCHECA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Praha
Vilimovska 13
CR-160 00 Praha 6
Tel. (02) 33 32 33 19 o. 33 32 33 20
Fax 02) 33 32 33 09 · E-Mail: fag@seznam.cz

TURQUIA
FAG International Sales and Service GmbH
FAG Delegation Türkei
Halit Ziya Türkan Sok.
FAMAS Plaza A Blok Kat 11, Daire 37
80270 Okmeydani -Sisli / Istanbul
Tel. (0212) 210 32 91, 210 40 80
Fax (0212) 210 32 90

TUNÍSIA
FAG Afrique du Nord
72, Avenue de Carthage
TN-1000 Tunis
Tel. (01) 34 14 48, 34 01 23 · Fax (01) 33 85 52

UCRNIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Ukraine
Mendeleew-Straße 1 · Postfach 14 71
UA-257 009 Tscherkassy
Tel. (0472) 54 21 92 0. 47 75 64
Fax (0472) 47 74 36
E-Mail: fag@fag.cherkassy.ua

HUNGRIA
FAG International Sales and Service GmbH
Büro Budapest
Tengerszem u.25
H-1142 Budapest
Tel. (01) 252 29 92 o. 363 09 62
Fax (01) 1 251 33 27 · E-Mail: fag@fag.hu

Parceiros para orientação técnica e vendas

USA
FAG Bearings Corporation
200 Park Avenue · P.O. Box 1933
Danbury, Connecticut 06813-1933
Tel. (0203) 790 54 74 · Fax (0203) 830 81 71
www.bearingsfag.com

FAG Bearings Corporation
Automotive Division
Oak Hollow Corporate Campus
30 Oak Hollow, Suite 101
Southfield, MI 48034-7467
Tel. (0810) 354 04 80 · Fax (0810) 354 00 76

The Barden Corporation
200 Park Avenue · P.O. Box 2449
Danbury, Connecticut 06813-2449
Tel. (0203) 744 22 11 · Fax (0203) 744 37 56

FAG Interamericana AG
8880 N.W. 20th Street, Suite A
Miami, Florida 33172
Tel. (305) 592 50 43 · Fax (305) 592 56 32
E-Mail: FAGINT@sGate.NET

Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Bosques de Ciruclos 140-904
Bosque de las Lomas
Mexico, D.F., 11700, Mexico
Tel. (0525) 596 77 34 · Fax (0525) 596 79 57

FAG Interamericana AG
Calle 90, No. 11-44, Oficina 504
Santafe de Bogota, Colombia S.A.
Tel. (0571) 611 09 02 · Fax (0571) 611 08 37

Rodamientos FAG S.A.C. el
Carlos Pellegrini 1063, Piso 8
(1009) Buenos Aires, Argentina
Tel. (0541) 328 29 67 · Fax (0541) 328 29 89

VIETNÃ
Industrial Equipment
Trade Company (IETC)
H2 Bldg Thanh Xuan Nam · Nguyen Trai Road
Hanoi
Tel. (04) 542 370 · Fax (04) 542 570

Visando-se consultas direcionadas aos principais segmentos industriais, dispomos dos endereços internacionais (via e-mail) abaixo:

Rail + Transport
E-Mail: rail_transport@fag.de

Steel
E-Mail: steel@fag.de

Pulp + Paper
E-Mail: pulp_paper@fag.de

Mining + Construction
E-Mail: mining_construction@fag.de

Gears + Transmission
E-Mail: gears_transmission@fag.de

Electro Machinery
E-Mail: electromachinery@fag.de

Pumps + Compressors
E-Mail: pumps_compressors@fag.de

Conveying + Handling
E-Mail: conveying_handling@fag.de

Caso não haja um Representante FAG Nomeado em seu país, favor utilize:

FAG International Sales and Service GmbH
Georg-Schäfer-Str. 30 · D-97421 Schweinfurt
Tel. (09721) 91-0 · Fax (09721) 91 39 48, 91 33 47
E-Mail:
– East Europe:
  sales-east-europe@fag.de
– Near- Middle East, Africa, Turkey, India:
  hess_f@fag.de

Notas

Notas

Notas

Notas

Notas

Notas

FAG

Rolamentos

Rolamentos FAG

Rolamentos de esferas · Rolamentos de rolos · Caixas · Acessórios

WL 41 520/3 PB/97/1/01