



ROLAMENTOS



Acreditando que a preservação do ambiente global é o desafio prioritário para a população mundial, a Nippon Thompson conduz suas atividades considerando o meio ambiente como uma responsabilidade social corporativa, reduzindo seu impacto negativo no meio ambiente e ajudando a promover um ambiente global rico.

Certificado de registro do sistema de qualidade ISO 9001 & 14001



- As especificações e dimensões dos produtos neste catálogo estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
- No caso de exportação destes produtos, é necessário verificar o país de destino e finalidade de uso e, no caso de se enquadrar nos requisitos do cliente, tomar as providências para o processo de exportação.
- Embora todos os dados deste catálogo tenham sido cuidadosamente compilados para que as informações sejam o mais completas possível, a NIPPON THOMPSON CO. LTD. não será responsável por quaisquer danos, diretos ou indiretos, com base em qualquer informação deste catálogo. A NIPPON THOMPSON CO., LTD. não oferece garantia, expressa ou implícita, incluindo a garantia implícita de comercialização ou adequação a uma finalidade específica.
- É proibida a reprodução e conversão sem autorização.

IKO ÍNDICE DE TABELAS DE DIMENSÕES				Explicação Geral								
					TA...Z TAM — B7 TLA...Z TLAM — B7 YT YTL — B7 BA...Z BAM — B27 BHA...Z BHAM — B27 YB YBH — B27	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha						
					KT — C5 KT...EG — C21 KTV...EG — C22	Gaiolas de Agulha para uso geral Gaiolas de Agulha para biela de motor						
	(R) NA 49 — (D7)D29 (R) NA 48 — (D23)D41 TAF (I) — D7(D29)	TR (I) — D9(D31) BR (I) — D47(D51) TAF.../SG — D77		(R) NA 69 — D9(D29)		GTR (I) — D9(D31)		(R) NAF — (D83)D89	Rolamentos de Agulhas Tipo Usinado Rolamentos de Agulhas com gaiola separável			
					NAG 49 — E7 NAU 49 — E7 TRU — E7		NAS 50 — E19	Rolamento de Rolos Cilíndricos				
					NTB AS — F7 WS GS — F7		AZK — F11 WS GS — F11	Rolamentos Axiais				
					NAX (I) — G5(G7) NBX (I) — G5(G7)		NATA 59 — G9 NATB 59 — G9	Rolamentos de Agulha Combinados				
					IRT — H5 IRB — H10 LRT — H13	LRTZ — H13 LRB — H25 LRBZ — H25	Anéis Internos					
	CL — I22 CF...B — I25 CFKR — I31 CFE...B — I35 CFKRE — I39	CFES...B — I43 CF...WB — I45 CF-RU1 — I49 CF-FU1 — I49 CF-SFU...B — I51	CF...G — I53 CF.../SG — I55 CFC...B — I57 CFS — I59 CFS...W — I63	NUCF...B — I67 CR — I69 CR...B — I69 CRH...B — I79		(R)NAST — (I91)I92 NART — I95 NART.../SG — I101	NURT — I103 CRY — I105	Rolo de Comando Rolo de Apoio				
	CRBHV — J15		CRBFV — J17		CRBC — J19 CRB — J19		CRBT — J23		CRBTF — J25		CRBS — J27	Rolamentos de Rolos Cruzados
	SB — K11 GE — K15 SBB — K23		PB — K37		PHS — K38 POS — K39 PHSA — K42		LHSA — K49 LHS — K51		SNA — K58 SNM — K59 SNPT — K59	Rótulas Terminais de Rótula Terminais de Rótula em "L" Bicos Super Flexíveis		
					OS — L3 DS — L4		WR — L19 AR — L21		Roleta de Agulha — L25	Peças para Rolamentos de Agulha		
Tabelas Diversas — M33				Apresentação da Série Mecatrônica — M57				Tabelas Diversas				
								Apresentação da Série Guia de Movimentação Linear e Mecatrônica				

IKO

Série de Rolamentos de Agulhas

CAT-1603P

A Série de Rolamentos de Agulhas IKO é fabricada através de um sistema de controle que alivia seu impacto no ambiente global para atender aos requisitos de qualidade da ISO 14001 em conformidade com o nível de requisitos de qualidade da ISO 9001 para melhoria da qualidade. Os produtos padrão listados neste catálogo estão em conformidade com as especificações dos dez materiais perigosos mencionados citados na Diretiva RoHS da União Europeia.

Na tabela de dimensões, os produtos padrão são referidos por meio de números de identificação marcados com []. Os produtos têm reputação por sua alta qualidade, preço razoável e entrega rápida. Os números de identificação marcados com [] referem-se aos nossos produtos semi-padrão. As especificações e dimensões dos produtos neste catálogo estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Explicação Geral

Características dos rolamentos de agulha	A 3
Tipos e Características de Rolamentos	A 5
Seleção de Rolamentos	A 16
Capacidade básica de carga dinâmica e Vida Útil	A 17
Capacidade básica de carga estática e Fator de Segurança Estático	A 21
Cálculo de Cargas de Rolamento	A 22
Principais Dimensões e Número de Identificação	A 26
Precisão	A 30
Folga	A 37
Ajuste	A 39
Design do Eixo e da Carcaça	A 44
Lubrificação	A 49
Atrito e Velocidade de Rotação Permitida	A 56
Faixa de Temperatura Operacional	A 57
Manuseio de Rolamentos	A 57

Descrição de Cada Série e Tabela de Dimensões

Rolamentos de Agulha Tipo Bucha	TA·TLA·BA·BHA	B 1
Gaiolas de Agulha para uso geral	KT·KT··N	C 1
Gaiolas de Agulha para bielas de motor	KT··EG·KTV··EG	C 17
Rolamentos de Agulha Tipo Usinado	NA·TAFI·TRI·BRI	D 1
Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube	TAF··/SG	D 75
Rolamentos de Agulha com gaiola separável	NAF	D 79
Rolamento de Rolos Cilíndricos	NAG·NAU·TRU·NAS	E 1
Rolamentos Axiais	NTB·AS·AZK·WS·GS	F 1
Rolamentos de Agulha Combinados	NAX·NBX·NATA·NATB	G 1
Anéis Internos	IRT·IRB·LRT·LRB	H 1
Rolo de Comando	CF··B·CFKR·CFS·NUCF··B·CR··B·CR	I 1
Rolo de Comando C-Lube	CF··/SG	I 55
Rolo de Comando de Eixo Curto	CFC··B	I 57
Rolo de Apoio	NAST·NART·NURT·CRY	I 83
Rolo de Apoio C-Lube	NART··/SG	I 101
Rolamentos de Rolos Cruzados	CRBHV·CRBFV·CRBC·CRB·CRBT·CRBTF·CRBS	J 1
Rótulas	SB·GE·SBB	K 1
Terminais de Rótula	PB·PHS·POS·PHSA	K 29
Terminais de rótula em "L"	LHSA·LHS	K 45
Bicos Super Flexíveis	SNA·SNM·SNPT	K 55
Peças para Rolamentos de Agulhas	OS·DS·WR·AR·Rolete de Agulha	L 1

Tabelas Diversas

M 1

Índice em ordem alfabética

M59



Entrada principal da fábrica Gifu



Processo de montagem em uma sala

Explicação Geral



A Nippon Thompson Co., Ltd. foi a primeira empresa fabricante de rolamentos do Japão a desenvolver rolamentos de agulha e que tem orgulho em oferecer alta qualidade e uma grande variedade de produtos.

Os rolamentos de agulha são rolamentos para movimento rotativo que incorporam roletes finos em forma de agulha em vez de esferas ou roletes de rolamento comuns. Em comparação com outros rolamentos, eles são pequenos e leves, mas têm uma grande capacidade de carga. Eles são amplamente utilizados com alta confiabilidade nas áreas de automóveis, máquinas industriais, equipamentos OA, etc. como rolamentos para economia de recursos que tornam toda a máquina compacta.

Características dos rolamentos de agulha

Os rolamentos podem ser classificados em dois tipos principais, ou seja, rolamentos de roletes e rolamentos deslizantes. Os rolamentos podem ser subdivididos em rolamentos de esferas e rolamentos de roletes de acordo com os elementos rolantes.

Os Rolamentos de Agulha IKO são rolamentos de alta precisão com uma baixa altura seccional, incorporando roletes de agulhas como elemento rolante. Eles têm os seguintes recursos.

Méritos dos Rolamentos

Em comparação com os rolamentos deslizantes, os rolamentos têm os seguintes méritos:

1 O atrito estático e cinético são baixos

Como a diferença entre o atrito estático e o atrito cinético é pequena e o coeficiente de atrito também é pequeno, as unidades de acionamento ou máquinas podem ser mais compactas e leves, economizando custos de máquina e consumo de energia.

2 A precisão estável pode ser mantida por longos períodos

Devido ao menor desgaste, a precisão estável pode ser mantida por longos períodos.

3 A confiabilidade da máquina é aprimorada

Como a vida útil do rolamento pode ser estimada com base na fadiga de rolamento, a confiabilidade da máquina é aprimorada.

4 A lubrificação é simplificada

Como a lubrificação com graxa é suficiente na maioria dos casos, a lubrificação pode ser simplificada para facilitar a manutenção

Méritos dos Rolamentos de Agulha

Comparado com outros rolamentos, os Rolamentos de Agulha IKO têm as seguintes vantagens:

1 Com uma baixa altura seccional, eles podem suportar cargas pesadas.

Como eles têm uma altura seccional baixa em comparação com outros rolamentos e ainda podem suportar cargas pesadas, as máquinas podem ser mais compactas e leves, economizando custos

2 O torque de rotação é pequeno, aprimorando a eficiência mecânica.

Como o raio de rotação é pequeno, o torque de rotação também é pequeno nas mesmas condições de atrito, melhorando assim a eficiência mecânica.

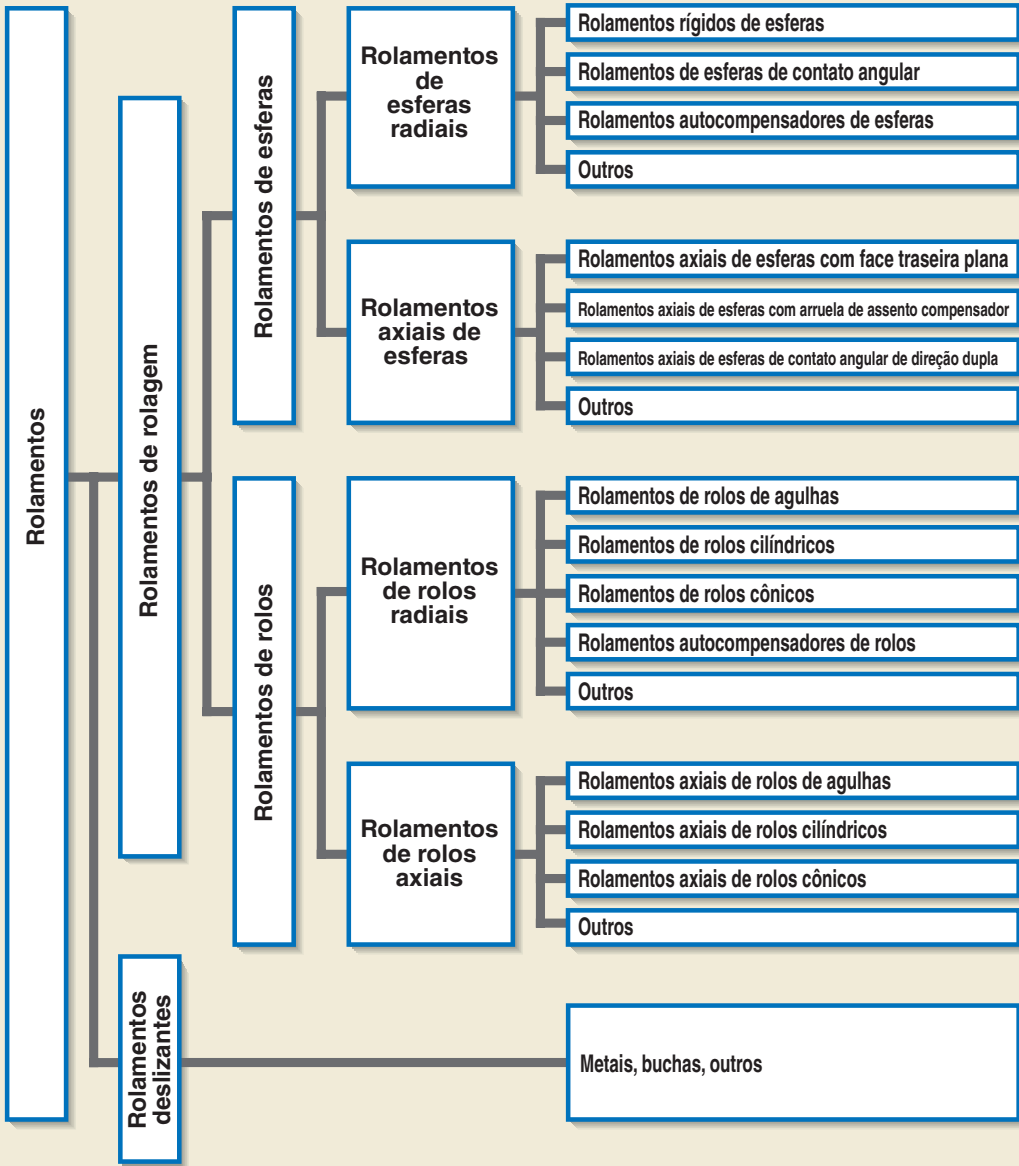
3 A inércia é minimizada.

Como o volume e o peso do rolamento são pequenos, o momento de inércia do rolamento é minimizado quando ele é colocado em movimento.

4 Mais adequado para movimentos oscilantes.

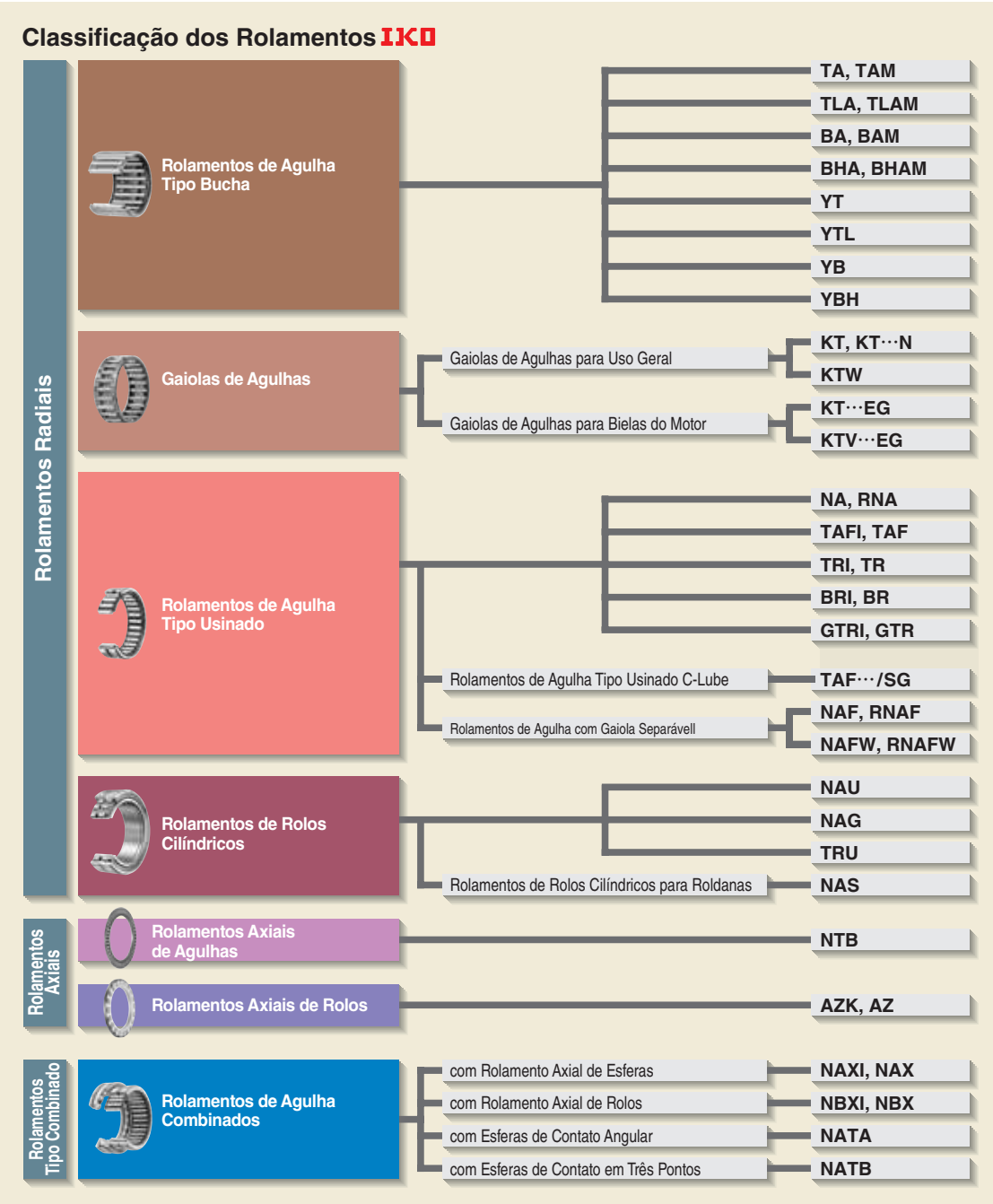
Muitos elementos rolantes são dispostos em um pequeno espaçamento e essa configuração é mais adequada para movimentos oscilantes.

Classificação de rolamentos

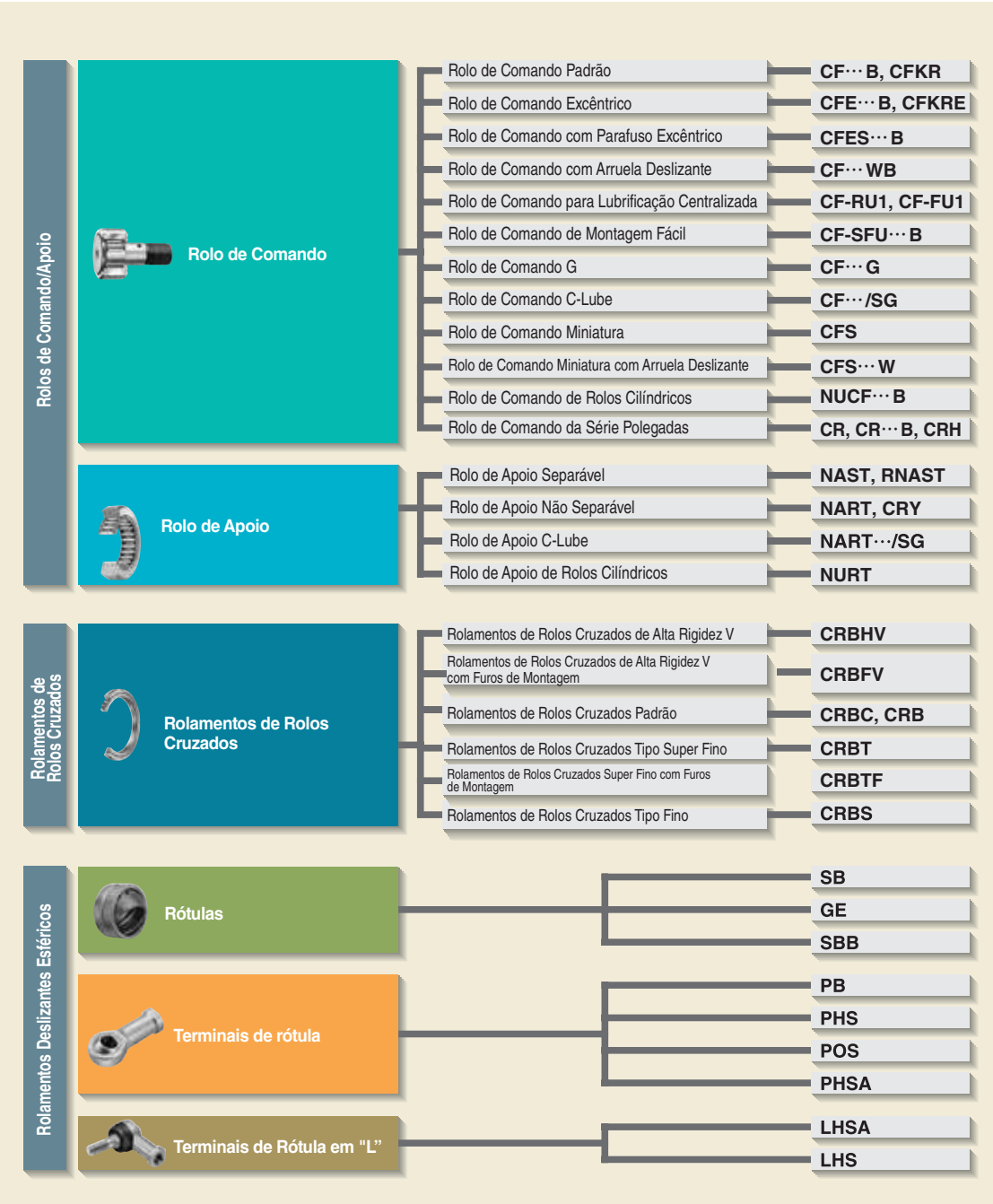


Tipos e Características de Rolamentos

Os Rolamentos IKO podem ser classificados como rolamentos radiais e rolamentos axiais de acordo com a direção de carga aplicável. Os Rolamentos Radiais são agrupados em Rolamentos de Agulhas Tipo Bucha, Rolamentos de Agulhas Tipo Usinado e vários outros tipos. Os Rolamentos Axiais são agrupados em Rolamentos Axiais de Agulhas e Rolamentos Axiais de Rolos. Os Rolos de Comando/Apoio utilizados para mecanismos de came e movimento linear são agrupados em Rolo de Comando e Rolo de Apoio.



Os Rolamentos de Rolos Cruzados são rolamentos de formato especial que podem receber cargas simultaneamente em todas as direções com um único rolamento. Rolamentos que não sejam rolamentos, como buchas esféricas autocompensadoras que podem suportar cargas radiais e axiais e Terminais de Rótula e Terminais de Rótula em "L" que são usados para mecanismos de ligação, também estão disponíveis.



Rolamentos de Agulha Tipo Bucha



Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha são leves com a menor altura seccional entre os rolamentos de agulha com anel externo, porque empregam um anel externo tipo concha feito de uma fina chapa de aço especial que é precisamente trefilada, cementada e temperada. Como esses rolamentos são encaixados por pressão no mancal, não são necessários dispositivos de posicionamento axial. Eles são ideais para uso em artigos produzidos em massa que exigem economia.

Rolamentos Radiais Página B1

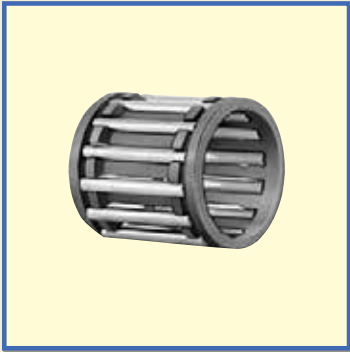
Gaiolas de Agulhas para Uso Geral



As Gaiolas de Agulhas para Uso Geral são rolamentos que apresentam excelente desempenho rotacional. Suas gaiolas especialmente moldadas com alta rigidez e precisão, guiam com precisão os roletes de agulhas. Uma vez que os roletes de agulhas com variações dimensionais extremamente pequenas no diâmetro são incorporados e retidos, as Gaiolas de Agulhas para Uso Geral são úteis em espaços pequenos quando combinadas com eixos e furos de mancal que são tratados termicamente e retificados com precisão para servir como superfície de rolagem.

Rolamentos Radiais Página C1

Gaiolas de Agulhas para Bielas de Motor



As Gaiolas de Agulhas para Bielas de Motor são usados para motocicletas, pequenos veículos motorizados, barcos com motor de popa, motos de neve, motores de uso geral, compressores de alta velocidade, etc., que são operados sob condições operacionais extremamente severas e complexas, como cargas de choque pesadas, altas velocidades, altas temperaturas e lubrificação rigorosa. As Gaiolas de Agulhas para Bielas de Motor são leves e têm altas classificações de carga e alta rigidez, bem como resistência superior ao desgaste.

Rolamentos Radiais Página C17

Rolamentos de Agulha Tipo Usinado



Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado têm um anel externo feito por usinagem, tratamento térmico e retificação. O anel externo tem alta rigidez estável e pode ser facilmente usado mesmo para mancal de liga leve. Esses rolamentos estão disponíveis em vários tipos e são perfeitamente selecionáveis para diferentes condições, como cargas pesadas, rotação de alta velocidade e rotação de baixa velocidade. Eles são mais adequados para aplicações de uso geral.

Rolamento Radial Página C1

Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável



Nos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável, o anel interno, o anel externo e a Gaiola de Agulhas são combinados e podem ser separados facilmente. Este tipo tem uma estrutura simples com alta precisão. Além disso, a folga radial pode ser selecionada livremente escolhendo uma combinação de montagem. Esses rolamentos têm excelente desempenho rotacional, porque são utilizadas Gaiolas de Agulhas.

Rolamento Radial Página D79

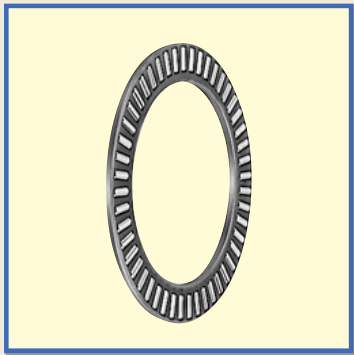
Rolamentos de Rolos Cilíndricos



Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos, nos quais os roletes são incorporados em fileiras duplas, são rolamentos pesados não separáveis. Eles podem suportar não apenas cargas radiais, mas também cargas axiais, que são suportadas nos contatos entre os ombros dos anéis internos e externos e as faces das extremidades dos roletes. Portanto, eles são mais adequados para uso no lado de fixação de um eixo.

Rolamento Radial Página E1

Rolamentos Axiais



Os Rolamentos Axiais consistem em uma gaiola e roletes feitos com precisão e podem receber cargas axiais. Possuem alta rigidez e alta capacidade de carga e podem ser utilizados em espaços pequenos. Os Rolamentos Axiais de Agulha usam roletes de agulhas, enquanto Os Rolamentos Axiais usam roletes cilíndricos.

Rolamento Axial Página F1

Rolamentos de Agulha Combinados



Os Rolamentos de Agulha Combinados são combinações de um rolamento radial de agulhas com gaiola, e um rolamento axial de esferas ou rolos. Eles podem ser submetidos a cargas radiais e axiais simultaneamente

Rolamento Tipo Combinado Página G1

Anéis Internos



Os Anéis Internos são tratados termicamente e acabados por retificação com um alto grau de precisão e são usados para Rolamentos de Agulhas. No caso de Rolamentos de Agulhas, normalmente os eixos são tratados termicamente e acabados por retificação e usados como superfícies de rolagem. No entanto, quando é impossível fazer superfícies de eixo de acordo com a dureza ou rugosidade da superfície especificada, os Anéis Internos são utilizados.

Peça do componente Página H1

Rolo de Comando



Os Rolos de Comando são rolamentos com um pino que incorpora roletes de agulhas em um anel externo com grande espessura. Eles são projetados para rotação do anel externo, e os anéis externos correm diretamente nas superfícies de guia do came correspondente. Vários tipos de Rolo de Comando estão disponíveis. Eles são amplamente utilizados como rolamentos de apoio para mecanismos de came e para movimentação linear.

Rolamento de Comando Página I1

Rolo de Apoio



Os Rolos de Apoio são rolamentos nos quais os roletes de agulhas são incorporados em um anel externo com grande espessura. Esses rolamentos são projetados para rotação do anel externo, e os anéis externos correm diretamente nas superfícies de guia do came correspondente. Eles são usados como rolamentos de apoio para mecanismos de came e para movimentação linear.

Rolamento de Apoio Página I83

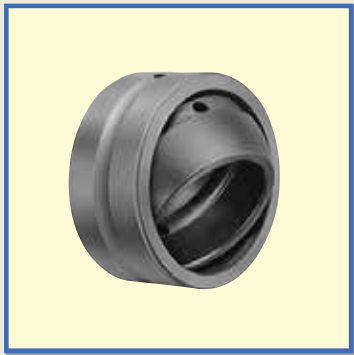
Rolamentos de Rolos Cruzados



Os Rolamentos de Rolos Cruzados são rolamentos compactos e de alta rigidez com seus roletes cilíndricos cruzados alternadamente em ângulos retos entre si entre os anéis internos e externos. Um único Rolamento de Rolos Cruzados pode receber cargas de qualquer direção ao mesmo tempo, como cargas radiais, axiais e de momento. Esses rolamentos são amplamente utilizados nas partes rotativas que exigem compactidade, alta rigidez e precisão como robôs industriais, máquinas-ferramenta, equipamentos médicos, etc.

Rolamentos de Rolos Cruzados Página J1

Rótulas



As rótulas são buchas planas autocompensadores, que possuem anéis internos e externos com superfícies deslizantes esféricas. Elas podem suportar uma grande carga radial e uma carga axial bidirecional ao mesmo tempo. Eles são divididos em tipos lubrificáveis que são adequados para aplicações onde há cargas alternadas ou cargas de choque, e tipos livres de manutenção que não requerem lubrificação.

Rótulas [Página F1](#)

Terminal de rótulas



Os terminais de rótulas são buchas planas autocompensadores compactas que podem suportar uma grande carga radial e uma carga axial bidirecional ao mesmo tempo. As Extremidades da Haste dos terminais de rótulas têm uma rosca fêmea no corpo ou uma rosca macho no corpo, para que possam ser facilmente montadas em máquinas. Os terminais de rótulas são usados em mecanismos de controle e ligação em máquinas-ferramenta, máquinas têxteis, máquinas de embalagem, etc.

Rótulas [Página K29](#)

Terminais de Rótula em "L"



Os terminais de rótula em "L" são extremidades de haste autocompensadoras que consistem em uma construção de liga de zinco fundido e uma esfera cravejada que tem seu eixo em ângulo reto com o corpo. Eles podem realizar movimentos de inclinação e rotação com baixo torque e transmitir potência suavemente devido ao espaçamento uniforme entre as superfícies deslizantes. Eles são usados em mecanismos de ligação em automóveis, máquinas de construção, máquinas agrícolas e de embalagem, etc.

Rótulas [Página K45](#)

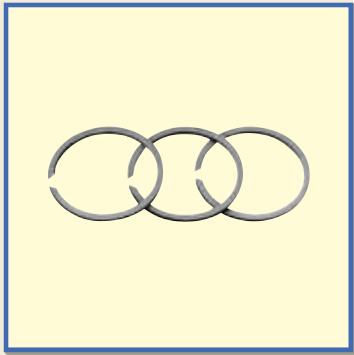
Vedações para Rolamentos de Agulha



As vedações para Rolamentos de Agulha têm uma altura seccional baixa e consistem em um anel de chapa metálica e borracha sintética especial. Como essas vedações são fabricadas na mesma altura seccional que os Rolamentos de Agulha, o vazamento de graxa e a penetração de partículas estranhas podem ser efetivamente evitados encaixando-os diretamente nas laterais dos rolamentos combináveis.

Peça do Componente [Página L1](#)

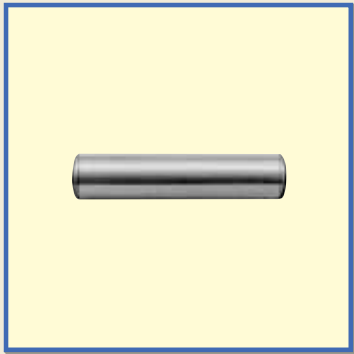
Anéis trava para Rolamentos de Agulha



Os anéis trava para Rolamentos de Agulha foram especialmente projetados para rolamentos de agulha nos quais, em muitos casos, os anéis de retenção geralmente disponíveis não podem ser usados. Eles têm uma altura seccional baixa e são muito rígidos. Existem anéis trava para eixos e furos, e eles são usados para posicionamento do rolamento a fim de evitar o movimento na direção axial.

Peça do Componente [Página L17](#)

Roletes de Agulhas



Os Roletes de Agulhas são usados para rolamentos de agulhas e são rígidos e altamente precisos. Esses roletes de agulhas são amplamente utilizados como elementos rolantes para rolamentos e também como pinos e eixos.

Peça do Componente [Página L23](#)

Características dos RolamentosIKO

Série de rolamentos		Aparência	Direção do movimento	Direção e capacidade da carga	Velocidade de rotação permitida	Atrito	Seccional altura	Página de referência
Rolamentos de Agulha Tipo Bucha	Com gaiola							B1~
	Sem gaiola							
Gaiola de Agulhas	Para uso geral							C1~
	Para bielas de motor							C17~
Rolamentos de Agulha Tipo Usinado	Com gaiola							D1~
	Sem gaiola							
Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável	Com gaiola							D79~
Rolamentos de Rolos Cilíndricos	Com gaiola							E1~
	Sem gaiola							
	Para Roldanas							

Símbolo Rotação Movimento Oscilante Carga Radial Carga Axial Carga Leve Carga Média Carga Pesada Especialmente excelente Excelente Normal

Série de rolamentos		Aparência	Direção do movimento	Direção e capacidade da carga	Velocidade de rotação permitida	Atrito	Altura seccional	Página de referência
Rolamentos Axiais	Rolamentos de agulha							F1~
	Rolamentos de rolos							
Rolamentos de Agulha Combinados	Com rolamento axial de esferas							G1~
	Com rolamento axial de rolos							
	Com rolamento de esfera de contato angular							
	Com rolamento de esfera de contato de três pontos							
Rolo de Comando	Com gaiola							I1~
	Sem gaiola							
Rolo de Apoio	Com gaiola separável							183~
	Com gaiola não separável							
	Sem gaiola não separável							

Características dos Rolamentos IKO

Série de rolamentos		Aparência	Direção do movimento	Direção e capacidade da carga	Velocidade de rotação permitida	Atrito	Altura seccional	Página de referência
Rolamentos de Rolos Cruzados	Com gaiola, Com separador							J1~
	Sem gaiola							
	Tipo fino							
Rótulas	Tipo aço/aço							K1~
	Tipo livre de manutenção							
Terminal de rótulas	Moldagem por inserção, lubrificável							K29~
	Fundido em molde, lubrificável							
	Tipo livre de manutenção							
Terminais de Rótula em "L"	Lubrificável							K45~

Símbolo Rotação Movimento Oscilante Carga Radial Carga Axial Carga leve Carga média Carga pesada Especialmente excelente Excelente Normal

Seleção de Rolamentos

Os Rolamentos IKO estão disponíveis em vários tipos e tamanhos. Para obter um desempenho satisfatório do rolamento em máquinas e equipamentos, é essencial selecionar o rolamento mais adequado, estudando cuidadosamente os requisitos para a aplicação. Embora não exista um procedimento ou regra específica para a seleção de rolamentos, um exemplo de um procedimento comumente adotado é mostrado na figura abaixo.

Um exemplo de procedimento de seleção de rolamentos



Capacidade básica de carga dinâmica e Vida Útil

Vida Útil

Os rolamentos sofrerão danos devido a várias causas durante o serviço. Danos como desgaste anormal, emperramento e rachaduras são causados por uso impróprio, incluindo montagem incorreta, falta de óleo, intrusão de poeira e assim por diante, e podem ser evitados corrigindo essas causas. No entanto, os rolamentos acabarão sendo danificados devido à descamação por fadiga, mesmo se usados corretamente. Quando um rolamento gira sob carga, as pistas e os elementos rolantes são submetidos a tensões repetidas concentradas no ponto próximo à superfície. A fadiga, portanto, ocorre na camada superficial, produzindo danos na forma de escamas. Isso é chamado de descamação (fragmentação). Quando isso ocorre, o rolamento não pode mais ser usado.

Vida útil do rolamento

A vida útil do rolamento é definida como o número total de rotações (ou total de horas de serviço a uma velocidade de rotação constante) antes que um sinal da primeira descamação apareça na superfície de rolamento da pista ou dos elementos rolantes. No entanto, mesmo quando rolamentos do mesmo tamanho, estrutura, material e tratamento térmico são submetidos às mesmas condições, a vida útil do rolamento apresentará variação (consulte a Fig. 1). Isso resulta da natureza estatística do fenômeno da fadiga. Ao selecionar um rolamento, é incorreto considerar uma vida útil média para todos os rolamentos como padrão do projeto. É mais prático considerar uma vida útil garantida para a maior proporção de rolamentos usados. Portanto, a vida nominal básica definida a seguir é usada.

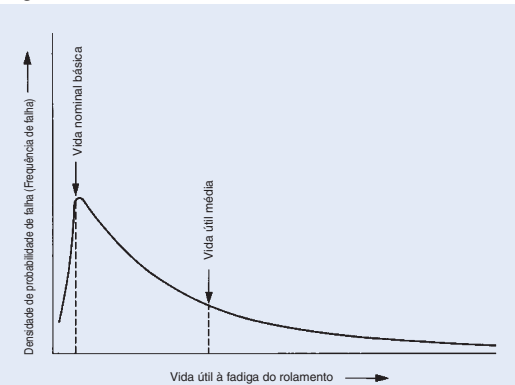


Fig. 1 Variação da vida útil à fadiga do rolamento

Vida nominal básica

A vida nominal básica é definida como o número total de rotações que 90% de um grupo de rolamentos idênticos podem ser operados individualmente sob as mesmas condições, livres de qualquer dano material causado por fadiga de rolamento. Para rotação a uma velocidade de rotação constante, a vida nominal básica pode ser representada pelo total de horas de serviço.

Capacidade básica de carga dinâmica

A capacidade básica de carga dinâmica é definida como a carga radial constante (no caso de rolamentos radiais) ou a carga axial constante atuando ao longo do eixo central do rolamento (no caso de rolamentos axiais) que permite uma vida nominal básica de 1.000.000 de rotações.

Cálculo da vida nominal

A relação entre a vida nominal básica, a capacidade básica de carga dinâmica e a carga dinâmica equivalente (carga do rolamento) dos rolamentos é a seguinte:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p \dots\dots\dots (1)$$

- onde, L_{10} : Vida nominal básica, 10^6 rev.
 C : Capacidade básica de carga dinâmica, N
 P : Carga dinâmica equivalente, N
 p : Expoente, rolamento de roletes: 10/3
Rolamento de esferas: 3

Assim, quando a velocidade de rotação por minuto é dada, a vida nominal básica é representada como o total de horas de serviço de acordo com as seguintes equações:

$$L_h = \frac{10^6 L_{10}}{60n} = 500 f_h \dots\dots\dots (2)$$

$$f_h = f_n \frac{C}{P} \dots\dots\dots (3)$$

$$f_n = \left(\frac{33,3}{n} \right)^{1/p} \dots\dots\dots (4)$$

- onde, L_h : Vida nominal básica representada por horas de serviço, h
 n : Velocidade de rotação, min^{-1}
 f_h : Fator de vida útil
 f_n : Fator de velocidade

Além disso, a vida nominal pode ser calculada obtendo-se f_h e f_n das escalas de cálculo de vida útil da Fig. 2.

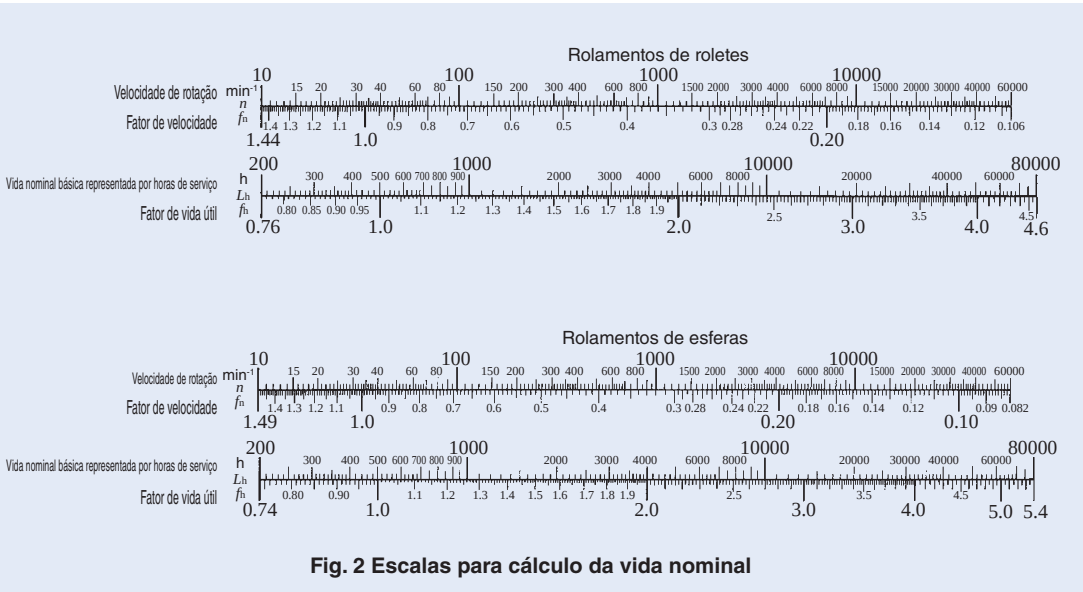


Fig. 2 Escalas para cálculo da vida nominal

Fatores de vida útil do rolamento para várias máquinas

A vida útil necessária do rolamento deve ser determinada de acordo com a máquina na qual o rolamento será usado e as condições de operação. A Tabela 1 mostra os valores de referência dos fatores de vida útil para selecionar um rolamento para cada máquina.

Tabela 1 Fator de vida útil dos rolamentos f_h para várias máquinas

Condições de operação	Máquina e fator de vida útil f_h				
	~ 3	2 ~ 4	3 ~ 5	4 ~ 7	6 ~
Uso ocasional ou de curto prazo	• Ferramentas elétricas	• Máquinas agrícolas			
Uso pouco frequente, mas exige operação confiável		• Máquinas de construção	• Transportadores • Elevadores		
Operação intermitente, mas por períodos comparativamente longos	• Rolo de laminadores	• Motores pequenos • Guindastes de convés • Guindastes de carga geral • Carros de passageiros	• Motores de fábrica • Ferramentas de máquinas • Equipamentos de engrenagem geral • Máquinas de impressão	• Polias de guindaste • Compressores • Equipamentos de engrenagem importantes	
Operado por mais de 8 horas por dia ou continuamente por um tempo prolongado		• Escadas rolantes	• Separadores centrífugos • Ventiladores • Máquinas para armazenaria • Máquinas extrusoras de plástico		• Máquinas de fabricação de papel
Uso contínuo por 24 horas e paradas acidentais não permitidas					• Equipamento de abastecimento de água • Equipamento de estação de energia

Vida útil para movimentos oscilantes

A vida útil de um rolamento oscilante pode ser obtida a partir da equação (5).

$$L_{OC} = \frac{90}{\theta} \left(\frac{C}{P} \right)^P \dots\dots\dots (5)$$
onde, L_{OC} : Vida nominal básica do rolamento oscilante, 10^6 ciclos
 2θ : Ângulo de oscilação, graus (Consulte a Fig.3)
 P : Carga dinâmica equivalente, N

Portanto, quando a frequência oscilante $n_1 \text{min}^{-1}$ é fornecida, a vida nominal básica representada pelo total de horas oscilantes pode ser obtida substituindo n_1 por n na equação (2) na página A17. Quando 2θ é pequeno, uma película de óleo não pode ser formada facilmente entre as superfícies de contato da pista e os elementos rolantes. Isso pode causar corrosão por atrito. Neste caso, consulte a IKO.

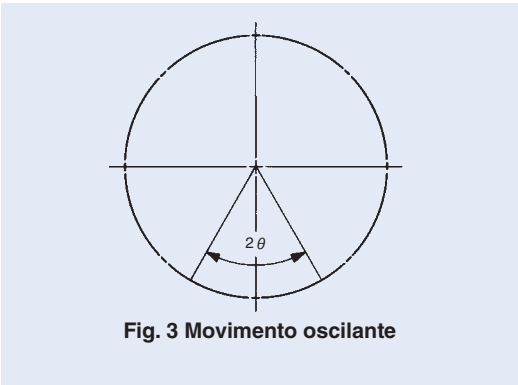


Fig. 3 Movimento oscilante

Vida nominal corrigida

Quando um rolamento é usado em aplicações comuns, a vida nominal básica pode ser calculada pelas equações (1) e (2) mencionadas anteriormente. Esta vida nominal básica se aplica a rolamentos que exigem uma confiabilidade de 90%, têm propriedades comuns de rolamento, sendo feitos de materiais de qualidade comum para rolamentos e são usados em condições normais de operação. Em algumas aplicações, no entanto, é necessário obter uma vida nominal que se aplique a rolamentos que exigem alta confiabilidade, têm propriedades especiais de rolamento ou são usados em condições operacionais especiais. A vida nominal corrigida para esses casos especiais pode ser obtida a partir da seguinte equação usando os fatores de ajuste da vida útil do rolamento a_1 , a_2 e a_3 , respectivamente.

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \dots\dots\dots (6)$$
onde, L_{na} : Vida nominal corrigida, 10^6 rev.
 a_1 : Fator de ajuste de vida útil para confiabilidade
 a_2 : Fator de ajuste de vida útil para propriedades especiais do rolamento
 a_3 : Fator de ajuste de vida útil para condições operacionais

Fator de ajuste de vida útil para confiabilidade a_1

A confiabilidade dos rolamentos é definida como a

proporção de rolamentos com vida útil igual ou superior a um determinado valor especificado quando um grupo de rolamentos idênticos é operado em condições idênticas. Com relação aos rolamentos individuais, refere-se à probabilidade de a vida útil de um rolamento ser igual ou superior a um determinado valor especificado.

Confiabilidade %	L_n	a_1
90	L_{10}	1
95	L_5	0,62
96	L_4	0,53
97	L_3	0,44
98	L_2	0,33
99	L_1	0,21

Fator de ajuste de vida útil para propriedades especiais do rolamento a_2

A vida útil do rolamento é estendida ou encurtada de acordo com a qualidade do material, a tecnologia de fabricação do rolamento e seu design interno. Para essas propriedades especiais de vida útil do rolamento, a vida útil é corrigida pelo fator de ajuste de vida útil para propriedades especiais do rolamento a_2 . A tabela de dimensões dos rolamentos IKO mostra os valores da capacidade de carga nominal dinâmica básica que são determinados levando em consideração o fato de que a vida útil do rolamento foi estendida pela melhoria da qualidade dos materiais e avanços nas tecnologias de fabricação. Portanto, a vida útil do rolamento é calculada usando a equação (6) geralmente considerando $a_2 = 1$.

Fator de ajuste de vida útil para condições operacionais a_3

Esse fator ajuda a levar em consideração os efeitos das condições de operação, especialmente a lubrificação no rolamento. A vida útil do rolamento é limitada pelo fenômeno de fadiga que ocorre, em geral, sob superfícies sujeitas a tensões repetidas. Em boas condições de lubrificação, onde o elemento rolante e as superfícies da pista são completamente separados por uma película de óleo e os danos à superfície podem ser desconsiderados, a_3 é definido como 1. No entanto, quando as condições de lubrificação não são boas, ou seja, quando a viscosidade do óleo lubrificante é baixa ou a velocidade periférica dos elementos rolantes é especialmente baixa, e assim por diante, $a_3 < 1$ é usado. Por outro lado, quando a lubrificação é especialmente boa, um valor de $a_3 > 1$ pode ser usado. Quando a lubrificação não é boa e $a_3 < 1$ é usado, o fator de ajuste de vida útil a_2 geralmente não pode exceder 1.

Ao selecionar um rolamento de acordo com a capacidade de carga nominal dinâmica básica,

recomenda-se que um valor adequado para o fator de confiabilidade a_1 seja escolhido para cada aplicação. A seleção deve ser feita usando os valores (C/P) ou f_H determinados pelo tipo de máquina e com base nas condições reais de lubrificação, temperatura, montagem, etc., que já foram experimentadas e observadas no mesmo tipo de máquina.

Condições limitantes

Essas equações de vida útil do rolamento são aplicáveis somente quando o rolamento é montado e lubrificado normalmente sem intrusão de materiais estranhos e não é usado em condições operacionais extremas. A menos que essas condições sejam satisfeitas, a vida útil pode ser reduzida. Por exemplo, é necessário considerar separadamente os efeitos de erros de montagem de rolamentos, deformação excessiva da carcaça e do eixo, força centrífuga atuando nos elementos rolantes em alta velocidade, pré-carga excessiva, folga interna radial especialmente grande dos rolamentos radiais, etc. Quando a carga dinâmica equivalente excede 1/2 da capacidade básica de carga dinâmica, as equações de vida podem não ser aplicáveis.

Correção da capacidade básica de carga dinâmica para temperatura e dureza

Fator de temperatura

A temperatura de operação de cada rolamento é determinada de acordo com seu material e estrutura. Se for realizado um tratamento térmico especial, os rolamentos podem ser usados em temperaturas superiores a +150°C. À medida que a tensão de contato permitida diminui gradualmente quando a temperatura do rolamento excede 150°C, a capacidade básica de carga dinâmica é reduzida e pode ser obtida pela seguinte equação:

$$C_t = f_t C \dots\dots\dots (7)$$
onde, C_t : Capacidade básica de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura, N
 f_t : Fator de temperatura (Consulte a Fig. 4.)
 C : Capacidade básica de carga dinâmica, N

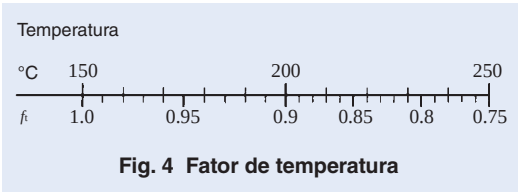


Fig. 4 Fator de temperatura

Além disso, se o rolamento for usado em alta temperatura, ou seja, 120°C ou mais, a quantidade de deslocamento dimensional aumenta. Portanto, é necessário um tratamento térmico especial. Se necessário, entre em contato com a IKO.

Fator de dureza

Quando o eixo ou carcaça é usado como superfície de rolagem em vez do anel interno ou externo, a dureza da superfície da peça usada como superfície de rolagem deve ser de 58 ~ 64HRC. Se for inferior a 58HRC, a capacidade básica de carga dinâmica é reduzida e pode ser obtida pela seguinte equação:

$$C_H = f_H C \dots\dots\dots (8)$$
onde, C_H : Capacidade básica de carga dinâmica considerando dureza, N
 f_H : Fator de dureza (Consulte a Fig. 5.)
 C : Capacidade básica de carga dinâmica, N

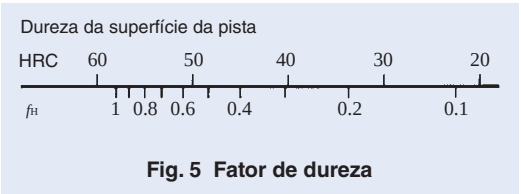


Fig. 5 Fator de dureza

Capacidade básica de carga estática e Fator de Segurança Estático

Capacidade básica de carga estática

Quando um rolamento em repouso sustenta uma carga pesada ou um rolamento girando a uma velocidade relativamente baixa recebe uma carga de choque pesada, a tensão de contato pode exceder um determinado valor limite, produzindo uma deformação permanente local nas pistas ou nos elementos rolantes e, subsequentemente, causando ruído ou vibração ou diminuindo o desempenho de rotação. A capacidade básica de carga estática é, portanto, determinada como uma diretriz para a carga máxima permitida para o rolamento em repouso, sob o qual a deformação permanente não excederá um determinado valor limite e a redução do desempenho de rotação não ocorrerá. Sua definição é dada da seguinte forma.

A capacidade de carga nominal estática básica é a carga estática que fornece a tensão de contato mostrada na Tabela 3 no centro da área de contato do elemento rolante e da pista que recebe a carga máxima. Uma constante de carga radial em direção e magnitude é usada no caso de rolamentos radiais, enquanto uma constante de carga axial em magnitude atuando ao longo do eixo central do rolamento é usada no caso de rolamentos axiais.

Tabela 3	
Tipo de rolamento	Tensão do contato MPa
Rolamentos de roletes	4 000
Rolamentos autocompensadores de esferas	4 600
Outros rolamentos de esferas	4 200

Fator de segurança estático

A capacidade básica de carga estática fornece o limite teórico permitido da carga estática equivalente. Normalmente, esse limite é corrigido considerando as condições de operação e os requisitos para o rolamento. O fator de correção, ou seja, o fator de segurança estático f_s é definido como na equação a seguir e seus valores gerais são mostrados na Tabela 4.

$$f_s = \frac{C_0}{P_0} \dots\dots\dots (9)$$

onde, C_0 : Capacidade básica de carga estática, N

P_0 : Carga estática equivalente, N

Tabela 4 Fator de segurança estático

Condições de operação do rolamento	f_s
Quando é necessária alta precisão rotacional	≥ 3
Para condições normais de operação	$\geq 1,5$
Para condições normais de operação que não requerem rotação muito suave Quando quase não há rotação	≥ 1

No caso de Rolamentos de Agulha Tipo Bucha, cujo anel externo é extraído de uma chapa de aço fina e depois cementado e temperado, é necessário usar um fator de segurança estático de 3 ou mais.

Cálculo de Cargas de Rolamento

As cargas que atuam nos rolamentos incluem o peso das peças da máquina suportadas pelos rolamentos, o peso do corpo rotativo, as cargas produzidas durante a operação da máquina, as cargas por correias ou engrenagens que transmitem potência e várias outras cargas.

Essas cargas podem ser divididas em cargas radiais perpendiculares ao eixo central dos rolamentos e cargas axiais paralelas ao eixo central, e atuam de forma independente ou em combinação com outras cargas. Além disso, a magnitude da vibração ou choques nos rolamentos varia de acordo com a aplicação da máquina. Assim, as cargas calculadas teoricamente nem sempre são precisas e devem ser corrigidas multiplicando vários fatores empíricos para obter as cargas reais do rolamento.

Distribuição de carga para rolamentos

A Tabela 5 mostra exemplos de cálculos em que as cargas estáticas estão atuando na direção radial.

Fator de carga

Embora as cargas radiais e axiais possam ser obtidas por cálculo, não é incomum que as cargas reais do rolamento excedam as cargas calculadas, devido à vibração e aos choques produzidos durante a operação da máquina. A carga real do rolamento é obtida a partir da seguinte equação, multiplicando a carga calculada pelo fator de carga:

$$F = f_w F_c \dots\dots\dots (10)$$

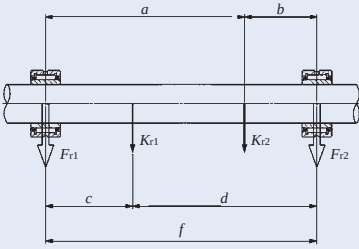
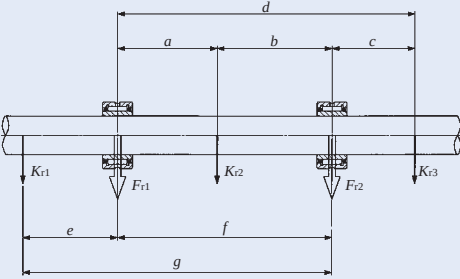
onde, F : Carga do rolamento, N

f_w : Fator de carga (Consulte a Tabela 6.)

F_c : Carga teoricamente calculada, N

Condições de Operação	Exemplo	f_w
Operação suave sem choques	Motores elétricos, Equipamento de ar condicionado, Instrumentos de medição, Máquinas-ferramenta	1 ~ 1,2
Operação normal	Redutores de velocidades, Veículos, Máquinas têxteis, Máquinas para fabricação de papel	1,2 ~ 1,5
Operação sujeita a vibrações e choques	Unidades laminadoras, Trituradores de rochas, Máquinas de construção	1,5 ~ 3

Tabela 5 Distribuição de carga para rolamentos

Exemplo	Carga de rolamento
	$F_{r1} = \frac{dK_{r1} + bK_{r2}}{f}$ $F_{r2} = \frac{cK_{r1} + aK_{r2}}{f}$
	$F_{r1} = \frac{gK_{r1} + bK_{r2} - cK_{r3}}{f}$ $F_{r2} = \frac{aK_{r2} + dK_{r3} - eK_{r1}}{f}$

Cargas de rolamento em caso de transmissão por correia ou corrente

Quando a potência é transmitida por uma correia ou corrente, a carga que atua na polia ou roda dentada é obtida a partir das seguintes equações:

T=9550000 \frac{H}{n} \dots\dots\dots(11)

K_t = \frac{T}{R} \dots\dots\dots(12)

- onde, T : Torque atuando na polia ou roda dentada, N-mm
- K_t : Força transmissora eficaz da correia ou da corrente, N
- H : Potência de transmissão, kW
- n : Velocidade de rotação, min⁻¹
- R : Raio efetivo da polia ou roda dentada, mm

Para a transmissão por correia, a carga K_r que atua no eixo da polia é obtida a partir da seguinte equação, multiplicando-se a força efetiva de transmissão K_t pelo fator de correia f_b mostrado na Tabela 7.

K_r = f_b K_t \dots\dots\dots(13)

Tipo de correia	f_b
Correias V	2 ~ 2,5
Correia de distribuição	1,3 ~ 2
Correias planas (com polia de tensão)	2,5 ~ 3
Correias planas	4 ~ 5

No caso de transmissão por corrente, um valor de 1,2 a 1,5 é considerado como o fator de corrente correspondente a f_b. A carga que atua no eixo da roda dentada é obtida da equação (13) da mesma maneira que a transmissão por correia.

Cargas de rolamento em caso de transmissão de engrenagens

Quando a potência é transmitida por engrenagens, a força que atua nas engrenagens varia de acordo com o tipo de engrenagem. As engrenagens retas produzem apenas cargas radiais, mas as engrenagens helicoidais, as engrenagens cônicas e as engrenagens sem fim produzem cargas axiais além das cargas radiais. Utilizando como exemplo o caso mais simples de engrenagens retas, a carga do rolamento é obtida a partir das seguintes equações:

T=9550000 \frac{H}{n} \dots\dots\dots(14)

K_t = \frac{T}{R} \dots\dots\dots(15)

K_s = K_t \tan \theta \dots\dots\dots(16)

K_c = \sqrt{K_t^2 + K_s^2} = K_t \sec \theta \dots\dots\dots(17)

- onde, T : Torque aplicado à engrenagem, N-mm
- K_t : Força tangencial atuando na engrenagem, N
- K_s : Força radial atuando na engrenagem, N
- K_c : Força normal resultante na superfície do dente da engrenagem, N
- H : Potência de transmissão, kW
- n : Velocidade de rotação, min⁻¹
- R : Raio do círculo primitivo da engrenagem de acionamento, mm
- \theta : Ângulo de pressão da engrenagem, graus

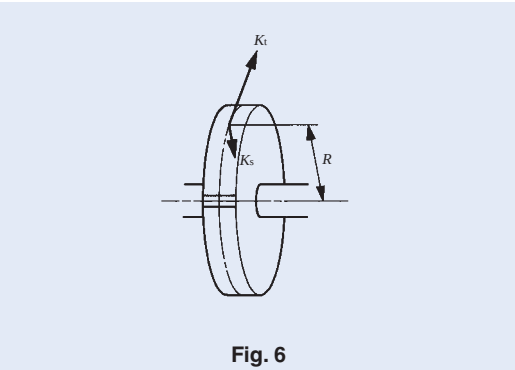


Fig. 6

Nesse caso, a força normal resultante na superfície do dente atua como a força radial para o eixo e a magnitude da vibração ou choques varia dependendo da precisão e do acabamento superficial da engrenagem. Portanto, a carga radial K_r aplicada ao eixo é obtida a partir da seguinte equação, multiplicando a força normal resultante K_c na superfície do dente da engrenagem pelo fator de engrenagem f_z mostrado na Tabela 8.

K_r = f_z K_c \dots\dots\dots(18)

Tabela 8 Fator de engrenagem

Tipo de engrenagem	f_z
Engrenagens de precisão (Erro de passo e erro de formato: Inferior a 0,02mm)	1,05 ~ 1,1
Engrenagens usinadas comuns (Erro de passo e erro de formato: 0,02 ~ 0,1mm)	1,1 ~ 1,3

Carga média equivalente correspondente à carga flutuante

Quando a carga aplicada ao rolamento flutua, a vida útil do rolamento é calculada usando a carga média equivalente F_m, que é uma carga constante que dará ao rolamento uma vida útil igual à produzida sob a carga flutuante. A carga média equivalente é obtida a partir da seguinte equação:

F_m = \sqrt[p]{\frac{1}{N} \int_0^N F_n^p dN} \dots\dots\dots(19)

- onde, F_m : Carga média equivalente, N
- N : Número total de rotações, rev.
- F_n : Carga flutuante, N
- p : Exponente, rolamento de roletes = 10/3
- Rolamento de esferas = 3

A Tabela 9 mostra exemplos de cálculo de cargas médias equivalentes para várias cargas de flutuação.

Tabela 9 Carga média equivalente para a carga de flutuação

Tipo de carga flutuante		Carga média equivalente F_m
Carga escalonada		F_m = \sqrt[p]{\frac{1}{N} (F_1^p N_1 + F_2^p N_2 + \dots + F_n^p N_n)}
		onde, N_1 : Número total de rotações sob carga F_1 rev. N_2 : Número total de rotações sob carga F_2 rev. N_n : Número total de rotações sob carga F_n rev.
Mudança de carga monótona		F_m = \frac{1}{3} (2F_{max} + F_{min})
Carga flutuante sinusoidal		F_m \doteq 0,65 F_{max}
		F_m \doteq 0,75 F_{max}
Carga estacionária mais carga rotativa		F_m = F_s + F_r - \frac{F_s F_r}{F_s + F_r}
		onde, F_s : Carga estacionária, N F_r : Carga rotativa, N

Carga equivalente

As cargas aplicadas ao rolamento são divididas em cargas radiais que são aplicadas perpendicularmente ao eixo central e cargas axiais que são aplicadas em paralelo ao eixo central. Essas cargas atuam de forma independente ou em combinação com outras cargas.

Carga dinâmica equivalente

Quando a carga radial e a carga axial são aplicadas ao rolamento simultaneamente, a carga virtual, atuando no centro do rolamento, que dará uma vida útil igual à da carga radial e da carga axial é definida como uma carga dinâmica equivalente.

No caso de rolamentos de agulha, os rolamentos radiais recebem apenas cargas radiais e os rolamentos axiais recebem apenas cargas axiais. Assim, as cargas radiais são usadas diretamente no cálculo da vida útil dos rolamentos radiais, enquanto as cargas axiais são usadas diretamente para os rolamentos axiais.

[Para rolamentos radiais]

$$P_r = F_r \tag{20}$$

[Para rolamentos axiais]

$$P_a = F_a \tag{21}$$

onde, P_r : Carga radial dinâmica equivalente, N
 P_a : Carga axial dinâmica equivalente, N
 F_r : Carga radial, N
 F_a : Carga axial, N

Carga estática equivalente

Quando a carga radial e a carga axial são aplicadas ao rolamento simultaneamente, a carga virtual, atuando no centro do rolamento, que produzirá uma tensão de contato igual a tensão de contato máxima gerada entre o elemento rolante e a superfície de rolagem, é definida como carga estática equivalente.

No caso de rolamentos de agulha, os rolamentos radiais recebem apenas cargas radiais e os rolamentos axiais recebem apenas cargas axiais. Assim, as cargas radiais são usadas diretamente para os rolamentos radiais, enquanto as cargas axiais são usadas diretamente para os rolamentos axiais.

[Para rolamentos radiais]

$$P_{0r} = F_r \tag{22}$$

[Para rolamentos axiais]

$$P_{0a} = F_a \tag{23}$$

onde, P_r : Carga radial estática equivalente, N
 P_{0a} : Carga axial estática equivalente, N
 F_r : Carga radial, N
 F_a : Carga axial, N

Principais Dimensões e Número de Identificação

Principais dimensões

Exemplos de símbolos que indicam as principais dimensões dos Rolamentos de agulha IKO são mostrados abaixo. Para obter detalhes, consulte a tabela de dimensões de cada modelo.

Rolamentos de Agulha Tipo Usinado

- d : Diâmetro nominal do furo do rolamento
- D : Diâmetro externo nominal do rolamento
- B : Largura nominal do anel interno
- C : Largura nominal do anel externo
- F_w : Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes
- r : Dimensões do chanfro dos anéis interno e externo
- $r_{s\ min}$: Menores dimensões permitidas de chanfro único dos anéis interno e externo

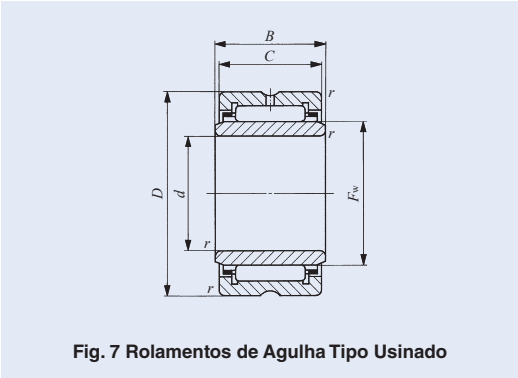


Fig. 7 Rolamentos de Agulha Tipo Usinado

Rolamento de Agulha Tipo Bucha

- D : Diâmetro externo nominal do rolamento
- F_w : Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes
- C : Largura nominal do anel externo

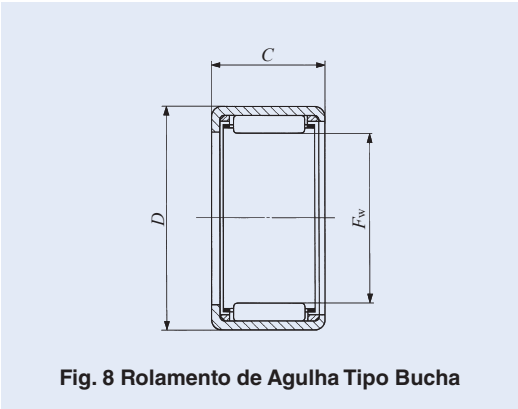


Fig. 8 Rolamento de Agulha Tipo Bucha

Gaiola de Agulhas

- E_w : Diâmetro externo nominal do conjunto de roletes
- F_w : Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes
- B_c : Largura nominal da gaiola

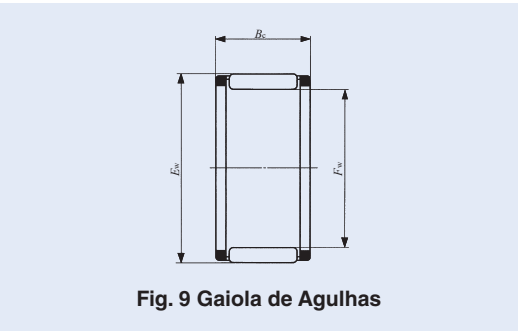


Fig. 9 Gaiola de Agulhas

Rolamento Axial de Rolos

- D_c : Diâmetro externo nominal da gaiola
- d_c : Diâmetro nominal do furo da gaiola
- D_w : Diâmetro nominal do rolete

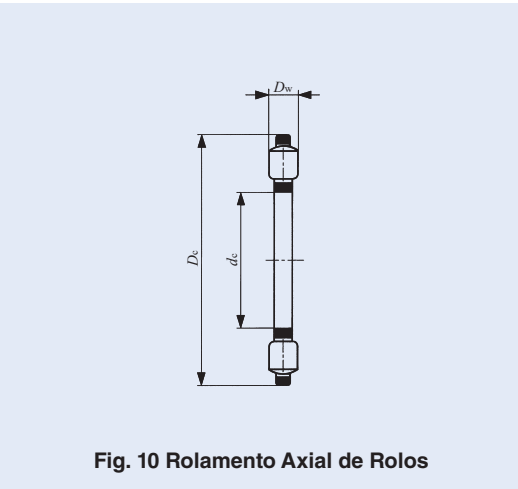


Fig. 10 Rolamento Axial de Rolos

Número de Identificação

O número de identificação dos rolamentos IKO consiste em um número de modelo e códigos suplementares. As descrições dos códigos típicos e suas disposições são mostradas abaixo. Existem muitos códigos diferentes dos descritos. Consulte a seção de número de identificação de cada rolamento.

Tabela 10 Disposição do número de identificação do rolamento

Número do modelo	Código de modelo	❶
	Principais dimensões	❷
Código suplementar	Símbolo do material	❸
	Símbolo da gaiola	❹
	Símbolo da blindagem	❺
	Símbolo da vedação,	❻
	Símbolo da forma do anel do rolamento	❼
	Símbolo de folga	❼
	Símbolo de classificação	❽

❶Código de modelo

O código do modelo representa a série de rolamentos. As características de cada série de rolamentos são mostradas nas páginas A5 a A15.

❷Principais dimensões

Um dos quatro tipos de métodos de apresentação a seguir é usado para mostrar as principais dimensões no número de identificação, que variam dependendo da série de rolamentos. A Tabela 11 mostra os métodos de apresentação das principais dimensões para cada código de modelo.

- (a)Série dimensional + Número do diâmetro do furo
- (b)Diâmetro do furo ou diâmetro do furo do conjunto de roletes + Diâmetro externo ou diâmetro externo do conjunto de roletes + Largura
- (c)Diâmetro do furo ou diâmetro do furo do conjunto de roletes + Largura
- (d)Diâmetro básico

❸Símbolo do material

Símbolo	Tipo de material
F	Aço inoxidável para anéis de rolamento e elementos rolantes

❹

Símbolo da gaiola

Símbolo	Descrições
N	Feito de resina sintética
V	Sem gaiola (conjunto completo de rolos)

❺

Símbolo da vedação ou da blindagem

Símbolo	Descrições
Z	Com capa protetora contra poeira
ZZ	Com blindagens em ambos os lados
U	Com uma vedação de um lado
UU	Com vedações em ambos os lados
S ⁽¹⁾	Com ThrustDisk Seals™
2RS	Com vedações em ambos os lados

Nota(1) Os ThrustDisk Seals™ estão embutidos em ambos os lados.

❻

Símbolo da forma do anel do rolamento

Símbolo	Descrições
NR	Com anel trava na superfície externa do anel externo
OH ⁽¹⁾	Com orifício para óleo no anel de rolamento
J	Sem orifício para óleo

Nota(1) Isso difere dependendo do tipo de rolamento. Consulte a seção de cada rolamento.

❼Símbolo de folga

Símbolo	Descrições
C2	Folga C2
(Nenhum)	Folga CN
C3	Folga C3
C4	Folga C4
C5	Folga C5
T1	Folga radial especial
C1	(Aplicável para Rolamentos de Rolos Cruzados)
C2	

❽Símbolo de classificação

Símbolo	Descrições
(Nenhum)	JIS Classe 0
P6	JIS Classe 6
P5	JIS Classe 5
P4	JIS Classe 4

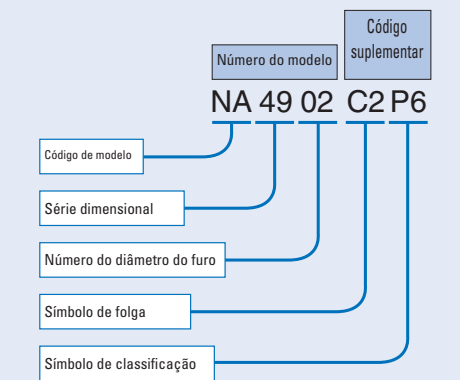
Tabela 11 Indicação das dimensões de limite

Tipo de rolamento	Número do modelo	
	Código de modelo	Indicação das dimensões do limite
Rolamentos de Agulha Tipo Bucha	TA, TLA, YT, YTL	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Largura do anel externo
	BA, BHA, YB, YBH	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Largura do anel externo ⁽¹⁾
Gaiolas de Agulhas para Uso Geral	KT, KTW	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Diâmetro externo do conjunto de roletes + Largura da gaiola
Gaiolas de Agulhas para Bielas de Motor	KT…EG, KTV…EG	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Diâmetro externo do conjunto de roletes + Largura da gaiola
Rolamentos de Agulha Tipo Usinado	NA, RNA	Série dimensional + Número do diâmetro do furo
	TR, TAF, GTR	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Diâmetro externo do rolamento + Largura do rolamento
	TRI, TAFI, GTRI	Diâmetro do furo do rolamento + Diâmetro externo do rolamento + Largura do anel externo
	BR	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Diâmetro externo do rolamento + Largura do rolamento ⁽¹⁾
	BRI	Diâmetro do furo do rolamento + Diâmetro externo do rolamento + Largura do anel externo ⁽¹⁾
	RNAF, RNAFW	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Diâmetro externo do rolamento + Largura do rolamento
Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável	NAF, NAFW	Diâmetro do furo do rolamento + Diâmetro externo do rolamento + Largura do rolamento
	NAU, NAG, NAS	Série dimensional + Número do diâmetro do furo
Rolamentos de Rolos Cilíndricos	TRU	Diâmetro do furo do rolamento + Diâmetro externo do rolamento + Largura do rolamento
	NTB, AS, WS, GS	Diâmetro do furo do rolamento + Diâmetro externo do rolamento
Rolamentos Axiais	AZ	Diâmetro do furo do rolamento + Diâmetro externo do rolamento + Altura do rolamento
	AZK	Diâmetro do furo do rolamento + Diâmetro externo do rolamento + Diâmetro do rolete
	NAX, NBX	Diâmetro do furo do conjunto de roletes + Largura do rolamento montado
Rolamentos de Agulha Combinados	NAXI, NBXI	Diâmetro do furo do anel interno + Largura do rolamento montado
	NATA, NATB	Série dimensional + Número do diâmetro do furo
Rolo de Comando	CF…B, CFS, NUCF…B	Diâmetro do parafuso
	CFKR	Diâmetro externo do rolamento
	CR…B, CR, CRH…B	Diâmetro externo do rolamento ⁽¹⁾
Rolo de Apoio	NAST, NART, NURT	Diâmetro do furo do rolamento
	CRY	Diâmetro externo do rolamento ⁽¹⁾
Rolamentos de Rolos Cruzados	CRBHV, CRBFV, CRBC, CRB, CRBT, CRBTF, CRBS	Diâmetro do furo do rolamento + Largura do rolamento
Rótulas	SB…A, GE	Diâmetro do furo do anel interno
	SBB	Diâmetro do furo do anel interno ⁽¹⁾
Terminais de Rótula	PB,PHS,POS,PHSB,POSB,PHSA	Diâmetro do furo do anel interno
Terminais de rótula em "L"	LHSA, LHS	Tamanho do parafuso
Vedações para Rolamentos de Agulha	OS, DS	Diâmetro do eixo + Diâmetro externo da vedação + Largura da vedação
Anéis de Retenção para Rolamentos de Agulha	WR	Diâmetro do eixo
	AR	Diâmetro do furo

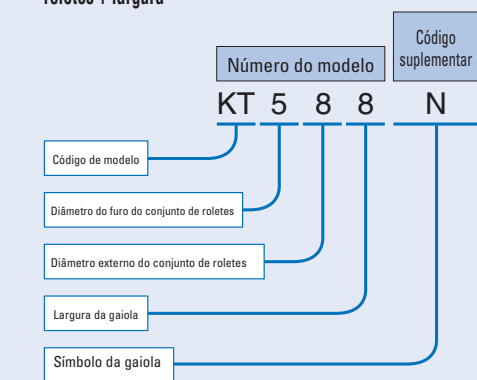
Nota(1) As dimensões nominais dos rolamentos da série em polegadas são indicadas em unidades de 1/16 de polegada.

Exemplo de número de identificação

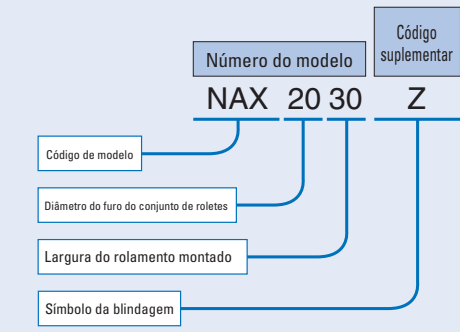
(a) Exemplo de “Série dimensional + Número do diâmetro do furo”



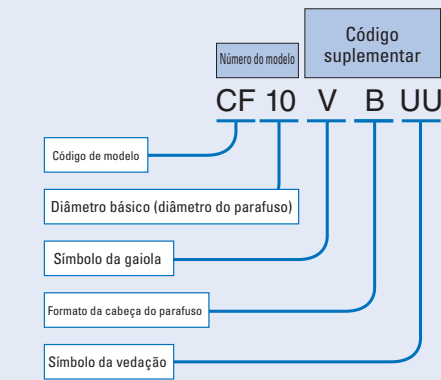
(b) Exemplo de “Diâmetro do furo ou diâmetro do furo do conjunto de roletes + Diâmetro externo ou diâmetro externo do conjunto de roletes + largura”



(c) Exemplo de “Diâmetro do furo ou diâmetro do furo do conjunto de roletes + largura”



(D) Exemplo de “Diâmetro básico”



Precisão

A precisão dos Rolamentos de Agulha IKO está em conformidade com JIS B 1514-1~3 (rolamentos - tolerâncias de rolamentos), e a precisão dimensional e a precisão rotacional são especificadas. Os itens especificados são mostrados na Fig. 11.

Os Rolamentos de Agulha são classificados em 4 classes de precisão. Essas classes são representadas pelos números 0, 6, 5 e 4, escritos em ordem crescente de precisão.

A Tabela 12 mostra a precisão dos anéis internos dos rolamentos radiais, a Tabela 13 mostra a precisão dos anéis externos dos rolamentos radiais, a Tabela 14 mostra as tolerâncias para o menor diâmetro do furo do conjunto de roletes individuais dos rolamentos radiais e a Tabela 15 mostra os valores limite permitidos das dimensões do chanfro dos rolamentos radiais. Para rolamentos axiais, consulte a seção sobre precisão dos Rolamentos Axiais. Observe que a série de Rolamentos de Agulha Tipo Bucha, Rolamentos de Rolos Cilíndricos, Rolo de Comando, Rolo de Apoio, Rolamentos de Agulha Combinados e Rolamentos de Rolos Cruzados têm precisão especial. Para mais detalhes, consulte a seção sobre precisão de cada série de rolamentos.

Observações

- Os significados dos novos símbolos para quantidades usadas para precisão de rolamentos radiais são os seguintes:
- ① Δ representa o desvio de uma dimensão em relação ao valor especificado.
 - ② V representa a variação de uma dimensão.
 - ③ Os sufixos s , m , e p representam uma medida única (ou real), uma medida média e uma medida em um único plano radial, respectivamente.
- [Exemplo] V_{dp} significa a diferença entre o maior e o menor dos diâmetros do furo em um único plano radial (circularidade). V_{dmp} significa a diferença entre o maior e o menor dos diâmetros médios do furo do plano único (cilindricidade).

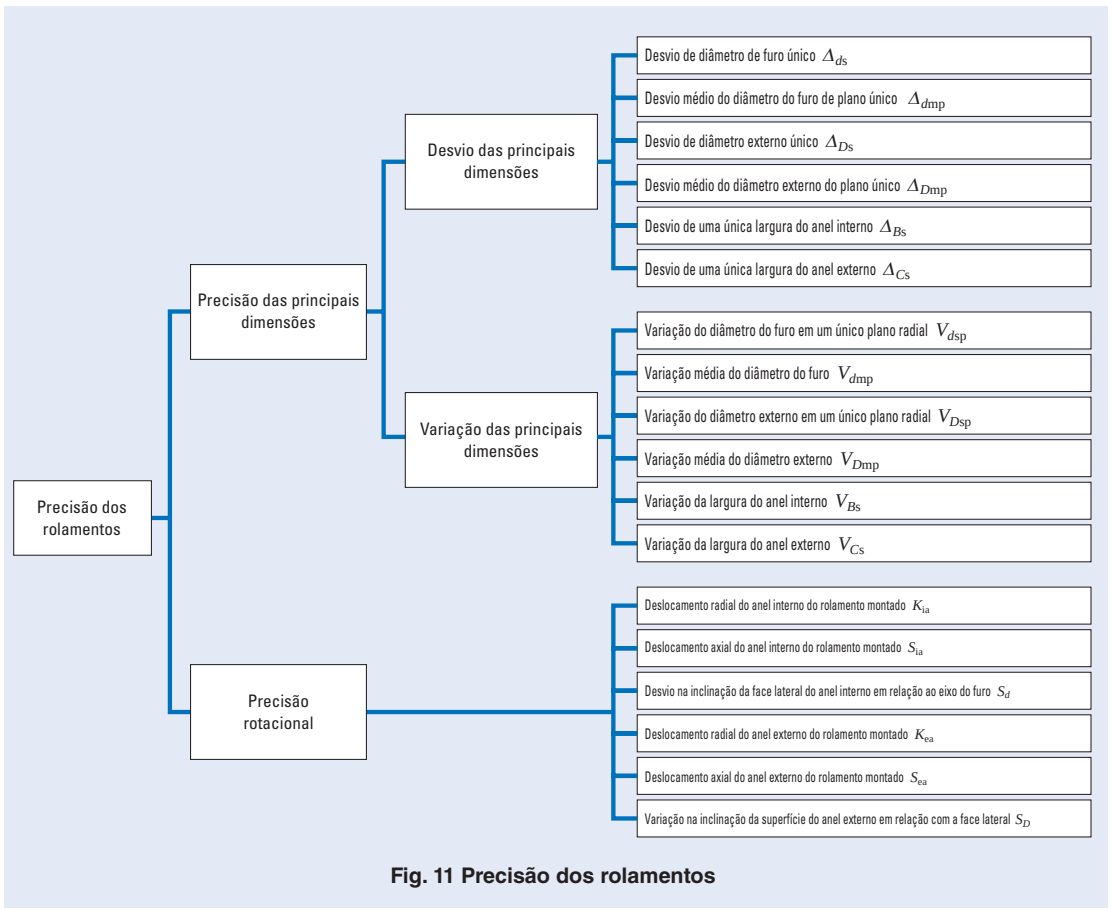


Fig. 11 Precisão dos rolamentos

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

Tabela 12 Tolerâncias para o anel interno

d Diâmetro nominal do furo do rolamento		Δ _{dmp} Desvio médio do diâmetro do furo de plano único								Δ _{ds} Desvio de diâmetro de furo único		V _{dsp} Variação do diâmetro do furo em um único plano radial								V _{dmp} Variação média do diâmetro do furo			
												Diâmetro série 8, 9(1)				Diâmetro série 0(2)							
		mm		Classe 0		Classe 6		Classe 5				Classe 4		Classe 4	Classe 0	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 0	Classe 6	Classe 5	Classe 4	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Máx.				Máx.				Máx.			
2,5	10	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 4	0	- 4	10	9	5	4	8	7	4	3	6	5	3	2
10	18	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 4	0	- 4	10	9	5	4	8	7	4	3	6	5	3	2
18	30	0	- 10	0	- 8	0	- 6	0	- 5	0	- 5	13	10	6	5	10	8	5	4	8	6	3	2,5
30	50	0	- 12	0	- 10	0	- 8	0	- 6	0	- 6	15	13	8	6	12	10	6	5	9	8	4	3
50	80	0	- 15	0	- 12	0	- 9	0	- 7	0	- 7	19	15	9	7	19	15	7	5	11	9	5	3,5
80	120	0	- 20	0	- 15	0	- 10	0	- 8	0	- 8	25	19	10	8	25	19	8	6	15	11	5	4
120	180	0	- 25	0	- 18	0	- 13	0	- 10	0	- 10	31	23	13	10	31	23	10	8	19	14	7	5
180	250	0	- 30	0	- 22	0	- 15	0	- 12	0	- 12	38	28	15	12	38	28	12	9	23	17	8	6
250	315	0	- 35	0	- 25	0	- 18					44	31	18		44	31	14		26	19	9	
315	400	0	- 40	0	- 30	0	- 23					50	38	23		50	38	18		30	23	12	
400	500	0	- 45	0	- 35							56	44			56	44			34	26		
500	630	0	- 50	0	- 40							63	50			63	50			38	30		
630	800	0	- 75																				
800	1000	0	- 100																				
1000	1250	0	- 125																				
1250	1600	0	- 160																				
1600	2000	0	- 200																				

Nota⁽¹⁾ Aplicável a todas as séries, exceto à série NAS
⁽²⁾ Aplicável à série NAS
⁽³⁾ Aplicável às séries NATA e NATB

Tabela 13 Tolerâncias para o anel externo

D Diâmetro nominal externo mm		Δ _{Dmp} Desvio médio do diâmetro externo de plano único								Δ _{Ds} Desvio de diâmetro externo único		V _{Dsp} ⁽¹⁾ Variação do diâmetro externo em um único plano radial											
												Rolamento aberto								Rolamento com vedação ou blindagem			
												Diâmetro série 8, 9 ⁽²⁾				Diâmetro série 0 ⁽³⁾				Diâmetro série 0 ⁽³⁾			
		Classe 0		Classe 6		Classe 5		Classe 4		Classe 4		Classe 0	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 6							
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Máx.				Máx.				Máx.			
2,5 6 18	6 18 30	0 0 0	- 8 - 8 - 9	0 0 0	- 7 - 7 - 8	0 0 0	- 5 - 5 - 6	0 0 0	- 4 - 4 - 5	0 0 0	- 4 - 4 - 5	10 10 12	9 9 10	5 5 6	4 4 5	8 8 9	7 7 8	4 4 5	3 3 4	9 9 10			
30 50 80	50 80 120	0 0 0	- 11 - 13 - 15	0 0 0	- 9 - 11 - 13	0 0 0	- 7 - 9 - 10	0 0 0	- 6 - 7 - 8	0 0 0	- 6 - 7 - 8	14 16 19	11 14 16	7 9 10	6 7 8	11 13 16	9 11 16	5 7 8	5 5 6	13 16 20			
120 150 180	150 180 250	0 0 0	- 18 - 25 - 30	0 0 0	- 15 - 18 - 20	0 0 0	- 11 - 13 - 15	0 0 0	- 9 - 10 - 11	0 0 0	- 9 - 10 - 11	23 31 38	19 23 25	11 13 15	9 10 11	23 31 38	19 23 25	8 10 11	7 8 8	25 30 30			
250 315 400	315 400 500	0 0 0	- 35 - 40 - 45	0 0 0	- 25 - 28 - 33	0 0 0	- 18 - 20 - 23	0 0 0	- 13 - 15 - 15	0 0 0	- 13 - 15 - 15	44 50 56	31 35 41	18 20 23	13 15 17	44 50 56	31 35 41	14 15 17	10 11 11				
500 630 800	630 800 1000	0 0 0	- 50 - 75 - 100	0 0 0	- 38 - 45 - 60	0 0 0	- 28 - 35 - 35					63 94 125	48 56 75	28 35 35		63 94 125	48 56 75	21 26 26					
1000 1250 1600 2000	1250 1600 2000 2500	0 0 0 0	- 125 - 160 - 200 - 250																				

Nota⁽¹⁾ As classes 0 e 6 são aplicáveis aos anéis externos sem anéis retentores.
⁽²⁾ Aplicável a todas as séries, exceto à série NAS
⁽³⁾ Aplicável à série NAS
⁽⁴⁾ Aplicável às séries NATA e NATB

unidade: μ m

K_{ia} Deslocamento radial do anel interno do rolamento montado				S_u Desvio na inclinação da face lateral do anel interno em relação ao eixo do furo		$S_{ia}(3)$ Deslocamento axial do anel interno do rolamento montado		Δ_{Bs} Desvio de uma única largura do anel interno								V_{Bs} Variação da largura do anel interno				d Diâmetro nominal do furo do rolamento	
Classe 0	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 5	Classe 4	Classe 5	Classe 4	Classe 0		Classe 6		Classe 5		Classe 4		Classe 0	Classe 6	Classe 5	Classe 4	mm	
Máx.				Máx.		Máx.		Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Máx.				Mais de	Incl.
10 10 13	6 7 8	4 4 4	2,5 2,5 3	7 7 8	3 3 4	7 7 8	3 3 4	0 0 0	- 120 - 120 - 120	0 0 0	- 120 - 120 - 120	0 0 0	- 40 - 80 - 120	0 0 0	- 40 - 80 - 120	15 20 20	15 20 20	5 5 5	2,5 2,5 2,5	2,5 10 18	10 18 30
15 20 25	10 10 13	5 5 6	4 4 5	8 8 9	4 5 5	8 8 9	4 5 5	0 0 0	- 120 - 150 - 200	0 0 0	- 120 - 150 - 200	0 0 0	- 120 - 150 - 200	0 0 0	- 120 - 150 - 200	20 25 25	20 25 25	5 6 7	3 4 4	30 50 80	50 80 120
30 40 50	18 20 25	8 10 13	6 8 8	10 11 13	6 7 7	10 13 15	7 8 8	0 0 0	- 250 - 300 - 350	0 0 0	- 250 - 300 - 350	0 0 0	- 250 - 300 - 350	0 0 0	- 250 - 300 - 350	30 30 35	30 30 35	8 10 13	5 6 6	120 180 250	180 250 315
60 65 70	30 35 40	15		15		20		0 0 0	- 400 - 450 - 500	0 0 0	- 400 - 450 - 500	0 0 0	- 400			40 50 60	40 45 50	15		315 400 500	400 500 630
80 90 100								0 0 0	- 750 - 1000 - 1250							70 80 100				630 800 1000	800 1000 1250
120 140								0 0	- 1600 - 2000							120 140				1250 1600	1600 2000

unidade: μ m

V_{Dmp} Variação média do diâmetro externo				K_{ea} Deslocamento radial do anel externo do rolamento montado				S_D Variação na inclinação da superfície do anel externo em relação com a face lateral		$S_{ea}^{(4)}$ Deslocamento axial do anel externo do rolamento montado		Δ_{Cs} Desvio de uma única largura do anel externo		V_{Cs} Variação da largura do anel externo				D Diâmetro nominal externo	
Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe 0, 6, 5, 4		Classe	Classe	Classe	Classe	mm	
0	6	5	4	0	6	5	4	5	4	5	4			0	6	5	4		
Máx.				Máx.				Máx.		Máx.		Alto	Baixo	Máx.				Mais de	Incl.
6 6 7	5 5 6	3 3 3	2 2 2,5	15 15 15	8 8 9	5 5 6	3 3 4	8 8 8	4 4 4	8 8 8	5 5 5	Igual aos valores de tolerância de Δ_{Bs} para d do mesmo rolamento		Igual aos valores de tolerância V_{Bs} para d do mesmo rolamento		5 5 5	2,5 2,5 2,5	2,5 6 18	6 18 30
8 10 11	7 8 10	4 5 5	3 3,5 4	20 25 35	10 13 18	7 8 10	5 5 6	8 8 9	4 4 5	8 8 11	5 5 6					5 6 8	2,5 3 4	30 50 80	50 80 120
14 19 23	11 14 15	6 7 8	5 5 6	40 45 50	20 23 25	11 13 15	7 8 10	10 10 11	5 5 7	13 14 15	7 8 10					8 8 10	5 5 7	120 150 180	150 180 250
26 30 34	19 21 25	9 10 12	7 8	60 70 80	30 35 40	18 20 23	11 13	13 13 15	8 10 10	18 20 23	10 13					11 13 15	7 8	250 315 400	315 400 500
38 55 75	29 34 45	14 18		100 120 140	50 60 75	25 30		18 20		25 30						18 20		500 630 800	630 800 1000
				160 190 220 250															

Tabela 14 Tolerâncias para o menor diâmetro do furo do conjunto de roletes $F_{ws\ min}^{(1)}$ unidade: $\mu\ m$

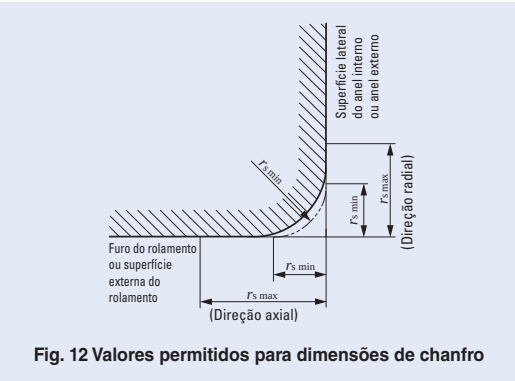
F_w Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes mm		$\Delta F_{ws\ min}$ Desvio do menor diâmetro do furo do conjunto de roletes	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo
3	6	+ 18	+ 10
6	10	+ 22	+ 13
10	18	+ 27	+ 16
18	30	+ 33	+ 20
30	50	+ 41	+ 25
50	80	+ 49	+ 30
80	120	+ 58	+ 36
120	180	+ 68	+ 43
180	250	+ 79	+ 50
250	315	+ 88	+ 56
315	400	+ 98	+ 62
400	500	+ 108	+ 68

Nota(*) Este é o diâmetro do cilindro usado em vez do anel interno, onde a folga radial se torna 0 pelo menos em uma direção radial.

Tabela 15 Valores limite permitidos para as dimensões do chanfro de rolamentos radiais: unidade: mm

$r_s\ min$ Dimensão mínima de chanfro único permitida	d Diâmetro nominal do furo		$r_s\ max$ Dimensão máxima de chanfro único permitida	
	Mais de	Incl.	Direção radial	Direção axial
0,1	—	—	0,55 ⁽²⁾	0,55 ⁽²⁾
0,15	—	—	0,6 ⁽²⁾	0,6
0,2	—	—	0,7 ⁽²⁾	0,8
0,3	—	40	0,8 ⁽²⁾	1
	40	—	0,8	1
0,4 ⁽¹⁾	—	—	0,8	1,2
0,6	—	40	1,1 ⁽²⁾	2
	40	—	1,3	2
1	—	50	1,5	3
	50	—	1,9	3
1,1	—	120	2	3,5
	120	—	2,5	4
1,5	—	120	2,3	4
	120	—	3	5
2	—	80	3	4,5
	80	220	3,5	5
	220	—	3,8	6
2,1	—	280	4	6,5
	280	—	4,5	7
2,5 ⁽¹⁾	—	100	3,8	6
	100	280	4,5	6
	280	—	5	7
3	—	280	5	8
	280	—	5,5	8
4	—	—	6,5	9
5	—	—	8	10
6	—	—	10	13

Nota ⁽¹⁾ Não especificado no JIS.
⁽²⁾ O valor numérico difere do JIS.
Observação Embora a forma exata do chanfro não seja especificada, seu perfil no plano axial não deve se estender além do arco circular imaginário do raio $r_s\ min$ que é tangencial à superfície do anel interno e à superfície do furo do rolamento ou à superfície externa do anel e à superfície externa do rolamento. (Consulte a Fig. 12.)



Métodos de Medição

A medição dos Rolamentos de Agulha IKO é baseada em JIS B 1515-1, -2 (Rolamentos de roletes-Tolerâncias). As Tabelas 16 e 17 mostram alguns exemplos dos métodos.
Métodos especiais são usados para medir Rolamentos de Agulha Tipo Bucha. Portanto, consulte a seção sobre precisão desses rolamentos na página B3.

Tabela 16 Métodos de medição da precisão das dimensões de limite

Métodos de medição		Precisão e definições	
Diâmetro do furo único	Zere o indicador do medidor para o tamanho apropriado usando blocos de calibre ou um anel mestre. Em várias direções angulares e em um único plano radial, meça e registre os maiores e os menores diâmetros de furo único, $d_{sp\ max}$ e $d_{sp\ min}$, dentro da zona de medição (excluindo a zona 1,2 vezes as respectivas dimensões máximas permitidas de chanfro da face interna do anel). Repita medições angulares e registros em vários planos radiais para determinar o maior e o menor diâmetro de furo único, $d_s\ max$ e $d_s\ min$.	d_{mp} Diâmetro médio do furo em um único plano $d_{mp} = \frac{d_{sp\ max} + d_{sp\ min}}{2}$ d_{sp} : Diâmetro de furo único em um único plano	Valor médio calculado dos valores máximo e mínimo do diâmetro do furo único dentro de um plano radial.
		Δd_{mp} Desvio do diâmetro médio do furo em um único plano $\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$ d : Diâmetro nominal do furo do rolamento	Desvio do diâmetro médio do furo em um único plano e diâmetro nominal do furo.
		V_{dsp} Variação do diâmetro do furo em um único plano $V_{dsp} = d_{sp\ max} - d_{sp\ min}$	Desvio dos valores máximo e mínimo do diâmetro do furo único dentro de um plano radial.
		V_{dmp} Variação do diâmetro médio do furo $V_{dmp} = d_{mp\ max} - d_{mp\ min}$	Desvio dos valores máximo e mínimo do diâmetro médio do furo em um único plano, para anéis de pista individuais com superfícies de diâmetro de furo essencialmente cilíndricas.
		Δd_s Desvio de um único diâmetro de furo $\Delta d_s = d_s - d$ d_s : Diâmetro do furo único (distância entre duas retas paralelas que tocam a interseção da superfície do diâmetro do furo único e do plano radial)	Desvio do diâmetro do furo único e do diâmetro nominal do furo.
Diâmetro externo único	Zere o indicador de medidor para o tamanho apropriado usando blocos de calibre ou um anel mestre. Em várias direções angulares e em um único plano radial, meça e registre os maiores e os menores diâmetros externos únicos, $D_{sp\ max}$ e $D_{sp\ min}$, dentro da zona de medição (excluindo a zona 1,2 vezes as respectivas dimensões máximas permitidas de chanfro da face externa do anel). Repita e registre as medições em vários planos radiais para determinar o maior e o menor diâmetro externo único, $D_s\ max$ e $D_s\ min$.	D_{mp} Diâmetro médio externo em um único plano $D_{mp} = \frac{D_{sp\ max} + D_{sp\ min}}{2}$ D_{sp} : Diâmetro externo único em um único plano	Valor médio calculado dos valores máximo e mínimo do diâmetro externo único dentro de um plano radial.
		ΔD_{mp} Desvio do diâmetro médio externo em um único plano $\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$ D : Diâmetro externo nominal do rolamento	Desvio do diâmetro médio externo em um único plano e diâmetro nominal externo.
		V_{Dsp} Variação do diâmetro externo em um único plano $V_{Dsp} = D_{sp\ max} - D_{sp\ min}$	Desvio dos valores máximo e mínimo do diâmetro externo único dentro de um plano radial.
		V_{Dmp} Variação do diâmetro médio externo $V_{Dmp} = D_{mp\ max} - D_{mp\ min}$	Desvio dos valores máximo e mínimo do diâmetro médio externo em um único plano, para anéis de pista individuais com superfícies de diâmetro externo essencialmente cilíndricas.
		ΔD_s Desvio de um único diâmetro externo $\Delta D_s = D_s - D$ D_s : Diâmetro externo único (distância entre duas retas paralelas que tocam a interseção da superfície do diâmetro externo único e do plano radial)	Desvio do diâmetro externo único e do diâmetro nominal externo.

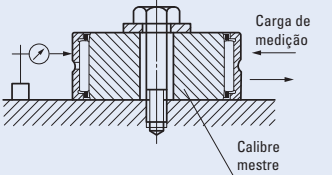
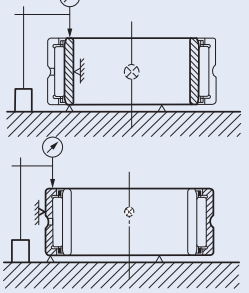
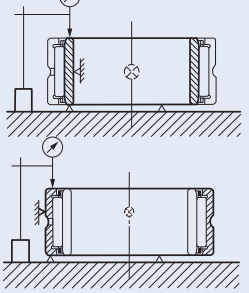
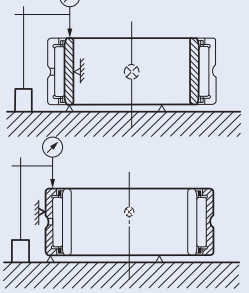
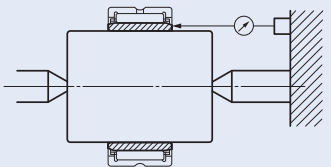
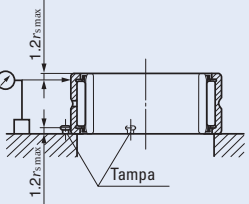
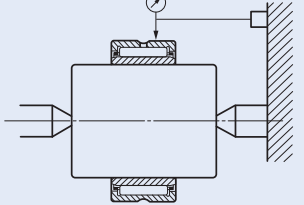
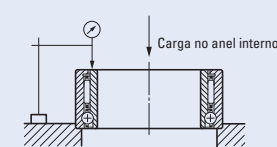
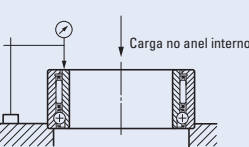
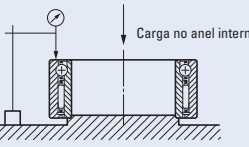
Métodos de medição		Precisão e definições	
Diâmetro de furo único do conjunto de roletes	Prenda o calibre mestre a uma placa de superfície. Posicione o rolamento no calibre mestre e aplique o indicador na direção radial perto do meio da largura na superfície externa do anel. Meça a quantidade de movimento do anel externo na direção radial aplicando carga suficiente no anel externo na mesma direção radial do indicador e na direção radial oposta. Registre as leituras do indicador nas posições radiais extremas do anel externo. Gire o rolamento e repita a medição em várias posições angulares diferentes para determinar a maior e a menor leitura, $F_{ws \max}$ e $F_{ws \min}$.	F_{ws} Diâmetro de furo único do conjunto de roletes	Nos rolamentos radiais sem anéis internos, a distância entre duas retas paralelas que tocam a interseção do círculo inscrito do conjunto de roletes e o plano radial.
		$F_{ws \min}$ Menor diâmetro de furo único do conjunto de roletes	Em rolamentos radiais sem anéis internos, o valor mínimo do diâmetro do furo único do conjunto de roletes. Observação Diâmetro de um cilindro em que o menor diâmetro de furo único do conjunto de roletes tem folga radial zero em pelo menos uma direção radial.
Largura do anel interno	Zere o indicador do medidor para a altura apropriada da superfície de referência usando blocos de calibre ou um anel mestre. Apoie uma face do anel interno ou externo em três suportes fixos igualmente espaçados de mesma altura e forneça dois suportes radiais adequados no furo ou na superfície externa ajustados a 90° um do outro para centralizar o anel interno ou externo. Posicione o indicador contra a outra face do anel oposto a um suporte fixo. Gire o anel interno ou externo uma volta e meça e registre a maior e a menor largura do anel interno (externo), $B_s \max$ e $B_s \min$ ($C_s \max$ e $C_s \min$).	Δ_{Bs} Desvio de uma única largura do anel interno	Desvio da largura do anel interno único e da largura nominal do anel interno. $\Delta_{Bs} = B_s - B$
		V_{Bs} Variação da largura do anel interno	Desvio dos valores máximo e mínimo da largura do anel interno único para anéis internos individuais. $V_{Bs} = B_s \max - B_s \min$
Largura do anel externo		Δ_{Cs} Desvio de uma única largura do anel externo	Desvio da largura do anel externo único e da largura nominal do anel externo. $\Delta_{Cs} = C_s - C$
		V_{Cs} Variação da largura do anel externo	Desvio dos valores máximo e mínimo da largura do anel externo único para anéis externos individuais. $V_{Cs} = C_s \max - C_s \min$
Altura do rolamento	Apoie o rolamento em uma placa de superfície. Zere o indicador do medidor a uma altura apropriada da placa de superfície usando blocos de calibre ou um anel mestre. Coloque uma placa de espessura conhecida no conjunto do rolamento, aplique uma carga coaxial dinamicamente estável e posicione o indicador sobre o centro da placa. Gire a arruela da carcaça várias vezes, para ter certeza de atingir a menor altura, e faça as leituras do indicador.	Δ_{Ts} Desvio da altura real do rolamento	Desvio da altura real do rolamento e da altura nominal do rolamento axial. $\Delta_{Ts} = T_s - T$ T_s : Altura real do rolamento T : Altura nominal do rolamento

Tabela 17 Métodos de medição para precisão rotacional

Precisão	Métodos de medição	
S_d Desvio na inclinação da face lateral do anel interno em relação ao eixo do furo	Utilize um mandril de precisão com um cone de aproximadamente 1: 5 000 de diâmetro. Monte o conjunto do rolamento no mandril cônico e coloque o mandril entre dois centros para que possa ser girado com precisão. Posicione o indicador contra a face de referência do anel interno a uma distância radial do eixo do mandril de metade do diâmetro médio da face. Faça leituras do indicador enquanto gira o anel interno uma volta.	
S_D Variação na inclinação da superfície do anel externo em relação com a face lateral	Apoie a face de referência do anel externo em uma placa de superfície deixando o anel interno, se for um rolamento montado, livre. Posicione a superfície externa cilíndrica do anel externo contra dois suportes ajustados a 90° um do outro para centralizar o anel externo. Posicione o indicador diretamente acima de um suporte. O indicador e os dois suportes estão localizados axialmente nos extremos da zona de medição (posições 1,2 vezes as respectivas dimensões máximas permitidas do chanfro da face externa do anel). Faça leituras do indicador enquanto gira o anel externo uma volta.	
K_{ia} Deslocamento radial do anel interno do rolamento montado	Utilize um mandril de precisão com um cone de aproximadamente 1: 5 000 de diâmetro. Monte o conjunto do rolamento no mandril cônico e coloque o mandril entre dois centros para que possa ser girado com precisão. Posicione o indicador contra a superfície externa do anel externo o mais próximo possível do meio da pista do anel externo. Segure o anel externo para evitar a rotação, mas certifique-se de que seu peso seja suportado pelos elementos rolantes. Faça leituras do indicador enquanto gira o mandril uma volta.	
K_{ea} Deslocamento radial do anel externo do rolamento montado	Utilize um mandril de precisão com um cone de aproximadamente 1: 5 000 de diâmetro. Monte o conjunto do rolamento no mandril cônico e coloque o mandril entre dois centros para que possa ser girado com precisão. Posicione o indicador contra a superfície externa do anel externo o mais próximo possível do meio da pista do anel externo. Mantenha o anel interno parado. Faça leituras do indicador enquanto gira o anel externo uma volta.	
S_{ia} Deslocamento axial do anel interno do rolamento montado	Apoie a face de referência do anel externo em uma placa de superfície com um piloto para centralizar o diâmetro externo do anel. Aplique uma carga coaxial dinamicamente estável à face de referência do anel interno para garantir o contato entre os elementos rolantes e as pistas. Posicione o indicador contra a face de referência do anel interno e faça leituras do indicador enquanto gira o anel interno uma volta.	
S_{ea} Deslocamento axial do anel externo do rolamento montado	Apoie a face de referência do anel interno em uma placa de superfície com um piloto para centralizar no furo do anel interno. Aplique uma carga coaxial dinamicamente estável à face de referência do anel externo para garantir o contato entre os elementos rolantes e as pistas. Posicione o indicador contra a face de referência do anel externo e faça leituras do indicador enquanto gira o anel externo uma volta.	

As folgas entre os anéis do rolamento e os elementos rolantes são conhecidos como folgas do rolamento. Quando o anel interno ou externo é fixado e uma carga de medição especificada é aplicada ao anel de rolamento livre para dentro e para fora alternadamente na direção radial, o deslocamento do rolamento livre é chamado de folga interna radial. A quantidade de carga de medição neste caso é extremamente pequena e seus valores são especificados em JIS B 1515-2 (Rolamentos de roletes-Tolerâncias-Parte 2: Princípios e métodos de medição e aferição).

❶A Tabela 18 mostra as folgas internas radiais dos Rolamentos de Agulha com Anel Interno com base em JIS B 1520 (Rolamentos-Folga interna radial). As folgas internas radiais são classificadas em C2, CN, C3, C4 e C5, com folgas aumentando nesta ordem. O CN é usado em condições normais de operação. Quando for necessária uma faixa menor na folga interna radial do que os valores mostrados na Tabela 18, consulte a IKO.

❷No caso de Rolamentos de Agulha Tipo Bucha, a precisão dimensional correta é alcançada somente depois que os rolamentos são encaixados por pressão no furo da carcaça especificada. Portanto, as folgas apresentadas na Tabela 18 não são aplicáveis. Consulte a página B5.

❸Para as folgas internas radiais de Rolo de Comando, Rolo de Apoio e Rolamentos de Rolos Cruzados, consulte a seção relevante para cada rolamento.

Tabela 18 Folgas internas radiais dos Rolamentos de Agulha unidade: μ m

<i>d</i> Diâmetro nominal do furo mm		Classificação das folgas									
		C2		CN		C3		C4		C5	
Mais de	Incl.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
—	10	0	25	20	45	35	60	50	75	—	—
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735

Observação Para rolamentos com folga CN, nenhum símbolo é anexado ao número de identificação. No caso de rolamentos com folgas C2, C3, C4 e C5, esses símbolos são anexados ao número de identificação.
Exemplo NA 4905 C2

Seleção da folga

As folgas radiais dos rolamentos de agulha mudam de acordo com o ajuste do rolamento, diferença de temperatura entre anéis de rolamento e elementos rolantes, cargas, etc., e esses fatores influenciam muito a vida útil do rolamento, precisão, ruído, geração de calor, etc. Se as folgas radiais forem muito grandes, o ruído e a vibração aumentarão e, se forem muito pequenas, forças anormalmente grandes serão exercidas nas áreas de contato entre as pistas e os elementos rolantes, resultando em geração de calor anormalmente alta e diminuição da vida útil do rolamento. Portanto, no caso ideal, a folga fornecida antes da montagem deve ser tal que se torne zero ou ligeiramente maior quando o rolamento atingir a operação em regime contínuo e a temperatura se tornar constante (temperatura de saturação). No entanto, é difícil atingir esse estado ideal para todos os rolamentos. Em condições gerais de operação, os rolamentos com folga CN são mais amplamente utilizados e são fabricados para fornecer desempenho satisfatório quando instalados de acordo com as Tabelas 21 e 22. Quando forem utilizadas folgas internas radiais diferentes de CN, consulte a Tabela 19.

Tabela 19 Exemplos de seleção de folgas internas radiais diferentes da folga CN

Condições de Operação	Seleção da folga
Quando cargas pesadas e cargas de choque são aplicadas, a quantidade de interferência é grande.	Folga C3 ou maior
Quando cargas direcionalmente indeterminadas são aplicadas e um ajuste apertado é necessário para os anéis interno e externo.	
Quando a temperatura do anel interno é muito mais alta do que o anel externo.	
Quando a deflexão do eixo e/ou o erro de montagem na carcaça são grandes.	
Quando menos ruído e vibração são necessários. Quando é necessário um ajuste com folga para os anéis interno e externo. Quando a pré-carga é necessária.	Folga C2 ou menor

Redução de folgas radiais por ajuste

Quando os anéis internos ou externos são encaixados por interferência em eixos e carcaças, respectivamente, eles se expandem ou encolhem devido à deformação elástica. Como resultado, as folgas radiais são reduzidas. Essas folgas radiais reduzidas são chamadas de folgas residuais (internas). A quantidade de redução é obtida pela seguinte equação e geralmente é de 70 a 90% da quantidade de interferência.

$\Delta_C = \Delta_F + \Delta_E \cdots \cdots \cdots (24)$

- onde, Δ_C : Quantidade de redução da folga radial, mm
 Δ_F : Quantidade de expansão do diâmetro externo do anel interno, mm
 Δ_E : Quantidade de contração do diâmetro do furo do anel externo, mm

❶Quantidade de expansão do diâmetro externo do anel interno

· Com eixo sólido
 $\Delta_F = \Delta_{de} \frac{d}{F} \cdots \cdots \cdots (25)$

· Com eixo oco
 $\Delta_F = \Delta_{de} \frac{d}{F} \frac{1 - (d_i/d)^2}{1 - (d/F)^2 (d_i/d)^2} \cdots \cdots \cdots (26)$

- onde, Δ_{de} : Interferência efetiva do anel interno, mm
 d : Diâmetro do furo do anel interno, mm
 F : Diâmetro externo do anel interno, mm
 d_i : Diâmetro do furo do eixo oco, mm

❷Quantidade de contração do diâmetro do furo do anel externo

- Com carcaça de aço ($D_0 = \infty$)

$\Delta_E = \Delta_{De} \frac{E}{D} \cdots \cdots \cdots (27)$

- Com carcaça de aço ($D_0 \neq \infty$)

$\Delta_E = \Delta_{De} \frac{E}{D} \frac{1 - (D/D_0)^2}{1 - (E/D)^2 (D/D_0)^2} \cdots \cdots \cdots (28)$

- onde, Δ_{De} : Interferência efetiva do anel externo, mm
 D : Diâmetro externo do anel externo, mm
 E : Diâmetro do furo do anel externo, mm
 D_0 : Diâmetro externo da carcaça, mm

Redução de folgas radiais devido a diferenças de temperatura entre os anéis interno e externo

O calor de atrito gerado pela rotação é dissipado através dos eixos e carcaças, bem como através do óleo e do ar. Em condições gerais de operação, a dissipação de calor é maior no lado da carcaça em comparação com a do lado do eixo, e a temperatura do anel externo é geralmente menor do que a do anel interno. Durante a operação, a temperatura dos elementos rolantes é a mais alta, seguida pela do anel interno e da do anel externo. A quantidade de expansão térmica, portanto, varia e as folgas radiais são reduzidas. Essa folga radial reduzida é chamada de folga efetiva (interna) e a quantidade de redução é obtida pela seguinte equação:

Seleção do ajuste

Ao selecionar um ajuste adequado, além das várias condições mencionadas acima, é necessário aproveitar a experiência e os resultados práticos. As Tabelas 21 e 22 mostram os dados de ajuste mais gerais. Quando uma carcaça fina ou um eixo oco é usado, a interferência é maior do que um ajuste comum. O ajuste entre rolamentos de agulhas sem anel interno e eixos é baseado na Tabela 23. Para o ajuste entre os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha e os furos da carcaça, consulte a página B5. Para o ajuste entre os anéis internos para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha e eixos, consulte a Tabela 22.

Tabela 21 Ajuste entre rolamentos de agulha e furos da carcaça (não aplicável a Rolamentos de Agulha Tipo Bucha)

Condições de Operação		Classe de tolerância do furo da carcaça ⁽¹⁾	Exemplos de aplicação (Referência)
Carga rotativa no anel externo	Carga pesada em carcaça fina, grande carga de choque	P7 ⁽²⁾	Volante de inércia
	Carga pesada, carga normal	N7 ⁽²⁾	Cubo de rodas, engrenagens de transmissão
	Carga leve, carga flutuante	M7	Polias, polias de tensão
Carga direcionalmente indeterminada	Grande carga de choque	M7	Rodas excêntricas, bombas
	Carga pesada, carga normal	K7	Compressores
	Carga normal, carga leve	J7	Virabrequins, compressores
Carga estacionária no anel externo	Carga de choque, carga pesada	J7	Aplicações gerais de rolamentos, eixos de engrenagem
	Carga normal, carga leve	H7	Aplicações gerais de rolamentos
	Com condução de calor através do eixo	G7	Secadores de papel
Carga leve, carga normal, requisitos de rotação de alta precisão e alta rigidez		K6	Eixo árvore de máquinas-ferramenta

Nota

⁽¹⁾

Esta tabela se aplica a carcaças de aço ou ferro fundido. Para metal mais leve, um ajuste mais apertado deve ser selecionado. Para carcaças bipartidas, não use um ajuste mais apertado que J7.

⁽²⁾

Deve-se tomar cuidado para que a folga interna radial não seja muito pequena.

Observação

Carga leve, carga normal e carga pesada representam $P \leq 0,06C$, $0,06C < P \leq 0,12C$, e $0,12C < P$, respectivamente, onde P é a carga radial dinâmica equivalente e C é a capacidade básica de carga dinâmica do rolamento a ser utilizado.

Tabela 22 Ajuste entre rolamentos de agulha com anel interno e eixos

Condições de Operação		Diâm. do eixo mm		Classe de tolerância do eixo ⁽¹⁾	Exemplos de aplicação (Referência)
		Mais de	Incl.		
Carga estacionária no anel interno	Carga leve, carga normal, velocidade de rotação baixa ou média	Todos os diâmetros de eixo		g6	Rodas em eixos mortos Engrenagens da alavanca de controle Roldanas Polias de tensão
	Carga pesada, velocidade de rotação média			h6	
	É necessária uma operação e precisão especialmente suaves.			h5	
Carga rotativa no anel interno ou carga direcionalmente indeterminada	Carga leve	—	50	j5	Aparelhos elétricos, Máquinas de precisão Máquinas-ferramenta, Bombas Ventiladores, Veículos de transporte
		50	100	k5	
		100	200	m6 ⁽²⁾	
		200	—	n6 ⁽³⁾	
	Carga normal	—	50	k5 ⁽⁴⁾	Aplicações gerais de rolamentos Bombas, Caixas de engrenagens de transmissão, Máquinas de marcenaria, Motores de combustão interna
		50	150	m5. m6 ⁽²⁾	
		150	200	n6 ⁽³⁾	
	Carga pesada Carga de choque	200	—	p6 ⁽³⁾	Veículos industriais, Máquinas de construção Trituradores
		—	150	n6 ⁽³⁾	
		150	—	p6 ⁽³⁾	

Nota

⁽¹⁾

Esta tabela se aplica a eixos de aço sólido.

⁽²⁾

É necessário examinar a redução das folgas internas radiais causadas pela expansão dos anéis internos após a montagem.

⁽³⁾

É necessário usar rolamentos com folgas internas radiais maiores que a folga CN.

⁽⁴⁾

Para NATA e NATB, não use um ajuste mais apertado do que k5.

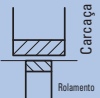
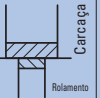
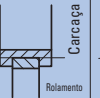
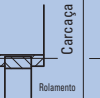
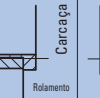
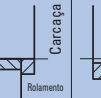
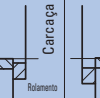
Tabela 23 Classe de tolerância de eixos montados com rolamentos de agulha sem anel interno

F_w Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes mm		Folga interna radial		
		Menor que a folga CN	Folga CN	Maior que a folga CN
Mais de	Incl.	Classe de tolerância do eixo ⁽¹⁾		
—	65	k5	h5	g6
65	80	k5	h5	f6
80	160	k5	g5	f6
160	180	k5	g5	e6
180	200	j5	g5	e6
200	250	j5	f6	e6
250	315	h5	f6	e6
315	—	g5	f6	d6

Nota⁽¹⁾

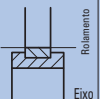
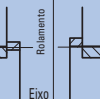
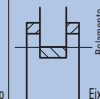
Quando o ajuste do furo da carcaça é mais apertado que K7, o diâmetro do eixo é menor considerando a contração do diâmetro do furo do conjunto de roletes após a montagem.

Tabela 24 Valores de ajuste para rolamentos radiais (JIS Classe 0) (ajuste com furo da carcaça) unidade: μm

D Diâmetro nominal externo mm		Δ_{Dmp} Desvio médio do diâmetro externo de plano único		G7		H7		J7		K6		K7		M7		N7		P7	
		Mais de	Incl.	Alto	Baixo														
3	6	0	- 8	- 24 ~ - 4	- 20 ~ 0	-14 ~ 6	-10 ~ 6	-11 ~ 9	- 8 ~ 12	- 4 ~ 16	0 ~ 20								
6	10	0	- 8	- 28 ~ - 5	- 23 ~ 0	-16 ~ 7	-10 ~ 7	-13 ~ 10	- 8 ~ 15	- 4 ~ 19	1 ~ 24								
10	18	0	- 8	- 32 ~ - 6	- 26 ~ 0	-18 ~ 8	-10 ~ 9	-14 ~ 12	- 8 ~ 18	- 3 ~ 23	3 ~ 29								
18	30	0	- 9	- 37 ~ - 7	- 30 ~ 0	-21 ~ 9	-11 ~ 11	-15 ~ 15	- 9 ~ 21	- 2 ~ 28	5 ~ 35								
30	50	0	-11	- 45 ~ - 9	- 36 ~ 0	-25 ~ 11	-14 ~ 13	-18 ~ 18	-11 ~ 25	- 3 ~ 33	6 ~ 42								
50	80	0	-13	- 53 ~ -10	- 43 ~ 0	-31 ~ 12	-17 ~ 15	-22 ~ 21	-13 ~ 30	- 4 ~ 39	8 ~ 51								
80	120	0	-15	- 62 ~ -12	- 50 ~ 0	-37 ~ 13	-19 ~ 18	-25 ~ 25	-15 ~ 35	- 5 ~ 45	9 ~ 59								
120	150	0	-18	- 72 ~ -14	- 58 ~ 0	-44 ~ 14	-22 ~ 21	-30 ~ 28	-18 ~ 40	- 6 ~ 52	10 ~ 68								
150	180	0	-25	- 79 ~ -14	- 65 ~ 0	-51 ~ 14	-29 ~ 21	-37 ~ 28	-25 ~ 40	-13 ~ 52	3 ~ 68								
180	250	0	-30	- 91 ~ -15	- 76 ~ 0	-60 ~ 16	-35 ~ 24	-43 ~ 33	-30 ~ 46	-16 ~ 60	3 ~ 79								
250	315	0	-35	-104 ~ -17	- 87 ~ 0	-71 ~ 16	-40 ~ 27	-51 ~ 36	-35 ~ 52	-21 ~ 66	1 ~ 88								
315	400	0	-40	-115 ~ -18	- 97 ~ 0	-79 ~ 18	-47 ~ 29	-57 ~ 40	-40 ~ 57	-24 ~ 73	1 ~ 98								
400	500	0	-45	-128 ~ -20	-108 ~ 0	-88 ~ 20	-53 ~ 32	-63 ~ 45	-45 ~ 63	-28 ~ 80	0 ~ 108								

Observação O valor negativo denota uma folga e o valor positivo denota uma interferência.

Tabela 25 Valores de ajuste para rolamentos radiais (JIS Classe 0) (encaixe com eixo) unidade: μm

d Diâmetro nominal do furo mm		Δ_{dmp} Desvio médio do diâmetro do furo de plano único		g6		h5		h6		j5		k5		m5		m6		n6		p6	
					Rollamento Eixo		Rollamento Eixo		Rollamento Eixo		Rollamento Eixo		Rollamento Eixo		Rollamento Eixo		Rollamento Eixo		Rollamento Eixo		Rollamento Eixo
Mais de	Incl.	Alto	Baixo																		
3	6	0	- 8	-12 ~ 4	- 5 ~ 8	- 8 ~ 8	- 2 ~ 11	1 ~ 14	4 ~ 17	4 ~ 20	8 ~ 24	12 ~ 28									
6	10	0	- 8	-14 ~ 3	- 6 ~ 8	- 9 ~ 8	- 2 ~ 12	1 ~ 15	6 ~ 20	6 ~ 23	10 ~ 27	15 ~ 32									
10	18	0	- 8	-17 ~ 2	- 8 ~ 8	-11 ~ 8	- 3 ~ 13	1 ~ 17	7 ~ 23	7 ~ 26	12 ~ 31	18 ~ 37									
18	30	0	-10	-20 ~ 3	- 9 ~ 10	-13 ~ 10	- 4 ~ 15	2 ~ 21	8 ~ 27	8 ~ 31	15 ~ 38	22 ~ 45									
30	50	0	-12	-25 ~ 3	-11 ~ 12	-16 ~ 12	- 5 ~ 18	2 ~ 25	9 ~ 32	9 ~ 37	17 ~ 45	26 ~ 54									
50	80	0	-15	-29 ~ 5	-13 ~ 15	-19 ~ 15	- 7 ~ 21	2 ~ 30	11 ~ 39	11 ~ 45	20 ~ 54	32 ~ 66									
80	120	0	-20	-34 ~ 8	-15 ~ 20	-22 ~ 20	- 9 ~ 26	3 ~ 38	13 ~ 48	13 ~ 55	23 ~ 65	37 ~ 79									
120	140	0	-25	-39 ~ 11	-18 ~ 25	-25 ~ 25	-11 ~ 32	3 ~ 46	15 ~ 58	15 ~ 65	27 ~ 77	43 ~ 93									
140	160																				
160	180																				
180	200	0	-30	-44 ~ 15	-20 ~ 30	-29 ~ 30	-13 ~ 37	4 ~ 54	17 ~ 67	17 ~ 76	31 ~ 90	50 ~ 109									
200	225																				
225	250																				
250	280	0	-35	-49 ~ 18	-23 ~ 35	-32 ~ 35	-16 ~ 42	4 ~ 62	20 ~ 78	20 ~ 87	34 ~ 101	56 ~ 123									
280	315																				
315	355																				
355	400	0	-40	-54 ~ 22	-25 ~ 40	-36 ~ 40	-18 ~ 47	4 ~ 69	21 ~ 86	21 ~ 97	37 ~ 113	62 ~ 138									
400	450																				
450	500																				

Observação O valor negativo denota uma folga e o valor positivo denota uma interferência.

Design do Eixo e da Carcaça

Precisão e rugosidade do eixo e da carcaça

Precisão e rugosidade da superfície de ajuste

Como os anéis de rolamento dos rolamentos de agulha são finos, seu desempenho é facilmente afetado pela baixa precisão dos eixos ou carcaças. Em condições gerais de operação, as superfícies de encaixe de eixos e carcaças podem ser acabadas por torneamento mecânico. No entanto, quando a carga é grande e alta precisão e baixo ruído são necessários, é necessário um acabamento de retificação. A Tabela 26 mostra a precisão e rugosidade das superfícies de encaixe para uso geral.

Precisão e rugosidade da superfície de rolagem

No caso de rolamentos de agulhas, ao contrário de outros rolamentos, as superfícies de contato, como superfícies de furo do eixo e da carcaça, podem ser usadas diretamente como superfícies de rolagem. Para esse uso, a precisão e a rugosidade das superfícies de rolagem são importantes porque influenciarão a vida útil, o ruído e a precisão do rolamento. Em geral, a precisão e a rugosidade das superfícies de rolagem são baseadas na Tabela 26.

Inclinação do eixo

Eixos e anéis externos podem ter alguma inclinação entre eles devido à deflexão do eixo, precisão de usinagem de eixos e carcaças, erros na montagem, etc. Nesse caso, deve-se evitar o uso de dois ou mais rolamentos em conjunto em um único eixo. Em vez disso, um rolamento com grande capacidade nominal de carga deve ser usado. Recomenda-se que a inclinação dos eixos seja inferior a 1/1000.

Tabela 27 Valores da classe de tolerância IT para dimensões básicas

Dimensão básica mm		Classe de tolerância ⁽¹⁾		
		IT5	IT6	IT7
Mais de	Incl.	Tolerância μm		
—	3	4	6	10
3	6	5	8	12
6	10	6	9	15
10	18	8	11	18
18	30	9	13	21
30	50	11	16	25
50	80	13	19	30
80	120	15	22	35
120	180	18	25	40
180	250	20	29	46
250	315	23	32	52
315	400	25	36	57
400	500	27	40	63
500	630	30	44	70

Nota⁽¹⁾ Baseado em JIS B 0401.

Tabela 26 Especificações de eixos e carcaças para rolamentos radiais de agulhas

Item	Eixo		Furo da carcaça	
	Superfície de encaixe	Superfície da pista	Superfície de encaixe	Superfície da pista
Circularidade	0,3 × IT6 ⁽¹⁾ ou 0,3 × IT5 ⁽¹⁾	0,3 × IT6 ⁽¹⁾ ou 0,3 × IT5 ⁽¹⁾	0,3 × IT7 ⁽¹⁾ ou 0,3 × IT6 ⁽¹⁾	0,3 × IT7 ⁽¹⁾ ou 0,3 × IT6 ⁽¹⁾
	0,5 × IT6 ⁽²⁾ ou 0,5 × IT5 ⁽²⁾	0,3 × IT6 ⁽¹⁾ ou 0,3 × IT5 ⁽¹⁾	0,5 × IT7 ⁽²⁾ ou 0,5 × IT6 ⁽²⁾	0,3 × IT7 ⁽¹⁾ ou 0,3 × IT6 ⁽¹⁾
Rugosidade da superfície $\mu\text{m}R_a$ $(\mu\text{m}R_z)$	0,8 (3,2)	0,2 ⁽³⁾ (0,8)	1,6 (6,3)	0,2 ⁽³⁾ (0,8)
Dureza	—	58 ~ 64HRC ⁽⁴⁾	—	58 ~ 64HRC ⁽⁴⁾

Nota ⁽¹⁾ Recomenda-se 30% ou menos da tolerância dimensional para eixos ou furos de carcaças.
⁽²⁾ Recomenda-se 50% ou menos da tolerância dimensional para eixos ou furos de carcaças.
⁽³⁾ Quando o desempenho exigido é um pouco menor, uma rugosidade superficial dentro de 0,8 $\mu\text{m}R_a$ (3,2 $\mu\text{m}R_z$) é permitida.
⁽⁴⁾ É necessária uma espessura adequada da camada endurecida.
Observação Para a classe de tolerância IT, consulte a Tabela 27.

Materiais de pista e tratamento térmico

Ao usar eixos e carcaças como superfícies de rolagem, geralmente são usados os seguintes materiais.

- Aço de rolamento de cromo de alto carbono
 - SUJ2 JIS G 4805
- Aço para cementação SCM415 ~ 421 JIS G 4053
- Aço para cementação SNCM 220 JIS G 4053
- Aço para cementação SCr 420 JIS G 4053
- Aço para cementação SNC 415, 815 JIS G 4053
- Aço para cementação S 15 CK JIS G 4051

Além disso, S50C e S55C (JIS G 4051) podem ser usados após têmpera total ou endurecimento por indução.

A camada endurecida produzida por revenimento a +160 ~ +180°C após o endurecimento deve ter uma microestrutura de martensita fina e uniforme.

Ao endurecer a superfície da pista por cementação ou endurecimento por indução, uma dureza superficial de 58 ~ 64HRC e uma espessura apropriada da camada endurecida devem ser garantidas. A espessura efetiva mínima da camada endurecida após tratamento térmico e retificação é definida como a distância da superfície até a profundidade onde a dureza é 550HV, e é obtida pela seguinte equação.

E_{ht} \geq 0,8D_w(0,1 + 0,002D_w).....(36)

onde, E_{ht} : Espessura efetiva mínima da camada endurecida, mm

D_w : Diâmetro do rolete, mm

Geralmente, a espessura efetiva necessária da camada endurecida é de pelo menos 0,3 mm.

Dimensões relacionadas à montagem de rolamentos

As dimensões do eixo e da carcaça relacionadas à montagem dos rolamentos de agulha são mostradas na tabela de dimensões de cada rolamento. (Consulte a Fig. 13.)

O valor mínimo do diâmetro do ressalto do eixo d_a, que recebe o anel interno, e o valor máximo do diâmetro do ressalto da carcaça D_a, que recebe o anel externo, representam os diâmetros efetivos do ressalto (excluindo a parte chanfrada) que fazem contato adequado com as faces laterais dos anéis interno e externo, respectivamente.

Além disso, o valor máximo do diâmetro do ressalto do eixo (ou peça de retenção do anel interno) d_a é a dimensão relacionada à facilidade de montagem/desmontagem do eixo e do anel interno de/para a carcaça e o anel externo.

O maior raio de canto único permitido r_{as max} do eixo e da carcaça deve ser menor do que a menor dimensão de chanfro único permitida r_{s min} do rolamento para que a superfície lateral do rolamento possa fazer contato adequado com o ressalto. A Tabela 28 mostra as dimensões relacionadas.

Para as dimensões do raio de alívio ao terminar o eixo ou carcaça por retificação, os valores mostrados na Tabela 29 são recomendados.

Para outras dimensões relacionadas à montagem, consulte a seção relacionada para cada rolamento, conforme necessário.

Além disso, para facilitar a desmontagem dos rolamentos, é conveniente fazer entalhes no ressalto do eixo ou da carcaça para permitir a inserção de ganchos de desmontagem.

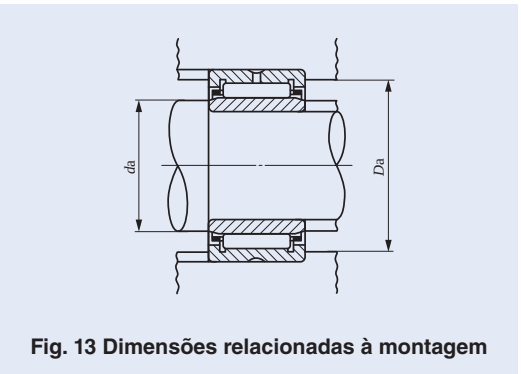


Fig. 13 Dimensões relacionadas à montagem

Tabela 28 Maior raio de canto único permitido de eixos e carcaças r_{as max}

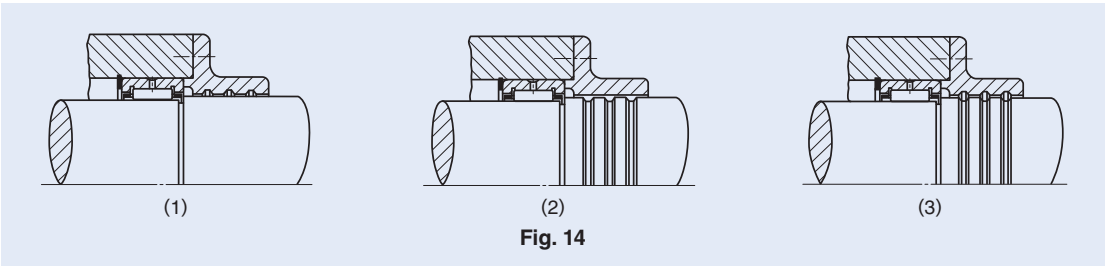
		unidade: mm	
r_{s min}	r_{as max}		
Menor dimensão de chanfro único permitida	Maior raio de canto único permitido de eixos e carcaças		
0,1	0,1		
0,15	0,15		
0,2	0,2		
0,3	0,3		
0,4	0,4		
0,6	0,6		
1	1		
1,1	1		
1,5	1,5		
2	2		
2,1	2		
2,5	2		
3	2,5		
4	3		
5	4		

Tabela 29 Dimensões do raio de alívio para eixos retificados e carcaças

		unidade: mm		
r_{s min}	Dimensões do raio de alívio			
Menor dimensão de chanfro único permitida	t	r_{gs}	b	
1	0,2	1,3	2	
1,1	0,3	1,5	2,4	
1,5	0,4	2	3,2	
2	0,5	2,5	4	
2,1	0,5	2,5	4	
3	0,5	3	4,7	
4	0,5	4	5,9	
5	0,6	5	7,4	
6	0,6	6	8,6	
7,5	0,6	7	10	

Vedação

Para obter o melhor desempenho dos rolamentos, é necessário evitar o vazamento de lubrificante e a



entrada de substâncias estranhas nocivas, como sujeira, poeira e água. Por esse motivo, os dispositivos de vedação devem sempre funcionar de forma eficaz para vedar e evitar a penetração de poeira em todas as condições de operação. Além disso, ao selecionar um método de vedação adequado, é necessário considerar fatores como o tipo de lubrificante, velocidade periférica da vedação, temperatura de operação, excentricidade do eixo, atrito da vedação, etc., bem como facilidade de montagem e desmontagem.

Os métodos de vedação são do tipo sem contato e com contato, e é necessário selecionar o tipo apropriado dependendo da aplicação.

Método de vedação do tipo sem contato

Existem muitos métodos de vedação do tipo sem contato, incluindo o uso de ranhuras de óleo, defletores e labirintos, que utilizam a força centrífuga e espaçamentos estreitos.

Como eles não fazem contato direto com o eixo ou a carcaça, não é necessário considerar o atrito e o desgaste, e o método de vedação sem contato é adequado para rotação de alta velocidade e altas temperaturas de operação. No entanto, devido aos espaçamentos, esse método nem sempre é suficiente para evitar vazamento de óleo e entrada de poeira quando a máquina não está em operação.

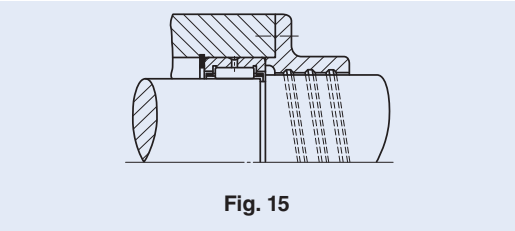
① Ranhura de óleo

Ranhuras de óleo são fornecidas no eixo ou no furo da carcaça, ou em ambos para uma vedação mais eficaz (consulte a Fig. 14.). A folga entre o eixo e o furo da carcaça deve ser o menor possível, e os valores mostrados na Tabela 30 são geralmente usados, levando em consideração erros de usinagem e montagem, deformação do eixo, etc. Três ou mais ranhuras são feitas com uma largura de 3 ~ 5 mm e uma profundidade de 4 ~ 5 mm. Se as ranhuras forem preenchidas com graxa, será mais eficaz para a prevenção de poeira.

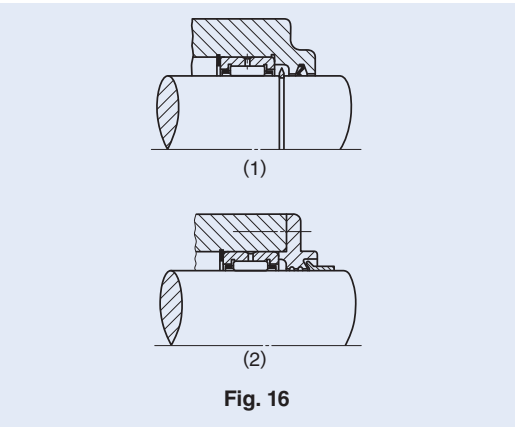
Conforme mostrado na Fig. 15, as ranhuras helicoidais são adequadas para eixos horizontais que têm um sentido de rotação fixo. As ranhuras direita ou esquerda são usadas de acordo com o sentido de rotação e são usadas para lubrificação a óleo normalmente em conjunto com um dispositivo anti-poeira adequado.

Tabela 30 Folga entre o eixo ranhurado e o furo da carcaça

Diâm. do eixo	Folga
Até. 50 mm	0,25 ~ 0,4
Acima de 50 mm	0,5 ~ 1



2 Defletor
O defletor de óleo é um disco preso ao eixo que libera o óleo devido à força centrífuga de rotação e, assim, evita o vazamento de óleo e a entrada de partículas estranhas. A Fig. 16 (1) mostra um exemplo em que o defletor está localizado dentro do mancal, principalmente para evitar vazamento de óleo. Como suga poeira e sujeira, deve ser usado em um ambiente livre de poeira. A Fig. 16 (2) mostra um exemplo em que o defletor está localizado fora da carcaça e é usado em combinação com outro dispositivo de vedação, para evitar a entrada de partículas estranhas.



3 Labirinto
Embora seja um pouco difícil de fazer, o labirinto é muito eficaz na prevenção de vazamentos de óleo, especialmente em altas velocidades. Em baixas velocidades, encher o labirinto com graxa é eficaz para evitar a entrada de poeira. Na Fig. 17, é necessário dividir a carcaça ou a placa de cobertura em duas. Na Fig. 18, é fácil de montar e, se combinado com uma vedação de óleo, melhora o efeito de vedação. A Tabela 31 mostra as folgas do labirinto geralmente usadas.

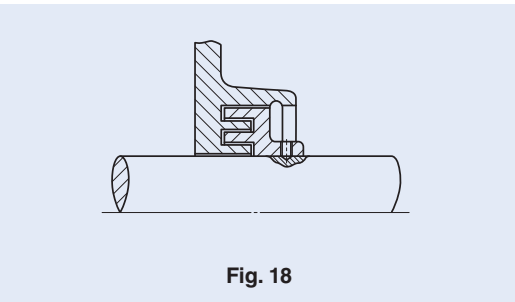
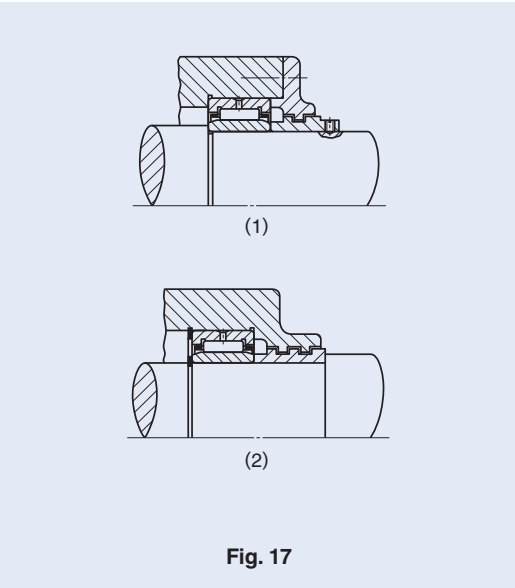


Tabela 31 Folga do labirinto

Diâm. do eixo	Folga	
	Direção radial	Direção axial
Até. 50 mm	0,25 ~ 0,4	1 ~ 2
Acima de 50 mm	0,5 ~ 1	3 ~ 5

Método de vedação do tipo com contato

Neste tipo de vedação, o eixo é vedado pela aplicação de pressão resultante da elasticidade do material de vedação à superfície de vedação do eixo, que gira, alterna ou oscila. Borracha sintética, resina sintética e feltro são geralmente usados como materiais de vedação.

1 Vedação de óleo

As vedações de óleo de borracha sintética são o tipo mais geral de vedação usado. O efeito de vedação é obtido quando a borda elástica entra em contato com o eixo. Algumas bordas são acionadas por mola para manter a força de pressão adequada. As superfícies deslizantes da borda e do eixo sempre mostram comportamento de atrito, de modo que a lubrificação limite e a lubrificação do fluido são misturadas. Se houver uma quantidade insuficiente de óleo entre as superfícies de contato, isso causará geração de calor, desgaste e emperramento. Por outro lado, se a película de óleo for muito espessa, pode causar vazamento de óleo. As vedações gerais são especificadas em JIS B 2402-1~5. As Vedações de Óleo IKO para Rolamentos de Agulha (consulte a página L1.) têm uma altura seccional baixa para corresponder aos Rolamentos de Agulha. A borracha nitrílica é geralmente usada como material para bordas de vedação de óleo. A Tabela 32 mostra os materiais e suas faixas de temperatura operacional. A superfície acabada do eixo onde a borda de vedação faz contato deve ter uma rugosidade superficial adequada, conforme mostrado na Tabela 33, de acordo com a velocidade periférica. Também deve ter circularidade precisa e a excentricidade do eixo deve ser inferior a 0,05 mm. Para aumentar a resistência ao desgaste, a dureza da parte deslizante do eixo deve ser superior a 40HRC. Isso pode ser alcançado por cromagem dura ou tratamento térmico.

Tabela 32 Materiais de vedação e temperaturas de operação

Material de vedação		Faixa de temperatura operacional °C
Borracha sintética	Borracha nitrílica	- 25 ~ + 120
	Borracha acrílica	- 15 ~ + 130
	Borracha de silicone	- 50 ~ + 180
	Borracha fluorada	- 10 ~ + 180
Resina de tetrafluoetileno		- 50 ~ + 220

Tabela 33 Velocidade periférica e rugosidade superficial do eixo

Velocidade periférica m / s		Rugosidade da superfície $\mu mR_a(\mu mR_v)$
Mais de	Incl.	
—	5	0,8(3,2)
5	10	0,4(1,6)
10	—	0,2(0,8)

2 Vedação de feltro

Devido à sua estrutura simples, as vedações de feltro são usadas há muito tempo para proteger a lubrificação com graxa contra poeira. Como o feltro absorve uma quantidade de graxa durante a operação, dificilmente causa geração de calor e emperramento, mas não pode ser usado quando a velocidade periférica do eixo é alta (mais de 4 m/s). Onde há uma alta concentração de sujeira e poeira, eles podem ficar presos à superfície de contato do feltro, às vezes arranhando a superfície do eixo. Para evitar isso, duas vedações de feltro são colocadas separadas uma da outra, ou uma vedação de feltro é usada junto com uma vedação de borracha sintética.

Objetivo da lubrificação

O principal objetivo da lubrificação do rolamento é reduzir o atrito e o desgaste e evitar a geração de calor e gripagem. O lubrificante e o método de lubrificação têm uma grande influência no desempenho operacional do rolamento e, portanto, é necessário selecioná-los adequadamente para as condições de operação. Os efeitos da lubrificação são os seguintes.

1 Redução de atrito e desgaste

Nas superfícies de contato entre a pista dos anéis, os elementos rolantes e a gaiola do rolamento, a lubrificação evita o contato entre metais e reduz o atrito e o desgaste devido ao deslizamento e rolamento, no qual ocorrem micro-deslizamentos por deslizamento diferencial, inclinação, rotação ou deformação elástica.

2 Eliminação do calor de fricção

O lubrificante remove o calor gerado pelo atrito ou transferido de fora e evita o superaquecimento do rolamento. A lubrificação circulante é geralmente usada para esse fim.

3 Influência na vida útil do rolamento

A vida útil do rolamento é estendida se as superfícies de contato rolantes entre a pista dos anéis e os elementos rolantes forem separadas por uma película de óleo de espessura adequada e for encurtada se a película de óleo for inadequada devido à baixa viscosidade do óleo, etc.

4 Prevenção de ferrugem

O lubrificante evita a formação de ferrugem nas superfícies interna e externa do rolamento.

5 Prevenção de poeira

A lubrificação com graxa é particularmente eficaz para a prevenção de poeira. A lubrificação por jato ou circulação de óleo é eficaz na lavagem de partículas estranhas da área ao redor do rolamento.

Métodos de lubrificação

A lubrificação com graxa e a lubrificação com óleo são geralmente usadas para rolamentos. Em casos especiais, também são utilizados lubrificantes sólidos. Em geral, a lubrificação com graxa requer a estrutura de vedação mais simples. É, portanto, econômico e amplamente utilizado. Além disso, uma vez preenchido com graxa, o rolamento pode ser usado por um longo período sem reabastecer a graxa. No entanto, em comparação com o óleo, suas propriedades de remoção de calor e capacidade de resfriamento são inferiores, uma vez que a graxa possui alta resistência ao fluxo, o que causa alto calor agitado.

O óleo tem maior fluidez e propriedades superiores de remoção de calor. Portanto, é adequado para operações de alta velocidade. Além disso, é simples filtrar poeira e sujeira do óleo. Assim, pode evitar a geração de ruído e vibração e aumentar a vida útil do rolamento. Outra vantagem da lubrificação a óleo é que ela oferece a possibilidade de selecionar o método apropriado para condições operacionais específicas entre os vários métodos de lubrificação disponíveis. No entanto, são necessárias medidas para evitar vazamentos de óleo. Como diretriz para seleção, a Tabela 34 compara a lubrificação com graxa e óleo. Para os lubrificantes usados para Rótulas IKO, consulte a página K8.

Tabela 34 Comparação entre lubrificação com graxa e lubrificação com óleo

Item	Lubrificação com graxa (1)	Lubrificação com óleo
Estrutura de vedação, Estrutura da carcaça	Simples	Levemente complicado
Temperatura	Alta temperatura não permitida	Alta temperatura permitida (Efeito de resfriamento por circulação)
Velocidade de rotação	Velocidades baixas e médias	Alta velocidade permitida
Carga	Cargas baixas e médias	Alta carga permitida
Manutenção	Fácil	Difícil (Preste atenção especial aos vazamentos de óleo.)
Substituição de lubrificante	Levemente complicado	Simples
Desempenho de lubrificação	Bom	Muito bom
Filtragem de poeira	Difícil	Simples
Entrada de poeira e sujeira	Medidas fáceis de proteção	Poeira e sujeira devem ser removidas por filtração na lubrificação circulante.

Nota(1) Isso representa graxa de rolamento para uso geral.

Lubrificação com graxa

1 Quantidade de graxa a ser preenchida

A quantidade de graxa a ser preenchida depende da estrutura da carcaça, dimensões, tipo de graxa usada e atmosfera. Geralmente, o preenchimento de cerca de 1/3 a 1/2 do espaço livre dentro do rolamento e da carcaça é considerado apropriado. Muita quantidade causará um aumento na temperatura, e deve-se tomar cuidado especialmente em rotações de alta velocidade.

Na Fig. 19, poderemos verificar que o setor de graxa possui várias bolsas de graxa ao lado do rolamento. Mesmo que a graxa preenchida seja dispersa pela força centrífuga em altas velocidades de rotação, ela é presa pelas bolsas de graxa e desviada de volta para o rolamento novamente. A graxa velha se acumula no espaço do lado oposto do rolamento, e isso pode ser removido periodicamente retirando a tampa.

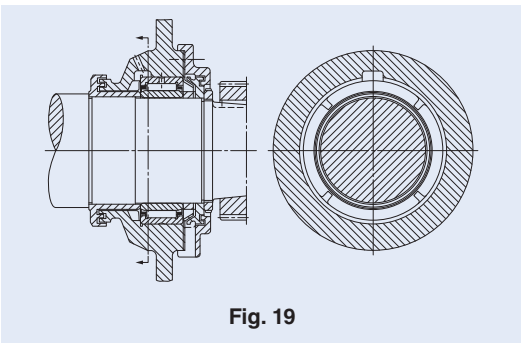


Fig. 19

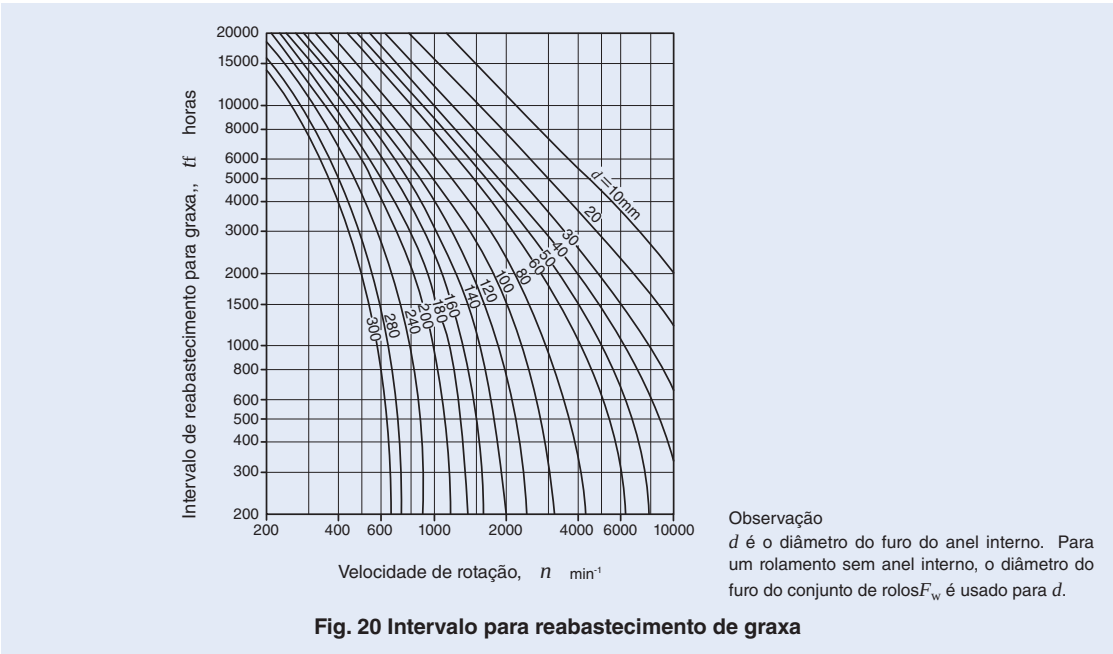


Fig. 20 Intervalo para reabastecimento de graxa

2 Reabastecimento de graxa

A vida útil da graxa depende de seu tipo e qualidade, do tipo e dimensões do rolamento, condições de operação, temperatura, quantidade de desgaste, penetração de partículas estranhas e água, etc.

A Fig. 20 mostra os intervalos de reabastecimento de graxa como uma diretriz geral. Os valores obtidos neste diagrama aplicam-se em condições normais de carga quando o corpo da máquina está parado e forças como a inércia não estão atuando sobre ele, e a temperatura de operação na superfície externa do anel externo do rolamento é inferior a +70°C. Se a temperatura exceder +70°C, como regra geral, o intervalo de reabastecimento é reduzido pela metade para cada aumento de 15°C.

1 Lubrificação em banho de óleo

Este é o método de lubrificação a óleo mais comumente usado e é usado para velocidades médias e baixas. Se a quantidade de óleo for muito grande, o calor será gerado pela agitação e, se a quantidade for muito pequena, ocorrerá gripagem. Portanto, é necessário manter uma quantidade adequada de óleo. Quando a máquina está estacionária, o nível de óleo correto no caso de um rolamento montado em um eixo horizontal deve estar aproximadamente no centro do elemento rolante mais baixo. No caso de um eixo vertical, cerca de 50% das superfícies dos elementos rolantes devem ser submersas em óleo. É desejável fornecer um medidor de óleo para que o nível de óleo possa ser facilmente verificado enquanto a máquina estiver parada ou em operação.

2 Lubrificação por gotejamento de óleo

As gotas de óleo, que são alimentadas por um lubrificador de alimentação por gotejamento ou com uma corda de fibra, tornam-se um spray de óleo devido à pressão do vento gerada pela gaiola rotativa, eixo, porca, etc., ou atingem as partes rotativas e formam um spray de óleo, que preenche a carcaça e todas as peças necessárias. Como o spray de óleo remove o calor de fricção, esse método tem um efeito de resfriamento mais eficaz do que o método do banho de óleo e é amplamente utilizado para rotação de alta velocidade e condições de carga média. No caso do lubrificador de alimentação por gotejamento (Fig. 21), o número de gotejamentos pode ser ajustado. No entanto, isso é difícil usando o método de alimentação por corda. O número de gotejamentos depende do tipo de rolamento, velocidade de rotação, etc., mas geralmente são usados 5 ~ 6 gotejamentos por minuto.

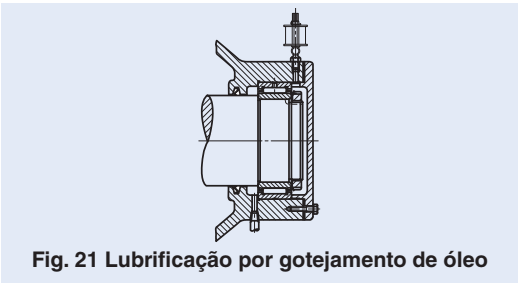


Fig. 21 Lubrificação por gotejamento de óleo

3 Lubrificação por respingos de óleo

Neste método, o óleo é respingado, em todas as direções, pela rotação da engrenagem ou do disco. Isso pode ser usado para rotações de alta velocidade sem embeber o rolamento diretamente em óleo. Na caixa de engrenagens em que os eixos e rolamentos são lubrificados com o mesmo óleo, partículas de desgaste podem se misturar com o óleo e entrar no rolamento. Nesse caso, um ímã permanente é instalado na parte inferior da caixa de engrenagens para coletar partículas de metal ou uma placa de proteção é instalada ao lado do rolamento. A Fig. 22 mostra outro método no qual o óleo respingado flui ao longo das ranhuras da caixa e se acumula nas bolsas de óleo, mantendo o nível de óleo constante. Assim, o óleo é fornecido de forma constante ao rolamento.

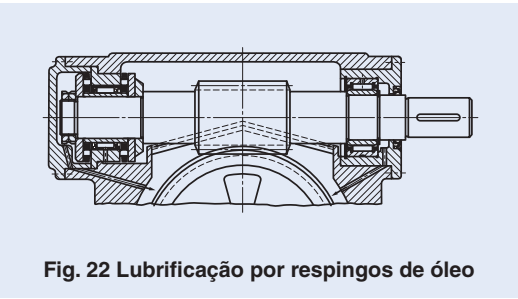


Fig. 22 Lubrificação por respingos de óleo

4 Lubrificação com circulação de óleo

Quando a lubrificação automática é mais econômica porque a lubrificação é necessária em muitos pontos, ou quando o resfriamento é necessário para alta velocidade de rotação, esse método é usado. O óleo é fornecido com uma bomba, que pode controlar a pressão do óleo, e um filtro ou resfriador, etc. pode ser instalado no sistema de circulação, tornando este um método ideal de lubrificação. Conforme mostrado na Fig. 23, as portas de suprimento e descarga de óleo estão localizadas opostas uma à outra, e a porta de descarga é grande para evitar o acúmulo de óleo.

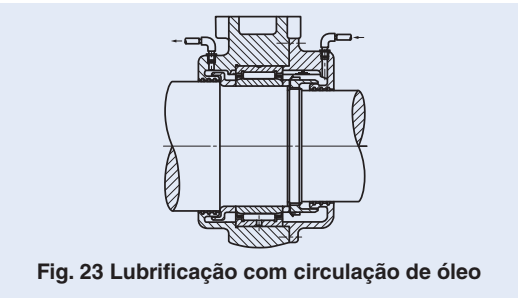


Fig. 23 Lubrificação com circulação de óleo

5 Lubrificação por névoa de óleo

Depois que a sujeira e a poeira são removidas por um filtro, o óleo é transformado em spray por ar comprimido seco, e isso lubrifica o rolamento. Quando o ar e o óleo passam pelo rolamento, o ar resfria o rolamento e o óleo o lubrifica. Além disso, como o ar dentro da carcaça está a uma pressão mais alta do que o ar externo, a entrada de água e partículas estranhas é evitada. Existem muitas outras vantagens deste método, e ele é adequado para aplicações de alta velocidade de rotação, como fusos de retificação interna de alta velocidade.

6 Lubrificação por jato de óleo

Este é um método de lubrificação altamente confiável e é usado sob condições severas, como velocidades de rotação ultra-altas e altas temperaturas. A velocidade do jato de óleo deve ser superior a 20% da velocidade periférica da superfície de rolagem do anel interno, uma vez que o ar ao redor do rolamento gira junto com o rolamento formando uma parede de ar. Conforme mostrado na Fig. 24, o jato do bico sopra diretamente no espaço entre o anel interno e a gaiola. Devido à grande quantidade de óleo que está sendo usada, é mais eficaz aumentar a porta de descarga e utilizar a descarga forçada.

Quando o valor $d_m n$ (valor médio do rolamento externo e diâmetros do furo em milímetro x velocidade de rotação em min^{-1}) é superior a 1.000.000, a velocidade do jato deve ser de 10 ~ 20 m/s, o diâmetro do bico deve ser de cerca de 1 mm, a pressão de suprimento de óleo deve ser de 0,1 ~ 0,5 MPa e a quantidade de suprimento de óleo deve ser de cerca de 500 cc/min ou mais. Quando a velocidade de rotação é maior, a pressão de suprimento de óleo e a quantidade de óleo devem ser maiores.

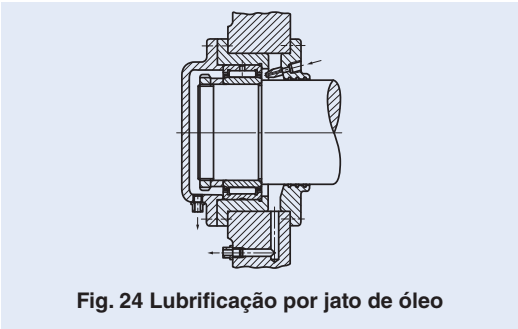


Fig. 24 Lubrificação por jato de óleo

Lubrificantes

Para rolamentos, geralmente é usada graxa ou óleo lubrificante. Para aplicações especiais, são utilizados lubrificantes sólidos.

Graxa lubrificante

A graxa é um lubrificante semi-sólido feito pela mistura de óleo base (lubrificante líquido) e um espessante sob calor e adição de aditivos conforme necessário. Existem muitos tipos de graxa de acordo com várias combinações de óleo base, espessantes e aditivos. A graxa é geralmente classificada por espessantes e óleo base. A Tabela 35 mostra as propriedades gerais de cada tipo de graxa. Exemplos de referência e desempenho da cada marca são mostrados na página M46.

Tabela 35 Propriedades de vários tipos de graxa

Nome (nome comum)	Graxa à base de cálcio	Graxa à base de sódio	Graxa à base de alumínio	Graxa de base mista	Graxa à base de bário	Graxa à base de lítio			Graxa base sem sabão (Graxa sem sabão)	
							(Graxa de diéster)	(Graxa de silicone)	(Graxa Bentone)	
Item	(Graxa de copo)	(Graxa de fibra)	(Graxa fluida)							
Óleo base	Óleo mineral	Óleo mineral	Óleo mineral	Óleo mineral	Óleo mineral	Óleo mineral	Óleo à base de diéster	Óleo de silicone	Óleo mineral	Óleo sintético
Espessante	Sabão à base de Ca	Sabão à base de Na	Sabão à base de Al	Sabão à base de Na + Ca Sabão à base de Li + Ca	Sabão à base de Ba	Sabão à base de Li	Sabão à base de Li	Sabão à base de Li	Bentone	Gel de sílica, Poliureia, etc.
Aparência	Amanteigado	Fibroso e amanteigado	Fibroso e amanteigado	Fibroso e amanteigado	Fibroso e amanteigado	Amanteigado	Amanteigado	Amanteigado	Amanteigado	Amanteigado
Ponto de fluidez °C	80 ~ 90	150 ~ 180	70 ~ 90	160 ~ 190	150 ~ 180	170 ~ 190	170 ~ 190	200 ~ 250	200 ~	Nenhum
Faixa de temperatura operacional °C	- 10 ~ + 70	- 20 ~ + 120	- 10 ~ + 80	- 10 ~ + 100	- 10 ~ + 135	- 20 ~ + 120	- 50 ~ + 120	- 50 ~ + 180	- 10 ~ + 150	- ~ + 200
Resistência à pressão	Forte a fraco	Forte a médio	Forte	Forte	Forte a médio	Médio	Médio	Fraco	Médio a fraco	Médio
Resistência à água	Bom	Fraco	Bom	Bom, ruim para graxa de sabão à base de Na + Ca	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
Estabilidade mecânica	Justo	Bom	Fraco	Bom	Fraco	Excelente	Excelente	Excelente	Bom	Bom a ruim
Recursos e aplicação	Contém cerca de 1% de água. Quando a temperatura sobe para mais de +80°C, a água evapora e a graxa se separa em óleo e sabão. Isso é usado para cargas médias.	A graxa fibrosa longa não pode suportar altas velocidades, mas tem boas propriedades de resistência à pressão. A graxa fibrosa curta é comparativamente boa para altas velocidades.	Possui propriedades resistentes à água e à ferrugem e adere facilmente à superfície do metal.	Utilizável em velocidades bastante altas.	Possui propriedades resistentes à água e ao calor. Esta é uma graxa para todos os fins.	Esta é a melhor graxa multiuso entre as graxas à base de sabão.	Excelente em condições de baixa temperatura e possui propriedades de atrito superiores. Adequado para pequenos rolamentos usados em instrumentos de medição.	Utilizado principalmente para altas temperaturas. Não é adequado para altas velocidades e cargas pesadas.	Boa resistência ao calor em geral. A graxa com óleo base mineral é para uso geral. A graxa com um óleo de base sintética é adequada para uso especial onde são necessárias propriedades superiores de resistência ao calor e a produtos químicos.	

1 Óleo base

O óleo lubrificante de petróleo é geralmente usado como óleo base. Como o desempenho lubrificante da graxa depende principalmente do óleo base, a viscosidade do óleo base é uma propriedade importante. Em geral, a baixa viscosidade é adequada para rotações de carga leve e alta velocidade e alta viscosidade para rotações de carga pesada e baixa velocidade. Lubrificantes sintéticos da série diéster ou silício são usados em vez de lubrificantes da série de petróleo em consideração ao ponto de fluidez e estabilidade a altas temperaturas.

2 Espessante

Conforme mostrado na Tabela 35, as bases metálicas de sabão são usadas principalmente como espessantes. Em particular, o sabão à base de Na é solúvel em água e emulsiona facilmente, e não pode ser usado em áreas úmidas ou molhadas. O tipo de espessante e o ponto de fluidez da graxa têm uma relação próxima. Em geral, quanto maior o ponto de fluidez, maior a temperatura máxima utilizável da graxa. No entanto, mesmo quando a graxa usa um espessante com alto ponto de fluidez, seu limite superior de temperatura operacional é baixo se o óleo base tiver baixa resistência ao calor.

3 Consistência

Isso representa o grau de dureza da graxa. A graxa torna-se mais dura em proporção à quantidade de espessante se o mesmo espessante for usado. Imediatamente após a graxa ter sido agitada (geralmente 60 vezes), é utilizado um cone específico para medir a penetração do cone na graxa em um determinado tempo. A consistência (consistência combinada) é expressa pelo valor da penetração (mm) multiplicado por 10. Este valor fornece é utilizado um cone específico para medir a penetração do cone na graxa em um determinado tempo. A Tabela 36 mostra o número de consistência da graxa e a relação entre a consistência e as condições de operação.

Tabela 36 Consistência e condições de operação da graxa

NLGI número de consistência	Consistência combinada	Aplicação
0	385 ~ 355	Para lubrificação centralizada,
1	340 ~ 310	Para movimento oscilante
2	295 ~ 265	Para uso geral
3	250 ~ 220	Para uso geral, Para alta temperatura
4	205 ~ 175	Para vedação com graxa

4 Aditivos

Os aditivos incluem vários tipos de substâncias, que são adicionadas à graxa em pequenas quantidades para melhorar suas características. Por exemplo, quando um rolamento é mantido em operação por

longos períodos de tempo, sua temperatura aumenta. Isso resulta na oxidação do lubrificante e na formação de óxidos, que levam à corrosão do rolamento. Assim, quando um rolamento deve ser operado por longos períodos de tempo sem reaplicação de graxa, antioxidantes são adicionados. Além disso, a graxa contendo aditivos de extrema pressão é adequada para uso em locais sujeitos a cargas pesadas.

5 Miscibilidade de diferentes graxas

A princípio, é desejável usar graxa da mesma marca. No entanto, quando a mistura de diferentes graxas é inevitável, graxas com o mesmo tipo de espessante e com um tipo semelhante de óleo base devem ser usadas. Deve-se notar que, se diferentes tipos de graxa forem misturados, eles podem interagir entre si e a consistência se tornará mais suave do que a das graxas individuais.

Óleo lubrificante

Para rolamentos, é usado óleo mineral refinado ou óleo sintético. Para melhorar suas propriedades, aditivos antioxidantes, aditivos de extrema pressão e aditivos detergentes são adicionados conforme necessário. Ao selecionar o óleo lubrificante, é importante selecionar o óleo que tenha viscosidade adequada sob temperaturas de operação. Se a viscosidade for muito baixa, a formação da película de óleo será insuficiente, causando desgaste anormal e gripagem. Por outro lado, se a viscosidade for muito alta, gerará calor excessivo ou aumentará a perda de energia devido à resistência viscosa. Como padrão geral, o óleo com viscosidade mais alta deve ser usado para cargas mais pesadas e o óleo com viscosidade mais baixa deve ser usado para velocidades de rotação mais altas. Em condições normais de uso para vários rolamentos, os valores de viscosidade mostrados na Tabela 37 serão uma diretriz. A relação entre viscosidade e temperatura pode ser obtida na Fig. 25. Além disso, a Tabela 38 mostra exemplos de seleção de óleo lubrificante de acordo com as condições de uso do rolamento.

Tabela 37 Série de rolamentos e viscosidade necessária do óleo lubrificante

Série de rolamentos	Viscosidade cinemática em temperaturas de operação
Rolamentos de agulha Rolamentos de rolos cilíndricos	13 mm²/s ou mais
Rolamentos de rolos cruzados	20 mm²/s ou mais
Rolamentos axiais de agulhas Rolamentos axiais de rolos	32 mm²/s ou mais

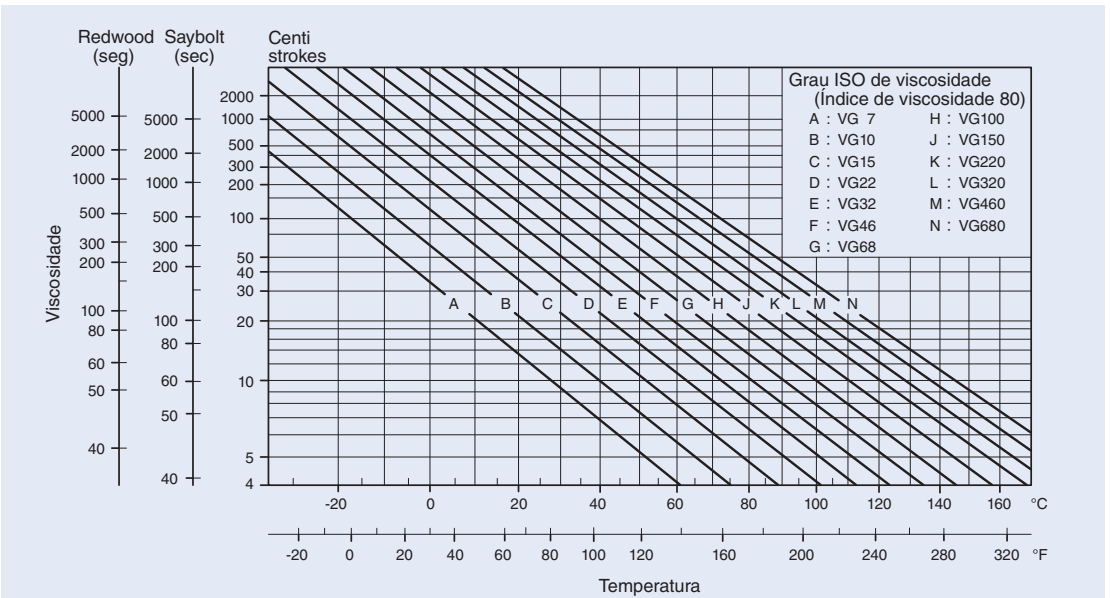


Fig. 25 Relação entre viscosidade e temperatura do óleo lubrificante

Tabela 38 Condições de uso do rolamento e exemplos de seleção de óleo lubrificante

Condições		Grau ISO de viscosidade(VG)											
		10	15	22	32	46	68	100	150	220	320	460	680
Temperatura de operação	- 30 ~ 0°C	Óleo de refrigeração											
	0 ~ 50°C	Óleo de rolamento											
	50 ~ 80°C	Óleo de turbina											
	80 ~ 110°C	Óleo de rolamento											
valor de $d_m n$ Carga		Óleo de turbina											

Observações

- Os óleos lubrificantes são baseados em JIS K 2211 (óleos para máquinas de refrigeração), JIS K 2239 (óleo para rolamentos), JIS K 2213 (óleo para turbinas) e JIS K 2219 (óleo para engrenagens).
- O método de lubrificação nesses casos é principalmente lubrificação em banho de óleo ou lubrificação circulante.
- Quando a temperatura está alta dentro da faixa de temperatura operacional, são usados óleos de alta viscosidade.
- $d_m n$ representa o valor médio do furo e dos diâmetros externos (mm) do rolamento multiplicado pela velocidade de rotação (min^{-1}).

Rolamento C-Lube

O Rolamento IKO C-Lube é um rolamento lubrificado com um lubrificante de tipo sólido termoendurecível recém-desenvolvido. Uma grande quantidade de óleo lubrificante e partículas finas de resina poliolefina de peso molecular ultra-alto são solidificadas por tratamento térmico para preencher o espaço interno do rolamento. À medida que o rolamento gira, o óleo lubrificante escorre para a pista em quantidades adequadas, mantendo o desempenho de lubrificação por um longo período de tempo.

As tabelas de dimensões para Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube, Rolo de Comando C-Lube e Rolo de Apoio C-Lube são mostradas nas páginas D77, I55 e I101.

O Rolamento C-Lube está disponível em todas as séries de Rolamentos de Agulha. Além disso, os Rolamentos C-Lube para processamento de alimentos estão disponíveis, usando óleo de lubrificação com certificação NSF H1 e resina em conformidade com os padrões da FDA para mitigar qualquer efeito na saúde humana. Se necessário, entre em contato com a IKO.

Características do Rolamento C-Lube

- Mais adequado para evitar o ressecamento da graxa em aplicações onde a lubrificação é difícil.
- Grande redução do trabalho de manutenção, estendendo o intervalo de lubrificação.
- Eliminação da contaminação por óleo, tornando este rolamento mais adequado para aplicações que seriam afetadas adversamente pelo óleo.

Cuidados para usar o Rolamento C-Lube

- Nunca lave o Rolamento C-Lube com solvente orgânico e/ou querosene branco que tenha a capacidade de remover a gordura ou deixe o rolamento em contato com esses agentes.
- A faixa de temperatura operacional é de -15 ~ +80°C. Para operação contínua, a temperatura operacional recomendada é de +60°C ou menos.

- Para garantir a rotação normal do rolamento, aplique uma carga de 1% ou mais da capacidade básica de carga dinâmica durante o uso.
- A velocidade de rotação permitida é diferente da dos rolamentos de agulhas gerais. Para $d_m n$, $d_1 n$ e dn , use os valores na Tabela 39 ou menos como diretrizes.



Tabela 39 Rolamento C-Lube $d_m n$, $d_1 n$, dn

Modelo representativo		Velocidade de rotação permitida
	Código do modelo principal	$d_m n$ ⁽¹⁾ , $d_1 n$ ⁽²⁾ , dn ⁽³⁾
Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube	TAF···/SG	$d_m n=20\ 000$
Rolo de Comando C-Lube	CF···/SG	$d_1 n=10\ 000$
Rolo de Apoio C-Lube (4)	NART···/SG	$dn=8\ 000$

Nota ⁽¹⁾ $d_m n = (\text{diâmetro do furo do rolamento} \text{ [mm]} + \text{diâmetro externo do rolamento} \text{ [mm]}) / 2 \times \text{velocidade de rotação} \text{ [min}^{-1}]$
 ⁽²⁾ $d_1 n = \text{diâmetro do parafuso} \text{ [mm]} \times \text{velocidade de rotação} \text{ [min}^{-1}]$
 ⁽³⁾ $dn = \text{diâmetro do furo do anel interno} \text{ [mm]} \times \text{velocidade de rotação} \text{ [min}^{-1}]$
 ⁽⁴⁾ A velocidade de rotação permitida dos Rolos de Apoio C-Lube é aplicável ao uso com rotação oscilante. Para uso com rotação unidirecional ou contínua, consulte a IKO.

Atrito e Velocidade de Rotação Permitida

Atrito

Em comparação com os rolamentos deslizantes, o atrito inicial (estático) para rolamentos é pequeno e a diferença entre o atrito inicial (estático) e o atrito cinético também é pequena. A perda de potência e o aumento de temperatura nas máquinas são assim reduzidos, melhorando a eficiência mecânica.

O torque de atrito é influenciado pelo tipo de rolamento, carga do rolamento, velocidade de rotação, características do lubrificante, etc. Varia de acordo com o lubrificante quando operado sob condições de cargas leves e alta velocidade, e de acordo com a carga quando operado sob cargas pesadas e condições de baixa velocidade.

O torque de atrito dos rolamentos é complicado porque é influenciado por vários fatores, mas por conveniência, pode ser expresso aproximadamente pelas seguintes equações.

· Rolamentos radiais $M = \mu P \frac{d}{2} \cdots \cdots \cdots (37)$

· Rolamentos axiais $M = \mu P \frac{d_m}{2} \cdots \cdots \cdots (38)$

onde, M : Torque de atrito, N-mm
 μ : Coeficiente de atrito
 P : Carga do rolamento, N
 d : Diâmetro do furo do rolamento, mm
 d_m : Valor médio do furo do rolamento e diâmetros externos, mm

Os coeficientes aproximados de atrito dos Rolamentos IKO em condições operacionais, nas quais a lubrificação e a montagem estão corretas e onde as cargas são relativamente grandes e estáveis, são mostrados na Tabela 40.

Tabela 40 Coeficiente de atrito

Série de rolamentos	μ
Rolamentos de agulha com gaiola	0,0010 ~ 0,0030
Rolamento de rolos cilíndricos sem gaiola (conjunto completo de rolos)	0,0030 ~ 0,0050
Rolamentos axiais de agulhas	0,0030 ~ 0,0040
Rolamentos axiais de rolos	0,0030 ~ 0,0040

Velocidade de rotação permitida

À medida que a velocidade de rotação dos rolamentos é aumentada, a temperatura do rolamento também aumenta devido ao calor gerado nas superfícies de contato entre a gaiola, as pistas e os elementos rolantes, até que finalmente leva à falha do rolamento. Portanto, é necessário manter a velocidade de rotação de um rolamento abaixo de um determinado valor limite para garantir uma operação segura por longos períodos. Esse valor limite é chamado de velocidade de rotação permitida.

Como a quantidade de calor gerada é aproximadamente proporcional à velocidade de deslizamento na área de contato, essa velocidade de deslizamento é um guia aproximado que indica o limite da velocidade de rotação do rolamento.

A velocidade de rotação permitida dos rolamentos varia de acordo com o tipo de rolamento, tamanho, carga do rolamento, método de lubrificação, folga radial e outros fatores.

As velocidades de rotação permitidas mostradas na tabela de dimensões são valores empíricos. Eles não são valores absolutos e podem ser alterados de acordo com as condições de uso do rolamento. Dependendo da estrutura e precisão ao redor do rolamento, do lubrificante e do método de lubrificação, é possível que alguns rolamentos sejam operados a mais de duas vezes a velocidade de rotação permitida fornecida na tabela sem problemas.

Faixa de Temperatura Operacional

A faixa de temperatura operacional permitida para rolamentos de agulha é geralmente de $-20 \sim +120^{\circ}\text{C}$. Ao operar em temperaturas fora dessa faixa, a operação pode ser limitada pela faixa de temperatura permitida da graxa pré-embalada, vedação, material da gaiola, etc. Além disso, se o rolamento for usado em alta temperatura, ou seja, 120°C ou mais, a quantidade de deslocamento dimensional aumenta. Portanto, é necessário um tratamento térmico especial. A faixa de temperatura operacional para alguns tipos de rolamentos é diferente da acima. Consulte a seção para cada rolamento.

Manuseio de Rolamentos

Precauções no manuseio

Como o rolamento é um elemento mecânico de alta precisão, atenção especial deve ser dada ao seu manuseio. As precauções a seguir devem ser observadas ao manusear os rolamentos.

① Os rolamentos e suas partes circundantes devem ser mantidos limpos.

Os rolamentos e suas partes circundantes devem ser mantidos limpos, prestando atenção especial à poeira e sujeira. As ferramentas e o ambiente de trabalho também devem ser limpos.

② Os rolamentos devem ser manuseados com cuidado.

Uma carga de choque durante o manuseio pode causar arranhões, deformação e até rachaduras ou lascas nas superfícies da pista e nos elementos rolantes.

③ Os rolamentos devem ser montados ou desmontados com ferramentas adequadas.

Devem ser usadas ferramentas adequadas para o tipo de rolamento ao montar e desmontar.

④ Os rolamentos devem ser protegidos contra corrosão.

Os rolamentos são tratados com óleo anticorrosivo. No entanto, ao manuseá-los com as mãos desprotegidas, o suor das mãos pode resultar em futura formação de ferrugem. Luvas devem ser usadas ou as mãos devem ser mergulhadas em óleo mineral.

⑤ Precauções relativas aos componentes do óleo.

Óleo ou graxa de prevenção de ferrugem é usado para rolamentos. Portanto, o óleo pode pingar ou respingar dependendo das condições de operação. Considere instalar uma placa de blindagem, se necessário.

Armazenamento

Armazene os rolamentos colocados em ambientes fechados, colocados no acondicionamento/na embalagem fornecida pela IKO. Evite armazenar em altas temperaturas, baixas temperaturas e alta umidade. Em produtos pré-embalados com lubrificante, o lubrificante se deteriorará com o tempo caso fiquem armazenados por muito tempo. Certifique-se de reaplicar o lubrificante antes do uso.

Montagem

Preparação

Antes de montar o rolamento, as dimensões e filetes do eixo e da carcaça devem ser verificados para garantir que estejam em conformidade com as especificações.

Os rolamentos devem ser desembalados somente antes da montagem. Em caso de lubrificação com graxa, os rolamentos devem ser preenchidos com graxa sem limpar os rolamentos. Mesmo no caso de lubrificação a óleo, normalmente não é necessário limpar os rolamentos. No entanto, quando é necessária alta precisão ou ao usar em altas velocidades, os rolamentos devem ser limpos com óleo de limpeza para remover completamente o conteúdo oleoso. Os rolamentos limpos não devem ser deixados sozinhos sem precauções anticorrosivas, porque os rolamentos podem ser facilmente corroídos após a remoção dos agentes anticorrosivos.

A graxa lubrificante é pré-embalada em alguns tipos de rolamentos. Portanto, consulte a seção relevante para cada rolamento.

Métodos de montagem

Os métodos de montagem dos rolamentos são diferentes de acordo com o tipo de rolamento e o encaixe. Em geral, a montagem de rolamentos de agulha é comparativamente fácil. No entanto, rolamentos não separáveis com grandes interferências devem ser manuseados com muito cuidado.

① Montagem por ajuste de pressão

Rolamentos pequenos e médios com pequenas interferências requerem uma pequena força de pressão para montagem e são montados usando uma prensa à temperatura ambiente. O rolamento deve ser pressionado com cuidado, aplicando uma força uniforme ao rolamento com uma ferramenta de encaixe, conforme mostrado na Fig. 26. Para rolamentos separáveis, os anéis interno e externo podem ser montados separadamente e o trabalho de montagem é simples. No entanto, ao instalar o eixo e

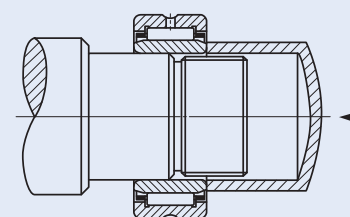


Fig. 26

o conjunto do anel interno no anel externo, deve-se tomar cuidado para não danificar as superfícies de rolagem e os elementos rolantes.

Ao montar rolamentos não separáveis, os anéis interno e externo são pressionados simultaneamente aplicando uma placa de cobertura conforme mostrado na Fig. 27. Nunca deve acontecer que o anel interno seja encaixado por pressão no eixo batendo no anel externo, ou o anel externo batendo no anel interno, porque as superfícies de rolagem e os elementos rolantes serão arranhados ou recortados.

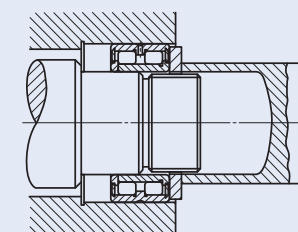


Fig. 27

Ao encaixar por pressão, o atrito das superfícies de encaixe pode ser reduzido aplicando óleo de alta viscosidade sobre as superfícies de encaixe.

A força de pressão para dentro ou para fora a ser aplicada ao rolamento é indicada na página A59.

② Montagem por ajuste por contração

Este método é usado quando a interferência é grande ou quando um rolamento grande deve ser instalado. A carcaça é aquecido e expandido termicamente ao encaixar o anel externo na carcaça e o anel interno é aquecido e expandido ao encaixá-lo no eixo, permitindo que o rolamento seja ajustado facilmente em um curto espaço de tempo. A temperatura máxima permitida para o ajuste por contração é de $+120^{\circ}\text{C}$ e o aquecimento deve ser realizado adequadamente. O óleo mineral puro não corrosivo é recomendado como óleo de aquecimento para ajuste por contração, e o óleo isolante para transformadores é considerado o melhor. Durante o resfriamento, o rolamento também retrai na direção axial. Portanto, para garantir que não haja folga entre o rolamento e o ressalto do eixo, uma força axial deve ser aplicada continuamente ao rolamento até que ele esfrie. Quando a interferência entre o anel externo e a carcaça é grande, um método de ajuste de expansão no qual o rolamento é resfriado usando gelo seco ou outro agente de resfriamento antes do encaixe pode ser usado. Imediatamente após a montagem, no entanto, a umidade do ar se condensa facilmente no rolamento. Portanto, é necessário tomar medidas preventivas contra a corrosão.

Força de pressão e força de tração

As diretrizes para a força de pressão ao pressionar o anel interno no eixo e a força de tração ao puxá-lo para fora são obtidas a partir da seguinte equação.

K = f_k \frac{d}{d + 2} \Delta_{df} B \left\{ 1 - \left(\frac{d}{F} \right)^2 \right\} \dots\dots\dots (39)

- onde, K : Força de pressão ou tração, N
- f_k : Fator de resistência determinado pelo coeficiente de atrito
- Ao pressionar o anel interno no eixo, f_k=4 × 10^4
- Ao puxar o anel interno do eixo, f_k=6×10^4
- d : Diâmetro do furo do anel interno, mm
- Δ_{df} : Interferência aparente, mm
- B : Largura do anel interno, mm
- F : Diâmetro externo do anel interno, mm

A força real de pressão ou força de tração pode ser maior que o valor calculado devido a erros de montagem. Ao projetar um extrator, é necessário que o extrator tenha resistência (rigidez) para suportar mais de 5 vezes o valor calculado.

Teste de operação

Após a montagem do rolamento, é realizado um teste de operação para verificar se a montagem está normal. Normalmente, é verificado primeiro por giro manual. Em seguida, é posto em operação automática sem carga e baixa velocidade gradualmente até atingir as condições normais de operação e verificar se há anormalidades. O ruído pode ser verificado usando um fonômetro ou instrumento similar. Neste teste, são realizadas verificações para as seguintes anormalidades.

- 1 Giro manual
 - (a) Torque irregular..... Montagem inadequada
 - (b) Ruídos e enrosocos...Arranhões ou deformações na superfície de rolagem
 - (c) Ruído irregular... Penetração de poeira ou partículas estranhas
- 2 Operação automática
 - (a) Ruídos e enrosocos anormal... deformações na superfície de rolagem, folga muito grande
 - (b) Temperatura anormal ... Lubrificante inadequado, montagem imprópria, folga muito pequena

Desmontagem

A desmontagem dos rolamentos é realizada para inspeção periódica ou reparos de máquinas. Ao inspecionar o rolamento, peças ou mecanismos relacionados, lubrificação, etc., dados importantes são obtidos. Da mesma maneira que na montagem, deve-se tomar cuidado para evitar danos ao rolamento ou outras peças. Um método de desmontagem adequado deve ser selecionado de acordo com o tipo de rolamento, ajuste, etc. Os rolamentos montados por ajuste de interferência são especialmente difíceis de desmontar e é necessário dar a devida consideração à estrutura ao redor do rolamento durante a fase de projeto.

Desmontagem do anel externo

Os anéis externos montados por ajuste de interferência são desmontados conforme mostrado na Fig. 28, aparafusando os parafusos de pressão uniformemente através de vários orifícios de parafuso fornecidos em locais correspondentes à face lateral do anel externo.

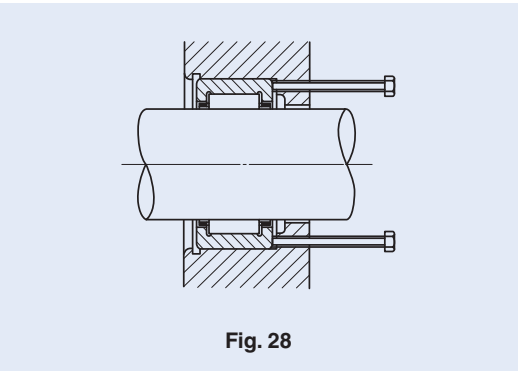


Fig. 28

Desmontagem do anel interno

No caso de rolamentos como rolamentos de agulha nos quais os anéis interno e externo são separáveis, a maneira mais simples de pressionar o anel interno é usando uma prensa, conforme mostrado na Fig. 29. O extrator mostrado na Fig. 30 também é geralmente usado. Isso é projetado de acordo com o tamanho do rolamento. Além disso, há um extrator de 3 ganchos (Fig. 31) e um extrator de 2 ganchos para ampla gama de uso. Além desses, quando é difícil remover o anel interno devido aos ressaltos altos, vários orifícios para pinos

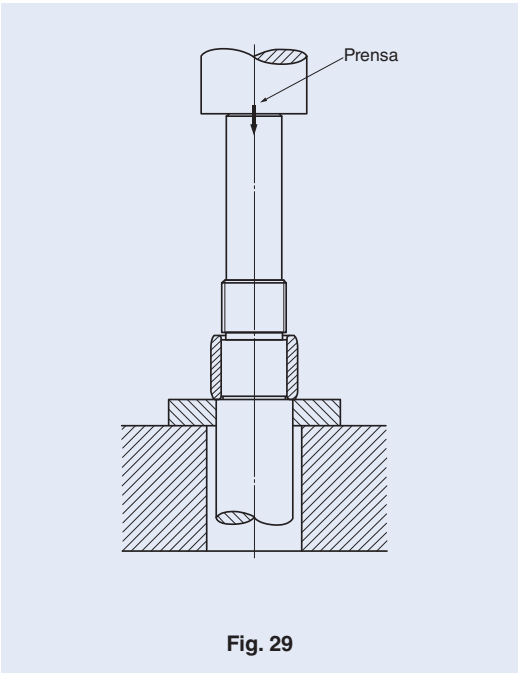


Fig. 29

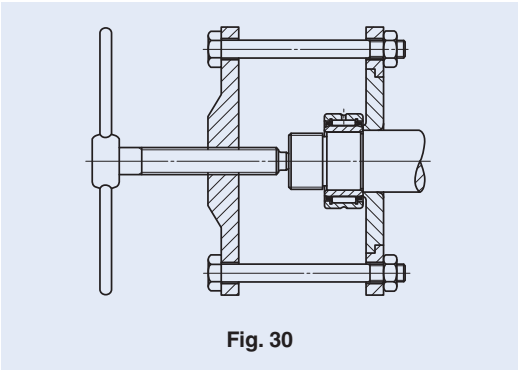


Fig. 30

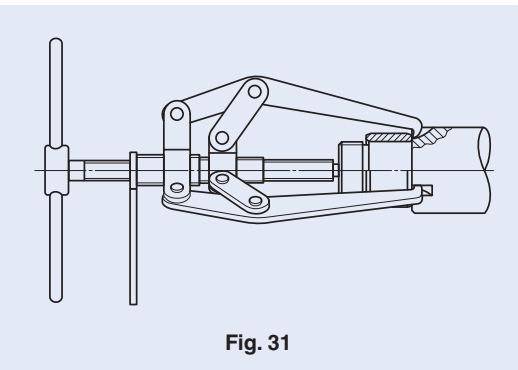


Fig. 31

de remoção são feitos através do ressalto, ou várias ranhuras de gancho são cortadas no ressalto, conforme mostrado na Fig. 32 e Fig. 33. Quando um rolamento não for usado novamente após a remoção, ele pode ser removido aquecendo com maçarico portátil.

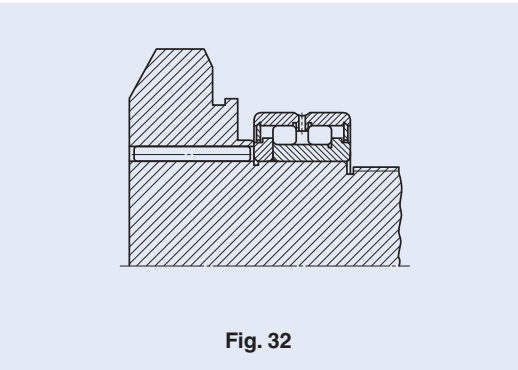


Fig. 32

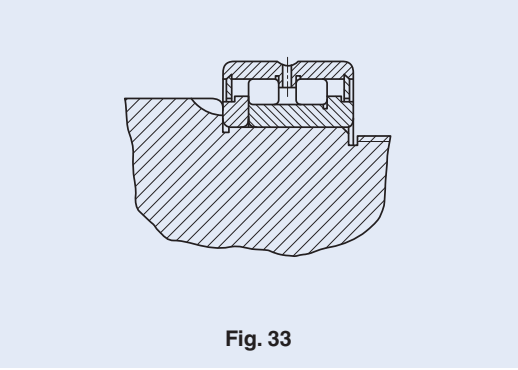


Fig. 33

Inspeção de rolamentos

Limpeza do rolamento

Ao inspecionar um rolamento após a remoção, a aparência do rolamento deve ser registrada primeiro. Então, depois que a quantidade residual de lubrificante for verificada e uma amostra de lubrificante for coletada, o rolamento deve ser limpo. Para limpeza, óleo diesel ou querosene é comumente usado. A limpeza é dividida em limpeza grossa e limpeza final, e uma tela de arame é colocada como um fundo elevado em um recipiente para evitar que o rolamento toque no fundo do recipiente. A graxa lubrificante e as substâncias aderentes, como partículas estranhas, são removidas com uma escova, etc., usando óleo para limpeza grossa. Deve-se ter cuidado durante este processo, pois se o rolamento for girado com partículas estranhas presas, as superfícies de rolagem podem ser arranhadas. A limpeza final é realizada girando o rolamento em óleo de limpeza. É desejável que o óleo de limpeza seja mantido limpo por filtragem. Imediatamente após a limpeza, o rolamento deve ser protegido contra corrosão.

Inspeção e avaliação de rolamentos

O julgamento sobre se o rolamento removido é reutilizável depende da inspeção após a limpeza. As condições das superfícies de rolagem, elementos rolantes e superfícies de montagem, condição de desgaste da gaiola, aumento da folga do rolamento, dimensões, precisão rotacional, etc. devem ser verificadas quanto a danos e anormalidades. A avaliação é realizada com base na experiência, levando em consideração o grau de dano, desempenho da máquina, importância da máquina, condições de operação, período até a próxima inspeção e outros fatores.

Manutenção e inspeção

Manutenção e inspeção

A manutenção e a inspeção são realizadas para manter o bom desempenho dos rolamentos instalados na máquina. A manutenção é realizada verificando as condições de operação da máquina, verificando e reabastecendo ou substituindo o lubrificante, verificando o rolamento e peças relacionadas por desmontagem periódica e outros procedimentos semelhantes. Os itens para inspeção de um rolamento em funcionamento em uma máquina incluem a temperatura do rolamento, ruído, vibração e condição do lubrificante. Quando qualquer anormalidade for encontrada durante a operação, a causa deve ser investigada e medidas tomadas consultando a seção sobre teste de operação na página A59. Ao remover um rolamento, consulte a seção sobre desmontagem na página A59.

Dano, causas e ação corretiva

Os rolamentos geralmente podem ser usados totalmente até sua vida útil de fadiga se forem selecionados, montados, operados e mantidos adequadamente. No entanto, eles podem realmente sofrer danos antes de sua vida útil esperada, criando problemas ou acidentes. As causas comuns de danos incluem montagem ou manuseio inadequado, lubrificação insuficiente e penetração de partículas estranhas. Pode ser difícil determinar a causa exata de um problema verificando apenas o rolamento danificado. As condições da máquina antes e depois da ocorrência do dano, a localização e as condições operacionais e ambientais do rolamento, a estrutura ao redor do rolamento, etc. também devem ser examinadas. Torna-se então possível avaliar a causa do dano vinculando as condições do rolamento danificado às causas prováveis decorrentes da operação da máquina e evitar a recorrência de problemas semelhantes. Os tipos comuns de danos, causas e ações corretivas estão listados na Tabela 41.

Tabela 41 Dano, causas e medidas corretivas

Condição de danos no rolamento		Causa	Ação corretiva
Descamação	Descamação em posições circunferenciais opostas nas superfícies das pistas	Circunferência inadequada do furo da carcaça	Correção da precisão do furo da carcaça
	Descamação nas proximidades das bordas da superfície da pista e das extremidades dos rolos	Montagem inadequada, deflexão do eixo, centralização ruim, baixa precisão do eixo ou carcaça	Montagem cuidadosa, centralização cuidadosa, correção dos ressaltos do eixo e da carcaça para ângulos retos
	Descamação em superfícies de pista com um intervalo correspondente ao passo do rolete	Grande carga de choque ao montar, ferrugem durante a parada da máquina	Montagem cuidadosa, Proteção contra ferrugem por longos períodos de parada da máquina
	Descamação precoce em superfícies de pista e elementos rolantes	Folga muito pequena, carga muito grande, lubrificação precária, ferrugem, etc.	Seleção correta de ajuste e folga Seleção correta do lubrificante
Desgaste	Desgaste em superfícies de pista e superfícies de rolagem de roletes	Lubrificação precária na fase inicial Consistência de graxa muito dura Alta aceleração na partida	Seleção de graxa mais suave, Evitar aceleração muito rápida
	Desgaste entre as faces das extremidades dos roletes e as superfícies da guia do colar	Lubrificação precária, montagem ruim, Grande carga axial	Seleção correta do lubrificante Montagem correta
Quebra	Rachaduras no anel externo ou interno	Carga de choque excessiva, muita interferência. Cilindricidade ruim do eixo. Raio de filete muito grande, Desenvolvimento de trincas térmicas, Desenvolvimento de descamação	Reavaliação das condições de carga, Correção de ajuste, Correção da precisão de usinagem do eixo ou manga, Tornando o raio do filete menor que a dimensão do chanfro do rolamento
	Elementos rolantes rachados, colar quebrado	Desenvolvimento de descamação Choque no colar durante a montagem, Derrubado por manuseio descuidado	Manuseio e montagem cuidadosos
	Gaiola quebrada	Carga anormal na gaiola por montagem ruim, Lubrificação precária	Minimizando erros de montagem, Estudo do método de lubrificação e lubrificante
Deformação	Deformação nas superfícies da pista em um intervalo correspondente ao passo entre os elementos rolantes (brinelling)	Carga de choque aplicada durante a montagem, Carga excessiva ao parar	Manuseio cuidadoso
	Deformação nas superfícies da pista e superfícies de rolagem dos roletes	Mordida de substâncias estranhas, como lascas de metal e areias	Limpeza da carcaça, Melhoria da vedação, Uso de lubrificante limpo
Desgaste anormal	Brinelling falso (Fenômeno parecido ao brinelling)	Vibração quando o rolamento está estacionário, como durante o transporte, Movimento oscilante com pequena amplitude	Fixação do eixo e da carcaça, Uso de óleo lubrificante, Aplicação de pré-carga para reduzir a vibração
	Fadiga por fretting Desgaste localizado de superfícies ajustadas acompanhado por partículas de desgaste marrom-avermelhadas	Deslizamento entre superfícies montadas	Aumento da interferência, Aplicação de óleo
	Desgaste em superfícies de pistas, superfícies de colar, superfícies de rolagem de roletes, gaiolas, etc.	Penetração de partículas estranhas, lubrificação precária, ferrugem	Melhoria da vedação, Limpeza da carcaça Uso de lubrificante limpo
	Deslizamento Desgaste em superfícies montadas	Deslizamento entre superfícies montadas, Aperto insuficiente da manga	Aumento da interferência, Aperto correto da manga
Gripagem	Descoloração de elementos rolantes e/ou superfícies de pista e/ou superfícies de flange, Adesão e soldagem, Descoloração da gaiola	Lubrificação precária, folga muito pequena, montagem ruim	Fornecimento de quantidade adequada de lubrificante adequado, Reverificação do ajuste e folga do rolamento Reverificação de novas dimensões de montagem e peças relacionadas
Corrosão elétrica	Ondulações nas superfícies de rolagem	Derretimento por faíscas devido à corrente elétrica	Isolamento do rolamento, Aterramento para evitar corrente elétrica
Ferrugem, corrosão	Ferrugem ou corrosão nas superfícies internas do rolamento ou em superfícies montadas	Condensação de umidade no ar, Penetração de substâncias corrosivas	Armazenamento cuidadoso se sob alta temperatura e alta umidade, proteção contra ferrugem, melhoria da vedação

Descrição de Cada Série
e
Tabela de Dimensões



Rolamentos de Agulha Tipo Bucha	TA·TLA·BA·BHA	B1
Gaiola de Agulhas para Uso Geral	KT	C1
Gaiola de Agulhas para bielas de motor	KT···EG·KTV···EG	C17
Rolamentos de Agulha Tipo Usinado	NA·TAFI·TRI·BRI	D1
Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube	TAF···/SG	D75
Rolamentos de Agulha com gaiola separável	NAF	D79
Rolamentos de Rolos Cilíndricos	NAG·NAU·TRU·NAS	E1
Rolamentos Axiais	NTB·AS·AZK·WS·GS	F1
Rolamentos de Agulha Combinados	NAX·NBX·NATA·NATB	G1
Anéis internos	IRT·IRB·LRT·LRB	H1
Rolo de Comando	CF···B·CFKR·CFS·NUCF···B·CR	I1
Rolo de Comando C-Lube	CF···/SG	I55
Rolo de Apoio	NAST·NART·NURT·CRY	I83
Rolo de Apoio C-Lube	NART···/SG	I101
Rolamentos de Rolos Cruzados	CRBHV·CRBFV·CRBC·CRB·CRBT·CRBTF·CRBS	J1
Rótulas	SB·GE·SBB	K1
Terminais de rótula	PB·PHS·POS·PHSA	K29
Terminais de rótula em "L"	LHSA·LHS	K45
Bicos Super Flexíveis	SNA·SNM·SNPT	K55
Peças para Rolamentos de Agulha	OS·DS·WR·AR·Roletes de agulha	L1

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

- Rolamentos de Agulha Tipo Bucha com Gaiola
- Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos)



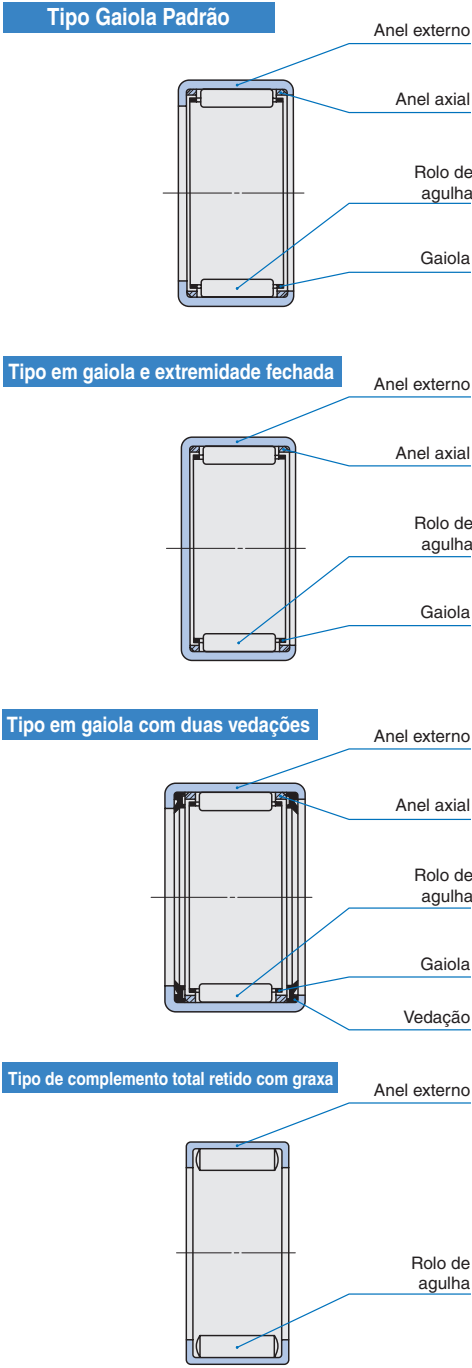
Estrutura e características

Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha IKO são rolamentos leves com grande capacidade nominal de carga. Eles empregam um anel externo do tipo bucha feito de uma fina chapa de aço especial que é trefilada, cementada e temperada com precisão, proporcionando assim a menor altura seccional entre os rolamentos de roletes de agulhas.

Existem dois tipos de rolamentos disponíveis nesta série, o tipo em gaiola e o tipo sem gaiola. O tipo apropriado pode ser selecionado de acordo com as condições de operação. O tipo em gaiola tem uma estrutura na qual os roletes de agulhas são guiados com precisão pela gaiola e pelos anéis de pressão. É útil para aplicações em rotação de alta velocidade. O Rolamento de Agulha do tipo sem gaiola, por outro lado, é adequado para aplicações de carga pesada em rotação de baixa velocidade.

Como esses rolamentos são encaixados por pressão na carcaça, não são necessários acessórios para posicionamento axial. São ideais para uso em artigos produzidos em massa que exigem economia e possuem uma ampla variedade de aplicações.

Estruturas de Rolamentos de Agulha Tipo Bucha



B
TA
TLA
BA
BHA

Tipos

Numerosas variedades de Rolamentos de Agulha Tipo Bucha estão disponíveis, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 Tipo de rolamento

Tipo		Em gaiola			Sem gaiola
		Padrão	Extremidade fechada	Com vedações ⁽¹⁾	
Série					
Série métrica	—	TLA ... Z	TLAM	TLA ... UU	YTL
	Alta resistência	TA ... Z	TAM	—	YT
Série polegadas	—	BA ... Z	BAM	—	YB
	Alta resistência	BHA ... Z	BHAM	—	YBH

Nota (1) Quando o tipo alta resistência com vedações ou o tipo de extremidade fechada com uma vedação for necessário, consulte a IKO.

Observação Um "W" é adicionado ao código do modelo para indicar que os elementos rolantes são do tipo de fileira dupla.

Exemplo TAW 5045 Z

Rolamentos de Agulha Tipo Bucha com Gaiola

Tipo padrão

Este tipo tem um espaçamento estreito entre a flange do lado marcado do anel externo e o eixo, o que evita vazamentos de graxa e a entrada de partículas estranhas. Este tipo tem amplas aplicações.

Tipo extremidade fechada

Este tipo é completamente fechado em um lado do anel externo e é ideal para uso quando o fechamento perfeito das extremidades do eixo é desejado.

A forma da superfície da extremidade fechada do anel externo é dividida em dois tipos, e as dimensões t_1 e t_2 nas ilustrações mostradas nas tabelas de dimensões se aplicam aos rolamentos com os diâmetros do furo do conjunto de roletes, $F_w > 22$ e $F_w \leq 22$, respectivamente.

Tipo com vedações em ambos os lados

Este tipo tem um anel externo mais largo do que o tipo padrão e é instalado com vedações que consistem em um anel de reforço e borracha sintética especial para evitar vazamentos de graxa e a entrada de partículas estranhas.

Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos)

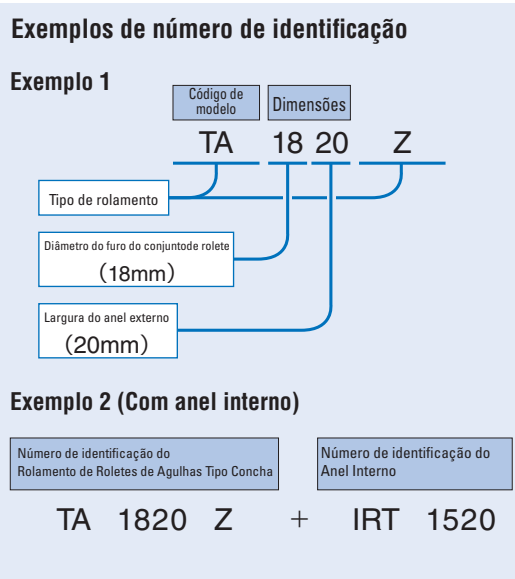
Este tipo tem um conjunto completo de rolos de agulha que se estendem até toda a largura da pista do anel externo. Pode, portanto, suportar cargas pesadas de rolamento e é mais adequado para velocidades de rotação baixas e médias, bem como movimen-

tos de oscilação. Como a graxa lubrificante é pré-embalada com os roletes, o rolamento pode ser operado imediatamente após ser instalado.

Número de Identificação

O número de identificação dos Rolamentos de Roletes de Agulhas Tipo Concha consiste em um código de modelo e dimensões. Exemplos da disposição são mostrados abaixo.

Ao utilizar com anéis internos, os anéis internos combinados mostrados nas tabelas de dimensões são usados. Um exemplo neste caso também é mostrado abaixo. Os anéis internos são entregues separadamente.



Precisão

Os anéis externos dos Rolamentos de Agulha Tipo Bucha são finos e, portanto, não podem evitar a deformação devido ao tratamento térmico. Portanto, não é apropriado fazer medições diretas do rolamento. O diâmetro do furo do conjunto de roletes é medido usando um calibrador de furos ou calibrador cônico após o encaixe de pressão do rolamento em um calibrador de anel adequado. As especificações do medidor são mostradas nas Tabelas 2.1 e 2.2.

As tolerâncias da largura do anel externo C são mostradas na Tabela 3.

Tabela 2.1 Medidores para rolamentos da série métrica

F_w Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes	Calibrador de anel		Calibrador de furos	
	TA...Z ⁽¹⁾	TLA...Z ⁽²⁾	Passa	Não passa
4	—	7,981	4,004	4,016
5	—	8,981	5,004	5,016
6	—	9,981	6,004	6,016
7	—	10,977	7,005	7,020
8	14,992	11,977	8,005	8,020
9	15,992	12,977	9,005	9,020
10	16,992	13,977	10,005	10,020
12	18,991	15,977 ⁽³⁾ 17,977 ⁽³⁾	12,006	12,024
13	—	18,972	13,006	13,024
14	21,991	19,972	14,006	14,024
15	21,991	20,972	15,006	15,024
16	23,991	21,972	16,006	16,024
17	23,991	22,972	17,006	17,024
18	24,991	23,972	18,006	18,024
19	26,991	—	19,007	19,028
20	26,991 ⁽⁴⁾ 27,991 ⁽⁴⁾	25,972	20,007	20,028
21	28,991	—	21,007	21,028
22	28,991 ⁽⁵⁾ 29,991 ⁽⁵⁾	27,972	22,007	22,028
24	30,989 ⁽⁶⁾ 31,989 ⁽⁶⁾	—	24,007	24,028
25	32,989	31,967	25,007	25,028
26	33,989	—	26,007	26,028
28	36,989	34,967	28,007	28,028
29	37,989	—	29,007	29,028
30	39,989	36,967	30,007	30,028
32	41,989	—	32,009	32,034
35	44,989	41,967	35,009	35,034
37	46,989	—	37,009	37,034
38	47,989	—	38,009	38,034
40	49,989	46,967	40,009	40,034
45	54,988	51,961	45,009	45,034
50	61,988	57,961	50,009	50,034
55	66,988	62,961	55,010	55,040
60	71,988	—	60,010	60,040
62	73,988	—	62,010	62,040
65	76,988	—	65,010	65,040
70	81,987	—	70,010	70,040

Nota (1) Também aplicável a TAM e YT

(2) Também aplicável a TLAM, YTL, TLA...UU

(3) O valor superior é para o modelo TLA 1210Z e o valor inferior é para o modelo TLA 1212Z.

(4) O valor inferior é para o modelo TA 202820Z e o valor superior é para modelos diferentes do modelo TA 202820Z.

(5) O valor inferior é para os modelos TA 223016Z e TA 223020Z e o valor superior é para modelos diferentes de tais modelos.

(6) O valor inferior é para os modelos TA 243216Z e TA 243220Z e o valor superior é para modelos diferentes de tais modelos.

Tabela 2.2 Medidores para rolamentos da série em polegadas

F_w Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes	Calibrador de anel		Calibrador de furos	
	BA...Z ⁽¹⁾	BHA...Z ⁽²⁾	Passa	Não passa
3,969	7,155	—	3,990	4,016
4,762	8,730	—	4,783	4,808
6,350	11,125	—	6,388	6,414
7,938	12,713	14,300	7,976	8,001
9,525	14,300	15,888	9,563	9,588
11,112	15,888	17,475	11,151	11,176
12,700	17,475	19,063	12,738	12,764
14,288	19,063	20,650	14,326	14,351
15,875	20,650	22,238	15,913	15,938
17,462	22,238	23,825	17,501	17,526
19,050	25,387	26,975	19,063	19,088
20,638	26,975	28,562	20,650	20,676
22,225	28,562	30,150	22,238	22,263
23,812	30,150	—	23,825	23,851
25,400	31,737	33,325	25,413	25,438
26,988	33,325	—	27,000	27,026
28,575	34,912	38,087	28,588	28,613
30,162	38,087	—	30,175	30,201
31,750	38,087	41,262	31,763	31,788
33,338	41,262	—	33,350	33,378
34,925	41,262	44,437	34,938	34,966
38,100	47,612	—	38,113	38,143
41,275	50,787	—	41,288	41,318
44,450	53,962	57,137	44,463	44,496
47,625	57,137	—	47,638	47,671
50,800	60,312	—	50,815	50,848
52,388	—	64,280	52,413	52,451
53,975	63,487	—	53,990	54,028
57,150	66,662	—	57,165	57,203
66,675	76,187	—	66,700	66,738
69,850	79,362	—	69,875	69,914

Nota (1) Também aplicável a BAM e YB

(2) Também aplicável a BHAM e YBH

Tabela 3 Tolerâncias da largura do anel externo C

Série	Tolerância
Métrica	0 ~ - 0,20
Polegada	0 ~ - 0,25

Ajuste

Como o anel externo é fino, as dimensões e a precisão corretas dos Rolamentos de Agulha Tipo Bucha são obtidas somente depois de terem sido encaixados por pressão no furo da carcaça. A precisão do rolamento é diretamente afetada pelas dimensões, forma e rigidez da carcaça. Isso deve ser levado em consideração ao considerar o encaixe e a precisão. A folga radial após o encaixe do rolamento no eixo e no furo da carcaça varia de acordo com suas tolerâncias.

A Tabela 4 mostra o ajuste recomendado para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha

A Tabela 5 mostra um exemplo de cálculo da folga radial após o ajuste. Este cálculo se aplica a rolamentos sem anel interno a serem combinados em carcaças rígidas de aço ou ferro fundido. Quando a carcaça é feita de liga leve ou tubo de aço fino, é necessário verificar as dimensões por medição real. Geralmente, ao diminuir a folga radial, recomenda-se que o diâmetro do eixo seja aumentado, sem diminuir o diâmetro do furo da carcaça.

Tabela 4 Encaixe recomendado

Tipo de rolamento	Material da carcaça	Classe de tolerância		
		Eixo (1)		Furo da carcaça
		Sem anel interno	Com o anel interno	
TA ... Z, BA ... Z, BHA ... Z, TAM, BAM, BHAM, YT, YB, YBH	Aço	h6	k5(j5)	J7
	Ferro fundido			
	Liga leve (Tubo de aço fino)	h6	k5(j5)	M7(N7)
TLA ... Z, TLAM, YTL, TLA ... UU	Aço	h6	k5(j5)	N7
	Ferro fundido			
	Liga leve (Tubo de aço fino)	h6	k5(j5)	R7(S7)

Nota (1) Quando as carcaças são feitas de liga leve ou um tubo de aço fino, o diâmetro do furo do conjunto de roletes é muito afetado pela espessura e forma da carcaça. Portanto, antes da montagem da produção em massa, os testes de montagem devem ser realizados para confirmar a quantidade de mudança dimensional e determinar a tolerância do eixo que dará folgas normais.

Tabela 5 Exemplo de cálculo da folga radial após o encaixe

Procedimento de cálculo		Exemplo de TLA 2020 Z
	1 Dimensão do diâmetro do furo do conjunto de roletes do rolamento depois de ter sido ajustados por pressão no calibrador de anel. Dimensão do calibrador de anel (D0): Consulte as Tabelas 2.1 e 2.2 na página B4. Valor máximo do diâm. do furo do conjunto de roletes (Fw max): Dimensão Não passa do calibrador de furos Valor mínimo do diâm. do furo do conjunto de roletes (Fw min): Dimensão Passa do calibrador de furos	Da Tabela 2.1 na página B4 D0 = 25,972 Fw max = 20,028 Fw min = 20,007
	2 Dimensão do furo da carcaça Valor máx. do furo da carcaça (Dmax): Consulte a tabela de dimensões. Valor mín. do furo da carcaça (Dmin): Consulte a tabela de dimensões.	Na tabela de dimensões na página B14, Dmax = 25,993 Dmin = 25,972
	3 Dimensão do diâmetro do furo do conjunto de roletes do rolamento depois de ter sido encaixado por pressão no furo da carcaça Valor máx. do diâm. do furo do conjunto de roletes (Fwe max) = (Dmax - D0) + Fw max Valor mín. do diâm. do furo do conjunto de roletes (Fwe min) = (Dmin - D0) + Fw min	A partir das equações,, Fwe max = 20,049 Fwe min = 20,007
	4 Dimensão do eixo Valor máx. do diâm. do eixo (Fmax): Consulte a tabela de dimensões. Valor mín. do diâm. do eixo (Fmin): Consulte a tabela de dimensões.	Na tabela de dimensões na página B14, Fmax = 20,000 Fmin = 19,987
	5 Folga radial após a montagem Valor máx. da folga radial (Gr max) = Fwe max - Fmin Valor mín. da folga radial (Gr min) = Fwe min - Fmax	A partir das equações,, Gr max = 0,062 Gr min = 0,007 A folga radial após a montagem torna-se 0,007~0,062 mm.

Lubrificação

Os rolamentos com graxa pré-embalada são mostrados na Tabela 6. GRAXA ALVANIA S2 (Shell Lubricants Japan K.K.) é pré-embalada como graxa lubrificante.

No caso de rolamentos sem graxa pré-embalada, execute a lubrificação adequada para uso. Se os rolamentos forem operados sem lubrificação, o desgaste das superfícies de contato do rolo aumentará e a vida útil do rolamento será reduzida.

Tabela 6 Rolamentos com graxa pré-embalada

Tipo de rolamento		Em gaiola			Sem gaiola
		Padrão	Extremidade fechada	Com vedações	Retenção por graxa
Série métrica	TLA, TLAM, YTL	×	×	○	○
	TA, TAM, YT	×	×	—	○
Série em polegadas	BA, BAM, YB	×	×	—	○
	BHA, BHAM, YBH	×	×	—	○

○ : Com graxa pré-embalada × : Sem graxa pré-embalada

Fator de Segurança Estático

Como os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha empregam um anel externo feito de uma chapa de aço fina que é trefilada, cementada e temperada, cargas excessivamente grandes devem ser evitadas. O fator de segurança estático exigido é geralmente superior a 3.

Especificações do eixo e da carcaça

Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha são normalmente usados sem um anel interno. Nesses casos, a dureza da superfície da pista deve ser de 58 ~ 64HRC e a rugosidade da superfície não deve exceder 0,2 μ mRa. No entanto, quando a condição de operação não é severa, uma rugosidade superficial de 0,8 μ mRa ou menos pode ser usada.

Se a dureza da superfície for baixa, a capacidade nominal de carga deve ser corrigida pelo fator de dureza mostrado na página A20. Quando o eixo não pode ser tratado termicamente e finalizado por retificação, recomenda-se o uso de Anéis Internos IKO para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha (consulte a página H1.).

Montagem

Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha devem ser pressionados suavemente nas carcaças usando a ferramenta apropriada, conforme mostrado na Fig. 1, com a superfície final marcada para cima. Como o anel externo é fino, ele nunca deve ser atingido diretamente com um martelo.

Uma vez que os anéis externos dos Rolamentos de Roletes de Agulhas Tipo Concha estão firmemente encaixados nos furos da carcaça com interferência, é desnecessário fixá-los axialmente. Fig. 2 mostra exemplos de montagem.

Orifício para Óleo

Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha com orifício para óleo,, "OH" é anexado ao final do número de identificação.

Exemplo TA 2525 Z OH

O símbolo "OH" não está marcado no rolamento em si, mas é mostrado em sua embalagem, etc. Quando forem necessários rolamentos com vários orifícios para óleo, consulte a IKO.

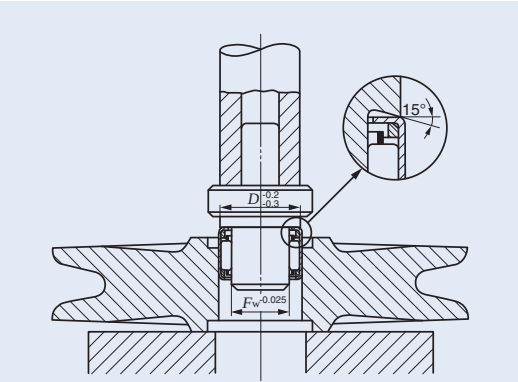


Fig.1 Exemplo de ferramenta de montagem

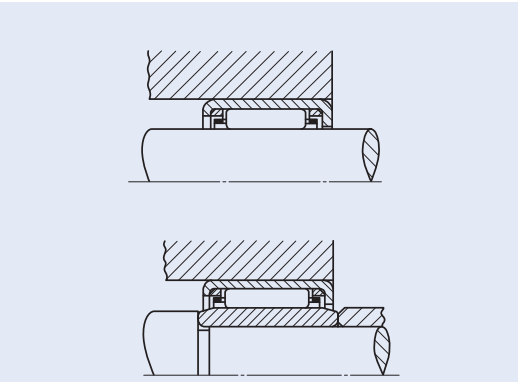


Fig.2 Exemplo de montagem

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

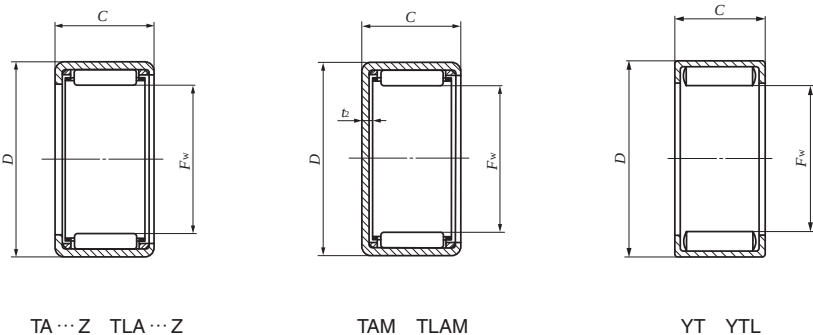


Diâm. do eixo 4 — 10mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
4	—	—	—	—	TLA 48 Z	1,54	TLAM 48	1,67	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 48	1,73
5	—	—	—	—	TLA 59 Z	1,9	TLAM 59	2	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 59	2,4
6	—	—	—	—	TLA 69 Z	2,2	TLAM 69	2,3	—	—
7	—	—	—	—	TLA 79 Z	2,5	TLAM 79	2,7	—	—
8	—	—	—	—	TLA 810 Z	3,1	TLAM 810	3,3	—	—
	TA 810 Z	6,7	TAM 810	7,1	—	—	—	—	—	—
	TA 815 Z	9,7	TAM 815	10,1	—	—	—	—	—	—
	TA 820 Z	12,9	TAM 820	13,3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 810	7,7
9	—	—	—	—	TLA 910 Z	3,4	TLAM 910	3,6	—	—
	—	—	—	—	TLA 912 Z	4	TLAM 912	4,3	—	—
	TA 912 Z	8,7	TAM 912	9,2	—	—	—	—	—	—
	TA 916 Z	11,4	TAM 916	11,9	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 912	10,1
10	—	—	—	—	TLA 1010 Z	3,7	TLAM 1010	4	—	—
	—	—	—	—	TLA 1012 Z	4,4	TLAM 1012	4,8	—	—
	—	—	—	—	TLA 1015 Z	5,5	TLAM 1015	5,9	—	—
	TA 1010 Z	7,9	TAM 1010	8,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1012 Z	9,3	TAM 1012	10	—	—	—	—	—	—
	TA 1015 Z	11,5	TAM 1015	12,2	—	—	—	—	—	—
	TA 1020 Z	15,4	TAM 1020	16	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₂ Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C ₀ N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
4	8	8	1	4,000	3,992	—	—	7,996	7,981	1 350	1 010	75 000	—
4	8	8	—							3 010	2 900	40 000	—
5	9	9	1	5,000	4,992	—	—	8,996	8,981	1 880	1 600	65 000	—
5	9	9	—							4 320	4 750	30 000	—
6	10	9	1	6,000	5,992	—	—	9,996	9,981	2 100	1 900	55 000	—
7	11	9	1	7,000	6,991	—	—	10,995	10,977	2 490	2 450	50 000	—
8	12	10	1	8,000	7,991	—	—	11,995	11,977	3 320	3 670	45 000	—
8	15	10	1,3	8,000	7,991	15,010	14,992	—	—	3 470	2 880	45 000	—
8	15	15	1,3							5 780	5 570	45 000	—
8	15	20	1,3							8 340	8 920	45 000	—
8	15	10	—							7 530	7 950	19 000	—
9	13	10	1	9,000	8,991	—	—	12,995	12,977	3 500	4 040	45 000	—
9	13	12	1							4 460	5 510	45 000	—
9	16	12	1,3	9,000	8,991	16,010	15,992	—	—	5 140	4 880	45 000	—
9	16	16	1,3							6 960	7 210	45 000	—
9	16	12	—							9 690	11 200	17 000	—
10	14	10	1	10,000	9,991	—	—	13,995	13,977	3 870	4 740	40 000	IRT 710
10	14	12	1							4 920	6 460	40 000	IRT 712
10	14	15	1							6 390	9 040	40 000	IRT 715
10	17	10	1,3	10,000	9,991	17,010	16,992	—	—	4 150	3 780	40 000	IRT 710
10	17	12	1,3							5 590	5 540	40 000	IRT 712
10	17	15	1,3							6 920	7 300	40 000	IRT 715
10	17	20	1,3							9 990	11 700	40 000	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

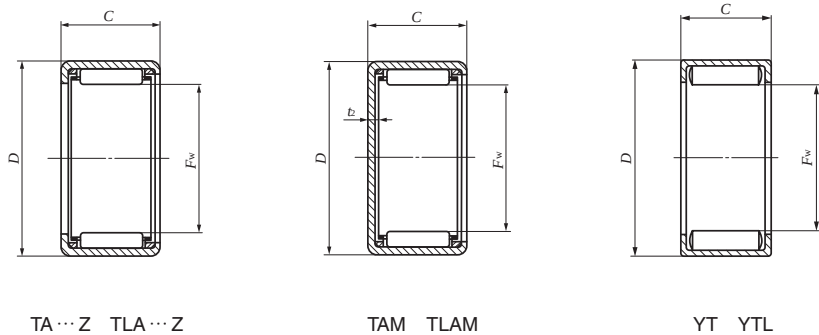


Diâm. do eixo 12 — 15mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
12	—	—	—	—	TLA 1210 Z	4,3	TLAM 1210	4,7	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 1210	5,1
	—	—	—	—	TLA 1212 Z	8,6	TLAM 1212	9,4	—	—
	TA 1212 Z	10,5	TAM 1212	11,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1215 Z	13,1	TAM 1215	14	—	—	—	—	—	—
	TA 1220 Z	17,3	TAM 1220	18,3	—	—	—	—	—	—
13	TA 1225 Z	21,5	TAM 1225	22,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 1212	12,8
	—	—	—	—	TLA 1312 Z	9,2	TLAM 1312	10,1	—	—
	—	—	—	—	TLA 1412 Z	9,8	TLAM 1412	10,8	—	—
	—	—	—	—	TLA 1416 Z	13,2	TLAM 1416	14,3	—	—
	TA 1416 Z	18,4	TAM 1416	19,6	—	—	—	—	—	—
14	TA 1420 Z	23	TAM 1420	24	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	TLA 1512 Z	10,4	TLAM 1512	11,5	—	—
	—	—	—	—	TLA 1516 Z	14	TLAM 1516	15,2	—	—
	—	—	—	—	TLA 1522 Z	19,1	TLAM 1522	20,5	—	—
	TA 1510 Z	10,8	TAM 1510	12,3	—	—	—	—	—	—
	TA 1512 Z	12,9	TAM 1512	14,3	—	—	—	—	—	—
15	TA 1515 Z	15,9	TAM 1515	17,3	—	—	—	—	—	—
	TA 1520 Z	21	TAM 1520	22,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1525 Z	25	TAM 1525	26,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_2 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C_0 N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
12	16	10	1	12,000	11,989	—	—	15,995	15,977	4 350	5 810	35 000	IRT 810
12	16	10	—	12,000	11,989	—	—	15,995	15,977	7 470	11 800	13 000	IRT 810
12	18	12	1,3	12,000	11,989	—	—	17,995	17,977	6 420	7 490	35 000	IRT 812
12	19	12	1,3	12,000	11,989	19,012	18,991	—	—	6 000	6 310	35 000	IRT 812
12	19	15	1,3							7 440	8 320	35 000	IRT 815
12	19	20	1,3							10 700	13 300	35 000	—
12	19	25	1,3							13 800	18 300	35 000	—
12	19	12	—							11 800	15 200	13 000	IRT 812
13	19	12	1,3	13,000	12,989	—	—	18,993	18,972	6 760	8 170	30 000	IRT 1012
14	20	12	1,3	14,000	13,989	—	—	19,993	19,972	7 080	8 840	30 000	IRT 1012-2
14	20	16	1,3	14,000	13,989	—	—	19,993	19,972	8 950	12 000	30 000	IRT 1016-2
14	22	16	1,3	14,000	13,989	22,012	21,991	—	—	10 500	12 000	30 000	IRT 1016-2
14	22	20	1,3	14,000	13,989	22,012	21,991	—	—	13 900	17 200	30 000	IRT 1020-2
15	21	12	1,3	15,000	14,989	—	—	20,993	20,972	7 380	9 520	25 000	IRT 1212
15	21	16	1,3							9 330	12 900	25 000	IRT 1216
15	21	22	1,3							13 600	20 900	25 000	IRT 1222
15	22	10	1,3	15,000	14,989	22,012	21,991	—	—	5 290	5 680	25 000	IRT 1010-1
15	22	12	1,3							7 120	8 310	25 000	IRT 1012-1
15	22	15	1,3							8 830	11 000	25 000	IRT 1015-1
15	22	20	1,3							12 700	17 600	25 000	IRT 1020-1
15	22	25	1,3							16 300	24 200	25 000	IRT 1025-1

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

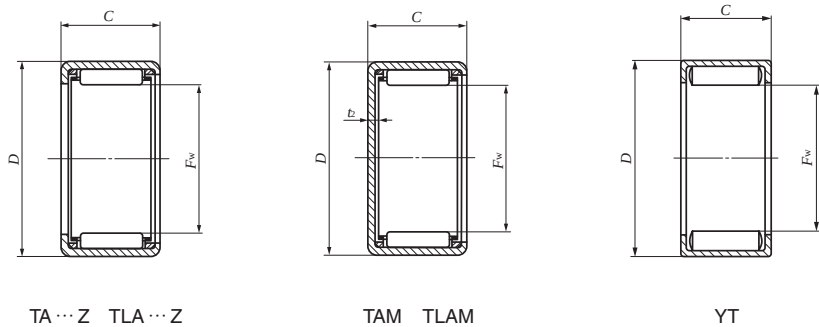


Diâm. do eixo 16 — 19mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
16	—	—	—	—	TLA 1612 Z	10,9	TLAM 1612	12,2	—	—
	—	—	—	—	TLA 1616 Z	14,8	TLAM 1616	16,1	—	—
	—	—	—	—	TLA 1622 Z	20	TLAM 1622	21,5	—	—
	TA 1616 Z	20	TAM 1616	22	—	—	—	—	—	—
	TA 1620 Z	25	TAM 1620	27	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	TLA 1712 Z	11,5	TLAM 1712	13	—	—
	TA 1715 Z	17,6	TAM 1715	19,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1720 Z	23,5	TAM 1720	25	—	—	—	—	—	—
	TA 1725 Z	29	TAM 1725	31	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 1715	20,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 1725	35,5
18	—	—	—	—	TLA 1812 Z	12	TLAM 1812	13,7	—	—
	—	—	—	—	TLA 1816 Z	16,2	TLAM 1816	17,9	—	—
	TA 1813 Z	16,4	TAM 1813	18,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1815 Z	18,5	TAM 1815	20,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1817 Z	21	TAM 1817	23	—	—	—	—	—	—
	TA 1819 Z	23,5	TAM 1819	25,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1820 Z	24,5	TAM 1820	26,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1825 Z	30,5	TAM 1825	32,5	—	—	—	—	—	—
19	TA 1916 Z	23	TAM 1916	25,5	—	—	—	—	—	—
	TA 1920 Z	29	TAM 1920	31	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_2 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C_0 N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
16	22	12	1,3							7 670	10 200	25 000	IRT 1212-1
16	22	16	1,3	16,000	15,989	—	—	21,993	21,972	9 700	13 800	25 000	IRT 1216-1
16	22	22	1,3							14 200	22 400	25 000	IRT 1222-1
16	24	16	1,3	16,000	15,989	24,012	23,991	—	—	11 100	13 300	25 000	IRT 1216-1
16	24	20	1,3							14 700	19 100	25 000	IRT 1220-1
17	23	12	1,3	17,000	16,989	—	—	22,993	22,972	7 960	10 900	25 000	—
17	24	15	1,3							9 660	12 700	25 000	IRT 1215-2
17	24	20	1,3							13 900	20 400	25 000	IRT 1220-2
17	24	25	1,3	17,000	16,989	24,012	23,991	—	—	17 900	28 100	25 000	IRT 1225-2
17	24	15	—							16 600	26 000	9 000	IRT 1215-2
17	24	25	—							27 200	49 000	9 000	IRT 1225-2
18	24	12	1,3	18,000	17,989	—	—	23,993	23,972	8 230	11 500	20 000	IRT 1512
18	24	16	1,3							10 400	15 600	20 000	IRT 1516
18	25	13	1,3							9 100	12 000	20 000	IRT 1513
18	25	15	1,3							10 100	13 600	20 000	IRT 1515
18	25	17	1,3	18,000	17,989	25,012	24,991	—	—	11 900	16 900	20 000	IRT 1517
18	25	19	1,3							13 700	20 200	20 000	IRT 1519
18	25	20	1,3							14 500	21 800	20 000	IRT 1520
18	25	25	1,3							18 600	30 000	20 000	IRT 1525
19	27	16	1,3	19,000	18,987	27,012	26,991	—	—	12 200	15 700	20 000	IRT 1516-1
19	27	20	1,3							16 100	22 600	20 000	IRT 1520-1

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

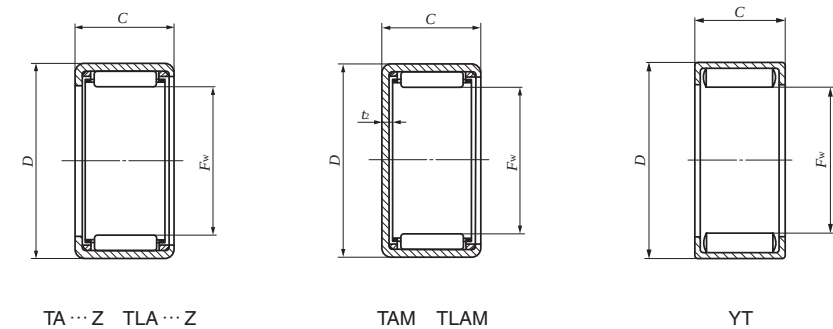


Diâm. do eixo 20 — 21mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
20	—	—	—	—	TLA 2012 Z	13,2	TLAM 2012	15,2	—	—
	—	—	—	—	TLA 2016 Z	17,8	TLAM 2016	19,9	—	—
	—	—	—	—	TLA 2020 Z	22	TLAM 2020	24	—	—
	—	—	—	—	TLA 2030 Z	33	TLAM 2030	35	—	—
	TA 2015 Z	20	TAM 2015	22,5	—	—	—	—	—	—
	TA 2020 Z	26,5	TAM 2020	29	—	—	—	—	—	—
	TA 2025 Z	33	TAM 2025	35,5	—	—	—	—	—	—
	TA 2030 Z	39,5	TAM 2030	42	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2015	23,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2025	41
	TA 202820 Z	30	TAM 202820	32,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 202820	37,5
21	TA 2116 Z	25	TAM 2116	28	—	—	—	—	—	—
	TA 2120 Z	31,5	TAM 2120	34,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2116	31
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2120	39

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_2 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C_0 N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
20	26	12	1,3	20,000	19,987	—	—	25,993	25,972	8 740	12 900	20 000	—
20	26	16	1,3							11 100	17 500	20 000	IRT 1716
20	26	20	1,3							14 500	24 700	20 000	IRT 1720
20	26	30	1,3							22 300	42 900	20 000	IRT 1730
20	27	15	1,3	20,000	19,987	27,012	26,991	—	—	10 400	14 600	20 000	IRT 1515-2
20	27	20	1,3							15 000	23 400	20 000	IRT 1520-2
20	27	25	1,3							19 200	32 200	20 000	IRT 1525-2
20	27	30	1,3							23 100	41 000	20 000	IRT 1530-2
20	27	15	—							18 400	30 900	7 500	IRT 1515-2
20	27	25	—							30 000	58 300	7 500	IRT 1525-2
20	28	20	1,3	20,000	19,987	28,012	27,991	—	—	16 900	24 300	20 000	IRT 1520-2
20	28	20	—							26 800	44 600	7 500	IRT 1520-2
21	29	16	1,3	21,000	20,987	29,012	28,991	—	—	13 300	18 100	19 000	IRT 1716-1
21	29	20	1,3							17 600	25 900	19 000	IRT 1720-1
21	29	16	—							22 100	35 200	7 000	IRT 1716-1
21	29	20	—							27 500	46 800	7 000	IRT 1720-1

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA



Diâm. do eixo 22 — 24mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
22	—	—	—	—	TLA 2212 Z	15,6	TLAM 2212	18,1	—	—
	—	—	—	—	TLA 2216 Z	21,5	TLAM 2216	24	—	—
	—	—	—	—	TLA 2220 Z	26,5	TLAM 2220	29	—	—
	TA 2210 Z	15	TAM 2210	18,1	—	—	—	—	—	—
	TA 2215 Z	21,5	TAM 2215	24,5	—	—	—	—	—	—
	TA 2220 Z	29	TAM 2220	32	—	—	—	—	—	—
	TA 2225 Z	35,5	TAM 2225	38,5	—	—	—	—	—	—
	TA 2230 Z	42,5	TAM 2230	45,5	—	—	—	—	—	—
	TA 223016 Z	26	TAM 223016	29	—	—	—	—	—	—
	TA 223020 Z	32,5	TAM 223020	35,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	YT 223016	32	—
	—	—	—	—	—	—	—	YT 223020	40,5	—
24	TA 2420 Z	31	TAM 2420	35	—	—	—	—	—	—
	TA 2428 Z	43,5	TAM 2428	47	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	YT 2428	54	—
	TA 243216 Z	28	TAM 243216	32	—	—	—	—	—	—
	TA 243220 Z	35,5	TAM 243220	39	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	YT 243216	34,5	—
	—	—	—	—	—	—	—	YT 243220	43,5	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.

TA...Z TLA...Z	TAM TLAM $t_1(F_w \geq 24)$ $t_2(F_w \leq 22)$	YT

Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₁ , t ₂ Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				N	N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	J7 Máx.	J7 Mín.	N7 Máx.	N7 Mín.				
22	28	12	1,3	22,000	21,987	—	—	27,993	27,972	9 230	14 300	18 000	—
22	28	16	1,3							11 700	19 300	18 000	IRT 1716-2
22	28	20	1,3							15 300	27 300	18 000	IRT 1720-2
22	29	10	1,3	22,000	21,987	29,012	28,991	—	—	6 650	8 500	18 000	IRT 1710-2
22	29	15	1,3							11 100	16 400	18 000	IRT 1715-2
22	29	20	1,3							16 000	26 300	18 000	IRT 1720-2
22	29	25	1,3							19 700	34 300	18 000	IRT 1725-2
22	29	30	1,3							23 800	43 700	18 000	IRT 1730-2
22	30	16	1,3	22,000	21,987	30,012	29,991	—	—	13 200	18 200	18 000	IRT 1716-2
22	30	20	1,3							17 500	26 100	18 000	IRT 1720-2
22	30	16	—							22 600	36 800	7 000	IRT 1716-2
22	30	20	—							28 200	48 900	7 000	IRT 1720-2
24	31	20	3,4	24,000	23,987	31,014	30,989	—	—	17 000	29 200	16 000	IRT 2020
24	31	28	3,4							24 500	46 700	16 000	IRT 2028
24	31	28	—							36 800	79 900	6 500	IRT 2028
24	32	16	3,4	24,000	23,987	32,014	31,989	—	—	14 200	20 500	16 000	IRT 2016
24	32	20	3,4							18 800	29 400	16 000	IRT 2020
24	32	16	—							23 700	40 100	6 500	IRT 2016
24	32	20	—							29 500	53 200	6 500	IRT 2020

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA



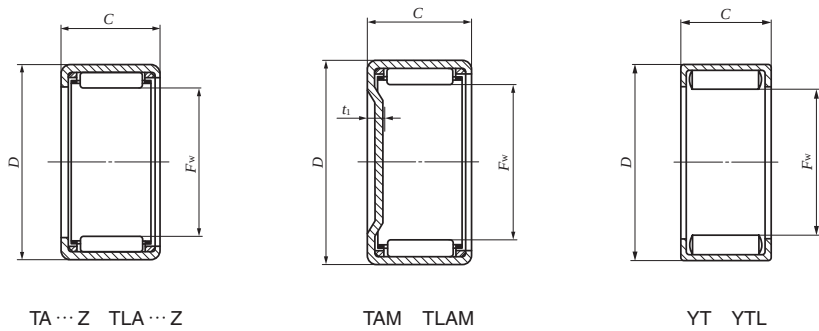
Diâm. do eixo 25 — 28mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
25	—	—	—	—	TLA 2512 Z	19,7	TLAM 2512	23,5	—	—
	—	—	—	—	TLA 2516 Z	26	TLAM 2516	29,5	—	—
	—	—	—	—	TLA 2520 Z	32	TLAM 2520	36	—	—
	—	—	—	—	TLA 2526 Z	41,5	TLAM 2526	45,5	—	—
	—	—	—	—	TLAW2538Z	58,5	TLAMW2538	62	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 2526	51,5
	TA 2510 Z	19,1	TAM 2510	23	—	—	—	—	—	—
	TA 2515 Z	28,5	TAM 2515	32,5	—	—	—	—	—	—
	TA 2520 Z	36,5	TAM 2520	40,5	—	—	—	—	—	—
	TA 2525 Z	45,5	TAM 2525	49	—	—	—	—	—	—
	TA 2530 Z	54,5	TAM 2530	58,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2510	22,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2515	33
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2520	45
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2525	57
26	TA 2616 Z	30,5	TAM 2616	34,5	—	—	—	—	—	—
	TA 2620 Z	38	TAM 2620	42,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2616	37
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2620	46,5
28	—	—	—	—	TLA 2816 Z	28,5	TLAM 2816	33,5	—	—
	—	—	—	—	TLA 2820 Z	35,5	TLAM 2820	40,5	—	—
	TA 2820 Z	45	TAM 2820	50	—	—	—	—	—	—
	TA 2830 Z	67,5	TAM 2830	72,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2820	56,5

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. "W" no número de identificação indica que os elementos rolantes estão dispostos em filas duplas.

2. Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_1 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C_0 N	min^{-1}	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
25	32	12	2,8	25,000	24,987	—	—	31,992	31,967	9 440	13 900	15 000	—
25	32	16	2,8							12 800	20 500	15 000	—
25	32	20	2,8							16 900	29 300	15 000	IRT 2020-1
25	32	26	2,8							22 600	42 500	15 000	IRT 2026-1
25	32	38	2,8							28 900	58 500	15 000	IRT 2038-1
25	32	26	—							35 000	75 800	6 000	IRT 2026-1
25	33	10	3,4	25,000	24,987	33,014	32,989	—	—	7 990	9 900	15 000	IRT 2010-1
25	33	15	3,4							13 400	19 300	15 000	IRT 2015-1
25	33	20	3,4							19 500	31 100	15 000	IRT 2020-1
25	33	25	3,4							24 100	40 800	15 000	IRT 2025-1
25	33	30	3,4							29 100	52 000	15 000	IRT 2030-1
25	33	10	—							15 500	23 600	6 000	IRT 2010-1
25	33	15	—							22 700	38 300	6 000	IRT 2015-1
25	33	20	—							30 200	55 400	6 000	IRT 2020-1
25	33	25	—							37 200	72 500	6 000	IRT 2025-1
26	34	16	3,4	26,000	25,987	34,014	33,989	—	—	15 200	22 900	15 000	IRT 2216
26	34	20	3,4							20 100	32 800	15 000	IRT 2220
26	34	16	—							24 700	43 300	6 000	IRT 2216
26	34	20	—							30 800	57 500	6 000	IRT 2220
28	35	16	2,8	28,000	27,987	—	—	34,992	34,967	13 800	23 500	13 000	—
28	35	20	2,8							18 300	33 600	13 000	IRT 2220-1
28	37	20	3,4	28,000	27,987	37,014	36,989	—	—	21 200	32 300	13 000	IRT 2220-1
28	37	30	3,4							33 000	56 900	13 000	IRT 2230-1
28	37	20	—							34 700	61 700	5 500	IRT 2220-1

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA



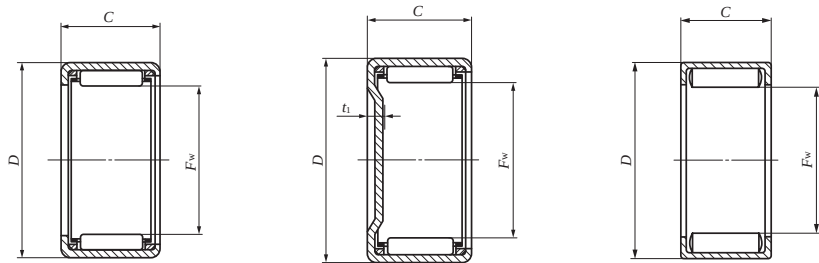
Diâm. do eixo 29 — 35mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
29	TA 2920 Z	47	TAM 2920	52	—	—	—	—	—	—
	TA 2930 Z	70	TAM 2930	75,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2920	58,5
30	—	—	—	—	TLA 3012 Z	23,5	TLAM 3012	29	—	—
	—	—	—	—	TLA 3016 Z	30,5	TLAM 3016	36	—	—
	—	—	—	—	TLA 3018 Z	34,5	TLAM 3018	40	—	—
	—	—	—	—	TLA 3020 Z	38	TLAM 3020	43,5	—	—
	—	—	—	—	TLA 3026 Z	49	TLAM 3026	54,5	—	—
	—	—	—	—	TLAW3038 Z	69	TLAMW3038	74,5	—	—
	TA 3013 Z	36,5	TAM 3013	42,5	—	—	—	—	—	—
	TA 3015 Z	42	TAM 3015	47,5	—	—	—	—	—	—
	TA 3020 Z	54,5	TAM 3020	60	—	—	—	—	—	—
	TA 3025 Z	68	TAM 3025	73,5	—	—	—	—	—	—
	TA 3030 Z	80	TAM 3030	85,5	—	—	—	—	—	—
	TA 3220 Z	57,5	TAM 3220	63,5	—	—	—	—	—	—
	TA 3230 Z	86	TAM 3230	97,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 3220	71,5
	—	—	—	—	TLA 3512 Z	27	TLAM 3512	34,5	—	—
35	—	—	—	—	TLA 3516 Z	35	TLAM 3516	42,5	—	—
	—	—	—	—	TLA 3520 Z	43,5	TLAM 3520	51	—	—
	TA 3512 Z	38,5	TAM 3512	46	—	—	—	—	—	—
	TA 3515 Z	48	TAM 3515	56	—	—	—	—	—	—
	TA 3520 Z	62,5	TAM 3520	70	—	—	—	—	—	—
	TA 3525 Z	78	TAM 3525	85,5	—	—	—	—	—	—
	TA 3530 Z	97	TAM 3530	105	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. "W" no número de identificação indica que os elementos rolantes estão dispostos em filas duplas.

2. Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



TA ... Z TLA ... Z TAM TLAM YT

Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₁ Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C ₀ N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
29	38	20	3,4	29,000	28,987	38,014	37,989	—	—	22 000	34 200	13 000	IRT 2520
29	38	30	3,4	29,000	28,987	38,014	37,989	—	—	34 200	60 300	13 000	IRT 2530
29	38	20	—	—	—	—	—	—	—	35 500	64 100	5 000	IRT 2520
30	37	12	2,8	30,000	29,987	—	—	36,992	36,967	10 400	16 600	12 000	—
30	37	16	2,8	30,000	29,987	—	—	36,992	36,967	14 100	24 500	12 000	—
30	37	18	2,8	30,000	29,987	—	—	36,992	36,967	16 400	29 800	12 000	—
30	37	20	2,8	30,000	29,987	—	—	36,992	36,967	18 600	35 100	12 000	IRT 2520-1
30	37	26	2,8	30,000	29,987	—	—	36,992	36,967	24 800	50 900	12 000	IRT 2526-1
30	37	38	2,8	30,000	29,987	—	—	36,992	36,967	31 900	70 200	12 000	IRT 2538-1
30	40	13	3,4	30,000	29,987	40,014	39,989	—	—	13 500	16 800	12 000	—
30	40	15	3,4	30,000	29,987	40,014	39,989	—	—	16 800	22 400	12 000	IRT 2515-1
30	40	20	3,4	30,000	29,987	40,014	39,989	—	—	24 500	36 300	12 000	IRT 2520-1
30	40	25	3,4	30,000	29,987	40,014	39,989	—	—	31 600	50 300	12 000	IRT 2525-1
30	40	30	3,4	30,000	29,987	40,014	39,989	—	—	36 700	60 700	12 000	IRT 2530-1
32	42	20	3,4	32,000	31,984	42,014	41,989	—	—	25 400	38 600	11 000	IRT 2820
32	42	30	3,4	32,000	31,984	42,014	41,989	—	—	39 500	68 400	11 000	IRT 2830
32	42	20	—	—	—	—	—	—	—	39 900	70 100	4 500	IRT 2820
35	42	12	2,8	35,000	34,984	—	—	41,992	41,967	11 600	20 000	10 000	IRT 3012
35	42	16	2,8	35,000	34,984	—	—	41,992	41,967	15 700	29 600	10 000	—
35	42	20	2,8	35,000	34,984	—	—	41,992	41,967	20 700	42 300	10 000	IRT 3020
35	45	12	3,4	35,000	34,984	45,014	44,989	—	—	14 800	19 900	10 000	IRT 3012
35	45	15	3,4	35,000	34,984	45,014	44,989	—	—	18 500	26 500	10 000	IRT 3015
35	45	20	3,4	35,000	34,984	45,014	44,989	—	—	27 000	43 100	10 000	IRT 3020
35	45	25	3,4	35,000	34,984	45,014	44,989	—	—	34 800	59 700	10 000	IRT 3025
35	45	30	3,4	35,000	34,984	45,014	44,989	—	—	40 600	72 600	10 000	IRT 3030

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA



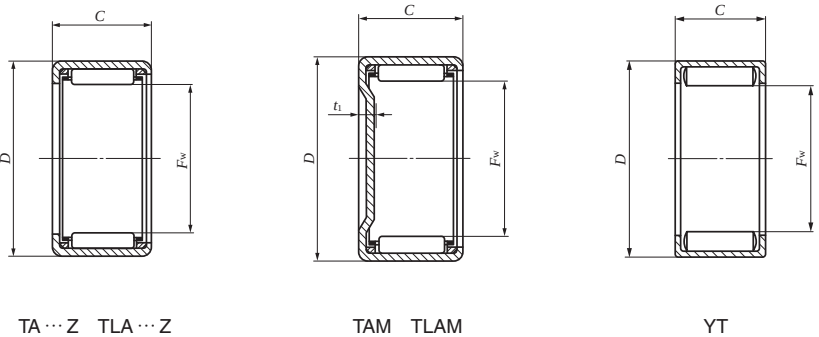
Diâm. do eixo 37 — 45mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
37	TA 3720 Z	64,5	TAM 3720	73	—	—	—	—	—	—
	TA 3730 Z	101	TAM 3730	110	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 3720	81
38	TA 3815 Z	51	TAM 3815	60	—	—	—	—	—	—
	TA 3820 Z	65,5	TAM 3820	74,5	—	—	—	—	—	—
	TA 3825 Z	82,5	TAM 3825	96	—	—	—	—	—	—
	TA 3830 Z	104	TAM 3830	114	—	—	—	—	—	—
	TAW 3845 Z	149	TAMW 3845	159	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	TLA 4012 Z	30	TLAM 4012	40	—	—
	—	—	—	—	TLA 4016 Z	39	TLAM 4016	49	—	—
	—	—	—	—	TLA 4020 Z	49	TLAM 4020	58,5	—	—
	TA 4015 Z	54	TAM 4015	63,5	—	—	—	—	—	—
	TA 4020 Z	69,5	TAM 4020	79	—	—	—	—	—	—
	TA 4025 Z	86,5	TAM 4025	102	—	—	—	—	—	—
	TA 4030 Z	110	TAM 4030	120	—	—	—	—	—	—
	TA 4040 Z	144	TAM 4040	154	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 4015	63,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 4025	109
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	TLA 4516 Z	43,5	TLAM 4516	56	—	—
	—	—	—	—	TLA 4520 Z	54,5	TLAM 4520	67	—	—
	TA 4520 Z	77	TAM 4520	90	—	—	—	—	—	—
	TA 4525 Z	102	TAM 4525	115	—	—	—	—	—	—
	TA 4530 Z	122	TAM 4530	135	—	—	—	—	—	—
	TA 4540 Z	161	TAM 4540	174	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 4520	96
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 4525	122

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

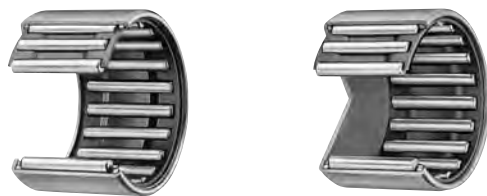
Observações1. "W" no número de identificação indica que os elementos rolantes estão dispostos em filas duplas.

2. Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_1 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C_0 N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
37	47	20	3,4							27 800	45 400	9 500	IRT 3220
37	47	30	3,4	37,000	36,984	47,014	46,989	—	—	41 800	76 700	9 500	IRT 3230
37	47	20	—							43 300	81 300	4 000	IRT 3220
38	48	15	3,4							19 000	28 000	9 000	IRT 3215-1
38	48	20	3,4							27 700	45 600	9 000	IRT 3220-1
38	48	25	3,4	38,000	37,984	48,014	47,989	—	—	35 600	63 100	9 000	IRT 3225-1
38	48	30	3,4							43 100	80 600	9 000	IRT 3230-1
38	48	45	3,4							55 700	112 000	9 000	IRT 3245-1
40	47	12	2,8							12 400	22 800	8 500	—
40	47	16	2,8	40,000	39,984	—	—	46,992	46,967	16 700	33 700	8 500	—
40	47	20	2,8							22 100	48 200	8 500	IRT 3520
40	50	15	3,4							19 500	29 400	8 500	IRT 3515
40	50	20	3,4							28 400	47 800	8 500	IRT 3520
40	50	25	3,4							36 600	66 200	8 500	IRT 3525
40	50	30	3,4	40,000	39,984	50,014	49,989	—	—	44 300	84 600	8 500	IRT 3530
40	50	40	3,4							56 700	116 000	8 500	IRT 3540
40	50	15	—							33 400	59 800	4 000	IRT 3515
40	50	25	—							55 300	114 000	4 000	IRT 3525
45	52	16	2,8							17 800	37 800	7 500	—
45	52	20	2,8	45,000	44,984	—	—	51,991	51,961	23 400	54 000	7 500	IRT 4020
45	55	20	3,4							30 600	54 600	7 500	IRT 4020
45	55	25	3,4							39 400	75 600	7 500	IRT 4025
45	55	30	3,4	45,000	44,984	55,018	54,988	—	—	47 700	96 600	7 500	IRT 4030
45	55	40	3,4							61 300	133 000	7 500	IRT 4040
45	55	20	—							47 800	98 200	3 500	IRT 4020
45	55	25	—							59 100	129 000	3 500	IRT 4025

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA



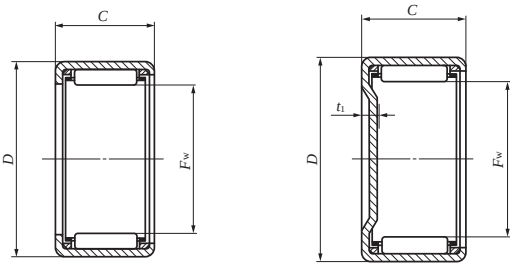
Diâm. do eixo 50 — 62mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
50	—	—	—	—	TLA 5020 Z	69	TLAM 5020	84,5	—	—
	—	—	—	—	TLA 5025 Z	86	TLAM 5025	107	—	—
	TA 5012 Z	62,5	TAM 5012	78	—	—	—	—	—	—
	TA 5015 Z	78	TAM 5015	98,5	—	—	—	—	—	—
	TA 5020 Z	107	TAM 5020	123	—	—	—	—	—	—
	TA 5025 Z	134	TAM 5025	150	—	—	—	—	—	—
	TA 5030 Z	161	TAM 5030	178	—	—	—	—	—	—
	TA 5040 Z	210	TAM 5040	230	—	—	—	—	—	—
	TAW 5045 Z	230	TAMW 5045	245	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	TLA 5520 Z	75	TLAM 5520	98,5	—	—
55	—	—	—	—	TLA 5525 Z	98,5	TLAM 5525	118	—	—
	TA 5520 Z	116	TAM 5520	136	—	—	—	—	—	—
	TA 5525 Z	145	TAM 5525	165	—	—	—	—	—	—
	TA 5530 Z	175	TAM 5530	195	—	—	—	—	—	—
	TA 5540 Z	230	TAM 5540	250	—	—	—	—	—	—
	TAW 5545 Z	250	TAMW 5545	270	—	—	—	—	—	—
	TAW 5550 Z	280	TAMW 5550	300	—	—	—	—	—	—
60	TA 6025 Z	158	TAM 6025	182	—	—	—	—	—	—
	TA 6030 Z	191	TAM 6030	215	—	—	—	—	—	—
	TA 6040 Z	250	TAM 6040	275	—	—	—	—	—	—
	TAW 6045 Z	270	TAMW 6045	295	—	—	—	—	—	—
	TAW 6050 Z	305	TAMW 6050	330	—	—	—	—	—	—
62	TA 6212 Z	78	TAM 6212	107	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

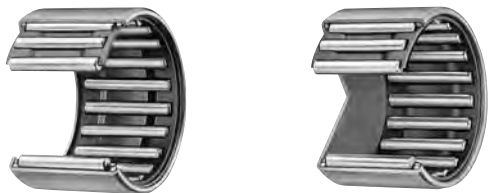
Observações1. "W" no número de identificação indica que os elementos rolantes estão dispostos em filas duplas.

2. Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



TA ... Z TLA ... Z TAM TLAM

Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(1)	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_1 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C_0 N	min^{-1}	
				Máx.	Mín.	Máx.	J7 Mín.	Máx.	N7 Mín.				
50	58	20	2,8	50,000	49,984	—	—	57,991	57,961	28 800	64 100	6 500	IRT 4520
50	58	25	2,8							36 900	88 400	6 500	IRT 4525
50	62	12	3,4							17 700	24 000	6 500	IRT 4512
50	62	15	3,4							25 800	39 000	6 500	IRT 4515
50	62	20	3,4							38 000	64 000	6 500	IRT 4520
50	62	25	3,4	50,000	49,984	62,018	61,988	—	—	49 100	89 000	6 500	IRT 4525
50	62	30	3,4							59 500	114 000	6 500	IRT 4530
50	62	40	3,4							76 500	157 000	6 500	IRT 4540
50	62	45	3,4							76 700	158 000	6 500	IRT 4545
55	63	20	2,8	55,000	54,981	—	—	62,991	62,961	29 800	69 400	5 500	IRT 5020-1
55	63	25	2,8							38 300	95 700	5 500	IRT 5025-1
55	67	20	3,4							39 600	69 700	5 500	IRT 5020-1
55	67	25	3,4							51 200	97 000	5 500	IRT 5025-1
55	67	30	3,4	55,000	54,981	67,018	66,988	—	—	62 000	124 000	5 500	IRT 5030-1
55	67	40	3,4							80 000	172 000	5 500	IRT 5040-1
55	67	45	3,4							79 900	172 000	5 500	IRT 5045-1
55	67	50	3,4							91 500	205 000	5 500	IRT 5050-1
60	72	25	3,4							54 700	108 000	5 000	IRT 5025
60	72	30	3,4							66 300	139 000	5 000	IRT 5030
60	72	40	3,4	60,000	59,981	72,018	71,988	—	—	85 700	193 000	5 000	IRT 5040
60	72	45	3,4							85 400	193 000	5 000	IRT 5045
60	72	50	3,4							97 800	229 000	5 000	IRT 5050
62	74	12	3,4	62,000	61,981	74,018	73,988	—	—	20 100	30 300	4 500	IRT 5212



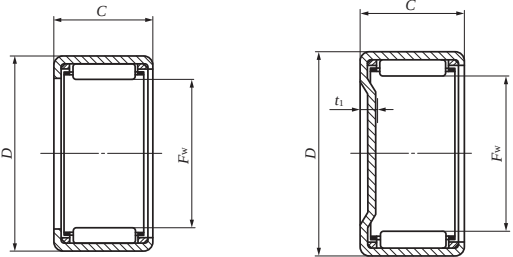
Diâm. do eixo 65 — 70mm

Diâm. do eixo. mm	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
65	TA 6525 Z	169	TAM 6525	197	—	—	—	—	—	—
	TA 6530 Z	205	TAM 6530	230	—	—	—	—	—	—
	TAW 6545 Z	290	TAMW 6545	315	—	—	—	—	—	—
	TAW 6550 Z	330	TAMW 6550	355	—	—	—	—	—	—
70	TA 7025 Z	181	TAM 7025	215	—	—	—	—	—	—
	TA 7030 Z	220	TAM 7030	250	—	—	—	—	—	—
	TA 7040 Z	290	TAM 7040	320	—	—	—	—	—	—
	TAW 7050 Z	350	TAMW 7050	380	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. "W" no número de identificação indica que os elementos rolantes estão dispostos em filas duplas.

2. Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



TA ... Z

TAM

Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₁ Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça				C N	C ₀ N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx. J7	Mín.	Máx. N7	Mín.				
65	77	25	3,4	65,000	64,981	77,018	76,988	—	—	56 500	116 000	4 000	IRT 5525
65	77	30	3,4							68 500	149 000	4 000	IRT 5530
65	77	45	3,4							88 300	207 000	4 000	IRT 5545
65	77	50	3,4							101 000	246 000	4 000	IRT 5550
70	82	25	3,4	70,000	69,981	82,022	81,987	—	—	58 500	124 000	3 500	IRT 6025
70	82	30	3,4							70 900	159 000	3 500	IRT 6030
70	82	40	3,4							92 000	222 000	3 500	IRT 6040
70	82	50	3,4							105 000	262 000	3 500	IRT 6050

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

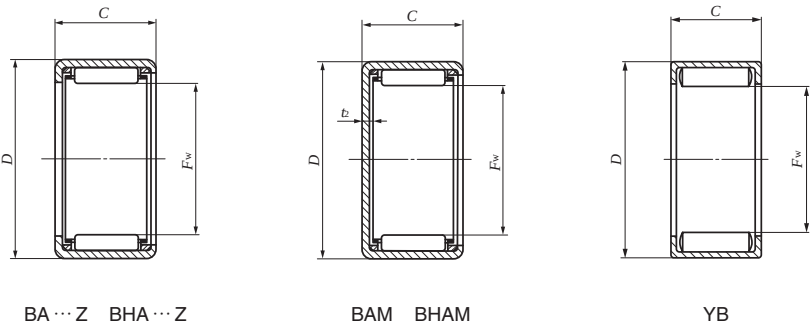


Diâm. do eixo 3,969 – 9,525mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
3,969 (⁵ / ₃₂)	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2,5 2,5	0,64
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2,5 4	0,96
4,762 (³ / ₁₆)	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 34	1,6
6,350 (¹ / ₄)	BA 44	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—
	BA 45 Z	2,5	BAM 45	2,7	—	—	—	—	—	—
	BA 47 Z	3,5	BAM 47	3,7	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 45	3,2
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 47	4,6
7,938 (⁵ / ₁₆)	BA 55 Z	3	BAM 55	3,3	—	—	—	—	—	—
	BA 56 Z	3,6	BAM 56	3,9	—	—	—	—	—	—
	BA 57 Z	4,3	BAM 57	4,6	—	—	—	—	—	—
	BA 59 Z	5,4	BAM 59	5,7	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 55	3,8
	—	—	—	—	BHA 57 Z	6,3	BHAM 57	6,6	—	—
9,525 (³ / ₈)	BA 65 Z	3,5	BAM 65	3,9	—	—	—	—	—	—
	BA 66 Z	4,2	BAM 66	4,6	—	—	—	—	—	—
	BA 68 Z	5,7	BAM 68	6,1	—	—	—	—	—	—
	BA 69 Z	6,3	BAM 69	6,7	—	—	—	—	—	—
	BA 610 Z	7	BAM 610	7,4	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 64	3,4
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 66	5,3
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 68	7,2
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 610	9,1
	—	—	—	—	BHA 68 Z	8,2	BHAM 68	8,6	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_2 Máx.	Diâm. do eixo h6 Máx. Mín.	Diâm. do furo da carcaça J7 Máx. Mín.	C N	C_0 N	N	C_0 N	min^{-1}	
3,969 (⁵ / ₃₂)	7,144 (⁹ / ₃₂)	3,96(0,156)	—	3,969	3,961	7,152	7,137	1 350	1 220	40 000	—
3,969 (⁵ / ₃₂)	7,144 (⁹ / ₃₂)	6,35(0,250)	—	—	—	—	—	2 320	2 440	40 000	—
4,762 (³ / ₁₆)	8,731(¹¹ / ₃₂)	6,35(0,250)	—	4,762	4,754	8,739	8,724	2 770	2 700	30 000	—
6,350 (¹ / ₄)	11,112(⁷ / ₁₆)	6,35(0,250)	1	—	—	—	—	1 770	1 390	55 000	—
6,350 (¹ / ₄)	11,112(⁷ / ₁₆)	7,92(0,312)	1	—	—	—	—	1 510	1 120	55 000	—
6,350 (¹ / ₄)	11,112(⁷ / ₁₆)	11,13(0,438)	1	6,350	6,341	11,122	11,104	2 650	2 310	55 000	—
6,350 (¹ / ₄)	11,112(⁷ / ₁₆)	7,92(0,312)	—	—	—	—	—	4 450	4 870	25 000	—
6,350 (¹ / ₄)	11,112(⁷ / ₁₆)	11,13(0,438)	—	—	—	—	—	6 320	7 650	25 000	—
7,938 (⁵ / ₁₆)	12,700(¹ / ₂)	7,92(0,312)	1	—	—	—	—	1 880	1 560	45 000	—
7,938 (⁵ / ₁₆)	12,700(¹ / ₂)	9,52(0,375)	1	—	—	—	—	2 620	2 390	45 000	—
7,938 (⁵ / ₁₆)	12,700(¹ / ₂)	11,13(0,438)	1	7,938	7,929	12,710	12,692	3 310	3 220	45 000	—
7,938 (⁵ / ₁₆)	12,700(¹ / ₂)	14,27(0,562)	1	—	—	—	—	4 190	4 360	45 000	—
7,938 (⁵ / ₁₆)	12,700(¹ / ₂)	7,92(0,312)	—	—	—	—	—	5 110	6 090	20 000	—
7,938 (⁵ / ₁₆)	14,288(⁹ / ₁₆)	11,13(0,438)	1,3	7,938	7,929	14,298	14,280	4 150	3 730	45 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	7,92(0,312)	1	—	—	—	—	2 220	2 010	40 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	9,52(0,375)	1	—	—	—	—	3 090	3 080	40 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	12,70(0,500)	1	9,525	9,516	14,298	14,280	4 190	4 560	40 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	14,27(0,562)	1	—	—	—	—	4 940	5 630	40 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	15,88(0,625)	1	—	—	—	—	5 660	6 700	40 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	6,35(0,250)	—	—	—	—	—	4 470	5 360	16 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	9,52(0,375)	—	9,525	9,516	14,298	14,280	6 920	9 410	16 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	12,70(0,500)	—	—	—	—	—	9 210	13 600	16 000	—
9,525 (³ / ₈)	14,288(⁹ / ₁₆)	15,88(0,625)	—	—	—	—	—	11 300	17 800	16 000	—
9,525 (³ / ₈)	15,875(⁵ / ₈)	12,70(0,500)	1,3	9,525	9,516	15,885	15,867	4 880	4 740	40 000	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

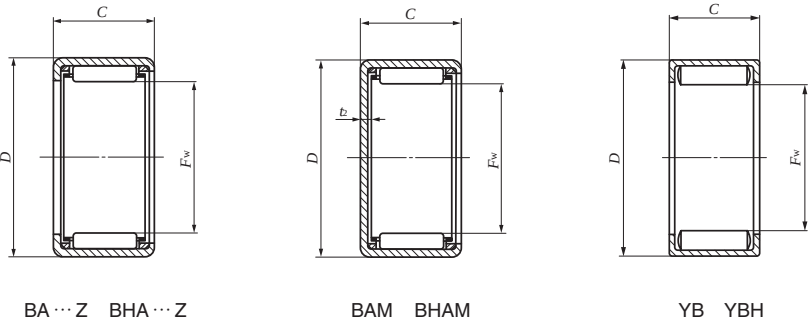


Diâm. do eixo 11,112 – 12,700mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
11,112 (7/16)	BA 76 Z	4,8	BAM 76	5,3	—	—	—	—	—	—
	BA 77 Z	5,6	BAM 77	6,2	—	—	—	—	—	—
	BA 78 Z	6,4	BAM 78	7	—	—	—	—	—	—
	BA 710 Z	7,9	BAM 710	8,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 78	8,2
	—	—	—	—	BHA 78 Z	9,3	BHAM 78	10	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 78	10,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,700 (1/2)	BA 85 Z	4,4	BAM 85	5,2	—	—	—	—	—	—
	BA 86 Z	5,3	BAM 86	6,1	—	—	—	—	—	—
	BA 87 Z	6,3	BAM 87	7	—	—	—	—	—	—
	BA 88 Z	7,2	BAM 88	7,9	—	—	—	—	—	—
	BA 810 Z	8,9	BAM 810	9,6	—	—	—	—	—	—
	BA 812 Z	10,6	BAM 812	11,3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 84	4,3
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 86	6,7
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 87	7,9
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 88	9,1
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 810	11,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 812	13,9
	—	—	—	—	BHA 87 Z	9,1	BHAM 87	9,9	—	—
	—	—	—	—	BHA 88 Z	10,4	BHAM 88	11,3	—	—
	—	—	—	—	BHA 810 Z	12,5	BHAM 810	13,3	—	—
	—	—	—	—	BHA 812 Z	15	BHAM 812	15,8	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 810	16
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_2 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça J7		C N	C_0 N	min^{-1}	
				Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				
11,112 (7/16)	15,875 (5/8)	9,52(0,375)	1	11,112	11,101	15,885	15,867	3 290	3 470	35 000	—
11,112 (7/16)	15,875 (5/8)	11,13(0,438)	1					4 150	4 680	35 000	—
11,112 (7/16)	15,875 (5/8)	12,70(0,500)	1					4 460	5 130	35 000	—
11,112 (7/16)	15,875 (5/8)	15,88(0,625)	1					6 020	7 550	35 000	—
11,112 (7/16)	15,875 (5/8)	12,70(0,500)	—					10 100	15 900	14 000	—
11,112 (7/16)	17,462 (11/16)	12,70(0,500)	1,3					5 680	5 970	35 000	—
11,112 (7/16)	17,462 (11/16)	12,70(0,500)	—	11,112	11,101	17,472	17,454	12 500	15 800	14 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	7,92(0,312)	1	12,700	12,689	17,472	17,454	2 490	2 510	30 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	9,52(0,375)	1					3 470	3 850	30 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	11,13(0,438)	1					4 380	5 190	30 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	12,70(0,500)	1					4 710	5 700	30 000	IRB 58
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	15,88(0,625)	1					6 350	8 380	30 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	19,05(0,750)	1					7 840	11 000	30 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	6,35(0,250)	—	12,700	12,689	17,472	17,454	5 260	7 150	12 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	9,52(0,375)	—					8 150	12 600	12 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	11,13(0,438)	—					9 530	15 300	12 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	12,70(0,500)	—					10 800	18 100	12 000	IRB 58
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	15,88(0,625)	—					13 400	23 700	12 000	—
12,700 (1/2)	17,462 (11/16)	19,05(0,750)	—					15 800	29 300	12 000	—
12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	11,13(0,438)	1,3	12,700	12,689	19,062	19,041	5 670	6 120	30 000	—
12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	12,70(0,500)	1,3					6 040	6 650	30 000	IRB 58
12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	15,88(0,625)	1,3					8 830	10 900	30 000	—
12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	19,05(0,750)	1,3					11 100	14 500	30 000	—
12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	15,88(0,625)	—					16 300	23 500	12 000	—
12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	15,88(0,625)	—					—	—	—	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

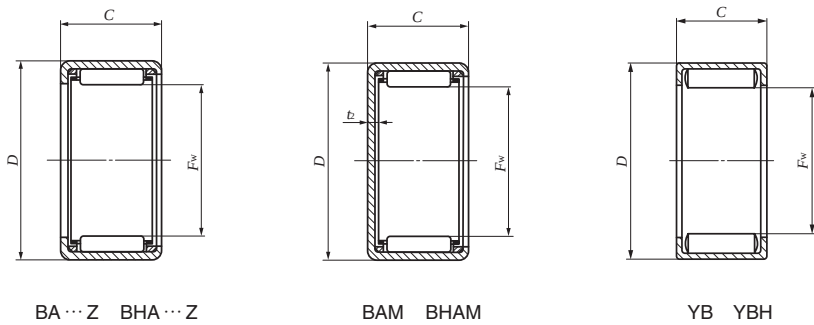


Diâm. do eixo 14,288 – 15,875mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
14,288 (⁹ / ₁₆)	BA 95 Z	4,9	BAM 95	5,8	—	—	—	—	—	—
	BA 96 Z	5,9	BAM 96	6,8	—	—	—	—	—	—
	BA 97 Z	6,9	BAM 97	7,8	—	—	—	—	—	—
	BA 98 Z	7,9	BAM 98	8,9	—	—	—	—	—	—
	BA 910 Z	9,9	BAM 910	10,8	—	—	—	—	—	—
	BA 912 Z	11,7	BAM 912	12,6	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 98	10,1
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 910	12,7
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 912	15,4
	—	—	—	—	BHA 98 Z	11,4	BHAM 98	12,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 910 Z	13,6	BHAM 910	14,7	—	—
	—	—	—	—	BHA 912 Z	16,3	BHAM 912	17,4	—	—
	BA 105 Z	5,3	BAM 105	6,5	—	—	—	—	—	—
	BA 107 Z	7,6	BAM 107	8,7	—	—	—	—	—	—
15,875 (⁵ / ₈)	BA 108 Z	8,7	BAM 108	9,9	—	—	—	—	—	—
	BA 1010 Z	10,8	BAM 1010	12	—	—	—	—	—	—
	BA 1012 Z	12,9	BAM 1012	14	—	—	—	—	—	—
	BA 1014 Z	15,1	BAM 1014	16,2	—	—	—	—	—	—
	BA 1016 Z	17,3	BAM 1016	18,4	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 105	6,7
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 108	11
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1012	16,9
	—	—	—	—	BHA 108 Z	12,6	BHAM 108	13,9	—	—
	—	—	—	—	BHA 1010 Z	14,9	BHAM 1010	16,2	—	—
	—	—	—	—	BHA 1012 Z	18	BHAM 1012	19,3	—	—
	—	—	—	—	BHA 1016 Z	24	BHAM 1016	25	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 108	15,3
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_2 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça J7		C N	C_0 N	min ⁻¹	
Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	7,92(0,312)	1,3	14,288	14,277	19,062	19,041	2 760	2 970	30 000	—
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	9,52(0,375)	1,3					3 850	4 560	30 000	—
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	11,13(0,438)	1,3					4 860	6 140	30 000	—
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	12,70(0,500)	1,3					5 220	6 740	30 000	IRB 68
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	15,88(0,625)	1,3					7 050	9 910	30 000	—
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	19,05(0,750)	1,3					8 690	13 000	30 000	IRB 612
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	12,70(0,500)	—					11 600	20 400	11 000	IRB 68
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	15,88(0,625)	—					14 300	26 700	11 000	—
14,288(⁹ / ₁₆)	19,050(³ / ₄)	19,05(0,750)	—					16 800	33 000	11 000	IRB 612
14,288(⁹ / ₁₆)	20,638(¹³ / ₁₆)	12,70(0,500)	1,3	14,288	14,277	20,650	20,629	6 380	7 330	30 000	IRB 68
14,288(⁹ / ₁₆)	20,638(¹³ / ₁₆)	15,88(0,625)	1,3					9 280	11 900	30 000	—
14,288(⁹ / ₁₆)	20,638(¹³ / ₁₆)	19,05(0,750)	1,3					11 600	15 900	30 000	IRB 612
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	7,92(0,312)	1,3	15,875	15,864	20,650	20,629	2 870	3 220	25 000	—
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	11,13(0,438)	1,3					5 040	6 660	25 000	—
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	12,70(0,500)	1,3					5 420	7 310	25 000	IRB 68-1
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	15,88(0,625)	1,3					7 320	10 700	25 000	—
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	19,05(0,750)	1,3					9 020	14 100	25 000	IRB 612-1
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	22,22(0,875)	1,3					10 700	17 500	25 000	IRB 714
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	25,40(1,000)	1,3					12 300	20 800	25 000	IRB 716
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	7,92(0,312)	—					7 580	12 200	9 500	—
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	12,70(0,500)	—					12 300	22 700	9 500	IRB 68-1
15,875(⁵ / ₈)	20,638(¹³ / ₁₆)	19,05(0,750)	—					17 800	36 600	9 500	IRB 612-1
15,875(⁵ / ₈)	22,225(⁷ / ₈)	12,70(0,500)	1,3	15,875	15,864	22,237	22,216	6 680	8 020	25 000	IRB 68-1
15,875(⁵ / ₈)	22,225(⁷ / ₈)	15,88(0,625)	1,3					10 200	13 800	25 000	—
15,875(⁵ / ₈)	22,225(⁷ / ₈)	19,05(0,750)	1,3					12 700	18 500	25 000	IRB 612-1
15,875(⁵ / ₈)	22,225(⁷ / ₈)	25,40(1,000)	1,3					17 400	27 600	25 000	IRB 716
15,875(⁵ / ₈)	22,225(⁷ / ₈)	12,70(0,500)	—					15 000	22 400	9 500	IRB 68-1
15,875(⁵ / ₈)	22,225(⁷ / ₈)	—	—					—	—	—	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

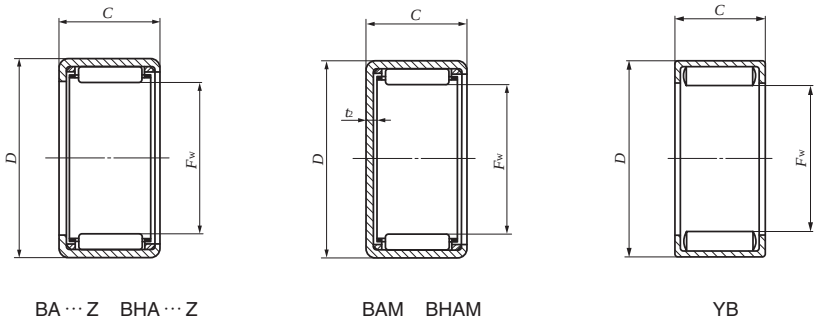


Diâm. do eixo 17,462 – 19,050mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
17,462 (¹¹ / ₁₆)	BA 116 Z	7	BAM 116	8,4	—	—	—	—	—	—
	BA 118 Z	9,5	BAM 118	10,8	—	—	—	—	—	—
	BA 1110 Z	11,8	BAM 1110	13,2	—	—	—	—	—	—
	BA 1112 Z	14	BAM 1112	15,4	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1112	18,3
	—	—	—	—	BHA 117 Z	11,9	BHAM 117	13,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 118 Z	13,7	BHAM 118	15,3	—	—
	—	—	—	—	BHA 1110 Z	16	BHAM 1110	17,6	—	—
	—	—	—	—	BHA 1112 Z	19,3	BHAM 1112	21	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,050 (³ / ₄)	BA 126 Z	10	BAM 126	11,7	—	—	—	—	—	—
	BA 128 Z	13,5	BAM 128	15,2	—	—	—	—	—	—
	BA 1210 Z	17	BAM 1210	18,6	—	—	—	—	—	—
	BA 1212 Z	20,5	BAM 1212	22	—	—	—	—	—	—
	BA 1214 Z	23,5	BAM 1214	25	—	—	—	—	—	—
	BA 1216 Z	27	BAM 1216	28,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 124	8,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 128	17,8
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1210	22,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1212	27
	—	—	—	—	BHA 1212 Z	26,5	BHAM 1212	28,5	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(1)	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_2 Máx.	Diâm. do eixo h6 Máx. Min.	Diâm. do furo da carcaça J7 Máx. Min.	C N	C_0 N	$\min^{-1}$			
17,462 (¹¹ / ₁₆)	22,225 (⁷ / ₈)	9,52(0,375)	1,3	17,462	17,451	22,237	22,216	4 530	5 980	25 000	IRB 86
17,462 (¹¹ / ₁₆)	22,225 (⁷ / ₈)	12,70(0,500)	1,3	17,462	17,451	22,237	22,216	6 140	8 850	25 000	IRB 88
17,462 (¹¹ / ₁₆)	22,225 (⁷ / ₈)	15,88(0,625)	1,3	17,462	17,451	22,237	22,216	8 280	13 000	25 000	—
17,462 (¹¹ / ₁₆)	22,225 (⁷ / ₈)	19,05(0,750)	1,3	17,462	17,451	22,237	22,216	10 200	17 000	25 000	IRB 812
17,462 (¹¹ / ₁₆)	22,225 (⁷ / ₈)	19,05(0,750)	—	17,462	17,451	22,237	22,216	18 700	40 300	8 500	IRB 812
17,462 (¹¹ / ₁₆)	23,812 (¹⁵ / ₁₆)	11,13(0,438)	1,3	17,462	17,451	23,824	23,803	6 860	8 530	25 000	—
17,462 (¹¹ / ₁₆)	23,812 (¹⁵ / ₁₆)	12,70(0,500)	1,3	17,462	17,451	23,824	23,803	7 320	9 270	25 000	IRB 88
17,462 (¹¹ / ₁₆)	23,812 (¹⁵ / ₁₆)	15,88(0,625)	1,3	17,462	17,451	23,824	23,803	10 500	14 900	25 000	—
17,462 (¹¹ / ₁₆)	23,812 (¹⁵ / ₁₆)	19,05(0,750)	1,3	17,462	17,451	23,824	23,803	13 200	19 900	25 000	IRB 812
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	9,52(0,375)	1,3	19,050	19,037	25,412	25,391	5 040	5 850	20 000	—
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	12,70(0,500)	1,3	19,050	19,037	25,412	25,391	6 910	8 780	20 000	IRB 88-1
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	15,88(0,625)	1,3	19,050	19,037	25,412	25,391	9 500	13 200	20 000	IRB 810-1
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	19,05(0,750)	1,3	19,050	19,037	25,412	25,391	11 900	17 700	20 000	IRB 812-1
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	22,22(0,875)	1,3	19,050	19,037	25,412	25,391	14 200	22 200	20 000	IRB 814-1
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	25,40(1,000)	1,3	19,050	19,037	25,412	25,391	16 300	26 500	20 000	IRB 816-1
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	6,35(0,250)	—	19,050	19,037	25,412	25,391	7 820	10 200	8 000	—
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	12,70(0,500)	—	19,050	19,037	25,412	25,391	16 600	26 900	8 000	IRB 88-1
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	15,88(0,625)	—	19,050	19,037	25,412	25,391	20 500	35 300	8 000	IRB 810-1
19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	19,05(0,750)	—	19,050	19,037	25,412	25,391	24 100	43 400	8 000	IRB 812-1
19,050 (³ / ₄)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	19,05(0,750)	1,3	19,050	19,037	27,000	26,979	16 600	22 600	20 000	IRB 812-1

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

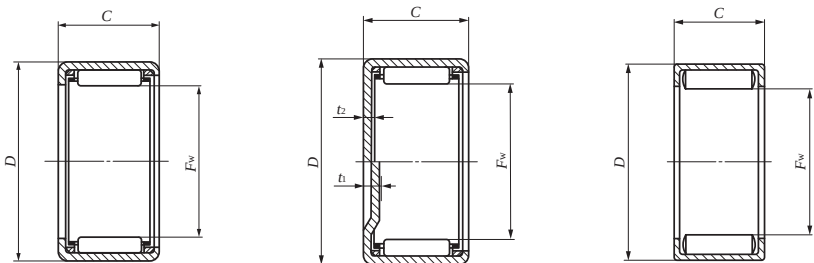


Diâm. do eixo 20,638 – 22,225mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
20,638 (¹³ / ₁₆)	BA 136 Z	10,7	BAM 136	12,6	—	—	—	—	—	—
	BA 138 Z	14,5	BAM 138	16,4	—	—	—	—	—	—
	BA 1310 Z	18,2	BAM 1310	20	—	—	—	—	—	—
	BA 1312 Z	22	BAM 1312	23,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1314 Z	25	BAM 1314	27	—	—	—	—	—	—
	BA 1316 Z	28,5	BAM 1316	30,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1320 Z	35,5	BAM 1320	37,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 136	14,1
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 138	19,1
	—	—	—	—	BHA 138 Z	20	BHAM 138	22,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 1310 Z	23,5	BHAM 1310	25,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 1312 Z	28,5	BHAM 1312	30,5	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1310	30,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1312	37
22,225 (⁷ / ₈)	BA 146 Z	11,5	BAM 146	13,8	—	—	—	—	—	—
	BA 148 Z	15,6	BAM 148	17,8	—	—	—	—	—	—
	BA 1412 Z	23,5	BAM 1412	26	—	—	—	—	—	—
	BA 1414 Z	27	BAM 1414	29,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1416 Z	31	BAM 1416	33,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1418 Z	34,5	BAM 1418	37	—	—	—	—	—	—
	BA 1422 Z	42,5	BAM 1422	44,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 148	20,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1412	31
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1416	41,5
	—	—	—	—	BHA 1410 Z	25	BHAM 1410	27,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 1412 Z	30	BHAM 1412	32,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 1416 Z	39,5	BHAM 1416	42	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1412	39

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



BA ... Z BHA ... Z BAM BHAM
t₁ (F_w ≥ 22,225)
t₂ (F_w ≤ 20,638) YB YBH

Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₁ t ₂ Máx.	Diâm. do eixo h6 Máx. Mín.	Diâm. do furo da carcaça J7 Máx. Mín.			N	N	min ⁻¹	
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	9,52(0,375)	1,3					5 230	6 300	19 000	—
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	12,70(0,500)	1,3					7 170	9 450	19 000	IRB 98
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	15,88(0,625)	1,3					9 870	14 200	19 000	IRB 910
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	19,05(0,750)	1,3					12 400	19 000	19 000	IRB 912
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	22,22(0,875)	1,3	20,638	20,625	27,000	26,979	14 700	23 800	19 000	IRB 914
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	25,40(1,000)	1,3					16 900	28 500	19 000	IRB 916
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	31,75(1,250)	1,3					21 200	38 100	19 000	IRB 920
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	9,52(0,375)	—					13 000	20 100	7 500	—
20,638 (¹³ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	12,70(0,500)	—					17 400	29 200	7 500	IRB 98
20,638 (¹³ / ₁₆)	28,575 (1 ¹ / ₈)	12,70(0,500)	1,3					9 500	11 200	19 000	IRB 98
20,638 (¹³ / ₁₆)	28,575 (1 ¹ / ₈)	15,88(0,625)	1,3					13 800	18 200	19 000	IRB 910
20,638 (¹³ / ₁₆)	28,575 (1 ¹ / ₈)	19,05(0,750)	1,3	20,638	20,625	28,587	28,566	17 300	24 400	19 000	IRB 912
20,638 (¹³ / ₁₆)	28,575 (1 ¹ / ₈)	15,88(0,625)	—					22 900	36 300	7 500	IRB 910
20,638 (¹³ / ₁₆)	28,575 (1 ¹ / ₈)	19,05(0,750)	—					27 200	45 300	7 500	IRB 912
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	9,52(0,375)	2,8					5 430	6 740	18 000	IRB 106
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	12,70(0,500)	2,8					7 440	10 100	18 000	IRB 108
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	19,05(0,750)	2,8					12 800	20 400	18 000	IRB 1012
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	22,22(0,875)	2,8					15 300	25 500	18 000	IRB 1014
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	25,40(1,000)	2,8					17 600	30 500	18 000	IRB 1016
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	28,58(1,125)	2,8	22,225	22,212	28,587	28,566	19 800	35 600	18 000	—
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	34,92(1,375)	2,8					24 100	45 700	18 000	IRB 1022
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	12,70(0,500)	—					18 100	31 400	7 000	IRB 108
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	19,05(0,750)	—					26 300	50 700	7 000	IRB 1012
22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	25,40(1,000)	—					33 800	70 200	7 000	IRB 1016
22,225 (⁷ / ₈)	30,162 (1 ³ / ₁₆)	15,88(0,625)	3,4					14 300	19 500	18 000	—
22,225 (⁷ / ₈)	30,162 (1 ³ / ₁₆)	19,05(0,750)	3,4	22,225	22,212	30,176	30,151	18 000	26 100	18 000	IRB 1012
22,225 (⁷ / ₈)	30,162 (1 ³ / ₁₆)	25,40(1,000)	3,4					23 600	36 900	18 000	IRB 1016
22,225 (⁷ / ₈)	30,162 (1 ³ / ₁₆)	19,05(0,750)	—					28 200	49 000	7 000	IRB 1012

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

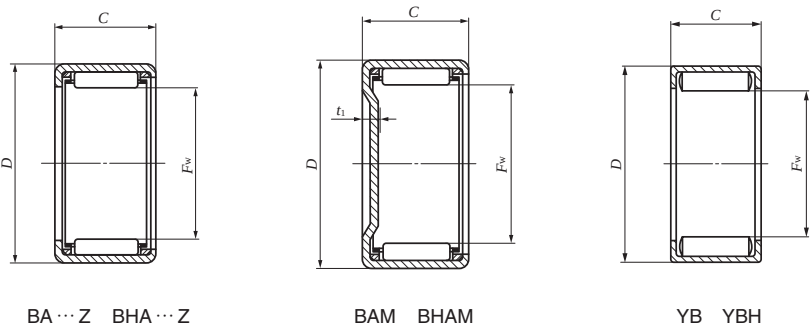


Diâm. do eixo 23,812 – 26,988mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
23,812 (¹⁵ / ₁₆)	BA 158 Z	16,5	BAM 158	19	—	—	—	—	—	—
	BA 1510 Z	20,5	BAM 1510	23	—	—	—	—	—	—
25,400 (1)	BA 1516 Z	33	BAM 1516	35,5	—	—	—	—	—	—
	BA 166 Z	13,1	BAM 166	16	—	—	—	—	—	—
	BA 167 Z	15,4	BAM 167	18,3	—	—	—	—	—	—
	BA 168 Z	17,7	BAM 168	20,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1610 Z	22	BAM 1610	25	—	—	—	—	—	—
	BA 1612 Z	26,5	BAM 1612	29,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1614 Z	31	BAM 1614	33,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1616 Z	35,5	BAM 1616	38	—	—	—	—	—	—
	BA 1620 Z	44	BAM 1620	46,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 168	23
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1612	34,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1616	46,5
	—	—	—	—	BHA 168 Z	24	BHAM 168	27	—	—
	—	—	—	—	BHA 1610 Z	28	BHAM 1610	31	—	—
	—	—	—	—	BHA 1612 Z	33,5	BHAM 1612	37	—	—
	—	—	—	—	BHA 1614 Z	39,5	BHAM 1614	42,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 1616 Z	45	BHAM 1616	48	—	—
	—	—	—	—	BHA 1620 Z	56,5	BHAM 1620	59,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 1624 Z	67,5	BHAM 1624	71	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 168	29
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1612	44,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1616	59,5
26,988 (¹¹ / ₁₆)	BA 1710 Z	23,5	BAM 1710	26,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1716 Z	37	BAM 1716	40,5	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(1)	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_1 Máx.	Diâm. do eixo h6 Máx. Mín.	Diâm. do furo da carcaça J7 Máx. Mín.	C N	C_0 N	N	N	min ⁻¹	
23,812 (¹⁵ / ₁₆)	30,162 (³ / ₁₆)	12,70(0,500)	2,8	23,812	23,799	30,176	30,151	8 000	11 400	16 000	—
23,812 (¹⁵ / ₁₆)	30,162 (³ / ₁₆)	15,88(0,625)	2,8					11 000	17 100	16 000	IRB 1110
23,812 (¹⁵ / ₁₆)	30,162 (³ / ₁₆)	25,40(1,000)	2,8					18 900	34 300	16 000	IRB 1116
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	9,52(0,375)	2,8					6 010	8 020	15 000	—
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	11,13(0,438)	2,8					7 720	11 100	15 000	—
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	12,70(0,500)	2,8					8 240	12 000	15 000	IRB 128
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	15,88(0,625)	2,8					11 300	18 100	15 000	—
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	19,05(0,750)	2,8					14 200	24 300	15 000	IRB 1212
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	22,22(0,875)	2,8	25,400	25,387	31,764	31,739	16 900	30 400	15 000	IRB 1214
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	25,40(1,000)	2,8					19 400	36 300	15 000	IRB 1216
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	31,75(1,250)	2,8					24 400	48 500	15 000	IRB 1220
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	12,70(0,500)	—					19 400	36 000	6 000	IRB 128
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	19,05(0,750)	—					28 200	58 000	6 000	IRB 1212
25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	25,40(1,000)	—					36 300	80 300	6 000	IRB 1216
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	12,70(0,500)	3,4					10 200	13 100	15 000	IRB 128
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	15,88(0,625)	3,4					15 300	22 100	15 000	—
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	19,05(0,750)	3,4					19 300	29 700	15 000	IRB 1212
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	22,22(0,875)	3,4					23 000	37 200	15 000	IRB 1214
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	25,40(1,000)	3,4	25,400	25,387	33,352	33,327	26 400	44 500	15 000	IRB 1216
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	31,75(1,250)	3,4					33 200	59 600	15 000	IRB 1220
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	38,10(1,500)	3,4					39 400	74 400	15 000	—
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	12,70(0,500)	—					20 900	34 100	6 000	IRB 128
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	19,05(0,750)	—					30 700	56 100	6 000	IRB 1212
25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	25,40(1,000)	—					39 900	78 400	6 000	IRB 1216
26,988 (1 ¹ / ₁₆)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	15,88(0,625)	2,8	26,988	26,975	33,352	33,327	11 600	19 200	14 000	—
26,988 (1 ¹ / ₁₆)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	25,40(1,000)	2,8					20 000	38 300	14 000	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

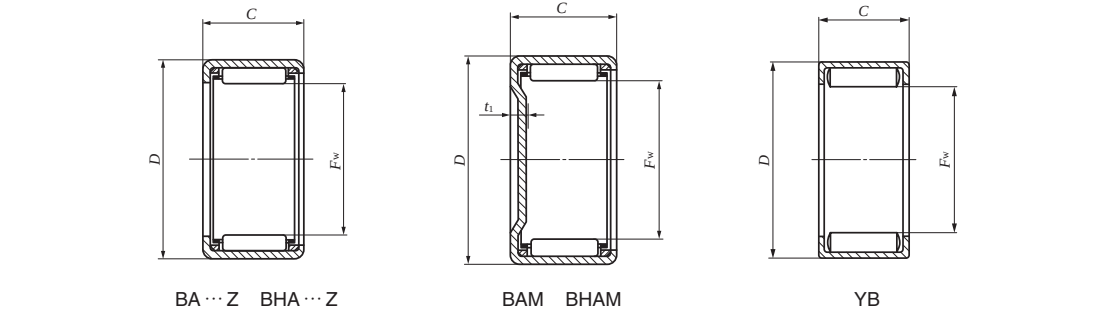


Diâm. do eixo 28,575 – 30,162mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
28,575 (1 1/8)	BA 186 Z	14,5	BAM 186	18,1	—	—	—	—	—	—
	BA 188 Z	19,5	BAM 188	23	—	—	—	—	—	—
	BA 1812 Z	29,5	BAM 1812	33	—	—	—	—	—	—
	BA 1816 Z	39	BAM 1816	42,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1820 Z	48,5	BAM 1820	52	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 188	25,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1812	38,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1816	51,5
	—	—	—	—	BHA 1812 Z	45	BHAM 1812	49	—	—
	—	—	—	—	BHA 1816 Z	60	BHAM 1816	64	—	—
	—	—	—	—	BHA 1818 Z	67,5	BHAM 1818	71,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 1820 Z	73,5	BHAM 1820	78	—	—
	BA 1910 Z	32,5	BAM 1910	37,5	—	—	—	—	—	—
	BA 1916 Z	52	BAM 1916	57	—	—	—	—	—	—
30,162 (1 3/16)	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1910	42,5

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-emballada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-emballada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(1)	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₁ Máx.	Diâm. do eixo h6 Máx. Mín.	Diâm. do furo da carcaça J7 Máx. Mín.	C N	C ₀ N	N	N	min ⁻¹	
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	9,52(0, 375)	2,8	—	—	6 330	8 910	13 000	—	—	—
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	12,70(0,500)	2,8	—	—	8 680	13 400	13 000	IRB 148	—	—
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	19,05(0,750)	2,8	—	—	15 000	26 900	13 000	IRB 1412	—	—
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	25,40(1,000)	2,8	28,575	28,562	20 500	40 300	13 000	IRB 1416	—	—
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	31,75(1,250)	2,8	—	—	25 700	53 900	13 000	IRB 1420	—	—
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	12,70(0,500)	—	—	—	20 700	40 500	5 500	IRB 148	—	—
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	19,05(0,750)	—	—	—	30 000	65 300	5 500	IRB 1412	—	—
28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	25,40(1,000)	—	—	—	38 700	90 400	5 500	IRB 1416	—	—
28,575 (1 1/8)	38,100 (1 1/2)	19,05(0,750)	3,4	—	—	22 500	32 200	13 000	IRB 1412	—	—
28,575 (1 1/8)	38,100 (1 1/2)	25,40(1,000)	3,4	28,575	28,562	30 900	48 600	13 000	IRB 1416	—	—
28,575 (1 1/8)	38,100 (1 1/2)	28,58(1,125)	3,4	—	—	34 900	56 600	13 000	—	—	—
28,575 (1 1/8)	38,100 (1 1/2)	31,75(1,250)	3,4	—	—	37 100	61 100	13 000	IRB 1420	—	—
30,162 (1 3/16)	38,100 (1 1/2)	15,88(0,625)	2,8	—	—	15 000	22 500	12 000	—	—	—
30,162 (1 3/16)	38,100 (1 1/2)	25,40(1,000)	2,8	30,162	30,146	25 800	45 300	12 000	—	—	—
30,162 (1 3/16)	38,100 (1 1/2)	15,88(0,625)	—	—	—	28 400	53 600	5 000	—	—	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

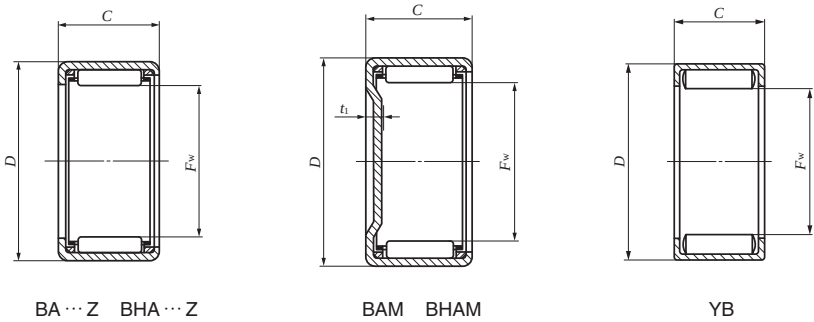


Diâm. do eixo 31,750 – 33,338mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
31,750 (1 1/4)	BA 208 Z	21,5	BAM 208	26	—	—	—	—	—	—
	BA 210 Z	27	BAM 210	31,5	—	—	—	—	—	—
	BA 212 Z	32,5	BAM 212	37	—	—	—	—	—	—
	BA 216 Z	43	BAM 216	47,5	—	—	—	—	—	—
	BA 220 Z	53,5	BAM 220	58	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 210	35
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 212	42,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 216	57
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 218	64
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 220	68
	—	—	—	—	BHA 208 Z	34,5	BHAM 208	40	—	—
	—	—	—	—	BHA 212 Z	49,5	BHAM 212	54,5	—	—
	—	—	—	—	BHA 216 Z	66	BHAM 216	71	—	—
	—	—	—	—	BHA 220 Z	81,5	BHAM 220	86,5	—	—
33,338 (1 5/16)	BA 218 Z	28,5	BAM 218	35	—	—	—	—	—	—
	BA 2110 Z	35,5	BAM 2110	41,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2112 Z	43	BAM 2112	49	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(1)	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₁ Máx.	Diâm. do eixo h6 Máx. Mín.	Diâm. do furo da carcaça J7 Máx. Mín.	C	C ₀	N	N	min ⁻¹	
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	12,70(0,500)	2,8	31,750 31,734	38,114 38,089	9 100	14 700	12 000	12 000	12 000	IRB 168
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	15,88(0,625)	2,8	31,750 31,734	38,114 38,089	12 500	22 200	12 000	12 000	12 000	IRB 1610
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	19,05(0,750)	2,8	31,750 31,734	38,114 38,089	15 700	29 600	12 000	12 000	12 000	IRB 1612
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	25,40(1,000)	2,8	31,750 31,734	38,114 38,089	21 500	44 300	12 000	12 000	12 000	IRB 1616
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	31,75(1,250)	2,8	31,750 31,734	38,114 38,089	26 900	59 200	12 000	12 000	12 000	IRB 1620
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	15,88(0,625)	—	31,750 31,734	38,114 38,089	27 000	59 000	4 500	4 500	4 500	IRB 1610
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	19,05(0,750)	—	31,750 31,734	38,114 38,089	31 800	72 500	4 500	4 500	4 500	IRB 1612
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	25,40(1,000)	—	31,750 31,734	38,114 38,089	40 900	100 000	4 500	4 500	4 500	IRB 1616
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	28,58(1,125)	—	31,750 31,734	38,114 38,089	45 300	114 000	4 500	4 500	4 500	—
31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	31,75(1,250)	—	31,750 31,734	38,114 38,089	49 400	128 000	4 500	4 500	4 500	IRB 1620
31,750 (1 1/4)	41,275 (1 5/8)	12,70(0,500)	3,4	31,750 31,734	41,289 41,264	13 700	17 600	12 000	12 000	12 000	IRB 168
31,750 (1 1/4)	41,275 (1 5/8)	19,05(0,750)	3,4	31,750 31,734	41,289 41,264	24 100	36 400	12 000	12 000	12 000	IRB 1612
31,750 (1 1/4)	41,275 (1 5/8)	25,40(1,000)	3,4	31,750 31,734	41,289 41,264	33 200	55 000	12 000	12 000	12 000	IRB 1616
31,750 (1 1/4)	41,275 (1 5/8)	31,75(1,250)	3,4	31,750 31,734	41,289 41,264	40 000	69 600	12 000	12 000	12 000	IRB 1620
33,338 (1 5/16)	41,275 (1 5/8)	12,70(0,500)	2,8	33,338 33,322	41,289 41,264	11 100	15 800	11 000	11 000	11 000	IRB 168-1
33,338 (1 5/16)	41,275 (1 5/8)	15,88(0,625)	2,8	33,338 33,322	41,289 41,264	15 400	23 900	11 000	11 000	11 000	IRB 1610-1
33,338 (1 5/16)	41,275 (1 5/8)	19,05(0,750)	2,8	33,338 33,322	41,289 41,264	19 300	32 100	11 000	11 000	11 000	IRB 1612-1

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

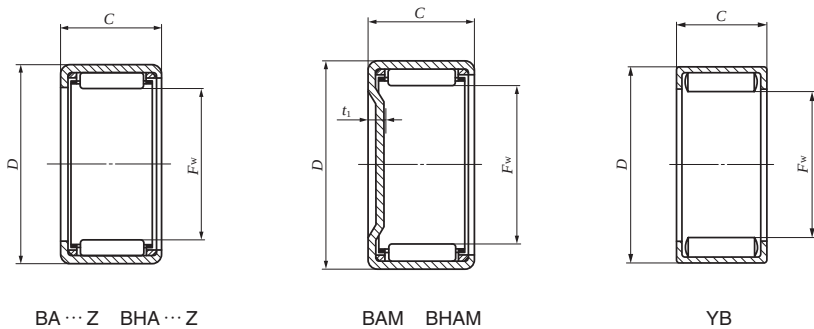


Diâm. do eixo 34,925 – 38,100mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
34,925 (1 3/8)	BA 228 Z	23,5	BAM 228	29	—	—	—	—	—	—
	BA 2212 Z	35,5	BAM 2212	41	—	—	—	—	—	—
	BA 2216 Z	47,5	BAM 2216	53	—	—	—	—	—	—
	BA 2220 Z	59	BAM 2220	64	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 228	30,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2212	46
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2220	77,5
	—	—	—	—	BHA 228 Z	37	BHAM 228	43	—	—
	—	—	—	—	BHA 2210 Z	44	BHAM 2210	50	—	—
	—	—	—	—	BHA 2212 Z	53	BHAM 2212	59	—	—
	—	—	—	—	BHA 2216 Z	71	BHAM 2216	77	—	—
	—	—	—	—	BHA 2220 Z	87	BHAM 2220	98,5	—	—
38,100 (1 1/2)	BA 248 Z	38,5	BAM 248	47,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2410 Z	48,5	BAM 2410	57,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2412 Z	58,5	BAM 2412	67,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2414 Z	69	BAM 2414	78	—	—	—	—	—	—
	BA 2416 Z	79	BAM 2416	88	—	—	—	—	—	—
	BA 2420 Z	97,5	BAM 2420	106	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 246	38
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 248	51,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2414	91
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2416	105
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2420	131
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(1)	Anel interno combinado
F _w	D	C	t ₁ Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça J7		C N	C ₀ N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				
34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	12,70(0,500)	2,8	34,925	34,909	41,289	41,264	9 770	16 600	10 000	IRB 188
34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	19,05(0,750)	2,8					16 900	33 500	10 000	IRB 1812
34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	25,40(1,000)	2,8					23 100	50 200	10 000	IRB 1816
34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	31,75(1,250)	2,8					28 900	67 100	10 000	IRB 1820
34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	12,70(0,500)	—					23 000	49 500	4 500	IRB 188
34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	19,05(0,750)	—					33 400	79 800	4 500	IRB 1812
34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	31,75(1,250)	—					52 000	141 000	4 500	IRB 1820
34,925 (1 3/8)	44,450 (1 3/4)	12,70(0,500)	3,4	34,925	34,909	44,464	44,439	14 100	18 800	10 000	IRB 188
34,925 (1 3/8)	44,450 (1 3/4)	15,88(0,625)	3,4					19 700	28 800	10 000	—
34,925 (1 3/8)	44,450 (1 3/4)	19,05(0,750)	3,4					24 800	38 800	10 000	IRB 1812
34,925 (1 3/8)	44,450 (1 3/4)	25,40(1,000)	3,4					34 100	58 400	10 000	IRB 1816
34,925 (1 3/8)	44,450 (1 3/4)	31,75(1,250)	3,4					41 200	74 200	10 000	IRB 1820
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	12,70(0,500)	2,8	38,100	38,084	47,639	47,614	12 900	17 900	9 000	—
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	15,88(0,625)	2,8					17 800	27 100	9 000	IRB 2010
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	19,05(0,750)	2,8					22 500	36 600	9 000	—
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	22,22(0,875)	2,8					26 700	45 600	9 000	IRB 2014
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	25,40(1,000)	2,8					31 100	55 400	9 000	IRB 2016
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	31,75(1,250)	2,8					39 000	74 200	9 000	IRB 2020
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	9,52(0,375)	—					21 000	34 100	4 000	—
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	12,70(0,500)	—	38,100	38,084	47,639	47,614	28 700	50 900	4 000	—
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	22,22(0,875)	—					48 900	101 000	4 000	IRB 2014
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	25,40(1,000)	—					55 100	118 000	4 000	IRB 2016
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	31,75(1,250)	—					66 800	151 000	4 000	IRB 2020
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	12,70(0,500)	—					—	—	—	—
38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	15,88(0,625)	—					—	—	—	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas



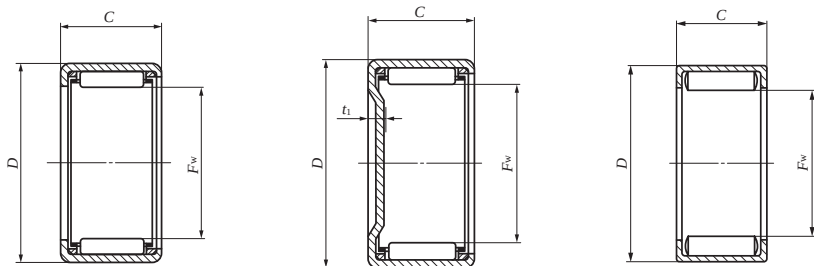
Diâm. do eixo 41,275 – 52,388mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
41,275 (1 5/8)	BA 268 Z	41	BAM 268	51,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2610 Z	52	BAM 2610	62,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2616 Z	85	BAM 2616	95,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2620 Z	105	BAM 2620	115	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2610	69
44,450 (1 3/4)	BA 2812 Z	67,5	BAM 2812	79,5	—	—	—	—	—	—
	BA 2816 Z	91	BAM 2816	103	—	—	—	—	—	—
	BA 2820 Z	112	BAM 2820	125	—	—	—	—	—	—
	BA 2824 Z	136	BAM 2824	148	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2816	119
47,625 (1 7/8)	BA 308 Z	47,5	BAM 308	61	—	—	—	—	—	—
	BA 3010 Z	60	BAM 3010	74	—	—	—	—	—	—
	BA 3012 Z	72,5	BAM 3012	86,5	—	—	—	—	—	—
	BA 3016 Z	97,5	BAM 3016	112	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 3012	95
50,800 (2)	BA 328 Z	50	BAM 328	66	—	—	—	—	—	—
	BA 3216 Z	104	BAM 3216	119	—	—	—	—	—	—
	BA 3220 Z	128	BAM 3220	144	—	—	—	—	—	—
	BA 3224 Z	155	BAM 3224	170	—	—	—	—	—	—
	BAW3228Z	180	BAMW3228	196	—	—	—	—	—	—
52,388 (2 1/16)	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 3216	130
	—	—	—	—	BHA 3312 Z	104	BHAM 3312	122	—	—
	—	—	—	—	BHA 3316 Z	139	BHAM 3316	157	—	—
					BHA 3324 Z	205	BHAM 3324	225	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. "W" no número de identificação indica que os elementos rolantes estão dispostos em filas duplas.

2. Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, p portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



BA ... Z BHA ... Z BAM BHAM YB

Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_1 Máx.	Diâm. do eixo h6		Diâm. do furo da carcaça J7		C N	C_0 N	min ⁻¹	
				Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				
41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	12,70 (0,500)	2,8	41,275	41,259	50,818	50,788	13 700	19 800	8 000	—
41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	15,88 (0,625)	2,8					18 900	30 000	8 000	IRB 2210
41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	25,40 (1,000)	2,8					33 000	61 400	8 000	—
41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	31,75 (1,250)	2,8					41 400	82 100	8 000	IRB 2220
41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	15,88 (0,625)	—					37 000	71 700	3 500	IRB 2210
44,450 (1 3/4)	53,975 (2 1/8)	19,05 (0,750)	2,8	44,450	44,434	53,993	53,963	25 200	44 500	7 500	IRB 2412
44,450 (1 3/4)	53,975 (2 1/8)	25,40 (1,000)	2,8					34 800	67 400	7 500	IRB 2416
44,450 (1 3/4)	53,975 (2 1/8)	31,75 (1,250)	2,8					43 600	90 200	7 500	—
44,450 (1 3/4)	53,975 (2 1/8)	38,10 (1,500)	2,8					52 000	113 000	7 500	IRB 2424
44,450 (1 3/4)	53,975 (2 1/8)	25,40 (1,000)	—					59 500	136 000	3 500	IRB 2416
44,450 (1 3/4)	57,150 (2 1/4)	38,10 (1,500)	3,4	44,450	44,434	57,168	57,138	72 200	135 000	7 500	IRB 2424
47,625 (1 7/8)	57,150 (2 1/4)	12,70 (0,500)	2,8	47,625	47,609	57,168	57,138	14 700	22 800	7 000	IRB 248-1
47,625 (1 7/8)	57,150 (2 1/4)	15,88 (0,625)	2,8					20 300	34 500	7 000	IRB 2410-1
47,625 (1 7/8)	57,150 (2 1/4)	19,05 (0,750)	2,8					25 700	46 700	7 000	—
47,625 (1 7/8)	57,150 (2 1/4)	25,40 (1,000)	2,8					35 400	70 600	7 000	—
47,625 (1 7/8)	57,150 (2 1/4)	19,05 (0,750)	—					47 800	105 000	3 000	—
50,800 (2)	60,325 (2 3/8)	12,70 (0,500)	2,8	50,800	50,781	60,343	60,313	15 400	24 700	6 000	—
50,800 (2)	60,325 (2 3/8)	25,40 (1,000)	2,8					37 100	76 500	6 000	IRB 2616
50,800 (2)	60,325 (2 3/8)	31,75 (1,250)	2,8					46 600	102 000	6 000	IRB 2720
50,800 (2)	60,325 (2 3/8)	38,10 (1,500)	2,8					55 500	128 000	6 000	—
50,800 (2)	60,325 (2 3/8)	44,45 (1,750)	2,8					57 900	136 000	6 000	IRB 2628
50,800 (2)	60,325 (2 3/8)	25,40 (1,000)	—					64 100	156 000	2 500	IRB 2616
52,388 (2 1/16)	64,294 (2 11/32)	19,05 (0,750)	3,4	52,388	52,369	64,312	64,282	36 400	62 100	6 000	—
52,388 (2 1/16)	64,294 (2 11/32)	25,40 (1,000)	3,4					50 600	94 700	6 000	—
52,388 (2 1/16)	64,294 (2 11/32)	38,10 (1,500)	3,4					73 900	154 000	6 000	—

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

Série em polegadas

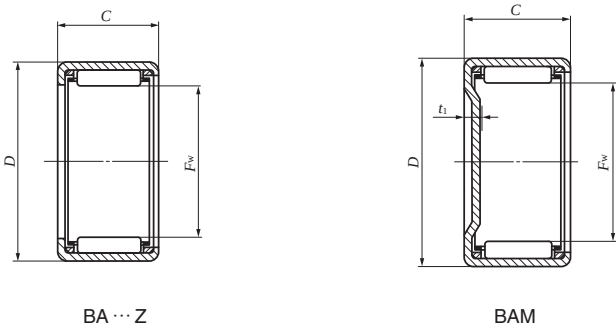


Diâm. do eixo 53,975 – 69,850mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação									
	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Padrão	Massa (Ref.) g	Extremidade fechada	Massa (Ref.) g	Retenção por graxa	Massa (Ref.) g
53,975 (2 1/8)	BA 348 Z	53	BAM 348	70,5	—	—	—	—	—	—
	BA 3416 Z	109	BAM 3416	127	—	—	—	—	—	—
	BA 3424 Z	162	BAM 3424	180	—	—	—	—	—	—
57,150 (2 1/4)	BA 3612 Z	85,5	BAM 3612	105	—	—	—	—	—	—
	BA 3616 Z	115	BAM 3616	135	—	—	—	—	—	—
	BA 3620 Z	143	BAM 3620	163	—	—	—	—	—	—
	BA 3624 Z	172	BAM 3624	192	—	—	—	—	—	—
66,675 (2 5/8)	BA 4216 Z	133	BAM 4216	161	—	—	—	—	—	—
69,850 (2 3/4)	BA 4410 Z	85,5	BAM 4410	115	—	—	—	—	—	—
	BA 4412 Z	103	BAM 4412	133	—	—	—	—	—	—
	BA 4416 Z	139	BAM 4416	169	—	—	—	—	—	—
	BA 4420 Z	173	BAM 4420	205	—	—	—	—	—	—

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observação Os Rolamentos de Agulha Tipo Bucha sem Gaiola (conjunto completo de rolos) são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos do tipo padrão e do tipo extremidade fechada não são fornecidos com graxa pré-embalada, portanto, execute a lubrificação adequada ao usar esses tipos de rolamentos.



Principais dimensões mm(polegada)				Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾	Anel interno combinado
F_w	D	C	t_1 Máx.	Diâm. do eixo h6 Máx. Mín.		Diâm. do furo da carcaça J7 Máx. Mín.		C N	C_0 N	min ⁻¹	
53,975 (2 1/8)	63,500 (2 1/2)	12,70(0,500)	2,8	53,975	53,956	63,518	63,488	16 100	26 600	5 500	—
53,975 (2 1/8)	63,500 (2 1/2)	25,40(1,000)	2,8					38 700	82 500	5 500	IRB 3016
53,975 (2 1/8)	63,500 (2 1/2)	38,10(1,500)	2,8					57 900	138 000	5 500	IRB 3024
57,150 (2 1/4)	66,675 (2 5/8)	19,05(0,750)	2,8	57,150	57,131	66,693	66,663	28 500	56 700	5 000	—
57,150 (2 1/4)	66,675 (2 5/8)	25,40(1,000)	2,8					39 300	85 700	5 000	—
57,150 (2 1/4)	66,675 (2 5/8)	31,75(1,250)	2,8					49 400	115 000	5 000	—
57,150 (2 1/4)	66,675 (2 5/8)	38,10(1,500)	2,8					58 800	144 000	5 000	—
66,675 (2 5/8)	76,200 (3)	25,40(1,000)	2,8	66,675	66,656	76,218	76,188	42 000	97 900	4 000	IRB 3616
69,850 (2 3/4)	79,375 (3 1/8)	15,88(0,625)	2,8	69,850	69,831	79,393	79,363	25 000	50 800	3 500	—
69,850 (2 3/4)	79,375 (3 1/8)	19,05(0,750)	2,8					31 500	68 700	3 500	—
69,850 (2 3/4)	79,375 (3 1/8)	25,40(1,000)	2,8					43 500	104 000	3 500	IRB 4016
69,850 (2 3/4)	79,375 (3 1/8)	31,75(1,250)	2,8					54 600	139 000	3 500	IRB 4020

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO BUCHA

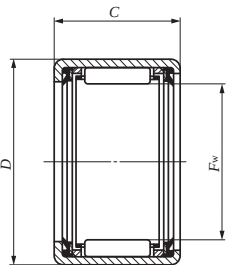
Com vedações



Diâm. do eixo 12 — 50mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Dimensões de montagem padrão mm			
			F _w	D	C	Diâm. do eixo		Diâm. do furo da carcaça	
						Máx. h6	Mín.	Máx. N7	Mín.
12	TLA 1216 UU	11,7	12	18	16	12,000	11,989	17,995	17,977
14	TLA 1416 UU	13,3	14	20	16	14,000	13,989	19,993	19,972
15	TLA 1516 UU	14	15	21	16	15,000	14,989	20,993	20,972
16	TLA 1616 UU	14,8	16	22	16	16,000	15,989	21,993	21,972
18	TLA 1816 UU	16,3	18	24	16	18,000	17,989	23,993	23,972
20	TLA 2016 UU	17,8	20	26	16	20,000	19,987	25,993	25,972
	TLA 2020 UU	22,5	20	26	20				
22	TLA 2216 UU	19,4	22	28	16	22,000	21,987	27,993	27,972
	TLA 2220 UU	25	22	28	20				
25	TLA 2516 UU	26	25	32	16	25,000	24,987	31,992	31,967
	TLA 2520 UU	33	25	32	20				
28	TLA 2820 UU	36,5	28	35	20	28,000	27,987	34,992	34,967
30	TLA 3016 UU	30,5	30	37	16	30,000	29,987	36,992	36,967
	TLA 3020 UU	39	30	37	20				
35	TLA 3516 UU	35	35	42	16	35,000	34,984	41,992	41,967
	TLA 3520 UU	45	35	42	20				
40	TLA 4016 UU	39,5	40	47	16	40,000	39,984	46,992	46,967
	TLA 4020 UU	50,5	40	47	20				
45	TLA 4520 UU	56	45	52	20	45,000	44,984	51,991	51,961
50	TLA 5026 UU	89	50	58	26	50,000	49,984	57,991	57,961

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação com graxa.
Observação O tipo com vedações é fornecido com graxa pré-embalada.



TLA ... UU

Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾
C	C ₀	
N	N	min ⁻¹
6 420	7 490	14 000
7 080	8 840	12 000
7 380	9 520	11 000
7 670	10 200	11 000
8 230	11 500	9 000
8 740	12 900	9 000
11 100	17 500	9 000
9 230	14 300	8 000
11 700	19 300	8 000
9 440	13 900	7 000
12 800	20 500	7 000
13 800	23 500	6 000
10 400	16 600	5 500
14 100	24 500	5 500
11 600	20 000	5 000
15 700	29 600	5 000
12 400	22 800	4 500
16 700	33 700	4 500
17 800	37 800	4 000
28 800	64 100	3 500

B
TA
TLA
BA
BHA

GAIOLA DE AGULHAS PARA USO GERAL

- Tipo de gaiola de aço de alto carbono
- Tipo de gaiola de resina sintética



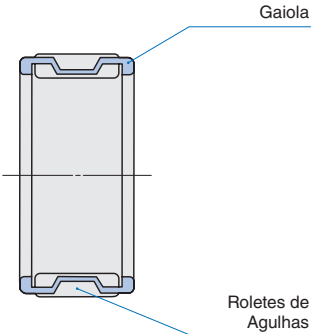
Estrutura e Características

As Gaiolas de Agulhas para uso geral IKO são rola-mentos que apresentam excelente desempenho rota-cional. Roletes de agulhas com variações dimensio-nais extremamente pequenas de diâmetro são incor-porados e retidos em suas Gaiolas de formato espe-cial com alta rigidez e precisão, que guiam com preci-são os roletes de agulhas.

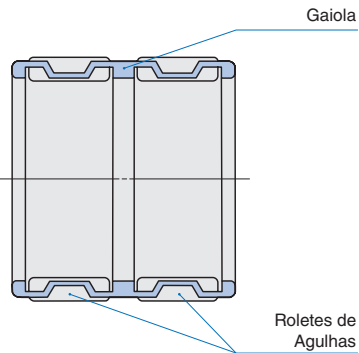
Quando combinadas com eixos e furos da carcaça que são tratados termicamente e retificados com pre-cisão como superfícies de pistas, as Gaiola de Agulhas para Uso Geral são particularmente úteis em espaços pequenos.

Além disso, por serem leves e terem alta rigidez, bem como uma grande capacidade de retenção de lubrifi-cante, podem suportar condições operacionais seve-ras, como rotação de alta velocidade e cargas de cho-que, e são usados em uma ampla variedade de apli-cações.

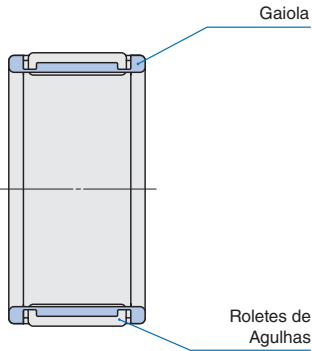
Estruturas de Gaiolas de Agulhas para Uso Geral
Tipo de gaiola de aço de alto carbono
KT



KTW



Tipo de gaiola de resina sintética
KT...N



Tipos

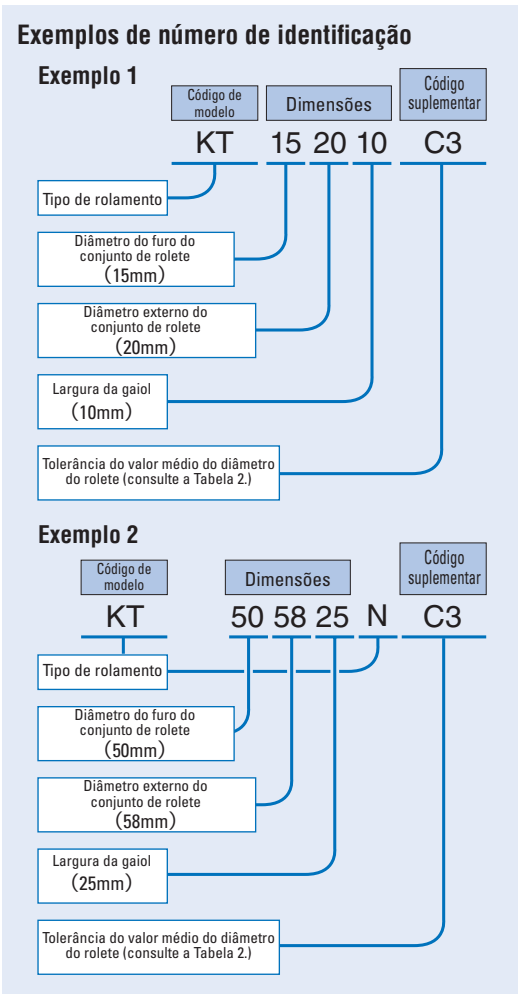
As Gaiolas de Agulhas para Uso Geral estão disponíveis nos tipos mostrados na Tabela 1. Para aplicações como virabrequins, onde esses rolamentos são difíceis de instalar, também é possível fazer rolamentos do tipo dividido. Se tais rolamentos forem necessários, entre em contato com a IKO. Para Gaiola de Agulhas para Bielas de Motor (KT...EG e KTV...EG), consulte a página C17.

Tabela 1 Modelo de rolamento

Item	Modelo do rolamento	
	Rolete de agulha de fileira única	Rolete de agulha de fileira dupla
Tipo de gaiola de aço de alto carbono	KT	KTW
Tipo de gaiola de resina sintética	KT...N	—

Número de Identificação

O número de identificação das Gaiolas de Agulhas para Uso Geral consiste em um código de modelo, dimensões e quaisquer códigos suplementares. Os exemplos de disposições são mostrados abaixo.



Precisão

As tolerâncias de diâmetro dos roletes de agulhas das Gaiolas de Agulhas para Uso Geral são classificadas pelos símbolos de classificação mostrados na Tabela 2. Se um símbolo de classificação não for indicado em um número de identificação, o símbolo de classificação "C3" é aplicado. Quando dois ou mais rolamentos são usados em tandem no mesmo eixo, é necessário selecionar rolamentos do mesmo símbolo de classificação para obter uma distribuição de carga uniforme. A tolerância da largura da gaiola B_c é de $-0,20 \sim -0,55$ mm.

Tabela 2 Tolerâncias de diâmetro dos roletes de agulhas

Símbolo de classificação	Tolerância do valor médio do diâmetro do rolete de agulhas
C 3	0 $\sim$ - 3
B 2	0 $\sim$ - 2
B 4	- 2 $\sim$ - 4
B 6	- 4 $\sim$ - 6
B 8	- 6 $\sim$ - 8
B10	- 8 $\sim$ - 10

Ajuste

As folgas radiais das Gaiolas de Agulhas para Uso Geral são determinadas pela precisão dimensional das pistas e roletes de agulhas. A Tabela 3 mostra os encaixes recomendados para as condições de operação.

Tabela 3 Encaixes recomendados do eixo para o diâmetro do furo da carcaça G6

Condições de Operação	Classe de tolerância do eixo	
	$F_w \leq 68\text{mm}$	$F_w > 68\text{mm}$
Quando é necessária alta precisão em operação. Quando cargas de choque e movimentos oscilantes são aplicados.	j5	h5
Para uso geral	h5	g5
Quando a temperatura é alta ou os erros de montagem são grandes.	g6	f6

Observação Ao definir a folga radial necessária de acordo com as condições de operação, a folga pode ser facilmente obtida selecionando e combinando as tolerâncias dos roletes de agulhas, eixo e furo da carcaça. Quando a variação da folga não cria problemas, h6 e G7 são usados para o eixo e o furo da carcaça, respectivamente.

Especificações do eixo e da carcaça

Para as pistas, uma dureza superficial de $58 \sim 64\text{HRC}$ e uma rugosidade superficial de $0,2 \mu\text{mR}_a$ ou menos são desejáveis. No entanto, quando as condições de operação não são severas, uma rugosidade superficial de $0,8 \mu\text{mR}_a$ ou menos pode ser usada. Quando a dureza da superfície é baixa, é necessário corrigir a capacidade nominal de carga pelo fator de dureza especificado na página A20.

Faixa de temperatura operacional

A faixa de temperatura operacional para tipos de gaiolas de aço de alto carbono é de -20 a 120°C . A temperatura máxima permitida para tipos de gaiolas de resina sintética é de $+110^\circ\text{C}$ e $+100^\circ\text{C}$ quando são operadas continuamente.

Montagem

As dimensões relacionadas à montagem de Gaiola de Agulhas para Uso Geral são mostradas nas Figs. 1 e 2. Ao montar Gaiola de Agulhas para Uso Geral, elas são fixadas axialmente usando, por exemplo, anéis trava para eixo e furo da carcaça (WR e AR na página L17) conforme mostrado nas Figs. 3, 4 e 5. Para aplicações de alta velocidade de rotação, um espaçador tratado termicamente e retificado é fixadas entre a gaiola e o anel trava conforme mostrado na Fig. 5 para que a gaiola não faça contato direto com o anel trava. Neste caso, o anel trava é normalmente montado no lado não rotativo. A Fig. 3 mostra um exemplo de montagem no caso de rotação do anel externo, e as Figs. 4 e 5 mostram exemplos no caso de rotação do anel interno.

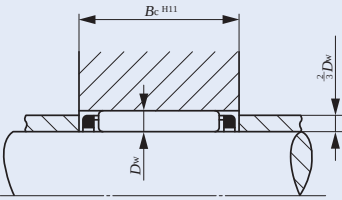


Fig.1

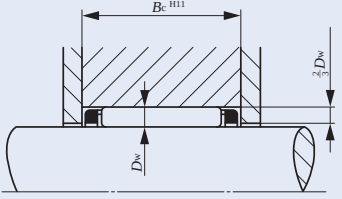


Fig.2

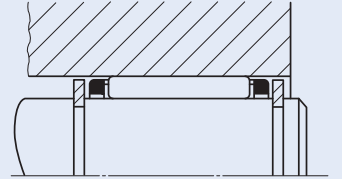


Fig.3

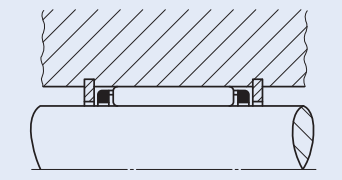


Fig.4

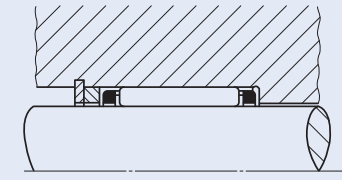


Fig.5

GAIOLA DE AGULHAS PARA USO GERAL



Tipo de gaiola de aço de alto carbono



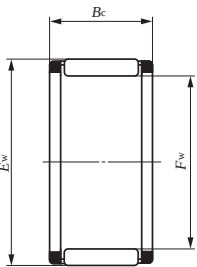
Tipo de gaiola de resina sintética

Diâm. do eixo 3 – 14mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾ min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
3	KT 367N	0,39	3	6	7	1 480	990	140 000
4	KT 477N	0,47	4	7	7	1 800	1 300	100 000
5	KT 587N	0,53	5	8	7	2 070	1 600	85 000
	KT 588N	0,66	5	8	8	2 420	1 950	85 000
6	KT 697N	0,63	6	9	7	2 310	1 900	75 000
	KT 698N	0,75	6	9	8	2 700	2 320	75 000
	KT 6910	1,45	6	9	10	3 010	2 660	75 000
	KT 61013	2,7	6	10	13	4 410	3 720	75 000
7	KT 7108N	0,86	7	10	8	2 960	2 690	65 000
	KT 71010	1,69	7	10	10	3 340	3 130	65 000
8	KT 8118N	0,96	8	11	8	3 190	3 060	60 000
	KT 81110	1,9	8	11	10	3 630	3 600	60 000
	KT 81110N	1,2	8	11	10	3 630	3 600	60 000
	KT 81113	2,5	8	12	13	4 500	4 750	60 000
	KT 8128	2,1	8	12	8	3 630	3 040	60 000
	KT 81211	3	8	12	11	4 630	4 170	60 000
	KT 91210	2,1	9	12	10	3 900	4 070	55 000
	KT 91213	2,8	9	12	13	4 840	5 370	55 000
9	KT 10138	1,9	10	13	8	3 370	3 470	50 000
	KT 101310	2,3	10	13	10	4 160	4 550	50 000
	KT 101313	3	10	13	13	5 160	6 000	50 000
	KT 101410	3,2	10	14	10	4 900	4 680	50 000
10	KT 101412	3,8	10	14	12	5 940	6 000	50 000
	KT 101413	4,2	10	14	13	6 100	6 200	50 000
	KT 101415	4,8	10	14	15	7 080	7 520	50 000
11	KT 111410	2,5	11	14	10	4 400	5 020	45 000

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.

Observação Para os tipos de gaiolas de resina sintética, "N" é adicionado ao final do número de identificação. Para tamanhos não listados nas tabelas de dimensões, entre em contato com a IKO.



KT (... N)

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾ min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
12	KT 12158	2,2	12	15	8	3 750	4 200	40 000
	KT 121510	2,7	12	15	10	4 620	5 490	40 000
	KT 121512	3,2	12	15	12	5 590	7 020	40 000
	KT 121513	3,6	12	15	13	5 730	7 250	40 000
	KT 121514	3,8	12	15	14	6 200	8 010	40 000
	KT 121610	4	12	16	10	5 650	5 890	40 000
	KT 121613	5,2	12	16	13	7 020	7 800	40 000
	KT 121618	7	12	16	18	9 790	11 900	40 000
	KT 121710	5,1	12	17	10	6 170	5 740	40 000
	KT 121812	7,8	12	18	12	9 030	8 460	40 000
13	KT 121820	13,2	12	18	20	13 700	14 400	40 000
	KT 131710	4,3	13	17	10	5 990	6 500	40 000
	KT 131815	8,2	13	18	15	9 660	10 400	40 000
	KT 131816	8,7	13	18	16	10 300	11 400	40 000
14	KT 14188	3,7	14	18	8	5 110	5 410	35 000
	KT 141810	4,6	14	18	10	6 320	7 110	35 000
	KT 141811	5,2	14	18	11	6 520	7 410	35 000
	KT 141813	6	14	18	13	7 860	9 410	35 000
	KT 141816	7,3	14	18	16	9 750	12 400	35 000
	KT 141910	5,9	14	19	10	7 130	7 180	35 000
	KT 141916	9,4	14	19	16	11 100	12 600	35 000
	KT 141918	10,5	14	19	18	12 400	14 700	35 000
	KT 142012	8,7	14	20	12	9 790	9 680	35 000
	KT 142017	12,4	14	20	17	13 300	14 400	35 000

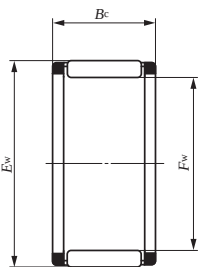


Tipo de gaiola de aço de alto carbono

Diâm. do eixo 15 – 18mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação, permitida ⁽¹⁾
			<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>B_c</i>	<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	min ⁻¹
15	KT 15199	4,4	15	19	9	6 120	6 950	35 000
	KT 151910	4,9	15	19	10	6 630	7 720	35 000
	KT 151911	5,5	15	19	11	6 850	8 040	35 000
	KT 151913	6,4	15	19	13	8 250	10 200	35 000
	KT 151917	8,2	15	19	17	10 900	14 600	35 000
	KT 151918	8,7	15	19	18	11 500	15 600	35 000
	KT 152010	6,3	15	20	10	7 580	7 920	35 000
	KT 152115	11,9	15	21	15	12 600	13 500	35 000
16	KT 162010	5,2	16	20	10	6 930	8 330	30 000
	KT 162013	6,8	16	20	13	8 620	11 000	30 000
	KT 162016	8,3	16	20	16	10 700	14 600	30 000
	KT 162017	8,7	16	20	17	11 400	15 700	30 000
	KT 162118	12	16	21	18	14 000	17 700	30 000
	KT 162120	13,6	16	21	20	14 700	18 900	30 000
	KT 162125	16,6	16	21	25	18 300	25 100	30 000
	KT 162212	9,7	16	22	12	10 500	10 900	30 000
	KT 162214	11,5	16	22	14	11 600	12 500	30 000
	KT 162217	13,8	16	22	17	14 200	16 100	30 000
	KT 162220	16,5	16	22	20	15 900	18 600	30 000
	KT 162420	23,5	16	24	20	18 500	19 000	30 000
17	KT 172110	5,5	17	21	10	7 220	8 950	30 000
	KT 172113	7,2	17	21	13	8 980	11 800	30 000
	KT 172115	8,2	17	21	15	10 400	14 400	30 000
	KT 172117	9,3	17	21	17	11 800	16 900	30 000
	KT 172220	14	17	22	20	15 500	20 500	30 000
	KT 172311	9,6	17	23	11	10 100	10 500	30 000
	KT 172315	13,1	17	23	15	13 300	15 100	30 000
	KT 172418	18,6	17	24	18	16 500	18 000	30 000

Nota ⁽¹⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.



KT

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação, permitida ⁽¹⁾
			<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>B_c</i>	<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	min ⁻¹
18	KT 18228	4,7	18	22	8	6 060	7 270	30 000
	KT 182210	5,8	18	22	10	7 500	9 560	30 000
	KT 182213	7,6	18	22	13	9 330	12 700	30 000
	KT 182216	9,2	18	22	16	11 600	16 700	30 000
	KT 182412	11	18	24	12	11 800	13 100	30 000
	KT 182416	14,8	18	24	16	15 100	17 900	30 000
	KT 182417	15,7	18	24	17	16 000	19 400	30 000
	KT 182420	18,7	18	24	20	17 900	22 400	30 000
	KT 182517	18,8	18	25	17	16 700	18 600	30 000
	KT 182519	21	18	25	19	18 700	21 400	30 000
	KT 182522	24,5	18	25	22	20 600	24 200	30 000
	KT 182614	18,1	18	26	14	14 600	14 400	30 000
	KT 182620	26	18	26	20	20 000	21 600	30 000

GAIOLA DE AGULHAS PARA USO GERAL

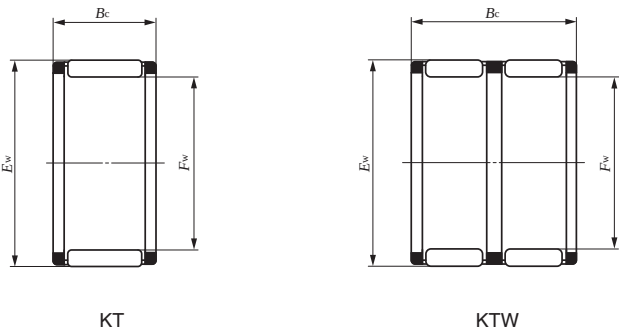


Tipo de gaiola de aço de alto carbono

Diâm. do eixo 20 – 24mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾
			<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>B_c</i>	<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	min ⁻¹
20	KT 202410	6,3	20	24	10	7 710	10 200	25 000
	KT 202413	8,3	20	24	13	9 590	13 500	25 000
	KT 202417	10,6	20	24	17	12 600	19 300	25 000
	KTW 202422	14,6	20	24	22	13 700	21 300	25 000
	KT 202525	19,7	20	25	25	19 900	29 800	25 000
	KTW 202531.6	26,5	20	25	31,6	21 700	33 200	25 000
	KTW 202540	32,5	20	25	40	27 500	44 900	25 000
	KT 202611	11,1	20	26	11	11 200	12 500	25 000
	KT 202612	12	20	26	12	12 400	14 300	25 000
	KT 202614	14,2	20	26	14	13 700	16 400	25 000
	KT 202617	17	20	26	17	16 800	21 200	25 000
	KT 202620	20,5	20	26	20	18 700	24 400	25 000
	KT 202624	24	20	26	24	22 500	30 900	25 000
	KT 202627	26,5	20	26	27	26 000	37 300	25 000
	KT 202814	20	20	28	14	15 700	16 100	25 000
	KT 202820	29	20	28	20	21 500	24 200	25 000
	KT 203225	49,5	20	32	25	30 800	30 500	25 000
21	KT 212610	8,5	21	26	10	9 090	11 000	25 000
	KT 212611	9,6	21	26	11	9 390	11 500	25 000

Nota ⁽¹⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.



Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾
			<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>B_c</i>	<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	min ⁻¹
22	KT 222610	6,9	22	26	10	8 220	11 500	25 000
	KT 222613	9,1	22	26	13	10 200	15 200	25 000
	KT 222617	11,6	22	26	17	13 500	21 600	25 000
	KTW 222625	17,7	22	26	25	17 100	29 400	25 000
	KT 222720	17,9	22	27	20	17 400	25 700	25 000
	KT 222726	22,5	22	27	26	22 500	35 800	25 000
	KT 222817	18,4	22	28	17	17 500	23 000	25 000
	KT 222912	16,1	22	29	12	12 900	14 000	25 000
	KT 222916	21	22	29	16	17 600	20 900	25 000
	KT 222917	22,5	22	29	17	18 700	22 600	25 000
	KT 222918	23,5	22	29	18	19 800	24 400	25 000
	KT 222920	26,5	22	29	20	20 900	26 100	25 000
	KT 223015	23,5	22	30	15	17 900	19 700	25 000
	KT 223230	52,5	22	32	30	36 400	42 700	25 000
	KT 223232	56	22	32	32	38 800	46 300	25 000
23	KT 232824	22	23	28	24	21 600	34 500	20 000
	KT 232913	15,1	23	29	13	13 800	17 200	20 000
	KT 233015	21	23	30	15	17 300	20 800	20 000
	KT 233016	22	23	30	16	18 600	22 600	20 000
24	KT 242813	9,9	24	28	13	10 800	16 800	20 000
	KT 242816	12	24	28	16	13 400	22 200	20 000
	KTW 242834	27	24	28	34	21 600	40 700	20 000
	KT 242913	12,8	24	29	13	12 700	17 600	20 000
	KT 243020	23,5	24	30	20	20 300	28 500	20 000

GAIOLA DE AGULHAS PARA USO GERAL



Tipo de gaiola de aço de alto carbono



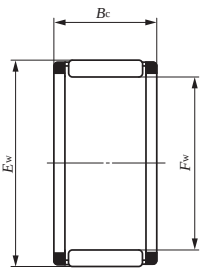
Tipo de gaiola de resina sintética

Diâm. do eixo 25 – 32mm

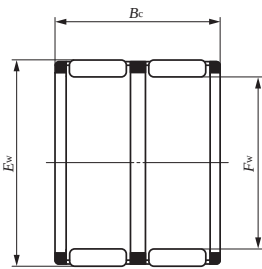
Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾
			F _w	E _w	B _c	C N	C ₀ N	min ⁻¹
25	KT 252910	7,9	25	29	10	8 940	13 300	20 000
	KT 252913	10,3	25	29	13	11 100	17 600	20 000
	KT 253013	13,3	25	30	13	13 100	18 600	20 000
	KT 253016	16,2	25	30	16	16 300	24 600	20 000
	KT 253017	17,1	25	30	17	17 300	26 600	20 000
	KT 253020	20	25	30	20	18 600	29 100	20 000
	KT 253113	16,2	25	31	13	14 300	18 400	20 000
	KT 253116	19,6	25	31	16	17 800	24 400	20 000
	KT 253117	20,5	25	31	17	19 000	26 500	20 000
	KT 253120	25	25	31	20	21 200	30 500	20 000
	KT 253216	23,5	25	32	16	19 400	24 500	20 000
	KT 253224	35	25	32	24	27 700	38 700	20 000
	KT 253515	33	25	35	15	22 600	23 800	20 000
	KT 253525	48	25	35	25	32 500	37 900	20 000
	KT 253530	58	25	35	30	39 100	48 000	20 000
26	KT 263013	10,7	26	30	13	11 400	18 400	19 000
	KT 263832	79,5	26	38	32	47 200	55 300	19 000
28	KT 283313	14,8	28	33	13	13 800	20 700	18 000
	KT 283317	18,9	28	33	17	18 300	29 500	18 000
	KT 283327	29	28	33	27	26 300	47 300	18 000
	KT 283417	23	28	34	17	20 300	29 900	18 000
	KT 283516	26	28	35	16	20 100	26 500	18 000
	KT 283528	44,5	28	35	28	33 200	50 600	18 000
	KT 283620	38,5	28	36	20	26 500	34 700	18 000
	KT 284138	110	28	41	38	58 700	71 100	18 000
29	KT 293825N	40,7	29	38	25	35 800	47 800	17 500

Nota (1) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.

Observação Para os tipos de gaiolas de resina sintética, "N" é adicionado ao final do número de identificação. Para tamanhos não listados nas tabelas de dimensões, entre em contato com a IKO.



KT (... N)



KTW

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾
			F _w	E _w	B _c	C N	C ₀ N	min ⁻¹
30	KT 303513	15,6	30	35	13	14 100	21 700	17 000
	KT 303516	18,9	30	35	16	17 500	28 700	17 000
	KT 303517	20	30	35	17	18 700	31 100	17 000
	KT 303524	28,5	30	35	24	24 900	45 100	17 000
	KT 303527	31,5	30	35	27	27 900	52 100	17 000
	KT 303613	19,1	30	36	13	15 800	22 100	17 000
	KT 303620	29,5	30	36	20	23 300	36 500	17 000
	KT 303630	41,5	30	36	30	33 200	57 500	17 000
	KT 303715	26	30	37	15	19 500	26 000	17 000
	KT 303716	27,5	30	37	16	20 800	28 400	17 000
	KT 303720	35	30	37	20	24 700	35 400	17 000
	KT 303723	39,5	30	37	23	28 500	42 500	17 000
	KT 303818	36,5	30	38	18	26 200	34 800	17 000
	KT 303824	48,5	30	38	24	33 200	47 200	17 000
	KT 304232	93	30	42	32	54 000	68 100	17 000
	KTW 304237	117	30	42	37	55 900	71 300	17 000
32	KT 323713	16,7	32	37	13	14 900	23 700	16 000
	KT 323717	21,5	32	37	17	19 600	33 900	16 000
	KT 323723	28,5	32	37	23	24 400	44 800	16 000
	KT 323813	20,5	32	38	13	16 800	24 400	16 000
	KT 323820	31,5	32	38	20	24 800	40 300	16 000
	KT 323916	29	32	39	16	21 600	30 200	16 000
	KT 323920	37	32	39	20	25 600	37 700	16 000
	KT 324519	63,5	32	45	19	33 700	35 900	16 000
	KT 324525	84,5	32	45	25	45 600	53 000	16 000
	KT 324532	109	32	45	32	58 500	73 000	16 000
	KT 324550	162	32	45	50	81 500	111 000	16 000

GAIOLA DE AGULHAS PARA USO GERAL



Tipo de gaiola de aço de alto carbono



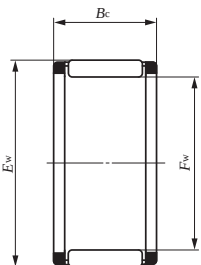
Tipo de gaiola de resina sintética

Diâm. do eixo 35 – 52mm

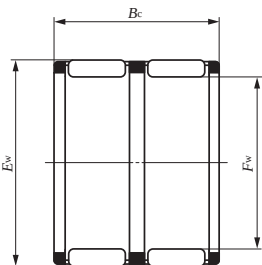
Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾ min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
35	KT 354013	18,1	35	40	13	15 500	25 800	14 000
	KT 354017	23	35	40	17	20 500	36 900	14 000
	KT 354026	34,5	35	40	26	28 700	56 800	14 000
	KT 354113	22,5	35	41	13	17 700	26 800	14 000
	KT 354216	32	35	42	16	23 100	33 900	14 000
	KT 354218	35,5	35	42	18	26 000	39 500	14 000
	KT 354220	40,5	35	42	20	27 400	42 300	14 000
	KT 354230	59	35	42	30	40 600	70 300	14 000
	KT 354525	68,5	35	45	25	42 100	57 900	14 000
36	KT 364216	27,5	36	42	16	21 900	35 700	14 000
38	KT 384417	30,5	38	44	17	23 800	40 400	13 000
	KT 384620	50	38	46	20	30 500	45 400	13 000
	KT 384632	80	38	46	32	45 400	75 700	13 000
40	KT 404513	20,5	40	45	13	16 800	29 800	12 000
	KT 404517	26,5	40	45	17	22 200	42 700	12 000
	KT 404527	41	40	45	27	32 400	69 200	12 000
	KT 404817	44	40	48	17	28 100	41 600	12 000
	KT 404820	52,5	40	48	20	31 400	48 000	12 000
	KT 404825	64,5	40	48	25	39 300	64 000	12 000
	KT 404834	87,5	40	48	34	51 100	89 600	12 000
	KT 405015	48,5	40	50	15	28 200	35 900	12 000
	KT 405017	56,5	40	50	17	30 200	39 200	12 000
	KT 405020	61	40	50	20	35 700	48 600	12 000
	KTW 405238	158	40	52	38	65 000	93 000	12 000
	KT 405432	144	40	54	32	66 800	87 200	12 000
	KT 405450	215	40	54	50	93 600	134 000	12 000
	KT 405463	270	40	54	63	115 000	175 000	12 000

Nota ⁽¹⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.

Observação Para os tipos de gaiolas de resina sintética, "N" é adicionado ao final do número de identificação. Para tamanhos não listados nas tabelas de dimensões, entre em contato com a IKO.



KT (... N)



KTW

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾ min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
41	KT 414835	78,5	41	48	35	47 800	90 800	12 000
42	KT 424717	27,5	42	47	17	22 500	44 200	12 000
	KT 424815	30	42	48	15	22 400	38 600	12 000
	KT 424816	32	42	48	16	24 000	42 100	12 000
	KT 425020	55	42	50	20	32 400	50 600	12 000
	KT 425030	80,5	42	50	30	48 200	84 400	12 000
45	KT 455017	29,5	45	50	17	23 300	47 100	11 000
	KT 455027	46	45	50	27	34 800	79 000	11 000
	KT 455320	58	45	53	20	33 200	53 300	11 000
	KT 455325	71,5	45	53	25	41 500	71 100	11 000
	KT 455330	86	45	53	30	47 800	85 300	11 000
	KT 455335	101	45	53	35	53 900	99 500	11 000
	KT 455527	90,5	45	55	27	50 300	78 200	11 000
48	KT 485320	37	48	53	20	26 800	57 600	10 000
	KT 485420	46	48	54	20	30 600	60 400	10 000
50	KT 505520	38,5	50	55	20	27 100	59 300	10 000
	KT 505527	50,5	50	55	27	35 600	84 100	10 000
	KT 505820	65	50	58	20	35 900	61 100	10 000
	KT 505825	80	50	58	25	44 900	81 500	10 000
	KT 505825N	66,3	50	58	25	51 400	97 800	10 000
	KT 505830	96,5	50	58	30	51 700	97 800	10 000
	KT 505835	113	50	58	35	58 300	114 000	10 000
52	KT 525817	41	52	58	17	28 300	56 000	9 500
	KT 526024	80	52	60	24	44 000	80 800	9 500

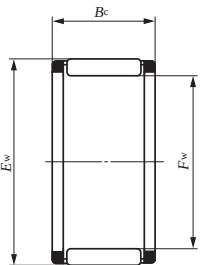


Tipo de gaiola de aço de alto carbono

Diâm. do eixo 55 – 100mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾
			<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>B_c</i>	<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	min ⁻¹
55	KT 556020	42,5	55	60	20	28 600	66 000	9 000
	KT 556027	55,5	55	60	27	37 600	93 900	9 000
	KT 556120	52	55	61	20	32 600	68 500	9 000
	KT 556315	52,5	55	63	15	29 400	48 700	9 000
	KT 556320	71	55	63	20	37 400	66 400	9 000
	KT 556325	87	55	63	25	46 800	88 600	9 000
58	KT 586320	44,5	58	63	20	29 300	69 400	8 500
	KT 586420	54,5	58	64	20	33 600	72 500	8 500
60	KT 606520	45,5	60	65	20	29 700	71 100	8 500
	KT 606820	76,5	60	68	20	38 900	71 700	8 500
	KT 606825	94	60	68	25	48 600	95 600	8 500
	KT 606827	101	60	68	27	52 400	105 000	8 500
	KT 607236	205	60	72	36	86 700	152 000	8 500
63	KT 637120	79,5	63	71	20	39 500	74 400	8 000
65	KT 657320	83,5	65	73	20	41 200	79 600	7 500
	KT 657330	124	65	73	30	59 300	127 000	7 500
68	KT 687620	86,5	68	76	20	41 800	82 200	7 500
70	KT 707820	89	70	78	20	42 500	84 900	7 000
	KT 707830	132	70	78	30	61 200	136 000	7 000
72	KT 728020	91,5	72	80	20	43 200	87 500	7 000
75	KT 758320	94,5	75	83	20	43 800	90 200	6 500
	KT 758325	116	75	83	25	54 800	120 000	6 500
	KT 758330	141	75	83	30	63 100	144 000	6 500
	KT 758335	164	75	83	35	71 200	168 000	6 500

Nota ⁽¹⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.



KT

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽¹⁾
			<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>B_c</i>	<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	min ⁻¹
80	KT 808822	110	80	88	22	49 700	108 000	6 000
	KT 808825	123	80	88	25	56 400	127 000	6 000
	KT 808830	149	80	88	30	65 000	153 000	6 000
85	KT 859112	44,5	85	91	12	25 200	56 700	6 000
	KT 859325	130	85	93	25	57 800	134 000	6 000
	KT 859330	157	85	93	30	66 600	161 000	6 000
90	KT 909825	138	90	98	25	60 400	145 000	5 500
	KT 909830	167	90	98	30	69 600	174 000	5 500
95	KT 9510330	175	95	103	30	70 900	182 000	5 500
100	KT 10010830	184	100	108	30	72 500	191 000	4 500

GAIOLA DE AGULHAS PARA BIELAS DE MOTOR

- Gaiola de Agulhas para Conexão com Virabrequim
- Gaiola de Agulhas para Conexão com Pistão



Estrutura e Características

As Gaiolas de Agulhas IKO para Bielas de Motor são rolamentos para uso em bielas de motores. Esses rolamentos têm desempenho superior comprovado em motores de alto desempenho de motocicletas de corrida e são amplamente utilizados em pequenos veículos motorizados, motocicletas, motor de popa, motos de neve, compressores de alta velocidade, etc. e também em motores de uso geral.

Os rolamentos para bielas de motor são usados em condições operacionais extremamente severas e complexas, como cargas de choque pesadas, altas velocidades, altas temperaturas e lubrificação rigorosa.

As Gaiola de Agulhas para bielas de motor são leves e têm alta capacidade nominal de carga e alta rigidez, bem como resistência superior ao desgaste para suportar essas condições severas.

Tipos

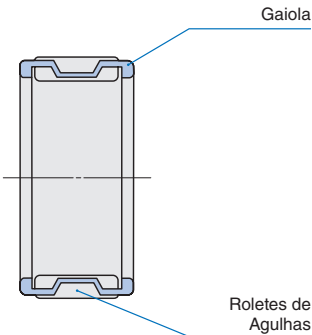
Em Gaiola de Agulhas para Bielas de Motor, os tipos mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1 Tipos

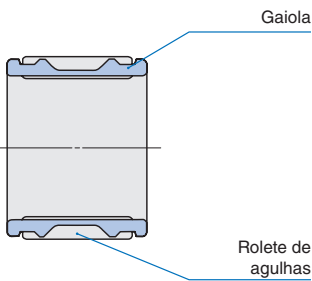
Tipo	Para conexão com virabrequim	Para conexão com pistão
Código de modelo	KT...EG	KTV...EG

Estruturas de Gaiola de Agulhas para Bielas de Motor

KT...EG



KTV...EG



C
KT...EG
KTV...EG

Gaiola de Agulhas para Conexão com Virabrequim KT...EG

Essas gaiolas de agulhas são submetidas a aceleração e desaceleração durante seu movimento rotativo e epicíclico devido à rotação do virabrequim. Para suportar tais condições, eles são feitos de uma liga especial e são leves com alta rigidez. Eles são guiados em sua superfície periférica externa com propriedades lubrificantes superiores. Com o objetivo de usá-los sob condições severas, como alta velocidade de rotação e lubrificação rigorosa, rolamentos revestidos com metais não ferrosos também estão disponíveis mediante solicitação. Gaiolas de alta capacidade de carga e alta rigidez para serem usadas em motocicletas de corrida (consulte a foto abaixo), gaiolas de agulha divididas para virabrequins do tipo sólido (peça única) e outras gaiolas de especificação especial de vários tipos também estão disponíveis. Consulte a IKO quando necessário.

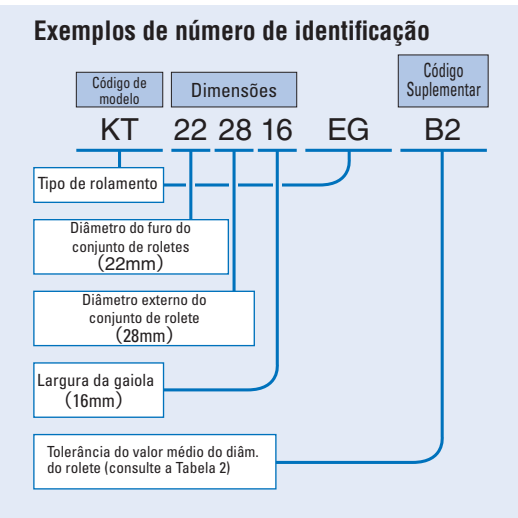


Gaiola de Agulhas para Conexão com Pistão KTV...EG

Essas gaiolas de agulhas oscilam em altas velocidades dentro de uma zona de carga limitada sob cargas de choque pesadas. Assim, essas gaiolas são projetadas para serem leves e terem alta rigidez com uma estrutura bem equilibrada. Nessas gaiolas, vários roletes de agulhas com um diâmetro pequeno são incorporados para reduzir a tensão de contato de rolamento na zona de carga. As Gaiolas de Agulhas para Conexão com Pistão são classificadas em dois tipos, o tipo de guia de superfície externa e o tipo de guia de superfície interna. Essa classificação é mostrada na tabela de dimensões. No tipo de guia de superfície externa, a gaiola é guiada pelo contato deslizante entre a superfície interna da biela e a superfície externa da gaiola. No tipo de guia de superfície interna, a gaiola é guiada pelo contato deslizante entre a superfície externa do pino e a superfície interna da gaiola.

Número de Identificação

O número de identificação das Gaiolas de Agulhas para Bielas do Motor consiste em um código de modelo, dimensões e quaisquer códigos suplementares, conforme mostrado abaixo.



Precisão

As tolerâncias de diâmetro dos roletes de agulhas das Gaiolas de Agulhas para Bielas do Motor são classificadas conforme mostrado na Tabela 2. Quando o símbolo de classificação não estiver indicado no número de identificação, o símbolo de classificação "B2" é aplicado.

A tolerância da largura da gaiola B_c é $-0,2 \sim -0,4$ mm. Mas as gaiolas demarcadas na coluna B_c nas tabelas de dimensões são fabricadas com as seguintes tolerâncias de largura.

- : $0 \sim 0,2$ mm
- : $-0,1 \sim -0,3$ mm

Tabela 2 Tolerâncias do diâmetro do rolete de agulhas unidade: μ m

Classe	Símbolo de classificação ⁽¹⁾	Tolerância do valor médio de diâm. do rolete ⁽²⁾
Padrão	B 2	$0 \sim 2$
	B 4	$-2 \sim -4$
Semi-padrão	B 6	$-4 \sim -6$
	B 8	$-6 \sim -8$
	B10	$-8 \sim -10$

Observações⁽¹⁾ O símbolo de classificação é indicado no final do número de identificação.
⁽²⁾ As tolerâncias para circularidade são baseadas em JIS B 1506 (Rolamentos - Roletes).

Folga

As folgas internas radiais são selecionadas de acordo com o tipo de motor e as condições de operação (velocidade de rotação, carga, condições de lubrificação, etc.). Se um rolamento for usado com uma folga inadequada, podem ocorrer problemas no rolamento, como gripagem, descamação precoce e aumento de ruído, levando a uma falha do motor. Portanto, é necessário selecionar a folga cuidadosamente de acordo com os resultados do teste e a experiência.

As folgas internas radiais recomendadas são mostradas na Tabela 3. Ao operar em altas velocidades, é recomendável selecionar o limite superior da folga.

Ajuste

Para obter a folga recomendada mostrada na Tabela 3, é prática geral combinar uma biela, pino de manivela ou pino de pistão com a gaiola de agulhas de tolerâncias adequadas para montagem.

Precauções para Uso

Ao projetar uma biela, pino de manivela e pino de pistão, as seguintes precauções devem ser tomadas, pois as pistas são submetidas a cargas em condições extremamente severas.

1 Material
Recomenda-se o uso de aço cementado porque as pistas estão sujeitas a cargas flutuante com cargas de choque frequentes e pesadas. Geralmente, o aço cromo-molibdênio é usado. O aço níquel-cromo-molibdênio também é usado.

2 Dureza
A dureza superficial recomendada da pista é 697 ~800HV (60~64HRC). Embora a profundidade de endurecimento efetiva seja diferente dependendo das aplicações, o valor geral é de 0,6~1,2 mm.

3 Rugosidade da superfície
Para minimizar o desgaste inicial e prolongar a vida útil, recomenda-se que a rugosidade da superfície do pino da manivela e do pino do pistão seja de $0,1\mu mR_a$ ou menos, e a rugosidade da superfície da extremidade grande e dos furos da extremidade pequena seja de $0,2\mu mR_a$ ou menos.

4 Precisão
A circularidade e a cilindridade da biela, pino do pistão e pino da manivela são mostradas na Tabela 4.

5 Paralelismo e torção da biela
 $L \pm 0.02$ mm e $E \pm 0.02$ mm mostrados na Fig. 1 indicam a precisão do paralelismo e torção entre os furos de conexão do virabrequim e do pistão na biela, respectivamente. A faixa de tolerância é de 0,04 mm ou menos por 100 mm no caso de um motor de uso geral e de 0,02 mm ou menos para um motor de alta velocidade, como um motor de motocicleta de corrida. Quando essas condições de precisão não são satisfeitas, as forças axiais na gaiola de agulhas e na biela aumentam, levando diretamente a uma falha como a gripagem. É necessária uma consideração cuidadosa.

Tabela 3 Folga interna radial recomendada

unidade: μ m

Diâm. do eixo mm	Mais de	Incl.	Para conexão com virabrequim	Para conexão com pistão
—	18	30	$(d_p - 6) \sim d_p$ $(d_p - 8) \sim d_p$ $(d_p - 12) \sim d_p$	$3 \sim 15$

Observação d_p é obtida usando a seguinte equação para o diâmetro do círculo do passo do rolete em milímetros e alterando a unidade de milímetros para micrômetros.
$$\text{Diâm. do círculo do passo do rolete} = \frac{F_w + E_w}{2}$$

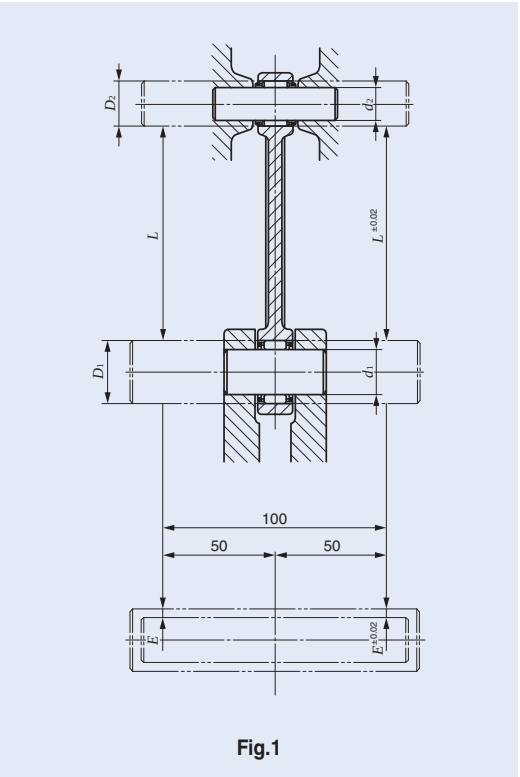
Exemplo KT 222814 EG para extremidade grande
A folga recomendada é; $17 \sim 25 \mu$ m

Tabela 4 Precisão da biela, pino do pistão e pino da manivela

unidade: μ m

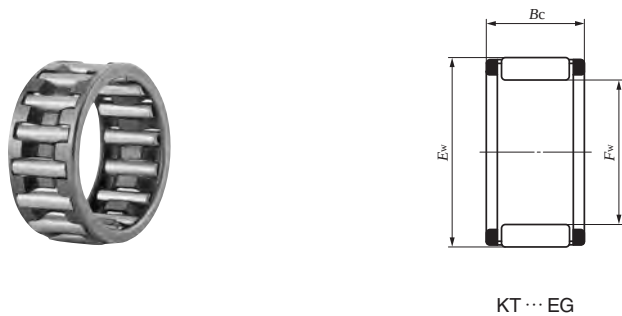
Faixa de diâm. mm	Mais de	Incl.	Diâmetro do pino da manivela d_1 Diâmetro do pino do pistão d_2		Furo da conexão com virabrequim D_1 Furo da conexão com pistão D_2	
			Circularidade MÁX.	Cilindridade MÁX.	Circularidade MÁX.	Cilindridade MÁX.
—	18	30	1	2	2	3
18	30	40	2	3	3	4
30	40		3	4	4	5

Observação Consulte a Fig.1 para os símbolos de dimensão.



Gaiola de Agulhas PARA BIELAS DE MOTOR

Gaiola de Agulhas para Conexão com Virabrequim

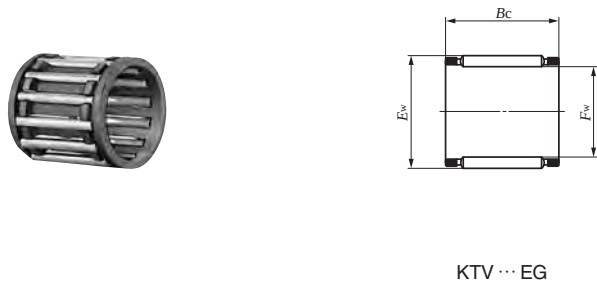


KT ... EG

Diâm. do eixo 8 – 32mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
			F _w	E _w	B _c	C N	C ₀ N
8	KT 8128 EG	2,1	8	12	8	3 280	2 660
10	KT 101410 EG	3,2	10	14	10	4 900	4 680
12	KT 121610 EG	3,8	12	16	10	5 650	5 890
	KT 121710 EG	5,3	12	17	10	6 670	6 380
14	KT 14199.7 EG	5,7	14	19	9,7	6 120	5 880
	KT 141910 EG	5,7	14	19	10	6 640	6 530
15	KT 15199 EG	4,2	15	19	9	5 790	6 460
	KT 152010 EG	6,1	15	20	10	7 100	7 260
16	KT 162211.5 EG	9,5	16	22	11,5	9 550	9 660
	KT 162212 EG	9,7	16	22	12	10 500	10 900
18	KT 182210 EG	5,7	18	22	10	7 500	9 560
	KT 182411.6 EG	11	18	24	11,6	10 600	11 500
	KT 182412 EG	11	18	24	12	11 800	13 100
20	KT 202612 EG	12	20	26	12	12 400	14 300
	KT 202614 EG	13,8	20	26	14	13 000	15 200
	KT 202814 EG	20	20	28	14	15 700	16 100
22	KT 222814 EG	14,9	22	28	14	13 600	16 600
	KT 222816 EG	17,5	22	28	16	15 700	19 800
	KT 222912 EG	15,2	22	29	12	12 900	14 000
	KT 223215 EG	30	22	32	15	21 300	21 500
23	KT 232913 EG	14,9	23	29	13	12 800	15 600
24	KT 243015 EG	17,9	24	30	15	14 200	18 000
	KT 243016 EG	18,2	24	30	16	16 300	21 500
	KT 243120 EG	28	24	31	20	20 800	26 400
30	KT 303818 EG	35,5	30	38	18	24 900	32 600
32	KT 324220 EG	54	32	42	20	31 900	39 400

Gaiola de Agulhas para Conexão com Pistão



KTV ... EG

Diâm. do eixo 9 – 18mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Tipo de guia de gaiola
			F _w	E _w	B _c	C N	C ₀ N	
9	KTV 91211.5 EG	2,8	9	12	11,5	3 900	4 070	Guia de superfície externa
	KTV 91214 EG	3,5	9	12	14	4 440	4 810	Guia de superfície interna
10	KTV 101316 EG	4,5	10	13	16	4 400	4 880	Guia de superfície interna
	KTV 101410 EG	3,8	10	14	10	4 520	4 220	Guia de superfície interna
	KTV 101411 EG	4,1	10	14	11	5 060	4 880	Guia de superfície externa
	KTV 101412.5 EG	4,8	10	14	12,5	5 590	5 540	Guia de superfície interna
10,5	KTV 10.51415 EG	5,1	10,5	14	15	5 710	6 270	Guia de superfície externa
12	KTV 121514.3 EG	4,3	12	15	14,3	5 840	7 390	Guia de superfície externa
	KTV 121613 EG	5,6	12	16	13	7 020	7 800	Guia de superfície externa
	KTV 121615.5 EG	6,8	12	16	15,5	7 600	8 600	Guia de superfície externa
14	KTV 141812 EG	6	14	18	12	6 780	7 760	Guia de superfície interna
	KTV 141816.5 EG	8,2	14	18	16,5	9 180	11 500	Guia de superfície externa
	KTV 141822 EG	10,8	14	18	22	9 950	12 600	Guia de superfície interna
16	KTV 162019 EG	10,6	16	20	19	10 800	14 600	Guia de superfície externa
	KTV 162022 EG	12,7	16	20	22	11 400	15 700	Guia de superfície interna
18	KTV 182223.5 EG	14,9	18	22	23,5	13 000	19 300	Guia de superfície interna
	KTV 182321 EG	16,4	18	23	21	14 400	18 900	Guia de superfície interna

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

- Rolamentos de Agulha com Gaiola
- Rolamentos de Agulha sem Gaiola

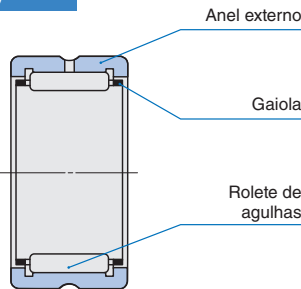


Estrutura e características

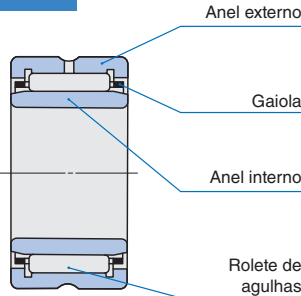
Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado IKO são rolamentos com uma altura seccional baixa e grandes capacidades nominais de carga. O anel externo tem alta rigidez e pode ser facilmente usado até mesmo para carcaças de liga leve. Esses rolamentos estão disponíveis em séries métricas e em polegadas, ambas tem o tipo com gaiola e sem gaiola. Portanto, é possível selecionar um rolamento adequado para uso sob várias condições, como cargas pesadas e rotações de alta ou baixa velocidade. Além disso, existem rolamentos com e sem anel interno. Como o tipo sem anel interno usa um eixo como superfície de rolagem, é possível um design compacto.

Estruturas de Rolamentos de Agulha Tipo Usinado

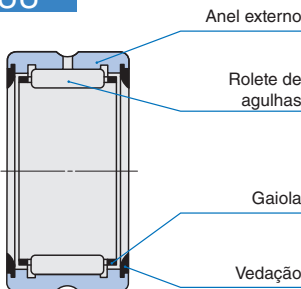
RNA49



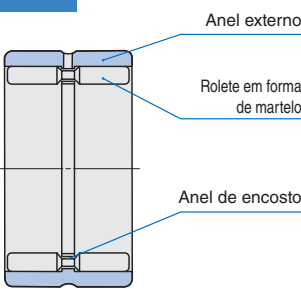
NA49



RNA49...UU



GTR



D
NA
TAFI
TRI
BRI

Tipos

Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado estão disponíveis em vários tipos mostrados na Tabela 1.

Tabela 1.1 Tipo de rolamento (Tipo padrão)

Tipo		Rolamentos de agulhas com gaiola		Rolamentos de agulhas sem gaiola	
		Sem anel interno	Com anel interno ⁽¹⁾	Sem anel interno	Com anel interno ⁽¹⁾
Série métrica	Série dimensional 49	RNA 49	NA 49	GTR	GTRI
	Série dimensional 69	RNA 69	NA 69		
	Série dimensional 48	RNA 48	NA 48		
	Para serviços pesados	TR	TRI		
	Para serviços leves	TAF	TAFI		
	Série em polegadas	BR	BRI	—	—

Tabela 1.2 Tipo de rolamento (Com vedação)

Tipo		Rolamentos de agulhas com gaiola		Rolamentos de agulhas sem gaiola	
		Sem anel interno	Com anel interno ⁽¹⁾	Sem anel interno	Com anel interno ⁽¹⁾
Série métrica	Série dimensional	Vedações de dois lados RNA 49···UU	NA 49···UU	—	—
		Vedações de um lado RNA 49···U	NA 49···U		
	Série dimensional	Vedações de dois lados RNA 69···UU	NA 69···UU		
		Vedações de um lado RNA 69···U	NA 69···U		
Série em polegadas	Vedações de dois lados	BR ···UU	BRI ···UU	—	—
	Vedações de um lado	—	—	—	—

Nota ⁽¹⁾ Para Rolamentos de Agulha Tipo Usinado com anéis internos, os Rolamentos de Agulha e os anéis internos serão entregues separadamente. Se o produto for necessário como uma unidade, entre em contato com a IKO.

Rolamentos de agulhas com gaiola

Este tipo de rolamento combina um anel externo com colar com a gaiola rígida leve exclusiva da IKO e roletes de agulhas. Durante a operação, os roletes de agulhas são guiados com precisão pela gaiola e uma distribuição de carga ideal é obtida.

A série métrica consiste nas séries NA48 e NA49 do padrão ISO, nas séries NA69 e TAFI, que são baseadas na série de dimensão internacional, e na série TRI para serviços pesados, amplamente utilizada no Japão. A série TAFI tem uma altura seccional tão baixa quanto a do tipo bucha e é usada para cargas leves.

A série em polegada ou a série de BRI são baseadas nas especificações do padrão do ANSI dos EUA.

Rolamentos de agulha com gaiola sem anel interno

Conforme mostrado na seção "Projeto de eixo e carcaça" na página A44, qualquer espaçamento radial desejado pode ser selecionado montando este tipo de rolamento com um eixo com tratamento térmico e retificado.

Esses rolamentos estão livres dos efeitos na precisão dimensional causados pela montagem de um anel interno, de modo que a precisão rotacional seja melhorada. Além disso, a rigidez do eixo pode ser melhorada, pois o diâmetro do eixo pode ser aumentado em uma quantidade correspondente à espessura do anel interno.

Rolamentos de Agulha com gaiola com anel interno

Este tipo de rolamento é usado quando o eixo não pode ser tratado termicamente e finalizado por retificação. Os anéis externo e interno são separáveis e um pequeno espaçamento é fornecida em ambos os lados da pista do anel interno para facilitar a montagem do rolamento. Nas séries TRI e BRI, a largura do anel interno é maior que a do anel externo. Devido à expansão do calor durante a operação ou erros de montagem, o anel interno ou externo pode se deslocar axialmente e todo o comprimento dos roletes pode não estar em contato com a pista. Portanto, deve-se prestar atenção ao deslocamento axial permitido S, conforme mostrado na tabela de dimensões.

Rolamentos de Agulha com vedação

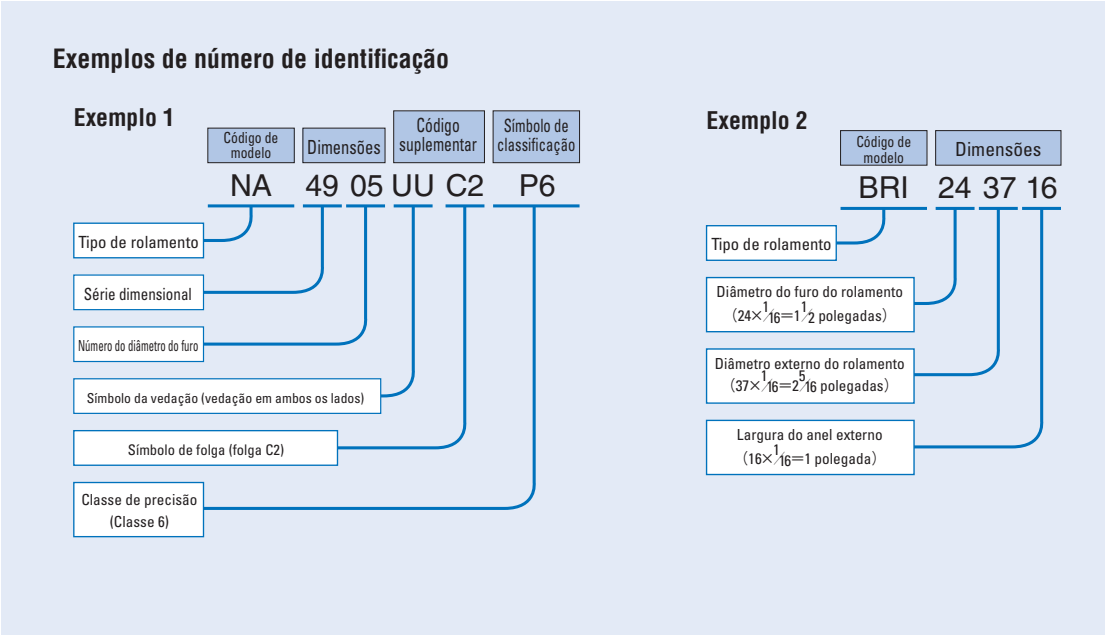
Esses rolamentos são tipos vedados dos rolamentos das séries NA49, NA69 e BRI, nos quais uma vedação é instalada em um lado (tipo com uma vedação) ou em ambos os lados (tipo com duas vedações) do rolamento. A vedação é feita de borracha sintética especial e evita efetivamente a penetração de poeira e vazamento de graxa.

Rolamentos de agulha sem gaiola

Esses rolamentos são rolamentos do tipo complemento completo e usam roletes em forma de martelo que são guiados com precisão pelo trilho-guia localizado no centro da pista do anel externo e pela ranhura guia do rolete em forma de martelo. Isso minimiza a inclinação (inclinação do rolete em relação ao seu eixo de rotação), que normalmente é um ponto fraco dos rolamentos sem gaiola, e melhora a precisão rotacional. Este tipo de rolamento é especialmente adequado para cargas pesadas, cargas de choque e movimentos oscilantes. Rolamentos com e sem anéis internos estão disponíveis. Nos rolamentos com anel interno, a largura do anel interno é maior que a do anel externo.

Número de identificação

O número de identificação dos Rolamentos de Agulha Tipo Usinado consiste em um código de modelo, dimensões, quaisquer códigos suplementares e um símbolo de classificação. Os exemplos são mostrados abaixo.



Precisão

Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado são fabricados com base no padrão JIS (consulte a página A31). As tolerâncias para o menor diâmetro de furo de conjunto de roletes únicos de rolamentos sem anel interno são baseadas na Tabela 14 na página A33. Para as séries BR e BRI, a precisão é baseada na Tabela 2 e as tolerâncias para o menor diâmetro do furo do conjunto de roletes individuais são baseadas na Tabela 3.

Tabela 2 Precisão dos anéis internos e externos das séries em polegadas BR e BRII

unidade: μ m

d ou D Diâm. nominal do furo do rolamento ou diâm. externo mm		Δ_{dmp} Desvio médio do diâmetro do furo de plano único		Δ_{Dmp} Desvio médio do diâmetro externo de plano único		Δ_{Bs} (Δ_{Cs}) Desvio de uma única largura do anel interno (ou externo)		K_{ia} Deslocamento radial do anel interno do rolamento montado	K_{ea} Deslocamento radial do anel externo do rolamento montado
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Máx.	Máx.
—	19,050	0	— 10	—	—	0	— 130	10	—
19,050	30,162	0	— 13	0	— 13	0	— 130	13	15
30,162	50,800	0	— 13	0	— 13	0	— 130	15	20
50,800	82,550	0	— 15	0	— 15	0	— 130	20	25
82,550	120,650	0	— 20	0	— 20	0	— 130	25	35
120,650	184,150	—	—	0	— 25	0	— 130	30	45

Observação d para Δ_{dmp} , Δ_{Bs} , Δ_{Cs} e K_{ia} , e D para Δ_{Dmp} e K_{ea}

Tabela 3 Tolerâncias para o menor diâmetro do furo de conjunto de roletes $F_{ws\ min}$ da série em polegadas BR

unidade: μ m

F_w Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes mm		$\Delta F_{ws\ min}$ Desvio do menor diâmetro do furo do conjunto de roletes	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo
—	18,034	+ 43	+ 20
18,034	30,226	+ 46	+ 23
30,226	41,910	+ 48	+ 25
41,910	50,038	+ 51	+ 25
50,038	70,104	+ 53	+ 28
70,104	80,010	+ 58	+ 28
80,010	102,108	+ 61	+ 31

Folga

As folgas radiais internas dos Rolamentos de Agulha Tipo Usinado são feitas de acordo com a folga CN mostrado na Tabela 18 na página A37. As folgas radiais internas da série BRI são baseados na Tabela 4.

Tabela 4 Folga radial interna do da série em polegadas BRI

unidade: μ m

F_w Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes mm		Folga interna radial	
Mais de	Incl.	Mín.	Máx.
—	18,034	33	66
18,034	25,908	41	76
25,908	30,226	46	82
30,226	35,052	48	86
35,052	41,910	50	89
41,910	50,038	50	92
50,038	70,104	56	99
70,104	80,010	56	104
80,010	100,076	63	117
100,076	102,108	68	127

Tabela 6.1 Número de orifícios para óleo do anel externo

Tipo de rolamento				Número de orifícios para óleo do anel externo		
				Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes	F_w , mm	Tipo padrão
Rolamentos de agulhas com gaiola	Série métrica	RNA, NA		1	1	1
		TR, TRI		1	—	—
		TAF, TAFI	$F_w \leq 26$	0	—	—
			$26 < F_w$	1	—	—
	Série em polegadas	BR, BRI	$F_w \leq 69,850$	1	1	—
			$69,850 < F_w$	2	1	—
Rolamentos de agulhas sem gaiola	Série métrica	GTR, GTRI		1	—	—

Observação O tipo com orifício(s) para óleo é fornecido com uma ranhura de óleo.

Ajuste

Os ajustes recomendados para Rolamentos de Agulha Tipo Usinado são mostrados nas Tabelas 22 a 24 nas páginas A41 e A42.

Lubrificação

Os rolamentos com graxa pré-embalada são mostrados na Tabela 5. GRAXA ALVANIA S2 (Shell Lubricants Japan K.K.) é pré-embalada como graxa lubrificante. No caso de rolamentos sem graxa pré-embalada, execute a lubrificação adequada. Operá-los sem lubrificação aumentará o desgaste das superfícies de contato rolantes e encurtará sua vida útil.

Tabela 5 Rolamentos com graxa pré-embalada

O : Com graxa pré-embalada X : Sem graxa pré-embalada

Tipo de rolamento			Tipo padrão	Com vedações em ambos os lados	Com vedação em um lado
Rolamentos de agulhas com gaiola	Série métrica	RNA, NA	×	○	×
		TR, TRI	×	—	—
		TAF, TAFI, TAFISG	×	—	—
	Série em polegadas	BR, BRI	×	○	—
Rolamentos de agulhas sem gaiola	Série métrica	GTR, GTRI	×	—	—

Orifício para óleo

A Tabela 6.1 mostra o número de orifícios para óleo do anel externo e a Tabela 6.2 mostra o número de orifícios para óleo do anel interno. Quando um anel externo com um orifício para óleo for especialmente necessário para o tipo sem orifício para óleo, adicione "—OH" antes do símbolo de folga no número de identificação. Quando um anel externo com um orifício para óleo e uma ranhura de óleo for necessário para o tipo sem um orifício para óleo, adicione "—OG" antes do símbolo de folga. Exemplo: TAFI 203216 — OH C2 P6 Quando for necessário um anel externo com vários orifícios para óleo ou um anel interno com orifício(s) para óleo, consulte a IKO.

Tabela 6.2 Número de orifícios para óleo do anel interno

Tipo de rolamento			Número de orifícios para óleo do anel interno		
			Tipo padrão	Com vedações em ambos os lados	Com vedação em um lado
Rolamentos de agulhas com gaiola	Série métrica	NA	0	0	0
		TRI	0	0	0
		TAFI	0	—	—
	Série em polegadas	BRI	$d \leq 76,200$	1	—
			$76,200 < d$	2	—
Rolamentos de agulhas sem gaiola	Série métrica	GTRI	0	—	—

Observação O tipo com orifício(s) para óleo é fornecido com uma ranhura de óleo.

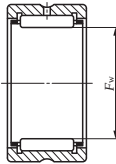
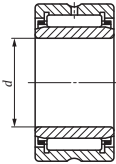
Rolamentos de conjunto combinados

Ao usar dois ou mais Rolamentos de Agulha Tipo Usinado adjacentes um ao outro no mesmo eixo, é necessário obter uma distribuição de carga uniforme. Mediante pedido, está disponível um conjunto de rolamentos no qual os rolamentos são combinados para obter uma distribuição uniforme da carga.

Rolamentos de agulhas do tipo usinado, especificação de vida útil prolongada

Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado recebem um tratamento térmico especial recém-desenvolvido que aumenta a dureza e a tenacidade da superfície do rolamento e suprime a geração e o crescimento de danos na superfície. Uma extensão significativa da vida útil pode ser alcançada sob alta carga ou sob a condição de lubrificação contaminada com substâncias estranhas. Em um teste de comparação de vida útil, conforme mostrado na Figura 1, os produtos de especificação de vida útil prolongada da IKO duraram 5 vezes mais do que os produtos com tratamento térmico padrão. Os rolamentos de agulha tipo usinado com especificação de vida útil prolongada, estão, disponíveis para os tamanhos mostrado na Tabela 7, são feitos sob encomenda mediante solicitação.

Tabela 7 Tamanhos aplicáveis para produção



Com o anel interno	Sem anel interno
$d=10 \sim 75$ mm	$F_w=14 \sim 85$ mm
NA 4900 ~ 4915	RNA 4900 ~ 4915
NA 6901 ~ 6915	RNA 6901 ~ 6915
TAFI 102216 ~ 7510535	TAF 142216 ~ 8510535
TRI 153320 ~ 7510845	TR 203320 ~ 8310845

Montagem

As Principais dimensões dos Rolamentos de Agulha Tipo Usinado são mostradas na tabela de dimensões.

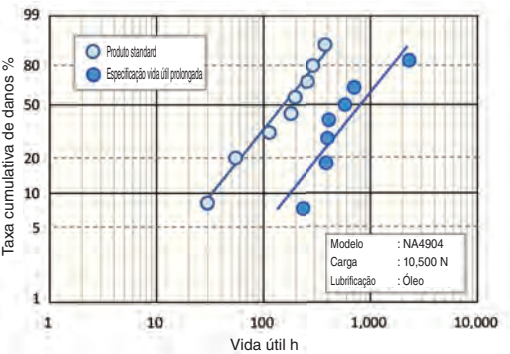


Fig. 1 Resultado do teste de vida útil

Observação Esta tabela mostra o resultado do teste de vida sob condições de carga a 50% da Capacidade básica de carga dinâmica. A Especificação de Vida Útil Prolongada com tratamento térmico especial teve duração 5 ou mais vezes maior na vida útil de L10 em comparação com os produtos com tratamento térmico padrão.

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

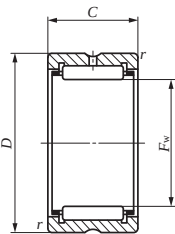


Diâm. do eixo 5 – 15 mm

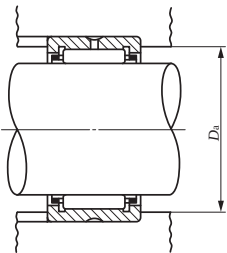
Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
5	—	—	—	TAF 51010	—	—	3,4
	—	—	—	TAF 51012	—	—	4,2
	RNA 493	—	—	—	—	—	4,6
6	RNA 494	—	—	—	—	—	5,3
	—	—	—	TAF 61212	—	—	6,4
7	RNA 495	—	—	—	—	—	5,9
	—	—	—	TAF 71410	—	—	6,9
	—	—	—	TAF 71412	—	—	8,3
8	RNA 496	—	—	—	—	—	7,4
	—	—	—	TAF 81512	—	—	9,1
	—	—	—	TAF 81516	—	—	12,9
9	—	—	—	TAF 91612	—	—	9,8
	—	—	—	TAF 91616	—	—	13,2
	RNA 497	—	—	—	—	—	9,3
10	—	—	—	TAF 101712	—	—	10,7
	—	—	—	TAF 101716	—	—	14,3
	RNA 498	—	—	—	—	—	12,6
12	—	—	—	TAF 121912	—	—	12,2
	—	—	—	TAF 121916	—	—	16,3
	RNA 499	—	—	—	—	—	13,6
14	RNA 4900	—	—	—	—	—	16,5
	—	—	—	TAF 142216	—	—	21
	—	—	—	TAF 142220	—	—	26,5
15	—	—	—	TAF 152316	—	—	22,5
	—	—	—	TAF 152320	—	—	28

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações 1. A série TAF com um diâmetro de furo de conjunto de roletes F_w de 26 mm ou menos não tem orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 TAF
RNA69 ($F_w \leq 35$)



Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D_a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
F_w	D	C	r_s (1) mín		C N	C_0 N	mín^{-1}
5	10	10	0,2	8,4	2 420	1 950	80 000
5	10	12	0,2	8,4	3 080	2 660	80 000
5	11	10	0,15	9,8	2 420	1 950	80 000
6	12	10	0,15	10,8	2 700	2 320	70 000
6	12	12	0,2	10,4	3 440	3 170	70 000
7	13	10	0,15	11,8	2 960	2 690	60 000
7	14	10	0,2	12,4	3 600	2 960	60 000
7	14	12	0,2	12,4	4 610	4 050	60 000
8	15	10	0,15	13,8	3 960	3 420	50 000
8	15	12	0,2	13,4	5 060	4 690	50 000
8	15	16	0,2	13,4	7 080	7 220	50 000
9	16	12	0,2	14,4	5 490	5 330	45 000
9	16	16	0,2	14,4	7 680	8 210	45 000
9	17	10	0,15	15,8	4 530	3 650	45 000
10	17	12	0,2	15,4	5 880	5 970	40 000
10	17	16	0,2	15,4	8 230	9 190	40 000
10	19	11	0,2	17,4	6 180	5 030	40 000
12	19	12	0,3	17	6 610	7 260	35 000
12	19	16	0,3	17	9 250	11 200	35 000
12	20	11	0,3	18	6 600	6 310	35 000
14	22	13	0,3	20	9 230	10 100	30 000
14	22	16	0,3	20	11 700	13 700	30 000
14	22	20	0,3	20	14 800	18 600	30 000
15	23	16	0,3	21	12 300	14 900	30 000
15	23	20	0,3	21	15 600	20 200	30 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

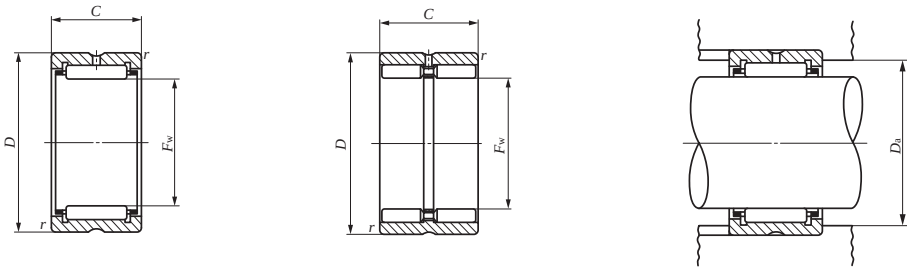


Diâm. do eixo 16 – 22 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
16	RNA 4901	—	—	—	—	—	18,1
	—	—	—	TAF 162416	—	—	23
	—	—	—	TAF 162420	—	—	29
	—	RNA 6901	—	—	—	—	30
17	—	—	—	TAF 172516	—	—	24,5
	—	—	—	TAF 172520	—	—	30,5
18	RNA 49/14	—	—	—	—	—	19,9
	—	—	—	TAF 182616	—	—	25,5
	—	—	—	TAF 182620	—	—	32
19	—	—	—	TAF 192716	—	—	27
	—	—	—	TAF 192720	—	—	34
20	RNA 4902	—	—	—	—	—	21,5
	—	—	—	TAF 202816	—	—	27,5
	—	—	—	TAF 202820	—	—	35,5
	—	RNA 6902	—	—	—	—	37
	—	—	—	—	TR 203320	—	59,5
	—	—	—	—	—	GTR 203320	69
21	—	—	—	TAF 212916	—	—	29
	—	—	—	TAF 212920	—	—	36
22	RNA 4903	—	—	—	—	—	23,5
	—	—	—	TAF 223016	—	—	30
	—	—	—	TAF 223020	—	—	37,5
	—	RNA 6903	—	—	—	—	40,5
	—	—	—	—	TR 223425	—	73,5
	—	—	—	—	—	GTR 223425	87

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. A série TAF com um diâmetro de furo de conjunto de roletes F_w de 26 mm ou menos não tem orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D_a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
F_w	D	C	$r_s^{(1)}$ mín		C N	C_0 N	mín^{-1}
16	24	13	0,3	22	9 660	11 100	25 000
16	24	16	0,3	22	12 300	15 100	25 000
16	24	20	0,3	22	15 500	20 400	25 000
16	24	22	0,3	22	17 100	23 000	25 000
17	25	16	0,3	23	12 900	16 300	25 000
17	25	20	0,3	23	16 300	22 000	25 000
18	26	13	0,3	24	10 600	12 800	20 000
18	26	16	0,3	24	13 400	17 500	20 000
18	26	20	0,3	24	17 000	23 600	20 000
19	27	16	0,3	25	14 000	18 700	20 000
19	27	20	0,3	25	17 700	25 300	20 000
20	28	13	0,3	26	10 900	13 800	20 000
20	28	16	0,3	26	13 900	18 800	20 000
20	28	20	0,3	26	17 600	25 400	20 000
20	28	23	0,3	26	19 300	28 800	20 000
20	33	20	0,3	31	24 300	26 500	20 000
20	33	20	0,3	31	29 200	37 200	7 500
21	29	16	0,3	27	14 400	20 000	19 000
21	29	20	0,3	27	18 200	27 100	19 000
22	30	13	0,3	28	11 700	15 600	18 000
22	30	16	0,3	28	14 900	21 200	18 000
22	30	20	0,3	28	18 900	28 700	18 000
22	30	23	0,3	28	20 800	32 500	18 000
22	34	25	0,3	32	29 100	36 800	18 000
22	34	25	0,3	32	37 900	57 800	7 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

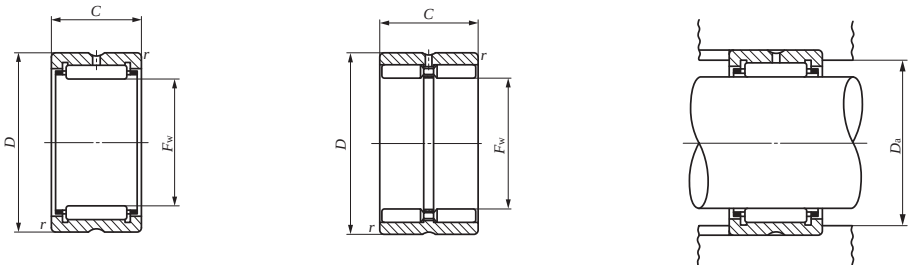


Diâm. do eixo 24 – 30 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
24	—	—	—	TAF 243216	—	—	32
	—	—	—	TAF 243220	—	—	40,5
25	—	—	—	TAF 253316	—	—	33,5
	—	—	—	TAF 253320	—	—	42
	RNA 4904	—	—	—	—	—	55,5
	—	RNA 6904	—	—	—	—	95,5
	—	—	—	—	TR 253820	—	71
	—	—	—	—	TR 253825	—	89
	—	—	—	—	—	GTR 253820	81,5
	—	—	—	—	—	GTR 253825	104
26	—	—	—	TAF 263416	—	—	34,5
	—	—	—	TAF 263420	—	—	43,5
28	—	—	—	TAF 283720	—	—	51,5
	—	—	—	TAF 283730	—	—	83,5
	RNA 49/22	—	—	—	—	—	56,5
	—	RNA 69/22	—	—	—	—	97,5
29	—	—	—	TAF 293820	—	—	57
	—	—	—	TAF 293830	—	—	85
30	—	—	—	TAF 304020	—	—	64,5
	—	—	—	TAF 304030	—	—	97,5
	RNA 4905	—	—	—	—	—	64
	—	RNA 6905	—	—	—	—	111
	—	—	—	—	TR 304425	—	115
	—	—	—	—	—	GTR 304425	133

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. A série TAF com um diâmetro de furo de conjunto de roletes F_w de 26 mm ou menos não tem orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 TAF TR
RNA69 ($F_w \leq 35$)

GTR

Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D_a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
F_w	D	C	$r_s^{(1)}$ mín		C N	C_0 N	mín^{-1}
24	32	16	0,3	30	15 300	22 500	17 000
24	32	20	0,3	30	19 400	30 500	17 000
25	33	16	0,3	31	15 800	23 700	16 000
25	33	20	0,3	31	20 000	32 100	16 000
25	37	17	0,3	35	21 000	25 000	16 000
25	37	30	0,3	35	35 400	48 900	16 000
25	38	20	0,3	36	28 900	35 000	16 000
25	38	25	0,3	36	34 800	44 400	16 000
25	38	20	0,3	36	33 300	46 500	6 000
25	38	25	0,3	36	42 400	63 700	6 000
26	34	16	0,3	32	16 300	24 900	15 000
26	34	20	0,3	32	20 600	33 800	15 000
28	37	20	0,3	35	21 700	37 100	14 000
28	37	30	0,3	35	31 100	58 900	14 000
28	39	17	0,3	37	21 400	28 900	14 000
28	39	30	0,3	37	36 300	56 900	14 000
29	38	20	0,3	36	21 600	37 200	14 000
29	38	30	0,3	36	30 900	59 100	14 000
30	40	20	0,3	38	25 100	40 100	13 000
30	40	30	0,3	38	36 000	63 900	13 000
30	42	17	0,3	40	23 700	30 700	13 000
30	42	30	0,3	40	42 100	64 300	13 000
30	44	25	0,3	42	37 900	52 100	13 000
30	44	25	0,3	42	47 000	76 500	5 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

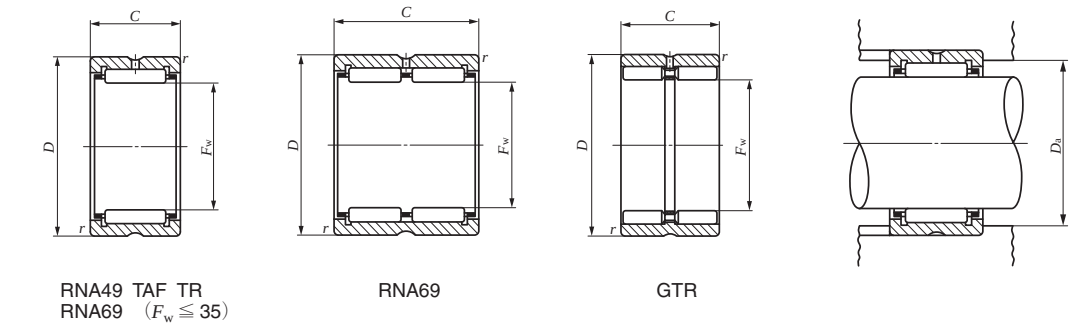


Diâm. do eixo 32 – 40 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
32	—	—	—	TAF 324220	—	—	68
	—	—	—	TAF 324230	—	—	102
	RNA 49/28	—	—	—	—	—	76,5
	—	RNA 69/28	—	—	—	—	133
	—	—	—	—	—	GTR 324530	152
35	—	—	—	TAF 354520	—	—	73,5
	—	—	—	TAF 354530	—	—	112
	RNA 4906	—	—	—	—	—	72,5
	—	RNA 6906	—	—	—	—	125
	—	—	—	—	TR 354830	—	139
37	—	—	—	—	—	GTR 354830	163
	—	—	—	TAF 374720	—	—	77,5
	—	—	—	TAF 374730	—	—	117
	—	—	—	TAF 384820	—	—	79
	—	—	—	TAF 384830	—	—	119
38	—	—	—	—	TR 385230	—	168
	—	—	—	—	—	GTR 385230	195
40	—	—	—	TAF 405020	—	—	83
	—	—	—	TAF 405030	—	—	125
	RNA 49/32	—	—	—	—	—	96
	—	RNA 69/32	—	—	—	—	172
	—	—	—	—	TR 405520	—	129
	—	—	—	—	—	GTR 405520	144
	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida
F _w	D	C	r _s ⁽¹⁾ mín		C N	C ₀ N	min ⁻¹ ⁽²⁾
32	42	20	0,3	40	25 700	42 200	12 000
32	42	30	0,3	40	36 800	67 200	12 000
32	45	17	0,3	43	24 500	32 700	12 000
32	45	30	0,3	43	41 800	64 800	12 000
32	45	30	0,3	43	58 000	101 000	4 500
35	45	20	0,3	43	26 900	46 200	11 000
35	45	30	0,3	43	38 600	73 600	11 000
35	47	17	0,3	45	25 200	34 700	11 000
35	47	30	0,3	45	43 000	69 000	11 000
35	48	30	0,3	46	47 400	72 300	11 000
35	48	30	0,3	46	61 100	110 000	4 500
37	47	20	0,3	45	28 200	50 100	11 000
37	47	30	0,3	45	40 500	79 800	11 000
38	48	20	0,3	46	28 100	50 200	11 000
38	48	30	0,3	46	40 300	80 000	11 000
38	52	30	0,6	48	50 800	81 100	11 000
38	52	30	0,6	48	64 200	121 000	4 000
40	50	20	0,3	48	29 400	54 100	10 000
40	50	30	0,3	48	42 300	86 200	10 000
40	52	20	0,6	48	31 200	47 800	10 000
40	52	36	0,6	48	53 500	95 700	10 000
40	55	20	0,6	51	37 400	55 700	10 000
40	55	20	0,6	51	44 300	73 600	3 500

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

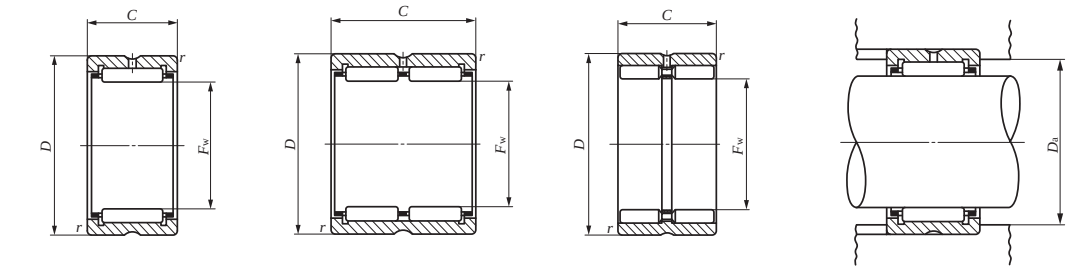


Diâm. do eixo 42 – 50 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
42	—	—	—	TAF 425220	—	—	86,5
	—	—	—	TAF 425230	—	—	130
	RNA 4907	—	—	—	—	—	113
	—	RNA 6907	—	—	—	—	200
	—	—	—	—	TR 425630	—	183
43	—	—	—	—	—	GTR 425630	210
	—	—	—	TAF 435320	—	—	88,5
	—	—	—	TAF 435330	—	—	133
	—	—	—	TAF 455520	—	—	92
	—	—	—	TAF 455530	—	—	138
45	RNA 49/38	—	—	—	—	—	120
	—	—	—	—	TR 455930	—	193
	—	—	—	—	—	GTR 455930	225
	—	—	—	TAF 475720	—	—	95
	—	—	—	TAF 475730	—	—	144
48	RNA 4908	—	—	—	—	—	152
	—	—	—	—	TR 486230	—	205
	—	RNA 6908	—	—	—	—	275
	—	—	—	—	—	GTR 486230	240
50	—	—	—	TAF 506225	—	—	159
	—	—	—	TAF 506235	—	—	225
	—	—	—	—	TR 506430	—	210
	RNA 49/42	—	—	—	—	—	174
	—	—	—	—	—	GTR 506430	245

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 TAF TR RNA69 GTR

Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão <i>D_a</i> Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida
<i>F_w</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>r_s</i> ⁽¹⁾ mín		<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	⁽²⁾ mín ⁻¹
42	52	20	0,3	50	29 900	56 200	9 500
42	52	30	0,3	50	43 000	89 400	9 500
42	55	20	0,6	51	32 000	50 100	9 500
42	55	36	0,6	51	54 900	100 000	9 500
42	56	30	0,6	52	53 800	90 100	9 500
42	56	30	0,6	52	67 500	133 000	3 500
43	53	20	0,3	51	30 500	58 200	9 500
43	53	30	0,3	51	43 800	92 600	9 500
45	55	20	0,3	53	31 000	60 200	9 000
45	55	30	0,3	53	44 600	95 800	9 000
45	58	20	0,6	54	33 600	54 600	9 000
45	59	30	0,6	55	55 100	94 800	9 000
45	59	30	0,6	55	70 300	142 000	3 500
47	57	20	0,3	55	31 500	62 200	8 500
47	57	30	0,3	55	45 200	99 100	8 500
48	62	22	0,6	58	41 600	67 400	8 500
48	62	30	0,6	58	56 300	99 500	8 500
48	62	40	0,6	58	71 300	135 000	8 500
48	62	30	0,6	58	72 700	154 000	3 000
50	62	25	0,3	60	43 000	85 300	8 000
50	62	35	0,3	60	58 000	125 000	8 000
50	64	30	0,6	60	57 700	104 000	8 000
50	65	22	0,6	61	42 500	70 300	8 000
50	64	30	0,6	60	74 600	158 000	3 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

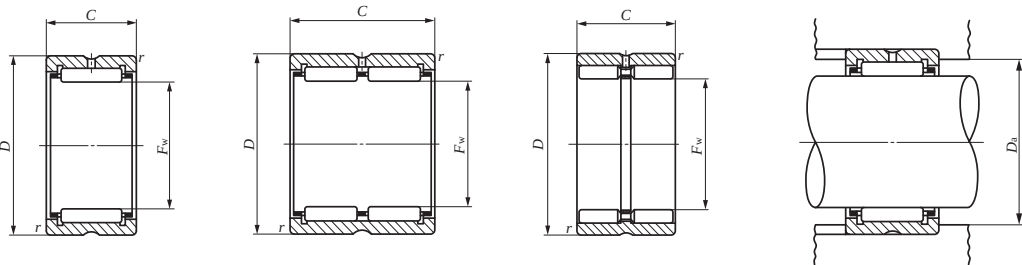


Diâm. do eixo 52 – 68 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
52	RNA 4909	—	—	—	—	—	197
	—	RNA 6909	—	—	—	—	355
55	—	—	—	TAF 556825	—	—	193
	—	—	—	TAF 556835	—	—	255
	RNA 49/48	—	—	—	—	—	188
58	RNA 4910	—	—	—	—	—	179
	—	RNA 6910	—	—	—	—	320
	—	—	—	—	TR 587745	—	515
60	—	—	—	TAF 607225	—	—	187
	—	—	—	TAF 607235	—	—	260
	RNA 49/52	—	—	—	—	—	205
62	—	—	—	—	TR 628138	—	460
	—	—	—	—	—	GTR 628138	520
63	RNA 4911	—	—	—	—	—	265
	—	RNA 6911	—	—	—	—	475
65	—	—	—	TAF 657825	—	—	225
	—	—	—	TAF 657835	—	—	315
	RNA 49/58	—	—	—	—	—	275
68	—	—	—	TAF 688225	—	—	250
	—	—	—	TAF 688235	—	—	350
	RNA 4912	—	—	—	—	—	285
	—	RNA 6912	—	—	—	—	510

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 TAF TR RNA69 GTR

Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
F _w	D	C	r _s (1) mín		C N	C ₀ N	min ⁻¹
52	68	22	0,6	64	43 500	73 300	7 500
52	68	40	0,6	64	74 600	147 000	7 500
55	68	25	0,3	66	45 400	94 000	7 500
55	68	35	0,3	66	61 200	138 000	7 500
55	70	22	0,6	66	44 300	76 300	7 500
58	72	22	0,6	68	46 200	82 100	7 000
58	72	40	0,6	68	79 200	164 000	7 000
58	77	45	1	72	104 000	191 000	7 000
58	77	45	1	72	135 000	280 000	2 500
60	72	25	0,3	70	47 500	103 000	6 500
60	72	35	0,3	70	64 100	151 000	6 500
60	75	22	0,6	71	47 100	85 100	6 500
62	81	38	1	76	92 000	166 000	6 500
62	81	38	1	76	118 000	241 000	2 500
63	80	25	1	75	57 600	97 200	6 500
63	80	45	1	75	98 700	194 000	6 500
65	78	25	0,6	74	49 600	112 000	6 000
65	78	35	0,6	74	67 000	164 000	6 000
65	82	25	1	77	58 900	101 000	6 000
68	82	25	0,6	78	54 800	117 000	6 000
68	82	35	0,6	78	72 000	166 000	6 000
68	85	25	1	80	60 200	105 000	6 000
68	85	45	1	80	103 000	211 000	6 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

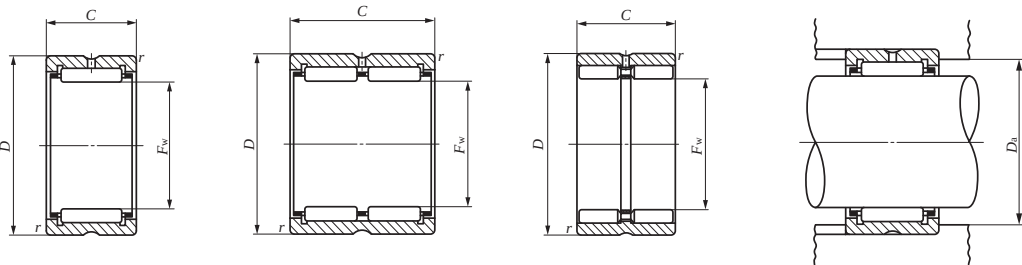


Diâm. do eixo 70 – 85 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
70	—	—	—	TAF 708525	—	—	280
	—	—	—	TAF 708535	—	—	395
	RNA 49/62	—	—	—	—	—	320
	—	—	—	—	TR 708945	—	605
72	—	—	—	—	—	GTR 708945	690
	RNA 4913	RNA 6913	—	—	—	—	325
73	—	—	—	—	—	—	585
	—	—	—	TAF 739025	—	—	335
75	—	—	—	TAF 739035	—	—	475
	—	—	—	TAF 759225	—	—	345
	—	—	—	TAF 759235	—	—	485
	RNA 49/68	—	—	—	—	—	470
80	—	—	—	TAF 809525	—	—	315
	—	—	—	TAF 809535	—	—	445
	RNA 4914	—	—	—	—	—	495
	—	RNA 6914	—	—	—	—	910
83	—	—	—	—	TR 8310845	—	995
	—	—	—	—	—	GTR 8310845	1 090
85	—	—	—	TAF 8510525	—	—	435
	RNA 4915	—	—	—	—	—	525
	—	—	—	TAF 8510535	—	—	610
	—	RNA 6915	—	—	—	—	960

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O an el externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 TAF TR RNA69 GTR

Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão <i>D</i> _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
<i>F</i> _w	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>r</i> _s mín (1)		<i>C</i> N	<i>C</i> ₀ N	<i>n</i> mín ⁻¹
70	85	25	0,6	81	55 500	120 000	5 500
70	85	35	0,6	81	73 000	171 000	5 500
70	88	25	1	83	61 500	109 000	5 500
70	89	45	1	84	114 000	228 000	5 500
70	89	45	1	84	147 000	336 000	2 000
72	90	25	1	85	62 700	113 000	5 500
72	90	45	1	85	108 000	227 000	5 500
73	90	25	1	85	61 100	127 000	5 500
73	90	35	1	85	80 400	181 000	5 500
75	92	25	1	87	62 100	131 000	5 500
75	92	35	1	87	81 700	186 000	5 500
75	95	30	1	90	79 900	147 000	5 500
80	95	25	1	90	59 400	137 000	5 000
80	95	35	1	90	78 100	195 000	5 000
80	100	30	1	95	83 200	158 000	5 000
80	100	54	1	95	134 000	311 000	5 000
83	108	45	1	103	146 000	270 000	5 000
83	108	45	1	103	190 000	396 000	1 800
85	105	25	1	100	76 300	145 000	4 500
85	105	30	1	100	86 200	169 000	4 500
85	105	35	1	100	102 000	210 000	4 500
85	105	54	1	100	138 000	331 000	4 500

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

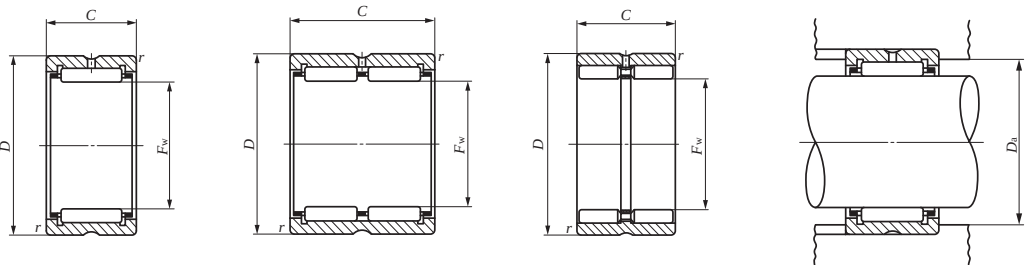


Diâm. do eixo 90 – 105 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
90	—	—	—	TAF 9011025	—	—	455
	RNA 4916	—	—	—	—	—	550
	—	—	—	TAF 9011035	—	—	640
	—	RNA 6916	—	—	—	—	1 010
93	—	—	—	—	TR 9311850	—	1 210
	—	—	—	—	—	GTR 9311850	1 340
95	—	—	—	TAF 9511526	—	—	495
	RNA 49/82	—	—	—	—	—	575
	—	—	—	TAF 9511536	—	—	690
	—	—	—	—	TR 9512045	—	1 120
100	—	—	—	—	—	GTR 9512045	1 230
	—	—	—	TAF 10012026	—	—	525
	RNA 4917	—	—	—	—	—	705
	—	—	—	TAF 10012036	—	—	725
105	—	RNA 6917	—	—	—	—	1 300
	—	—	—	—	TR 10012550	—	1 290
	—	—	—	—	—	GTR 10012550	1 440
	—	—	—	—	—	—	—
105	—	—	—	TAF 10512526	—	—	545
	RNA 4918	—	—	—	—	—	740
	—	—	—	TAF 10512536	—	—	760
	—	RNA 6918	—	—	—	—	1 360

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 TAF TR RNA69 GTR

Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
F _w	D	C	r _s (1) mín		C N	C ₀ N	min ⁻¹
90	110	25	1	105	77 300	150 000	4 500
90	110	30	1	105	87 300	175 000	4 500
90	110	35	1	105	103 000	217 000	4 500
90	110	54	1	105	143 000	351 000	4 500
93	118	50	1	113	165 000	329 000	4 500
93	118	50	1	113	224 000	509 000	1 600
95	115	26	1	110	79 700	159 000	4 000
95	115	30	1	110	90 000	186 000	4 000
95	115	36	1	110	106 000	231 000	4 000
95	120	45	1,5	112	155 000	305 000	4 000
95	120	45	1,5	112	204 000	455 000	1 600
100	120	26	1	115	82 400	168 000	4 000
100	120	35	1,1	113,5	110 000	244 000	4 000
100	120	36	1	115	110 000	244 000	4 000
100	120	63	1,1	113,5	173 000	467 000	4 000
100	125	50	1,5	117	172 000	355 000	4 000
100	125	50	1,5	117	234 000	549 000	1 500
105	125	26	1	120	84 700	178 000	4 000
105	125	35	1,1	118,5	113 000	258 000	4 000
105	125	36	1	120	113 000	258 000	4 000
105	125	63	1,1	118,5	178 000	490 000	4 000

D
NA
TAFI
TRI
BRI

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno



Diâm. do eixo 110 – 170 mm

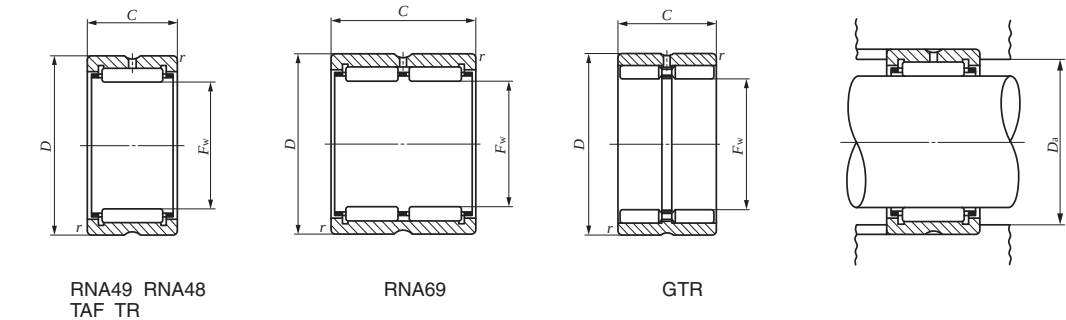
Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
110	—	—	—	TAF 11013030	—	—	660
	RNA 4919	—	—	—	—	—	770
	—	—	—	TAF 11013040	—	—	880
	—	RNA 6919	—	—	—	—	1 420
	—	—	—	—	TR 11013550	—	1 400
115	—	—	—	—	—	GTR 11013550	1 560
	RNA 4920	—	—	—	—	—	1 190
	—	—	—	—	TR 11515350	—	2 350
120	—	—	RNA 4822	—	—	—	2 600
125	RNA 4922	—	—	—	—	—	790
130	—	—	RNA 4824	—	—	—	1 280
135	RNA 4924	—	—	—	—	—	850
140	—	—	—	—	TR 14017860	—	1 930
145	—	—	RNA 4826	—	—	GTR 14017860	3 320
150	RNA 4926	—	—	—	—	—	3 730
155	—	—	RNA 4828	—	—	—	1 100
160	RNA 4928	—	—	—	—	—	1 360
165	—	—	RNA 4830	—	—	—	3 540
170	RNA 4930	—	—	—	—	—	3 970

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.

2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida (2)
F _w	D	C	r _s mín (1)		N	N	min ⁻¹
110	130	30	1	125	106 000	240 000	3 500
110	130	35	1,1	123,5	116 000	271 000	3 500
110	130	40	1	125	134 000	324 000	3 500
110	130	63	1,1	123,5	182 000	514 000	3 500
110	135	50	1,5	127	183 000	395 000	3 500
110	135	50	1,5	127	245 000	603 000	1 400
115	140	40	1,1	133,5	145 000	329 000	3 500
115	153	50	1,5	145	233 000	414 000	3 500
115	153	50	1,5	145	315 000	614 000	1 300
120	140	30	1	135	93 200	239 000	3 500
125	150	40	1,1	143,5	152 000	357 000	3 000
130	150	30	1	145	96 900	259 000	3 000
135	165	45	1,1	158,5	187 000	435 000	3 000
140	178	60	1,5	170	307 000	625 000	3 000
140	178	60	1,5	170	409 000	923 000	1 100
145	165	35	1,1	158,5	116 000	340 000	3 000
150	180	50	1,5	172	215 000	540 000	2 500
150	188	60	1,5	180	320 000	675 000	2 500
150	188	60	1,5	180	423 000	989 000	1 000
155	175	35	1,1	168,5	120 000	363 000	2 500
160	190	50	1,5	182	224 000	580 000	2 500
165	190	40	1,1	183,5	168 000	446 000	2 500
170	210	60	2	201	324 000	712 000	2 500

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

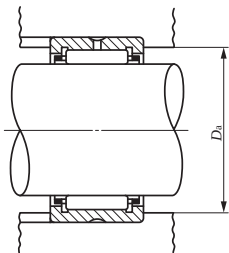
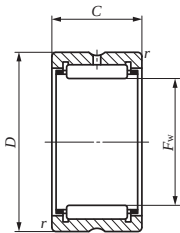


Diâm. do eixo 175 – 350 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
175	—	—	RNA 4832	—	—	—	1 850
180	RNA 4932	—	—	—	—	—	4 310
185	—	—	RNA 4834	—	—	—	2 700
190	RNA 4934	—	—	—	—	—	4 530
195	—	—	RNA 4836	—	—	—	2 840
205	RNA 4936	—	—	—	—	—	6 250
210	—	—	RNA 4838	—	—	—	3 380
215	RNA 4938	—	—	—	—	—	6 500
220	—	—	RNA 4840	—	—	—	3 520
225	RNA 4940	—	—	—	—	—	10 400
240	—	—	RNA 4844	—	—	—	3 820
245	RNA 4944	—	—	—	—	—	11 200
265	— RNA 4948	—	RNA 4848 —	—	—	—	5 670 12 000
285	—	—	RNA 4852	—	—	—	6 070
290	RNA 4952	—	—	—	—	—	21 200
305	—	—	RNA 4856	—	—	—	9 750
310	RNA 4956	—	—	—	—	—	22 500
330	—	—	RNA 4860	—	—	—	13 200
340	RNA 4960	—	—	—	—	—	33 400
350	—	—	RNA 4864	—	—	—	14 100

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 RNA48

Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão <i>D_a</i> Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
<i>F_w</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>r_s</i> (1) mín		<i>C</i> N	<i>C₀</i> N	mín ⁻¹
175	200	40	1,1	193,5	173 000	474 000	2 500
180	220	60	2	211	337 000	761 000	1 900
185	215	45	1,1	208,5	211 000	567 000	1 900
190	230	60	2	221	347 000	810 000	1 900
195	225	45	1,1	218,5	218 000	602 000	1 900
205	250	69	2	241	434 000	989 000	1 900
210	240	50	1,5	232	249 000	726 000	1 800
215	260	69	2	251	440 000	1 020 000	1 700
220	250	50	1,5	242	255 000	766 000	1 600
225	280	80	2,1	269	518 000	1 120 000	1 600
240	270	50	1,5	262	266 000	833 000	1 500
245	300	80	2,1	289	536 000	1 200 000	1 400
265	300	60	2	291	345 000	1 150 000	1 300
265	320	80	2,1	309	565 000	1 320 000	1 300
285	320	60	2	311	354 000	1 220 000	1 100
290	360	100	2,1	349	847 000	1 900 000	1 100
305	350	69	2	341	486 000	1 550 000	950
310	380	100	2,1	369	877 000	2 040 000	950
330	380	80	2,1	369	610 000	1 900 000	900
340	420	118	3	407	1 130 000	2 650 000	850
350	400	80	2,1	389	635 000	2 040 000	750

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno

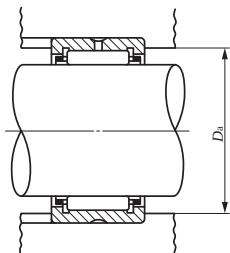
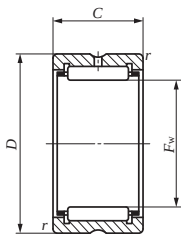


Diâm. do eixo 360 – 490 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
360	RNA 4964	—	—	—	—	—	35 200
370	—	—	RNA 4868	—	—	—	14 800
380	RNA 4968	—	—	—	—	—	37 000
390	—	—	RNA 4872	—	—	—	15 600
400	RNA 4972	—	—	—	—	—	38 700
415	—	—	RNA 4876	—	—	—	27 900
430	RNA 4976	—	—	—	—	—	56 400
450	RNA 4980	—	—	—	—	—	58 800
470	RNA 4984	—	—	—	—	—	61 200
490	RNA 4988	—	—	—	—	—	86 900

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNA49 RNA48

Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão <i>D</i> _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
<i>F</i> _w	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>r</i> _s mín ⁽¹⁾		<i>C</i> N	<i>C</i> ₀ N	mín ⁻¹
360	440	118	3	427	1 170 000	2 830 000	750
370	420	80	2,1	409	651 000	2 140 000	700
380	460	118	3	447	1 220 000	3 020 000	700
390	440	80	2,1	429	680 000	2 320 000	650
400	480	118	3	467	1 260 000	3 200 000	600
415	480	100	2,1	469	951 000	2 860 000	600
430	520	140	4	504	1 540 000	4 030 000	500
450	540	140	4	524	1 590 000	4 270 000	500
470	560	140	4	544	1 640 000	4 510 000	500
490	600	160	4	584	1 910 000	5 140 000	400

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Com anel interno

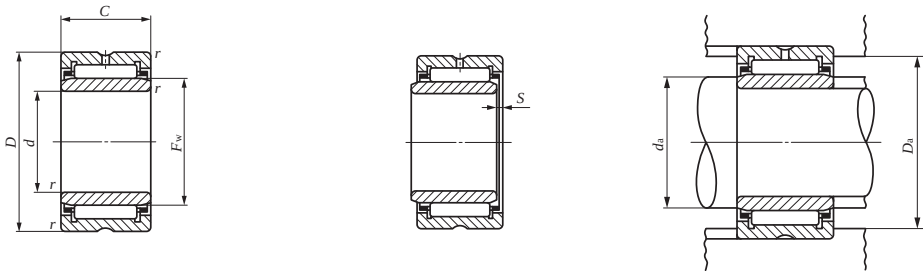


Diâm. do eixo 5 – 12 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI		
5	NA 495	—	—	—	—	—	7,3	5
	—	—	—	TAFI 51512	—	—	11,9	5
	—	—	—	TAFI 51516	—	—	16,7	5
6	NA 496	—	—	—	—	—	9,1	6
	—	—	—	TAFI 61612	—	—	13	6
	—	—	—	TAFI 61616	—	—	17,5	6
7	NA 497	—	—	—	—	—	11,2	7
	—	—	—	TAFI 71712	—	—	14,3	7
	—	—	—	TAFI 71716	—	—	19,2	7
8	NA 498	—	—	—	—	—	15	8
9	—	—	—	TAFI 91912	—	—	16,7	9
	—	—	—	TAFI 91916	—	—	22,5	9
	NA 499	—	—	—	—	—	16,7	9
10	NA 4900	—	—	—	—	—	24	10
	—	—	—	TAFI 102216	—	—	30	10
	—	—	—	TAFI 102220	—	—	38	10
12	NA 4901	—	—	—	—	—	26,5	12
	—	—	—	TAFI 122416	—	—	33,5	12
	—	—	—	TAFI 122420	—	—	42,5	12
	—	NA 6901	—	—	—	—	44,5	12

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1. A série TAFI com um diâmetro de furo d de 22 mm ou menos não tem orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



NA49 TAFI
NA69 (d ≤ 30)

Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado	
D	C	B	r _s mín ⁽¹⁾	F _w	S ⁽²⁾	Mín. d _a	Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹		
13	10	—	0,15	7	0,5	6,2	6,7	11,8	2 960	2 690	60 000	LRT 5710	5710
15	12	—	0,2	8	0,5	6,6	7,7	13,4	5 060	4 690	50 000	LRT 5812	5812
15	16	—	0,2	8	0,5	6,6	7,7	13,4	7 080	7 220	50 000	LRT 5816	5816
15	10	—	0,15	8	0,5	7,2	7,7	13,8	3 960	3 420	50 000	LRT 6810	6810
16	12	—	0,2	9	0,5	7,6	8,7	14,4	5 490	5 330	45 000	LRT 6912	6912
16	16	—	0,2	9	0,5	7,6	8,7	14,4	7 680	8 210	45 000	LRT 6916	6916
17	10	—	0,15	9	0,5	8,2	8,7	15,8	4 530	3 650	45 000	LRT 7910	7910
17	12	—	0,2	10	0,5	8,6	9,7	15,4	5 880	5 970	40 000	LRT 71012	71012
17	16	—	0,2	10	0,5	8,6	9,7	15,4	8 230	9 190	40 000	LRT 71016	71016
19	11	—	0,2	10	0,5	9,6	9,9	17,4	6 180	5 030	40 000	LRT 81011	81011
19	12	—	0,3	12	0,5	11	11,5	17	6 610	7 260	35 000	LRT 91212	91212
19	16	—	0,3	12	0,5	11	11,5	17	9 250	11 200	35 000	LRT 91216	91216
20	11	—	0,3	12	0,5	11	11,5	18	6 600	6 310	35 000	LRT 91211	91211
22	13	—	0,3	14	0,5	12	13	20	9 230	10 100	30 000	LRT 101413	101413
22	16	—	0,3	14	0,5	12	13	20	11 700	13 700	30 000	LRT 101416	101416
22	20	—	0,3	14	0,5	12	13	20	14 800	18 600	30 000	LRT 101420	101420
24	13	—	0,3	16	0,5	14	15	22	9 660	11 100	25 000	LRT 121613	121613
24	16	—	0,3	16	0,5	14	15	22	12 300	15 100	25 000	LRT 121616	121616
24	20	—	0,3	16	0,5	14	15	22	15 500	20 400	25 000	LRT 121620	121620
24	22	—	0,3	16	0,5	14	15	22	17 100	23 000	25 000	LRT 121622	121622

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Com anel interno

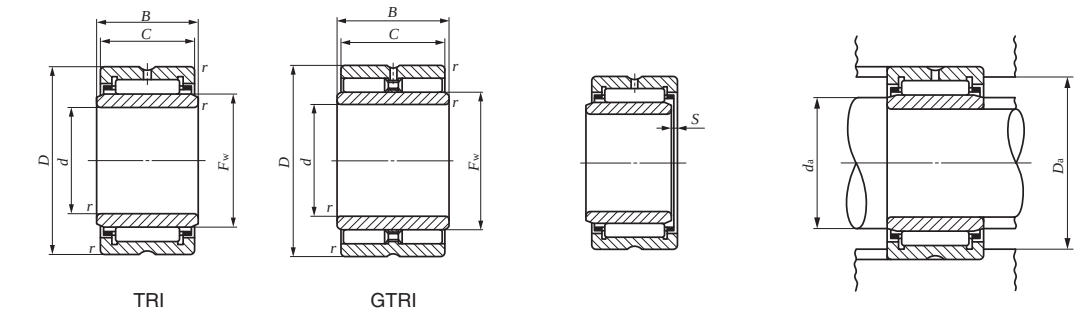


Diâm. do eixo 15 – 22 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.)	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	
15	—	—	—	TAFI 152716	—	—	39,5	15
	—	—	—	TAFI 152720	—	—	50	15
	NA 4902	—	—	—	—	—	35	15
	—	NA 6902	—	—	—	—	61	15
	—	—	—	—	TRI 153320	—	81	15
	—	—	—	—	—	GTRI 153320	90,5	15
17	—	—	—	TAFI 172916	—	—	43,5	17
	—	—	—	TAFI 172920	—	—	54	17
	NA 4903	—	—	—	—	—	39	17
	—	NA 6903	—	—	—	—	67	17
	—	—	—	—	TRI 173425	—	104	17
	—	—	—	—	—	GTRI 173425	117	17
20	—	—	—	TAFI 203216	—	—	48,5	20
	—	—	—	TAFI 203220	—	—	61	20
	NA 4904	—	—	—	—	—	78,5	20
	—	NA 6904	—	—	—	—	136	20
	—	—	—	—	TRI 203820	—	99	20
	—	—	—	—	TRI 203825	—	124	20
22	—	—	—	—	—	GTRI 203820	110	20
	—	—	—	—	—	GTRI 203825	138	20
	—	—	—	TAFI 223416	—	—	52	22
	—	—	—	TAFI 223420	—	—	67,5	22
	NA 49/22	—	—	—	—	—	87	22
	—	NA 69/22	—	—	—	—	152	22

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

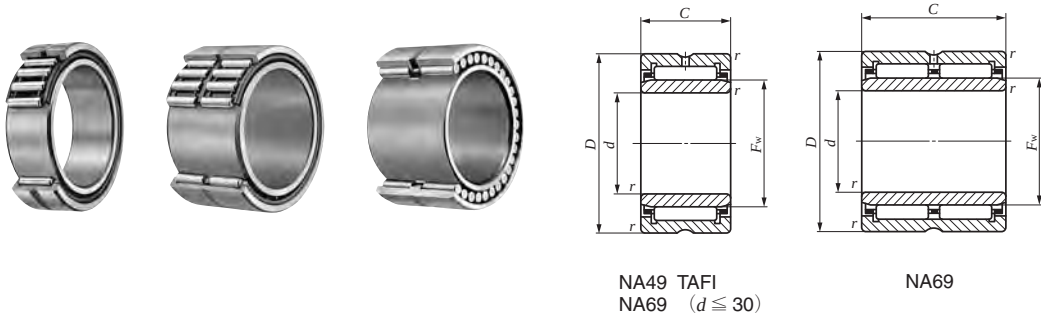
Observações1. A série TAFI com um diâmetro de furo d de 22 mm ou menos não tem orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado
D	C	B	r _s (1)	F _w	S (2)	Mín.	d _a Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹	
27	16	—	0,3	19	0,5	17	18	25	14 000	18 700	20 000	LRT 151916
27	20	—	0,3	19	0,5	17	18	25	17 700	25 300	20 000	LRT 151920
28	13	—	0,3	20	0,3	17	19	26	10 900	13 800	20 000	LRT 152013
28	23	—	0,3	20	0,3	17	19	26	19 300	28 800	20 000	LRT 152023
33	20	20,5	0,3	20	0,3	17	19	31	24 300	26 500	20 000	LRT 152020
33	20	20,5	0,3	20	—	17	19	31	29 200	37 200	7 500	LRTZ 152020
29	16	—	0,3	21	0,5	19	20	27	14 400	20 000	19 000	LRT 172116
29	20	—	0,3	21	0,5	19	20	27	18 200	27 100	19 000	LRT 172120
30	13	—	0,3	22	0,3	19	21	28	11 700	15 600	18 000	LRT 172213
30	23	—	0,3	22	0,3	19	21	28	20 800	32 500	18 000	LRT 172223
34	25	25,5	0,3	22	0,5	19	21	32	29 100	36 800	18 000	LRT 172225
34	25	25,5	0,3	22	—	19	21	32	37 900	57 800	7 000	LRTZ 172225
32	16	—	0,3	24	0,5	22	23	30	15 300	22 500	17 000	LRT 202416
32	20	—	0,3	24	0,5	22	23	30	19 400	30 500	17 000	LRT 202420
37	17	—	0,3	25	0,5	22	24	35	21 000	25 000	16 000	LRT 202517
37	30	—	0,3	25	0,5	22	24	35	35 400	48 900	16 000	LRT 202530
38	20	20,5	0,3	25	0,3	22	24	36	28 900	35 000	16 000	LRT 202520
38	25	25,5	0,3	25	0,5	22	24	36	34 800	44 400	16 000	LRT 202525
38	20	20,5	0,3	25	—	22	24	36	33 300	46 500	6 000	LRTZ 202520
38	25	25,5	0,3	25	—	22	24	36	42 400	63 700	6 000	LRTZ 202525
34	16	—	0,3	26	0,5	24	25	32	16 300	24 900	15 000	LRT 222616
34	20	—	0,3	26	0,5	24	25	32	20 600	33 800	15 000	LRT 222620
39	17	—	0,3	28	1	24	27	37	21 400	28 900	14 000	LRT 222817
39	30	—	0,3	28	0,5	24	27	37	36 300	56 900	14 000	LRT 222830

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

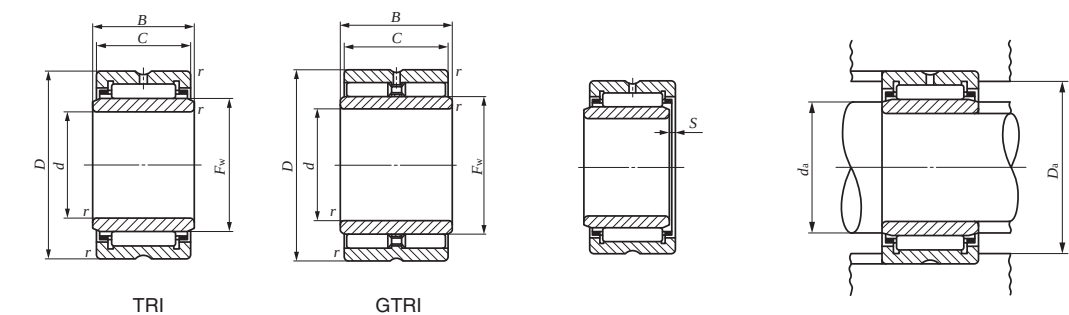
Com anel interno



Diâm. do eixo 25 – 32 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.)	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	
25	—	—	—	TAFI 253820	—	—	82	25
	—	—	—	TAFI 253830	—	—	123	25
	NA 4905	—	—	—	—	—	92,5	25
	—	NA 6905	—	—	—	—	160	25
	—	—	—	—	TRI 254425	—	157	25
28	—	—	—	—	—	GTRI 254425	175	25
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	TAFI 284220	—	—	96,5	28
	NA 49/28	—	—	TAFI 284230	—	—	145	28
	—	NA 69/28	—	—	—	—	101	28
30	—	—	—	—	—	GTRI 284530	176	28
	—	—	—	—	—	—	196	28
	—	—	—	TAFI 304520	—	—	112	30
	NA 4906	—	—	TAFI 304530	—	—	171	30
	—	NA 6906	—	—	—	—	106	30
32	—	—	—	—	—	—	184	30
	—	—	—	—	TRI 304830	—	199	30
	—	—	—	—	—	GTRI 304830	225	30
	—	—	—	TAFI 324720	—	—	121	32
	NA 49/32	—	—	TAFI 324730	—	—	180	32
32	—	—	—	—	—	—	165	32
	—	—	—	—	TRI 325230	—	245	32
	—	NA 69/32	—	—	—	—	295	32
	—	—	—	—	—	GTRI 325230	270	32
	—	—	—	—	—	—	—	—

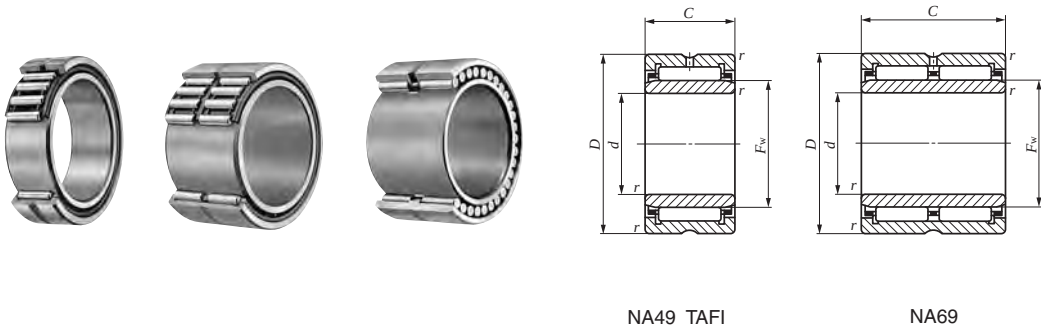
Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado
D	C	B	r _s mín (1)	F _w	S (2)	Mín. d _a	Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹	
38	20	—	0,3	29	0,5	27	28	36	21 600	37 200	14 000	LRT 252920
38	30	—	0,3	29	1	27	28	36	30 900	59 100	14 000	LRT 252930
42	17	—	0,3	30	0,5	27	29	40	23 700	30 700	13 000	LRT 253017
42	30	—	0,3	30	0,5	27	29	40	42 100	64 300	13 000	LRT 253030
44	25	25,5	0,3	30	0,5	27	29	42	37 900	52 100	13 000	LRT 253025
44	25	25,5	0,3	30	—	27	29	42	47 000	76 500	5 000	LRTZ 253025
42	20	—	0,3	32	0,5	30	31	40	25 700	42 200	12 000	LRT 283220
42	30	—	0,3	32	1	30	31	40	36 800	67 200	12 000	LRT 283230
45	17	—	0,3	32	1	30	31	43	24 500	32 700	12 000	LRT 283217
45	30	—	0,3	32	1	30	31	43	41 800	64 800	12 000	LRT 283230
45	30	30,5	0,3	32	—	30	31	43	58 000	101 000	4 500	LRTZ 283230
45	20	—	0,3	35	0,3	32	34	43	26 900	46 200	11 000	LRT 303520
45	30	—	0,3	35	0,5	32	34	43	38 600	73 600	11 000	LRT 303530
47	17	—	0,3	35	0,5	32	34	45	25 200	34 700	11 000	LRT 303517
47	30	—	0,3	35	0,5	32	34	45	43 000	69 000	11 000	LRT 303530
48	30	30,5	0,3	35	1	32	34	46	47 400	72 300	11 000	LRT 303530-1
48	30	30,5	0,3	35	—	32	34	46	61 100	110 000	4 500	LRTZ 303530
47	20	—	0,3	37	0,3	34	36	45	28 200	50 100	11 000	LRT 323720
47	30	—	0,3	37	0,5	34	36	45	40 500	79 800	11 000	LRT 323730
52	20	—	0,6	40	0,5	36	39	48	31 200	47 800	10 000	LRT 324020
52	30	30,5	0,6	38	0,5	36	37	48	50 800	81 100	11 000	LRT 323830
52	36	—	0,6	40	0,3	36	39	48	53 500	95 700	10 000	LRT 324036
52	30	30,5	0,6	38	—	36	37	48	64 200	121 000	4 000	LRTZ 323830

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

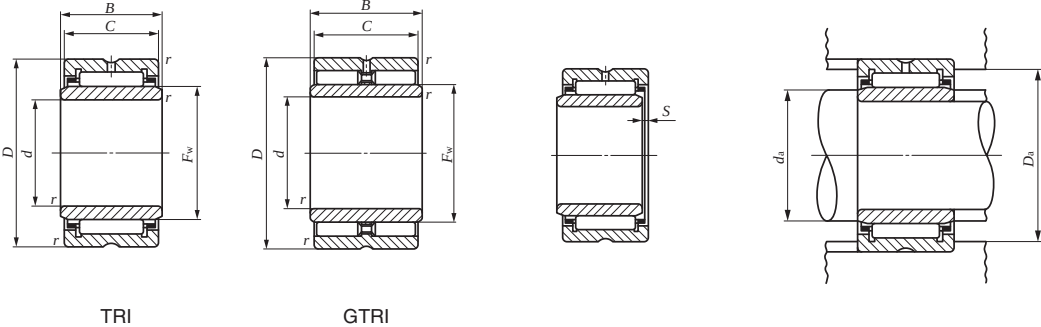
Com anel interno



Diâm. do eixo 35 – 45 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.)	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	
35	—	—	—	TAFI 355020	—	—	129	35
	—	—	—	TAFI 355030	—	—	192	35
	NA 4907	—	—	—	—	—	178	35
	—	NA 6907	—	—	—	—	320	35
	—	—	—	—	TRI 355630	—	280	35
38	—	—	—	—	—	GTRI 355520	191	35
	—	—	—	—	—	GTRI 355630	310	35
	—	—	—	TAFI 385320	—	—	136	38
	—	—	—	TAFI 385330	—	—	205	38
	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	TAFI 405520	—	—	143	40
	—	—	—	TAFI 405530	—	—	215	40
	—	—	—	—	TRI 405930	—	270	40
	NA 4908	—	—	—	—	—	245	40
	—	NA 6908	—	—	—	—	440	40
42	—	—	—	—	—	GTRI 405930	300	40
	—	—	—	TAFI 425720	—	—	149	42
	—	—	—	TAFI 425730	—	—	225	42
	—	—	—	—	TRI 426230	—	305	42
	—	—	—	—	—	GTRI 426230	340	42
45	—	—	—	TAFI 456225	—	—	230	45
	—	—	—	TAFI 456235	—	—	320	45
	—	—	—	—	TRI 456430	—	300	45
	NA 4909	—	—	—	—	—	285	45
	—	NA 6909	—	—	—	—	520	45
45	—	—	—	—	—	GTRI 456430	335	45
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

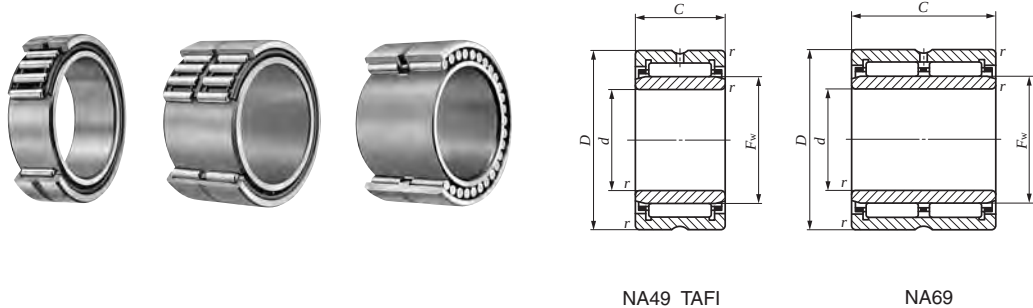
Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado
D	C	B	r _s mín (1)	F _w	S (2)	Mín. d _a	Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹	
50	20	—	0,3	40	0,3	37	39	48	29 400	54 100	10 000	LRT 354020
50	30	—	0,3	40	0,5	37	39	48	42 300	86 200	10 000	LRT 354030
55	20	—	0,6	42	0,5	39	41	51	32 000	50 100	9 500	LRT 354220
55	36	—	0,6	42	0,3	39	41	51	54 900	100 000	9 500	LRT 354236
56	30	30,5	0,6	42	0,5	39	41	52	53 800	90 100	9 500	LRT 354230
55	20	20,5	0,6	40	—	39	39,5	51	44 300	73 600	3 500	LRTZ 354020
56	30	30,5	0,6	42	—	39	41	52	67 500	133 000	3 500	LRTZ 354230
53	20	—	0,3	43	0,3	40	42	51	30 500	58 200	9 500	LRT 384320
53	30	—	0,3	43	0,5	40	42	51	43 800	92 600	9 500	LRT 384330
55	20	—	0,3	45	0,3	42	44	53	31 000	60 200	9 000	LRT 404520
55	30	—	0,3	45	0,5	42	44	53	44 600	95 800	9 000	LRT 404530
59	30	30,5	0,6	45	1	44	44,5	55	55 100	94 800	9 000	LRT 404530-1
62	22	—	0,6	48	0,5	44	47	58	41 600	67 400	8 500	LRT 404822
62	40	—	0,6	48	0,3	44	47	58	71 300	135 000	8 500	LRT 404840
59	30	30,5	0,6	45	—	44	44,5	55	70 300	142 000	3 500	LRTZ 404530
57	20	—	0,3	47	0,3	44	46	55	31 500	62 200	8 500	LRT 424720
57	30	—	0,3	47	0,5	44	46	55	45 200	99 100	8 500	LRT 424730
62	30	30,5	0,6	48	0,5	46	47	58	56 300	99 500	8 500	LRT 424830
62	30	30,5	0,6	48	—	46	47	58	72 700	154 000	3 000	LRTZ 424830
62	25	—	0,3	50	0,5	47	49	60	43 000	85 300	8 000	LRT 455025
62	35	—	0,3	50	1	47	49	60	58 000	125 000	8 000	LRT 455035
64	30	30,5	0,6	50	1	49	49,5	60	57 700	104 000	8 000	LRT 455030
68	22	—	0,6	52	0,5	49	51	64	43 500	73 300	7 500	LRT 455222
68	40	—	0,6	52	0,3	49	51	64	74 600	147 000	7 500	LRT 455240
64	30	30,5	0,6	50	—	49	49,5	60	74 600	158 000	3 000	LRTZ 455030

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Com anel interno

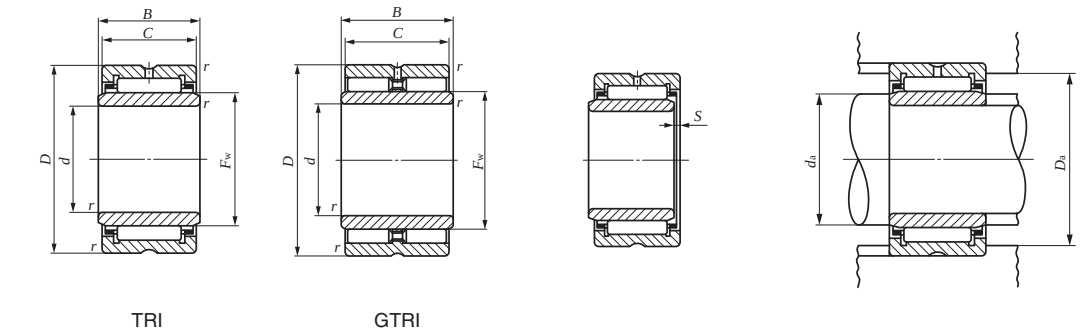


Diâm. do eixo 50 – 70 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.)	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	
50	—	—	—	TAFI 506825	—	—	270	50
	—	—	—	TAFI 506835	—	—	365	50
	NA 4910	—	—	—	—	—	295	50
	—	NA 6910	—	—	—	—	530	50
	—	—	—	—	TRI 507745	—	755	50
55	—	—	—	—	—	GTRI 507745	825	50
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	TAFI 557225	—	—	275	55
	—	—	—	TAFI 557235	—	—	380	55
	NA 4911	—	—	—	—	—	410	55
	—	NA 6911	—	—	—	—	730	55
	—	—	—	—	TRI 558138	—	650	55
65	—	—	—	—	—	GTRI 558138	710	55
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
70	—	—	—	TAFI 608225	—	—	395	60
	—	—	—	TAFI 608235	—	—	560	60
	NA 4912	—	—	—	—	—	440	60
	—	NA 6912	—	—	—	—	785	60
	—	—	—	—	TRI 608945	—	960	60
75	—	—	—	—	—	GTRI 608945	1 050	60
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
85	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
95	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

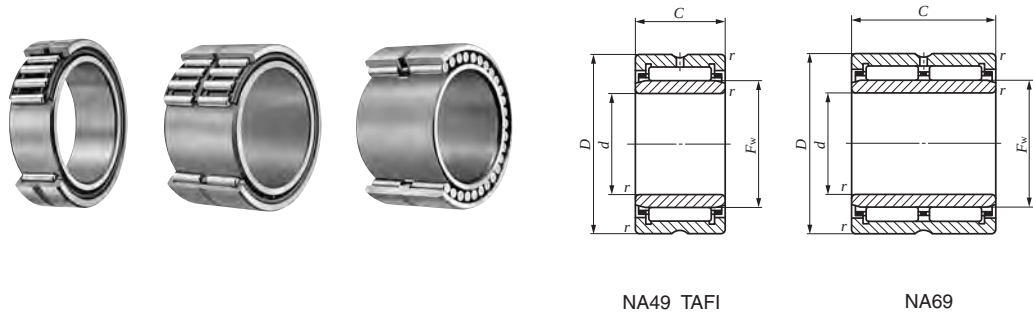
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado
D	C	B	r _s mín (1)	F _w	S (2)	Mín. d _a	Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹	
68	25	—	0,3	55	0,5	52	54	66	45 400	94 000	7 500	LRT 505525
68	35	—	0,3	55	1	52	54	66	61 200	138 000	7 500	LRT 505535
72	22	—	0,6	58	0,5	54	57	68	46 200	82 100	7 000	LRT 505822
72	40	—	0,6	58	0,3	54	57	68	79 200	164 000	7 000	LRT 505840
77	45	45,5	1	58	2	55	57	72	104 000	191 000	7 000	LRT 505845
77	45	45,5	1	58	—	55	57	72	135 000	280 000	2 500	LRTZ 505845
72	25	—	0,3	60	0,5	57	59	70	47 500	103 000	6 500	LRT 556025
72	35	—	0,3	60	1	57	59	70	64 100	151 000	6 500	LRT 556035
80	25	—	1	63	1	60	61	75	57 600	97 200	6 500	LRT 556325
80	45	—	1	63	0,5	60	61	75	98 700	194 000	6 500	LRT 556345
81	38	38,5	1	62	1,5	60	60,5	76	92 000	166 000	6 500	LRT 556238
81	38	38,5	1	62	—	60	60,5	76	118 000	241 000	2 500	LRTZ 556238
82	25	—	0,6	68	0,3	64	66	78	54 800	117 000	6 000	LRT 606825
82	35	—	0,6	68	1	64	66	78	72 000	166 000	6 000	LRT 606835
85	25	—	1	68	1	65	66	80	60 200	105 000	6 000	LRT 606825-1
85	45	—	1	68	0,5	65	66	80	103 000	211 000	6 000	LRT 606845
89	45	45,5	1	70	2	65	68	84	114 000	228 000	5 500	LRT 607045
89	45	45,5	1	70	—	65	68	84	147 000	336 000	2 000	LRTZ 607045
90	25	—	1	72	1	70	70,5	85	62 700	113 000	5 500	LRT 657225
90	35	—	1	73	1	70	71	85	80 400	181 000	5 500	LRT 657335
90	45	—	1	72	0,5	70	70,5	85	108 000	227 000	5 500	LRT 657245
95	25	—	1	80	0,3	75	78	90	59 400	137 000	5 000	LRT 708025
95	35	—	1	80	1	75	78	90	78 100	195 000	5 000	LRT 708035
100	30	—	1	80	1,5	75	78	95	83 200	158 000	5 000	LRT 708030
100	54	—	1	80	1	75	78	95	134 000	311 000	5 000	LRT 708054

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

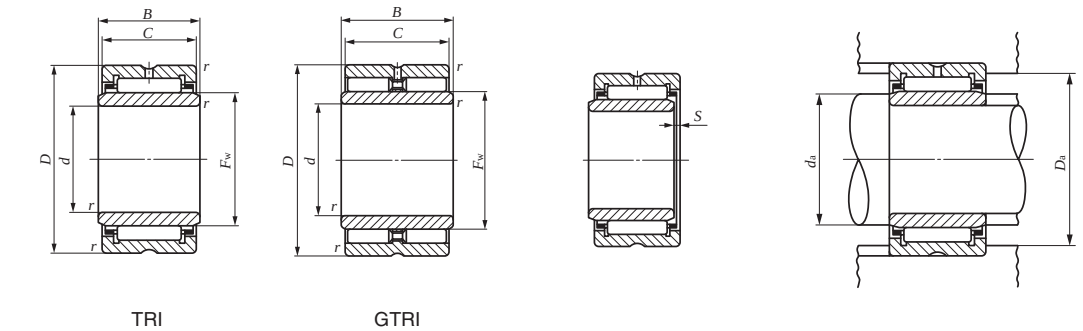
Com anel interno



Diâm. do eixo 75 – 90 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.)	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	
75	—	—	—	TAFI 7510525	—	—	675	75
	NA 4915	—	—	—	—	—	810	75
	—	—	—	TAFI 7510535	—	—	945	75
	—	NA 6915	—	—	—	—	1 480	75
	—	—	—	—	TRI 7510845	—	1 340	75
	—	—	—	—	—	GTRI 7510845	1 440	75
80	—	—	—	TAFI 8011025	—	—	710	80
	NA 4916	—	—	—	—	—	855	80
	—	—	—	TAFI 8011035	—	—	995	80
	—	NA 6916	—	—	—	—	1 560	80
	—	—	—	—	—	—	—	—
85	—	—	—	TAFI 8511526	—	—	775	85
	—	—	—	TAFI 8511536	—	—	1 080	85
	NA 4917	—	—	—	—	—	1 280	85
	—	NA 6917	—	—	—	—	2 340	85
	—	—	—	—	TRI 8511850	—	1 640	85
	—	—	—	—	TRI 8512045	—	1 610	85
	—	—	—	—	—	GTRI 8511850	1 780	85
	—	—	—	—	—	GTRI 8512045	1 720	85
	—	—	—	TAFI 9012026	—	—	820	90
	NA 4918	—	—	TAFI 9012036	—	—	1 140	90
90	—	—	—	—	TRI 9012550	—	1 870	90
	—	NA 6918	—	—	—	—	2 460	90
	—	—	—	—	—	GTRI 9012550	2 020	90
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

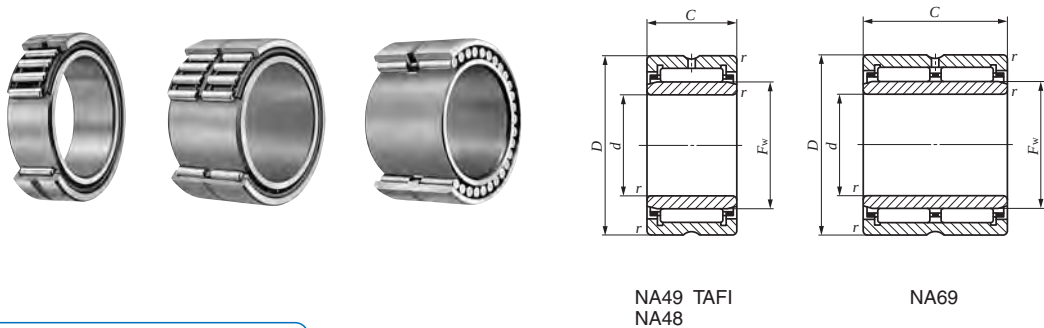
Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado	
D	C	B	r _s (1)	F _w	S (2)	Mín.	d _a Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹		
105	25	—	1	85	0,5	80	83	100	76 300	145 000	4 500	LRT	758525
105	30	—	1	85	1,5	80	83	100	86 200	169 000	4 500	LRT	758530
105	35	—	1	85	1,5	80	83	100	102 000	210 000	4 500	LRT	758535
105	54	—	1	85	1	80	83	100	138 000	331 000	4 500	LRT	758554
108	45	45,5	1	83	2,5	80	81	103	146 000	270 000	5 000	LRT	758345
108	45	45,5	1	83	—	80	81	103	190 000	396 000	1 800	LRTZ	758345
110	25	—	1	90	0,5	85	88	105	77 300	150 000	4 500	LRT	809025
110	30	—	1	90	1,5	85	88	105	87 300	175 000	4 500	LRT	809030
110	35	—	1	90	1,5	85	88	105	103 000	217 000	4 500	LRT	809035
110	54	—	1	90	1	85	88	105	143 000	351 000	4 500	LRT	809054
115	26	—	1	95	1	90	93	110	79 700	159 000	4 000	LRT	859526
115	36	—	1	95	2	90	93	110	106 000	231 000	4 000	LRT	859536
120	35	—	1,1	100	1	91,5	98	113,5	110 000	244 000	4 000	LRT	8510035
120	63	—	1,1	100	0,5	91,5	98	113,5	173 000	467 000	4 000	LRT	8510063
118	50	50,5	1	93	3	90	91	113	165 000	329 000	4 500	LRT	859350
120	45	45,5	1,5	95	2,5	93	93,5	112	155 000	305 000	4 000	LRT	859545
118	50	50,5	1	93	—	90	91	113	224 000	509 000	1 600	LRTZ	859350
120	45	45,5	1,5	95	—	93	93,5	112	204 000	455 000	1 600	LRTZ	859545
120	26	—	1	100	1	95	98	115	82 400	168 000	4 000	LRT	9010026
120	36	—	1	100	2	95	98	115	110 000	244 000	4 000	LRT	9010036
125	35	—	1,1	105	1	96,5	103	118,5	113 000	258 000	4 000	LRT	9010535
125	50	50,5	1,5	100	3	98	98,5	117	172 000	355 000	4 000	LRT	9010050
125	63	—	1,1	105	0,5	96,5	103	118,5	178 000	490 000	4 000	LRT	9010563
125	50	50,5	1,5	100	—	98	98,5	117	234 000	549 000	1 500	LRTZ	9010050

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

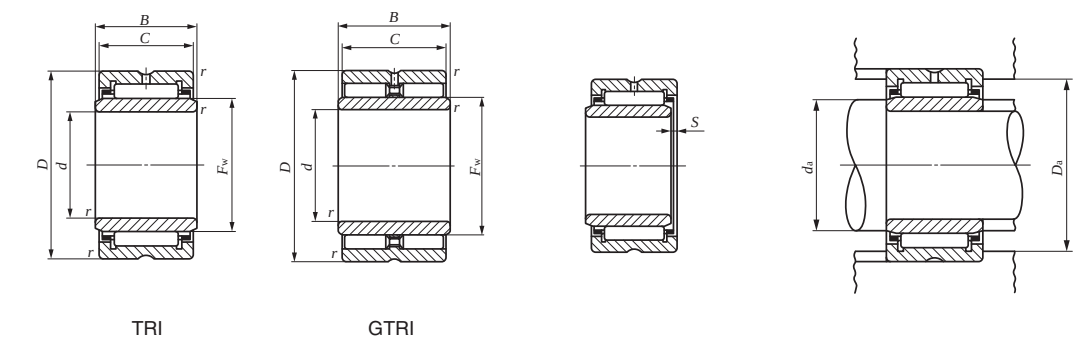
Com anel interno



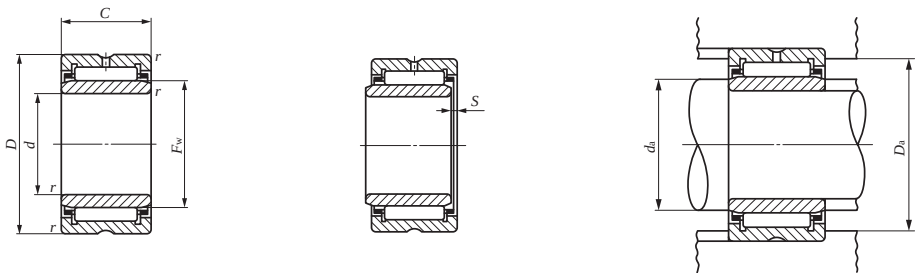
Diâm. do eixo 95 – 150 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
95	—	—	—	TAFI 9512526	—	—	860	95
	—	—	—	TAFI 9512536	—	—	1 190	95
	NA 4919	—	—	—	—	—	1 420	95
	—	NA 6919	—	—	—	—	2 580	95
100	—	—	—	TAFI 10013030	—	—	1 040	100
	—	—	—	TAFI 10013040	—	—	1 380	100
	—	—	—	—	TRI 10013550	—	2 040	100
	NA 4920	—	—	—	—	GTRI 10013550	1 960	100
105	—	—	—	—	TRI 10515350	—	3 020	105
	—	—	—	—	—	GTRI 10515350	3 270	105
110	—	—	NA 4822	—	—	—	1 200	110
	NA 4922	—	—	—	—	—	2 120	110
120	—	—	NA 4824	—	—	—	1 300	120
	NA 4924	—	—	—	—	—	2 960	120
125	—	—	—	—	TRI 12517860	—	4 780	125
	—	—	—	—	—	GTRI 12517860	5 180	125
130	—	—	NA 4826	—	—	—	1 960	130
	NA 4926	—	—	—	—	—	4 030	130
135	—	—	—	—	TRI 13518860	—	5 100	135
	—	—	—	—	—	GTRI 13518860	5 530	135
140	—	—	NA 4828	—	—	—	2 100	140
	NA 4928	—	—	—	—	—	4 290	140
150	—	—	NA 4830	—	—	—	2 880	150
	NA 4930	—	—	—	—	—	6 380	150

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado	
D	C	B	r _s mín (1)	F _w	S (2)	Mín. d _a	Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹		
125	26	—	1	105	1	100	103	120	84 700	178 000	4 000	LRT	9510526
125	36	—	1	105	2	100	103	120	113 000	258 000	4 000	LRT	9510536
130	35	—	1,1	110	1	101,5	108	123,5	116 000	271 000	3 500	LRT	9511035
130	63	—	1,1	110	0,5	101,5	108	123,5	182 000	514 000	3 500	LRT	9511063
130	30	—	1	110	0,5	105	108	125	106 000	240 000	3 500	LRT	10011030
130	40	—	1	110	1,5	105	108	125	134 000	324 000	3 500	LRT	10011040
135	50	50,5	1,5	110	3	108	108,5	127	183 000	395 000	3 500	LRT	10011050
140	40	—	1,1	115	1	106,5	113	133,5	145 000	329 000	3 500	LRT	10011540
135	50	50,5	1,5	110	—	108	108,5	127	245 000	603 000	1 400	LRTZ	10011050
153	50	50,5	1,5	115	3	113	113,5	145	233 000	414 000	3 500	LRT	10511550
153	50	50,5	1,5	115	—	113	113,5	145	315 000	614 000	1 300	LRTZ	10511550
140	30	—	1	120	1	115	118	135	93 200	239 000	3 500	LRT	11012030
150	40	—	1,1	125	1	116,5	123	143,5	152 000	357 000	3 000	LRT	11012540
150	30	—	1	130	1	125	128	145	96 900	259 000	3 000	LRT	12013030
165	45	—	1,1	135	2	126,5	133	158,5	187 000	435 000	3 000	LRT	12013545
178	60	60,5	1,5	140	2,5	133	138	170	307 000	625 000	3 000	LRT	12514060
178	60	60,5	1,5	140	—	133	138	170	409 000	923 000	1 100	LRTZ	12514060
165	35	—	1,1	145	1	136,5	143	158,5	116 000	340 000	3 000	LRT	13014535
180	50	—	1,5	150	2,5	138	148	172	215 000	540 000	2 500	LRT	13015050
188	60	60,5	1,5	150	2,5	143	148	180	320 000	675 000	2 500	LRT	13515060
188	60	60,5	1,5	150	—	143	148	180	423 000	989 000	1 000	LRTZ	13515060
175	35	—	1,1	155	1	146,5	153	168,5	120 000	363 000	2 500	LRT	14015535
190	50	—	1,5	160	2,5	148	158	182	224 000	580 000	2 500	LRT	14016050
190	40	—	1,1	165	1,5	156,5	163	183,5	168 000	446 000	2 500	LRT	15016540
210	60	—	2	170	3	159	168	201	324 000	712 000	2 500	LRT	15017060



NA49 NA48

Diâm. do eixo 160 – 340 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.)	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	
160	—	—	NA 4832	—	—	—	3 050	160
	NA 4932	—	—	—	—	—	6 750	160
170	—	—	NA 4834	—	—	—	4 120	170
	NA 4934	—	—	—	—	—	7 110	170
180	—	—	NA 4836	—	—	—	4 340	180
	NA 4936	—	—	—	—	—	10 200	180
190	—	—	NA 4838	—	—	—	5 760	190
	NA 4938	—	—	—	—	—	10 700	190
200	—	—	NA 4840	—	—	—	6 040	200
	NA 4940	—	—	—	—	—	15 400	200
220	—	—	NA 4844	—	—	—	6 570	220
	NA 4944	—	—	—	—	—	16 700	220
240	—	—	NA 4848	—	—	—	10 200	240
	NA 4948	—	—	—	—	—	18 000	240
260	—	—	NA 4852	—	—	—	11 000	260
	NA 4952	—	—	—	—	—	31 100	260
280	—	—	NA 4856	—	—	—	15 800	280
	NA 4956	—	—	—	—	—	33 100	280
300	—	—	NA 4860	—	—	—	22 300	300
	NA 4960	—	—	—	—	—	51 400	300
320	—	—	NA 4864	—	—	—	23 700	320
	NA 4964	—	—	—	—	—	54 400	320
340	—	—	NA 4868	—	—	—	25 000	340
	NA 4968	—	—	—	—	—	57 300	340

Nota

(1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

(2) Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo

(3) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1.

O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.

2.

Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.

Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado
D	C	B	r _s (1) mín	F _w	S (2)	Mín. d _a	Máx.	D _a Máx.	C N	C ₀ N	mín ⁻¹	
200	40	—	1,1	175	1,5	166,5	173	193,5	173 000	474 000	2 500	LRT 16017540
220	60	—	2	180	3	169	178	211	337 000	761 000	1 900	LRT 16018060
215	45	—	1,1	185	1,5	176,5	183	208,5	211 000	567 000	1 900	LRT 17018545
230	60	—	2	190	3	179	188	221	347 000	810 000	1 900	LRT 17019060
225	45	—	1,1	195	1,5	186,5	193	218,5	218 000	602 000	1 900	LRT 18019545
250	69	—	2	205	3	189	203	241	434 000	989 000	1 900	LRT 18020569
240	50	—	1,5	210	1,5	198	208	232	249 000	726 000	1 800	LRT 19021050
260	69	—	2	215	3	199	213	251	440 000	1 020 000	1 700	LRT 19021569
250	50	—	1,5	220	1,5	208	218	242	255 000	766 000	1 600	LRT 20022050
280	80	—	2,1	225	4	211	223	269	518 000	1 120 000	1 600	LRT 20022580
270	50	—	1,5	240	1,5	228	238	262	266 000	833 000	1 500	LRT 22024050
300	80	—	2,1	245	4	231	243	289	536 000	1 200 000	1 400	LRT 22024580
300	60	—	2	265	2	249	262	291	345 000	1 150 000	1 300	LRT 24026560
320	80	—	2,1	265	4	251	262	309	565 000	1 320 000	1 300	LRT 24026580
320	60	—	2	285	2	269	282	311	354 000	1 220 000	1 100	LRT 26028560
360	100	—	2,1	290	4	271	287	349	847 000	1 900 000	1 100	LRT 260290100
350	69	—	2	305	2,5	289	302	341	486 000	1 550 000	950	LRT 28030569
380	100	—	2,1	310	4	291	307	369	877 000	2 040 000	950	LRT 280310100
380	80	—	2,1	330	2,5	311	327	369	610 000	1 900 000	900	LRT 30033080
420	118	—	3	340	4	313	337	407	1 130 000	2 650 000	850	LRT 300340118
400	80	—	2,1	350	2,5	331	347	389	635 000	2 040 000	750	LRT 32035080
440	118	—	3	360	4	333	357	427	1 170 000	2 830 000	750	LRT 320360118
420	80	—	2,1	370	2,5	351	367	409	651 000	2 140 000	700	LRT 34037080
460	118	—	3	380	4	353	377	447	1 220 000	3 020 000	700	LRT 340380118



Diâm. do eixo 360 – 440 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação						Massa (Ref.) g	d
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI		
360	—	—	NA 4872	—	—	—	26 400	360
	NA 4972	—	—	—	—	—	60 200	360
380	—	—	NA 4876	—	—	—	44 600	380
	NA 4976	—	—	—	—	—	90 300	380
400	NA 4980	—	—	—	—	—	94 400	400
420	NA 4984	—	—	—	—	—	98 500	420
440	NA 4988	—	—	—	—	—	131 000	440

Nota

(1)

Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

(2)

Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo

(3)

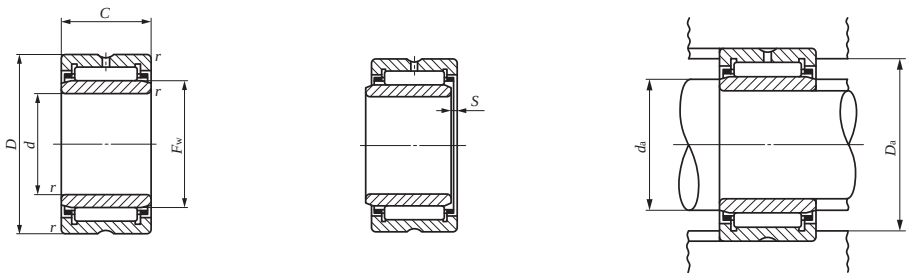
A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1.

O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.

2.

Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



NA49 NA48

Principais dimensões mm						Dimensões de montagem mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (3)	Anel interno combinado
D	C	B	$r_s^{(1)}$ mín	$F_w^{(2)}$	$S^{(2)}$	Mín. d_a	Máx. d_a	Máx. D_a	C N	C ₀ N	mín ⁻¹	
440	80	—	2,1	390	2,5	371	387	429	680 000	2 320 000	650	LRT 36039080
480	118	—	3	400	4	373	397	467	1 260 000	3 200 000	600	LRT 360400118
480	100	—	2,1	415	3	391	412	469	951 000	2 860 000	600	LRT 380415100
520	140	—	4	430	5	396	427	504	1 540 000	4 030 000	500	LRT 380430140
540	140	—	4	450	5	416	447	524	1 590 000	4 270 000	500	LRT 400450140
560	140	—	4	470	5	436	467	544	1 640 000	4 510 000	500	LRT 420470140
600	160	—	4	490	5	456	487	584	1 910 000	5 140 000	400	LRT 440490160

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno, série em polegadas



Diâm. do eixo 15,875 – 47,625 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)			Dimensões de montagem mm	
			F_w	D	C	D_a Máx.	$r_{as\ máx}^{(1)}$
15,875 (5/8)	BR 101812	49	15,875 (5/8)	28,575 (1 1/8)	19,050 (3/4)	24,5	0,6
19,050 (3/4)	BR 122012	56	19,050 (3/4)	31,750 (1 1/4)	19,050 (3/4)	26,5	1
	BR 122016	75	19,050 (3/4)	31,750 (1 1/4)	25,400 (1)	26,5	1
22,225 (7/8)	BR 142212	63	22,225 (7/8)	34,925 (1 3/8)	19,050 (3/4)	29,7	1
	BR 142216	84,5	22,225 (7/8)	34,925 (1 3/8)	25,400 (1)	29,7	1
25,400 (1)	BR 162412	69	25,400 (1)	38,100 (1 1/2)	19,050 (3/4)	32,9	1
	BR 162416	92,5	25,400 (1)	38,100 (1 1/2)	25,400 (1)	32,9	1
28,575 (1 1/8)	BR 182616	102	28,575 (1 1/8)	41,275 (1 5/8)	25,400 (1)	36	1
	BR 182620	128	28,575 (1 1/8)	41,275 (1 5/8)	31,750 (1 1/4)	36	1
31,750 (1 1/4)	BR 202816	110	31,750 (1 1/4)	44,450 (1 3/4)	25,400 (1)	39,2	1
	BR 202820	138	31,750 (1 1/4)	44,450 (1 3/4)	31,750 (1 1/4)	39,2	1
34,925 (1 3/8)	BR 223016	119	34,925 (1 3/8)	47,625 (1 7/8)	25,400 (1)	42,4	1
	BR 223020	149	34,925 (1 3/8)	47,625 (1 7/8)	31,750 (1 1/4)	42,4	1
38,100 (1 1/2)	BR 243316	149	38,100 (1 1/2)	52,388 (2 1/16)	25,400 (1)	45,1	1,5
	BR 243320	187	38,100 (1 1/2)	52,388 (2 1/16)	31,750 (1 1/4)	45,1	1,5
41,275 (1 5/8)	BR 263516	158	41,275 (1 5/8)	55,562 (2 3/16)	25,400 (1)	48,3	1,5
	BR 263520	199	41,275 (1 5/8)	55,562 (2 3/16)	31,750 (1 1/4)	48,3	1,5
44,450 (1 3/4)	BR 283716	170	44,450 (1 3/4)	58,738 (2 5/16)	25,400 (1)	51,5	1,5
	BR 283720	215	44,450 (1 3/4)	58,738 (2 5/16)	31,750 (1 1/4)	51,5	1,5
	BR 283820	250	44,450 (1 3/4)	60,325 (2 3/8)	31,750 (1 1/4)	53,1	1,5
47,625 (1 7/8)	BR 303920	225	47,625 (1 7/8)	61,912 (2 7/16)	31,750 (1 1/4)	54,7	1,5

Nota

(1)

Raio de canto máximo permitido da carcaça

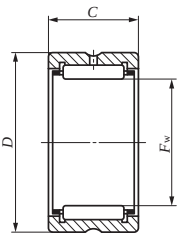
(2)

A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

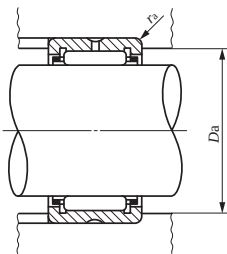
Observações1.

2.

O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



BR



Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
C N	C_0 N	mín^{-1}
18 900	19 700	25 000
21 700	24 400	20 000
27 600	33 100	20 000
23 000	27 100	18 000
29 100	36 800	18 000
25 300	31 900	16 000
32 100	43 300	16 000
34 900	49 900	14 000
43 200	65 600	14 000
36 000	53 500	13 000
44 600	70 300	13 000
38 500	60 000	11 000
47 700	78 900	11 000
43 700	66 900	11 000
54 200	88 200	11 000
44 800	70 900	9 500
55 600	93 400	9 500
47 500	78 200	9 000
58 900	103 000	9 000
58 900	103 000	9 000
60 100	108 000	8 500

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Sem anel interno, série em polegadas



Diâm. do eixo 50,800 — 101,600 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)			Dimensões de montagem mm	
			F_w	D	C	D_a Máx.	$r_{as\ máx}^{(1)}$
50,800 (2)	BR 324116 BR 324120	190	50,800 (2)	65,088 (2 9/16)	25,400 (1)	57,8	1,5
		240	50,800 (2)	65,088 (2 9/16)	31,750 (1 1/4)	57,8	1,5
57,150 (2 1/4)	BR 364824 BR 364828	435	57,150 (2 1/4)	76,200 (3)	38,100 (1 1/2)	69	1,5
		510	57,150 (2 1/4)	76,200 (3)	44,450 (1 3/4)	69	1,5
63,500 (2 1/2)	BR 405224 BR 405228	475	63,500 (2 1/2)	82,550 (3 1/4)	38,100 (1 1/2)	74,3	2
		555	63,500 (2 1/2)	82,550 (3 1/4)	44,450 (1 3/4)	74,3	2
69,850 (2 3/4)	BR 445624 BR 445628	510	69,850 (2 3/4)	88,900 (3 1/2)	38,100 (1 1/2)	80,7	2
		600	69,850 (2 3/4)	88,900 (3 1/2)	44,450 (1 3/4)	80,7	2
76,200 (3)	BR 486024 BR 486028	555	76,200 (3)	95,250 (3 3/4)	38,100 (1 1/2)	87	2
		650	76,200 (3)	95,250 (3 3/4)	44,450 (1 3/4)	87	2
82,550 (3 1/4)	BR 526828 BR 526832	990	82,550 (3 1/4)	107,950 (4 1/4)	44,450 (1 3/4)	99,7	2
		1 140	82,550 (3 1/4)	107,950 (4 1/4)	50,800 (2)	99,7	2
88,900 (3 1/2)	BR 567232	1 220	88,900 (3 1/2)	114,300 (4 1/2)	50,800 (2)	106,1	2
95,250 (3 3/4)	BR 607632	1 290	95,250 (3 3/4)	120,650 (4 3/4)	50,800 (2)	111,4	2,5
101,600 (4)	BR 648032	1 370	101,600 (4)	127,000 (5)	50,800 (2)	117,8	2,5

Nota

(1)

Raio de canto máximo permitido da carcaça

(2)

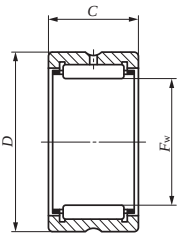
A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1.

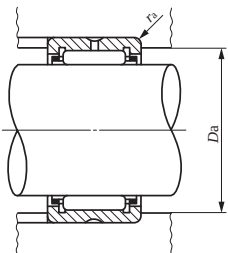
Em rolamentos com diâmetro de furo de conjunto de roletes F_w de 69,850 mm ou menos, o anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.

2.

Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



BR



Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
C	C_0	
N	N	mín ⁻¹
51 000	89 400	8 000
63 200	118 000	8 000
90 300	158 000	7 000
105 000	191 000	7 000
94 600	174 000	6 500
110 000	210 000	6 500
98 700	189 000	5 500
114 000	228 000	5 500
105 000	211 000	5 500
122 000	255 000	5 500
141 000	259 000	5 000
154 000	290 000	5 000
162 000	316 000	4 500
169 000	342 000	4 000
176 000	368 000	4 000



Diâm. do eixo 9,525 – 41,275 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)					⁽¹⁾ S
			d	D	C	B	F _w	
9,525 (³ / ₈)	BRI 61812	67,5	9,525 (³ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	19,300	15,875 (⁵ / ₈)	0,3
12,700 (¹ / ₂)	BRI 82012	79,5	12,700 (¹ / ₂)	31,750 (1 ¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	19,300	19,050 (³ / ₄)	0,3
	BRI 82016	106	12,700 (¹ / ₂)	31,750 (1 ¹ / ₄)	25,400 (1)	25,650	19,050 (³ / ₄)	0,5
15,875 (⁵ / ₈)	BRI 102212	91	15,875 (⁵ / ₈)	34,925 (1 ³ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	19,300	22,225 (⁷ / ₈)	0,3
	BRI 102216	122	15,875 (⁵ / ₈)	34,925 (1 ³ / ₈)	25,400 (1)	25,650	22,225 (⁷ / ₈)	0,5
19,050 (³ / ₄)	BRI 122412	102	19,050 (³ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	19,050 (³ / ₄)	19,300	25,400 (1)	0,3
	BRI 122416	136	19,050 (³ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	25,400 (1)	25,650	25,400 (1)	0,5
22,225 (⁷ / ₈)	BRI 142616	152	22,225 (⁷ / ₈)	41,275 (1 ⁵ / ₈)	25,400 (1)	25,650	28,575 (1 ¹ / ₈)	0,5
	BRI 142620	190	22,225 (⁷ / ₈)	41,275 (1 ⁵ / ₈)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	28,575 (1 ¹ / ₈)	0,5
25,400 (1)	BRI 162816	166	25,400 (1)	44,450 (1 ³ / ₄)	25,400 (1)	25,650	31,750 (1 ¹ / ₄)	0,5
	BRI 162820	210	25,400 (1)	44,450 (1 ³ / ₄)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	31,750 (1 ¹ / ₄)	0,5
28,575 (1 ¹ / ₈)	BRI 183016	182	28,575 (1 ¹ / ₈)	47,625 (1 ⁷ / ₈)	25,400 (1)	25,650	34,925 (1 ³ / ₈)	0,5
	BRI 183020	225	28,575 (1 ¹ / ₈)	47,625 (1 ⁷ / ₈)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	34,925 (1 ³ / ₈)	0,5
31,750 (1 ¹ / ₄)	BRI 203316	220	31,750 (1 ¹ / ₄)	52,388 (2 ¹ / ₁₆)	25,400 (1)	25,650	38,100 (1 ¹ / ₂)	0,5
	BRI 203320	275	31,750 (1 ¹ / ₄)	52,388 (2 ¹ / ₁₆)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	38,100 (1 ¹ / ₂)	0,5
34,925 (1 ³ / ₈)	BRI 223516	235	34,925 (1 ³ / ₈)	55,562 (2 ³ / ₁₆)	25,400 (1)	25,650	41,275 (1 ⁵ / ₈)	0,5
	BRI 223520	295	34,925 (1 ³ / ₈)	55,562 (2 ³ / ₁₆)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	41,275 (1 ⁵ / ₈)	0,5
38,100 (1 ¹ / ₂)	BRI 243716	250	38,100 (1 ¹ / ₂)	58,738 (2 ⁵ / ₁₆)	25,400 (1)	25,650	44,450 (1 ³ / ₄)	0,5
	BRI 243720	315	38,100 (1 ¹ / ₂)	58,738 (2 ⁵ / ₁₆)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	44,450 (1 ³ / ₄)	0,5
	BRI 243820	350	38,100 (1 ¹ / ₂)	60,325 (2 ³ / ₈)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	44,450 (1 ³ / ₄)	0,5
	BRI 243920	380	38,100 (1 ¹ / ₂)	61,912 (2 ⁷ / ₁₆)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	47,625 (1 ⁷ / ₈)	0,5
41,275 (1 ⁵ / ₈)	BRI 264116	325	41,275 (1 ⁵ / ₈)	65,088 (2 ⁹ / ₁₆)	25,400 (1)	25,650	50,800 (2)	0,5
	BRI 264120	410	41,275 (1 ⁵ / ₈)	65,088 (2 ⁹ / ₁₆)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,000	50,800 (2)	0,5

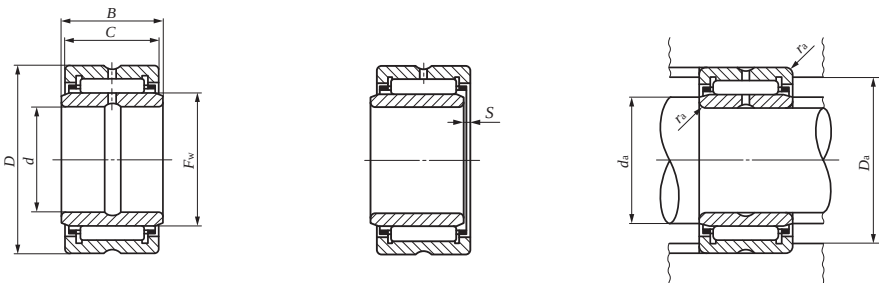
Nota

⁽¹⁾
⁽²⁾
⁽³⁾

Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
Raio de canto máximo permitido do eixo ou carcaça
A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1.
2.

O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



BRI

Dimensões de montagem mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽³⁾	Anel interno combinado
Min.	d _a Máx.	D _a Máx.	r _{as} máx ⁽²⁾	C N	C ₀ N	mín ⁻¹	
14	14,5	24,5	0,6	18 900	19 700	25 000	LRB 61012
17,5	18	26,5	1	21 700	24 400	20 000	LRB 81212
17,5	18	26,5	1	27 600	33 100	20 000	LRB 81216
21	21,2	29,7	1	23 000	27 100	18 000	LRB 101412
21	21,2	29,7	1	29 100	36 800	18 000	LRB 101416
24	24,4	32,9	1	25 300	31 900	16 000	LRB 121612
24	24,4	32,9	1	32 100	43 300	16 000	LRB 121616
27	27,5	36	1	34 900	49 900	14 000	LRB 141816
27	27,5	36	1	43 200	65 600	14 000	LRB 141820
30,5	30,7	39,2	1	36 000	53 500	13 000	LRB 162016
30,5	30,7	39,2	1	44 600	70 300	13 000	LRB 162020
33,5	33,9	42,4	1	38 500	60 000	11 000	LRB 182216
33,5	33,9	42,4	1	47 700	78 900	11 000	LRB 182220
37	37,1	45,1	1,5	43 700	66 900	11 000	LRB 202416
37	37,1	45,1	1,5	54 200	88 200	11 000	LRB 202420
40,2	40,2	48,3	1,5	44 800	70 900	9 500	LRB 222616
40,2	40,2	48,3	1,5	55 600	93 400	9 500	LRB 222620
43,3	43,4	51,5	1,5	47 500	78 200	9 000	LRB 242816
43,3	43,4	51,5	1,5	58 900	103 000	9 000	LRB 242820
43,3	43,4	53,1	1,5	58 900	103 000	9 000	LRB 242820
43,3	43,4	54,7	1,5	60 100	108 000	8 500	LRB 243020
48	49	57,8	1,5	51 000	89 400	8 000	LRB 263216
48	49	57,8	1,5	63 200	118 000	8 000	LRB 263220

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Com anel interno, série em polegadas



Diâm. do eixo 44,450 — 88,900 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)					
			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>F_w</i>	<i>S</i> ⁽¹⁾
44,450 (1 3/4)	BRI 284824 BRI 284828	735	44,450 (1 3/4)	76,200 (3)	38,100 (1 1/2)	38,350	57,150 (2 1/4)	1
		855	44,450 (1 3/4)	76,200 (3)	44,450 (1 3/4)	44,700	57,150 (2 1/4)	1
50,800 (2)	BRI 325224 BRI 325228	810	50,800 (2)	82,550 (3 1/4)	38,100 (1 1/2)	38,350	63,500 (2 1/2)	1
		945	50,800 (2)	82,550 (3 1/4)	44,450 (1 3/4)	44,700	63,500 (2 1/2)	1
57,150 (2 1/4)	BRI 365624 BRI 365628	885	57,150 (2 1/4)	88,900 (3 1/2)	38,100 (1 1/2)	38,350	69,850 (2 3/4)	1
		1 040	57,150 (2 1/4)	88,900 (3 1/2)	44,450 (1 3/4)	44,700	69,850 (2 3/4)	1
63,500 (2 1/2)	BRI 406024 BRI 406028	965	63,500 (2 1/2)	95,250 (3 3/4)	38,100 (1 1/2)	38,350	76,200 (3)	1
		1 130	63,500 (2 1/2)	95,250 (3 3/4)	44,450 (1 3/4)	44,700	76,200 (3)	1
69,850 (2 3/4)	BRI 446828 BRI 446832	1 520	69,850 (2 3/4)	107,950 (4 1/4)	44,450 (1 3/4)	44,700	82,550 (3 1/4)	1,5
		1 740	69,850 (2 3/4)	107,950 (4 1/4)	50,800 (2)	51,050	82,550 (3 1/4)	3
76,200 (3)	BRI 487232	1 860	76,200 (3)	114,300 (4 1/2)	50,800 (2)	51,050	88,900 (3 1/2)	3
82,550 (3 1/4)	BRI 527632	1 980	82,550 (3 1/4)	120,650 (4 3/4)	50,800 (2)	51,050	95,250 (3 3/4)	3
88,900 (3 1/2)	BRI 568032	2 120	88,900 (3 1/2)	127,000 (5)	50,800 (2)	51,050	101,600 (4)	3

Nota

(1)

(2)

(3)

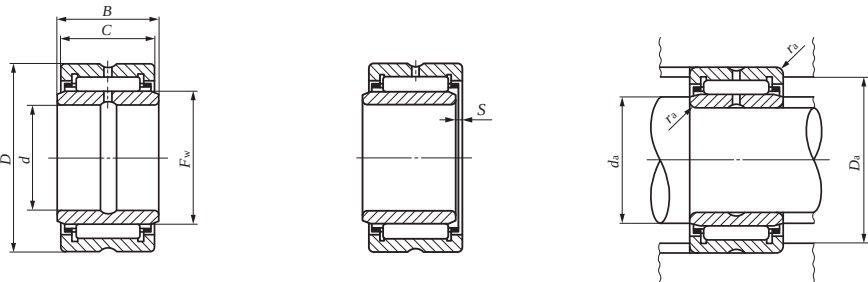
Quantidade permitida de deslocamento axial do anel interno para o anel externo
Raio de canto máximo permitido do eixo ou carcaça
A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.

Observações1.

Em rolamentos com diâmetro de furo de rolamento, *d*, de 57,150 mm ou menos, o anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo. Em rolamentos com diâmetro de furo de rolamento, *d*, de 76.200 mm ou menos, o anel interno tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo. Em outros, o anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.

2.

Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



BRI

Dimensões de montagem mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽³⁾	Anel interno combinado
<i>d_a</i>	<i>D_a</i>	<i>r_{as}</i> ⁽²⁾	<i>C</i>	<i>C₀</i>			
Mín.	Máx.	Máx.	N	N	mín ⁻¹		
52,5	55	69	1,5	90 300	158 000	7 000	LRB 283624
52,5	55	69	1,5	105 000	191 000	7 000	LRB 283628
58	61	74,3	2	94 600	174 000	6 500	LRB 324024
58	61	74,3	2	110 000	210 000	6 500	LRB 324028
65	67	80,7	2	98 700	189 000	5 500	LRB 364424
65	67	80,7	2	114 000	228 000	5 500	LRB 364428
71	73	87	2	105 000	211 000	5 500	LRB 404824
71	73	87	2	122 000	255 000	5 500	LRB 404828
77	79	99,7	2	141 000	259 000	5 000	LRB 445228
77	79	99,7	2	154 000	290 000	5 000	LRB 445232
83,5	86	106,1	2	162 000	316 000	4 500	LRB 485632
91	93	111,4	2,5	169 000	342 000	4 000	LRB 526032
97	99	117,8	2,5	176 000	368 000	4 000	LRB 566432

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

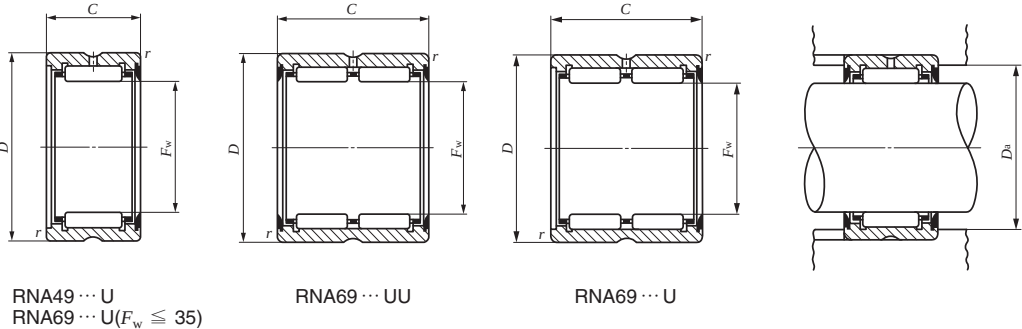
Com vedação, sem anel interno



Diâm. do eixo 14 – 45 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			
	Com duas vedações	Com uma vedação	Com duas vedações	Com uma vedação		F_w	D	C	$r_s^{(1)}$
14	RNA 4900UU	RNA 4900U	—	—	16,3	14	22	13	0,3
16	RNA 4901UU —	RNA 4901U —	—	—	17,9	16	24	13	0,3
			RNA 6901UU	RNA 6901U	30	16	24	22	0,3
18	RNA 49/14UU	RNA 49/14U	—	—	19,7	18	26	13	0,3
20	RNA 4902UU —	RNA 4902U —	—	—	21,5	20	28	13	0,3
			RNA 6902UU	RNA 6902U	37,5	20	28	23	0,3
22	RNA 4903UU —	RNA 4903U —	—	—	23	22	30	13	0,3
			RNA 6903UU	RNA 6903U	40,5	22	30	23	0,3
25	RNA 4904UU —	RNA 4904U —	—	—	54,5	25	37	17	0,3
			RNA 6904UU	RNA 6904U	95,5	25	37	30	0,3
28	RNA 49/22UU —	RNA 49/22U —	—	—	55,5	28	39	17	0,3
			RNA 69/22UU	RNA 69/22U	97,5	28	39	30	0,3
30	RNA 4905UU —	RNA 4905U —	—	—	63	30	42	17	0,3
			RNA 6905UU	RNA 6905U	111	30	42	30	0,3
32	RNA 49/28UU —	RNA 49/28U —	—	—	75,5	32	45	17	0,3
			RNA 69/28UU	RNA 69/28U	133	32	45	30	0,3
35	RNA 4906UU —	RNA 4906U —	—	—	71	35	47	17	0,3
			RNA 6906UU	RNA 6906U	125	35	47	30	0,3
40	RNA 49/32UU —	RNA 49/32U —	—	—	94,5	40	52	20	0,6
			RNA 69/32UU	RNA 69/32U	170	40	52	36	0,6
42	RNA 4907UU —	RNA 4907U —	—	—	112	42	55	20	0,6
			RNA 6907UU	RNA 6907U	200	42	55	36	0,6
45	RNA 49/38UU	RNA 49/38U	—	—	119	45	58	20	0,6

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos com vedação em um lado não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



Dimensão de montagem padrão	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
D_a Máx. mm	C N	C_0 N	mín^{-1}
20	8 080	8 490	14 000
22	8 470	9 320	12 000
22	15 500	20 400	12 000
24	9 260	10 800	11 000
26	9 570	11 600	9 500
26	18 500	27 100	9 500
28	10 300	13 100	8 500
28	19 800	30 600	8 500
35	18 000	20 500	7 500
35	33 000	44 600	7 500
37	18 300	23 700	7 000
37	33 800	52 000	7 000
40	20 300	25 100	6 500
40	39 200	58 700	6 500
43	21 000	26 800	6 000
43	38 900	59 100	6 000
45	21 500	28 400	5 500
45	40 100	63 000	5 500
48	29 400	44 200	5 000
48	50 300	88 300	5 000
51	30 100	46 300	4 500
51	51 600	92 600	4 500
54	31 600	50 400	4 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Com vedação, sem anel interno

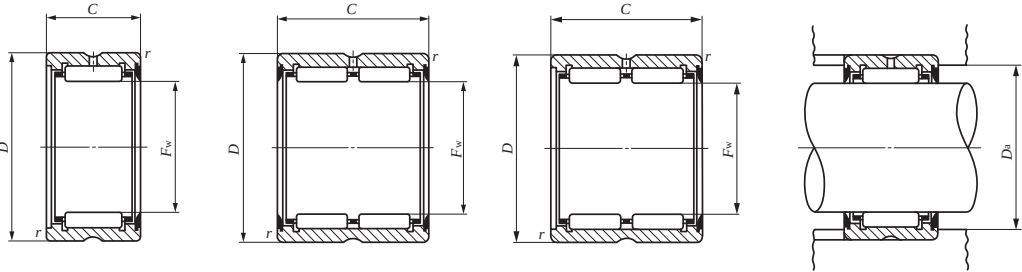


RNA49...UU

Diâm. do eixo 48 – 85 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			
	Com duas vedações	Com uma vedação	Com duas vedações	Com uma vedação		F_w	D	C	$r_s^{(1)}$
48	RNA 4908UU	RNA 4908U	—	—	150	48	62	22	0,6
	—	—	RNA 6908UU	RNA 6908U	270	48	62	40	0,6
50	RNA 49/42UU	RNA 49/42U	—	—	173	50	65	22	0,6
52	RNA 4909UU	RNA 4909U	—	—	197	52	68	22	0,6
	—	—	RNA 6909UU	RNA 6909U	355	52	68	40	0,6
55	RNA 49/48UU	RNA 49/48U	—	—	187	55	70	22	0,6
58	RNA 4910UU	RNA 4910U	—	—	177	58	72	22	0,6
	—	—	RNA 6910UU	RNA 6910U	320	58	72	40	0,6
60	RNA 49/52UU	RNA 49/52U	—	—	200	60	75	22	0,6
63	RNA 4911UU	RNA 4911U	—	—	265	63	80	25	1
	—	—	RNA 6911UU	RNA 6911U	470	63	80	45	1
65	RNA 49/58UU	RNA 49/58U	—	—	275	65	82	25	1
68	RNA 4912UU	RNA 4912U	—	—	285	68	85	25	1
	—	—	RNA 6912UU	RNA 6912U	505	68	85	45	1
70	RNA 49/62UU	RNA 49/62U	—	—	320	70	88	25	1
72	RNA 4913UU	RNA 4913U	—	—	325	72	90	25	1
	—	—	RNA 6913UU	RNA 6913U	580	72	90	45	1
75	RNA 49/68UU	RNA 49/68U	—	—	465	75	95	30	1
80	RNA 4914UU	RNA 4914U	—	—	495	80	100	30	1
	—	—	RNA 6914UU	RNA 6914U	910	80	100	54	1
85	RNA 4915UU	RNA 4915U	—	—	520	85	105	30	1
	—	—	RNA 6915UU	RNA 6915U	960	85	105	54	1

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos com vedação em um lado não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



RNA49...U

RNA69...UU

RNA69...U

Dimensão de montagem padrão	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)
D_a Máx. mm	C N	C_0 N	n min ⁻¹
58	37 200	58 400	4 000
58	63 700	117 000	4 000
61	38 000	60 900	4 000
64	38 900	63 400	3 500
64	66 600	127 000	3 500
66	39 600	66 100	3 500
68	41 300	71 100	3 500
68	70 800	142 000	3 500
71	42 100	73 600	3 000
75	52 200	85 700	3 000
75	89 400	171 000	3 000
77	53 400	89 200	3 000
80	54 500	92 800	3 000
80	93 400	186 000	3 000
83	55 700	96 300	2 500
85	56 800	99 800	2 500
85	97 400	200 000	2 500
90	73 900	133 000	2 500
95	76 900	143 000	2 500
95	124 000	281 000	2 500
100	79 600	153 000	2 000
100	128 000	299 000	2 000

D
NA
TAFI
TRI
BRI

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Com vedação, sem anel interno

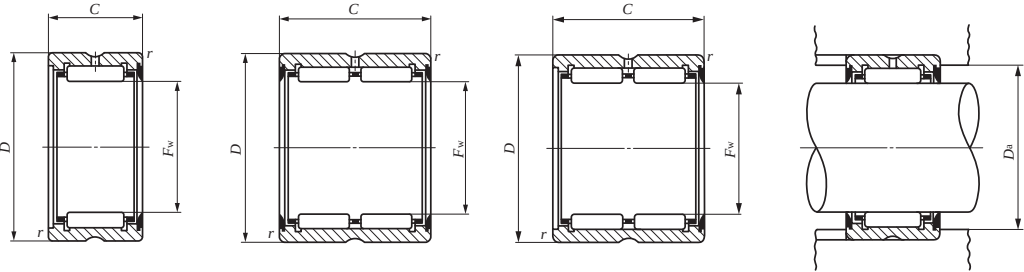


RNA49...UU

Diâm. do eixo 90 — 160 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			
	Com duas vedações	Com uma vedação	Com duas vedações	Com uma vedação		F_w	D	C	$r_s^{(1)}$
90	RNA 4916UU	RNA 4916U	—	—	545	90	110	30	1
	—	—	RNA 6916UU	RNA 6916U	1 010	90	110	54	1
95	RNA 49/82UU	RNA 49/82U	—	—	570	95	115	30	1
100	RNA 4917UU	RNA 4917U	—	—	695	100	120	35	1,1
	—	—	RNA 6917UU	RNA 6917U	1 300	100	120	63	1,1
105	RNA 4918UU	RNA 4918U	—	—	730	105	125	35	1,1
	—	—	RNA 6918UU	RNA 6918U	1 360	105	125	63	1,1
110	RNA 4919UU	RNA 4919U	—	—	760	110	130	35	1,1
	—	—	RNA 6919UU	RNA 6919U	1 420	110	130	63	1,1
115	RNA 4920UU	RNA 4920U	—	—	1 200	115	140	40	1,1
125	RNA 4922UU	RNA 4922U	—	—	1 280	125	150	40	1,1
135	RNA 4924UU	RNA 4924U	—	—	1 940	135	165	45	1,1
150	RNA 4926UU	RNA 4926U	—	—	2 360	150	180	50	1,5
160	RNA 4928UU	RNA 4928U	—	—	2 510	160	190	50	1,5

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos com vedação em um lado não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



RNA49...U

RNA69...UU

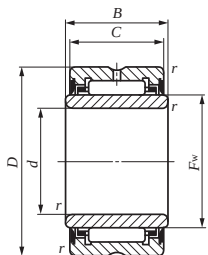
RNA69...U

Dimensão de montagem padrão	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (²)
D_a Máx. mm	C N	C_0 N	n mín ⁻¹
105	80 700	158 000	2 000
105	132 000	317 000	2 000
110	83 200	168 000	2 000
113,5	103 000	225 000	1 900
113,5	168 000	448 000	1 900
118,5	106 000	238 000	1 800
118,5	172 000	471 000	1 800
123,5	109 000	250 000	1 700
123,5	177 000	493 000	1 700
133,5	134 000	297 000	1 700
143,5	140 000	322 000	1 500
158,5	178 000	410 000	1 400
172	206 000	511 000	1 300
182	214 000	549 000	1 200

D
NA
TAFI
TRI
BRI

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

Com vedação, com anel interno

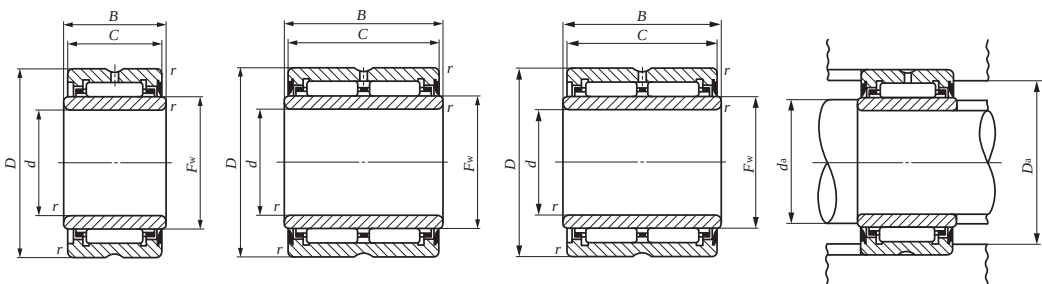


NA49 ... UU
NA69 ... UU (d ≤ 30)

Diâm. do eixo 10 – 40 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			
	Com duas vedações	Com uma vedação	Com duas vedações	Com uma vedação		d	D	C	B
10	NA 4900UU	NA 4900U	—	—	24,5	10	22	13	14
12	NA 4901UU —	NA 4901U —	—	—	27,5	12	24	13	14
			NA 6901UU	NA 6901U	45,5	12	24	22	23
15	NA 4902UU —	NA 4902U —	—	—	36	15	28	13	14
			NA 6902UU	NA 6902U	62,5	15	28	23	24
17	NA 4903UU —	NA 4903U —	—	—	39,5	17	30	13	14
			NA 6903UU	NA 6903U	68,5	17	30	23	24
20	NA 4904UU —	NA 4904U —	—	—	78,5	20	37	17	18
			NA 6904UU	NA 6904U	137	20	37	30	31
22	NA 49/22UU —	NA 49/22U —	—	—	87,5	22	39	17	18
			NA 69/22UU	NA 69/22U	153	22	39	30	31
25	NA 4905UU —	NA 4905U —	—	—	92,5	25	42	17	18
			NA 6905UU	NA 6905U	162	25	42	30	31
28	NA 49/28UU —	NA 49/28U —	—	—	101	28	45	17	18
			NA 69/28UU	NA 69/28U	177	28	45	30	31
30	NA 4906UU —	NA 4906U —	—	—	106	30	47	17	18
			NA 6906UU	NA 6906U	185	30	47	30	31
32	NA 49/32UU —	NA 49/32U —	—	—	167	32	52	20	21
			NA 69/32UU	NA 69/32U	300	32	52	36	37
35	NA 4907UU —	NA 4907U —	—	—	179	35	55	20	21
			NA 6907UU	NA 6907U	320	35	55	36	37
40	NA 4908UU —	NA 4908U —	—	—	245	40	62	22	23
			NA 6908UU	NA 6908U	440	40	62	40	41

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos com vedação em um lado não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



NA49 ... U
NA69 ... U (d ≤ 30)

NA69 ... UU

NA69 ... U

r_s min	F_w	Dimensões de montagem padrão mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)	Anel interno combinado
		d_a Min.	d_a Máx.	D_a Máx.	C N	C_0 N	min ⁻¹	
0,3	14	12	13	20	8 080	8 490	14 000	LRTZ 101414
0,3	16	14	15	22	8 470	9 320	12 000	LRTZ 121614
0,3	16	14	15	22	15 500	20 400	12 000	LRTZ 121623
0,3	20	17	19	26	9 570	11 600	9 500	LRTZ 152014
0,3	20	17	19	26	18 500	27 100	9 500	LRTZ 152024
0,3	22	19	21	28	10 300	13 100	8 500	LRTZ 172214
0,3	22	19	21	28	19 800	30 600	8 500	LRTZ 172224
0,3	25	22	24	35	18 000	20 500	7 500	LRTZ 202518
0,3	25	22	24	35	33 000	44 600	7 500	LRTZ 202531
0,3	28	24	27	37	18 300	23 700	7 000	LRTZ 222818
0,3	28	24	27	37	33 800	52 000	7 000	LRTZ 222831
0,3	30	27	29	40	20 300	25 100	6 500	LRTZ 253018
0,3	30	27	29	40	39 200	58 700	6 500	LRTZ 253031
0,3	32	30	31	43	21 000	26 800	6 000	LRTZ 283218
0,3	32	30	31	43	38 900	59 100	6 000	LRTZ 283231
0,3	35	32	34	45	21 500	28 400	5 500	LRTZ 303518
0,3	35	32	34	45	40 100	63 000	5 500	LRTZ 303531
0,6	40	36	39	48	29 400	44 200	5 000	LRTZ 324021
0,6	40	36	39	48	50 300	88 300	5 000	LRTZ 324037
0,6	42	39	41	51	30 100	46 300	4 500	LRTZ 354221
0,6	42	39	41	51	51 600	92 600	4 500	LRTZ 354237
0,6	48	44	47	58	37 200	58 400	4 000	LRTZ 404823
0,6	48	44	47	58	63 700	117 000	4 000	LRTZ 404841

Diâm. do eixo 45 – 110 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			
	Com duas vedações	Com uma vedação	Com duas vedações	Com uma vedação		d	D	C	B
45	NA 4909UU —	NA 4909U —	— NA 6909UU	— NA 6909U	290	45	68	22	23
					520	45	68	40	41
50	NA 4910UU —	NA 4910U —	— NA 6910UU	— NA 6910U	295	50	72	22	23
					530	50	72	40	41
55	NA 4911UU —	NA 4911U —	— NA 6911UU	— NA 6911U	415	55	80	25	26
					730	55	80	45	46
60	NA 4912UU —	NA 4912U —	— NA 6912UU	— NA 6912U	445	60	85	25	26
					785	60	85	45	46
65	NA 4913UU —	NA 4913U —	— NA 6913UU	— NA 6911U	475	65	90	25	26
					845	65	90	45	46
70	NA 4914UU —	NA 4914U —	— NA 6914UU	— NA 6914U	770	70	100	30	31
					1 400	70	100	54	55
75	NA 4915UU —	NA 4915U —	— NA 6915UU	— NA 6915U	815	75	105	30	31
					1 480	75	105	54	55
80	NA 4916UU —	NA 4916U —	— NA 6916UU	— NA 6916U	860	80	110	30	31
					1 570	80	110	54	55
85	NA 4917UU —	NA 4917U —	— NA 6917UU	— NA 6917U	1 300	85	120	35	36
					2 360	85	120	63	64
90	NA 4918UU —	NA 4918U —	— NA 6918UU	— NA 6918U	1 360	90	125	35	36
					2 480	90	125	63	64
95	NA 4919UU —	NA 4919U —	— NA 6919UU	— NA 6919U	1 420	95	130	35	36
					2 600	95	130	63	64
100	NA 4920UU	NA 4920U	—	—	1 980	100	140	40	41
110	NA 4922UU	NA 4922U	—	—	2 150	110	150	40	41

Nota

(1)

Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

(2)

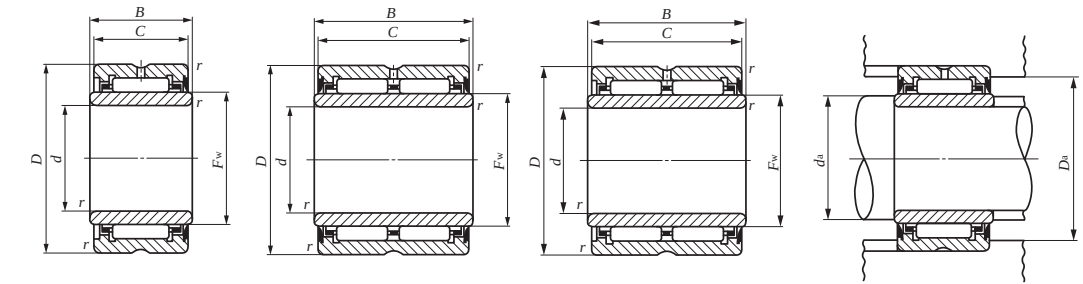
A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.

Observações1.

2.

O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.

Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos com vedação em um lado não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



$r_s^{(1)}$ mm	F_w	Dimensões de montagem padrão mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾	Anel interno combinado	
		d_a Mín.	d_a Máx.	D_a Máx.	C N	C ₀ N	min ⁻¹		
0,6	52	49	51	64	38 900	63 400	3 500	LRTZ	455223
0,6	52	49	51	64	66 600	127 000	3 500	LRTZ	455241
0,6	58	54	57	68	41 300	71 100	3 500	LRTZ	505823
0,6	58	54	57	68	70 800	142 000	3 500	LRTZ	505841
1	63	60	61	75	52 200	85 700	3 000	LRTZ	556326
1	63	60	61	75	89 400	171 000	3 000	LRTZ	556346
1	68	65	66	80	54 500	92 800	3 000	LRTZ	606826
1	68	65	66	80	93 400	186 000	3 000	LRTZ	606846
1	72	70	70,5	85	56 800	99 800	2 500	LRTZ	657226
1	72	70	70,5	85	97 400	200 000	2 500	LRTZ	657246
1	80	75	78	95	76 900	143 000	2 500	LRTZ	708031
1	80	75	78	95	124 000	281 000	2 500	LRTZ	708055
1	85	80	83	100	79 600	153 000	2 000	LRTZ	758531
1	85	80	83	100	128 000	299 000	2 000	LRTZ	758555
1	90	85	88	105	80 700	158 000	2 000	LRTZ	809031
1	90	85	88	105	132 000	317 000	2 000	LRTZ	809055
1,1	100	91,5	98	113,5	103 000	225 000	1 900	LRTZ	8510036
1,1	100	91,5	98	113,5	168 000	448 000	1 900	LRTZ	8510064
1,1	105	96,5	103	118,5	106 000	238 000	1 800	LRTZ	9010536
1,1	105	96,5	103	118,5	172 000	471 000	1 800	LRTZ	9010564
1,1	110	101,5	108	123,5	109 000	250 000	1 700	LRTZ	9511036
1,1	110	101,5	108	123,5	177 000	493 000	1 700	LRTZ	9511064
1,1	115	106,5	113	133,5	134 000	297 000	1 700	LRTZ	10011541
1,1	125	116,5	123	143,5	140 000	322 000	1 500	LRTZ	11012541

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

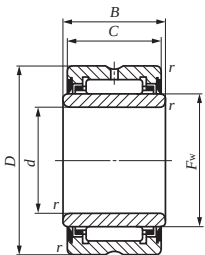
Com vedação, com anel interno



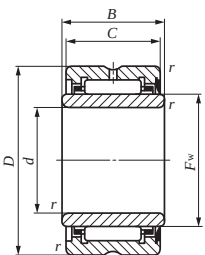
Diâm. do eixo 120 – 140 mm

Dia. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm			
	Com duas vedações	Com uma vedação	Com duas vedações	Com uma vedação		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>
120	NA 4924UU	NA 4924U	—	—	2 990	120	165	45	46
130	NA 4926UU	NA 4926U	—	—	4 080	130	180	50	51
140	NA 4928UU	NA 4928U	—	—	4 340	140	190	50	51

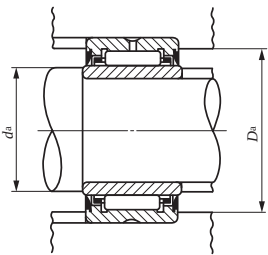
Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada. Os rolamentos com vedação em um lado não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



NA49... UU



NA49... U



<i>r</i> _s ⁽¹⁾ mm	<i>F</i> _w	Dimensões de montagem padrão mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾	Anel interno combinado
		<i>d</i> _a Mín.	<i>d</i> _a Máx.	<i>D</i> _a Máx.	<i>C</i> N	<i>C</i> ₀ N	min ⁻¹	
1,1	135	126,5	133	158,5	178 000	410 000	1 400	LRTZ 12013546
1,5	150	138	148	172	206 000	511 000	1 300	LRTZ 13015051
1,5	160	148	158	182	214 000	549 000	1 200	LRTZ 14016051



Diâm. do eixo 15,875 — 50,800 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação Com duas vedações	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)			Dimensões de montagem padrão mm	
			F_w	D	C	D_a Máx.	$r_{as\ máx}^{(1)}$
15,875 (5/8)	BR 101816 UU	54	15,875 (5/8)	28,575 (1 1/8)	25,400 (1)	24,5	0,6
19,050 (3/4)	BR 122016 UU	68	19,050 (3/4)	31,750 (1 1/4)	25,400 (1)	26,5	1,0
22,225 (7/8)	BR 142216 UU	76	22,225 (7/8)	34,925 (1 3/8)	25,400 (1)	29,7	1,0
25,400 (1)	BR 162416 UU	83	25,400 (1)	38,100 (1 1/2)	25,400 (1)	32,9	1,0
28,575 (1 1/8)	BR 182620 UU	115	28,575 (1 1/8)	41,275 (1 5/8)	31,750 (1 1/4)	36,0	1,0
31,750 (1 1/4)	BR 202820 UU	124	31,750 (1 1/4)	44,450 (1 3/4)	31,750 (1 1/4)	39,2	1,0
34,925 (1 3/8)	BR 223020 UU	134	34,925 (1 3/8)	47,625 (1 7/8)	31,750 (1 1/4)	42,4	1,0
38,100 (1 1/2)	BR 243320 UU	168	38,100 (1 1/2)	52,388 (2 1/16)	31,750 (1 1/4)	45,1	1,5
41,275 (1 5/8)	BR 263520 UU	179	41,275 (1 5/8)	55,562 (2 3/16)	31,750 (1 1/4)	48,3	1,5
44,450 (1 3/4)	BR 283720 UU	193	44,450 (1 3/4)	58,738 (2 5/16)	31,750 (1 1/4)	51,5	1,5
47,625 (1 7/8)	BR 303920 UU	202	47,625 (1 7/8)	61,912 (2 7/16)	31,750 (1 1/4)	54,7	1,5
50,800 (2)	BR 324120 UU	216	50,800 (2)	65,088 (2 9/16)	31,750 (1 1/4)	57,8	1,5

Nota

(1)

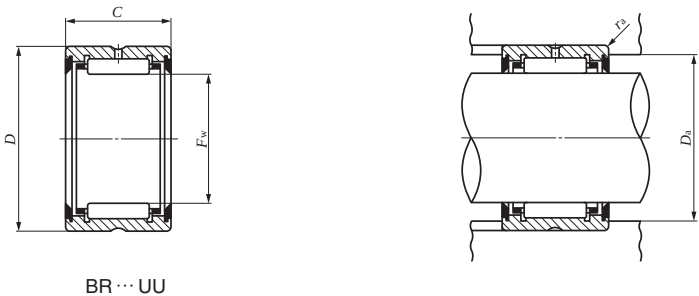
(2)

Observações1.

2.

3.

Raio de canto máximo permitido da carcaça
A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada.
Se for necessário vedação somente em um lado, entre em contato com a IKO.



Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
C	C_0	
N	N	mín ⁻¹
18 300	20 000	12 000
20 700	24 400	10 000
21 600	26 900	9 000
23 600	31 300	8 000
34 900	49 900	7 000
36 000	53 500	6 500
38 500	60 000	5 500
43 700	66 900	5 500
44 800	70 900	4 500
47 500	78 200	4 500
48 500	82 100	4 000
51 000	89 400	4 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

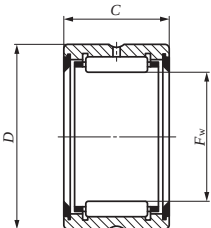
Com vedação, sem anel interno, série em polegadas



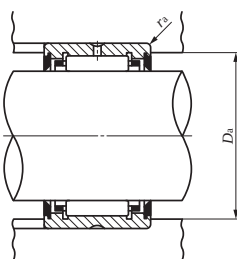
Diâm. do eixo 57,150 — 95,250 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação Com duas vedações	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)			Dimensões de montagem padrão mm	
			F_w	D	C	D_a Máx.	$r_{as\ máx}^{(1)}$
57,150 (2 ¹ / ₄)	BR 364828 UU	459	57,150 (2 ¹ / ₄)	76,200 (3)	44,450 (1 ³ / ₄)	69,0	1,5
63,500 (2 ¹ / ₂)	BR 405228 UU	499	63,500 (2 ¹ / ₂)	82,550 (3 ¹ / ₄)	44,450 (1 ³ / ₄)	74,3	2,0
69,850 (2 ³ / ₄)	BR 445628 UU	540	69,850 (2 ³ / ₄)	88,900 (3 ¹ / ₂)	44,450 (1 ³ / ₄)	80,7	2,0
76,200 (3)	BR 486028 UU	585	76,200 (3)	95,250 (3 ³ / ₄)	44,450 (1 ³ / ₄)	87,0	2,0
82,550 (3 ¹ / ₄)	BR 526828 UU	891	82,550 (3 ¹ / ₄)	107,950 (4 ¹ / ₄)	44,450 (1 ³ / ₄)	99,7	2,0
88,900 (3 ¹ / ₂)	BR 567232 UU	1 098	88,900 (3 ¹ / ₂)	114,300 (4 ¹ / ₂)	50,800 (2)	106,1	2,0
95,250 (3 ³ / ₄)	BR 607632 UU	1 161	95,250 (3 ³ / ₄)	120,650 (4 ³ / ₄)	50,800 (2)	111,4	2,5

Nota ⁽¹⁾ Raio de canto máximo permitido da carcaça
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada.
3. Se for necessário vedação somente em um lado, entre em contato com a IKO.



BR ... UU



Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
C N	C_0 N	mín^{-1}
90 300	158 000	3 500
94 600	174 000	3 000
98 700	189 000	2 500
105 000	211 000	2 500
109 000	227 000	2 500
142 000	265 000	2 000
148 000	287 000	2 000

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

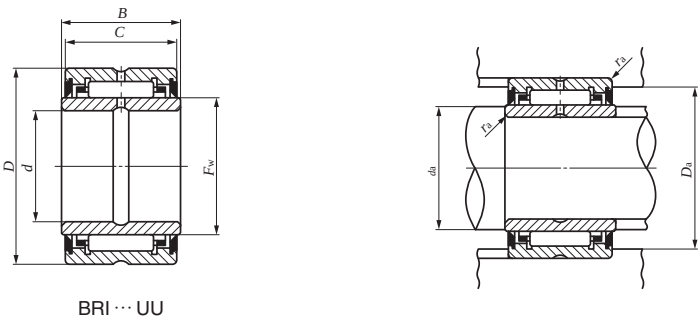
Com vedação, com anel interno, série em polegadas



Diâm. do eixo 9,525 – 44,450 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)				F_w
			d	D	C	B	
9,525 (3/8)	BRI 61816 UU	79	9,525 (3/8)	28,575 (1 1/8)	25,400 (1)	25,650	15,875 (5/8)
12,700 (1/2)	BRI 82016 UU	99	12,700 (1/2)	31,750 (1 1/4)	25,400 (1)	25,650	19,050 (3/4)
15,875 (5/8)	BRI 102216 UU	113,5	15,875 (5/8)	34,925 (1 3/8)	25,400 (1)	25,650	22,225 (7/8)
19,050 (3/4)	BRI 122416 UU	127	19,050 (3/4)	38,100 (1 1/2)	25,400 (1)	25,650	25,400 (1)
22,225 (7/8)	BRI 142620 UU	177	22,225 (7/8)	41,275 (1 5/8)	31,750 (1 1/4)	32,000	28,575 (1 1/8)
25,400 (1)	BRI 162820 UU	196	25,400 (1)	44,450 (1 3/4)	31,750 (1 1/4)	32,000	31,750 (1 1/4)
28,575 (1 1/8)	BRI 183020 UU	211	28,575 (1 1/8)	47,625 (1 7/8)	31,750 (1 1/4)	32,000	34,925 (1 3/8)
31,750 (1 1/4)	BRI 203320 UU	254	31,750 (1 1/4)	52,388 (2 1/16)	31,750 (1 1/4)	32,000	38,100 (1 1/2)
34,925 (1 3/8)	BRI 223520 UU	275	34,925 (1 3/8)	55,562 (2 3/16)	31,750 (1 1/4)	32,000	41,275 (1 5/8)
38,100 (1 1/2)	BRI 243720 UU	293	38,100 (1 1/2)	58,738 (2 5/16)	31,750 (1 1/4)	32,000	44,450 (1 3/4)
	BRI 243920 UU	362	38,100 (1 1/2)	61,912 (2 7/16)	31,750 (1 1/4)	32,000	47,625 (1 7/8)
41,275 (1 5/8)	BRI 264120 UU	386	41,275 (1 5/8)	65,088 (2 9/16)	31,750 (1 1/4)	32,000	50,800 (2)
44,450 (1 3/4)	BRI 284828 UU	804	44,450 (1 3/4)	76,200 (3)	44,450 (1 3/4)	44,700	57,150 (2 1/4)

Nota (1) Raio de canto máximo permitido do eixo ou carcaça
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada.
3. Se for necessário vedação somente em um lado, entre em contato com a IKO.



Dimensões de montagem mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)	Anel interno combinado
d_a Mín.	d_a Máx.	D_a Máx.	$r_{as\ máx}$ (1)	C N	C_0 N	mín^{-1}	
14	14,5	24,5	0,6	18 300	20 000	12 000	LRBZ 61016 B
17,5	18	26,5	0,6	20 700	24 400	10 000	LRBZ 81216 B
21	21,2	29,7	0,6	21 600	26 900	9 000	LRBZ 101416 B
24	24,4	32,9	0,6	23 600	31 300	8 000	LRBZ 121616 B
27	27,5	36,0	0,6	34 900	49 900	7 000	LRBZ 141820 B
30,5	30,7	39,2	0,6	36 000	53 500	6 500	LRBZ 162020 B
33,5	33,9	42,4	0,6	38 500	60 000	5 500	LRBZ 182220 B
37	37,1	45,1	0,6	43 700	66 900	5 500	LRBZ 202420 B
40,2	40,2	48,3	0,6	44 800	70 900	4 500	LRBZ 222620 B
43,3	43,4	51,5	0,6	47 500	78 200	4 500	LRBZ 242820 B
43,3	45	54,7	1	48 500	82 100	4 000	LRBZ 243020 B
48	49	57,8	1	51 000	89 400	4 000	LRBZ 263220 B
52,5	55	69,0	1,5	90 300	158 000	3 500	LRBZ 283628 B

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO

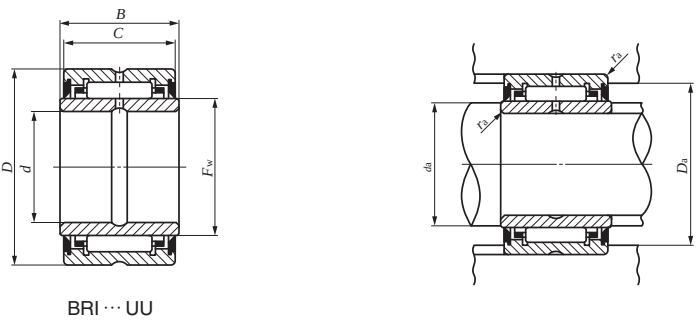
Com vedação, com anel interno, série em polegadas



Diâm. do eixo 50,800 — 82,550 mm

Dia. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegada)				
			d	D	C	B	F _w
50,800 (2)	BRI 325228 UU	889	50,800 (2)	82,550 (3 1/4)	44,450 (1 3/4)	44,700	63,500 (2 1/2)
57,150 (2 1/4)	BRI 365628 UU	980	57,150 (2 1/4)	88,900 (3 1/2)	44,450 (1 3/4)	44,700	69,850 (2 3/4)
63,500 (2 1/2)	BRI 406028 UU	1 065	63,500 (2 1/2)	95,250 (3 3/4)	44,450 (1 3/4)	44,700	76,200 (3)
69,850 (2 3/4)	BRI 446828 UU	1 421	69,850 (2 3/4)	107,950 (4 1/4)	44,450 (1 3/4)	44,700	82,550 (3 1/4)
76,200 (3)	BRI 487232 UU	1 738	76,200 (3)	114,300 (4 1/2)	50,800 (2)	51,050	88,900 (3 1/2)
82,550 (3 1/4)	BRI 527632 UU	1 851	82,550 (3 1/4)	120,650 (4 3/4)	50,800 (2)	51,050	95,250 (3 3/4)

Nota (1) Raio de canto máximo permitido do eixo ou carcaça
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a graxa.
Observações1. O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e um orifício para óleo, cada um.
2. Os rolamentos são fornecidos com graxa pré-embalada.
3. Se for necessário vedação somente em um lado, entre em contato com a IKO.



Dimensões de montagem padrão mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida (2)	Anel interno combinado
Min.	d _a Máx.	D _a Máx.	r _{as} máx ⁽¹⁾	C N	C ₀ N	mín ⁻¹	
58	61	74,3	1,5	94 600	174 000	3 000	LRBZ 324028 B
65	67	80,7	1,5	98 700	189 000	2 500	LRBZ 364428 B
71	73	87,0	1,5	105 000	211 000	2 500	LRBZ 404828 B
77	79	99,7	1,5	109 000	227 000	2 500	LRBZ 445228 B
83,5	86	106,1	1,5	142 000	265 000	2 000	LRBZ 485632 B
91	93	111,4	1,5	148 000	287 000	2 000	LRBZ 526032 B

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO C-LUBE

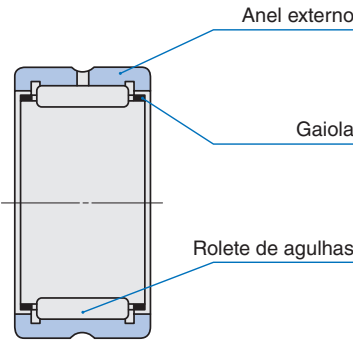
Estrutura e características

O Rolamento de Agulha Tipo Usinado C-Lube é um rolamento lubrificado com um lubrificante de tipo sólido termoendurecível recém-desenvolvido. Uma grande quantidade de óleo lubrificante e partículas finas de resina poliolefina de peso molecular ultra alto são solidificadas por tratamento térmico para preencher o espaço interno do rolamento. À medida que o rolamento gira, o óleo lubrificante escorre para a pista em quantidades adequadas, mantendo o desempenho de lubrificação por um longo período de tempo. Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube são rolamentos com uma altura seccional baixa e grandes capacidades nominais de carga. O anel externo tem alta rigidez e pode ser facilmente usado até mesmo para carcaças de liga leve.



Estrutura dos Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube

TAF.../SG(1)



Nota (1) O lubrificante termoendurecível do tipo sólido preenche o espaço interno do rolamento.

Tipo

Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube estão disponíveis no tipo mostrado na Tabela 1.

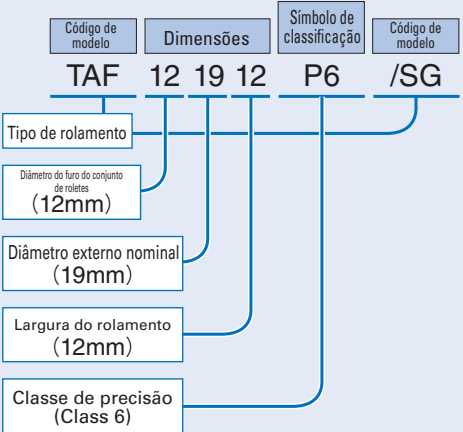
Tabela 1 Tipo de rolamento

Série	Tipo	Rolamentos de agulhas com gaiola
		Sem anel interno
Série métrica	Para serviços leves	TAF.../SG

Número de identificação

O número de identificação do Rolamento de Agulha Tipo Usinado C-Lube consiste no código do modelo, dimensões e símbolo de classificação. O exemplo é mostrado a seguir.

Exemplo de número de identificação



Precisão

Os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube são fabricados com base em JIS (consulte a página A31). As tolerâncias para o menor diâmetro de furo do conjunto de roletes de rolamentos sem anel interno são baseadas na Tabela 14 na página A33.

Ajuste

Os ajustes recomendados para Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube são mostrados nas Tabelas 21 a 23 nas páginas A41 e A42.

Velocidade de rotação permitida

A velocidade de rotação permitida dos Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube é afetada pelas condições de montagem e operação. O valor d_{mn} de referência (1) é 20.000.

Nota (1) d_{mn} valor = $\{(\text{Diâmetro do furo do rolamento [mm]} + \text{Diâmetro externo do rolamento [mm]})/2\} \times \text{velocidade de rotação [min}^{-1}\}$

Lubrificação

Como o espaço interno dos Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube é preenchido com lubrificante termoendurecível do tipo sólido C-Lube, a relubrificação não é possível devido à estrutura.

Orifício para óleo

A Tabela 2 mostra o número de orifícios para óleo no anel externo.

Tabela 2 Número de orifícios para óleo do anel externo

Diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes F_w mm	Número de orifícios para óleo do anel externo
$F_w \leq 26$	0
$26 < F_w$	1

Observação Se houver orifício para óleo no anel externo, deve-se ter cuidado para não posicionar o orifício de óleo dentro da faixa de carga.

Montagem

- As dimensões de montagem dos Rolamento de Agulha Tipo Usinado C-Lube são mostradas na tabela de dimensões.
- Ao montar, preste atenção especial para evitar localizar o orifício de óleo dentro da zona de carregamento. Isso pode levar a uma vida útil curta do rolamento.

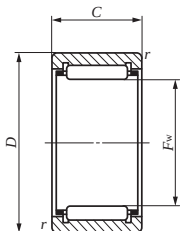
Precauções para uso

- Não lave o Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube com solvente orgânico e/ou querosene branco, que têm a capacidade de remover a gordura, nem deixe-o em contato com os agentes acima.
- Para garantir a rotação normal do Rolamento de Agulha Tipo Usinado C-Lube, aplique uma carga de 1% ou mais da capacidade básica de carga dinâmica em uso.
- A faixa de temperatura operacional é de -15 ~ +80°C. Para operação contínua, a temperatura operacional recomendada é de +60°C ou menos.
- Ao usar dois ou mais Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube adjacentes um ao outro no mesmo eixo, é necessário obter uma distribuição de carga uniforme. A pedido, está disponível um conjunto de rolamentos no qual os rolamentos são combinados para obter uma distribuição uniforme da carga.

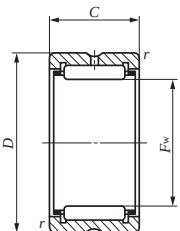
Além disso, os Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube para máquinas de alimentos também está disponível. Se necessário, entre em contato com a IKO.

ROLAMENTOS DE AGULHA TIPO USINADO C-LUBE

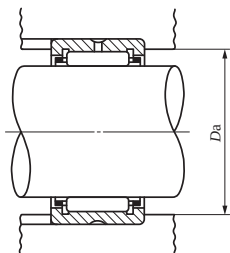
Sem anel interno



TAF ... /SG
F_w ≤ 26



TAF ... /SG
F_w > 26



Diâm. do eixo 10 – 45 mm

Dia. do eixo	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
			F _w	D	C	r _s mín ⁽¹⁾			
10	TAF 101712/SG	11	10	17	12	0,2	15,4	5 880	5 970
	TAF 101716/SG	14,7	10	17	16	0,2	15,4	8 230	9 190
12	TAF 121912/SG	12,5	12	19	12	0,3	17	6 610	7 260
	TAF 121916/SG	16,8	12	19	16	0,3	17	9 250	11 200
14	TAF 142216/SG	22	14	22	16	0,3	20	11 700	13 700
	TAF 142220/SG	27,5	14	22	20	0,3	20	14 800	18 600
15	TAF 152316/SG	23,5	15	23	16	0,3	21	12 300	14 900
	TAF 152320/SG	29	15	23	20	0,3	21	15 600	20 200
16	TAF 162416/SG	24	16	24	16	0,3	22	12 300	15 100
	TAF 162420/SG	30	16	24	20	0,3	22	15 500	20 400
18	TAF 182616/SG	26,5	18	26	16	0,3	24	13 400	17 500
	TAF 182620/SG	33	18	26	20	0,3	24	17 000	23 600
19	TAF 192716/SG	28	19	27	16	0,3	25	14 000	18 700
	TAF 192720/SG	35,5	19	27	20	0,3	25	17 700	25 300
20	TAF 202816/SG	28,5	20	28	16	0,3	26	13 900	18 800
	TAF 202820/SG	37	20	28	20	0,3	26	17 600	25 400
21	TAF 212916/SG	30	21	29	16	0,3	27	14 400	20 000
	TAF 212920/SG	37,5	21	29	20	0,3	27	18 200	27 100
22	TAF 223016/SG	31	22	30	16	0,3	28	14 900	21 200
	TAF 223020/SG	39	22	30	20	0,3	28	18 900	28 700
24	TAF 243216/SG	33	24	32	16	0,3	30	15 300	22 500
	TAF 243220/SG	42	24	32	20	0,3	30	19 400	30 500
25	TAF 253316/SG	35	25	33	16	0,3	31	15 800	23 700
	TAF 253320/SG	43,5	25	33	20	0,3	31	20 000	32 100

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.

Observações1. Modelos com diâmetro nominal do furo do conjunto de roletes F_w de 26 mm ou menos são fornecidos sem orifícios para óleo. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo e ranhura de óleo.

2. Este rolamento não pode ser relubrificado, pois o lubrificante termoendurecível do tipo sólido C-Lube preenche o espaço interno do rolamento.

Dia. do eixo	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão D _a Máx. mm	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
			F _w	D	C	r _s mín ⁽¹⁾			
29	TAF 293820/SG	59	29	38	20	0,3	36	21 600	37 200
	TAF 293830/SG	88	29	38	30	0,3	36	30 900	59 100
30	TAF 304020/SG	67	30	40	20	0,3	38	25 100	40 100
	TAF 304030/SG	101	30	40	30	0,3	38	36 000	63 900
35	TAF 354520/SG	76,5	35	45	20	0,3	43	26 900	46 200
	TAF 354530/SG	116,5	35	45	30	0,3	43	38 600	73 600
40	TAF 405020/SG	86	40	50	20	0,3	48	29 400	54 100
	TAF 405030/SG	130	40	50	30	0,3	48	42 300	86 200
45	TAF 455520/SG	95,5	45	55	20	0,3	53	31 000	60 200
	TAF 455530/SG	144	45	55	30	0,3	53	44 600	95 800

ROLAMENTOS DE AGULHA COM GAIOLA SEPARÁVEL

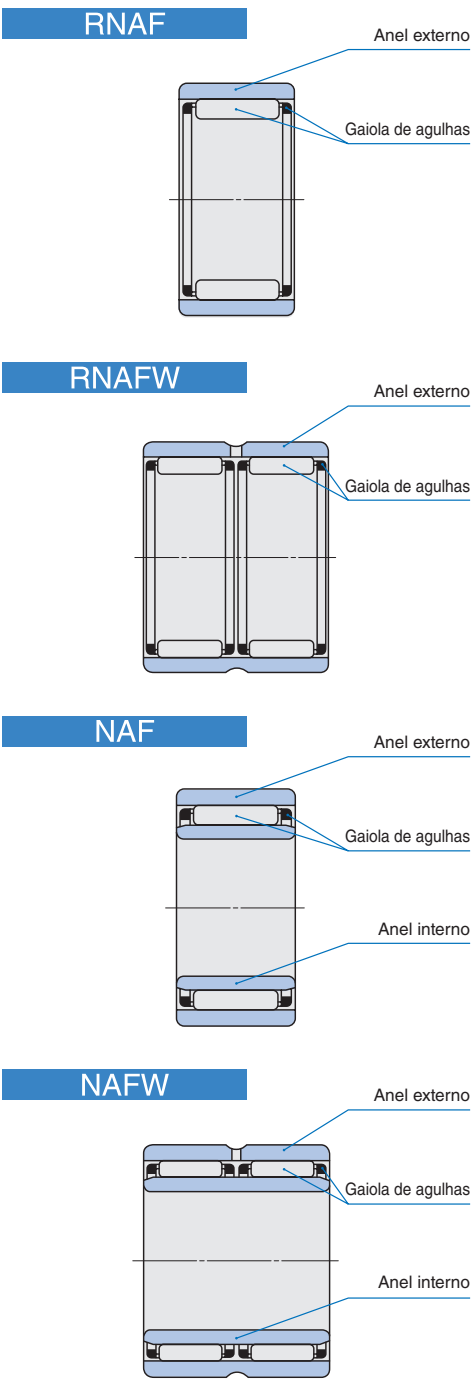
- Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - sem anel interno
- Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - com anel interno



Estrutura e características

Nos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável IKO, o anel interno, o anel externo e a gaiola de agulhas IKO são combinados e podem ser separados facilmente. Este tipo tem uma estrutura simples com alta precisão. Além disso, o espaçamento radial pode ser escolhido livremente selecionando e combinando esses componentes. Como as gaiolas de agulhas são usadas, esses rolamentos têm excelente desempenho rotacional. Esses rolamentos são mais adequados para produtos de alta precisão de produção em massa, como máquinas-ferramenta, máquinas têxteis e máquinas de impressão.

Estruturas de Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável



Tipos

Os Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável estão disponíveis nos tipos mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 Tipo de rolamento

Tipo	Fileira única		Fileira dupla	
	Sem anel interno	Com o anel interno	Sem anel interno	Com o anel interno
Código de modelo	RNAF	NAF	RNAFW	NAFW

Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - sem anel interno

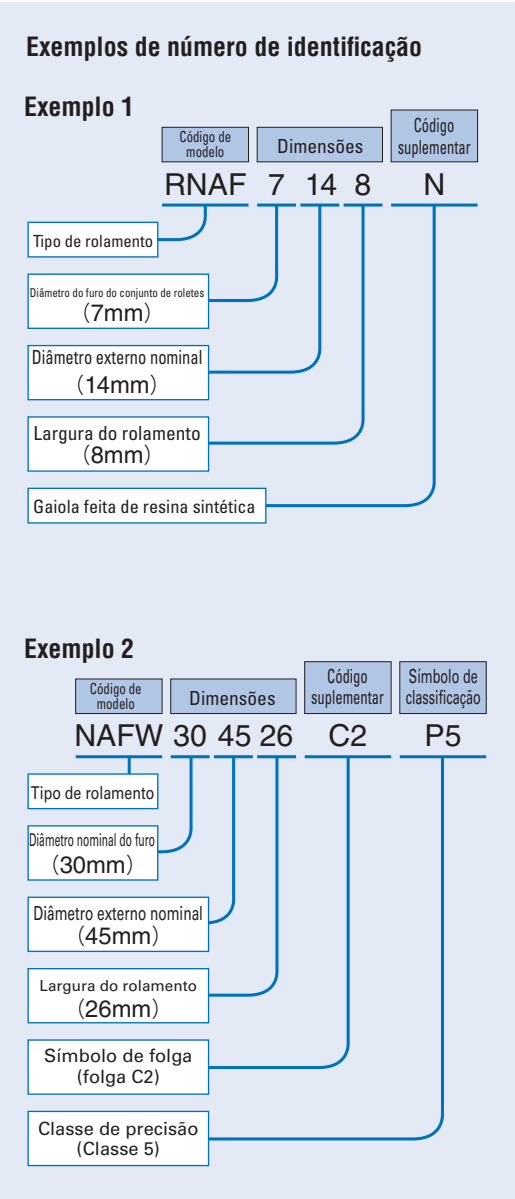
Os tipos de fileira única e fileira dupla estão disponíveis com a mesma altura de seção e qualquer um deles pode ser selecionado de acordo com as condições de carga. Conforme mostrado na seção "Projeto de eixo e carcaça" na página A44, qualquer espaçamento radial interno desejado pode ser selecionado combinado com um eixo que é tratado termicamente e acabado por retificação.

Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - com anel interno

Esses rolamentos são feitos de acordo com o espaçamento CN mostrado na Tabela 19 na página A37. Quando é necessária uma precisão especialmente alta, é possível fornecer anéis internos semiacabados que tenham uma margem de acabamento em seu diâmetro externo para que possam ser retificados após serem encaixados por pressão nos eixos.

Número de identificação

O número de identificação dos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável consiste em um código de modelo, dimensões, quaisquer códigos suplementares e um símbolo de classificação. Os exemplos de disposição são os seguintes.



Precisão

Os Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável são fabricados com a precisão baseada em JIS (consulte a página A31). As tolerâncias para o menor diâmetro de furo do conjunto de roletes de rolamentos sem anel interno são baseadas na Tabela 14 na página A33.

Folga

As folgas radiais internas dos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável são feitos de acordo com a folga CN mostrado na Tabela 18 na página A37.

Ajuste

Os ajustes recomendados para Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável são mostrados nas Tabelas 21 a 23 nas páginas A41 e A42.

Lubrificação

Os Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso. Usá-los sem lubrificação aumentará o desgaste das superfícies de contato rolantes e encurtará sua vida útil.

Orifício para óleo

Os anéis externos do tipo fileira dupla têm um orifício para óleo e uma ranhura de óleo, mas os anéis externos do tipo fileira única não têm. Quando forem necessários anéis externos com orifício para óleo, fixe "-OH" antes do símbolo de espaçamento no número de identificação e, quando forem necessários anéis externos com orifício para óleo e ranhura de óleo, fixe "-OG" na mesma posição.
Exemplo: NAF 203517 - OH C2 P6
Quando forem necessários anéis externos com vários orifícios para óleo ou anéis internos com orifício(s) de óleo, entre em contato com a IKO.

Faixa de temperatura operacional

Para as gaiolas de resina sintética, "N" é adicionado ao final do número de identificação. A faixa de temperatura operacional para Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável é de -20 ~ +120°C. No entanto, a temperatura máxima permitida para gaiolas de resina sintética é de +110°C e, quando são operadas continuamente, é de +100°C.

Montagem

Exemplos de montagem de rolamentos de agulhas com gaiola separável são mostrados na Fig.1. Ao montar rolamentos de agulhas com gaiola separável, é necessário localizar a gaiola de agulhas axialmente. A gaiola da agulha é guiada pelos ressaltos do eixo e do alojamento ou por placas laterais, e suas superfícies de guia devem ser tratadas termicamente e acabadas por retificação perpendicular ao eixo central do eixo. As dimensões relacionadas à montagem são mostradas na tabela de dimensões.

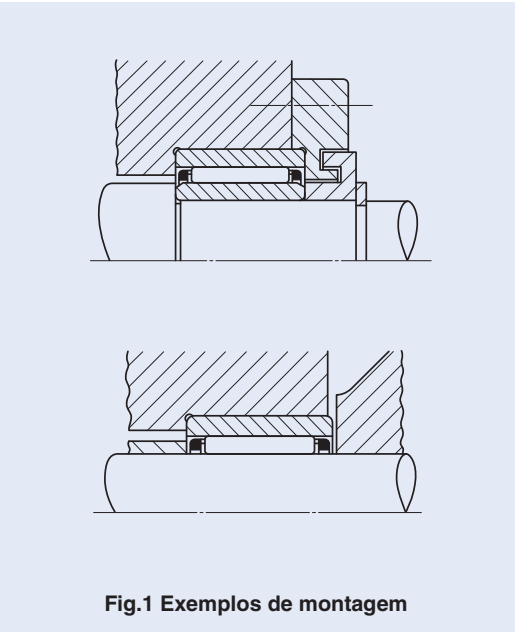


Fig.1 Exemplos de montagem

ROLAMENTOS DE AGULHA COM GAIOLA SEPARÁVEL

Sem anel interno

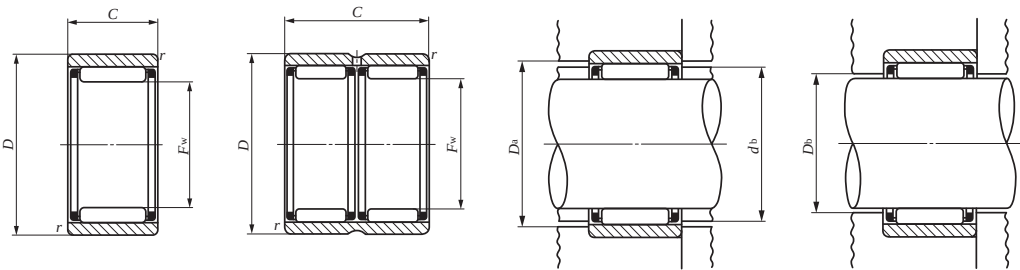


Diâm. do eixo 5 – 18 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
			F_w	D	C	$r_s^{(1)}$ mín	d_b	D_a Máx.	D_b	C N	C_0 N
5	RNAF 5108N	2,8	5	10	8	0,2	6,7	8,4	5,4	2 420	1 950
6	RNAF 6138N	5,5	6	13	8	0,3	8,4	11	6,4	2 700	2 320
7	RNAF 7148N	6,1	7	14	8	0,3	9,4	12	7,4	2 960	2 690
8	RNAF 81510	8,2	8	15	10	0,3	10,4	13	8,4	3 630	3 600
	RNAFW 81620	20,5	8	16	20	0,3	10,8	14	8,4	6 220	7 200
10	RNAF 101710	9,6	10	17	10	0,3	12,4	15	10,4	4 160	4 550
	RNAF 102012	18,7	10	20	12	0,3	13,5	18	10,4	5 940	6 000
12	RNAF 122212	19,5	12	22	12	0,3	15,5	20	12,4	9 030	8 460
14	RNAF 142213	18,7	14	22	13	0,3	17,6	20	14,6	7 860	9 410
	RNAFW 142220	28,5	14	22	20	0,3	17,6	20	14,6	10 800	14 200
	RNAF 142612	29	14	26	12	0,3	19,4	24	14,6	9 790	9 680
15	RNAF 152313	19,7	15	23	13	0,3	18,6	21	15,6	8 250	10 200
	RNAFW 152320	30,5	15	23	20	0,3	18,6	21	15,6	11 400	15 400
16	RNAF 162413	21	16	24	13	0,3	19,6	22	16,6	8 620	11 000
	RNAFW 162420	32	16	24	20	0,3	19,6	22	16,6	11 900	16 700
	RNAF 162812	31,5	16	28	12	0,3	21,4	26	16,6	10 500	10 900
17	RNAF 172513	22	17	25	13	0,3	20,6	23	17,6	8 980	11 800
	RNAFW 172520	33,5	17	25	20	0,3	20,6	23	17,6	12 400	17 900
18	RNAF 182613	23	18	26	13	0,3	21,6	24	18,6	9 330	12 700
	RNAFW 182620	35	18	26	20	0,3	21,6	24	18,6	12 900	19 100
	RNAF 183012	34,5	18	30	12	0,3	23,4	28	18,6	11 800	13 100
	RNAFW 183024	69,5	18	30	24	0,3	23,4	28	18,6	20 200	26 200

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.

Observações1. O sufixo "N" no final do número de identificação indica que uma gaiola de resina sintética está incorporada.
2. O RNAF não tem orifício para óleo. O RNAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo no anel externo.
3. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



RNAF RNAFW

Velocidade de rotação permitida (2)
mín ⁻¹
85 000
75 000
65 000
60 000
60 000
50 000
50 000
40 000
35 000
35 000
35 000
35 000
35 000
35 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000

ROLAMENTOS DE AGULHA COM GAIOLA SEPARÁVEL

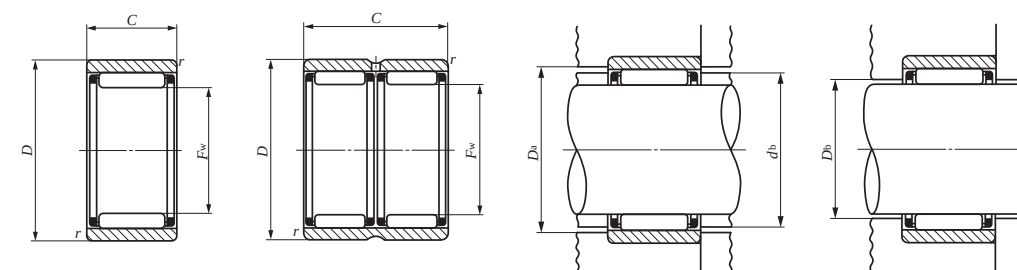
Sem anel interno



Diâm. do eixo 20 – 40 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
			F_w	D	C	$r_s^{(1)}$ mín	d_b	D_a Máx.	D_b	C N	C_0 N
20	RNAF 202813	25	20	28	13	0,3	23,6	26	20,6	9 590	13 500
	RNAFW 202826	49,5	20	28	26	0,3	23,6	26	20,6	16 400	27 100
	RNAF 203212	37,5	20	32	12	0,3	25,4	30	20,6	12 400	14 300
	RNAFW 203224	75	20	32	24	0,3	25,4	30	20,6	21 200	28 600
22	RNAF 223013	27	22	30	13	0,3	25,6	28	22,6	10 200	15 200
	RNAFW 223026	53,5	22	30	26	0,3	25,6	28	22,6	17 500	30 300
	RNAF 223516	58,5	22	35	16	0,3	27,8	33	22,6	17 600	20 900
	RNAFW 223532	117	22	35	32	0,3	27,8	33	22,6	30 200	41 800
25	RNAF 253517	51	25	35	17	0,3	29,5	33	25,6	17 300	26 600
	RNAFW 253526	78	25	35	26	0,3	29,5	33	25,6	22 400	37 200
	RNAF 253716	57	25	37	16	0,3	30,4	35	25,6	19 400	24 500
	RNAFW 253732	114	25	37	32	0,3	30,4	35	25,6	33 200	49 000
28	RNAF 284016	62,5	28	40	16	0,3	33,4	38	28,6	20 100	26 500
	RNAFW 284032	125	28	40	32	0,3	33,4	38	28,6	34 400	53 000
30	RNAF 304017	59	30	40	17	0,3	34,5	38	30,6	18 700	31 100
	RNAFW 304026	90,5	30	40	26	0,3	34,5	38	30,6	24 200	43 400
	RNAF 304216	66	30	42	16	0,3	35,4	40	30,6	20 800	28 400
	RNAFW 304232	132	30	42	32	0,3	35,4	40	30,6	35 700	56 800
35	RNAF 354517	67,5	35	45	17	0,3	39,5	43	35,6	20 500	36 900
	RNAFW 354526	103	35	45	26	0,3	39,5	43	35,6	26 600	51 500
	RNAF 354716	75,5	35	47	16	0,3	40,4	45	35,6	23 100	33 900
	RNAFW 354732	151	35	47	32	0,3	40,4	45	35,6	39 500	67 800
40	RNAF 405017	76	40	50	17	0,3	43,5	48	40,8	22 200	42 700
	RNAFW 405034	152	40	50	34	0,3	43,5	48	40,8	38 000	85 400
	RNAF 405520	140	40	55	20	0,3	45,2	53	40,8	31 400	48 000
	RNAFW 405540	280	40	55	40	0,3	45,2	53	40,8	53 900	96 000

Nota	(1)	Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
	(2)	A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.
Observações	1.	O RNAF não tem orifício para óleo. O RNAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo no anel externo.
	2.	Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



RNAF

RNAFW

Velocidade de rotação permitida (r²)
mín⁻¹
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
20 000
20 000
20 000
20 000
18 000
18 000
17 000
17 000
17 000
17 000
14 000
14 000
14 000
14 000
12 000
12 000
12 000
12 000

ROLAMENTOS DE AGULHA COM GAIOLA SEPARÁVEL

Sem anel interno

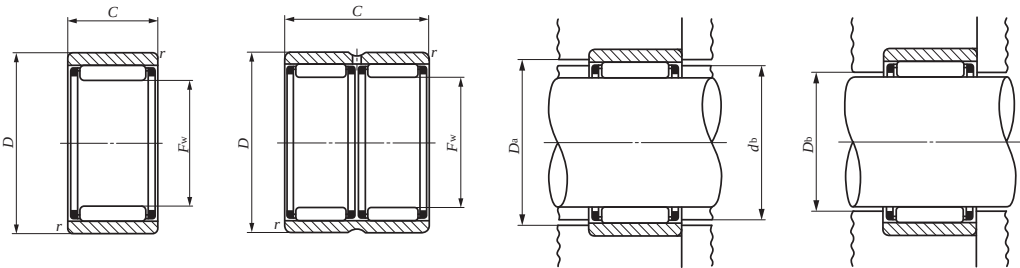


Diâm. do eixo 45 – 100 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensões de montagem padrão mm			Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
			F_w	D	C	$r_s^{(1)}$ mín	d_b	D_a Máx.	D_b	C N	C_0 N
45	RNAF 455517	83,5	45	55	17	0,3	48,5	53	45,8	23 300	47 100
	RNAFW 455534	167	45	55	34	0,3	48,5	53	45,8	39 900	94 200
	RNAF 456220	184	45	62	20	0,3	50,9	60	45,8	33 200	53 300
	RNAFW 456240	370	45	62	40	0,3	50,9	60	45,8	56 900	107 000
50	RNAF 506220	138	50	62	20	0,3	54,2	60	50,8	27 100	59 300
	RNAFW 506240	275	50	62	40	0,3	54,2	60	50,8	46 400	119 000
	RNAF 506520	170	50	65	20	0,3	55,2	63	50,8	35 900	61 100
	RNAFW 506540	340	50	65	40	0,6	55,2	61	50,8	61 500	122 000
55	RNAF 556820	167	55	68	20	0,3	59,5	66	55,8	28 600	66 000
	RNAFW 556840	335	55	68	40	0,3	59,5	66	55,8	49 000	132 000
	RNAF 557220	220	55	72	20	1	60,9	67	55,8	37 400	66 400
	RNAFW 557240	440	55	72	40	1	60,9	67	55,8	64 100	133 000
60	RNAF 607820	255	60	78	20	1	66,3	73	60,8	38 900	71 700
	RNAFW 607840	510	60	78	40	1	66,3	73	60,8	66 700	143 000
65	RNAF 658530	470	65	85	30	1,5	72	77	66	59 300	127 000
	RNAFW 658560	945	65	85	60	1,5	72	77	66	102 000	255 000
70	RNAF 709030	500	70	90	30	1,5	77	82	71	61 200	136 000
	RNAFW 709060	1 000	70	90	60	1,5	77	82	71	105 000	272 000
75	RNAF 759530	530	75	95	30	1,5	82	87	76	63 100	144 000
	RNAFW 759560	1 060	75	95	60	1,5	82	87	76	108 000	289 000
80	RNAF 8010030	560	80	100	30	1,5	87	92	81	65 000	153 000
	RNAFW 8010060	1 120	80	100	60	1,5	87	92	81	111 000	306 000
85	RNAF 8510530	590	85	105	30	1,5	92	97	86	66 600	161 000
90	RNAF 9011030	625	90	110	30	1,5	97	102	91	69 600	174 000
95	RNAF 9511530	655	95	115	30	1,5	102	107	96	70 900	182 000
100	RNAF 10012030	685	100	120	30	1,5	107	112	101	72 500	191 000

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.

Observações1. O RNAF não tem orifício para óleo. O RNAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo no anel externo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



RNAF RNAFW

Velocidade de rotação permitida (2)
mín ⁻¹
11 000
11 000
11 000
11 000
10 000
10 000
10 000
10 000
9 000
9 000
9 000
9 000
8 500
8 500
7 500
7 500
7 000
7 000
6 500
6 500
6 000
6 000
6 000
5 500
5 500
4 500

ROLAMENTOS DE AGULHA COM GAIOLA SEPARÁVEL

Com anel interno

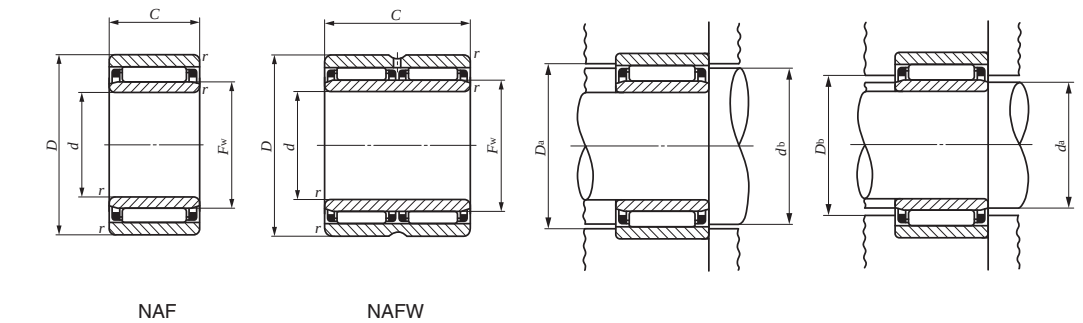


Diâm. do eixo 6 – 25 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.)	Principais dimensões mm					Dimensões de montagem padrão mm				
		g	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>r</i> _s mín ⁽¹⁾	<i>F</i> _w	<i>d</i> _b	<i>D</i> _a Máx.	<i>d</i> _a Min. Máx.	<i>D</i> _b	
6	NAF 61710	13,5	6	17	10	0,3	10	12,4	15	8	9,7	10,4
7	NAF 72012	22,5	7	20	12	0,3	10	13,5	18	9	9,7	10,4
9	NAF 92212	24	9	22	12	0,3	12	15,5	20	11	11,5	12,4
10	NAF 102213	26	10	22	13	0,3	14	17,6	20	12	13	14,6
	NAFW 102220	40	10	22	20	0,3	14	17,6	20	12	13	14,6
	NAF 102612	36	10	26	12	0,3	14	19,4	24	12	13	14,6
12	NAF 122413	29,5	12	24	13	0,3	16	19,6	22	14	15	16,6
	NAFW 122420	45,5	12	24	20	0,3	16	19,6	22	14	15	16,6
	NAF 122812	40	12	28	12	0,3	16	21,4	26	14	15	16,6
15	NAF 152813	38,5	15	28	13	0,3	20	23,6	26	17	19	20,6
	NAFW 152826	77,5	15	28	26	0,3	20	23,6	26	17	19	20,6
	NAF 153212	50,5	15	32	12	0,3	20	25,4	30	17	19	20,6
17	NAF 173013	42,5	17	30	13	0,3	22	25,6	28	19	21	22,6
	NAFW 173026	84,5	17	30	26	0,3	22	25,6	28	19	21	22,6
	NAF 173516	77,5	17	35	16	0,3	22	27,8	33	19	21	22,6
	NAFW 173532	155	17	35	32	0,3	22	27,8	33	19	21	22,6
20	NAF 203517	74	20	35	17	0,3	25	29,5	33	22	24	25,6
	NAFW 203526	114	20	35	26	0,3	25	29,5	33	22	24	25,6
	NAF 203716	79	20	37	16	0,3	25	30,4	35	22	24	25,6
	NAFW 203732	158	20	37	32	0,3	25	30,4	35	22	24	25,6
25	NAF 254017	87,5	25	40	17	0,3	30	34,5	38	27	29	30,6
	NAFW 254026	135	25	40	26	0,3	30	34,5	38	27	29	30,6
	NAF 254216	94	25	42	16	0,3	30	35,4	40	27	29	30,6
	NAFW 254232	186	25	42	32	0,3	30	35,4	40	27	29	30,6

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.

Observações1. O NAF não tem orifício para óleo. O NAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo no anel externo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida (²) min ⁻¹	Anel interno combinado
N	N	min ⁻¹	
4 160	4 550	50 000	LRT 61010
5 940	6 000	50 000	LRT 71012-1
9 030	8 460	40 000	LRT 91212
7 860	9 410	35 000	LRT 101413
10 800	14 200	35 000	LRT 101420
9 790	9 680	35 000	LRT 101412
8 620	11 000	30 000	LRT 121613
11 900	16 700	30 000	LRT 121620
10 500	10 900	30 000	LRT 121612
9 590	13 500	25 000	LRT 152013
16 400	27 100	25 000	LRT 152026
12 400	14 300	25 000	LRT 152012
10 200	15 200	25 000	LRT 172213
17 500	30 300	25 000	LRT 172226
17 600	20 900	25 000	LRT 172216
30 200	41 800	25 000	LRT 172232
17 300	26 600	20 000	LRT 202517
22 400	37 200	20 000	LRT 202526
19 400	24 500	20 000	LRT 202516
33 200	49 000	20 000	LRT 202532
18 700	31 100	17 000	LRT 253017
24 200	43 400	17 000	LRT 253026
20 800	28 400	17 000	LRT 253016
35 700	56 800	17 000	LRT 253032

ROLAMENTOS DE AGULHA COM GAIOLA SEPARÁVEL

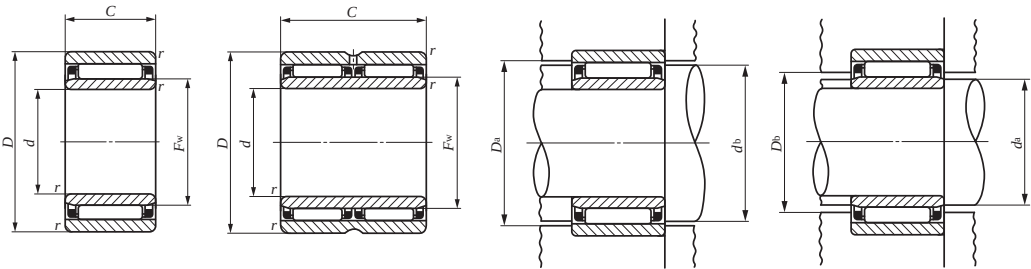
Com anel interno



Diâm. do eixo 30 — 65 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensões de montagem padrão mm				
			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>r</i> _s ⁽¹⁾ mín	<i>F</i> _w	<i>d</i> _b	<i>D</i> _a Máx.	<i>d</i> _a Mín. Máx.	<i>D</i> _b	
30	NAF 304517	101	30	45	17	0,3	35	39,5	43	32	34	35,6
	NAFW 304526	155	30	45	26	0,3	35	39,5	43	32	34	35,6
	NAF 304716	107	30	47	16	0,3	35	40,4	45	32	34	35,6
	NAFW 304732	215	30	47	32	0,3	35	40,4	45	32	34	35,6
35	NAF 355017	115	35	50	17	0,3	40	43,5	48	37	39	40,8
	NAFW 355034	230	35	50	34	0,3	40	43,5	48	37	39	40,8
	NAF 355520	186	35	55	20	0,3	40	45,2	53	37	39	40,8
	NAFW 355540	375	35	55	40	0,3	40	45,2	53	37	39	40,8
40	NAF 405517	128	40	55	17	0,3	45	48,5	53	42	44	45,8
	NAFW 405534	255	40	55	34	0,3	45	48,5	53	42	44	45,8
	NAF 406220	235	40	62	20	0,3	45	50,9	60	42	44	45,8
	NAFW 406240	475	40	62	40	0,3	45	50,9	60	42	44	45,8
45	NAF 456220	196	45	62	20	0,3	50	54,2	60	47	49	50,8
	NAFW 456240	390	45	62	40	0,3	50	54,2	60	47	49	50,8
	NAF 457220	340	45	72	20	1	55	60,9	67	50	54	55,8
	NAFW 457240	685	45	72	40	1	55	60,9	67	50	54	55,8
50	NAF 506820	230	50	68	20	0,3	55	59,5	66	52	54	55,8
	NAFW 506840	465	50	68	40	0,3	55	59,5	66	52	54	55,8
	NAF 507820	390	50	78	20	1	60	66,3	73	55	59	60,8
	NAFW 507840	775	50	78	40	1	60	66,3	73	55	59	60,8
55	NAF 558530	690	55	85	30	1,5	65	72	77	63	63,5	66
	NAFW 558560	1 380	55	85	60	1,5	65	72	77	63	63,5	66
60	NAF 609030	740	60	90	30	1,5	70	77	82	68	68,5	71
	NAFW 609060	1 480	60	90	60	1,5	70	77	82	68	68,5	71
65	NAF 659530	790	65	95	30	1,5	75	82	87	73	73,5	76
	NAFW 659560	1 580	65	95	60	1,5	75	82	87	73	73,5	76

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.
Observações1. O NAF não tem orifício para óleo. O NAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo no anel externo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



NAF NAFW

Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾	Anel interno combinado
N	N	mín ⁻¹	
20 500	36 900	14 000	LRT 303517
26 600	51 500	14 000	LRT 303526
23 100	33 900	14 000	LRT 303516
39 500	67 800	14 000	LRT 303532
22 200	42 700	12 000	LRT 354017
38 000	85 400	12 000	LRT 354034
31 400	48 000	12 000	LRT 354020
53 900	96 000	12 000	LRT 354040
23 300	47 100	11 000	LRT 404517
39 900	94 200	11 000	LRT 404534
33 200	53 300	11 000	LRT 404520
56 900	107 000	11 000	LRT 404540
27 100	59 300	10 000	LRT 455020
46 400	119 000	10 000	LRT 455040
37 400	66 400	9 000	LRT 455520
64 100	133 000	9 000	LRT 455540
28 600	66 000	9 000	LRT 505520
49 000	132 000	9 000	LRT 505540
38 900	71 700	8 500	LRT 506020
66 700	143 000	8 500	LRT 506040
59 300	127 000	7 500	LRT 556530
102 000	255 000	7 500	LRT 556560
61 200	136 000	7 000	LRT 607030
105 000	272 000	7 000	LRT 607060
63 100	144 000	6 500	LRT 657530
108 000	289 000	6 500	LRT 657560

ROLAMENTOS DE AGULHA COM GAIOLA SEPARÁVEL

Com anel interno

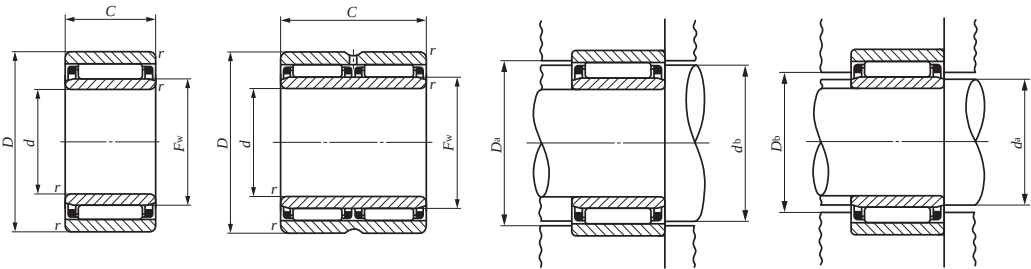


Diâm. do eixo 70 – 90 mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensões de montagem padrão mm				
			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>r</i> _s ⁽¹⁾ mín	<i>F</i> _w	<i>d</i> _b	<i>D</i> _a Máx.	<i>d</i> _a Mín. Máx.	<i>D</i> _b	
70	NAF 7010030	835	70	100	30	1,5	80	87	92	78	78,5	81
	NAFW 7010060	1 680	70	100	60	1,5	80	87	92	78	78,5	81
75	NAF 7510530	885	75	105	30	1,5	85	92	97	83	83,5	86
80	NAF 8011030	935	80	110	30	1,5	90	97	102	88	88,5	91
85	NAF 8511530	985	85	115	30	1,5	95	102	107	93	93,5	96
90	NAF 9012030	1 040	90	120	30	1,5	100	107	112	98	98,5	101

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 50% desse valor.

Observações1. O NAF não tem orifício para óleo. O NAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo no anel externo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



NAF NAFW

Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾	Anel interno combinado
N	N	mín ⁻¹	
65 000	153 000	6 000	LRT 708030-1
111 000	306 000	6 000	LRT 708060
66 600	161 000	6 000	LRT 758530-1
69 600	174 000	5 500	LRT 809030-1
70 900	182 000	5 500	LRT 859530
72 500	191 000	4 500	LRT 9010030

ROLAMENTOS DE ROLOS CILÍNDRICOS

- Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola
- Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (Conjunto completo de rolos)
- Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas

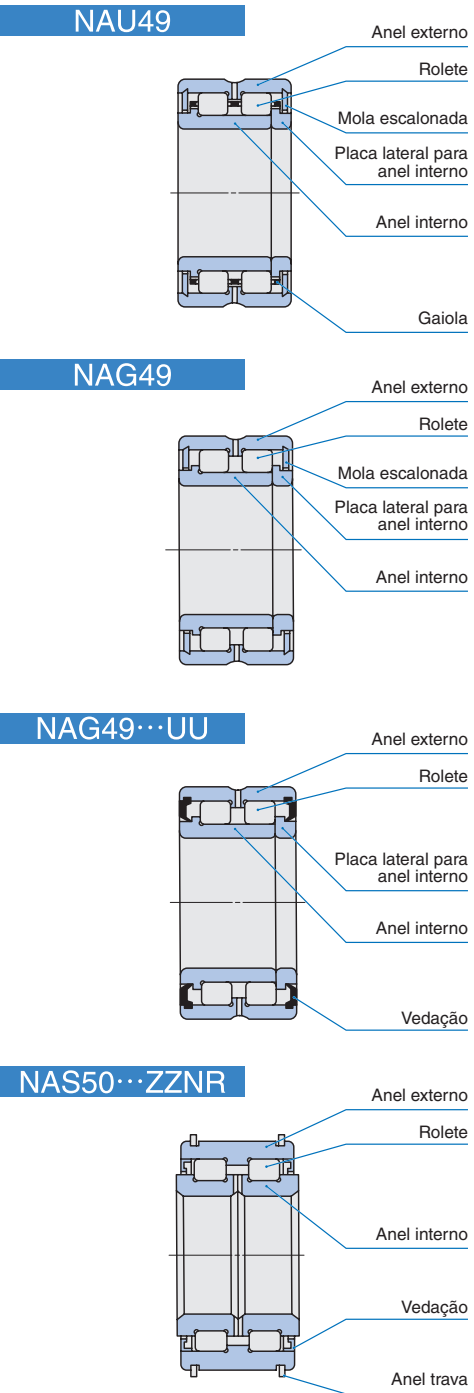


Estrutura e Características

Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos IKO, nos quais os roletes são incorporados em duas fileiras, são rolamentos não separáveis para trabalho pesado. Eles podem suportar não apenas cargas radiais, mas também cargas axiais, que são suportadas nos contatos entre os ressalto dos anéis internos e externos e as faces das extremidades dos roletes. Portanto, eles são mais adequados para uso onde o eixo é o lado fixo. Como os Rolamentos de Agulha, eles também são compactos.

Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos incluem o tipo com gaiola, o tipo sem gaiola e o tipo para roldanas, e quaisquer rolamentos adequados para as condições de operação podem ser selecionados. Em particular, esses rolamentos são usados para máquinas pesadas, como máquinas de construção e máquinas industriais.

Estruturas dos Rolamentos de Rolos Cilíndricos



E
NAG
NAU
TRU
NAS

Tipos

Os tipos de Rolamentos de Rolos Cilíndricos mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1 Tipo de rolamento

Tipo Série	Com gaiola	Sem gaiola	Para Roldanas
Padrão	NAU49 TRU	NAG49	—
Com vedação	NAU49...UU TRU...UU	NAG49...UU	NAS50...UUNR
Com blindagem	—	—	NAS50...ZZNR

Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola

Esses rolamentos são adequados para rotações de alta velocidade e cargas flutuantes. Além disso, como a distância axial entre os roletes de duas fileiras é comparativamente grande, grandes cargas de momento podem ser suportados. Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola com vedação incorporam vedações em ambos os lados. As vedações de borracha de resina sintética são excelentes na prevenção da penetração de poeira e vazamento de graxa, proporcionando um excelente efeito de vedação.

Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (conjunto completo de rolos)

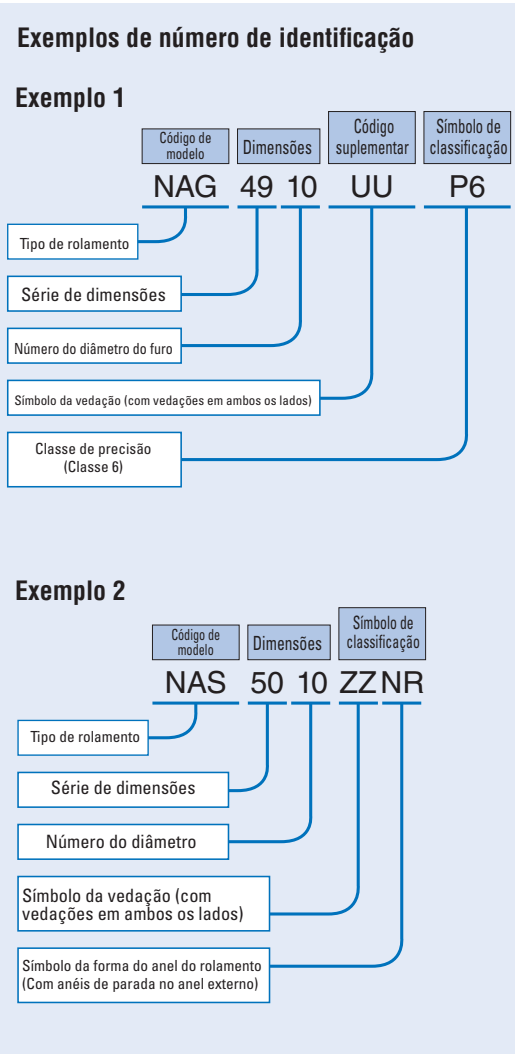
Esses rolamentos são adequados para rotações de baixa velocidade ou movimentos oscilantes e cargas pesadas. Semelhante ao tipo com gaiola, a estrutura é vantajosa para suportar cargas de momento. Os rolamentos com vedação incorporam vedações em ambos os lados.

Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas

Esses rolamentos são do tipo sem gaiolas com duas fileiras com uma altura seccional baixa projetados para uso em roldanas. Existem dois tipos: o tipo vedado e o tipo blindado. Eles podem suportar cargas radiais pesadas e cargas de choque em rotações comparativamente baixas e também podem suportar cargas axiais. Eles podem ser facilmente fixados axialmente às roldanas usando os anéis trava do anel externo. Como a largura do anel interno é projetada para ser maior que a do anel externo, eles não requerem espaçador entre as roldanas. A estrutura é estável porque os rolos de duas fileiras podem suportar as cargas de momento causados pela transição do cabo. As superfícies desses rolamentos são tratadas para ter alta resistência à corrosão.

Número de Identificação

O número de identificação dos Rolamentos de Rolos Cilíndricos consiste em um código de modelo, dimensões, quaisquer códigos suplementares e um símbolo de classificação. Os exemplos de disposições são mostrados abaixo.



Precisão

Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos são fabricados de acordo com a norma JIS (consulte a página A31.). Uma placa lateral para o anel interno é montada em um lado dos Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola ou sem Gaiola (conjunto completo de rolos). A tolerância do diâmetro do furo da placa lateral é mostrada abaixo. As tolerâncias dos Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas representam os valores antes do tratamento da superfície. A tolerância da distância interna entre os anéis de retenção é mostrada abaixo. Tolerância do diâmetro do furo da placa lateral *d*: E7 Tolerância da distância interna entre os anéis de retenção C1: 0~+0,4mm

Folga

Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos são fabricados de acordo com a folga CN mostrado na Tabela 18 na página A37. No entanto, os Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas são fabricados de forma que as folgas operacionais adequadas sejam obtidas após serem montadas com um ajuste especificado.

Ajuste

Os ajustes recomendados para Rolamentos de Rolos Cilíndricos são mostrados nas Tabelas 21 a 22 nas páginas A41 e A42. Os ajustes recomendados para Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 Encaixes recomendados para Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas

Classe de tolerância do eixo	Classe de tolerância do furo da carcaça
g6	N7

Tabela 3 Rolamentos com graxa pré-embalada

○ : Com graxa pré-embalada × : Sem graxa pré-embalada

	Tipo	Padrão	Com vedações	Com blindagens
Com gaiola	NAU , TRU	×	○	—
Sem gaiola	NAG	×	○	—
Para roldanas	NAS	—	○	○

Tabela 4 Número de orifícios para óleo do anel interno e anel externo

Tipo			Número de orifícios para óleo do anel externo			Número de orifícios para óleo do anel interno
		Diâmetro nominal do furo <i>d</i> mm	Padrão	Com vedações	Com blindagens	
Com gaiola	NAU	$d \leq 17$	0	0	—	0
		$17 < d$	2	2		
	TRU		2	2	—	0
Sem gaiola	NAG	$d \leq 17$	0	0	—	0
		$17 < d$	2	2		
Para roldanas	NAS		—	0	0	2

Observação Os rolamentos com orifícios para óleo também são fornecidos com uma ranhura de óleo.

Lubrificação

Os rolamentos com graxa pré-embalada são mostrados na Tabela 3. Para Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola ou sem Gaiola (conjunto completo de rolos), GRAXA ALVANIA S2 (Shell Lubricants Japan K.K.) é pré-embalado como graxa lubrificante. Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas, GRAXA ALVANIA EP2 (Shell Lubricants Japan K.K.) é pré-embalado como graxa lubrificante. No caso de rolamentos sem graxa pré-embalada, execute a lubrificação adequada para uso. Operá-los sem lubrificação aumentará o desgaste das superfícies de contato rolantes e encurtará sua vida útil.

Orifício para Óleo

O número de orifícios para óleo dos anéis interno e externo é mostrado na Tabela 4.

Faixa de Temperatura Operacional

A faixa de temperatura operacional para Rolamentos de Rolos Cilíndricos é de −20℃~+120℃. No entanto, a temperatura máxima permitida para Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas é de +110℃.

Capacidade de Carga Axial

A capacidade de carga axial não é determinada a partir da capacidade de carga nominal dinâmica básica com base na fadiga de rolamento, mas é determinada pela quantidade de calor gerada pelo contato deslizante entre as extremidades dos rolos e as abas guia dos anéis interno e externo. Portanto, é limitado pelas condições de carga, velocidades de deslizamento, métodos de lubrificação, etc.

A capacidade de carga axial dos Rolamentos de Rolos Cilíndricos é obtida a partir da seguinte equação.

Se a carga axial aumentar em comparação com a carga radial, ela começará a interferir no movimento de rolamento suave. A carga axial deve, portanto, estar dentro de 20% da carga radial.

$C_A = f_v \cdot a \cdot f_A$ (1)

onde, C_A : Capacidade da carga axial N

f_v : Fator de correção de velocidade

f_v é obtido da Fig.2 calculando o valor de $d_m n$.

$d_m n = d_m \times n$

d_m : Valor médio do furo do rolamento e diâmetros externos mm

$\left(d_m \div \frac{d + D}{2} \right)$

n : Velocidade de rotação min⁻¹

Quando $d_m n \leq 1000$, $f_v = 1$.

a : Valor determinado pelo tipo de rolamento (Consulte a Tabela 5.)

f_A : Fator de capacidade de carga axial (Consulte a Fig.1.)

Tabela 5 Valor por tipo de rolamento

Tipo de rolamento	a
NAS 50	1
NAG 49	0,78
NAU 49, TRU	0,7

Exemplo de cálculo

Quando um Rolamento de Rolos Cilíndricos para Roldanas NAS 5016 ZZ NR é executado a $n = 250$ min⁻¹ sob lubrificação com graxa e submetido a uma carga axial intermitente, a capacidade de carga axial é calculada da seguinte forma.

Como o diâmetro do furo do rolamento é de 80 mm, $f_A = 18000$ é obtido da linha de capacidade de carga axial da Fig. 1 (ii).

$a = 1$

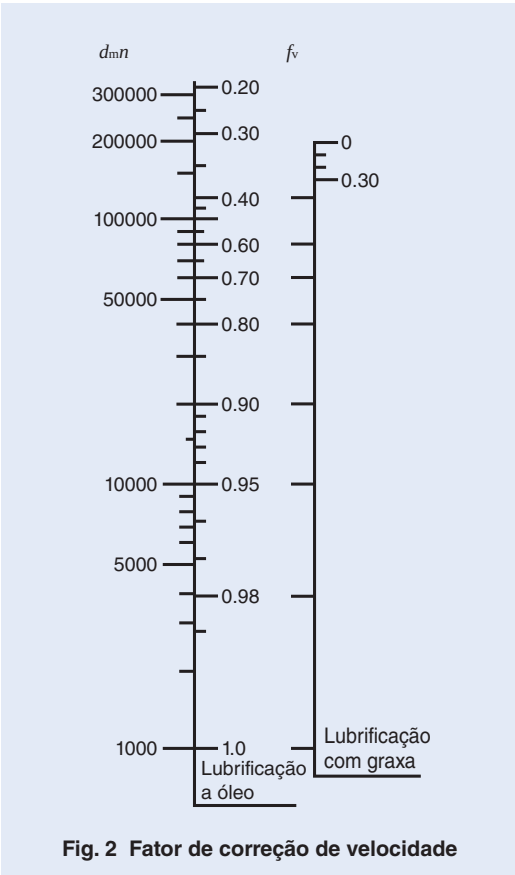
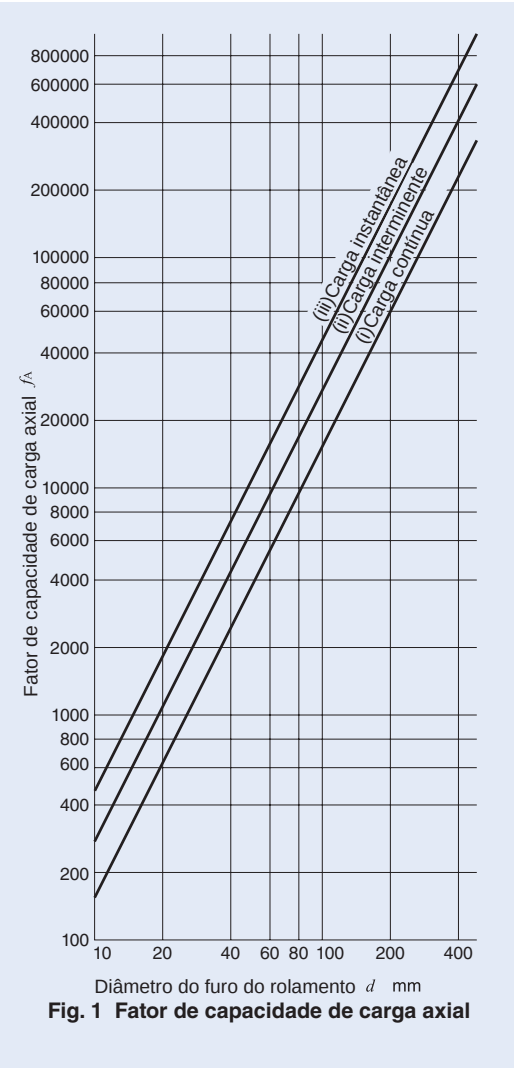
$d_m \div \frac{80 + 125}{2} = 102,5$

$d_m n = 102,5 \times 250 \div 25600$

Conforme Fig. 2, $f_v \div 0,87$

Portanto, a capacidade de carga axial C_A é obtida.

$C_A = f_v \cdot a \cdot f_A = 0,87 \times 1 \times 18000 \div 15700$ N

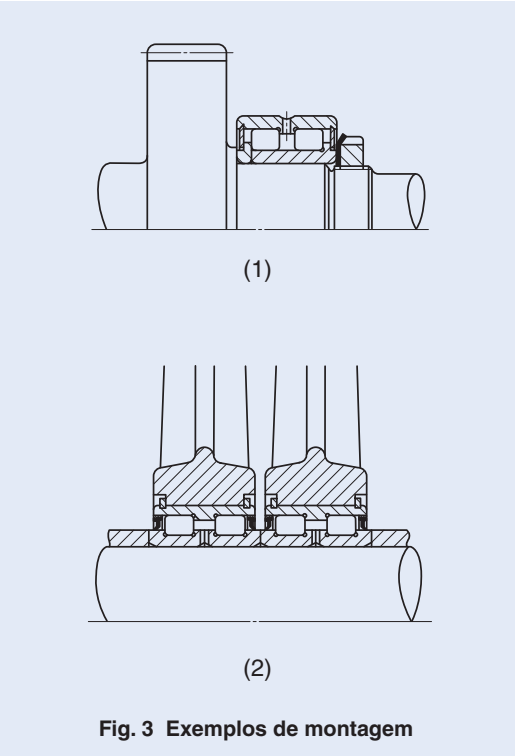


Montagem

Ao contrário dos rolamentos de agulhas, os Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola ou sem Gaiola (conjunto completo de rolos) não são separáveis.

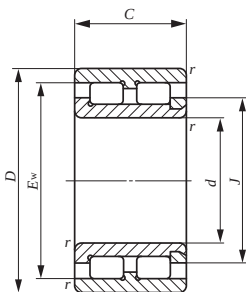
Conforme mostrado na Fig. 3 (1), o anel interno deve ser encaixado por pressão até que faça contato próximo com o ressalto do eixo e fixado axialmente com uma porca. As dimensões dos ressalto do eixo e da carcaça devem ser baseadas em J e E_W mostrados na tabela de dimensões, respectivamente.

No caso de Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas, conforme mostrado na Fig. 3 (2), o anel externo deve ser fixado por anéis trava após ser encaixado nas roldanas e o anel interno deve ser fixado com segurança na direção axial.

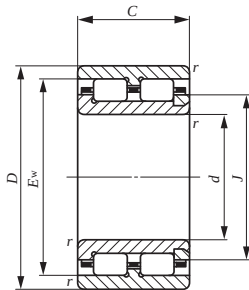


Rolamentos de Rolos Cilíndricos

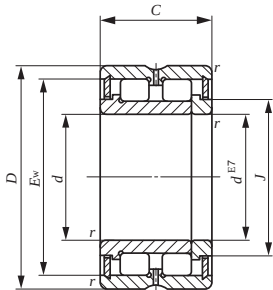
Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola
Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (conjunto completo de rolos)



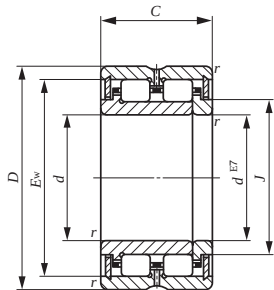
NAG49
(d ≤ 17)



NAU49
(d ≤ 17)



NAG49



NAU49 TRU

Diâm. do eixo 10 – 35mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação			Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					
	Sem gaiola	Com gaiola			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r_s</i> min	<i>J</i>	<i>E_w</i>
10	NAG 4900 —	—	—	25,5	10	22	13	0,3	15,5	18,5
		NAU 4900	—	24,5	10	22	13	0,3	15,5	18,5
12	NAG 4901 —	—	—	28,5	12	24	13	0,3	17	20
		NAU 4901	—	27,5	12	24	13	0,3	17	20
15	NAG 4902 — —	—	—	38	15	28	13	0,3	21	24
		NAU 4902	—	36,5	15	28	13	0,3	21	24
		—	TRU 153320	80,5	15	33	20	0,3	19,5	27
17	NAG 4903 — —	—	—	41	17	30	13	0,3	22,5	25,5
		NAU 4903	—	39,5	17	30	13	0,3	22,5	25,5
		—	TRU 173425	100	17	34	25	0,3	21,5	29,5
20	NAG 4904 — — —	—	—	76,5	20	37	17	0,3	24	31,5
		NAU 4904	—	76	20	37	17	0,3	24	31,5
		—	TRU 203820	96,5	20	38	20	0,3	25	32,5
		—	TRU 203825	122	20	38	25	0,3	25	32,5
25	NAG 4905 — —	—	—	89,5	25	42	17	0,3	29,5	37
		NAU 4905	—	89	25	42	17	0,3	29,5	37
		—	TRU 254425	154	25	44	25	0,3	30,5	38
28	—	—	TRU 284530	173	28	45	30	0,3	31,5	39,5
30	NAG 4906 — —	—	—	103	30	47	17	0,3	34	41,5
		NAU 4906	—	102	30	47	17	0,3	34	41,5
		—	TRU 304830	197	30	48	30	0,3	35	42,5
32	—	—	TRU 325230	260	32	52	30	0,6	38	46
35	NAG 4907 — —	—	—	172	35	55	20	0,6	40	49
		NAU 4907	—	168	35	55	20	0,6	40	49
		—	TRU 355630	270	35	56	30	0,6	40	49

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.

Observações 1. As séries NAG e NAU com um diâmetro de furo d de 17 mm ou menos não tem orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.

Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
N	N	min ⁻¹
9 650	10 800	17 000
6 580	6 470	30 000
10 300	12 000	15 000
6 950	7 120	25 000
11 800	15 200	12 000
7 950	9 020	20 000
10 400	10 400	20 000
12 300	16 500	11 000
8 240	9 670	19 000
18 000	21 600	18 000
15 600	18 900	9 500
10 700	11 300	16 000
12 100	13 400	16 000
18 700	23 600	16 000
17 500	23 200	7 500
11 900	13 900	13 000
21 000	28 900	13 000
28 700	43 800	12 000
19 400	27 600	6 500
13 000	16 200	12 000
29 400	46 600	11 000
29 800	44 200	10 000
28 700	43 800	5 500
19 500	26 300	10 000
32 200	49 800	10 000

E
NAG
NAU
TRU
NAS

Rolamentos de Rolos Cilíndricos

Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola
Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (conjunto completo de rolos)

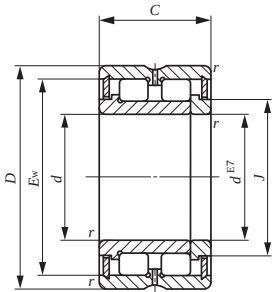


Diâm. do eixo 40 – 80mm

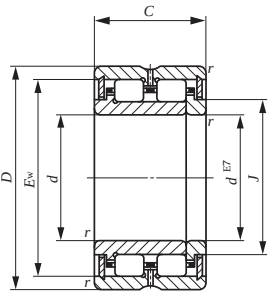
Diâm. do eixo mm	Número de identificação			Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					
	Sem gaiola	Com gaiola			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r</i> _{s min}	<i>J</i>	<i>E_w</i>
40	NAG 4908	—	—	225	40	62	22	0,6	46	56
	—	—	TRU 405930	265	40	59	30	0,6	45	52,5
	—	NAU 4908	—	220	40	62	22	0,6	46	56
42	—	—	TRU 426230	290	42	62	30	0,6	48	56,5
45	NAG 4909	—	—	265	45	68	22	0,6	51	61
	—	—	TRU 456430	295	45	64	30	0,6	50,5	58,5
	—	NAU 4909	—	260	45	68	22	0,6	51	61
50	NAG 4910	—	—	270	50	72	22	0,6	55,5	65,5
	—	NAU 4910	—	265	50	72	22	0,6	55,5	65,5
	—	—	TRU 507745	710	50	77	45	1	58	69
55	NAG 4911	—	—	395	55	80	25	1	61,5	72,5
	—	NAU 4911	—	385	55	80	25	1	61,5	72,5
	—	—	TRU 558138	615	55	81	38	1	61,5	72,5
60	NAG 4912	—	—	425	60	85	25	1	67	77,5
	—	NAU 4912	—	415	60	85	25	1	67	77,5
	—	—	TRU 608945	880	60	89	45	1	69,5	81,5
65	NAG 4913	—	—	455	65	90	25	1	72	83
	—	NAU 4913	—	440	65	90	25	1	72	83
70	NAG 4914	—	—	725	70	100	30	1	79	91,5
	—	NAU 4914	—	705	70	100	30	1	79	91,5
75	NAG 4915	—	—	775	75	105	30	1	83,5	95,5
	—	NAU 4915	—	750	75	105	30	1	83,5	95,5
	—	—	TRU 7510845	1 240	75	108	45	1	85,5	98,5
80	NAG 4916	—	—	815	80	110	30	1	89,5	102
	—	NAU 4916	—	790	80	110	30	1	89,5	102

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.

Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



NAG49



NAU49 TRU

Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
N	N	min ⁻¹
34 600	49 500	5 000
34 700	62 500	8 500
23 400	29 400	8 500
34 600	57 800	8 000
36 400	54 700	4 500
32 600	59 700	8 000
24 800	32 800	8 000
38 200	59 900	4 000
26 200	36 200	7 000
75 700	134 000	7 000
48 100	77 700	3 500
33 000	47 000	6 500
61 400	104 000	6 500
50 300	84 300	3 500
34 700	51 400	6 000
88 100	152 000	6 000
53 200	93 000	3 000
36 900	57 100	5 500
77 700	139 000	3 000
53 700	84 600	5 000
80 000	146 000	2 500
54 800	88 200	5 000
103 000	190 000	4 500
83 000	157 000	2 500
57 200	95 500	4 500

E
NAG
NAU
TRU
NAS

Rolamentos de Rolos Cilíndricos

Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola
Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (conjunto completo de rolos)

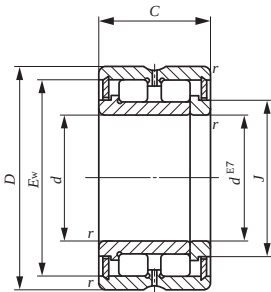


Diâm. do eixo 85 — 140mm

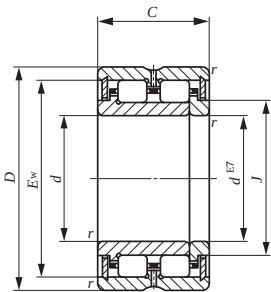
Diâm. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					
	Sem gaiola	Com gaiola				<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r_s min</i>	<i>J</i>	<i>E_w</i>
85	NAG 4917	—	—	—	1 190	85	120	35	1,5	96	110
	—	—	TRU	8511850	1 530	85	118	50	1	94,5	107,5
	—	NAU 4917	—	—	1 150	85	120	35	1,5	96	110
	—	—	TRU	8512045	1 500	85	120	45	1,5	96,5	110
90	NAG 4918	—	—	—	1 250	90	125	35	1,5	101	115,5
	—	NAU 4918	—	—	1 210	90	125	35	1,5	101	115,5
	—	—	TRU	9012550	1 740	90	125	50	1,5	101	114
95	NAG 4919	—	—	—	1 300	95	130	35	1,5	106	120,5
	—	NAU 4919	—	—	1 270	95	130	35	1,5	106	120,5
100	NAG 4920	—	—	—	1 850	100	140	40	1,5	114,5	129,5
	—	—	TRU	10013550	1 900	100	135	50	1,5	112	125,5
	—	NAU 4920	—	—	1 770	100	140	40	1,5	114,5	129,5
105	—	—	TRU	10515350	2 890	105	153	50	1,5	120	138
110	NAG 4922	—	—	—	2 010	110	150	40	1,5	123	138,5
	—	NAU 4922	—	—	1 930	110	150	40	1,5	123	138,5
120	NAG 4924	—	—	—	2 780	120	165	45	1,5	136	153,5
	—	NAU 4924	—	—	2 680	120	165	45	1,5	136	153,5
125	—	—	TRU	12517860	4 490	125	178	60	1,5	143,5	162
130	NAG 4926	—	—	—	3 750	130	180	50	2	147	165,5
	—	NAU 4926	—	—	3 610	130	180	50	2	147	165,5
135	—	—	TRU	13518860	4 790	135	188	60	1,5	154	172,5
140	NAG 4928	—	—	—	3 990	140	190	50	2	157,5	176
	—	NAU 4928	—	—	3 840	140	190	50	2	157,5	176

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.

Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



NAG49



NAU49 TRU

Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
N	N	min ⁻¹
111 000	200 000	2 500
114 000	222 000	4 000
75 400	120 000	4 000
110 000	215 000	4 000
114 000	211 000	2 500
79 500	130 000	4 000
119 000	240 000	4 000
117 000	222 000	2 000
81 000	136 000	4 000
152 000	292 000	2 000
124 000	264 000	3 500
106 000	181 000	3 500
159 000	286 000	3 500
161 000	322 000	1 900
113 000	200 000	3 500
208 000	431 000	1 700
146 000	268 000	3 000
211 000	408 000	3 000
240 000	495 000	1 600
166 000	304 000	2 500
220 000	442 000	2 500
249 000	531 000	1 500
174 000	327 000	2 500

E
NAG
NAU
TRU
NAS

Rolamentos de Rolos Cilíndricos

Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola **Com Vedação**

Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (conjunto completo de rolos) **Com Vedação**



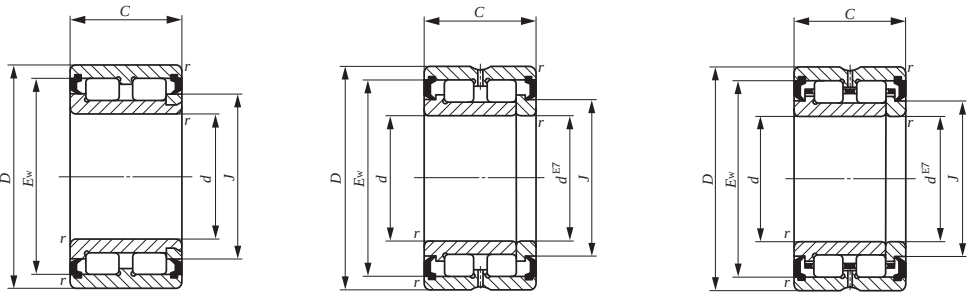
Diâm. do eixo 10 – 40mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação			Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				
	Sem gaiola	Com gaiola			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r</i> _{s min}	<i>J</i>
10	NAG 4900UU	—	—	25,5	10	22	13	0,3	15,5
12	NAG 4901UU	—	—	28,5	12	24	13	0,3	17
15	NAG 4902UU	—	—	38	15	28	13	0,3	21
	—	—	TRU 153320UU	80,5	15	33	20	0,3	19,5
17	NAG 4903UU	—	—	41	17	30	13	0,3	22,5
	—	—	TRU 173425UU	100	17	34	25	0,3	21,5
20	NAG 4904UU	—	—	76,5	20	37	17	0,3	24
	—	NAU 4904UU	—	76	20	37	17	0,3	24
	—		TRU 203820UU	96,5	20	38	20	0,3	25
	—		TRU 203825UU	122	20	38	25	0,3	25
25	NAG 4905UU	—	—	89,5	25	42	17	0,3	29,5
	—	NAU 4905UU	—	89	25	42	17	0,3	29,5
	—		TRU 254425UU	154	25	44	25	0,3	30,5
28	—	—	TRU 284530UU	173	28	45	30	0,3	31,5
30	NAG 4906UU	—	—	103	30	47	17	0,3	34
	—	NAU 4906UU	—	102	30	47	17	0,3	34
	—		TRU 304830UU	197	30	48	30	0,3	35
32	—	—	TRU 325230UU	260	32	52	30	0,6	38
35	NAG 4907UU	—	—	172	35	55	20	0,6	40
	—	NAU 4907UU	—	168	35	55	20	0,6	40
	—		TRU 355630UU	270	35	56	30	0,6	40
40	NAG 4908UU	—	—	225	40	62	22	0,6	46
	—	—	TRU 405930UU	265	40	59	30	0,6	45
	—	NAU 4908UU	—	220	40	62	22	0,6	46

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação com graxa. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.

Observações 1. As séries NAG e NAU com um diâmetro de furo , d de 17 mm ou menos não tem orifício para óleo. Em outros, o anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.

2. Os rolamentos com vedações são fornecidos com graxa pré-embalada.



E_w	Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
	N	N	min ⁻¹
19,5	9 650	10 800	10 000
21	10 300	12 000	9 000
25	11 800	15 200	7 000
27	10 400	10 400	9 500
26,5	12 300	16 500	6 500
29,5	18 000	21 600	8 500
31,5	15 600	18 900	5 500
31,5	10 700	11 300	8 000
32,5	12 100	13 400	7 500
32,5	18 700	23 600	7 500
37	17 500	23 200	4 500
37	11 900	13 900	6 500
38	21 000	28 900	6 000
39,5	28 700	43 800	6 000
41,5	19 400	27 600	4 000
41,5	13 000	16 200	5 500
42,5	29 400	46 600	5 500
46	29 800	44 200	5 000
49	28 700	43 800	3 500
49	19 500	26 300	4 500
49	32 200	49 800	4 500
56	34 600	49 500	3 000
52,5	34 700	62 500	4 000
56	23 400	29 400	4 000

E
NAG
NAU
TRU
NAS

Rolamentos de Rolos Cilíndricos

Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola **Com Vedação**

Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (conjunto completo de rolos) **Com Vedação**

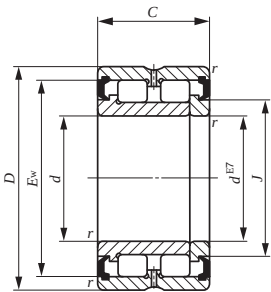


Diâm. do eixo 42 – 80mm

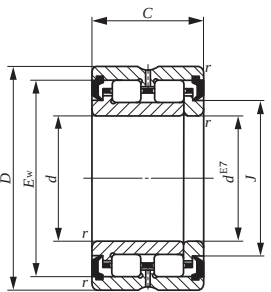
Diâm. do eixo mm	Número de identificação			Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				
	Sem gaiola	Com gaiola			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r</i> _{s min}	<i>J</i>
42	—	—	TRU 426230UU	290	42	62	30	0,6	48
45	NAG 4909UU	—	—	265	45	68	22	0,6	51
	—	—	TRU 456430UU	295	45	64	30	0,6	50,5
	—	NAU 4909UU	—	260	45	68	22	0,6	51
50	NAG 4910UU	—	—	270	50	72	22	0,6	55,5
	—	NAU 4910UU	—	265	50	72	22	0,6	55,5
	—	—	TRU 507745UU	710	50	77	45	1	58
55	NAG 4911UU	—	—	395	55	80	25	1	61,5
	—	NAU 4911UU	—	385	55	80	25	1	61,5
	—	—	TRU 558138UU	615	55	81	38	1	61,5
60	NAG 4912UU	—	—	425	60	85	25	1	67
	—	NAU 4912UU	—	415	60	85	25	1	67
	—	—	TRU 608945UU	880	60	89	45	1	69,5
65	NAG 4913UU	—	—	455	65	90	25	1	72
	—	NAU 4913UU	—	440	65	90	25	1	72
70	NAG 4914UU	—	—	725	70	100	30	1	79
	—	NAU 4914UU	—	705	70	100	30	1	79
75	NAG 4915UU	—	—	775	75	105	30	1	83,5
	—	NAU 4915UU	—	750	75	105	30	1	83,5
	—	—	TRU 7510845UU	1 240	75	108	45	1	85,5
80	NAG 4916UU	—	—	815	80	110	30	1	89,5
	—	NAU 4916UU	—	790	80	110	30	1	89,5

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação com graxa. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.

Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Os rolamentos com vedações são fornecidos com graxa pré-embalada.



NAG49 ... UU



NAU49 ... UU
TRU ... UU

E _w	Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
	N	N	min ⁻¹
56,5	34 600	57 800	4 000
61	36 400	54 700	2 500
58,5	32 600	59 700	3 500
61	24 800	32 800	3 500
65,5	38 200	59 900	2 500
65,5	26 200	36 200	3 500
69	75 700	134 000	3 500
72,5	48 100	77 700	2 000
72,5	33 000	47 000	3 000
72,5	61 400	104 000	3 000
77,5	50 300	84 300	2 000
77,5	34 700	51 400	3 000
81,5	88 100	152 000	3 000
83	53 200	93 000	1 900
83	36 900	57 100	2 500
91,5	77 700	139 000	1 800
91,5	53 700	84 600	2 500
95,5	80 000	146 000	1 700
95,5	54 800	88 200	2 500
98,5	103 000	190 000	2 000
102	83 000	157 000	1 600
102	57 200	95 500	2 000

Rolamentos de Rolos Cilíndricos

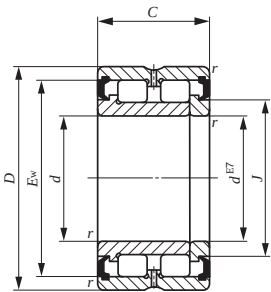
Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola **Com Vedação**
Rolamentos de Rolos Cilíndricos sem Gaiola (conjunto completo de rolos) **Com Vedação**



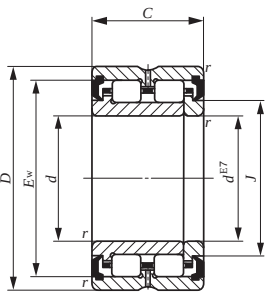
Diâm. do eixo 85 – 140mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação			Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				
	Sem gaiola	Com gaiola			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r</i> _{s min}	<i>J</i>
85	NAG 4917UU	—	—	1 190	85	120	35	1,5	96
	—	—	TRU 8511850UU	1 530	85	118	50	1	94,5
	—	NAU 4917UU	—	1 150	85	120	35	1,5	96
	—	—	TRU 8512045UU	1 500	85	120	45	1,5	96,5
90	NAG 4918UU	—	—	1 250	90	125	35	1,5	101
	—	NAU 4918UU	—	1 210	90	125	35	1,5	101
	—	—	TRU 9012550UU	1 740	90	125	50	1,5	101
	95	NAG 4919UU	—	—	1 300	95	130	35	1,5
—		NAU 4919UU	—	1 270	95	130	35	1,5	106
100	NAG 4920UU	—	—	1 850	100	140	40	1,5	114,5
	—	—	TRU 10013550UU	1 900	100	135	50	1,5	112
	—	NAU 4920UU	—	1 770	100	140	40	1,5	114,5
	105	—	—	TRU 10515350UU	2 890	105	153	50	1,5
110	NAG 4922UU	—	—	2 010	110	150	40	1,5	123
	—	NAU 4922UU	—	1 930	110	150	40	1,5	123
120	NAG 4924UU	—	—	2 780	120	165	45	1,5	136
	—	NAU 4924UU	—	2 680	120	165	45	1,5	136
125	—	—	TRU 12517860UU	4 490	125	178	60	1,5	143,5
130	NAG 4926UU	—	—	3 750	130	180	50	2	147
	—	NAU 4926UU	—	3 610	130	180	50	2	147
135	—	—	TRU 13518860UU	4 790	135	188	60	1,5	154
140	NAG 4928UU	—	—	3 990	140	190	50	2	157,5
	—	NAU 4928UU	—	3 840	140	190	50	2	157,5

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
⁽²⁾ A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação com graxa. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.
Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Os rolamentos com vedações são fornecidos com graxa pré-embalada.



NAG49 ... UU



NAU49 ... UU
TRU ... UU

E_w	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
	C N	C ₀ N	min ⁻¹
110	111 000	200 000	1 500
107,5	114 000	222 000	2 000
110	75 400	120 000	2 000
110	110 000	215 000	2 000
115,5	114 000	211 000	1 400
115,5	79 500	130 000	1 900
114	119 000	240 000	1 900
120,5	117 000	222 000	1 300
120,5	81 000	136 000	1 800
129,5	152 000	292 000	1 200
125,5	124 000	264 000	1 700
129,5	106 000	181 000	1 700
138	159 000	286 000	1 600
138,5	161 000	322 000	1 100
138,5	113 000	200 000	1 600
153,5	208 000	431 000	1 000
153,5	146 000	268 000	1 400
162	211 000	408 000	1 400
165,5	240 000	495 000	950
165,5	166 000	304 000	1 300
172,5	220 000	442 000	1 300
176	249 000	531 000	900
176	174 000	327 000	1 200

Rolamentos de Rolos Cilíndricos

Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas

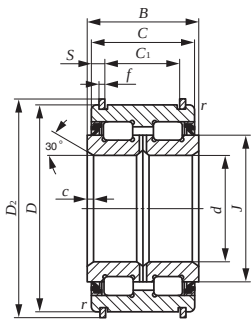


Diâm. do eixo 40 – 170mm

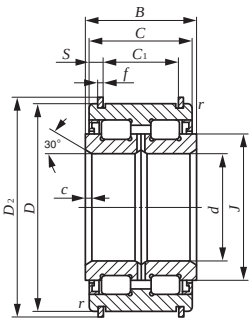
Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm						
	Tipo vedado	Tipo blindado		d	D	D ₂	B	C	C ₁	S
40	NAS 5008UUNR	NAS 5008ZZNR	0,55	40	68	71,8	38	37	28	4,5
45	NAS 5009UUNR	NAS 5009ZZNR	0,70	45	75	78,8	40	39	30	4,5
50	NAS 5010UUNR	NAS 5010ZZNR	0,75	50	80	83,8	40	39	30	4,5
55	NAS 5011UUNR	NAS 5011ZZNR	1,15	55	90	94,8	46	45	34	5,5
60	NAS 5012UUNR	NAS 5012ZZNR	1,20	60	95	99,8	46	45	34	5,5
65	NAS 5013UUNR	NAS 5013ZZNR	1,30	65	100	104,8	46	45	34	5,5
70	NAS 5014UUNR	NAS 5014ZZNR	1,90	70	110	114,5	54	53	42	5,5
75	NAS 5015UUNR	NAS 5015ZZNR	2,00	75	115	119,5	54	53	42	5,5
80	NAS 5016UUNR	NAS 5016ZZNR	2,65	80	125	129,5	60	59	48	5,5
85	NAS 5017UUNR	NAS 5017ZZNR	2,80	85	130	134,5	60	59	48	5,5
90	NAS 5018UUNR	NAS 5018ZZNR	3,70	90	140	145,4	67	66	54	6
95	NAS 5019UUNR	NAS 5019ZZNR	3,90	95	145	150,4	67	66	54	6
100	NAS 5020UUNR	NAS 5020ZZNR	4,05	100	150	155,4	67	66	54	6
110	NAS 5022UUNR	NAS 5022ZZNR	6,50	110	170	175,4	80	79	65	7
120	NAS 5024UUNR	NAS 5024ZZNR	6,95	120	180	188,4	80	79	65	7
130	NAS 5026UUNR	NAS 5026ZZNR	10,5	130	200	208,4	95	94	77	8,5
140	NAS 5028UUNR	NAS 5028ZZNR	11,0	140	210	218,4	95	94	77	8,5
150	NAS 5030UUNR	NAS 5030ZZNR	13,5	150	225	233,4	100	99	81	9
160	NAS 5032UUNR	NAS 5032ZZNR	16,5	160	240	248,4	109	108	89	9,5
170	NAS 5034UUNR	NAS 5034ZZNR	22,5	170	260	270	122	121	99	11

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação com graxa. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.

Observações 1. O anel interno tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas são fornecidos com graxa pré-emballada.



NAS50 ... UUNR



NAS50 ... ZZNR

f	c	r _{s min} ⁽¹⁾	J	Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
				N	N	min ⁻¹
2	1,5	0,6	50	79 500	116 000	2 500
2	1,5	0,6	56	95 500	144 000	2 000
2	1,5	0,6	61	100 000	158 000	2 000
2,5	2	0,6	68	118 000	193 000	1 800
2,5	2	0,6	73	123 000	208 000	1 700
2,5	2	0,6	78	128 000	224 000	1 600
2,5	2	0,6	84	171 000	284 000	1 400
2,5	2	0,6	91	179 000	308 000	1 300
2,5	2	0,6	97	251 000	428 000	1 300
2,5	2	0,6	101	257 000	446 000	1 200
2,5	2,5	0,6	110	305 000	540 000	1 100
2,5	2,5	0,6	114	312 000	562 000	1 100
2,5	2,5	0,6	118	318 000	584 000	1 000
2,5	3	1	130	384 000	697 000	900
3	3	1	139,5	400 000	750 000	850
3	3	1	156	537 000	1 000 000	750
3	3	1	167	543 000	1 070 000	700
3	3,5	1	176,5	623 000	1 210 000	650
3	3,5	1,5	188,5	720 000	1 390 000	650
4	3,5	1,5	204,5	857 000	1 730 000	600

Rolamentos de Rolos Cilíndricos

Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas

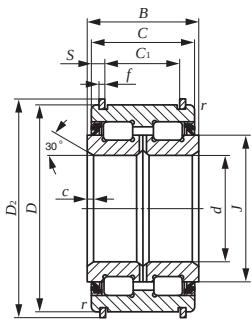


Diâm. do eixo 180 – 280mm

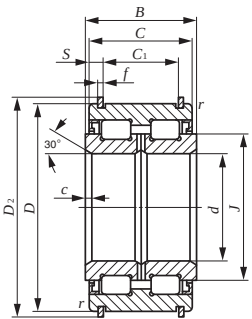
Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm						
	Tipo vedado	Tipo blindado		d	D	D ₂	B	C	C ₁	S
180	NAS 5036UUNR	NAS 5036ZZNR	30,0	180	280	294	136	135	110	12,5
190	NAS 5038UUNR	NAS 5038ZZNR	31,5	190	290	306	136	135	110	12,5
200	NAS 5040UUNR	NAS 5040ZZNR	40,5	200	310	326	150	149	120	14,5
220	NAS 5044UUNR	NAS 5044ZZNR	52,0	220	340	356	160	159	130	14,5
240	NAS 5048UUNR	NAS 5048ZZNR	55,5	240	360	376	160	159	130	14,5
260	NAS 5052UUNR	NAS 5052ZZNR	85,0	260	400	416	190	189	154	17,5
280	NAS 5056UUNR	NAS 5056ZZNR	90,9	280	420	440	190	189	154	17,5

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação com graxa. Considerando que a carga axial atua em condições práticas de operação, recomenda-se até 1/10 desse valor para uso real.

Observações 1. O anel interno tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos para Roldanas são fornecidos com graxa pré-embalada.



NAS50 ... UUNR



NAS50 ... ZZNR

f	c	r _s min ⁽¹⁾	J	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
				C N	C ₀ N	min ⁻¹
5	3,5	1,5	217	1 070 000	2 140 000	550
5	3,5	1,5	225	1 120 000	2 230 000	500
5	3,5	1,5	242	1 310 000	2 650 000	500
6	4	1,5	260	1 510 000	3 110 000	450
6	4	1,5	278,5	1 570 000	3 350 000	400
7	5	2	312	2 130 000	4 510 000	350
7	5	2	335	2 210 000	4 860 000	350

ROLAMENTOS AXIAIS

- Rolamentos Axiais de Agulhas
- Rolamentos Axiais de Rolos

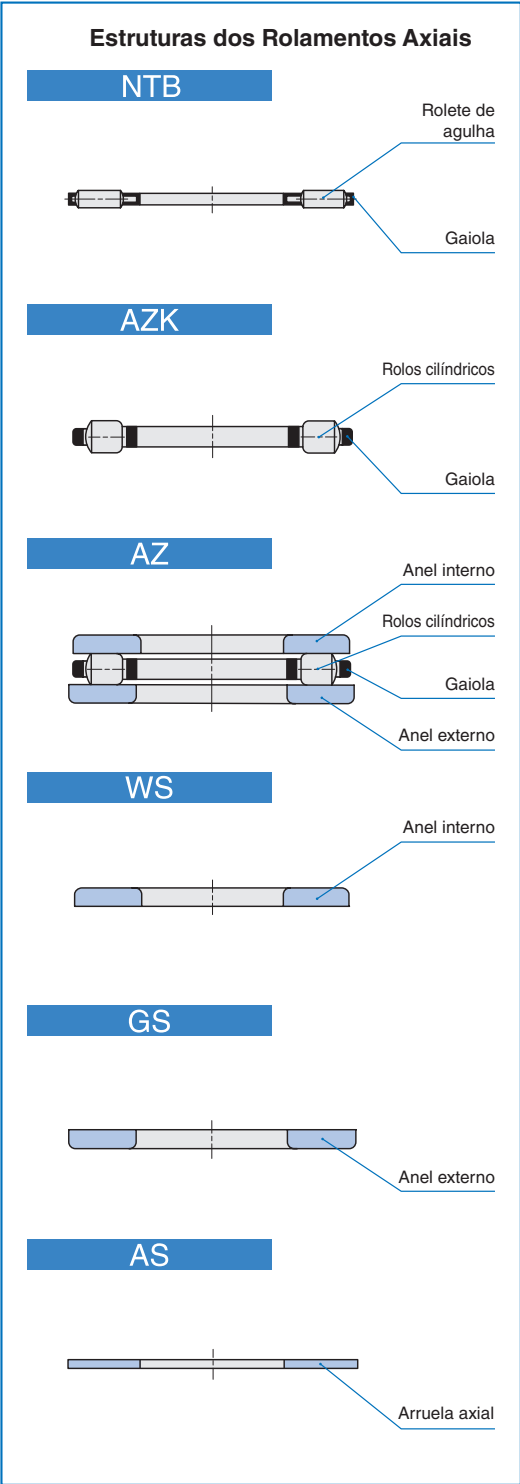


Estrutura e Características

Os Rolamentos Axiais IKO consistem em uma gaiola e roletes feitos com precisão. Possuem alta rigidez e alta capacidade de carga e podem ser utilizados em espaços pequenos.

Os Rolamentos Axiais de Agulhas incorporam roletes de agulhas, enquanto os rolamentos axiais incorporam rolos cilíndricos. Vários tipos de anéis de rolagem estão disponíveis e rolamentos adequados podem ser selecionados de acordo com as condições de operação.

Quando as superfícies de montagem do rolamento de uma máquina são tratadas termicamente e retificadas para uso como pistas, os Rolamentos Axiais podem ser usados sem anéis de rolagem, permitindo que a máquina seja mais compacta. Eles são mais adequados para aplicações onde é necessária alta precisão em altas velocidades e sob cargas pesadas flutuantes, como mecanismos de acionamento para automóveis, máquinas-ferramenta e bombas de alta pressão.



F

NTB
AS
AZK
WS·GS

Tipos

Nos Rolamentos Axiais IKO, os tipos mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1.1 Tipo de rolamento

Tipo	Rolamentos Axiais de Agulhas	Rolamentos Axiais de Rolos	
		Sem anéis interno e externo	Com anéis interno e externo
Código de modelo	NTB	AZK	AZ

Tabela 1.2 Tipo de anel de rolamento

Tipo	Anel interno	Anel externo	Arruela axial
Código de modelo	WS	GS	AS

Rolamentos Axiais de Agulhas

Esses rolamentos consistem em uma gaiola feita de uma placa de aço, que é precisamente prensada e endurecida na superfície, e roletes de agulhas com uma variação de diâmetro de 2 μm. Eles têm uma estrutura rígida e uma alta capacidade de retenção de lubrificante. Como eles têm a menor altura seccional em comparação com outros rolamentos axiais, eles podem ser usados em vez das arruelas axiais convencionais e podem suportar rotações de alta velocidade com um baixo coeficiente de atrito. Anéis internos (WS) e externos (GS) finos especialmente projetados e, especialmente, arruelas axiais (AS) finas (1 mm de espessura) estão disponíveis para uso em várias aplicações. Esses rolamentos são geralmente usados utilizando sua superfície interna como superfície guia.

Rolamentos Axiais de Rolos

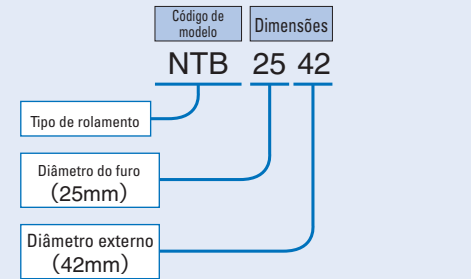
Nesta série, estão disponíveis os rolos cilíndricos em gaiola AZK e os rolamentos completos AZ nos quais AZK são combinados com um anel interno (WS) e um anel externo (GS). A gaiola tem uma estrutura precisa especial que é altamente rígida e os rolos cilíndricos são dispostos radialmente e guiados pela gaiola com precisão exata para permitir que eles suportem cargas pesadas, mesmo em altas velocidades de rotação. Devido à alta precisão da altura do rolamento T, eles são adequados para uso em máquinas-ferramenta, bombas de pressão ultra-alta, etc. Esses rolamentos são geralm ente usados utilizando sua superfície interna como superfície guia.

Número de Identificação

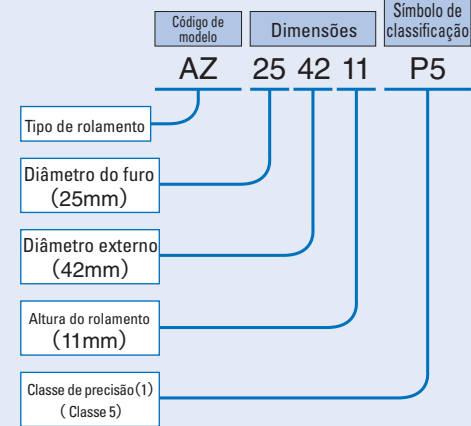
O número de identificação dos Rolamentos Axiais consiste em um código de modelo, dimensões e um símbolo de classificação. Alguns exemplos são mostrados abaixo.

Exemplos de número de identificação

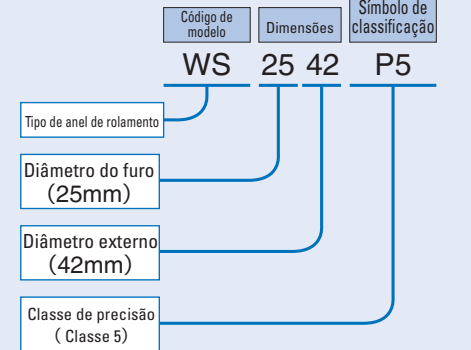
Exemplo 1 (no caso de NTB ou AS)



Exemplo 2 (no caso de AZ ou AZK)



Exemplo 3 (no caso de WS ou GS)



Nota (1) Não aplicável ao modelo AZK.

Precisão

A precisão dos rolamentos axiais é baseada em JIS B 1514-2, -3, conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2,1 Tolerâncias

Item		Dimensão	Símbolo de dimensão	Tolerância	
Tipo de rolamento					
Rolamentos Axiais de Agulhas	NTB	Diâmetro do furo	d	E11	
		Diâmetro externo	D	c12	
		Largura	D _w	Equivalente a JIS B 1506 Classe 2	
Rolamentos Axiais de Rolos	AZK	Diâmetro do furo	d _c	De acordo com a Tabela 2.2	
		Diâmetro externo	D _c		
		Largura	D _w	1 ≤ D _w ≤ 10	Equivalente a JIS B 1506 Classe 2
	AZ	Altura	T	10 < D _w ≤ 30	Equivalente a JIS B 1506 Classe 3
Anéis internos	WS	Diâmetro do furo	d	De acordo com a Tabela 2.4	
		Diâmetro externo	D	b12	
		Largura	B	h11	
Anéis externos	GS	Diâmetro do furo	d	B12	
		Diâmetro externo	D	De acordo com a Tabela 2.4	
		Largura	B	h11	
Arruelas axiais	AS	Diâmetro do furo	d	E12	
		Diâmetro externo	D	e12	
		Largura	s	± 50	

Tabela 2.2 Tolerâncias de diâmetro interno e externo para a série AZK

Dimensão nominal mm		Δ _{dc} Desvio do diâmetro do furo da gaiola		Δ _{Dc} Desvio do diâmetro externo da gaiola	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo
—	50	+ 100	0	0	— 300
50	100	+ 200	0	0	— 400
100	200	+ 300	0	0	— 500
200	300	+ 500	0	0	— 700
300	400	+ 700	0	0	— 1000
400	500	—	—	0	— 1200

Tabela 2.3 Tolerâncias de altura para a série AZ

d Diâm. nominal do furo do rolamento mm		Δ _{Ts} Desvio de uma altura real do rolamento	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo
—	18	0	— 75
18	30	0	— 75
30	50	0	— 100
50	80	0	— 125
80	120	0	— 150
120	180	0	— 175
180	250	0	— 200
250	315	0	— 225
315	400	0	— 300
400	500	0	— 400

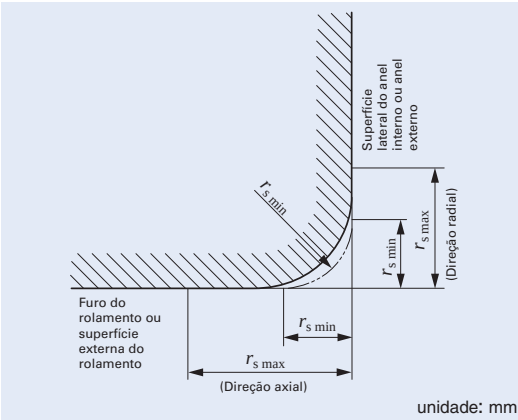
Tabela 2.4 Tolerâncias e valores permitidos para WS e GS

unidade: μm

d ou D ⁽¹⁾ Diâmetro nominal do furo do rolamento ou diâmetro externo. mm		Anel interno			Anel externo			Anel interno ou anel externo		
		Δ_{dmp} Desvio médio do diâmetro do furo em plano único		V_{dsp} Variação do diâmetro do furo em um único plano radial	Δ_{Dmp} Desvio médio do diâmetro externo em plano único		V_{Dsp} Variação do diâmetro externo em um único plano radial	S_i ou S_e ⁽²⁾ Variação da espessura do anel de rolamento		
		Alto	Baixo	Máx.	Alto	Baixo	Máx.	Classe 0	Classe 6	Classe 5
Mais de	Incl.							Máx.		
—	18	0	— 8	6	0	— 11	8	10	5	3
18	30	0	— 10	8	0	— 13	10	10	5	3
30	50	0	— 12	9	0	— 16	12	10	6	3
50	80	0	— 15	11	0	— 19	14	10	7	4
80	120	0	— 20	15	0	— 22	17	15	8	4
120	180	0	— 25	19	0	— 25	19	15	9	5
180	250	0	— 30	23	0	— 30	23	20	10	5
250	315	0	— 35	26	0	— 35	26	25	13	7
315	400	0	— 40	30	0	— 40	30	30	15	7
400	500	0	— 45	34	0	— 45	34	30	18	9

Nota (1) d para Δ_{dmp} e V_{dp} , e D para Δ_{Dmp} e V_{Dp} , respectivamente.
 d para variações de espessura dos anéis internos e externos.
(2) d_i para variações de espessura de anéis para NAX(I) e NBX(I) .

Tabela 2.5 Valores-limite permitidos para a dimensão do chanfro



$r_s \text{ min}$	Direções radiais e axiais	
	$r_s \text{ max}$	
0,3	0,8	
0,6	1,5	
1	2,2	
1,1	2,7	
1,5	3,5	
2	4	
2,1	4,5	
3	5,5	
4	6,5	
5	8	

Ajuste

Os ajustes recomendados para rolamentos axiais são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 Ajustes recomendados

Tipo de rolamento		Classe de tolerância	
		Eixo	Furo da carcaça
Rolamentos Axiais de Agulhas	NTB	h8	—
	AZK	h6	—
Rolamentos Axiais de Rolos	AZ	h6	H7
	WS	h6	—
Anéis internos	GS	—	H7
Anéis externos	AS	h8	—

Montagem

Ao montar rolamentos axiais, os seguintes pontos devem ser considerados.

- Quando os anéis interno e externo não são usados, a dureza das superfícies de rolagem deve ser de 58 ~ 64HRC, a profundidade de endurecimento efetiva deve ser adequada e a rugosidade da superfície deve ser inferior a $0,2 \mu\text{m} R_a$.
- Ao montar os anéis interno e externo no eixo e no furo da carcaça, as dimensões relacionadas à montagem devem ser baseadas nas tabelas de dimensões. Além disso, as superfícies de montagem devem ser acabadas em ângulos retos com o eixo central e devem ser suficientemente rígidas.
- Para evitar deformação elástica, a arruela axial AS deve ser assentada uniformemente em sua superfície de contato. Uma pequena deformação em uma arruela AS será corrigida automaticamente quando uma carga axial for aplicada.
- Os Rolamentos Axiais de Rolos são combinações de um componente de liga de cobre e rolos cilíndricos. Ao manusear o próprio AZK, deve-se tomar cuidado para evitar deformações, manchas, etc.

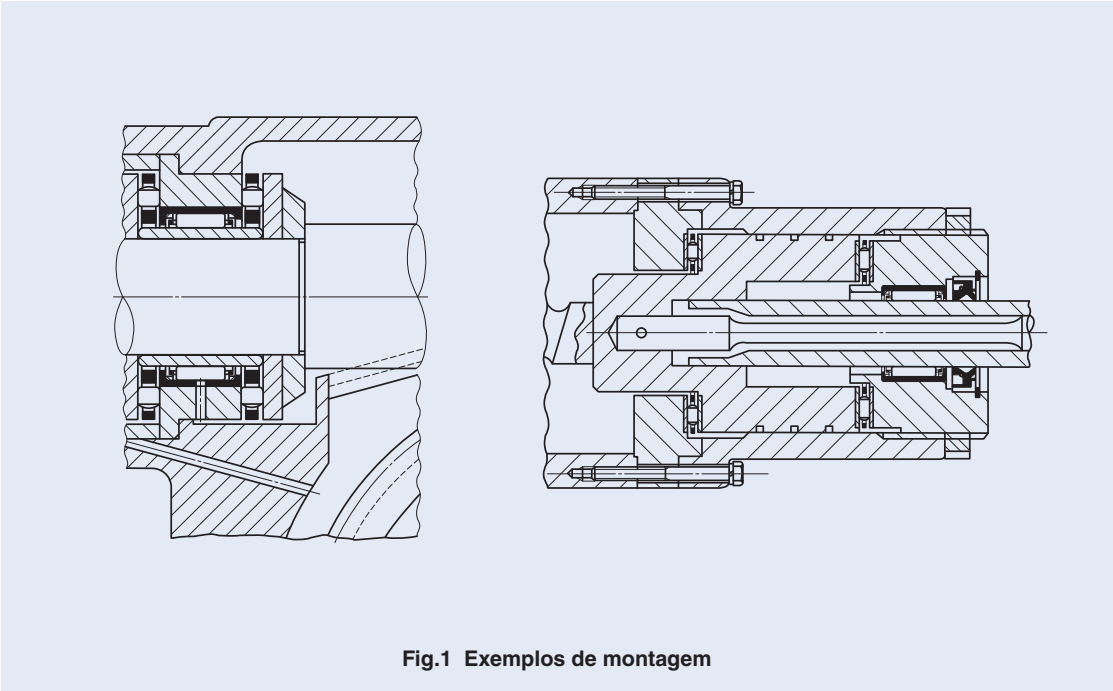


Fig.1 Exemplos de montagem

ROLAMENTOS AXIAIS

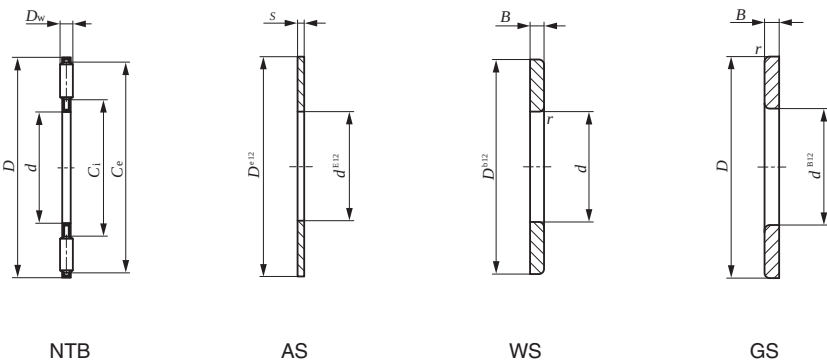
Rolamentos Axiais de Agulhas



Diâm. do eixo 10 – 85mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						
	Rolamentos Axiais de Agulhas	Massa (Ref.) g	Arruela axial	Massa (Ref.) g	Anel interno	Anel externo	Massa (Ref.) g
10	NTB 1024	3,3	AS 1024	2,9	WS 1024	GS 1024	8
12	NTB 1226	3,8	AS 1226	3,2	WS 1226	GS 1226	8,9
15	NTB 1528	4,1	AS 1528	3,4	WS 1528	GS 1528	9,3
16	NTB 1629	4,3	AS 1629	3,6	WS 1629	GS 1629	9,8
17	NTB 1730	4,5	AS 1730	3,7	WS 1730	GS 1730	10,2
18	NTB 1831	4,7	AS 1831	3,9	WS 1831	GS 1831	10,7
20	NTB 2035	6,1	AS 2035	5	WS 2035	GS 2035	13,8
25	NTB 2542	8,2	AS 2542	6,9	WS 2542	GS 2542	21
30	NTB 3047	9,4	AS 3047	7,9	WS 3047	GS 3047	24
35	NTB 3552	10,6	AS 3552	8,9	WS 3552	GS 3552	31,5
40	NTB 40603	22	AS 4060	12,1	WS 4060	GS 4060	42,5
45	NTB 4565	24,5	AS 4565	13,3	WS 4565	GS 4565	53,5
50	NTB 5070	26,5	AS 5070	14,5	WS 5070	GS 5070	58,5
55	NTB 5578	33,5	AS 5578	18,5	WS 5578	GS 5578	93
60	NTB 6085	38,5	AS 6085	22	WS 6085	GS 6085	105
65	NTB 6590	41,5	AS 6590	23,5	WS 6590	GS 6590	124
70	NTB 7095	61	AS 7095	25	WS 7095	GS 7095	132
75	NTB 75100	65	AS 75100	26,5	WS 75100	GS 75100	153
80	NTB 80105	68,5	AS 80105	28	WS 80105	GS 80105	162
85	NTB 85110	72	AS 85110	29,5	WS 85110	GS 85110	170

Notas (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 25% desse valor.



Principais dimensões mm								Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(2)
d	D	D _w	s	B	r _{s min} ⁽¹⁾	C _i	C _e	C N	C ₀ N	min ⁻¹
10	24	2	1	2,75	0,3	14	22	7 820	23 900	15 000
12	26	2	1	2,75	0,3	16	24	8 340	26 900	13 000
15	28	2	1	2,75	0,3	18	26	8 830	29 900	12 000
16	29	2	1	2,75	0,3	19	27	9 070	31 400	11 000
17	30	2	1	2,75	0,3	20	28	9 320	32 900	11 000
18	31	2	1	2,75	0,3	21	29	9 550	34 400	10 000
20	35	2	1	2,75	0,3	23	33	11 700	46 500	9 000
25	42	2	1	3	0,6	29	40	14 400	64 700	7 500
30	47	2	1	3	0,6	34	45	15 400	73 300	6 500
35	52	2	1	3,5	0,6	39	50	16 300	81 900	5 500
40	60	3	1	3,5	0,6	45	57	24 200	108 000	5 000
45	65	3	1	4	0,6	50	62	25 900	121 000	4 500
50	70	3	1	4	0,6	55	67	27 600	135 000	4 000
55	78	3	1	5	0,6	61	75	32 400	171 000	4 000
60	85	3	1	4,75	1	66	82	38 200	219 000	3 500
65	90	3	1	5,25	1	71	87	40 100	237 000	3 000
70	95	4	1	5,25	1	75	91	47 400	244 000	3 000
75	100	4	1	5,75	1	80	96	48 400	256 000	3 000
80	105	4	1	5,75	1	85	101	49 500	267 000	2 500
85	110	4	1	5,75	1	90	106	50 300	279 000	2 500

F
NTB
AS
AZK
WS-GS

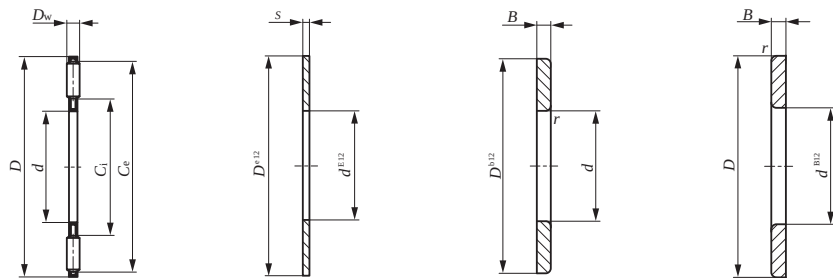
Rolamentos Axiais de Agulhas



Diâm. do eixo 90 – 130mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						
	Rolamentos Axiais de Agulhas	Massa (Ref.) g	Arruela axial	Massa (Ref.) g	Anel interno	Anel externo	Massa (Ref.) g
90	NTB 90120	92	AS 90120	38	WS 90120	GS 90120	250
100	NTB 100135	119	AS 100135	50	WS 100135	GS 100135	350
110	NTB 110145	129	—	—	WS 110145	GS 110145	380
120	NTB 120155	139	—	—	WS 120155	GS 120155	410
130	NTB 130170	225	—	—	WS 130170	GS 130170	660

Notas (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 25% desse valor.



NTB AS WS GS

Principais dimensões mm								Capacidade básica de carga dinâmica <i>C</i>	Capacidade básica de carga estática <i>C₀</i>	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D_w</i>	<i>s</i>	<i>B</i>	<i>r_{s min}</i> ⁽¹⁾	<i>C_i</i>	<i>C_e</i>	N	N	min ⁻¹
90	120	4	1	6,5	1	96	116	64 500	394 000	2 500
100	135	4	1	7	1	107	131	80 300	541 000	2 000
110	145	4	—	7	1	117	141	83 200	578 000	2 000
120	155	4	—	7	1	127	151	87 900	634 000	1 800
130	170	5	—	9	1	137	165	120 000	839 000	1 700

F
NTB
AS
AZK
WS-GS

ROLAMENTOS AXIAIS

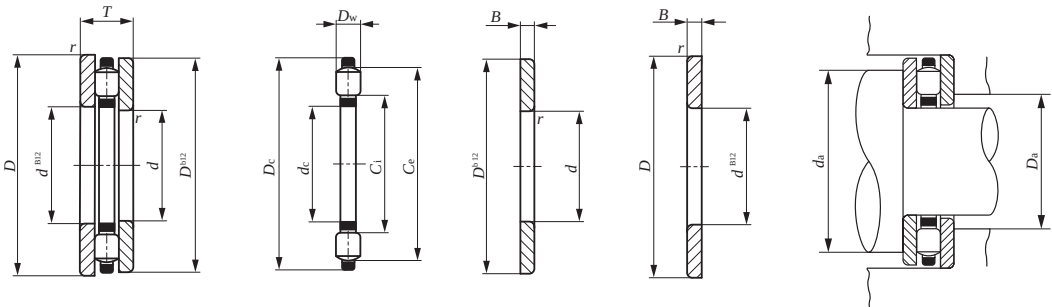
Rolamentos Axiais de Rolos



Diâm. do eixo 10 – 65mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação							
	Rolamentos Axiais de Rolos		Massa (Ref.) g	Rolamentos Axiais de Rolos		Massa (Ref.) g	Anel interno	Anel externo
10	AZ	10249	24,6	AZK	10243.5	8,6	WS 1024	GS 1024
12	AZ	12269	26,5	AZK	12263.5	8,7	WS 1226	GS 1226
15	AZ	15289	28	AZK	15283.5	9,4	WS 1528	GS 1528
17	AZ	17309	30,5	AZK	17303.5	10,1	WS 1730	GS 1730
20	AZ	203510	45,5	AZK	20354.5	17,9	WS 2035	GS 2035
25	AZ	254211	70	AZK	25425	28	WS 2542	GS 2542
30	AZ	304711	79	AZK	30475	31	WS 3047	GS 3047
	AZ	305216	160	AZK	30527.5	70	WS 3052	GS 3052
35	AZ	355212	99	AZK	35525	36	WS 3552	GS 3552
	AZ	356218	260	AZK	35627.5	98	WS 3562	GS 3562
40	AZ	406013	139	AZK	40606	54	WS 4060	GS 4060
	AZ	406819	310	AZK	40689	132	WS 4068	GS 4068
45	AZ	456514	169	AZK	45656	62	WS 4565	GS 4565
	AZ	457320	360	AZK	45739	144	WS 4573	GS 4573
50	AZ	507014	185	AZK	50706	68	WS 5070	GS 5070
	AZ	507822	430	AZK	507811	194	WS 5078	GS 5078
55	AZ	557816	275	AZK	55786	89	WS 5578	GS 5578
	AZ	559025	725	AZK	559011	275	WS 5590	GS 5590
60	AZ	608517	345	AZK	60857.5	135	WS 6085	GS 6085
	AZ	609526	770	AZK	609511	290	WS 6095	GS 6095
	AZ	6013026	2 090	AZK	6013010	790	WS 60130	GS 60130
65	AZ	659018	380	AZK	65907.5	132	WS 6590	GS 6590
	AZ	6510027	860	AZK	6510011	310	WS 65100	GS 65100

Notas (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 25% desse valor.



Principais dimensões mm											Dimensões de montagem padrão mm		Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
d	D	T	d _c	D _c	D _w	B	r _{s min} ⁽¹⁾	C _i	C _e		d _a Min.	D _a Máx.	N	N	min ⁻¹
10	24	9	10,04	23,6	3,5	2,75	0,3	13	21		21	13	8 990	19 100	18 000
12	26	9	12,04	25,6	3,5	2,75	0,3	15	23		23	16	10 400	23 900	16 000
15	28	9	15,04	27,6	3,5	2,75	0,3	17	25		25	18	10 200	23 900	14 000
17	30	9	17,04	29,6	3,5	2,75	0,3	19	27		27	20	11 400	28 600	13 000
20	35	10	20,04	34,6	4,5	2,75	0,3	22	33		33	23	19 000	48 700	11 000
25	42	11	25,05	41,6	5	3	0,6	28	39		39	28	22 700	60 700	9 000
30	47	11	30,05	46,5	5	3	0,6	33	44		44	33	27 400	81 000	8 000
30	52	16	30,05	51,5	7,5	4,25	0,6	35	49		48	36	38 400	95 700	7 500
35	52	12	35,05	51,5	5	3,5	0,6	38	49		49	39	29 100	91 100	7 000
35	62	18	35,05	61,5	7,5	5,25	1	42	58		57	43	47 900	135 000	6 500
40	60	13	40,05	59,5	6	3,5	0,6	44	57		57	44	41 700	133 000	6 000
40	68	19	40,05	67,5	9	5	1	45	64		64	46	68 700	195 000	5 500
45	65	14	45,05	64,5	6	4	0,6	49	62		62	49	40 800	133 000	5 500
45	73	20	45,05	72,5	9	5,5	1	50	69		69	51	75 700	227 000	5 000
50	70	14	50,05	69,5	6	4	0,6	54	67		67	54	43 300	148 000	5 000
50	78	22	50,05	77,5	11	5,5	1	55	74		73	56	84 300	232 000	4 500
55	78	16	55,05	77,5	6	5	0,6	59	75		75	60	51 700	192 000	4 500
55	90	25	55,05	89,5	11	7	1	63	85		84	63	108 000	332 000	4 000
60	85	17	60,05	84,5	7,5	4,75	1	65	81		81	66	64 600	224 000	4 000
60	95	26	60,05	94,5	11	7,5	1	68	90		89	68	106 000	332 000	4 000
60	130	26	60,05	129,5	10	8	1,5	79	119		119	80	158 000	634 000	3 000
65	90	18	65,05	89,5	7,5	5,25	1	70	86		86	71	68 300	247 000	4 000
65	100	27	65,05	99,5	11	8	1	73	95		94	73	116 000	379 000	3 500

F
NTB
AS
AZK
WS·GS

ROLAMENTOS AXIAIS

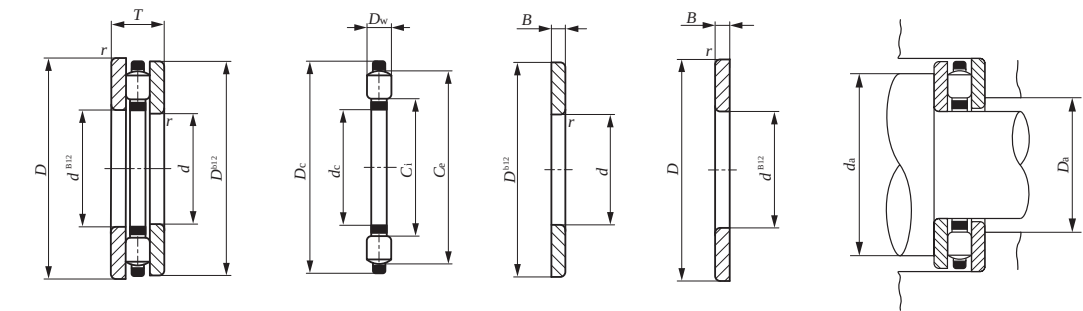
Rolamentos Axiais de Rolos



Diâm. do eixo 70 – 130mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						
	Rolamentos Axiais de Rolos	Massa (Ref.) g	Rolamentos Axiais de Rolos	Massa (Ref.) g	Anel interno	Anel externo	Massa (Ref.) g
70	AZ 709518	420	AZK 70957.5	156	WS 7095	GS 7095	132
	AZ 7010527	905	AZK 7010511	325	WS 70105	GS 70105	290
	AZ 7014026	2 250	AZK 7014010	890	WS 70140	GS 70140	680
75	AZ 7510019	465	AZK 751007.5	159	WS 75100	GS 75100	153
	AZ 7511027	960	AZK 7511011	340	WS 75110	GS 75110	310
80	AZ 8010519	495	AZK 801057.5	171	WS 80105	GS 80105	162
	AZ 8011528	1 060	AZK 8011511	370	WS 80115	GS 80115	345
	AZ 8015026	2 500	AZK 8015010	920	WS 80150	GS 80150	790
85	AZ 8511019	530	AZK 851107.5	190	WS 85110	GS 85110	170
	AZ 8512531	1 460	AZK 8512512	510	WS 85125	GS 85125	475
90	AZ 9012022	790	AZK 901209	290	WS 90120	GS 90120	250
	AZ 9013535	2 040	AZK 9013514	750	WS 90135	GS 90135	645
	AZ 9016026	2 710	AZK 9016010	1 000	WS 90160	GS 90160	855
100	AZ 10013525	1 190	AZK 10013511	490	WS 100135	GS 100135	350
	AZ 10015038	2 720	AZK 10015015	980	WS 100150	GS 100150	870
	AZ 10019039	5 960	AZK 10019015	2 120	WS 100190	GS 100190	1 920
110	AZ 11014525	1 350	AZK 11014511	590	WS 110145	GS 110145	380
	AZ 11016040	3 220	AZK 11016017	1 320	WS 110160	GS 110160	950
	AZ 11020039	6 400	AZK 11020015	2 280	WS 110200	GS 110200	2 060
120	AZ 12015525	1 450	AZK 12015511	630	WS 120155	GS 120155	410
	AZ 12017542	4 020	AZK 12017518	1 640	WS 120175	GS 120175	1 190
	AZ 12022039	7 730	AZK 12022015	2 730	WS 120220	GS 120220	2 500
130	AZ 13017030	2 180	AZK 13017012	860	WS 130170	GS 130170	660
	AZ 13018542	4 300	AZK 13018518	1 760	WS 130185	GS 130185	1 270
	AZ 13023039	8 240	AZK 13023015	2 940	WS 130230	GS 130230	2 650

Notas (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 25% desse valor.



AZ AZK WS GS

Principais dimensões mm												Dimensões de montagem padrão mm		Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida(2)
d	D	T	d _c	D _c	D _w	B	r _{s min} ⁽¹⁾	C _i	C _e	d _{a Min.}	d _{a Máx.}	C _N	C _{0 N}	C _N	C _{0 N}	min ⁻¹
70	95	18	70,05	94,5	7,5	5,25	1	75	91	91	76	72 000	269 000	3 500		
70	105	27	70,05	104,5	11	8	1	78	100	99	78	114 000	379 000	3 500		
70	140	26	70,05	139,5	10	8	1,1	89	129	129	90	169 000	713 000	3 000		
75	100	19	75,05	99,5	7,5	5,75	1	80	96	96	81	71 100	269 000	3 500		
75	110	27	75,05	109,5	11	8	1	83	105	104	83	123 000	427 000	3 000		
80	105	19	80,05	104,5	7,5	5,75	1	85	101	101	86	74 500	292 000	3 000		
80	115	28	80,05	114,5	11	8,5	1	88	110	109	88	122 000	427 000	3 000		
80	150	26	80,05	149,5	10	8	1,5	99	139	139	100	180 000	792 000	2 500		
85	110	19	85,05	109,5	7,5	5,75	1	90	106	106	91	77 800	314 000	3 000		
85	125	31	85,05	124,5	12	9,5	1	95	119	118	95	145 000	513 000	3 000		
90	120	22	90,05	119,5	9	6,5	1	97	116	115	97	99 700	390 000	3 000		
90	135	35	90,05	134,5	14	10,5	1,1	100	129	128	101	181 000	626 000	2 500		
90	160	26	90,05	159,5	10	8	1,5	109	149	149	110	189 000	871 000	2 500		
100	135	25	100,05	134,5	11	7	1	108	130	129	108	136 000	522 000	2 500		
100	150	38	100,05	149,5	15	11,5	1,1	112	143	142	113	219 000	796 000	2 500		
100	190	39	100,1	189,3	15	12	1,5	119	179	177	120	333 000	1 420 000	2 000		
110	145	25	110,1	144,5	11	7	1	118	140	139	118	142 000	569 000	2 500		
110	160	40	110,1	159,5	17	11,5	1,1	120	154	153	121	282 000	1 030 000	2 000		
110	200	39	110,1	199,3	15	12	2	129	188	187	130	388 000	1 770 000	2 000		
120	155	25	120,1	154,5	11	7	1	128	150	149	128	149 000	617 000	2 000		
120	175	42	120,1	174,5	18	12	1,1	132	168	167	133	313 000	1 160 000	2 000		
120	220	39	120,1	219	15	12	2,1	141	207	206	142	415 000	1 980 000	1 800		
130	170	30	130,1	169,5	12	9	1	140	164	163	140	176 000	741 000	2 000		
130	185	42	130,1	184,5	18	12	1,5	142	178	177	143	333 000	1 290 000	1 900		
130	230	39	130,1	229	15	12	2,1	151	217	216	152	440 000	2 180 000	1 700		

F
NTB
AS
AZK
WS-GS

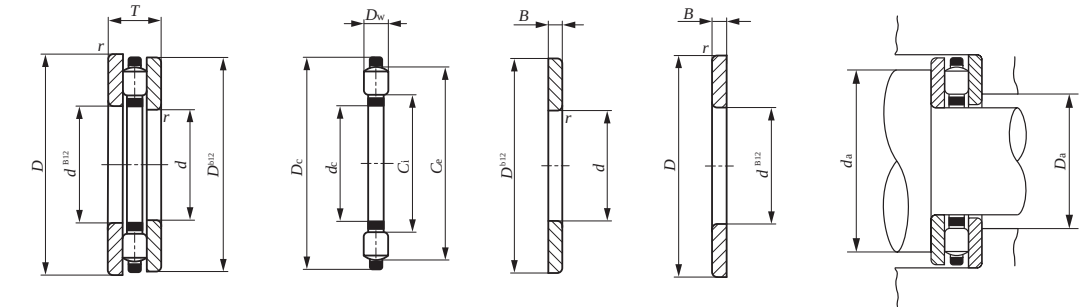
Rolamentos Axiais de Rolos



Diâm. do eixo 140 – 280mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação						
	Rolamentos Axiais de Rolos	Massa (Ref.) g	Rolamentos Axiais de Rolos	Massa (Ref.) g	Anel interno	Anel externo	Massa (Ref.) g
140	AZ 14018031	2 410	AZK 14018012	920	WS 140180	GS 140180	745
	AZ 14019542	4 560	AZK 14019518	1 860	WS 140195	GS 140195	1 350
	AZ 14024039	8 680	AZK 14024015	3 100	WS 140240	GS 140240	2 790
150	AZ 15019031	2 560	AZK 15019012	980	WS 150190	GS 150190	790
	AZ 15020542	4 840	AZK 15020518	1 980	WS 150205	GS 150205	1 430
	AZ 15025039	9 140	AZK 15025015	3 260	WS 150250	GS 150250	2 940
160	AZ 16020031	2 710	AZK 16020012	1 030	WS 160200	GS 160200	840
	AZ 16027039	10 800	AZK 16027015	3 840	WS 160270	GS 160270	3 480
170	AZ 17023045	6 220	AZK 17023019	2 420	WS 170230	GS 170230	1 900
	AZ 17028039	11 300	AZK 17028015	4 020	WS 170280	GS 170280	3 640
180	AZ 18024045	6 540	AZK 18024019	2 540	WS 180240	GS 180240	2 000
	AZ 18031039	14 600	AZK 18031015	5 200	WS 180310	GS 180310	4 700
190	AZ 19025548	8 060	AZK 19025520	3 100	WS 190255	GS 190255	2 480
	AZ 19032039	15 000	AZK 19032015	5 280	WS 190320	GS 190320	4 860
200	AZ 20026548	8 430	AZK 20026520	3 250	WS 200265	GS 200265	2 590
	AZ 20034039	17 200	AZK 20034015	6 120	WS 200340	GS 200340	5 540
220	AZ 22029050	10 400	AZK 22029022	4 280	WS 220290	GS 220290	3 060
	AZ 22036052	24 000	AZK 22036020	8 000	WS 220360	GS 220360	8 000
240	AZ 24031554	13 200	AZK 24031524	5 520	WS 240315	GS 240315	3 840
	AZ 24038052	26 500	AZK 24038020	9 440	WS 240380	GS 240380	8 530
260	AZ 26034055	15 400	AZK 26034025	6 600	WS 260340	GS 260340	4 400
	AZ 26042080	51 600	AZK 26042030	18 200	WS 260420	GS 260420	16 700
280	AZ 28044080	54 600	AZK 28044030	19 200	WS 280440	GS 280440	17 700

Notas (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 25% desse valor.



Principais dimensões mm												Dimensões de montagem padrão mm		Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾
d	D	T	d _c	D _c	D _w	B	r _{smin} ⁽¹⁾	C _i	C _e	d _a Min.	d _a Máx.			C N	C ₀ N	min ⁻¹
140	180	31	140,1	179,5	12	9,5	1	150	174	173	150			184 000	798 000	1 900
140	195	42	140,1	194,5	18	12	1,5	152	188	187	153			353 000	1 420 000	1 800
140	240	39	140,1	239	15	12	2,1	161	227	226	162			435 000	2 180 000	1 600
150	190	31	150,1	189,5	12	9,5	1	160	184	183	160			181 000	798 000	1 800
150	205	42	150,1	204,5	18	12	1,5	162	198	197	163			349 000	1 420 000	1 700
150	250	39	150,1	249	15	12	2,1	171	237	236	172			459 000	2 380 000	1 500
160	200	31	160,1	199,5	12	9,5	1	170	194	193	170			189 000	855 000	1 700
160	270	39	160,1	269	15	12	3	183	256	255	184			519 000	2 850 000	1 400
170	230	45	170,1	229	19	13	1,5	183	221	220	184			406 000	1 730 000	1 500
170	280	39	170,1	279	15	12	3	193	266	265	194			543 000	3 070 000	1 300
180	240	45	180,1	239	19	13	1,5	193	231	230	194			426 000	1 870 000	1 400
180	310	39	180,1	308	15	12	3	204	294	293	205			619 000	3 710 000	1 200
190	255	48	190,1	254	20	14	2	205	245	244	206			470 000	2 080 000	1 300
190	320	39	190,1	318	15	12	4	214	304	303	215			647 000	3 980 000	1 200
200	265	48	200,15	264	20	14	2	215	255	254	216			465 000	2 080 000	1 300
200	340	39	200,15	338	15	12	4	227	323	322	228			710 000	4 580 000	1 100
220	290	50	220,15	289	22	14	2	236	280	278	237			557 000	2 530 000	1 300
220	360	52	220,15	358	20	16	4	246	343	342	247			943 000	5 520 000	1 000
240	315	54	240,15	314	24	15	2	256	304	302	257			695 000	3 250 000	1 100
240	380	52	240,15	378	20	16	4	266	363	362	267			977 000	5 910 000	1 000
260	340	55	260,15	339	25	15	2,1	278	328	326	279			739 000	3 510 000	1 000
260	420	80	260,15	418	30	25	5	289	402	400	291			1 430 000	7 490 000	900
280	440	80	280,15	438	30	25	5	309	422	420	311			1 420 000	7 490 000	800

F
NTB
AS
AZK
WS·GS

ROLAMENTOS DE AGULHA COMBINADOS

- Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Esferas
- Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Rolos
- Rolamentos de Agulhas com Rolamento de Esferas de Contato Angular
- Rolamentos de Agulhas com Rolamento de Esferas de Contato em Três Pontos



Estrutura e Características

Os Rolamentos de Agulha Combinados IKO são combinações de um rolamento radial e um rolamento axial. Os Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola são usados como rolamentos radiais e os rolamentos axiais de esferas ou rolamentos axiais de rolos são usados como rolamentos axiais. Eles são compactos e muito econômicos, e podem ser submetidos a cargas radiais e axiais simultaneamente. Eles são amplamente utilizados para máquinas-ferramenta, máquinas têxteis e máquinas industriais.

Tipos

Os tipos de Rolamentos de Agulha Combinados mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1.1 Tipo de rolamento

Tipo	Combinado com rolamento axial de esferas		Combinado com Rolamentos Axiais de Rolos	
	Sem anel interno	Com anel interno	Sem anel interno	Com anel interno
—	NAX	NAXI	NBX	NBXI
Com tampa protetora contra poeira	NAX ... Z	NAXI ... Z	NBX ... Z	NBXI ... Z

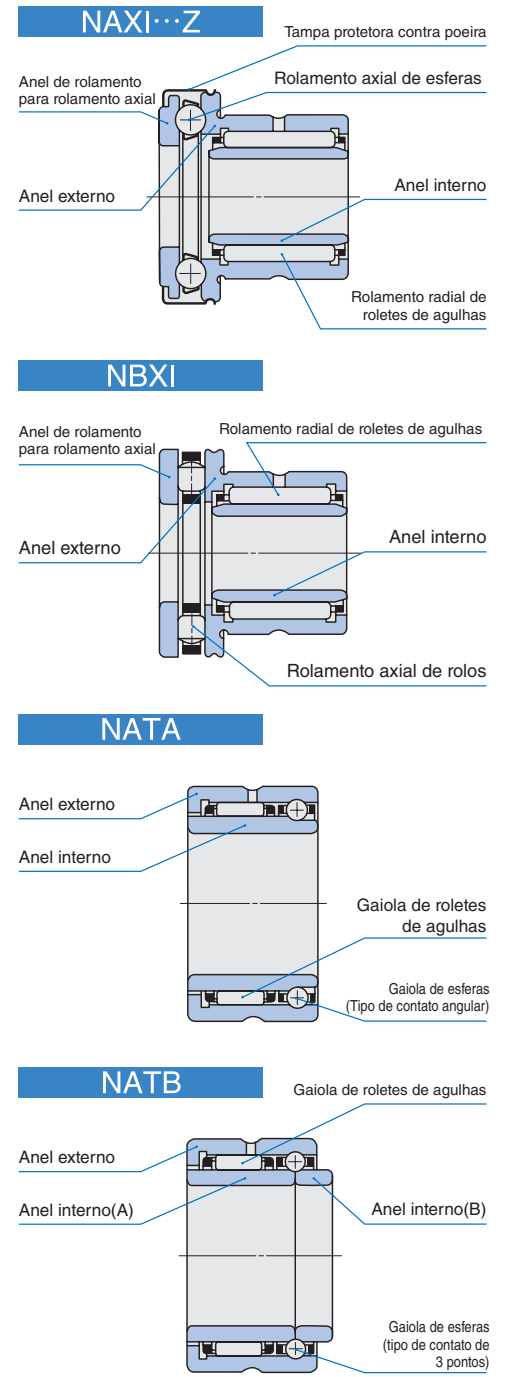
Tabela 1.2 Tipo de rolamento

Tipo	Combinado com rolamento de esferas de contato angular	Combinado com rolamento de esferas de contato de três pontos
Código de modelo	NATA	NATB

Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Esferas

Nesta série, os Rolamentos de Agulhas são combinados com rolamentos axiais de esferas para receber cargas axiais. Nos rolamentos com tampa protetora contra poeira, a tampa protetora contra poeira é formada por uma chapa de aço fina e fixada a uma ranhura cortada na superfície cilíndrica externa do colar do anel externo. A tampa forma um labirinto com o anel de encosto e, portanto, é eficaz na prevenção de vazamento de graxa e penetração de poeira e sujeira. No caso de rolamentos sem anel interno, as tolerâncias do diâmetro do furo do conjunto de roletes F_w são mostradas na Tabela 14 na página A33. Portanto, as folgas radiais internas necessárias podem ser selecionadas combinando os rolamentos com eixos que foram tratados termicamente e acabados por retificação, conforme mostrado na Tabela 23 na página A42 e na Tabela 26 na página A44.

Estruturas de Rolamentos de Agulha Combinados



G
NAX
NBX
NATA
NATB

Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Rolos

Nesta série, os Rolamentos de Agulha são combinados com rolamentos axiais para receber cargas axiais. Suas capacidades nominais de carga axial são maiores do que as dos rolamentos combinados com rolamentos axiais de esferas. A deformação elástica das superfícies de contato de rolamento sob carga é mínima. Além disso, a seção do rolamento axial é acabada com alta precisão e, portanto, alta precisão rotacional é obtida no caso de eixos verticais e horizontais. Como os Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Esferas, esta série também inclui rolamentos com tampa protetora contra poeira e rolamentos com anel interno.

Rolamentos de Agulhas com Rolamento de Esferas de Contato Angular

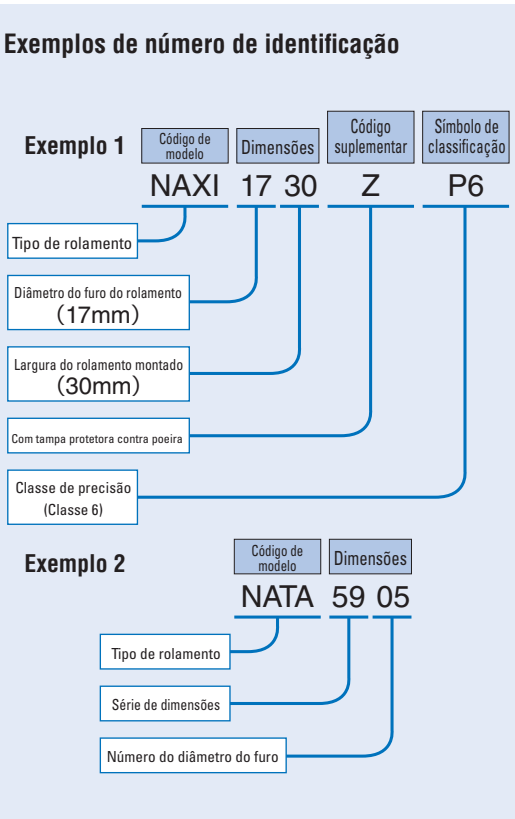
Nesta série, os Rolamentos de Agulha com gaiola são combinados com rolamentos de esferas de contato angular para receber cargas axiais. Esses rolamentos estão em conformidade com a série de dimensões internacionais #59, que é baseada no Padrão ISO. Eles podem suportar cargas radiais pesadas e cargas axiais unidirecionais simultaneamente. Quando a carga axial exceder 25% da carga radial, a carga radial será induzida no rolamento de esferas de contato angular e a vida útil do rolamento será afetada. A relação entre as duas cargas deve, portanto, ser cuidadosamente considerada.

Rolamentos de Agulhas com Rolamento de Esferas de Contato em Três Pontos

Esses rolamentos podem suportar cargas radiais pesadas e cargas axiais bidirecionais ao mesmo tempo durante a rotação de alta velocidade. Como os anéis internos não intercambiáveis são separados no centro da superfície da pista esférica, eles devem ser firmemente apertados contra o eixo na direção axial. A folga axial deste rolamento é de 0,1 ~ 0,3 mm e, como o NATA59, a carga axial não deve exceder 25% da carga radial.

Número de Identificação

O número de identificação dos Rolamentos de Agulha Combinados consiste em um código de modelo, dimensões, quaisquer códigos suplementares e um símbolo de classificação. Alguns exemplos são mostrados abaixo.



Precisão

A precisão dimensional e a precisão rotacional dos Rolamentos de Agulha Combinados são baseadas na Tabela 2 a seguir e nas Tabelas 12 e 13 na página A31. As tolerâncias para o menor diâmetro de furo do conjunto de roletes de rolamentos sem anel interno são baseadas na Tabela 14 na página A33. As variações de espessura dos anéis axiais de NAX(I) e NBX(I) são baseadas na Tabela 2.4 na página F5. O diâmetro do furo do anel interno de pequena largura do NATB59 é feito para um ajuste de transição com eixo de tolerância k5.

Tabela 2 Tolerâncias unidade: mm

Item	Dimensão	Símbolo de dimensão	Tolerância
NAX(I) ⁽¹⁾ NBX(I) ⁽¹⁾	Diâm. do furo do anel de rolamento para rolamento axial	d_i	E7
	Largura do rolamento montado	L	0 - 0,25
	Altura do rolamento axial	H	0 - 0,20
NATB59	Largura do anel interno	B	0 - 0,3

Nota⁽¹⁾ Também aplicável a rolamentos com tampa protetora contra poeira

Folga

Os Rolamentos de Agulha Combinados são fabricados para ter a folga interna radial CN mostrada na Tabela 18 na página A37.

Ajuste

Os ajustes recomendados para Rolamentos de Agulha Combinados são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 Ajustes recomendados

Item	Classe de tolerância		
	Eixo		Furo da carcaça
	Sem anel interno	Com anel interno	
NAX(I) ⁽¹⁾ NBX(I) ⁽¹⁾	h5, k5	k5	K6, M6
NATA59 NATB59	—	k5 ⁽²⁾	M6 ⁽²⁾

Nota ⁽¹⁾ O furo da carcaça para o rolamento axial deve ser usinado para ser mais de 0,5 mm maior que os diâmetros externos D_1 e D_2 para garantir que não incorra em cargas radiais. ⁽²⁾ Se o ajuste for mais apertado do que o especificado nesta tabela, as cargas radiais atuarão sobre o rolamento axial, limitando sua função.

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada em Rolamentos de Agulha Combinados, portanto, execute a lubrificação adequada para uso. Operar sem lubrificação aumentará o desgaste das superfícies de contato de rolamento e reduzirá a vida útil do rolamento.

Orifício para Óleo

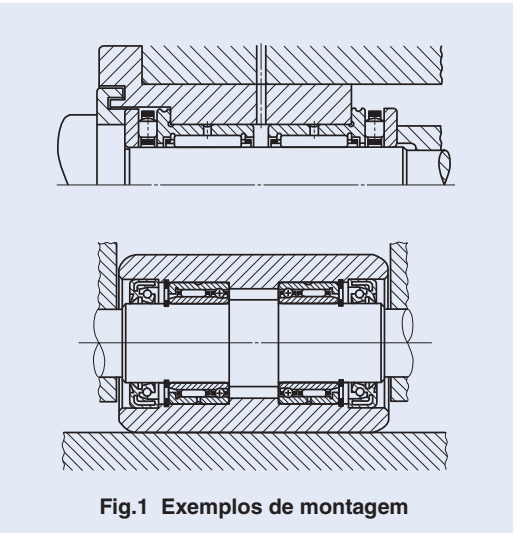
O anel externo dos Rolamentos de Agulha Combinados tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo. Quando forem necessários anéis externos com vários orifícios para óleo ou anéis internos com orifício(s) para óleo, entre em contato com a IKO.

Vida Nominal

Nos Rolamentos de Agulha Combinados os Rolamentos de Rolos Cilíndricos com Gaiola são submetidos a cargas radiais, enquanto os rolamentos axiais recebem cargas axiais. Portanto, é necessário calcular suas vidas úteis respectivamente (página A17).

Montagem

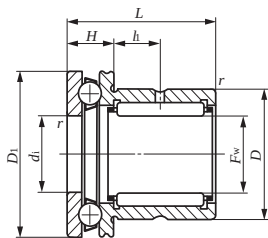
A Fig.1 mostra exemplos de montagem de Rolamentos de Agulha Combinados. Ao aplicar a pré-carga aos modelos NAX e NBX, recomenda-se que os anéis da pista axiais não sejam apertados diretamente com porcas, mas sejam apertados com molas conforme mostrado na Fig. 2. A montagem simétrica de dois modelos NATA permite que eles sejam submetidos a cargas axiais bidirecionais. Ao montar esses modelos, uma folga axial de 0.2 ~ 0.3 mm deve ser fornecida nos rolamentos de esferas de contato angular para que cargas radiais não sejam aplicadas aos rolamentos de esferas de contato angular. As dimensões relacionadas à montagem devem ser baseadas na tabela de dimensões.



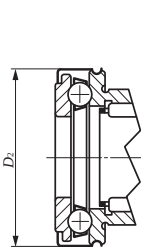
Rolamentos de Agulha Combinados

Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Esferas
Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Rolos

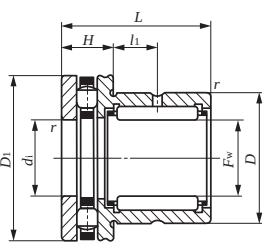
Sem Anel Interno
Sem Anel Interno



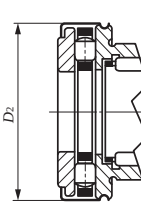
NAX



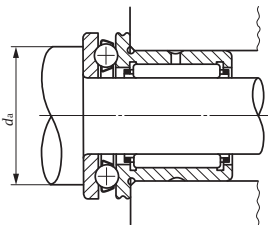
NAX...Z



NBX



NBX...Z



Diâm. do eixo 10 – 70mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação							
		Massa (Ref.) g	Com tampa protetora contra poeira	Massa (Ref.) g		Massa (Ref.) g	Com tampa protetora contra poeira	Massa (Ref.) g
10	NAX 1023	38,5	NAX 1023Z	40	—	—	—	—
12	NAX 1223	43,5	NAX 1223Z	45,5	—	—	—	—
15	NAX 1523	47,5	NAX 1523Z	48,5	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 1523	54	NBX 1523Z	55
17	NAX 1725	54	NAX 1725Z	56	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 1725	61	NBX 1725Z	63
20	NAX 2030	85,5	NAX 2030Z	89	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 2030	94	NBX 2030Z	97,5
25	NAX 2530	131	NAX 2530Z	135	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 2530	143	NBX 2530Z	147
30	NAX 3030	145	NAX 3030Z	151	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 3030	160	NBX 3030Z	166
35	NAX 3530	169	NAX 3530Z	176	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 3530	186	NBX 3530Z	193
40	NAX 4032	219	NAX 4032Z	227	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 4032	240	NBX 4032Z	248
45	NAX 4532	264	NAX 4532Z	273	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 4532	293	NBX 4532Z	302
50	NAX 5035	287	NAX 5035Z	297	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 5035	315	NBX 5035Z	325
60	NAX 6040	417	NAX 6040Z	454	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 6040	501	NBX 6040Z	538
70	NAX 7040	555	NAX 7040Z	606	—	—	—	—

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 70% desse valor na série NAX e um máximo de 25% desse valor na série NBX.
Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

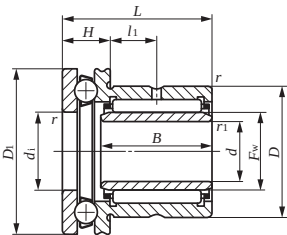
Principais dimensões mm										Dimensão de montagem padrão da Mín. mm	Capacidade básica de carga dinâmica C		Capacidade básica de carga estática C0		Velocidade de rotação permitida(2) min ⁻¹
F _w	D	D ₁	D ₂	L	H	l ₁	r _s min	d _i			Radial N	Axial N	Radial N	Axial N	
10	19	24	25	23	9	6,5	0,3	10	18		8 230	10 000	9 190	11 100	9 500
12	21	26	27	23	9	6,5	0,3	12	20		9 250	9 670	11 200	11 100	9 000
15	24	28	29	23	9	6,5	0,3	15	23		12 300	9 930	14 900	12 200	8 500
15	24	28	29	23	9	6,5	0,3	15	26		12 300	10 200	14 900	23 900	14 000
17	26	30	31	25	9	8	0,3	17	25		12 900	10 800	16 300	14 500	8 500
17	26	30	31	25	9	8	0,3	17	28		12 900	11 400	16 300	28 600	13 000
20	30	35	36	30	10	10,5	0,3	20	29		17 600	14 200	25 400	19 700	7 500
20	30	35	36	30	10	10,5	0,3	20	33		17 600	19 000	25 400	48 700	11 000
25	37	42	43	30	11	9,5	0,6	25	35		20 000	19 600	32 100	29 700	7 000
25	37	42	43	30	11	9,5	0,6	25	40		20 000	22 700	32 100	60 700	9 000
30	42	47	48	30	11	9,5	0,6	30	40		25 100	20 400	40 100	33 600	6 500
30	42	47	48	30	11	9,5	0,6	30	45		25 100	27 400	40 100	81 000	8 000
35	47	52	53	30	12	9	0,6	35	45		26 900	21 200	46 200	37 600	6 000
35	47	52	53	30	12	9	0,6	35	50		26 900	29 100	46 200	91 100	7 000
40	52	60	61	32	13	10	0,6	40	52		29 400	26 900	54 100	50 000	5 500
40	52	60	61	32	13	10	0,6	40	57		29 400	41 700	54 100	133 000	6 000
45	58	65	66,5	32	14	9	0,6	45	57		31 000	27 900	60 200	55 100	5 000
45	58	65	66,5	32	14	9	0,6	45	62		31 000	40 800	60 200	133 000	5 500
50	62	70	71,5	35	14	10	0,6	50	62		42 200	28 800	83 400	60 100	4 500
50	62	70	71,5	35	14	10	0,6	50	67		42 200	43 300	83 400	148 000	5 000
60	72	85	86,5	40	17	12	1	60	75		47 500	41 400	103 000	89 700	4 000
60	72	85	86,5	40	17	12	1	60	82		47 500	64 600	103 000	224 000	4 000
70	85	95	96,5	40	18	11	1	70	85		55 500	43 100	120 000	101 000	3 500

G
NAX
NBX
NATA
NATB

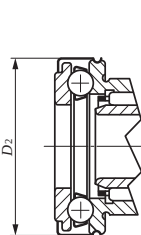
Rolamentos de Agulha Combinados

Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Esferas
Rolamentos de Agulhas com Rolamento Axial de Rolos

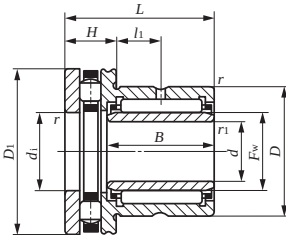
Com Anel Interno
Com Anel Interno



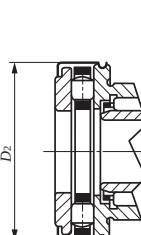
NAXI



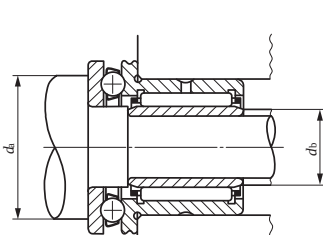
NAXI ... Z



NBXI



NBXI ... Z



Diâm. do eixo 7 – 60mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação										
		Massa (Ref.) g	Com tampa protetora contra poeira	Massa (Ref.) g		Massa (Ref.) g	Com tampa protetora contra poeira	Massa (Ref.) g	d	D	D ₁
7	NAXI 723	43,5	NAXI 723Z	45	—	—	—	—	7	19	24
9	NAXI 923	49,5	NAXI 923Z	51,5	—	—	—	—	9	21	26
12	NAXI 1223	55,5	NAXI 1223Z	56,5	—	—	—	—	12	24	28
	—	—	—	—	NBXI 1223	62	NBXI 1223Z	63	12	24	28
14	NAXI 1425	63,5	NAXI 1425Z	65,5	—	—	—	—	14	26	30
	—	—	—	—	NBXI 1425	70,5	NBXI 1425Z	72,5	14	26	30
17	NAXI 1730	99	NAXI 1730Z	103	—	—	—	—	17	30	35
	—	—	—	—	NBXI 1730	108	NBXI 1730Z	111	17	30	35
20	NAXI 2030	159	NAXI 2030Z	163	—	—	—	—	20	37	42
	—	—	—	—	NBXI 2030	171	NBXI 2030Z	175	20	37	42
25	NAXI 2530	179	NAXI 2530Z	185	—	—	—	—	25	42	47
	—	—	—	—	NBXI 2530	194	NBXI 2530Z	200	25	42	47
30	NAXI 3030	208	NAXI 3030Z	215	—	—	—	—	30	47	52
	—	—	—	—	NBXI 3030	225	NBXI 3030Z	232	30	47	52
35	NAXI 3532	265	NAXI 3532Z	273	—	—	—	—	35	52	60
	—	—	—	—	NBXI 3532	286	NBXI 3532Z	294	35	52	60
40	NAXI 4032	315	NAXI 4032Z	324	—	—	—	—	40	58	65
	—	—	—	—	NBXI 4032	344	NBXI 4032Z	353	40	58	65
45	NAXI 4535	358	NAXI 4535Z	368	—	—	—	—	45	62	70
	—	—	—	—	NBXI 4535	386	NBXI 4535Z	396	45	62	70
50	NAXI 5040	582	NAXI 5040Z	619	—	—	—	—	50	72	85
	—	—	—	—	NBXI 5040	666	NBXI 5040Z	703	50	72	85
60	NAXI 6040	750	NAXI 6040Z	801	—	—	—	—	60	85	95

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r ou r₁
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 70% desse valor na série NAXI e um máximo de 25% desse valor na série NBXI.
Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.

Principais dimensões mm											Dimensões de montagem padrão mm		CCapacidade básica de carga dinâmica C		Capacidade básica de carga estática C ₀		Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾	Anel interno combinado
D ₂	L	B	H	l ₁	r _{s min} ⁽¹⁾	r _{1s min} ⁽¹⁾	F _w	d _i	d _a	d _b	Mín.		Radial N	Axial N	Radial N	Axial N	min ⁻¹	
25	23	16	9	6,5	0,3	0,2	10	10	18	9			8 230	10 000	9 190	11 100	9 500	LRT 71016
27	23	16	9	6,5	0,3	0,3	12	12	20	11			9 250	9 670	11 200	11 100	9 000	LRT 91216
29	23	16,5	9	6,5	0,3	0,3	15	15	23	14			12 300	9 930	14 900	12 200	8 500	LRT 121516
29	23	16,5	9	6,5	0,3	0,3	15	15	26	14			12 300	10 200	14 900	23 900	14 000	LRT 121516
31	25	17	9	8	0,3	0,3	17	17	25	16			12 900	10 800	16 300	14 500	8 500	LRT 141717
31	25	17	9	8	0,3	0,3	17	17	28	16			12 900	11 400	16 300	28 600	13 000	LRT 141717
36	30	20,5	10	10,5	0,3	0,3	20	20	29	19			17 600	14 200	25 400	19 700	7 500	LRT 172020
36	30	20,5	10	10,5	0,3	0,3	20	20	33	19			17 600	19 000	25 400	48 700	11 000	LRT 172020
43	30	20,5	11	9,5	0,6	0,3	25	25	35	24			20 000	19 600	32 100	29 700	7 000	LRT 202520
43	30	20,5	11	9,5	0,6	0,3	25	25	40	24			20 000	22 700	32 100	60 700	9 000	LRT 202520
48	30	20,5	11	9,5	0,6	0,3	30	30	40	29			25 100	20 400	40 100	33 600	6 500	LRT 253020
48	30	20,5	11	9,5	0,6	0,3	30	30	45	29			25 100	27 400	40 100	81 000	8 000	LRT 253020
53	30	20	12	9	0,6	0,3	35	35	45	34			26 900	21 200	46 200	37 600	6 000	LRT 303520
53	30	20	12	9	0,6	0,3	35	35	50	34			26 900	29 100	46 200	91 100	7 000	LRT 303520
61	32	20	13	10	0,6	0,3	40	40	52	39			29 400	26 900	54 100	50 000	5 500	LRT 354020
61	32	20	13	10	0,6	0,3	40	40	57	39			29 400	41 700	54 100	133 000	6 000	LRT 354020
66,5	32	20	14	9	0,6	0,3	45	45	57	44			31 000	27 900	60 200	55 100	5 000	LRT 404520
66,5	32	20	14	9	0,6	0,3	45	45	62	44			31 000	40 800	60 200	133 000	5 500	LRT 404520
71,5	35	25	14	10	0,6	0,3	50	50	62	49			42 200	28 800	83 400	60 100	4 500	LRT 455025
71,5	35	25	14	10	0,6	0,3	50	50	67	49			42 200	43 300	83 400	148 000	5 000	LRT 455025
86,5	40	25,5	17	12	1	1	60	60	75	59			47 500	41 400	103 000	89 700	4 000	LRT 506025
86,5	40	25,5	17	12	1	1	60	60	82	59			47 500	64 600	103 000	224 000	4 000	LRT 506025
96,5	40	25,5	18	11	1	1	70	70	85	68			55 500	43 100	120 000	101 000	3 500	LRT 607025

Rolamentos de Agulha Combinados

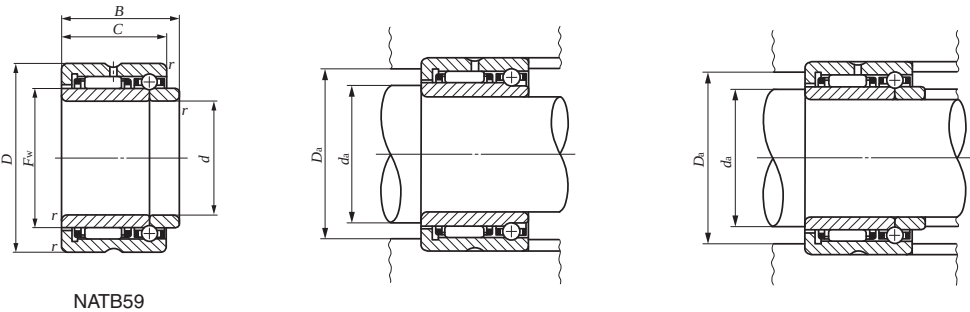
Rolamentos de Agulhas com Rolamento de Esferas de Contato Angular
Rolamentos de Agulhas com Rolamento de Esferas de Contato em Três Pontos



Diâm. do eixo 15 – 70mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação				Principais dimensões mm					
	Tipo de contato angular	Massa (Ref.) g	Tipo de contato de 3 pontos	Massa (Ref.) g	d	D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w
15	NATA 5902	50,5	NATB 5902	53	15	28	18	20	0,3	20
17	NATA 5903	55,5	NATB 5903	58,5	17	30	18	20	0,3	22
20	NATA 5904	111	NATB 5904	115	20	37	23	25	0,3	25
25	NATA 5905	131	NATB 5905	136	25	42	23	25	0,3	30
30	NATA 5906	151	NATB 5906	157	30	47	23	25	0,3	35
35	NATA 5907	250	NATB 5907	260	35	55	27	30	0,6	42
40	NATA 5908	355	NATB 5908	375	40	62	30	34	0,6	48
45	NATA 5909	410	NATB 5909	435	45	68	30	34	0,6	55
50	NATA 5910	420	NATB 5910	445	50	72	30	34	0,6	58
55	NATA 5911	585	NATB 5911	615	55	80	34	38	1	63
60	NATA 5912	625	NATB 5912	660	60	85	34	38	1	68
65	NATA 5913	665	NATB 5913	710	65	90	34	38	1	75
70	NATA 5914	1 070	NATB 5914	1 130	70	100	40	45	1	80

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) A velocidade de rotação permitida aplica-se à lubrificação a óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máximo de 60% desse valor.
Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



Dimensões de montagem padrão mm		Capacidade básica de carga dinâmica C		Capacidade básica de carga estática C ₀		Velocidade de rotação permitida ⁽²⁾ min ⁻¹
d _a Mín.	D _a Máx.	Radial N	Axial N	Radial N	Axial N	
17	26	7 710	1 900	10 200	2 920	20 000
19	28	8 220	2 050	11 500	3 340	18 000
22	35	14 300	3 810	18 400	6 110	16 000
27	40	15 800	4 300	22 100	7 520	13 000
32	45	17 700	4 550	26 800	8 460	11 000
39	51	24 000	4 890	42 100	9 870	9 500
44	58	30 600	5 350	60 400	11 800	8 500
49	64	32 600	5 450	68 500	12 700	7 000
54	68	33 600	5 660	72 500	13 600	7 000
60	75	39 500	10 400	74 400	24 700	6 500
65	80	41 800	10 700	82 200	26 700	6 000
70	85	43 800	11 000	90 200	28 700	5 500
75	95	56 400	13 500	127 000	35 000	5 000

G
NAX
NBX
NATA
NATB

ANÉIS INTERNOS

- Anéis Internos para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
- Anéis Internos para Uso Geral



Estrutura e Características

Os Anéis Internos IKO são tratados termicamente e acabados por retificação com um alto grau de precisão. No caso de Rolamentos de Agulha, normalmente os eixos são tratados termicamente e acabados por retificação e usados como superfícies de rolagem. No entanto, quando é impossível fazer superfícies de eixo de acordo com a dureza ou rugosidade da superfície especificada, os anéis internos são utilizados.

Os anéis internos incluem aqueles Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha e aqueles para uso geral e estão disponíveis em uma variedade de dimensões. Quando os eixos se movem axialmente ou as vedações são usadas adjacentes aos rolamentos, anéis internos largos podem ser selecionados.

Os anéis internos também podem ser usados economicamente como buchas sem a necessidade de usinagem adicional.

Tipos

Para Anéis Internos, os tipos mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1.1 Anéis internos Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha

Série		Códigos de modelo de rolamentos combinados
Série Métrica	IRT	TA ... Z, TLA ... Z
		TAM, TLAM, YT, YTL
Série em Polegadas	IRB	BA ... Z, BHA ... Z
		BAM, BHAM, YB, YBH

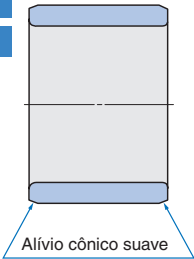
Observação Para Anéis Internos Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha com Vedação, consulte a IKO.

Tabela 1.2 Anéis Internos para Uso Geral

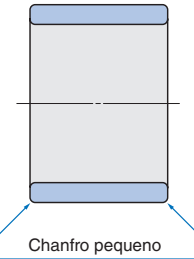
Série		Códigos de modelo de rolamentos combinados
Série Métrica	LRT	RNA 49, RNA 69 RNA 48, TAF, TR RNAF, NAX, NBX
	LRTZ	RNA 49 ... UU, RNA 69 UU GTR
Série em Polegadas	LRB	BR
	LRBZ ... B	BR ... UU

Formas de Anéis Internos

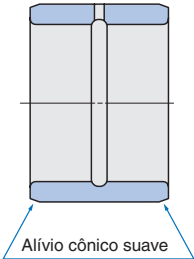
- IRT
- IRB
- LRT



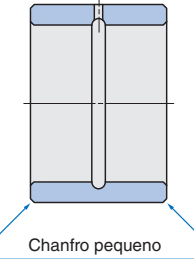
- LRTZ



- LRB



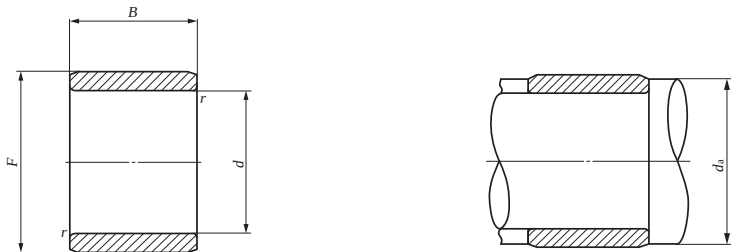
- LRBZ...B



H
IRT
IRB
LRT
LRB

ANÉIS INTERNOS

Anéis Internos Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha



IRT

Diâm. do eixo 7 – 17mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados		
			d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	Mín.	Máx.	TA ... Z (TAM)	TLA ... Z (TLAM)	YT YTL
7	IRT 710	3,2	7	10	10,5	0,3	9	9,7	TA 1010Z	TLA 1010Z	—
	IRT 712	3,9	7	10	12,5	0,3	9	9,7	TA 1012Z	TLA 1012Z	—
	IRT 715	4,8	7	10	15,5	0,3	9	9,7	TA 1015Z	TLA 1015Z	—
8	IRT 810	5,1	8	12	10,5	0,3	10	11	—	TLA 1210Z	YTL 1210
	IRT 812	6	8	12	12,5	0,3	10	11	TA 1212Z	TLA 1212Z	YT 1212
	IRT 815	7,5	8	12	15,5	0,3	10	11	TA 1215Z	—	—
10	IRT 1012	5,2	10	13	12,5	0,3	12	12,7	—	TLA 1312Z	—
	IRT 1012-2	7,2	10	14	12,5	0,3	12	13	—	TLA 1412Z	—
	IRT 1016-2	9,6	10	14	16,5	0,3	12	13	TA 1416Z	TLA 1416Z	—
	IRT 1020-2	11,9	10	14	20,5	0,3	12	13	TA 1420Z	—	—
	IRT 1010-1	7,9	10	15	10,5	0,3	12	14	TA 1510Z	—	—
	IRT 1012-1	9,4	10	15	12,5	0,3	12	14	TA 1512Z	TLA 1512Z	—
	IRT 1015-1	11,7	10	15	15,5	0,3	12	14	TA 1515Z	—	—
	IRT 1020-1	15,5	10	15	20,5	0,3	12	14	TA 1520Z	—	—
	IRT 1025-1	19,3	10	15	25,5	0,3	12	14	TA 1525Z	—	—
	IRT 1212	6,1	12	15	12,5	0,3	14	14,5	TA 1512Z	TLA 1512Z	—
12	IRT 1216	8,1	12	15	16,5	0,3	14	14,5	—	TLA 1516Z	—
	IRT 1222	11	12	15	22,5	0,3	14	14,5	—	TLA 1522Z	—
	IRT 1212-1	8,5	12	16	12,5	0,3	14	15	—	TLA 1612Z	—
	IRT 1216-1	11,2	12	16	16,5	0,3	14	15	TA 1616Z	TLA 1616Z	—
	IRT 1220-1	13,9	12	16	20,5	0,3	14	15	TA 1620Z	—	—
	IRT 1222-1	15,2	12	16	22,5	0,3	14	15	—	TLA 1622Z	—
	IRT 1215-2	13,6	12	17	15,5	0,3	14	16	TA 1715Z	—	YT 1715
	IRT 1220-2	18	12	17	20,5	0,3	14	16	TA 1720Z	—	—
	IRT 1225-2	22,5	12	17	25,5	0,3	14	16	TA 1725Z	—	YT 1725
	IRT 1512	7,5	15	18	12,5	0,3	17	17,5	—	TLA 1812Z	—
15	IRT 1513	8,1	15	18	13,5	0,3	17	17,5	TA 1813Z	—	—

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados		
			d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	Mín.	Máx.	TA ... Z (TAM)	TLA ... Z (TLAM)	YT YTL
15	IRT 1515	9,3	15	18	15,5	0,3	17	17,5	TA 1815Z	—	—
	IRT 1516	9,9	15	18	16,5	0,3	17	17,5	—	TLA 1816Z	—
	IRT 1517	10,5	15	18	17,5	0,3	17	17,5	TA 1817Z	—	—
	IRT 1519	11,7	15	18	19,5	0,3	17	17,5	TA 1819Z	—	—
	IRT 1520	12,3	15	18	20,5	0,3	17	17,5	TA 1820Z	—	—
	IRT 1525	15,2	15	18	25,5	0,3	17	17,5	TA 1825Z	—	—
	IRT 1516-1	13,6	15	19	16,5	0,3	17	18	TA 1916Z	—	—
	IRT 1520-1	16,8	15	19	20,5	0,3	17	18	TA 1920Z	—	—
	IRT 1515-2	16,4	15	20	15,5	0,3	17	19	TA 2015Z	—	YT 2015
	IRT 1520-2	21,5	15	20	20,5	0,3	17	19	TA 2020Z	TLA 2020Z	YT 202820
	IRT 1525-2	27	15	20	25,5	0,3	17	19	TA 202820Z	—	—
	IRT 1530-2	32	15	20	30,5	0,3	17	19	TA 2025Z	—	YT 2025
17	IRT 1716	11,1	17	20	16,5	0,3	19	19,5	—	TLA 2016Z	—
	IRT 1720	13,7	17	20	20,5	0,3	19	19,5	TA 2020Z	TLA 2020Z	YT 202820
	IRT 1730	20,5	17	20	30,5	0,3	19	19,5	TA 202820Z	—	—
	IRT 1716-1	15,1	17	21	16,5	0,3	19	20	TA 2030Z	TLA 2030Z	—
	IRT 1720-1	18,8	17	21	20,5	0,3	19	20	TA 2116Z	—	YT 2116
	IRT 1710-2	12,4	17	22	10,5	0,3	19	21	TA 2120Z	—	YT 2120
	IRT 1715-2	18,3	17	22	15,5	0,3	19	21	TA 2210Z	—	—
	IRT 1716-2	19,4	17	22	16,5	0,3	19	21	TA 2215Z	—	—
	IRT 1720-2	24	17	22	20,5	0,3	19	21	TA 223016Z	TLA 2216Z	YT 223016
	IRT 1725-2	30	17	22	25,5	0,3	19	21	TA 2220Z	TLA 2220Z	YT 223020
	IRT 1730-2	36	17	22	30,5	0,3	19	21	TA 223020Z	—	—
	IRT 1725-2	30	17	22	25,5	0,3	19	21	TA 2225Z	—	—
	IRT 1730-2	36	17	22	30,5	0,3	19	21	TA 2230Z	—	—
	IRT 1725-2	30	17	22	25,5	0,3	19	21	TA 2230Z	—	—

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

H
IRT
IRB
LRT
LRB

ANÉIS INTERNOS

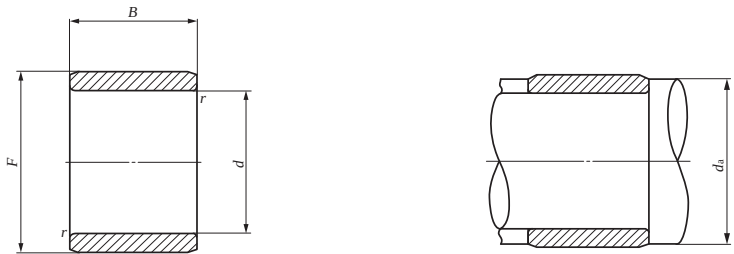
Anéis Internos Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha



Diâm. do eixo 20 — 45mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.)	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados		
		g	<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	⁽¹⁾ <i>r_s min</i>	<i>d_a</i>		TA ∙ ∙ ∙ Z (TAM)	TLA ∙ ∙ ∙ Z (TLAM)	YT YTL
							Mín.	Máx.			
20	IRT 2016	17,5	20	24	16,5	0,3	22	23	TA 243216Z	—	YT 243216
	IRT 2020	22	20	24	20,5	0,3	22	23	TA 2420Z	—	YT 243220
									TA 243220Z		
	IRT 2028	30,5	20	24	28,5	0,3	22	23	TA 2428Z	—	YT 2428
	IRT 2010-1	14,3	20	25	10,5	0,3	22	24	TA 2510Z	—	YT 2510
	IRT 2015-1	21	20	25	15,5	0,3	22	24	TA 2515Z	—	YT 2515
	IRT 2020-1	28	20	25	20,5	0,3	22	24	TA 2520Z	TLA 2520Z	YT 2520
	IRT 2025-1	34,5	20	25	25,5	0,3	22	24	TA 2525Z	—	YT 2525
	IRT 2026-1	36	20	25	26,5	0,3	22	24	—	TLA 2526Z	YTL 2526
	IRT 2030-1	41,5	20	25	30,5	0,3	22	24	TA 2530Z	—	—
IRT 2038-1	52,5	20	25	38,5	0,3	22	24	—	TLAW 2538Z	—	
22	IRT 2216	19,1	22	26	16,5	0,3	24	25	TA 2616Z	—	YT 2616
	IRT 2220	24	22	26	20,5	0,3	24	25	TA 2620Z	—	YT 2620
	IRT 2220-1	37	22	28	20,5	0,3	24	27	TA 2820Z	TLA 2820Z	YT 2820
	IRT 2230-1	55,5	22	28	30,5	0,3	24	27	TA 2830Z	—	—
25	IRT 2520	26,5	25	29	20,5	0,3	27	28	TA 2920Z	—	YT 2920
	IRT 2530	40	25	29	30,5	0,3	27	28	TA 2930Z	—	—
	IRT 2515-1	25,5	25	30	15,5	0,3	27	29	TA 3015Z	—	—
	IRT 2520-1	34	25	30	20,5	0,3	27	29	TA 3020Z	TLA 3020Z	—
	IRT 2525-1	42,5	25	30	25,5	0,3	27	29	TA 3025Z	—	—
	IRT 2526-1	44	25	30	26,5	0,3	27	29	—	TLA 3026Z	—
	IRT 2530-1	50,5	25	30	30,5	0,3	27	29	TA 3030Z	—	—
	IRT 2538-1	64	25	30	38,5	0,3	27	29	—	TLAW 3038Z	—
28	IRT 2820	29,5	28	32	20,5	0,3	30	31	TA 3220Z	—	YT 3220
	IRT 2830	44	28	32	30,5	0,3	30	31	TA 3230Z	—	—
30	IRT 3012	24,5	30	35	12,5	0,6	34	34,5	TA 3512Z	TLA 3512Z	—
	IRT 3015	30,5	30	35	15,5	0,6	34	34,5	TA 3515Z	—	—

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.



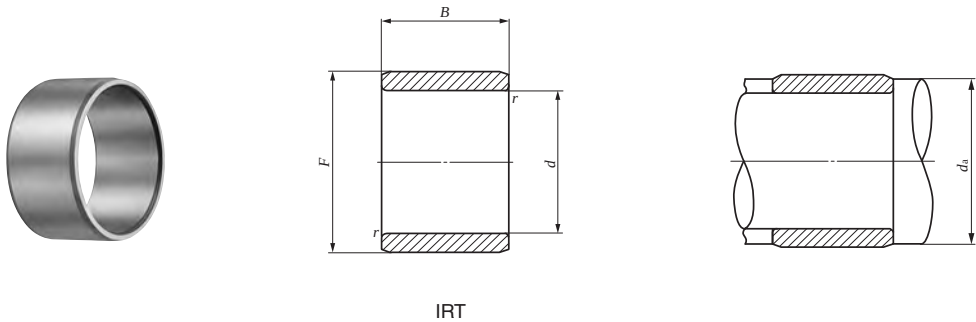
IRT

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.)	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados					
						⁽¹⁾	d_a	Mín.	Máx.	TA ... Z (TAM)		TLA ... Z (TLAM)		YT YTL
		d	F	B	$r_{s\ min}$									
30	IRT 3020	40	30	35	20,5	0,6	34	34,5	TA 3520Z	TLA 3520Z	—			
	IRT 3025	50	30	35	25,5	0,6	34	34,5	TA 3525Z	—	—			
	IRT 3030	60	30	35	30,5	0,6	34	34,5	TA 3530Z	—	—			
32	IRT 3220	42,5	32	37	20,5	0,6	36	36,5	TA 3720Z	—	YT 3720			
	IRT 3230	63,5	32	37	30,5	0,6	36	36,5	TA 3730Z	—	—			
	IRT 3215-1	39,5	32	38	15,5	0,6	36	37	TA 3815Z	—	—			
	IRT 3220-1	52	32	38	20,5	0,6	36	37	TA 3820Z	—	—			
	IRT 3225-1	64,5	32	38	25,5	0,6	36	37	TA 3825Z	—	—			
	IRT 3230-1	77,5	32	38	30,5	0,6	36	37	TA 3830Z	—	—			
	IRT 3245-1	115	32	38	45,5	0,6	36	37	TAW 3845Z	—	—			
35	IRT 3515	35	35	40	15,5	0,6	39	39,5	TA 4015Z	—	YT 4015			
	IRT 3520	46,5	35	40	20,5	0,6	39	39,5	TA 4020Z	TLA 4020Z	—			
	IRT 3525	58	35	40	25,5	0,6	39	39,5	TA 4025Z	—	YT 4025			
	IRT 3530	69	35	40	30,5	0,6	39	39,5	TA 4030Z	—	—			
	IRT 3540	91,5	35	40	40,5	0,6	39	39,5	TA 4040Z	—	—			
40	IRT 4020	52,5	40	45	20,5	0,6	44	45,5	TA 4520Z	TLA 4520Z	YT 4520			
	IRT 4025	65,5	40	45	25,5	0,6	44	45,5	TA 4525Z	—	YT 4525			
	IRT 4030	78,5	40	45	30,5	0,6	44	45,5	TA 4530Z	—	—			
	IRT 4040	104	40	45	40,5	0,6	44	45,5	TA 4540Z	—	—			
45	IRT 4512	36	45	50	12,5	0,6	49	49,5	TA 5012Z	—	—			
	IRT 4515	44,5	45	50	15,5	0,6	49	49,5	TA 5015Z	—	—			
	IRT 4520	59	45	50	20,5	0,6	49	49,5	TA 5020Z	TLA 5020Z	—			
	IRT 4525	73	45	50	25,5	0,6	49	49,5	TA 5025Z	TLA 5025Z	—			
	IRT 4530	87,5	45	50	30,5	0,6	49	49,5	TA 5030Z	—	—			
	IRT 4540	116	45	50	40,5	0,6	49	49,5	TA 5040Z	—	—			
	IRT 4545	131	45	50	45,5	0,6	49	49,5	TAW 5045Z	—	—			

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

ANÉIS INTERNOS

Anéis Internos Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha



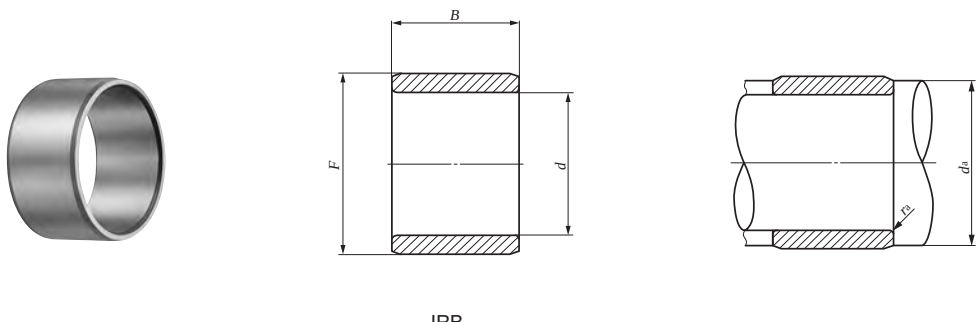
Diâm. do eixo 50 – 60mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados		
			d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	Mín.	Máx.	TA ... Z (TAM)	TLA ... Z (TLAM)	YT YTL
50	IRT 5020-1	65	50	55	20,5	0,6	54	54,5	TA 5520Z	TLA 5520Z	—
	IRT 5025-1	81	50	55	25,5	0,6	54	54,5	TA 5525Z	TLA 5525Z	—
	IRT 5030-1	96,5	50	55	30,5	0,6	54	54,5	TA 5530Z	—	—
	IRT 5040-1	128	50	55	40,5	0,6	54	54,5	TA 5540Z	—	—
	IRT 5045-1	144	50	55	45,5	0,6	54	54,5	TAW 5545Z	—	—
	IRT 5050-1	160	50	55	50,5	0,6	54	54,5	TAW 5550Z	—	—
	IRT 5025	169	50	60	25,5	1,5	58	59	TA 6025Z	—	—
	IRT 5030	205	50	60	30,5	1,5	58	59	TA 6030Z	—	—
	IRT 5040	270	50	60	40,5	1,5	58	59	TA 6040Z	—	—
	IRT 5045	300	50	60	45,5	1,5	58	59	TAW 6045Z	—	—
	IRT 5050	335	50	60	50,5	1,5	58	59	TAW 6050Z	—	—
52	IRT 5212	86	52	62	12,5	1,5	60	60,5	TA 6212Z	—	—
55	IRT 5525	185	55	65	25,5	1,5	63	63,5	TA 6525Z	—	—
	IRT 5530	220	55	65	30,5	1,5	63	63,5	TA 6530Z	—	—
	IRT 5545	330	55	65	45,5	1,5	63	63,5	TAW 6545Z	—	—
	IRT 5550	365	55	65	50,5	1,5	63	63,5	TAW 6550Z	—	—
60	IRT 6025	200	60	70	25,5	1,5	68	68,5	TA 7025Z	—	—
	IRT 6030	240	60	70	30,5	1,5	68	68,5	TA 7030Z	—	—
	IRT 6040	320	60	70	40,5	1,5	68	68,5	TA 7040Z	—	—
	IRT 6050	395	60	70	50,5	1,5	68	68,5	TAW 7050Z	—	—

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Anéis Internos Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha

Série em Polegadas



Diâm. do eixo 7,938 – 15,875mm

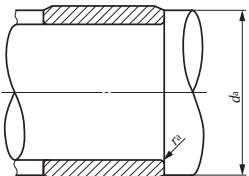
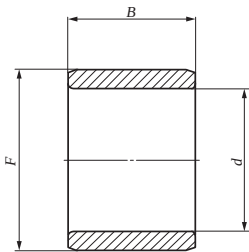
Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)			Dimensões de montagem padrão mm			Rolamentos combinados		
			d	F	B	Mín.	Máx.	⁽¹⁾ r _{as max}	BA ... Z (BAM)	BHA ... Z (BHAM)	YB YBH
7,938 (⁵ / ₁₆)	IRB 58	8	7,938 (⁵ / ₁₆)	12,700 (¹ / ₂)	13,08	11,3	11,7	0,3	BA 88Z	BHA 88Z	YB 88
9,525 (³ / ₈)	IRB 68	8,9	9,525 (³ / ₈)	14,288 (⁹ / ₁₆)	13,08	12,8	13,2	0,3	BA 98Z	BHA 98Z	YB 98
	IRB 68-1	12,6	9,525 (³ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	13,08	12,8	14	0,3	BA 108Z	BHA 108Z	YB 108
	IRB 612	13,2	9,525 (³ / ₈)	14,288 (⁹ / ₁₆)	19,43	12,8	13,2	0,3	BA 912Z	—	YB 912
	IRB 612-1	18,8	9,525 (³ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	19,43	12,8	14	0,3	BA 1012Z	BHA 1012Z	YB 1012
11,112 (⁷ / ₁₆)	IRB 78	10,1	11,112 (⁷ / ₁₆)	15,875 (⁵ / ₈)	13,08	14,4	14,8	0,3	BA 108Z	BHA 108Z	YB 108
	IRB 712	15	11,112 (⁷ / ₁₆)	15,875 (⁵ / ₈)	19,43	14,4	14,8	0,3	BA 1012Z	BHA 1012Z	YB 108
	IRB 714	17,4	11,112 (⁷ / ₁₆)	15,875 (⁵ / ₈)	22,60	14,4	14,8	0,3	BA 1014Z	—	YB 1012
	IRB 716	19,9	11,112 (⁷ / ₁₆)	15,875 (⁵ / ₈)	25,78	14,4	14,8	0,3	BA 1016Z	BHA 1016Z	—
12,700 (¹ / ₂)	IRB 86	8,5	12,700 (¹ / ₂)	17,462 (¹¹ / ₁₆)	9,90	16,9	16,9	0,3	BA 116Z	—	—
	IRB 88	11,2	12,700 (¹ / ₂)	17,462 (¹¹ / ₁₆)	13,08	16,9	16,9	0,3	BA 118Z	BHA 118Z	—
	IRB 812	16,7	12,700 (¹ / ₂)	17,462 (¹¹ / ₁₆)	19,43	16,9	16,9	0,3	BA 1112Z	BHA 1112Z	YB 1112
	IRB 88-1	15,8	12,700 (¹ / ₂)	19,050 (³ / ₄)	13,08	16,9	17,5	0,6	BA 128Z	—	YB 128
	IRB 810-1	19,6	12,700 (¹ / ₂)	19,050 (³ / ₄)	16,25	16,9	17,5	0,6	BA 1210Z	—	YB 1210
	IRB 812-1	23,5	12,700 (¹ / ₂)	19,050 (³ / ₄)	19,43	16,9	17,5	0,6	BA 1212Z	BHA 1212Z	YB 1212
	IRB 814-1	27,5	12,700 (¹ / ₂)	19,050 (³ / ₄)	22,60	16,9	17,5	0,6	BA 1214Z	—	—
	IRB 816-1	31	12,700 (¹ / ₂)	19,050 (³ / ₄)	25,78	16,9	17,5	0,6	BA 1216Z	—	—
14,288 (⁹ / ₁₆)	IRB 98	17,3	14,288 (⁹ / ₁₆)	20,638 (¹³ / ₁₆)	13,08	19	19,6	0,6	BA 138Z	BHA 138Z	YB 138
	IRB 910	21,5	14,288 (⁹ / ₁₆)	20,638 (¹³ / ₁₆)	16,25	19	19,6	0,6	BA 1310Z	BHA 1310Z	YBH 1310
	IRB 912	26	14,288 (⁹ / ₁₆)	20,638 (¹³ / ₁₆)	19,43	19	19,6	0,6	BA 1312Z	BHA 1312Z	YBH 1312
	IRB 914	30	14,288 (⁹ / ₁₆)	20,638 (¹³ / ₁₆)	22,60	19	19,6	0,6	BA 1314Z	—	—
	IRB 916	34,5	14,288 (⁹ / ₁₆)	20,638 (¹³ / ₁₆)	25,78	19	19,6	0,6	BA 1316Z	—	—
	IRB 920	43	14,288 (⁹ / ₁₆)	20,638 (¹³ / ₁₆)	32,13	19	19,6	0,6	BA 1320Z	—	—
15,875 (⁵ / ₈)	IRB 106	14,5	15,875 (⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	9,90	20,7	21,2	0,6	BA 146Z	—	—
	IRB 108	18,9	15,875 (⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	13,08	20,7	21,2	0,6	BA 148Z	—	YB 148
	IRB 1012	28	15,875 (⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	19,43	20,7	21,2	0,6	BA 1412Z	BHA 1412Z	YB 1412

Nota ⁽¹⁾ Raio máximo permitido do canto do filete do eixo
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

ANÉIS INTERNOS

Anéis Internos Para Rolamentos de Agulha Tipo Bucha

Série em Polegadas



IRB

Diâm. do eixo 15,875 – 63,500mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)			Dimensões de montagem padrão mm			Rolamentos combinados		
			d	F	B	d _a Mín.	Máx.	r _{as} max. (¹) Máx.	BA...Z (BAM)	BHA...Z (BHAM)	YB YBH
15,875 (⁵ / ₈)	IRB 1014	33	15,875 (⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	22,60	20,7	21,2	0,6	BA 1414Z	—	—
	IRB 1016	37,5	15,875 (⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	25,78	20,7	21,2	0,6	BA 1416Z	BHA 1416Z	YB 1416
	IRB 1022	51,5	15,875 (⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	35,30	20,7	21,2	0,6	BA 1422Z	—	—
17,462 (¹¹ / ₁₆)	IRB 1110	25,5	17,462 (¹¹ / ₁₆)	23,812 (¹⁵ / ₁₆)	16,25	22,3	22,8	0,6	BA 1510Z	—	—
	IRB 1116	40,5	17,462 (¹¹ / ₁₆)	23,812 (¹⁵ / ₁₆)	25,78	22,3	22,8	0,6	BA 1516Z	—	—
19,050 (³ / ₄)	IRB 128	22	19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	13,08	23,9	24,4	0,6	BA 168Z	BHA 168Z	YB 168 YBH 168
	IRB 1212	33	19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	19,43	23,9	24,4	0,6	BA 1612Z	BHA 1612Z	YB 1612 YBH 1612
	IRB 1214	38,5	19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	22,60	23,9	24,4	0,6	BA 1614Z	BHA 1614Z	—
	IRB 1216	43,5	19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	25,78	23,9	24,4	0,6	BA 1616Z	BHA 1616Z	YB 1616 YBH 1616
	IRB 1220	54,5	19,050 (³ / ₄)	25,400 (1)	32,13	23,9	24,4	0,6	BA 1620Z	BHA 1620Z	—
20,638 (¹³ / ₁₆)	IRB 1316	34	20,638 (¹³ / ₁₆)	25,400 (1)	25,78	24,9	24,9	0,6	BA 1616Z	BHA 1616Z	YB 1616 YBH 1616
22,225 (⁷ / ₈)	IRB 148	25	22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	13,08	27	27,5	0,6	BA 188Z	—	YB 188
	IRB 1412	37,5	22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	19,43	27	27,5	0,6	BA 1812Z	BHA 1812Z	YB 1812
	IRB 1416	50	22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	25,78	27	27,5	0,6	BA 1816Z	BHA 1816Z	YB 1816
	IRB 1420	62,5	22,225 (⁷ / ₈)	28,575 (1 ¹ / ₈)	32,13	27	27,5	0,6	BA 1820Z	BHA 1820Z	—
25,400 (1)	IRB 168	28,5	25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	13,08	30	30,7	0,6	BA 208Z	BHA 208Z	—
	IRB 1610	35,5	25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	16,25	30	30,7	0,6	BA 2010Z	—	YB 2010
	IRB 1612	42,5	25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	19,43	30	30,7	0,6	BA 2012Z	BHA 2012Z	YB 2012
	IRB 1616	56	25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	25,78	30	30,7	0,6	BA 2016Z	BHA 2016Z	YB 2016
	IRB 1620	70	25,400 (1)	31,750 (1 ¹ / ₄)	32,13	30	30,7	0,6	BA 2020Z	BHA 2020Z	—
	IRB 168-1	36,5	25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	13,08	30	32,1	0,6	BA 218Z	—	—
	IRB 1610-1	45,5	25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	16,25	30	32,1	0,6	BA 2110Z	—	—
	IRB 1612-1	54,5	25,400 (1)	33,338 (1 ⁵ / ₁₆)	19,43	30	32,1	0,6	BA 2112Z	—	—

Nota (¹) Raio máximo permitido do canto do filete do eixo
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)			Dimensões de montagem padrão mm			Rolamentos combinados		
			d	F	B	d _a Mín.	Máx.	r _{as} max. (¹) Máx.	BA...Z (BAM)	BHA...Z (BHAM)	YB YBH
28,575 (1 ¹ / ₈)	IRB 188	31,5	28,575 (1 ¹ / ₈)	34,925 (1 ³ / ₈)	13,08	33,2	33,9	0,6	BA 228Z	BHA 228Z	YB 228
	IRB 1812	47	28,575 (1 ¹ / ₈)	34,925 (1 ³ / ₈)	19,43	33,2	33,9	0,6	BA 2212Z	BHA 2212Z	YB 2212
	IRB 1816	62,5	28,575 (1 ¹ / ₈)	34,925 (1 ³ / ₈)	25,78	33,2	33,9	0,6	BA 2216Z	BHA 2216Z	—
	IRB 1820	78	28,575 (1 ¹ / ₈)	34,925 (1 ³ / ₈)	32,13	33,2	33,9	0,6	BA 2220Z	BHA 2220Z	YB 2220
31,750 (1 ¹ / ₄)	IRB 2010	43	31,750 (1 ¹ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	16,25	37	37,1	0,6	BA 2410Z	—	—
	IRB 2014	60	31,750 (1 ¹ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	22,60	37	37,1	0,6	BA 2414Z	—	YB 2414
	IRB 2016	68,5	31,750 (1 ¹ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	25,78	37	37,1	0,6	BA 2416Z	—	YB 2416
	IRB 2020	85,5	31,750 (1 ¹ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	32,13	37	37,1	0,6	BA 2420Z	—	YB 2420
34,925 (1 ³ / ₈)	IRB 2210	47	34,925 (1 ³ / ₈)	41,275 (1 ⁵ / ₈)	16,25	40,2	40,2	0,6	BA 2610Z	—	YB 2610
	IRB 2220	93,5	34,925 (1 ³ / ₈)	41,275 (1 ⁵ / ₈)	32,13	40,2	40,2	0,6	BA 2620Z	—	—
36,512 (1 ⁷ / ₁₆)	IRB 2316	99	36,512 (1 ⁷ / ₁₆)	44,450 (1 ³ / ₄)	25,78	42,5	43,2	0,6	BA 2816Z	—	—
38,100 (1 ¹ / ₂)	IRB 2412	62	38,100 (1 ¹ / ₂)	44,450 (1 ³ / ₄)	19,43	43,3	43,4	0,6	BA 2812Z	—	—
	IRB 2416	81	38,100 (1 ¹ / ₂)	44,450 (1 ³ / ₄)	25,78	43,3	43,4	0,6	BA 2816Z	—	YB 2816
	IRB 2424	121	38,100 (1 ¹ / ₂)	44,450 (1 ³ / ₄)	38,48	43,3	43,4	0,6	BA 2824Z	BHA 2824Z	—
	IRB 248-1	64	38,100 (1 ¹ / ₂)	47,625 (1 ³ / ₄)	13,08	44,5	45,5	1	BA 308Z	—	—
	IRB 2410-1	79,5	38,100 (1 ¹ / ₂)	47,625 (1 ³ / ₄)	16,25	44,5	45,5	1	BA 3010Z	—	—
41,275 (1 ⁵ / ₈)	IRB 2616	136	41,275 (1 ⁵ / ₈)	50,800 (2)	25,78	47,5	48,5	1	BA 3216Z	—	—
	IRB 2628	235	41,275 (1 ⁵ / ₈)	50,800 (2)	44,83	47,5	48,5	1	BAW 3228Z	—	—
42,862 (1 ¹¹ / ₁₆)	IRB 2720	146	42,862 (1 ¹¹ / ₁₆)	50,800 (2)	32,13	48,5	49,5	0,6	BA 3220Z	—	—
47,625 (1 ⁷ / ₈)	IRB 3016	100	47,625 (1 ⁷ / ₈)	53,975 (2 ¹ / ₈)	25,78	52,9	52,9	0,6	BA 3416Z	—	—
	IRB 3024	149	47,625 (1 ⁷ / ₈)	53,975 (2 ¹ / ₈)	38,48	52,9	52,9	0,6	BA 3424Z	—	—
57,150 (2 ¹ / ₄)	IRB 3616	183	57,150 (2 ¹ / ₄)	66,675 (2 ⁵ / ₈)	25,78	63,5	64,5	1	BA 4216Z	—	—
63,500 (2 ¹ / ₂)	IRB 4016	131	63,500 (2 ¹ / ₂)	69,850 (2 ³ / ₄)	25,78	68,7	68,8	0,6	BA 4416Z	—	—
	IRB 4020	164	63,500 (2 ¹ / ₂)	69,850 (2 ³ / ₄)	32,13	68,7	68,8	0,6	BA 4420Z	—	—

Nota (¹) Raio máximo permitido do canto do filete do eixo
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

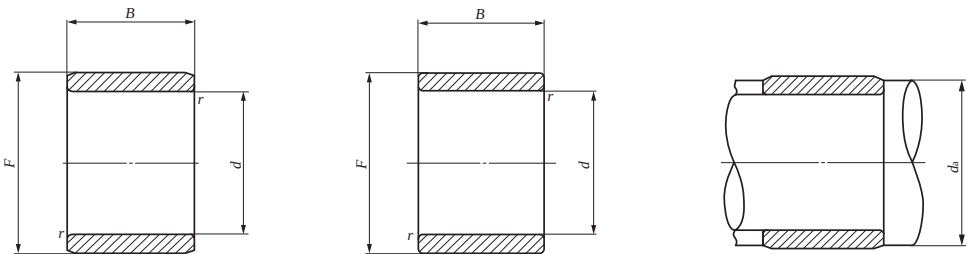
Anéis Internos para Uso Geral



Diâm. do eixo 5 – 20mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Principais dimensões mm		Rolamentos combinados	
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	⁽¹⁾ <i>r</i> _{s min}	<i>d</i> _a	Mín.	Máx.		
5	LRT 5710	—	1,4	5	7	10	0,15	6,2	6,7	RNA 495		
	LRT 5812	—	2,8	5	8	12	0,2	6,6	7,7	TAF 81512		
	LRT 5816	—	3,8	5	8	16	0,2	6,6	7,7	TAF 81516		
6	LRT 6810	—	1,7	6	8	10	0,15	7,2	7,7	RNA 496		
	LRT 6912	—	3,2	6	9	12	0,2	7,6	8,7	TAF 91612		
	LRT 6916	—	4,3	6	9	16	0,2	7,6	8,7	TAF 91616		
	LRT 61010	—	3,9	6	10	10	0,3	8	9,7	RNAF 101710		
7	LRT 7910	—	1,9	7	9	10	0,15	8,2	8,7	RNA 497		
	LRT 71012	—	3,6	7	10	12	0,2	8,6	9,7	TAF 101712		
	LRT 71012-1	—	3,6	7	10	12	0,3	9	9,7	RNAF 102012		
	LRT 71016	—	4,9	7	10	16	0,2	8,6	9,7	TAF 101716	NAX 1023	
8	LRT 81011	—	2,4	8	10	11	0,2	9,6	9,9	RNA 498		
9	LRT 91211	—	3,1	9	12	11	0,3	11	11,5	RNA 499		
	LRT 91212	—	4,5	9	12	12	0,3	11	11,5	TAF 121912	RNAF 122212	
	LRT 91216	—	6	9	12	16	0,3	11	11,5	TAF 121916	NAX 1223	
10	LRT 101412	—	7	10	14	12	0,3	12	13	RNAF 142612		
	LRT 101413	—	7,5	10	14	13	0,3	12	13	RNA 4900	RNAF 142213	
	—	LRTZ 101414	8,2	10	14	14	0,3	12	13	RNA 4900 UU		
	LRT 101416	—	9	10	14	16	0,3	12	13	TAF 142216		
	LRT 101420	—	11,5	10	14	20	0,3	12	13	TAF 142220	RNAFW142220	
12	LRT 121516	—	8	12	15	16,5	0,3	14	14,5	NAX 1523	NBX 1523	
	LRT 121612	—	8,5	12	16	12	0,3	14	15	RNAF 162812		
	LRT 121613	—	8,5	12	16	13	0,3	14	15	RNA 4901	RNAF 162413	
	—	LRTZ 121614	9,6	12	16	14	0,3	14	15	RNA 4901 UU		
	LRT 121616	—	10,5	12	16	16	0,3	14	15	TAF 162416		
	LRT 121620	—	13,5	12	16	20	0,3	14	15	TAF 162420	RNAFW162420	

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.



LRT LRTZ

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Principais dimensões mm		Rolamentos combinados	
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	⁽¹⁾ <i>r</i> _{s min}	<i>d</i> _a	Mín.	Máx.		
12	LRT 121622	—	14,5	12	16	22	0,3	14	15	RNA 6901		
	—	LRTZ 121623	15,5	12	16	23	0,3	14	15	RNA 6901 UU		
14	LRT 141717	—	9,5	14	17	17	0,3	16	16,5	NAX 1725	NBX 1725	
15	LRT 151916	—	12,5	15	19	16	0,3	17	18	TAF 192716		
	LRT 151920	—	16	15	19	20	0,3	17	18	TAF 192720		
	LRT 152012	—	12	15	20	12	0,3	17	19	RNAF 203212		
	LRT 152013	—	13,5	15	20	13	0,3	17	19	RNA 4902	RNAF 202813	
	—	LRTZ 152014	14,5	15	20	14	0,3	17	19	RNA 4902 UU		
	LRT 152020	—	21,5	15	20	20,5	0,3	17	19	TR 203320		
	—	LRTZ 152020	21,5	15	20	20,5	0,3	17	19	GTR 203320		
	LRT 152023	—	24	15	20	23	0,3	17	19	RNA 6902		
17	—	LRTZ 152024	25	15	20	24	0,3	17	19	RNA 6902 UU		
	LRT 152026	—	28	15	20	26	0,3	17	19	RNAFW 202826		
	LRT 172020	—	13,5	17	20	20,5	0,3	19	19,5	NAX 2030	NBX 2030	
	LRT 172116	—	14,5	17	21	16	0,3	19	20	TAF 212916		
	LRT 172120	—	18	17	21	20	0,3	19	20	TAF 212920		
	LRT 172213	—	15,5	17	22	13	0,3	19	21	RNA 4903	RNAF 223013	
	—	LRTZ 172214	16,5	17	22	14	0,3	19	21	RNA 4903 UU		
	LRT 172216	—	19	17	22	16	0,3	19	21	RNAF 223516		
20	LRT 172223	—	26,5	17	22	23	0,3	19	21	RNA 6903		
	—	LRTZ 172224	28	17	22	24	0,3	19	21	RNA 6903 UU		
	LRT 172225	—	30	17	22	25,5	0,3	19	21	TR 223425		
	—	LRTZ 172225	30	17	22	25,5	0,3	19	21	GTR 223425		
	LRT 172226	—	31	17	22	26	0,3	19	21	RNAFW 223026		
	LRT 172232	—	38	17	22	32	0,3	19	21	RNAFW 223532		
	LRT 202416	—	16,5	20	24	16	0,3	22	23	TAF 243216		
	LRT 202420	—	20,5	20	24	20	0,3	22	23	TAF 243220		

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

ANÉIS INTERNOS

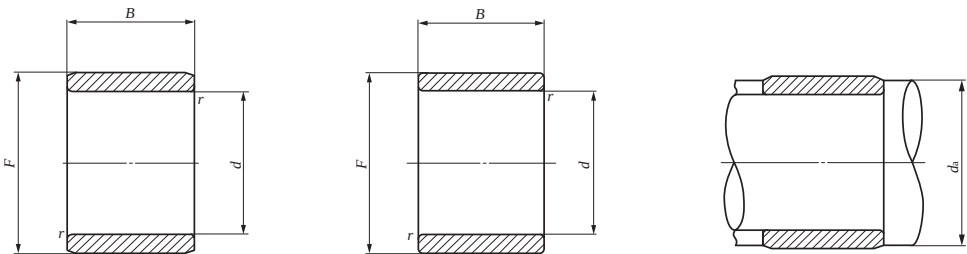
Anéis Internos para Uso Geral



Diâm. do eixo 20 – 32mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	Mín.	Máx.	
20	LRT 202516	—	22	20	25	16	0,3	22	24	RNAF 253716
	LRT 202517	—	23	20	25	17	0,3	22	24	RNA 4904 RNAF 253517
	—	LRTZ 202518	24	20	25	18	0,3	22	24	RNA 4904 UU
	LRT 202520	—	28	20	25	20,5	0,3	22	24	TR 253820 NAX 2530
	—	LRTZ 202520	28	20	25	20,5	0,3	22	24	NBX 2530
	LRT 202525	—	35	20	25	25,5	0,3	22	24	GTR 253820
	—	LRTZ 202525	35	20	25	25,5	0,3	22	24	TR 253825
	LRT 202526	—	36	20	25	26	0,3	22	24	GTR 253825
	LRT 202530	—	40,5	20	25	30	0,3	22	24	RNAFW 253526
	—	LRTZ 202531	41,5	20	25	31	0,3	22	24	RNA 6904
22	LRT 202532	—	44	20	25	32	0,3	22	24	RNA 6904 UU
	LRT 222616	—	17,5	22	26	16	0,3	24	25	RNAFW 253732
	LRT 222620	—	24	22	26	20	0,3	24	25	TAF 263416
	LRT 222817	—	30,5	22	28	17	0,3	24	27	TAF 263420
	—	LRTZ 222818	32	22	28	18	0,3	24	27	RNA 49/22
	LRT 222830	—	55	22	28	30	0,3	24	27	RNA 49/22 UU
	—	LRTZ 222831	55	22	28	31	0,3	24	27	RNA 69/22
	LRT 252920	—	25	25	29	20	0,3	27	28	RNA 69/22 UU
	LRT 252930	—	38	25	29	30	0,3	27	28	TAF 293820
	LRT 253016	—	28	25	30	16	0,3	27	29	TAF 293830
25	LRT 253017	—	28,5	25	30	17	0,3	27	29	RNAF 304216
	—	LRTZ 253018	29,5	25	30	18	0,3	27	29	RNA 4905 RNAF 304017
	LRT 253020	—	34	25	30	20,5	0,3	27	29	RNA 4905 UU
	LRT 253025	—	42	25	30	25,5	0,3	27	29	NAX 3030 NBX 3030
	—	LRTZ 253025	42	25	30	25,5	0,3	27	29	TR 304425
	LRT 253026	—	44,5	25	30	26	0,3	27	29	GTR 304425
	LRT 253030	—	49	25	30	30	0,3	27	29	RNAFW 304026
	LRT 323720	—	43,5	32	37	20	0,3	34	36	RNA 6905
	LRT 323730	—	63	32	37	30	0,3	34	36	TAF 374720
	LRT 323830	—	77	32	38	30,5	0,6	36	37	TAF 374730

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.



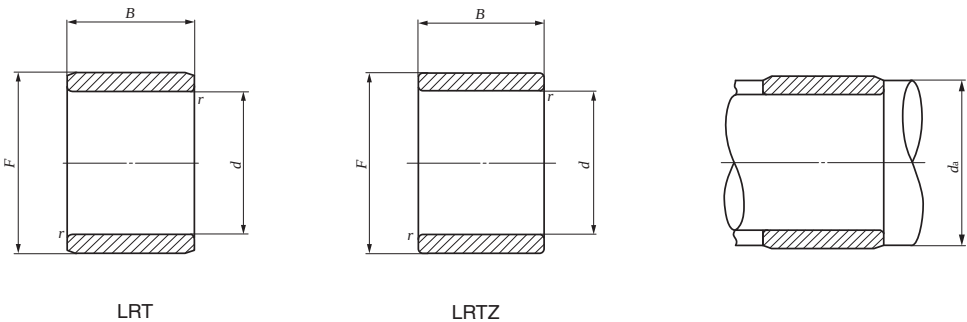
LRT

LRTZ

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	Mín.	Máx.	
25	—	LRTZ 253031	51	25	30	31	0,3	27	29	RNA 6905 UU
	LRT 253032	—	54	25	30	32	0,3	27	29	RNAFW 304232
28	LRT 283217	—	24,5	28	32	17	0,3	30	31	RNA 49/28
	—	LRTZ 283218	25,5	28	32	18	0,3	30	31	RNA 49/28 UU
	LRT 283220	—	28,5	28	32	20	0,3	30	31	TAF 324220
	LRT 283230	—	43	28	32	30	0,3	30	31	RNA 69/28 TAF 324230
	—	LRTZ 283230	43	28	32	30,5	0,3	30	31	GTR 324530
	—	LRTZ 283231	44	28	32	31	0,3	30	31	RNA 69/28 UU
30	LRT 303516	—	31,5	30	35	16	0,3	32	34	RNAF 354716
	LRT 303517	—	33,5	30	35	17	0,3	32	34	RNA 4906 RNAF 354517
	—	LRTZ 303518	35	30	35	18	0,3	32	34	RNA 4906 UU
	LRT 303520	—	38,5	30	35	20	0,3	32	34	TAF 354520 NAX 3530
	LRT 303526	—	52	30	35	26	0,3	32	34	NBX 3530
	LRT 303530	—	59	30	35	30	0,3	32	34	RNAFW 354526
	LRT 303530-1	—	59	30	35	30,5	0,3	32	34	RNA 6906 TAF 354530
	—	LRTZ 303530	59	30	35	30,5	0,3	32	34	TR 354830
	—	LRTZ 303531	61	30	35	31	0,3	32	34	GTR 354830
	LRT 303532	—	64	30	35	32	0,3	32	34	RNA 6906 UU
32	LRT 323720	—	43,5	32	37	20	0,3	34	36	RNAFW 354732
	LRT 323730	—	63	32	37	30	0,3	34	36	TAF 374720
	LRT 323830	—	77	32	38	30,5	0,6	36	37	TAF 374730
	—	LRTZ 323830	77	32	38	30,5	0,6	36	37	TR 385230
	LRT 324020	—	69	32	40	20	0,6	36	39	GTR 385230
	—	LRTZ 324021	72,5	32	40	21	0,6	36	39	RNA 49/32
	LRT 324036	—	123	32	40	36	0,6	36	39	RNA 49/32 UU
	—	LRTZ 324037	130	32	40	37	0,6	36	39	RNA 69/32
	LRT 323720	—	43,5	32	37	20	0,3	34	36	RNA 69/32 UU
	LRT 323730	—	63	32	37	30	0,3	34	36	TAF 374720

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Anéis Internos para Uso Geral



Diâm. do eixo 35 – 50mm

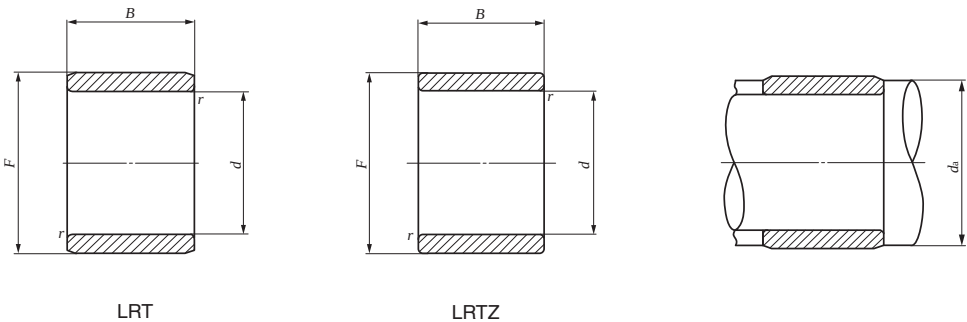
Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados	
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}		Mín.	Máx.		
35	LRT 354017	—	39	35	40	17	0,3		37	39	RNAF 405017	
	LRT 354020	—	46	35	40	20	0,3		37	39	TAF 405020 RNAF 405520	
	—	LRTZ 354020	46	35	40	20,5	0,6		39	39,5	NAX 4032 NBX 4032	
	LRT 354030	—	67	35	40	30	0,3		37	39	GTR 405520	
	LRT 354034	—	78	35	40	34	0,3		37	39	TAF 405030	
	LRT 354040	—	95	35	40	40	0,3		37	39	RNAFW 405034	
	LRT 354220	—	65	35	42	20	0,6		39	41	RNAFW 405540	
	—	LRTZ 354221	67	35	42	21	0,6		39	41	RNA 4907	
	LRT 354230	—	97	35	42	30,5	0,6		39	41	RNA 4907 UU	
	—	LRTZ 354230	100	35	42	30,5	0,6		39	41	TR 425630	
38	LRT 384320	—	47,5	38	43	20	0,3		40	42	GTR 425630	
	LRT 384330	—	72	38	43	30	0,3		40	42	RNA 6907	
40	LRT 404517	—	44,5	40	45	17	0,3		42	44	RNA 6907 UU	
	LRT 404520	—	51	40	45	20	0,3		42	44	RNAF 455517	
	—	LRTZ 404520	46	35	40	20,5	0,6		39	39,5	TAF 455520 RNAF 456220	
	LRT 404530	—	77	40	45	30	0,3		42	44	NAX 4532 NBX 4532	
	LRT 404530-1	—	77	40	45	30,5	0,6		44	44,5	TAF 455530	
	—	LRTZ 404530	77	40	45	30,5	0,6		44	44,5	TR 455930	
	LRT 404534	—	88	40	45	34	0,3		42	44	GTR 455930	
	LRT 404540	—	105	40	45	40	0,3		42	44	RNAFW 455534	
	LRT 404822	—	93	40	48	22	0,6		44	47	RNAFW 456240	
	—	LRTZ 404823	95	40	48	23	0,6		44	47	RNA 4908	
40	LRT 404840	—	165	40	48	40	0,6		44	47	RNA 4908 UU	
	—	LRTZ 404841	170	40	48	41	0,6		44	47	RNA 6908	

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados	
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}		Mín.	Máx.		
42	LRT 424720	—	54	42	47	20	0,3		44	46	RNAF 506220	
	LRT 424730	—	81	42	47	30	0,3		44	46	TAF 475720	
	LRT 424830	—	100	42	48	30,5	0,6		46	47	TAF 475730	
	—	LRTZ 424830	100	42	48	30,5	0,6		46	47	TR 486230	
45	LRT 455020	—	58	45	50	20	0,3		47	49	GTR 486230	
	LRT 455025	—	71	45	50	25	0,3		47	49	RNAF 506225	
	—	LRTZ 455030	90	45	50	30,5	0,6		49	49,5	NBX 5035	
	LRT 455030	—	90	45	50	30,5	0,6		49	49,5	TR 506430	
	—	LRTZ 455030	90	45	50	30,5	0,6		49	49,5	GTR 506430	
	LRT 455035	—	95	45	50	35	0,3		47	49	TAF 506235	
	LRT 455040	—	115	45	50	40	0,3		47	49	RNAFW 506240	
	LRT 455222	—	88	45	52	22	0,6		49	51	RNA 4909	
	—	LRTZ 455223	93	45	52	23	0,6		49	51	RNA 4909 UU	
	LRT 455240	—	165	45	52	40	0,6		49	51	RNA 6909	
50	LRT 455520	—	120	45	55	20	1		50	54	RNA 6909 UU	
	LRT 455540	—	245	45	55	40	1		50	54	RNA 6909 UU	
	—	LRTZ 455241	170	45	52	41	0,6		49	51	RNAF 557220	
	—	LRTZ 455241	170	45	52	41	0,6		49	51	RNAFW 557240	
50	LRT 505520	—	63	50	55	20	0,3		52	54	RNAF 556820	
	LRT 505525	—	77	50	55	25	0,3		52	54	TAF 556825	
	LRT 505535	—	110	50	55	35	0,3		52	54	TAF 556835	
	LRT 505540	—	130	50	55	40	0,3		52	54	RNAFW 556840	
	LRT 505822	—	116	50	58	22	0,6		54	57	RNA 4910	
	—	LRTZ 505823	118	50	58	23	0,6		54	57	RNA 4910 UU	
	LRT 505840	—	210	50	58	40	0,6		54	57	RNA 6910	
	—	LRTZ 505841	215	50	58	41	0,6		54	57	RNA 6910 UU	
	LRT 505845	—	235	50	58	45,5	1		55	57	TR 587745	
	—	LRTZ 505845	235	50	58	45,5	1		55	57	GTR 587745	
50	LRT 506020	—	135	50	60	20	1		55	59	RNAF 607820	

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Anéis Internos para Uso Geral



Diâm. do eixo 50 – 80mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados	
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	d _a	Mín.	Máx.		
50	LRT 506025	—	165	50	60	25,5	1	55	59		NAX 6040	NBX 6040
	LRT 506040	—	265	50	60	40	1	55	59		RNAFW 607840	
55	LRT 556025	—	88	55	60	25	0,3	57	59		TAF 607225	
	LRT 556035	—	120	55	60	35	0,3	57	59		TAF 607235	
	LRT 556238	—	190	55	62	38,5	1	60	60,5		TR 628138	
	—	LRTZ 556238	190	55	62	38,5	1	60	60,5		GTR 628138	
	LRT 556325	—	145	55	63	25	1	60	61		RNA 4911	
	—	LRTZ 556326	150	55	63	26	1	60	61		RNA 4911 UU	
	LRT 556345	—	255	55	63	45	1	60	61		RNA 6911	
	—	LRTZ 556346	260	55	63	46	1	60	61		RNA 6911 UU	
60	LRT 556530	—	220	55	65	30	1,5	63	63,5		RNAF 658530	
	LRT 556560	—	435	55	65	60	1,5	63	63,5		RNAFW 658560	
	LRT 606825	—	150	60	68	25	0,6	64	66		TAF 688225	
	LRT 606825-1	—	150	60	68	25	1	65	66		RNA 4912	
	—	LRTZ 606826	160	60	68	26	1	65	66		RNA 4912 UU	
	LRT 606835	—	210	60	68	35	0,6	64	66		TAF 688235	
	LRT 606845	—	275	60	68	45	1	65	66		RNA 6912	
	—	LRTZ 606846	280	60	68	46	1	65	66		RNA 6912 UU	
65	LRT 607025	—	195	60	70	25,5	1	65	68		NAX 7040	
	LRT 607030	—	240	60	70	30	1,5	68	68,5		RNAF 709030	
	LRT 607045	—	355	60	70	45,5	1	65	68		TR 708945	
	—	LRTZ 607045	360	60	70	45,5	1	65	68		GTR 708945	
	LRT 607060	—	480	60	70	60	1,5	68	68,5		RNAFW 709060	
	LRT 657225	—	145	65	72	25	1	70	70,5		RNA 4913	
65	—	LRTZ 657226	150	65	72	26	1	70	70,5		RNA 4913 UU	
	LRT 657245	—	255	65	72	45	1	70	70,5		RNA 6913	
	—	LRTZ 657246	265	65	72	46	1	70	70,5		RNA 6913 UU	
	LRT 657335	—	235	65	73	35	1	70	71		TAF 739035	

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados	
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	d _a	Mín.	Máx.		
65	LRT 657530	—	260	65	75	30	1,5	73	73,5		RNAF 759530	
	LRT 657560	—	520	65	75	60	1,5	73	73,5		RNAFW 759560	
70	LRT 708025	—	225	70	80	25	1	75	78		TAF 809525	
	LRT 708030	—	275	70	80	30	1	75	78		RNA 4914	
	LRT 708030-1	—	275	70	80	30	1,5	78	78,5		RNAF 8010030	
	—	LRTZ 708031	275	70	80	31	1	75	78		RNA 4914 UU	
	LRT 708035	—	310	70	80	35	1	75	78		TAF 809535	
	LRT 708054	—	490	70	80	54	1	75	78		RNA 6914	
	—	LRTZ 708055	500	70	80	55	1	75	78		RNA 6914 UU	
75	LRT 708060	—	560	70	80	60	1,5	78	78,5		RNAFW 8010060	
	LRT 758345	—	350	75	83	45,5	1	80	81		TR 8310845	
	—	LRTZ 758345	350	75	83	45,5	1	80	81		GTR 8310845	
	LRT 758525	—	240	75	85	25	1	80	83		TAF 8510525	
	LRT 758530	—	290	75	85	30	1	80	83		RNA 4915	
	LRT 758530-1	—	290	75	85	30	1,5	83	83,5		RNAF 8510530	
	—	LRTZ 758531	300	75	85	31	1	80	83		RNA 4915 UU	
80	LRT 758535	—	335	75	85	35	1	80	83		TAF 8510535	
	LRT 758554	—	520	75	85	54	1	80	83		RNA 6915	
	—	LRTZ 758555	530	75	85	55	1	80	83		RNA 6915 UU	
	LRT 809025	—	255	80	90	25	1	85	88		TAF 9011025	
	LRT 809030	—	310	80	90	30	1	85	88		RNA 4916	
	LRT 809030-1	—	310	80	90	30	1,5	88	88,5		RNAF 9011030	
	—	LRTZ 809031	315	80	90	31	1	85	88		RNA 4916 UU	
80	LRT 809035	—	355	80	90	35	1	85	88		TAF 9011035	
	LRT 809054	—	550	80	90	54	1	85	88		RNA 6916	
	—	LRTZ 809055	560	80	90	55	1	85	88		RNA 6916 UU	

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

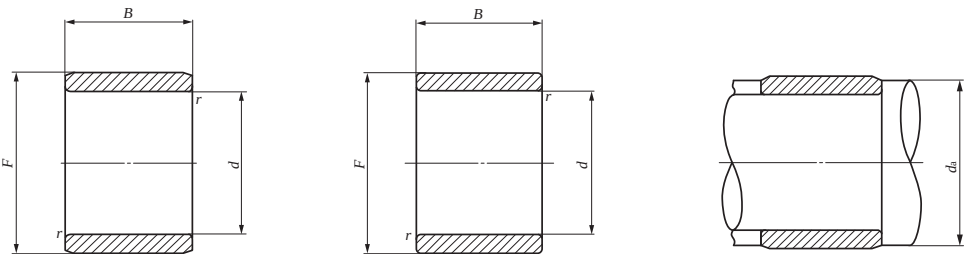
Anéis Internos para Uso Geral



Diâm. do eixo 85 — 140mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	⁽¹⁾ <i>r_s min</i>		Mín.	Máx.	
									<i>d_a</i>		
85	LRT 859350	—	440	85	93	50,5	1		90	91	TR 9311850
	—	LRTZ 859350	440	85	93	50,5	1		90	91	GTR 9311850
	LRT 859526	—	280	85	95	26	1		90	93	TAF 9511526
	LRT 859530	—	330	85	95	30	1,5		93	93,5	RNAF 9511530
	LRT 859536	—	390	85	95	36	1		90	93	TAF 9511536
	LRT 859545	—	490	85	95	45,5	1,5		93	93,5	TR 9512045
	—	LRTZ 859545	490	85	95	45,5	1,5		93	93,5	GTR 9512045
	LRT 8510035	—	575	85	100	35	1,1		91,5	98	RNA 4917
	—	LRTZ 8510036	605	85	100	36	1,1		91,5	98	RNA 4917 UU
	LRT 8510063	—	1 040	85	100	63	1,1		91,5	98	RNA 6917
90	—	LRTZ 8510064	1 060	85	100	64	1,1		91,5	98	RNA 6917 UU
	LRT 9010026	—	295	90	100	26	1		95	98	TAF 10012026
	LRT 9010030	—	355	90	100	30	1,5		98	98,5	RNAF 10012030
	LRT 9010036	—	415	90	100	36	1		95	98	TAF 10012036
	LRT 9010050	—	580	90	100	50,5	1,5		98	98,5	TR 10012550
	—	LRTZ 9010050	580	90	100	50,5	1,5		98	98,5	GTR 10012550
	LRT 9010535	—	610	90	105	35	1,1		96,5	103	RNA 4918
	—	LRTZ 9010536	630	90	105	36	1,1		96,5	103	RNA 4918 UU
	LRT 9010563	—	1 100	90	105	63	1,1		96,5	103	RNA 6918
	—	LRTZ 9010564	1 120	90	105	64	1,1		96,5	103	RNA 6918 UU
95	LRT 9510526	—	315	95	105	26	1		100	103	TAF 10512526
	LRT 9510536	—	430	95	105	36	1		100	103	TAF 10512536
	LRT 9511035	—	650	95	110	35	1,1		101,5	108	RNA 4919
	—	LRTZ 9511036	660	95	110	36	1,1		101,5	108	RNA 4919 UU
	LRT 9511063	—	1 160	95	110	63	1,1		101,5	108	RNA 6919
	—	LRTZ 9511064	1 180	95	110	64	1,1		101,5	108	RNA 6919 UU

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.



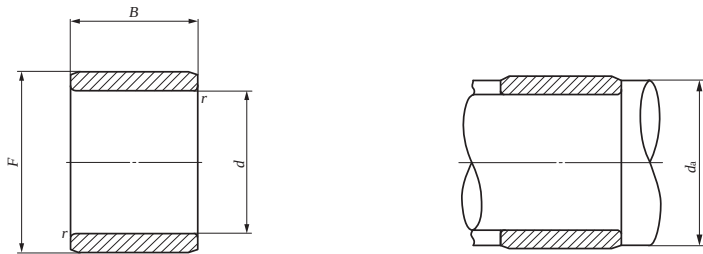
LRT LRTZ

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	⁽¹⁾ <i>r_s min</i>		Mín.	Máx.	
									<i>d_a</i>		
100	LRT 10011030	—	380	100	110	30	1		105	108	TAF 11013030
	LRT 10011040	—	500	100	110	40	1		105	108	TAF 11013040
	LRT 10011050	—	640	100	110	50,5	1,5		108	108,5	TR 11013550
	—	LRTZ 10011050	640	100	110	50,5	1,5		108	108,5	GTR 11013550
	LRT 10011540	—	770	100	115	40	1,1		106,5	113	RNA 4920
105	—	LRTZ 10011541	780	100	115	41	1,1		106,5	113	RNA 4920 UU
	LRT 10511550	—	670	105	115	50,5	1,5		113	113,5	TR 11515350
110	—	LRTZ 10511550	670	105	115	50,5	1,5		113	113,5	GTR 11515350
	LRT 11012030	—	410	110	120	30	1		115	118	RNA 4822
120	LRT 11012540	—	840	110	125	40	1,1		116,5	123	RNA 4922
	—	LRTZ 11012541	870	110	125	41	1,1		116,5	123	RNA 4922 UU
125	LRT 12013030	—	450	120	130	30	1		125	128	RNA 4824
	LRT 12013545	—	1 030	120	135	45	1,1		126,5	133	RNA 4924
130	—	LRTZ 12013546	1 050	120	135	46	1,1		126,5	133	RNA 4924 UU
	LRT 12514060	—	1 460	125	140	60,5	1,5		133	138	TR 14017860
135	—	LRTZ 12514060	1 460	125	140	60,5	1,5		133	138	GTR 14017860
	LRT 13014535	—	860	130	145	35	1,1		136,5	143	RNA 4826
140	LRT 13015050	—	1 670	130	150	50	1,5		138	148	RNA 4926
	—	LRTZ 13015051	1 720	130	150	51	1,5		138	148	RNA 4926 UU
145	LRT 13515060	—	1 560	135	150	60,5	1,5		143	148	TR 15018860
	—	LRTZ 13515060	1 560	135	150	60,5	1,5		143	148	GTR 15018860
150	LRT 14015535	—	930	140	155	35	1,1		146,5	153	RNA 4828
	LRT 14016050	—	1 790	140	160	50	1,5		148	158	RNA 4928
155	—	LRTZ 14016051	1 830	140	160	51	1,5		148	158	RNA 4928 UU

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro *r*
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

ANÉIS INTERNOS

Anéis Internos para Uso Geral



LRT

Diâm. do eixo 150 – 440mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	Mín.	Máx.	
150	LRT 15016540	—	1 130	150	165	40	1,1	156,5	163	RNA 4830
	LRT 15017060	—	2 290	150	170	60	2	159	168	RNA 4930
160	LRT 16017540	—	1 200	160	175	40	1,1	166,5	173	RNA 4832
	LRT 16018060	—	2 440	160	180	60	2	169	178	RNA 4932
170	LRT 17018545	—	1 420	170	185	45	1,1	176,5	183	RNA 4834
	LRT 17019060	—	2 580	170	190	60	2	179	188	RNA 4934
180	LRT 18019545	—	1 500	180	195	45	1,1	186,5	193	RNA 4836
	LRT 18020569	—	3 950	180	205	69	2	189	203	RNA 4936
190	LRT 19021050	—	2 380	190	210	50	1,5	198	208	RNA 4838
	LRT 19021569	—	4 200	190	215	69	2	199	213	RNA 4938
200	LRT 20022050	—	2 520	200	220	50	1,5	208	218	RNA 4840
	LRT 20022580	—	5 000	200	225	80	2,1	211	223	RNA 4940
220	LRT 22024050	—	2 750	220	240	50	1,5	228	238	RNA 4844
	LRT 22024580	—	5 500	220	245	80	2,1	231	243	RNA 4944
240	LRT 24026560	—	4 530	240	265	60	2	249	262	RNA 4848
	LRT 24026580	—	6 000	240	265	80	2,1	251	262	RNA 4948
260	LRT 26028560	—	4 930	260	285	60	2	269	282	RNA 4852
	LRT 260290100	—	9 900	260	290	100	2,1	271	287	RNA 4952
280	LRT 28030569	—	6 050	280	305	69	2	289	302	RNA 4856
	LRT 280310100	—	10 600	280	310	100	2,1	291	307	RNA 4956
300	LRT 30033080	—	9 100	300	330	80	2,1	311	327	RNA 4860
	LRT 300340118	—	18 000	300	340	118	3	313	337	RNA 4960
320	LRT 32035080	—	9 600	320	350	80	2,1	331	347	RNA 4864
	LRT 320360118	—	19 200	320	360	118	3	333	357	RNA 4964

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensão de montagem padrão mm		Rolamentos combinados
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	Mín.	Máx.	
340	LRT 34037080	—	10 200	340	370	80	2,1	351	367	RNA 4868
	LRT 340380118	—	20 300	340	380	118	3	353	377	RNA 4968
360	LRT 36039080	—	10 800	360	390	80	2,1	371	387	RNA 4872
	LRT 360400118	—	21 500	360	400	118	3	373	397	RNA 4972
380	LRT 380415100	—	16 700	380	415	100	2,1	391	412	RNA 4876
	LRT 380430140	—	33 900	380	430	140	4	396	427	RNA 4976
400	LRT 400450140	—	35 600	400	450	140	4	416	447	RNA 4980
420	LRT 420470140	—	37 300	420	470	140	4	436	467	RNA 4984
440	LRT 440490160	—	44 100	440	490	160	4	456	487	RNA 4988

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.

H
IRT
IRB
LRT
LRB

ANÉIS INTERNOS

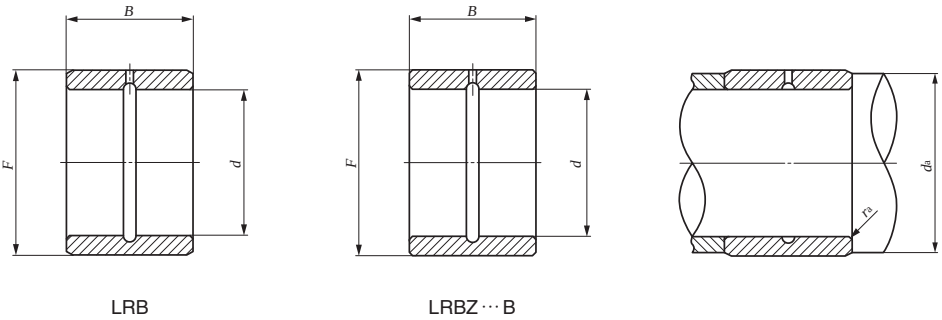
Anéis Internos para Uso Geral Série em Polegadas



Diâm. do eixo 9,525 – 22,225mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)			Dimensões de montagem padrão mm ⁽¹⁾		
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	<i>d</i> _a Mín.	Máx.	<i>r</i> _{as max} Máx.
9,525 (3/8)	LRB 61012	—	18,5	9,525 (3/8)	15,875 (5/8)	19,300	14	14,5	0,6
	—	LRBZ 61016 B	25	9,525 (3/8)	15,875 (5/8)	25,650	14	14,5	0,6
12,700 (1/2)	LRB 81212	—	23,5	12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	19,300	17,5	18	1
	LRB 81216	—	31	12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	25,650	17,5	18	1
	—	LRBZ 81216 B	31	12,700 (1/2)	19,050 (3/4)	25,650	17,5	18	0,6
15,875 (5/8)	LRB 101412	—	28	15,875 (5/8)	22,225 (7/8)	19,300	21	21,2	1
	LRB 101416	—	37,5	15,875 (5/8)	22,225 (7/8)	25,650	21	21,2	1
	—	LRBZ 101416 B	37,5	15,875 (5/8)	22,225 (7/8)	25,650	21	21,2	0,6
19,050 (3/4)	LRB 121612	—	33	19,050 (3/4)	25,400 (1)	19,300	24	24,4	1
	LRB 121616	—	44	19,050 (3/4)	25,400 (1)	25,650	24	24,4	1
	—	LRBZ 121616 B	44	19,050 (3/4)	25,400 (1)	25,650	24	24,4	0,6
22,225 (7/8)	LRB 141816	—	50	22,225 (7/8)	28,575 (1 1/8)	25,650	27	27,5	1
	LRB 141820	—	62	22,225 (7/8)	28,575 (1 1/8)	32,000	27	27,5	1
	—	LRBZ 141820 B	62	22,225 (7/8)	28,575 (1 1/8)	32,000	27	27,5	0,6

Nota ⁽¹⁾ Raio máximo permitido do canto do filete do eixo
Observação LRB e LRBZ...B são fornecidos com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.



Rolamentos combinados	
BR 101812	
BR 101816UU	
BR 122012	
BR 122016	
BR 122016UU	
BR 142212	
BR 142216	
BR 142216UU	
BR 162412	
BR 162416	
BR 162416UU	

BR 182616
BR 182620
BR 182620UU

H
IRT
IRB
LRT
LRB

ANÉIS INTERNOS

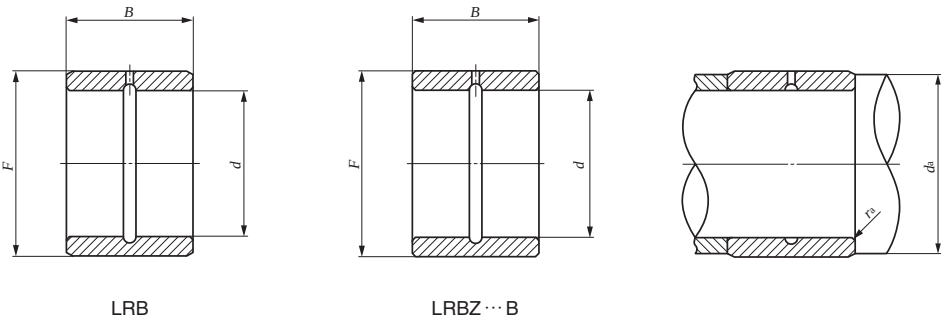
Anéis Internos para Uso Geral Série em Polegadas



Diâm. do eixo 25,400 — 38,100mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)			Dimensões de montagem padrão mm ⁽¹⁾		
				d	F	B	d _a Mín.	d _a Máx.	r _{as} max Máx.
25,400 (1)	LRB 162016	—	56	25,400 (1)	31,750 (1 1/4)	25,650	30,5	30,7	1
	LRB 162020	—	72	25,400 (1)	31,750 (1 1/4)	32,000	30,5	30,7	1
	—	LRBZ 162020 B	72	25,400 (1)	31,750 (1 1/4)	32,000	30,5	30,7	0,6
28,575 (1 1/8)	LRB 182216	—	63	28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	25,650	33,5	33,9	1
	LRB 182220	—	77	28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	32,000	33,5	33,9	1
	—	LRBZ 182220 B	77	28,575 (1 1/8)	34,925 (1 3/8)	32,000	33,5	33,9	0,6
31,750 (1 1/4)	LRB 202416	—	71	31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	25,650	37	37,1	1,5
	LRB 202420	—	86	31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	32,000	37	37,1	1,5
	—	LRBZ 202420 B	86	31,750 (1 1/4)	38,100 (1 1/2)	32,000	37	37,1	0,6
34,925 (1 3/8)	LRB 222616	—	77	34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	25,650	40,2	40,2	1,5
	LRB 222620	—	96	34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	32,000	40,2	40,2	1,5
	—	LRBZ 222620 B	96	34,925 (1 3/8)	41,275 (1 5/8)	32,000	40,2	40,2	0,6
38,100 (1 1/2)	LRB 242816	—	80	38,100 (1 1/2)	44,450 (1 3/4)	25,650	43,3	43,4	1,5
	LRB 242820	—	100	38,100 (1 1/2)	44,450 (1 3/4)	32,000	43,3	43,4	1,5
	LRB 243020	—	155	38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	32,000	43,3	45	1,5
	—	LRBZ 242820 B	100	38,100 (1 1/2)	44,450 (1 3/4)	32,000	43,3	43,4	0,6
	—	LRBZ 243020 B	160	38,100 (1 1/2)	47,625 (1 7/8)	32,000	43,3	45	1

Nota ⁽¹⁾ Raio máximo permitido do canto do filete do eixo
Observação LRB e LRBZ...B são fornecidos com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.



Rolamentos combinados		
BR 202816		
BR 202820		
BR 202820UU		
BR 223016		
BR 223020		
BR 223020UU		
BR 243316		
BR 243320		
BR 243320UU		
BR 263516		
BR 263520		
BR 263520UU		
BR 283716		
BR 283720	BR 283820	
BR 303920		
BR 283720UU		
BR 303920UU		

ANÉIS INTERNOS

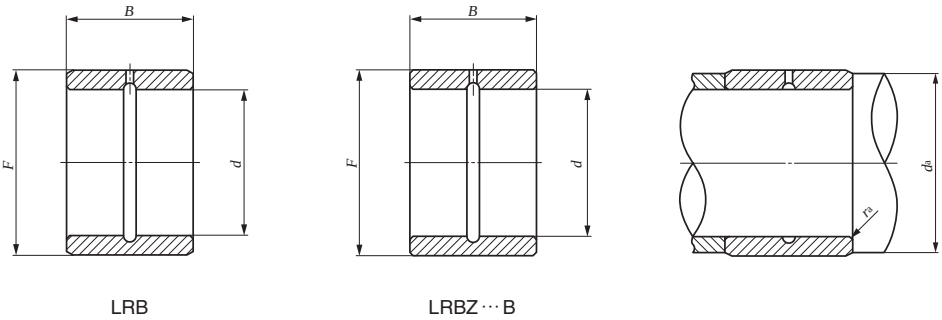
Anéis Internos para Uso Geral Série em Polegadas



Diâm. do eixo 41,275 – 63,500mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)			Dimensões de montagem padrão mm ⁽¹⁾		
				d	F	B	d _a Mín.	Máx.	r _{as} max Máx.
41,275 (1 5/8)	LRB 263216	—	135	41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	25,650	48	49	1,5
	LRB 263220	—	170	41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	32,000	48	49	1,5
	—	LRBZ 263220 B	170	41,275 (1 5/8)	50,800 (2)	32,000	48	49	1
44,450 (1 3/4)	LRB 283624	—	300	44,450 (1 3/4)	57,150 (2 1/4)	38,350	52,5	55	1,5
	LRB 283628	—	345	44,450 (1 3/4)	57,150 (2 1/4)	44,700	52,5	55	1,5
	—	LRBZ 283628 B	345	44,450 (1 3/4)	57,150 (2 1/4)	44,700	52,5	55	1,5
50,800 (2)	LRB 324024	—	335	50,800 (2)	63,500 (2 1/2)	38,350	58	61	2
	LRB 324028	—	390	50,800 (2)	63,500 (2 1/2)	44,700	58	61	2
	—	LRBZ 324028 B	390	50,800 (2)	63,500 (2 1/2)	44,700	58	61	1,5
57,150 (2 1/4)	LRB 364424	—	375	57,150 (2 1/4)	69,850 (2 3/4)	38,350	65	67	2
	LRB 364428	—	440	57,150 (2 1/4)	69,850 (2 3/4)	44,700	65	67	2
	—	LRBZ 364428 B	440	57,150 (2 1/4)	69,850 (2 3/4)	44,700	65	67	1,5
63,500 (2 1/2)	LRB 404824	—	410	63,500 (2 1/2)	76,200 (3)	38,350	71	73	2
	LRB 404828	—	480	63,500 (2 1/2)	76,200 (3)	44,700	71	73	2
	—	LRBZ 404828 B	480	63,500 (2 1/2)	76,200 (3)	44,700	71	73	1,5

Nota ⁽¹⁾ Raio máximo permitido do canto do filete do eixo
Observação LRB e LRBZ...B são fornecidos com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.



Rolamentos combinados		
BR 324116		
BR 324120		
BR 324120UU		
BR 364824		
BR 364828		
BR 364828UU		
BR 405224		
BR 405228		
BR 405228UU		
BR 445624		
BR 445628		
BR 445628UU		

BR 486024
BR 486028
BR 486028UU

ANÉIS INTERNOS

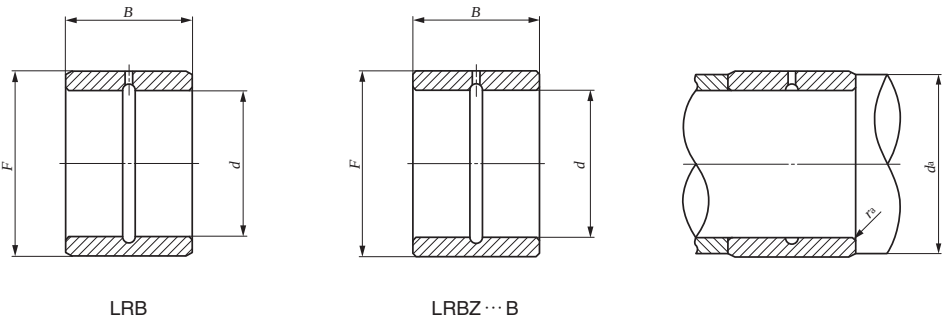
Anéis Internos para Uso Geral Série em Polegadas



Diâm. do eixo 69,850 – 88,900mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)			Dimensões de montagem padrão mm ⁽¹⁾		
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	<i>d</i> _a Mín.	Máx.	<i>r</i> _{as} max Máx.
69,850 (2 3/4)	LRB 445228	—	530	69,850 (2 3/4)	82,550 (3 1/4)	44,700	77	79	2
	LRB 445232	—	600	69,850 (2 3/4)	82,550 (3 1/4)	51,050	77	79	2
	—	LRBZ 445228 B	530	69,850 (2 3/4)	82,550 (3 1/4)	44,700	77	79	1,5
76,200 (3)	LRB 485632	—	640	76,200 (3)	88,900 (3 1/2)	51,050	83,5	86	2
	—	LRBZ 485632 B	640	76,200 (3)	88,900 (3 1/2)	51,050	83,5	86	1,5
82,550 (3 1/4)	LRB 526032	—	690	82,550 (3 1/4)	95,250 (3 3/4)	51,050	91	93	2,5
	—	LRBZ 526032 B	690	82,550 (3 1/4)	95,250 (3 3/4)	51,050	91	93	1,5
88,900 (3 1/2)	LRB 566432	—	750	88,900 (3 1/2)	101,600 (4)	51,050	97	99	2,5

Nota ⁽¹⁾ Raio máximo permitido do canto do filete do eixo
Observação LRB com diâmetro do furo do anel interno *d* de 76.200 mm ou menos e LRBZ...B são fornecidos com uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
Outros modelos são fornecidos com uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.



Rolamentos combinados	
BR 526828	
BR 526832	
BR 526828UU	
BR 567232	
BR 567232UU	
BR 607632	
BR 607632UU	
BR 648032	

ROLO DE COMANDO

- Rolo de Comando Padrão
 - Rolo de Comando Feito em Aço Inoxidável
 - Rolo de Comando Excêntrico
 - Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico
 - Rolo de Comando com Arruela Deslizante
 - Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada
 - Rolo de Comando de Montagem Fácil
 - Rolo de Comando G
- Rolo de Comando C-Lube
 - Rolo de Comando de Eixo Curto
 - Rolo de Comando Miniatura
 - Rolo de Comando Miniatura Feito em Aço Inoxidável
 - Rolo de Comando Miniatura com Arruela Deslizante
 - Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico
 - Rolo de Comando da Série Polegadas

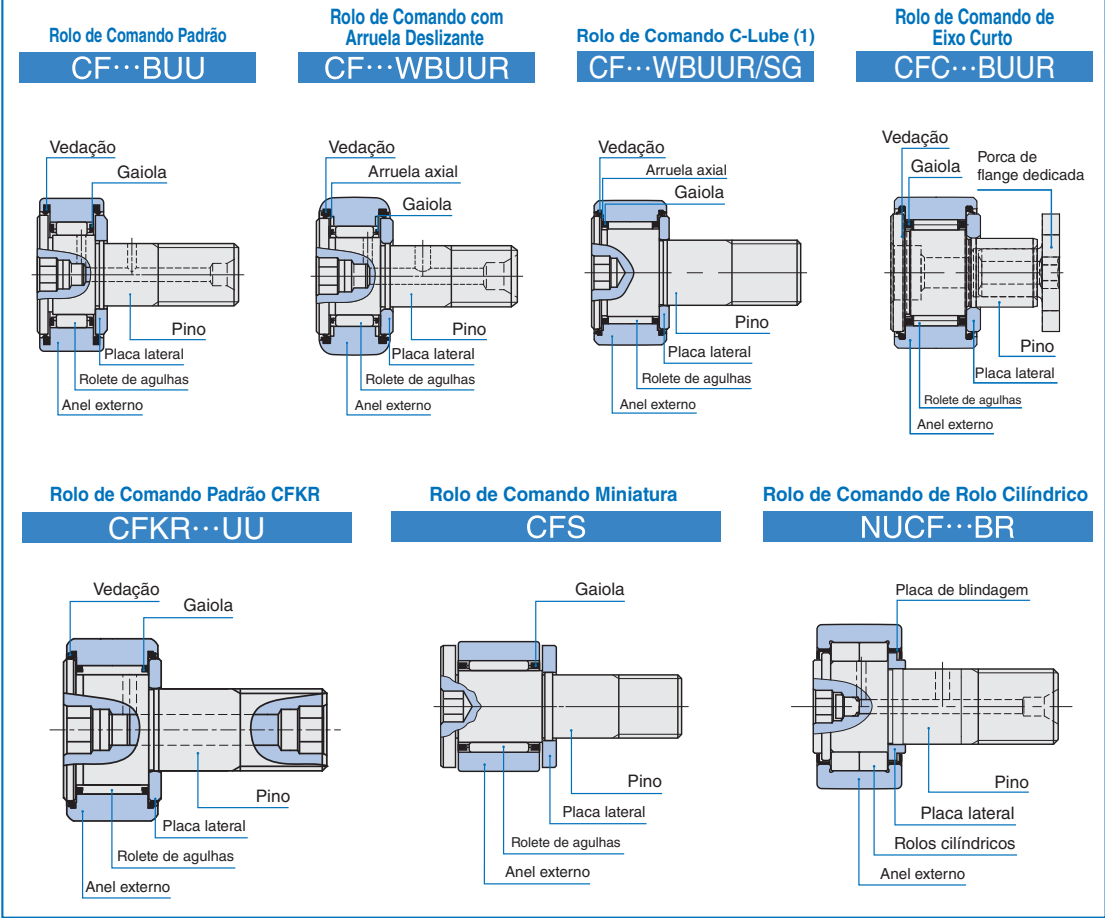


Estrutura e Características

Os Rolos de Comando IKO são rolamentos com um pino que incorpora roletes de agulhas em um anel externo de grossa espessura. Esses rolamentos são projetados para rotação do anel externo e têm desempenho rotacional superior com um pequeno coeficiente de atrito e alta capacidade de carga. Como os parafusos já possuem roscas ou são escalonados, eles são fáceis de montar. Os Rolos de Comando são rolamentos seguidores para mecanismos de came e movimentos lineares e

possuem alta rigidez e alta precisão. Eles são, portanto, amplamente utilizados para máquinas-ferramenta, robôs industriais, dispositivos eletrônicos e equipamentos de automação. Os Rolos de Comando feitos de aço inoxidável são superiores em resistência à corrosão e adequados para aplicações em locais onde o uso de óleo não é adequado, ambientes com alta umidade e em salas limpas.

Estruturas dos Rolos de Comando



Nota(1) O lubrificante termoendurecível do tipo sólido preenche o espaço interno do rolamento.

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

Tipos

Para Rolo de Comando, os tipos mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1 Tipo de Rolos de Comando

Modelo de Rolamento			Item	Com gaiola		Sem gaiola	
			Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	
Rolo de Comando Padrão CF...B CFKR	Feito de aço de alto carbono	Furo Sextavado da Cabeça do Pino	Tipo blindado	CF ... B R	CF ... B	CF ...V B R	CF ... V B
			Tipo vedado	CF ... B UUR	CF ... B UU	CF ...V B UUR	CF ... V B UU
	Feito de aço inoxidável		Tipo blindado	CF ...F B R	CF ...F B	—	—
			Tipo vedado	CF ...F B UUR	CF ...F B UU	—	—
	Feito de aço de alto carbono	Furo Sextavado Duplo	Tipo blindado	CFKR... R	CFKR	CFKR...V R	CFKR... V
			Tipo vedado	CFKR... UUR	CFKR ... UU	CFKR...V UUR	CFKR... V UU
Rolo de Comando Excêntrico CFE...B CFKRE	Feito de aço de alto carbono	Furo Sextavado da Cabeça do Pino	Tipo blindado	CFE ... B R	CFE ... B	CFE ...V B R	CFE ... V B
			Tipo vedado	CFE ... B UUR	CFE ... B UU	CFE ...V B UUR	CFE ... V B UU
		Furo Sextavado Duplo	Tipo blindado	CFKRE ... R	CFKRE	CFKRE...V R	CFKRE... V
			Tipo vedado	CFKRE ... UUR	CFKRE ... UU	CFKRE...V UUR	CFKRE... V UU
Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico CFES...B	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	CFES... B R	CFES... B	—	—
			Tipo vedado	CFES... B UUR	CFES... B UU	—	—
Rolo de Comando com Arruela Deslizante CF...WB	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	CF ... WB R	—	—	—
			Tipo vedado	CF ... WB UUR	—	—	—
	Feito de aço inoxidável		Tipo blindado	CF ...F WB R	—	—	—
			Tipo vedado	CF ...F WB UUR	—	—	—
Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada CF-RU1, CF-FU1	Feito de aço de alto carbono	Com slot para chave de fenda	Tipo vedado	CF-RU1	CF-FU1	—	—
Rolo de Comando de Montagem Fácil CF-SFU...B	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo vedado	—	CF-SFU... B	—	—
Rolo de Comando G CF...G	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	—	CF ...G	—	—
Rolo de Comando C-Lube CF...WB.../SG	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo vedado	CF ...WB.../SG	—	—	—
Rolo de Comando de Eixo Curto CFC...B	Feito de aço de alto carbono	Parafuso de cabeça sextavada incluso porca flangeada com furo sextavado	Tipo vedado	CFC ... B UU R	—	CFC ...V B UUR	—
Rolo de Comando Miniatura CFS	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	—	CFS	—	CFS ... V
	Feito de aço inoxidável			—	CFS ...F	—	CFS ...F V
Rolo de Comando Miniatura com Arruela Deslizante CFS...W	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	—	CFS ... W	—	CFS ...WV
	Feito de aço inoxidável			—	CFS ...F W	—	—
Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico NUCF...B	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	—	—	NUCF... B R	—
Rolo de Comando da Série Polegadas CR	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	CR ... B R	CR ...B	CR ...V B R	CR ... V B
			Tipo vedado	CR ... B UUR	CR ...B UU	CR ...V B UUR	CR ... V B UU
			Tipo vedado com ThrustDisk Seals™	—	—	CR ...V B S R	CR ... V B S
		Com slot para chave de fenda	Tipo blindado	CR ... R	CR	CR ...V R	CR ... V
			Tipo vedado	CR ... UUR	CR ... UU	CR ...V UUR	CR ... V UU
Rolo de Comando da Série Polegadas CRH...B	Feito de aço de alto carbono	Com furo sextavado	Tipo blindado	—	—	CRH...V B R	CRH... V B
			Tipo vedado	—	—	CRH...V B UUR	CRH... V B UU

Rolo de Comando Padrão

Estes são os rolamentos do tipo básico da série Rolos de Comando IKO. Rolos de Comando Padrão CF...B com diâmetros de pinos que variam de 3 mm a 30 mm estão disponíveis e são adequados para uma ampla variedade de aplicações.

Os Rolos de Comando Padrão CFKR têm soquetes com furos sextavados em ambas as extremidades do pino, que permitem a montagem com uma chave sextavada de ambos os lados.

Rolo de Comando Excêntrico

O pino possui um colar excêntrico fixado, o qual permite ser girado para ajuste na direção radial com a superfície correspondente para uma distribuição uniforme da carga na superfície externa do anel.

A excentricidade é 0,4 (CFE) ~ 1,5 mm.

Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico

O pino excêntrico pode ser girado para ajuste na direção radial com a superfície correspondente para uma distribuição uniforme da carga na superfície externa do anel.

Estes são Rolos de Comando excêntricos com um pino integrado que podem ser montados nos mesmos orifícios de montagem que os dos Rolos de Comando do Tipo Padrão.

A excentricidade é de 0,25 mm a 0,6 mm.

Rolo de Comando com Arruela Deslizante

A vedação da arruela deslizante, feita de resina sintética especial com excelente resistência à abrasão e ao calor, é incorporada na área de contato deslizante entre os ombros do anel externo e a cabeça do pino e a placa lateral. Isso evita atrito e abrasão dentro do rolamento devido a cargas axiais causadas por erros de montagem.

Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada

Esses rolamentos têm um ou dois furos roscados no pino. Assim, esta série é adequada quando sistemas de lubrificação centralizada são necessários.

Rolo de Comando de Montagem Fácil

Esses rolamentos têm uma parte cônica escalonada no pino.

Ao montar o Rolo de Comando, é fácil fixar sua localização apertando um parafuso de fixação na parte escalonada. Assim, este tipo é adequado quando um grande número de Rolos de Comando é usado em uma máquina, como um trocador de paletes.

Rolo de Comando C-Lube

Esses rolamentos são lubrificados com um lubrificante termoendurecível do tipo sólido recém-desenvolvido que preenche o espaço interno do rolamento. Este lubrificante proporciona uma experiência livre de manutenção a longo prazo.

Rolos de Comando do Tipo Pino Curto

Esses seguidores do came apresentam um tamanho mais compacto e uma estrutura de montagem mais fácil do que os Rolos de Comando do tipo padrão e requerem significativamente menos espaço de montagem, mantendo o mesmo nível de desempenho. Isso permite maior liberdade de projeto, o que contribui para reduzir o tamanho da máquina e melhorar a eficiência da produção.

Rolo de Comando Miniatura

Estes são rolamentos de design compacto, incorporando roletes de agulhas muito finos em um anel externo com um pequeno diâmetro externo. Eles são usados em dispositivos eletrônicos, equipamentos de automação, dispositivos indexadores, etc.

Rolos de Comando de Rolo Cilíndrico

Esses rolamentos são rolamentos do tipo sem gaiola que incorporam duas fileiras de conjunto completo de rolos cilíndricos no anel externo e podem suportar grandes cargas radiais. Além disso, o anel externo é guiado pelo ressalto do anel externo e pela face lateral dos rolos cilíndricos na direção axial.

Rolo de Comando da Série Polegadas

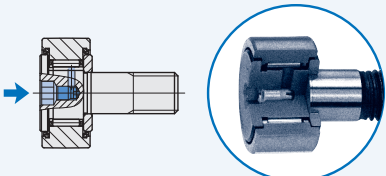
Dois tipos, CR e CRH, estão disponíveis nos Rolos de Comando da série em Polegada. O tratamento com filme de óxido preto é feito em modelos CRH. O CR com ThrustDisk Seals™ evita a entrada de substâncias estranhas, bem como o atrito e a abrasão no interior do rolamento causados pela carga axial gerada devido a erros de montagem.

Método de lubrificação de Rolo de Comando com Furo Sextavado

<Modelos aplicáveis> Tipo Padrão, Tipo Excêntrico, Tipo Parafuso Excêntrico, Com Arruela Deslizante, Tipo de Montagem Fácil, Tipo de Rolo Cilíndrico.

1 Via

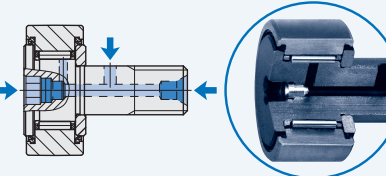
Diâm. do pino 5~10mm⁽¹⁾



O bocal de relubrificação é incorporado na cabeça do pino.

3 Vias

Diâm. do pino 12~30mm



A graxeira é incorporada na cabeça do pino.

Observação: Todos os Tipos de Montagem Fácil têm uma porta de 1 via.
Nota ⁽¹⁾ CFKR e CFKRE podem ser lubrificados tanto na parte da cabeça quanto na extremidade da rosca.
Além disso, uma graxeira é embutida na cabeça do pino.

1N=0,102kgf=0,2248lbs.
1mm=0,03937pol.

14

13

Estruturas e Formatos

A série Rolos de Comando tem vários tipos, como tipo de aço de alto carbono, tipo de aço inoxidável, tipo com gaiola, tipo sem gaiola, tipo blindado, tipo

vedado, tipo com anel externo abaulado, tipo com anel externo cilíndrico, etc.

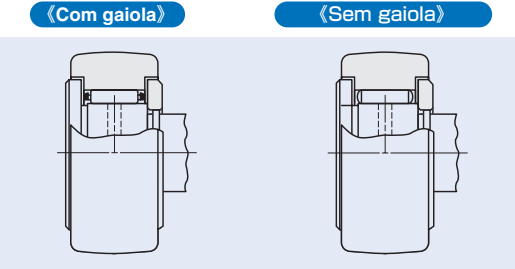
Tipo de material

Além de produtos de aço de alto carbono, produtos de aço inoxidável também estão disponíveis. Os produtos de aço inoxidável são adequados para aplicações onde o óleo não pode ser usado ou onde a água respinga e em salas limpas.



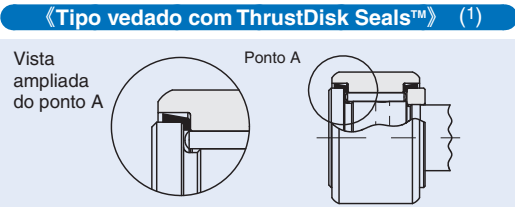
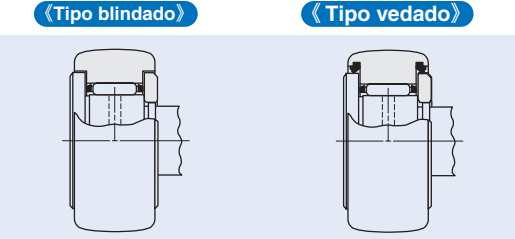
Método de guia dos rolos

Os Rolos de Comando incluem o tipo em gaiola e o tipo sem gaiola. O tipo em gaiola tem um pequeno coeficiente de atrito e é adequado para rotações de alta velocidade, enquanto o tipo sem gaiola é adequado para cargas pesadas em rotações de baixa velocidade.



Estrutura de vedação

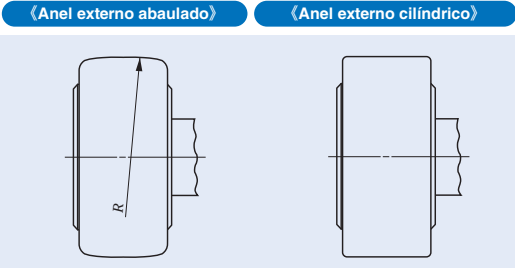
Os Rolos de Comando disponíveis incluem o tipo blindado, o tipo vedado e a tipo com ThrustDisk Seals™. No tipo blindado, os labirintos são formados pelas folgas estreitas entre o anel externo e a flange do pino e entre o anel externo e a placa lateral. O tipo vedado incorpora vedações nos espaçamentos estreitos (os labirintos do tipo blindado) para evitar a entrada de substâncias estranhas. O tipo vedado com ThrustDisk Seals™ evita vazamento de graxa e a entrada de substâncias estranhas no interior do rolamento. Também evita o atrito e a abrasão no interior do rolamento causados pela carga axial gerada devido a erros de montagem.



Nota(1) Aplicável apenas aos Rolos de Comando da Série Polegadas CR (Furo Sextavado da Cabeça do Pino)

Forma da superfície externa do anel externo

A superfície externa do anel externo dos Rolos de Comando, que faz contato direto com a superfície da guia de came correspondente, é abaulada ou cilíndrica. Os anéis externos abaulados são eficazes na moderação da carga da borda devido a erros de montagem. Os anéis externos cilíndricos têm uma grande área de contato com a superfície da guia de came correspondente e são adequados para aplicações nas quais a carga aplicada é grande ou a dureza da superfície do came é baixa.



Número de identificação

Alguns exemplos do número de identificação dos Rolos de Comando são mostrados abaixo. Para o símbolo do material aplicável, método de guia dos rolos, estrutura de vedação e forma da superfície externa do anel externo, consulte a tabela de dimensões de cada série.

Exemplos de número de identificação

Exemplo 1: CF 10 V B UU R

Exemplo 2: CF 10 W B R

Exemplo 3: CF 8 W B UU R /SG

Exemplo 4: CFS 3 F V P6

Código de modelo	
CF...B	Rolo de Comando Padrão (Furo Sextavado na Cabeça do Pino)
CFKR	Rolo de Comando Padrão (Furo Sextavado Duplo)
CFE...B	Rolo de Comando Excêntrico (Furo Sextavado na Cabeça do Pino)
CFKRE	Rolo de Comando Excêntrico (Furo Sextavado Duplo)
CFES...B	Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico
CF...WB	Rolo de Comando com Arruela Deslizante
CF-RU1	Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada (Anel externo abaulado)
CF-FU1	Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada (Anel externo cilíndrico)
CF-SFU...B	Rolo de Comando de Montagem Fácil
CF...G	Rolo de Comando G
CF...WB.../SG	Rolo de Comando C-Lube
CFC...B	Rolo de Comando de Eixo Curto
CFS	Rolo de Comando Miniatura
CFS...W	Rolo de Comando Miniatura com Arruela Deslizante
NUCF...B	Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico
CR	Rolo de Comando da Série Polegadas (Com slot para chave de fenda)
CR...B	Rolo de Comando da Série Polegadas (Furo Sextavado na Cabeça do Pino)
CRH...B	Rolo de Comando da Série Polegadas (Furo Sextavado na Cabeça do Pino)

Tamanho

O valor indica um diâmetro do pino. (unidade: mm)
Para Rolo de Comando com Furo Sextavado Duplo, o diâmetro externo do anel externo é indicado.
Na série em polegadas, o diâmetro externo do anel externo em unidades de 1/16 de polegadas é indicado.

Material	
Sem símbolo	Feito de aço de alto carbono
F	Feito de aço inoxidável

Método de guia de roletes	
Sem símbolo	Tipo com gaiola
V	Tipo sem gaiola

Estrutura de vedação	
Sem símbolo	Tipo blindado
UU	Tipo vedado
S(1)	Tipo vedado com ThrustDisk Seals™

Observações (1) Aplicável apenas aos Rolos de Comando da Série Polegadas CR

Forma da superfície externa do anel externo	
R	Com anel externo abaulado
Sem símbolo	Com anel externo cilíndrico

Símbolo de classificação		
Sem símbolo	Classe 0	Aplicável para Série Miniatura CFS
P6	Classe 6	
P5	Classe 5	
P4	Classe 4	

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

Carga Estática Máxima Permitida

A carga aplicável nos Rolos de Comando é, em alguns casos, limitada pela resistência à flexão e resistência ao cisalhamento do pino e pela resistência do anel externo, em vez da capacidade nominal de carga do Rolamento de Agulha. Portanto, a carga estática máxima permitida que é limitada por essas resistências é especificada.

Capacidade de carga da pista

A capacidade de carga da pista é definida como a carga que pode ser aplicada continuamente em um Rolo de Comando colocado em uma superfície de guia de came (plana) de aço sem causar deformação ou recuo na superfície da guia de came quando o anel externo do Rolo de Comando faz contato. As capacidades de carga da pista mostradas nas Tabelas 7.1 e 7.2 são aplicáveis quando a dureza da superfície guia do came correspondente é de 40HRC (resistência à tração 1250N/mm²). Quando a dureza da superfície guia do came correspondente difere de 40HRC, a capacidade da via é obtida multiplicando o valor pelo fator de capacidade de carga da pista mostrado na Tabela 8. Se a lubrificação entre o anel externo e a superfície guia do came correspondente for insuficiente, pode ocorrer gripagem e/ou desgaste, dependendo da aplicação. Portanto, deve-se prestar atenção à lubrificação e rugosidade da superfície da guia de cames correspondente, especialmente para rotações de alta velocidade, como mecanismos de cames. Para lubrificação entre o anel externo e a superfície guia do came correspondente, recomenda-se a Unidade C-Lube para Rolos de Comando. (Consulte a página 120.)

Tabela 7.1 Capacidade de carga de carga da pista unidade: N

Tipo de rolamento	Número de identificação com anel externo abaulado	Capacidade de carga da pista	Número de identificação com anel externo cilíndrico	Capacidade de carga da pista
Métrica CF ⁽¹⁾	CF 3 R	542	CF 3	1 360
	CF 4 R	712	CF 4	1 790
	CF 5 R	794	CF 5	2 210
	CF 6 R	1 040	CF 6	3 400
	CF 8 R	1 330	CF 8	4 040
	CF10 R • CFKR22R	1 610	CF10 • CFKR22	4 680
	CF10-1R • CFKR26R	2 030	CF10-1 • CFKR26	5 530
	CF12 R • CFKR30R	2 470	CF12 • CFKR30	7 010
	CF12-1R • CFKR32R	2 710	CF12-1 • CFKR32	7 480
	CF16 R • CFKR35R	3 060	CF16 • CFKR35	11 200
	CF18 R • CFKR40R	3 660	CF18 • CFKR40	14 500
	CF20 R • CFKR52R	5 190	CF20 • CFKR52	23 200
	CF20-1R • CFKR47R	4 530	CF20-1 • CFKR47	21 000
	CF24 R • CFKR62R	6 580	CF24 • CFKR62	34 300
	CF24-1R • CFKR72R	8 020	CF24-1 • CFKR72	39 800
	CF30 R • CFKR80R	9 220	CF30 • CFKR80	52 700
	CF30-1R • CFKR85R	9 990	CF30-1 • CFKR85	56 000
	CF30-2R • CFKR90R	10 800	CF30-2 • CFKR90	59 300
Miniatura série CF ⁽²⁾	—	—	CFS1.4	128
	—	—	CFS2	220
	—	—	CFS2.5	298
	—	—	CFS3	485
	—	—	CFS4	799
	—	—	CFS5	1 210
	—	—	CFS6	1 680

Nota⁽¹⁾ Aplicável a Rolos de Comando que não sejam Rolos de Comando Miniatura e Rolos de Comando da Série Polegadas
⁽²⁾ Esta tabela é aplicável a todos os Rolos de Comando Miniatura

Tabela 7.2 Capacidade de carga da pista unidade: N

Tipo de rolamento	Número de identificação com anel externo abaulado	Capacidade de carga da pista	Número de identificação com anel externo cilíndrico	Capacidade de carga da pista	Número de identificação com anel externo abaulado	Capacidade de carga da pista	Número de identificação com anel externo cilíndrico	Capacidade de carga da pista
Série em polegadas CF ⁽¹⁾	CR 8 R	770	CR 8	2 140	—	—	—	—
	CR 8-1R	770	CR 8-1	2 360	CRH 8-1R	401	CRH 8-1	2 360
	—	—	—	—	CRH 9 R	469	CRH 9	2 650
	CR10 R	1 030	CR10	3 210	—	—	—	—
	CR10-1R	1 030	CR10-1	3 480	CRH10-1R	579	CRH10-1	3 480
	—	—	—	—	CRH11 R	658	CRH11	3 830
	CR12 R	1 340	CR12	4 500	CRH12 R	853	CRH12	4 500
	CR14 R	1 630	CR14	5 250	CRH14 R	1 050	CRH14	5 250
	CR16 R	1 970	CR16	7 280	CRH16 R	1 420	CRH16	7 280
	CR18 R	2 300	CR18	7 710	CRH18 R	1 660	CRH18	7 710
	CR20 R	2 680	CR20	10 700	CRH20 R	2 160	CRH20	10 700
	CR22 R	3 050	CR22	11 800	CRH22 R	2 450	CRH22	11 800
	CR24 R	3 410	CR24	15 400	CRH24 R	3 410	CRH24	15 400
	CR26 R	3 820	CR26	16 700	CRH26 R	3 820	CRH26	16 700
	CR28 R	4 210	CR28	21 000	CRH28 R	4 210	CRH28	21 000
	CR30 R	4 610	CR30	22 500	CRH30 R	4 610	CRH30	22 500
	CR32 R	5 050	CR32	30 900	CRH32 R	5 690	CRH32	30 900
	CR36 R	5 900	CR36	34 700	CRH36 R	6 640	CRH36	34 700
	—	—	—	—	CRH40 R	8 970	CRH40	45 000
	—	—	—	—	CRH44 R	10 200	CRH44	49 500
	—	—	CR48	64 300	CRH48 R	11 400	CRH48	64 300
	—	—	—	—	CRH52 R	12 700	CRH52	69 600
	—	—	—	—	CRH56 R	14 100	CRH56	87 000
	—	—	—	—	CRH64 R	16 800	CRH64	113 000

Nota⁽¹⁾ Esta tabela é aplicável a toda a Série Polegada CF.

Tabela 8 Fator de capacidade de carga da pista

Dureza HRC	Resistência à tração N/mm²	Fator de capacidade de carga da pista	
		Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico
20	760	0,22	0,37
25	840	0,31	0,46
30	950	0,45	0,58
35	1 080	0,65	0,75
38	1 180	0,85	0,89
40	1 250	1,00	1,00
42	1 340	1,23	1,15
44	1 435	1,52	1,32
46	1 530	1,85	1,51
48	1 635	2,27	1,73
50	1 760	2,80	1,99
52	1 880	3,46	2,29
54	2 015	4,21	2,61
56	2 150	5,13	2,97
58	2 290	6,26	3,39

Velocidade de Rotação Permitida

A velocidade de rotação permitida dos Rolos de Comando é afetada pelas condições de montagem e operação. Para valores d_1n com apenas carga radial pura aplicada, use os valores máximos na Tabela 9 ou inferior como diretriz. Em condições reais de operação, use os valores d_1n recomendados na Tabela 9 como diretriz em consideração ao efeito das cargas axiais. Para Rolo de Comando C-Lube, use um valor d_1n de 10.000 ou menos como diretriz.

Tabela 9 d_1n Valores de Rolos de Comando (1)

Tipo	Graxa		Óleo	
	Máximo	Recomendado	Máximo	Recomendado
Tipo com gaiola	84 000	8 400	140 000	14 000
Tipo sem gaiola	42 000	4 200	70 000	7 000
Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico	66 000	6 600	110 000	11 000
Rolo de Comando C-Lube	10 000		10 000	

Nota (1) $\text{valor } d_1n = d_1 \times n$
onde, d_1 (2): Diâmetro do pino mm
 n : Velocidade de rotação min⁻¹
(2) Para Rolo de Comando Excêntrico, o diâmetro da rosca G, conforme mostrado na tabela de dimensões, é aplicável.

Tabela 10 Rolamentos com graxa pré-embalada

○ : Pré-embalado × : Não pré-embalado

Série Tamanho do diâmetro do pino d_1 (1) mm			Item		Com gaiola				Sem gaiola
					Tipo blindado		Tipo vedado		
					Com furo sextavado	Com slot para chave de fenda	Com furo sextavado	Com slot para chave de fenda	
Rolo de Comando Padrão	CF...B CFKR	3 ~ 5	○	—	○	—	—	—	
Rolo de Comando Excêntrico	CFE...B CFKRE	6 ~ 10						○	
Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico	CFES...B	12 ~ 30	×	—	○	—	○		
Rolo de Comando com Arruela Deslizante	CF...WB								
Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada	CF-RU1, CF-FU1		—	—	—	○	—		
Rolo de Comando de Montagem Fácil	CF-SFU...B		—	—	○	—	—		
Rolo de Comando G	CF...G		○	—	—	—	—		
Rolo de Comando C-Lube	CF...WB.../SG(2)		—	—	×	—	—		
Rolo de Comando de Eixo Curto	CFC...B		—	—	○ (3)	—	○		
Rolo de Comando Miniatura	CFS CFS...W		○	—	—	—	○		
Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico	NUCF...B		—	—	—	—	○		
Rolo de Comando da Série Polegadas	CR, CR...B		○	○	○	○	○		
	CRH...B		—	—	—	—	○		

Nota (1) Para Rolo de Comando Excêntrico, considerar o diâmetro da rosca G mostrado da tabela de dimensões.
(2) C-Lube, um lubrificante termoendurecível do tipo sólido, preenche o espaço interno do rolamento.
(3) Os Rolos de Comando de Eixo Curto são fornecidos com um parafuso de cabeça sextavada e uma porca com flange dedicada (soquete sextavado na cabeça).

Lubrificação

Os Rolos de Comando pré-embalados com graxa são mostrados na Tabela 10. A graxa lubrificante pré-embalada nesses rolamentos é GRAXA ALVANIA S2 (Shell Lubricants Japan K.K.). Para Rolos de Comando sem graxa pré-embalada, a graxa deve ser embalada através do orifício para óleo no pino para uso. Se forem usados sem graxa, pode ocorrer desgaste das superfícies de contato de rolamento, levando a uma curta vida útil do rolamento.

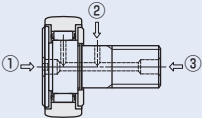
Orifício para Óleo

A posição do orifício para óleo é mostrada na Tabela 11. Realize a lubrificação silenciosamente encaixando um bico de lubrificação indicado na Tabela 12 em uma pistola de graxa do tipo reto especificado conforme norma JIS B 9808 e pressionando o bico contra a graxeira ou bocal de relubrificação. Devido às suas estruturas, a lubrificação não é possível para os tamanhos 3 e 4 do Rolo de Comando Padrão CF...B, Rolo de Comando C-Lube, Rolos de Comando G, Rolo de Comando de Eixo Curto CFC e série Miniatura CFS.

Tabela 11 Posição do orifício para óleo

○ : O orifício para óleo está preparado.

Posição do orifício para óleo			① Cabeça	② Superfície externa do pino	③ Extremidade do pino
Série	Tamanho do diâmetro do pino d_1 (1) mm				
Rolo de Comando Padrão	CF...B	$d_1 < 5$	—	—	—
Rolo de Comando Excêntrico	CFE...B		○ (3)	—	—
Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico	CFES...B	$5 \leq d_1 \leq 10$	○ (3)	—	—
Rolo de Comando com Arruela Deslizante	CF...WB	$10 < d_1$	○ (2)	○	○
Rolo de Comando Padrão	CFKR	$d_1 \leq 10$	○ (2)	—	○
Rolo de Comando Excêntrico	CFKRE	$10 < d_1$	○ (2)	○	○
Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada	CF-RU1, CF-FU1(4)	$d_1 \leq 12$	○	—	—
		$12 < d_1$	○	○	○
Rolo de Comando de Montagem Fácil	CF-SFU...B	$d_1 \leq 10$	○ (3)	—	—
		$10 < d_1$	○ (5)	—	—
Rolo de Comando G	CF...G		—	—	—
Rolo de Comando C-Lube	CF...WB.../SG		—	—	—
Rolo de Comando de Eixo Curto	CFC...B		—	—	—
Rolo de Comando Miniatura	CFS		—	—	—
	CFS...W		—	—	—
Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico	NUCF...B	$d_1 \leq 10$	○ (3)	—	—
		$10 < d_1$	○ (2)	○	○
Rolo de Comando da Série Polegadas	CR...B	Com furo sextavado	$d_1 \leq 6,35$	—	—
			$6,35 < d_1$	—	○
	CR	Com slot para chave de fenda	$d_1 \leq 6,35$	○	—
			$6,35 < d_1$	○	○
	CRH...B	Com furo sextavado	$d_1 \leq 7,938$	—	—
			$7,938 < d_1$	—	○



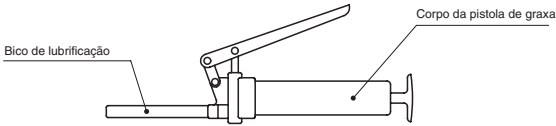
Nota (1) No caso de Rolo de Comando Excêntrico, considerar o diâmetro da rosca G mostrado da tabela de dimensões, e o orifício para óleo na superfície externa do pino não pode ser usado.
(2) A graxeira é incorporado no furo sextavado. A relubrificação pode ser feita a partir da cabeça do pino e da extremidade do pino, encaixando por pressão uma graxeira fornecida na extremidade do pino. Consulte a página 14.
(3) A relubrificação pode ser feita a partir do bocal de relubrificação que é inserido no furo sextavado. Consulte a página 14.
(4) Os furos roscados para conectores de óleo são fornecidos na extremidade do pino e no furo da cabeça.
(5) A relubrificação pode ser feita a partir da graxeira no furo sextavado.

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

Tabela 12 Tipo e Dimensão dos Bicos de Lubrificação

Tipo	Dimensão	Bico lubrificante e encaixe de lubrificação aplicáveis
A-5126T		NPF3 ⁽¹⁾ NPF6-1 ⁽¹⁾ Encaixe de lubrificação ⁽¹⁾
A-5120R		NPF4-1 ⁽¹⁾ NPF6-1 ⁽¹⁾
B-5120R		
A-5120V		
A-5240V		NPT4-1 NPT6-1 NPB2 NPB3 NPB3-1 NPB4
B-5120V		
B-5240V		

Nota ⁽¹⁾ HSP-3 (Yamada Corporation) pode ser usado para eles.
Observação Os bicos acima podem ser fixados na pistola de graxa padrão mostrada abaixo.
Se necessário, consulte a IKO com o tipo de bico de lubrificação.



Acessórios

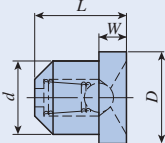
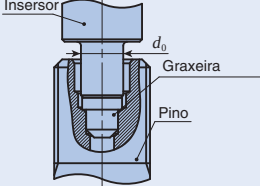
Os acessórios dos Rolos de Comando são mostrados na Tabela 13. As dimensões da graxeira são mostradas na Tabela 14 e na Tabela 15. As dimensões do plugue para o orifício para óleo não utilizado e as dimensões do insensor do plugue são mostradas na Tabela 16. As dimensões da porca são mostradas na Tabela 17 e na Tabela 18.

Tabela 13 Acessórios

Acessórios			O : Anexado				
Série ⁽¹⁾ Tamanho do diâm. do pino d_1 mm			Engraxador	Plugue	Porca	Arruela de pressão	Parafuso de cabeça sextavada
Rolo de Comando Padrão	CF...B	$d_1 \leq 10$	—	—	○	— ⁽²⁾	—
Rolo de Comando Excêntrico	CFE...B		—	—	○	— ⁽²⁾	—
Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico	CFES...B	$10 < d_1$	○	—	○	— ⁽²⁾	—
Rolo de Comando com Arruela Deslizante	CF...WB		○	—	○	— ⁽²⁾	—
Rolo de Comando Padrão	CFKR	Centralizada	○	—	○	— ⁽²⁾	—
Rolo de Comando Excêntrico	CFKRE		—	—	○	—	—
Rolo de Comando para Lubrificação	CF-RU1, CF-FU1		—	—	○	—	—
Rolo de Comando de Montagem Fácil	CF-SFU...B	Rolo de Comando G	—	—	—	—	—
Rolo de Comando G	CF...G		—	—	○	—	—
Rolo de Comando C-Lube	CF...WB.../SG		—	—	○	—	—
Rolo de Comando de Eixo Curto	CFC...B	Rolo de Comando de Miniatura	—	—	○ ⁽³⁾	—	○
Rolo de Comando de Miniatura	CFS, CFS...W		—	—	○	—	—
Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico	NUCF...B		—	—	○	—	—
Rolo de Comando da Série Polegadas	CR...B	Com furo sextavado	$d_1 \leq 10$	—	—	○	—
		Com slot para chave de fenda	$10 < d_1$	○	—	○	—
	CRH...B	Com furo sextavado	$d_1 \leq 6,35$	—	—	○	—
			$6,35 < d_1$	○	○	○	—
			—	○	○	○	—
			$d_1 \leq 7,938$	—	—	○	—
			$7,938 < d_1$	○	○	○	—

Nota ⁽¹⁾ Para o Rolo de Comando Excêntrico, considerar o diâmetro da rosca G.
⁽²⁾ Os Rolos de Comando Excêntrico são fornecidos com arruelas de pressão.
⁽³⁾ Os Rolos de Comando de Eixo Curto vêm com uma porca de flange dedicada.
Observação: A graxeira padrão (latão) está incluído no Rolo de Comando feito em Aço Inoxidável.
Quando for necessário uma graxeira de aço inoxidável, entre em contato com a IKO.

Tabela 14 Dimensões da graxeira para Rolo de Comando Padrão ⁽¹⁾

								
Número de identificação	Dimensões da graxeira mm				Diâmetro do pino d_1 ⁽²⁾ mm	Dimensão do insensor mm		
	d	D	L	W		$d_0^{+0,05}_{-0,05}$		
NPF3 ⁽³⁾	3	4	4,5	1,3	10	4,1		
NPF4-1	4	5	5	1,5	12~16	5,3		
NPF6-1	6	7	8	2	18~30	7,3		

Nota ⁽¹⁾ Aplicável a Rolos de Comando que não sejam Rolos de Comando da Série em Polegadas.
⁽²⁾ Para Rolo de Comando Excêntrico, considerar o diâmetro da rosca G mostrado na tabela de dimensões.
⁽³⁾ Aplicável apenas ao Rolo de Comando Padrão CFKR e ao Rolo de Comando Excêntrico CFKRE tamanhos 22 e 26.
Observação A mesma graxeira do acessório está integrado no furo sextavado na cabeça.

Tabela 15 Dimensões da graxeira para Rolos de Comando da Série Polegadas

Número de identificação	Dimensões mm						Rolos de Comando Aplicáveis
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i> ₁	<i>L</i>	<i>L</i> ₁	<i>W</i>	
NPB2	3,18	7,5	6	9	5,5	1,5	CR8 ~ CR10-1, CRH8-1 ~ CRH11
NPB3	4,76	7,5	6	10	5,5	1,5	CR12 ~ CR22, CRH12 ~ CRH22
NPB3-1	4,76	7,5	6	12,5	5,5	1,55	CR24 ~ CR36, CRH24 ~ CRH44
NPB4	6,35	8	6	13	6	2	CR48, CRH48 ~ CRH64

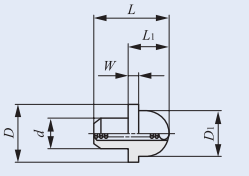
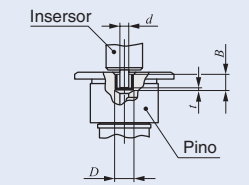


Tabela 16 Dimensões do plugue para Rolos de Comando da Série Polegadas

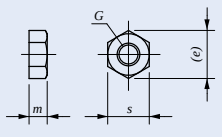
Número de identificação	Dimensões do plugue mm			Dimensão do insersor mm	Rolamentos aplicáveis ⁽¹⁾
	<i>D</i>	<i>t</i>	<i>B</i>	<i>d</i> _{0-0,1}	
USB2F	3,18	0,3	3,3	2,3	CR 8 ~ CR10-1
USB3F	4,76	0,4	4,3	3,7	CR12 ~ CR36, CRH12 ~ CRH44
USB4F	6,35	0,5	4,8	5,2	CR48, CRH48 ~ CRH64



Nota⁽¹⁾ Mostra tipos representativos.

Tabela 17 Dimensões da porca da série métrica⁽¹⁾

Modelo de rolamento	Diâmetro do pino <i>d</i> ₁ ⁽²⁾ mm	Dimensões da porca mm			
		<i>G</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>e</i>
CF CFKR CFES CFE CFKRE CF...W CF-RU1 CF-FU1 CF...G CF...WB.../SG CFS CFS...W NUCF...B	1,4	M 1,4×0,3	1,1	3	3,25
	2	M 2 ×0,4	1,6	4	4,6
	2,5	M 2,5×0,45	2	5	5,8
	3	M 3 ×0,5	2,4	5,5	6,4
	4	M 4 ×0,7	3,2	7	8,1
	5	M 5 ×0,8	4	8	9,2
	6	M 6 ×1	5	10	11,5
	8	M 8 ×1,25	6,5	13	15
	10	M10 ×1,0 ⁽³⁾ M10 ×1,25	8	17	19,6
	12	M12 ×1,5	10	19	21,9
	16	M16 ×1,5	13	24	27,7
	18	M18 ×1,5	15	27	31,2
	20	M20 ×1,5	16	30	34,6
	24	M24 ×1,5	19	36	41,6
	30	M30 ×1,5	24	46	53,1



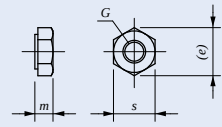
Nota ⁽¹⁾ Consulte as páginas I57~I58 para obter as dimensões da porca de flange dedicada incluída com o Rolo de Comando de Eixo Curto CFC...B.

⁽²⁾ Para Rolo de Comando Excêntrico, considerar o diâmetro da rosca G mostrado da tabela de dimensões.

⁽³⁾ Aplicável ao Rolo de Comando Padrão CFKR e ao Rolo de Comando Excêntrico CFKRE.

Tabela 18 Dimensões da porca da série em polegada

Modelo de rolamento	Diâmetro do pino <i>d</i> ₁ (polegadas)	Dimensões da porca mm			
		<i>G</i> UNF	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>e</i>
CR CRH	4,826	No.10-32	4	8	9,2
	6,35 (1/4)	(1/4)-28	5,5	10	11,5
	7,938 (5/16)	5/16-24	6,5	12	13,8
	9,525 (3/8)	3/ 8-24	8	14	16,2
	11,112 (7/16)	7/16-20	10	17	19,5
	12,7 (1/ 2)	1/ 2-20	11	19	21,9
	15,875 (5/8)	5/ 8-18	14	23	26,5
	19,05 (3/4)	3/ 4-16	16	26	30
	22,225 (7/8)	7/ 8-14	19	32	37
	25,4 (1)	1-14UNS	22	36	41,4
	28,575 (1 1/8)	1 1/ 8-12	24	41	47,1
	31,75 (1 1/4)	1 1/ 4-12	27	46	53,5
	38,1 (1 1/2)	1 1/ 2-12	33	55	63,5
	44,45 (1 3/4)	1 3/ 4-12UN	38	65	75,1
	50,8 (2)	2 -12UN	44	75	86,6



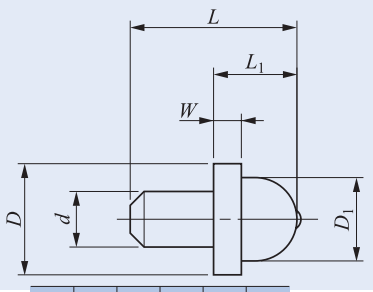
Especificações Especiais

A graxeira fornecido com o Rolo de Comando da série Métrica com soquete sextavado como acessório pode ser substituído pelo engraxador do tipo NPT indicado na Tabela 19 mediante solicitação. Se necessário, faça o pedido com o código suplementar "/NP" no final do número de identificação.

Exemplos de Número de Identificação

CF 12 BUU / NP

Tabela 19 Dimensão da graxeira tipo NPT

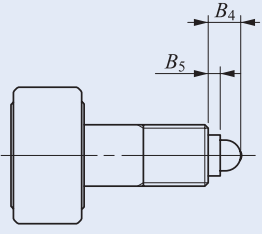


	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i> ₁	<i>L</i>	<i>L</i> ₁	<i>W</i>
NPT4-1	4	8	6	12	6	2
NPT6-1	6	8	6	14	8	4

Nota ⁽¹⁾ Para o Rolo de Comando Excêntrico CFE, considerar o diâmetro da rosca G.

Observação Não aplicável ao Rolo de Comando Padrão CFKR e ao Rolo de Comando Excêntrico CFKRE.

Tabela 20 Dimensão da graxeira do tipo NPT montado

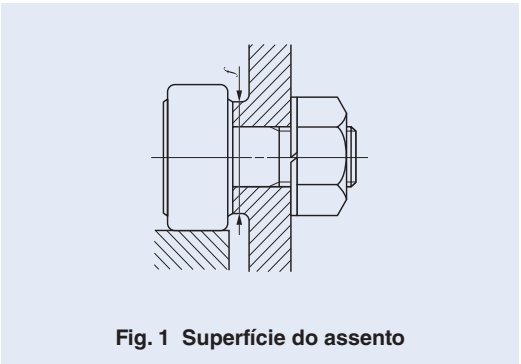


Número do código	Dimensão mm		Tamanho do diâm. do pino <i>d</i> ₁ ⁽¹⁾ mm
	<i>B</i> ₄	<i>B</i> ₅	
NPT4-1	6	2	12 ~ 16
NPT6-1	8	4	18 ~ 30

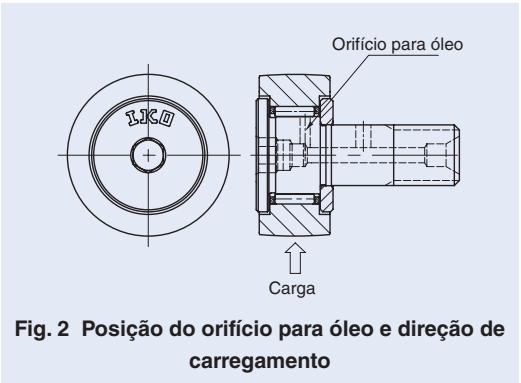
Nota⁽¹⁾ Para o Rolo de Comando Excêntrico CFE, considerar o diâmetro da rosca G.

Montagem

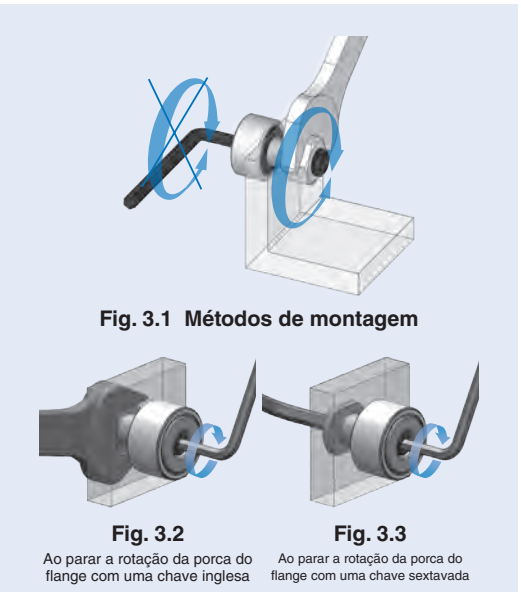
1) Faça o eixo central do furo de montagem perpendicular à direção de movimento do Rolo de Comando e combine o ombro lateral com precisão com a superfície de assento indicada pela dimensão *f* na tabela de dimensões. (Consulte a Fig. 1.)
O furo de montagem chanfrado deve ser o menor possível (C0.5 ou aproximadamente).
Ao montar os Rolos de Comando, não bata na cabeça do flange do Rolo de Comando diretamente com um martelo, etc. Isso pode levar a uma falha do rolamento, como rotação irregular ou rachaduras.
Se o anel externo do Rolo de Comando não estiver em bom contato com a superfície de rolamento correspondente, recomendamos o uso do modelo com anel externo abaulado.



2) A **IKO** marca na cabeça do flange do pino indica a posição do orifício para óleo na pista. Evite localizar o orifício para óleo dentro da zona de carregamento. (Consulte a Fig. 2.) O furo localizado na parte central do pino perpendicular ao eixo central do pino é usado para lubrificar ou travar.

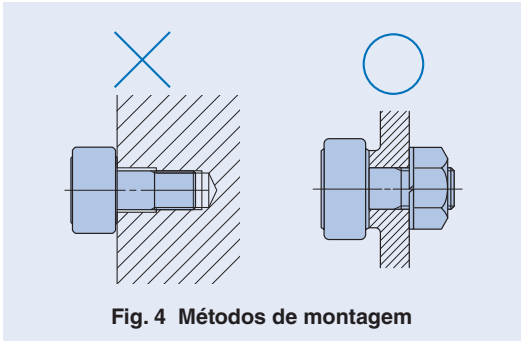


3) Ao montar os Rolos de Comando, fixe no lugar sustentando o furo sextavado ou o slot da chave de fenda com uma chave sextavada ou chave de fenda e use uma chave inglesa para apertar uma porca. (Consulte a Fig. 3.1.)
Se a montagem girar o orifício sextavado ou o próprio slot da chave de fenda, o orifício sextavado ou o slot da chave de fenda do Rolo de Comando podem ser danificados.
Ao montar os Rolos de Comando de Eixo Curto, fixe a porca de flange dedicada como uma tampa de rotação com uma chave inglesa ou chave sextavada e, em seguida, aperte o parafuso de cabeça sextavada girando com uma chave sextavada. (Consulte a Fig. 3.2 e Fig. 3.3)

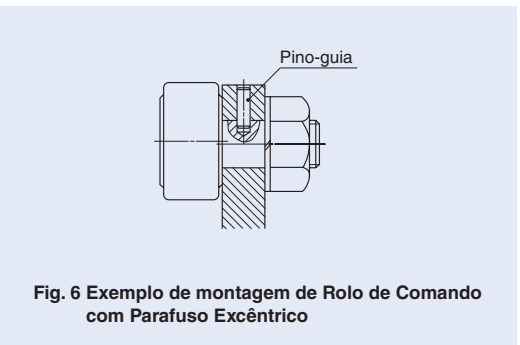
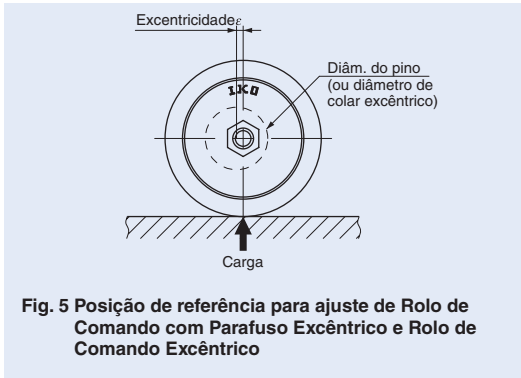


4) Ao apertar a porca, o torque de aperto não deve exceder os valores mostrados na tabela de dimensões. Se o torque de aperto for muito grande, é possível que a parte rosqueada do pino seja danificada. Quando houver possibilidade de afrouxamento, deve-se usar uma porca especial, como contra-porca, arruela de pressão ou porca autotravante.

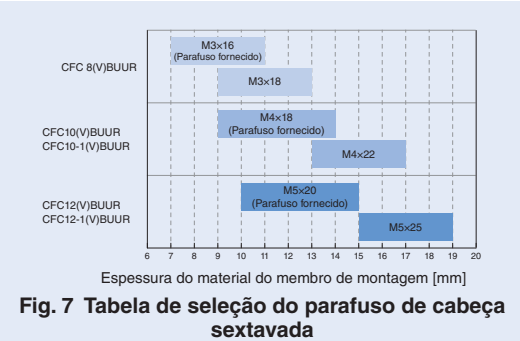
5) Ao fixar diretamente o Rolo de Comando sem porcas para montagem conforme mostrado na Fig. 4, pode ser difícil obter torque de aperto suficiente. Se o parafuso se soltar, a tensão pode se concentrar na rosca, fazendo com que o pino se quebre. Esse método não é recomendado.



6) Os Rolos de Comando com Parafuso Excêntrico e os Rolos de Comando Excêntricos são montados na posição de referência onde a **IKO** marca na cabeça do pino está localizada como na Fig. 5. A posição do anel externo pode ser ajustada adequadamente girando o pino com uma chave de fenda ou chave sextavada usando o slot da chave de fenda ou o furo sextavado da cabeça do pino. O pino é fixado com uma porca e uma arruela de pressão, etc. O torque de aperto não deve exceder os valores do torque máximo de aperto mostrados na tabela de dimensões.
Quando as cargas de choque são aplicadas e a excentricidade ajustada deve ser garantida, recomenda-se fazer furos na carcaça, no pino e no colar excêntrico e fixar o pino com um pino-guia conforme mostrado na Fig. 6. No entanto, quando o diâmetro do pino é inferior a 8 mm (diâmetro do colar excêntrico 11 mm), será difícil devido ao tratamento térmico para endurecimento do pino.



7) Para Rolos de Comando de Eixo Curto, a faixa de espessura do material do membro de montagem do Rolo de Comando (dimensão T na tabela de dimensões nas páginas 157 ~ 158) é determinada pelo comprimento do parafuso de cabeça sextavada. Quando o material do membro de montagem projetado exceder a faixa de tolerância do parafuso fornecido, o cliente deve providenciar um outro parafuso de cabeça sextavada (classe de resistência 12.9).
Ao considerar a montagem do material do membro com espessura fora da faixa na Fig. 7, entre em contato com a IKO.



8O comprimento de um furo de montagem para Rolo de Comando Excêntrico deve ser igual ou maior ao da dimensão S na Fig. 8.

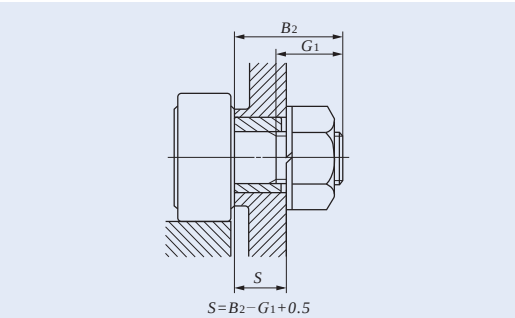


Fig. 8 Comprimento do furo de montagem do Rolo de Comando Excêntrico

9O colar excêntrico está disponível para os Rolos de Comando da Série Polegadas. Rolos de Comando Excêntrico CRE também estão disponíveis. Se necessário, consulte a IKO.

Tabela 20 Colar excêntrico para Rolo de Comando da Série Polegadas

unidade: mm					
Número de identificação do colar	Diâmetro externo do colar de	Comprimento do colar B ₃	Excentricidade ε	Diâm. do pino d	Rolos de Comando Aplicáveis
EB 8	6,350 (1/4)	9,525 (3/8)	0,250	4,826	CR 8 CR 8-1 (V)(B)(UU)(R)
EB10	9,525 (3/8)	11,100	0,380	6,350 (1/4)	CR10 CR10-1 (V)(B)(UU)(R)
EB12	12,700 (1/2)	12,700 (1/2)	0,380	9,525 (3/8)	CR12 CR14 (V)(B)(UU)(R)
EB16	15,875 (5/8)	12,700 (1/2)	0,760	11,112 (7/16)	CR16 CR18 (V)(B)(UU)(R)
EB20	17,450	15,875 (5/8)	0,760	12,700 (1/2)	CR20 CR22 (V)(B)(UU)(R)
EB24	22,225 (7/8)	19,050 (3/4)	0,760	15,875 (5/8)	CR24 CR26 (V)(B)(UU)(R)
EB28	25,400 (1)	22,225 (7/8)	0,760	19,050 (3/4)	CR28 CR30 (V)(B)(UU)(R)
EB32	30,150	25,400 (1)	0,760	22,225 (7/8)	CR32 CR36 (V)(B)(UU)(R)
EB48	44,450 (1 3/4)	31,750 (1 1/4)	1,520	31,750 (1 1/4)	CR48 VUU

10Para a montagem de Rolo de Comando de Montagem Fácil, recomenda-se fixar o parafuso de fixação do lado superior à parte escalonada do pino. (Consulte a Fig. 9.) Enquanto os parafusos M5 - M6 são geralmente usados como parafusos de fixação, ajuste o tamanho usado dependendo dos critérios de uso.

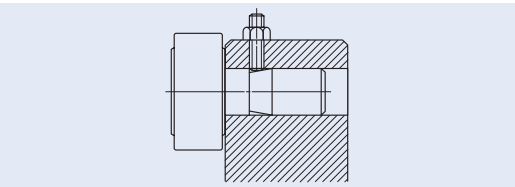


Fig. 9 Exemplo de montagem do Rolo de Comando de Montagem Fácil

Faixa de Temperatura Operacional

A faixa de temperatura operacional dos Rolos de Comando é de -20°C ~ +120°C. No entanto, observe que a temperatura máxima permitida varia nos modelos mostrados na Tabela 21.

Tabela 21 Limitação da faixa de temperatura operacional

Modelo Diâmetro do pino d ₁ mm	Item	Com gaiola		Sem gaiola
		Tipo blindado	Tipo vedado	ThrustDisk Seals™
Rolo de Comando Miniatura CFS	d ₁ = 2	-20°C ~ 110°C ⁽¹⁾	-	-
Rolo de Comando Miniatura com Arruela Deslizante CFS ... W				
Rolo de Comando Padrão CF ... B	d ₁ = 3,4	-20°C ~ 110°C ⁽¹⁾	-20°C ~ 80°C	-
Rolo de Comando com Arruela Deslizante CF ... WB	d ₁ = 5	-20°C ~ 120°C		
Rolo de Comando Padrão / Feito em Aço InoxidávelCF ... FB	3 ≤ d ₁ ≤ 5	-20°C ~ 110°C ⁽¹⁾	-20°C ~ 80°C	-
Rolo de Comando com Arruela Deslizante / Feito em Aço Inoxidável CF ... FWB				
Rolo de Comando C-Lube CF ... WB ... /SG	5 ≤ d ₁ ≤ 20	-	-15°C ~ 80°C ⁽²⁾	-
Rolo de Comando da Série Polegadas ThrustDisk Seals™ CR ... VBS	4,826 ≤ d ₁ ≤ 22,225	-	-	-20°C ~ 80°C

Nota ⁽¹⁾ 100°C quando usado continuamente.
⁽²⁾ Abaixo de 60°C é recomendado para uso prolongado.

Precauções para uso

- 1Não lave os Rolos de Comando C-Lube com solvente orgânico e/ou querosene branco nem os deixe em contato com esses agentes, pois eles têm a capacidade de remover a graxa.
- 2Para garantir a rotação normal do Rolo de Comando C-Lube, aplique uma carga de 1% ou mais da capacidade de carga nominal dinâmica em uso.

Componentes opcionais
Unidade C-Lube para Rolo de Comando

Estrutura e Características

A unidade C-Lube IKO para Rolo de Comando é uma peça de lubrificação a ser montada no Rolo de Comando e seu elemento de lubrificação capilar integral possui muito óleo lubrificante impregnado. O elemento lubrificante capilar é uma resina porosa consecutiva formada por moldagem por sinterização de pó de resina fina e muito óleo lubrificante é impregnado nele usando a ação capilar que ocorre dentro do espaço interno. A lubrificação regular não é necessária, pois o óleo de

lubrificação é fornecido na superfície de diâmetro externo do anel externo e na superfície guia de acoplamento (superfície guia do came). A graxa não é espalhada e a contaminação do ambiente circundante é evitada. A combinação com o Rolo de Comando C-Lube IKO (consulte a página155) possibilita um Rolo de Comando livre de manutenção no interior e na superfície guia do came.

Estrutura da Unidade C-Lube para Rolo de Comando

Unidade C-Lube

Elemento lubrificante capilar

Rolo de Comando C-Lube IKO

Fotos ampliadas do C-Lube

Antes de impregnar o óleo

Parte de resina

As partículas de resina são fortemente ligadas por fusão.

Após a impregnação do óleo

Parte de resina

Parte lubrificante

O lubrificante é retido em cavidades entre as partículas de resina.

Número de identificação

O exemplo do número de identificação da Unidade C-Lube IKO é mostrado abaixo.

Código de modelo

Tamanho do CL

(Tamanho do Rolo de Comando combinado)
unidade: mm

CL 12-1

Velocidade de Rotação Permitida

A velocidade de rotação do Rolo de Comando IKO com Unidade C-Lube não deve exceder d₁n=10,000 para referência.
 $d_1 n = d_1 \times n$
d₁ : Diâmetro do pino do Rolo de Comando , mm
n : Velocidade de rotação, min⁻¹

Ângulo de rotação mínimo

O óleo lubrificante é fornecido a toda a superfície de diâmetro externo do anel externo. Assim, use o produto em uma condição em que o anel externo faça uma ou mais voltas.

Temperatura operacional

A faixa de temperatura operacional permitida do Rolo de Comando IKO com a Unidade C-Lube é de -15 a 80°C.

Montagem

1 Coloque a Unidade C-Lube perpendicularmente ao eixo central do Rolo de Comando e fixe no Rolo de Comando apertando a porca. (Consulte a Fig. 10.)

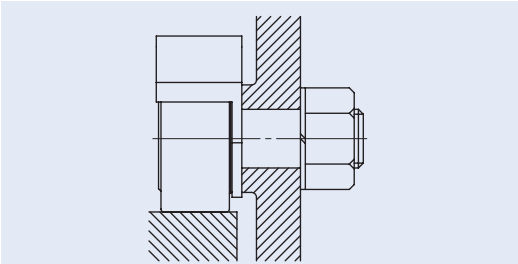


Fig. 10 Montagem da Unidade C-Lube

2 A posição da Unidade C-Lube é ajustável. A Unidade C-Lube deve ser posicionada evitando a direção de carga. (Consulte a Fig. 11.)

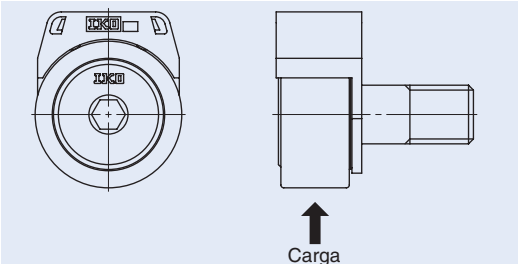


Fig. 11 Sentido de carga do Rolo de Comando

3 Ao apertar a porca, o torque de aperto não deve ser excedido o valor máximo de torque de aperto na tabela de dimensões. Caso o afrouxamento da porca seja previsto devido à vibração, recomenda-se o uso de contra-porca, arruela de pressão e outras arruelas especiais.

Precauções para uso

1 Não lave com solvente orgânico e/ou querosene branco, que têm a capacidade de remover a gordura nem deixá-los em contato com os agentes acima.

2 Não aplique uma carga diretamente na Unidade C-Lube.

3 Para garantir a rotação normal do Rolo de Comando, aplique uma carga de 1% ou mais da Capacidade básica de carga dinâmica em uso. Além disso, o anel externo precisa ser girado ao longo de uma revolução para fornecer lubrificante em toda a superfície do diâmetro externo.

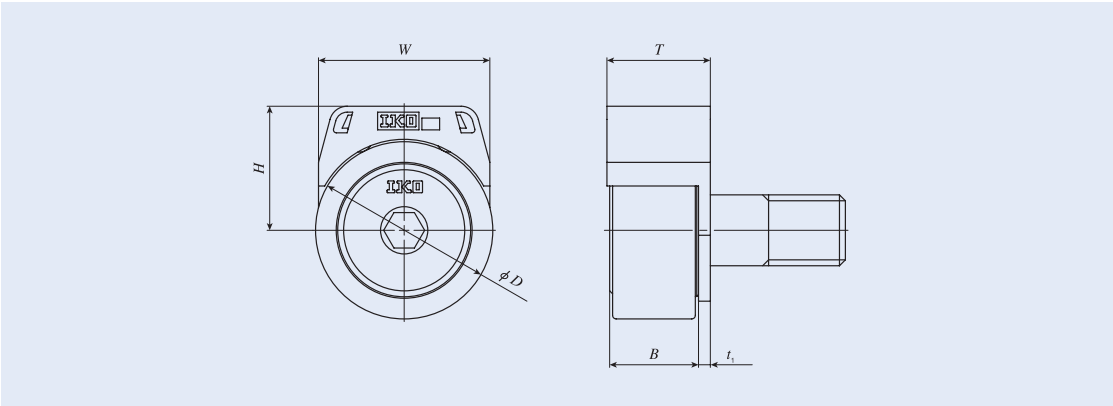
4 A carga máxima permitida no Rolo de Comando IKO com a Unidade C-Lube é de 80% da carga máxima permitida do Rolo de Comando combinado. A carga excessiva pode danificar a unidade C-Lube e influenciar a rotação suave e o desempenho de lubrificação.

5 Depois de montar a Unidade C-Lube e os Rolos de Comando na máquina, confirme se a unidade C-Lube fornece óleo corretamente à superfície guia do came antes da operação real.

6 Não use em ambiente cuja contaminação de líquidos e/ou materiais estranhos nocivos seja esperada.

7 Substitua por uma nova Unidade C-Lube quando o óleo interno esvaziar completamente. A relubrificação não é possível.

Tabela 21 Dimensões da Unidade C-Lube para Rolo de Comando



Número do modelo	Principais dimensões mm				Rolos de Comando Aplicáveis		
	W	H	T	t ₁	Número do modelo (1)	Principais dimensões mm	
						D	B
CL 5	12,4	10,7	12,1	1,5	CF 5 B	13	10
CL 6	15,4	12,6	14	1,5	CF 6 B	16	12,2 máx
CL 8	18,4	14,2	14	1,5	CF 8 B	19	12,2 máx
CL 10	21	17	15,5	2	CF 10 B CFKR 22	22	13,2 máx
CL 10-1	21	19,2	15,5	2	CF 10-1 B CFKR 26	26	13,2 máx
CL 12	29	21	17,5	2	CF 12 B CFKR 30	30	15,2 máx
CL 12-1	29	22	17,5	2	CF 12-1 B CFKR 32	32	15,2 máx
CL 16	33,8	27,4	23,4	2,5	CF 16 B CFKR 35	35	19,6 máx
CL 18	38,8	30,4	25,4	2,5	CF 18 B CFKR 40	40	21,6 máx
CL 20	45,8	38,4	29,9	3	CF 20 B CFKR 52	52	25,6 máx
CL 20-1	45,8	35,4	29,9	3	CF 20-1 B CFKR 47	47	25,6 máx

Nota (1) Apenas números de identificação representativos são mostrados na tabela, mas aplicáveis a todos os Rolos de Comando, exceto Rolos de Comando Miniatura e Rolos de Comando da Série Polegadas. Recomenda-se o uso em conjunto com os Rolos de Comando C-Lube para tornar a manutenção mais eficaz.

Observação A carga no Rolo de Comando com a Unidade C-Lube equipada deve ser de até 80% da carga estática máxima permitida do Rolo de Comando a ser combinada. Para a carga estática máxima permitida de cada Rolo de Comando, consulte as tabelas de dimensões dos respectivos modelos.

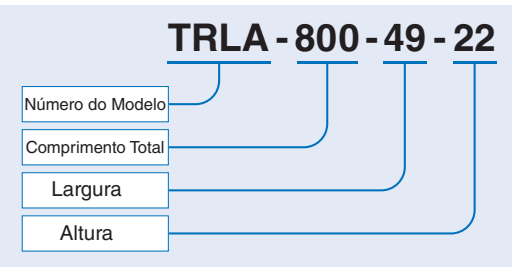
I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

Componentes opcionais

Guia para o Rolo de Comando

A precisão da guia do came correspondente que entra em contato com o anel externo dos Rolos de Comando tem uma grande influência no desempenho da guia dos Rolos de Comando e das máquinas. Uma guia especialmente projetada de alta precisão para o Rolo de Comando deve ser usada para obter desempenho suficiente dos Rolos de Comando. Fixado com parafusos para montagem simples e disponível em 2 modelos - tipo A ou tipo B - dependendo da direção de montagem.

Número de identificação



Tipos de Modelos

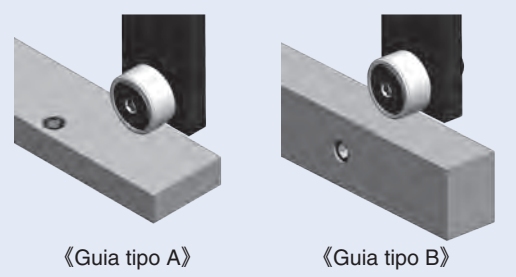
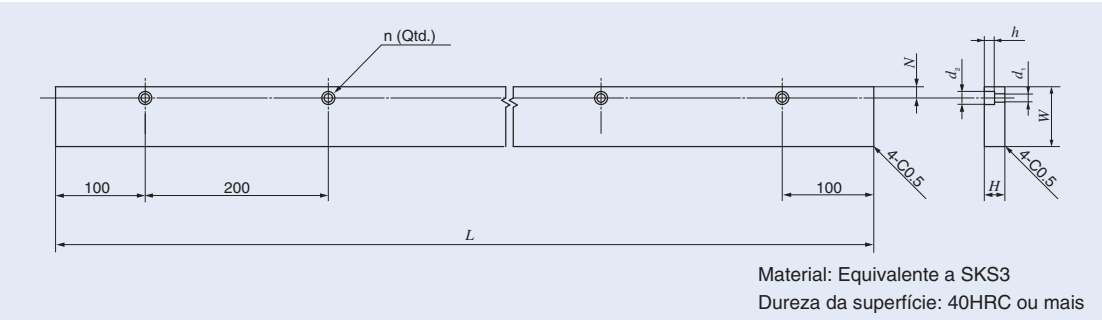


Tabela de Dimensões

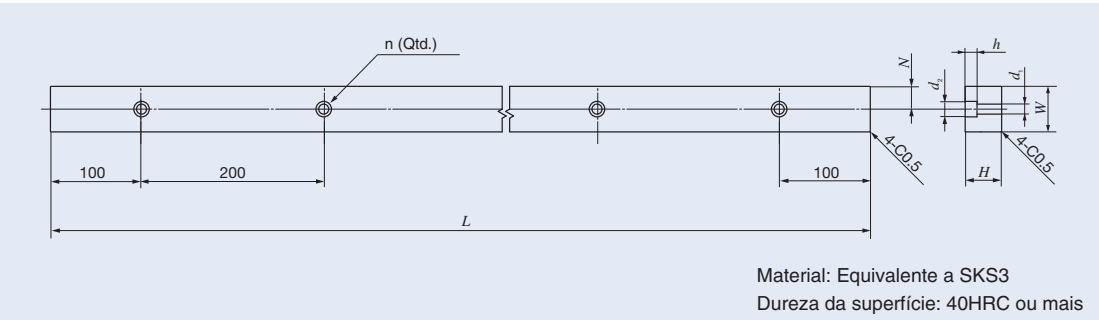
Guia tipo A



Número de identificação	Principais dimensões mm							Rolos de Comando Aplicáveis										
	$L_{(n)}$	W	H	N	d_1	d_2	h											
TRLA- 600-40-22	600(3)	40	22	12	9	14	11	Diâm. do pino 3~8mm										
TRLA- 800-40-22	800(4)																	
TRLA-1000-40-22	1000(5)																	
TRLA- 600-49-22	600(3)	49						22	12	9	14	11	Diâm. do pino 10~18mm					
TRLA- 800-49-22	800(4)																	
TRLA-1000-49-22	1000(5)																	
TRLA- 600-64-22	600(3)	64											22	12	9	14	11	Diâm. do pino 20~30mm
TRLA- 800-64-22	800(4)																	
TRLA-1000-64-22	1000(5)																	

Observação Para outras dimensões, entre em contato com a IKO.

Guia tipo B

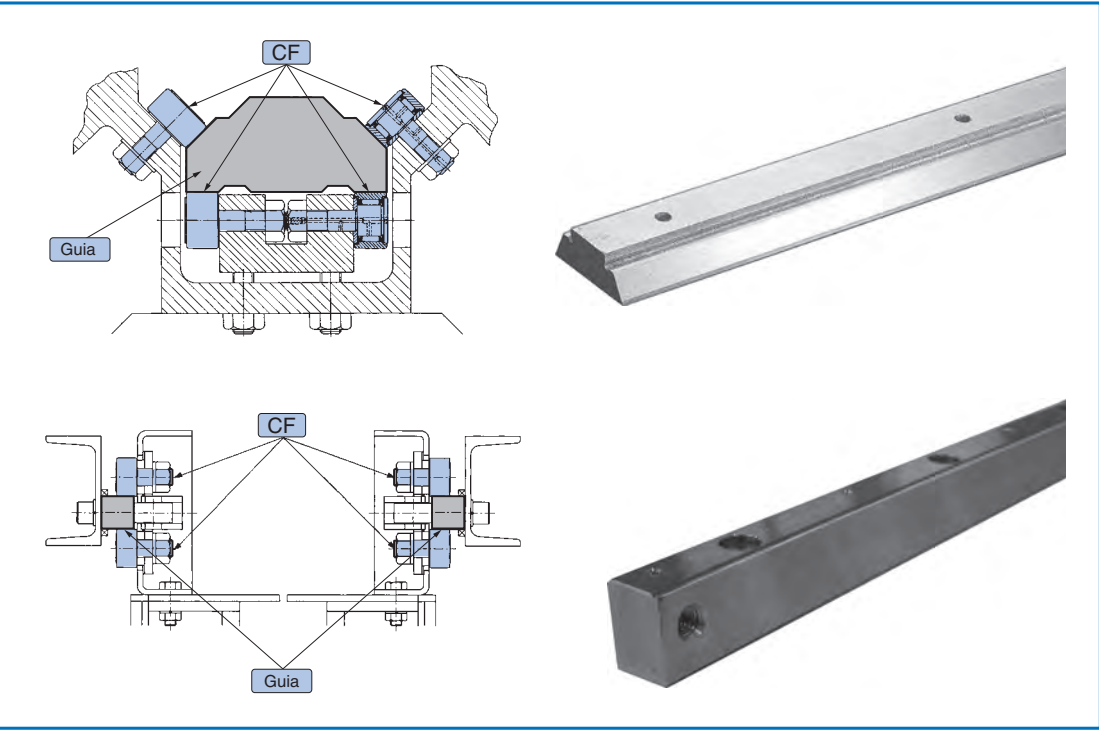


Número de identificação	Principais dimensões mm							Rolos de Comando Aplicáveis
	$L(n)$	W	H	N	d_1	d_2	h	
TRLB- 600-34-22	600(3)	34	22	17	9	14	11	Diâm. do pino 3~12mm
TRLB- 800-34-22	800(4)							
TRLB-1000-34-22	1000(5)							
TRLB- 600-50-40	600(3)	50	40	25	11	17	13	Diâm. do pino 16~30mm
TRLB- 800-50-40	800(4)							
TRLB-1000-50-40	1000(5)							

Observação Para outras dimensões, entre em contato com a IKO.

Exemplos de aplicações especiais

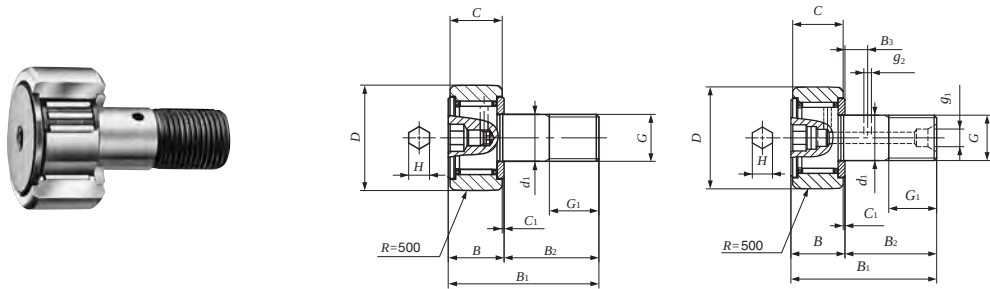
Apresentando exemplos de aplicações especiais para guias para Rolo de Comando. Uma variedade de formas estão disponíveis, além dos exemplos de aplicações especiais. Para mais detalhes, entre em contato com a IKO.



ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Padrão CF...B

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Parafuso



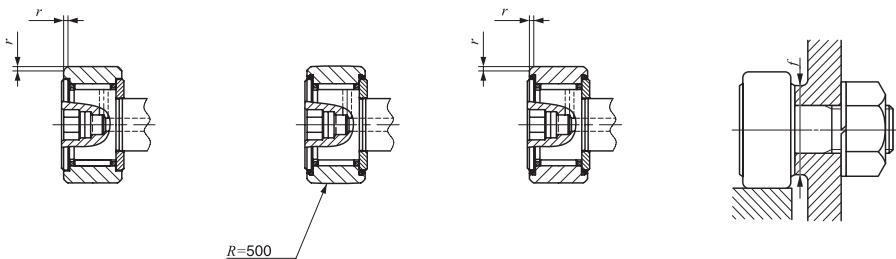
Diâm. do pino 3—30mm

CF...BR Diâm. do pino d₁ 3-10mm
CF...BR Diâm. do pino d₁ 12-30mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g ⁽²⁾				
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d ₁	G
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico					
3	CF 3 BR	CF 3 B	CF 3 BUUR	CF 3 BUU	4,3	10	7	3	M 3×0,5
4	CF 4 BR	CF 4 B	CF 4 BUUR	CF 4 BUU	7,4	12	8	4	M 4×0,7
5	CF 5 BR	CF 5 B	CF 5 BUUR	CF 5 BUU	10,3	13	9	5	M 5×0,8
6	CF 6 BR	CF 6 B	CF 6 BUUR	CF 6 BUU	18,5	16	11	6	M 6×1
8	CF 8 BR	CF 8 B	CF 8 BUUR	CF 8 BUU	28,5	19	11	8	M 8×1,25
	CF 8 BRM	CF 8 BM	CF 8 BUURM	CF 8 BUUM	28,5	19	11	8	M 8×1
10	CF 10 BR	CF 10 B	CF 10 BUUR	CF 10 BUU	45	22	12	10	M10×1,25
	CF 10 BRM	CF 10 BM	CF 10 BUURM	CF 10 BUUM	45	22	12	10	M10×1
	CF 10-1 BR	CF 10-1 B	CF 10-1 BUUR	CF 10-1 BUU	60	26	12	10	M10×1,25
	CF 10-1 BRM	CF 10-1 BM	CF 10-1 BUURM	CF 10-1 BUUM	60	26	12	10	M10×1
12	CF 12 BR	CF 12 B	CF 12 BUUR	CF 12 BUU	95	30	14	12	M12×1,5
	CF 12-1 BR	CF 12-1 B	CF 12-1 BUUR	CF 12-1 BUU	105	32	14	12	M12×1,5
16	CF 16 BR	CF 16 B	CF 16 BUUR	CF 16 BUU	170	35	18	16	M16×1,5
18	CF 18 BR	CF 18 B	CF 18 BUUR	CF 18 BUU	250	40	20	18	M18×1,5
20	CF 20 BR	CF 20 B	CF 20 BUUR	CF 20 BUU	460	52	24	20	M20×1,5
	CF 20-1 BR	CF 20-1 B	CF 20-1 BUUR	CF 20-1 BUU	385	47	24	20	M20×1,5
24	CF 24 BR	CF 24 B	CF 24 BUUR	CF 24 BUU	815	62	29	24	M24×1,5
	CF 24-1 BR	CF 24-1 B	CF 24-1 BUUR	CF 24-1 BUU	1 140	72	29	24	M24×1,5
30	CF 30 BR	CF 30 B	CF 30 BUUR	CF 30 BUU	1 870	80	35	30	M30×1,5
	CF 30-1 BR	CF 30-1 B	CF 30-1 BUUR	CF 30-1 BUU	2 030	85	35	30	M30×1,5
	CF 30-2 BR	CF 30-2 B	CF 30-2 BUUR	CF 30-2 BUU	2 220	90	35	30	M30×1,5

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CF...BR.
(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
(3) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d₁ de 4 mm ou menos não tem orifício para óleo. Para modelos com diâm. de pino de 5 a 10mm, orifício para óleo (bocal de relubrificação) é fornecido na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Os modelos do tipo blindagem com diâmetro de pino d₁ de 10mm ou menos e os modelos do tipo vedado são fornecidos com graxa pré-embalada. Outros modelos não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



CF...B(1) CF...BUUR(1) CF...BUU(1)

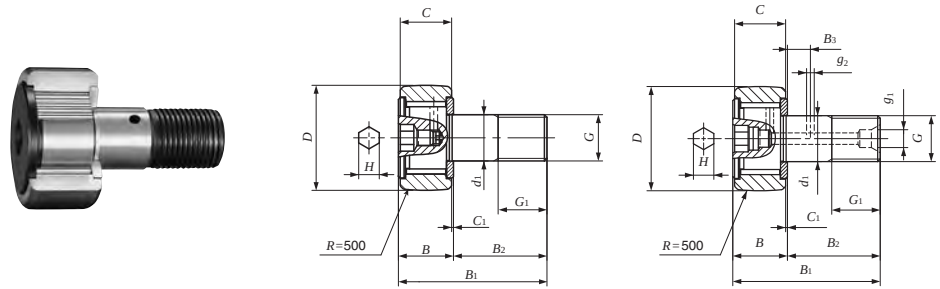
Principais dimensões mm										Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
G ₁	B	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r _s min ⁽³⁾					
5	8	17	9	—	0,5	—	—	2	0,2	6,8	0,34	1 500	1 020	384
6	9	20	11	—	0,5	—	—	2,5	0,3	8,3	0,78	2 070	1 590	834
7,5	10	23	13	—	0,5	—	—	3	0,3	9,3	1,6	2 520	2 140	1 260
8	12.2 máx	28.2 máx	16	—	0,6	—	—	3	0,3	11	2,7	3 660	3 650	1 950
10	12.2 máx	32.2 máx	20	—	0,6	—	—	4	0,3	13	6,5	4 250	4 740	4 620
10	12.2 máx	32.2 máx	20	—	0,6	—	—	4	0,3	13	7,1	4 250	4 740	4 620
12	13.2 máx	36.2 máx	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
12	13.2 máx	36.2 máx	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	14,7	5 430	6 890	6 890
12	13.2 máx	36.2 máx	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
12	13.2 máx	36.2 máx	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	14,7	5 430	6 890	6 890
13	15.2 máx	40.2 máx	25	6	0,6	4	3	6	0,6	21	21,9	7 910	9 790	9 790
13	15.2 máx	40.2 máx	25	6	0,6	4	3	6	0,6	21	21,9	7 910	9 790	9 790
17	19.6 máx	52.1 máx	32,5	8	0,8	4	3	6	0,6	26	58,5	12 000	18 300	18 300
19	21.6 máx	58.1 máx	36,5	8	0,8	6	3	8	1	29	86,2	14 800	25 200	25 200
21	25.6 máx	66.1 máx	40,5	9	0,8	6	4	8	1	34	119	20 700	34 600	34 600
21	25.6 máx	66.1 máx	40,5	9	0,8	6	4	8	1	34	119	20 700	34 600	34 600
25	30.6 máx	80.1 máx	49,5	11	0,8	6	4	12	1	40	215	30 500	52 600	52 000
25	30.6 máx	80.1 máx	49,5	11	0,8	6	4	12	1	40	215	30 500	52 600	52 000
32	37 máx.	100 máx.	63	15	1	6	4	17	1	49	438	45 400	85 100	85 100
32	37 máx.	100 máx.	63	15	1	6	4	17	1	49	438	45 400	85 100	85 100
32	37 máx.	100 máx.	63	15	1	6	4	17	1	49	438	45 400	85 100	85 100

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Padrão CF...B

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Parafuso



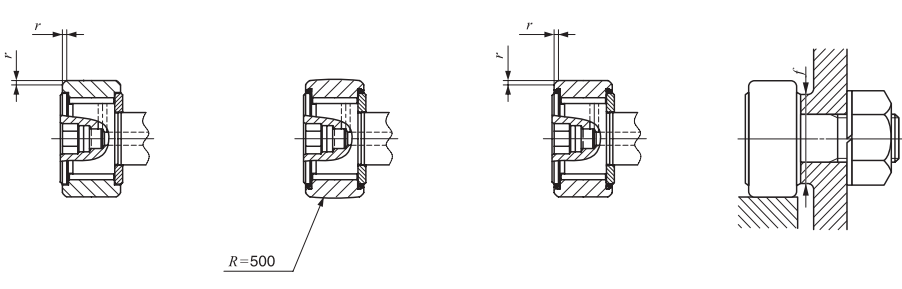
Diâm. do pino 6—30mm

CF...VBR
Diâm. do pino d_1 6-10mm

CF...VBR
Diâm. do pino d_1 12-30mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação					Massa (Ref.) (²) g	D	C	d ₁
	Tipo blindado		Tipo vedado						
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico					
6	CF 6 VBR	CF 6 VB	CF 6 VBUUR	CF 6 VBUU		19	16	11	6
8	CF 8 VBR	CF 8 VB	CF 8 VBUUR	CF 8 VBUU		29	19	11	8
	CF 8 VBRM	CF 8 VBM	CF 8 VBUURM	CF 8 VBUUM		29	19	11	8
10	CF 10 VBR	CF 10 VB	CF 10 VBUUR	CF 10 VBUU		46	22	12	10
	CF 10 VBRM	CF 10 VBM	CF 10 VBUURM	CF 10 VBUUM		46	22	12	10
	CF 10-1 VBR	CF 10-1 VB	CF 10-1 VBUUR	CF 10-1 VBUU		61	26	12	10
	CF 10-1 VBRM	CF 10-1 VBM	CF 10-1 VBUURM	CF 10-1 VBUUM		61	26	12	10
12	CF 12 VBR	CF 12 VB	CF 12 VBUUR	CF 12 VBUU		97	30	14	12
	CF 12-1 VBR	CF 12-1 VB	CF 12-1 VBUUR	CF 12-1 VBUU		107	32	14	12
16	CF 16 VBR	CF 16 VB	CF 16 VBUUR	CF 16 VBUU		173	35	18	16
18	CF 18 VBR	CF 18 VB	CF 18 VBUUR	CF 18 VBUU		255	40	20	18
20	CF 20 VBR	CF 20 VB	CF 20 VBUUR	CF 20 VBUU		465	52	24	20
	CF 20-1 VBR	CF 20-1 VB	CF 20-1 VBUUR	CF 20-1 VBUU		390	47	24	20
24	CF 24 VBR	CF 24 VB	CF 24 VBUUR	CF 24 VBUU		820	62	29	24
	CF 24-1 VBR	CF 24-1 VB	CF 24-1 VBUUR	CF 24-1 VBUU		1 140	72	29	24
30	CF 30 VBR	CF 30 VB	CF 30 VBUUR	CF 30 VBUU		1 870	80	35	30
	CF 30-1 VBR	CF 30-1 VB	CF 30-1 VBUUR	CF 30-1 VBUU		2 030	85	35	30
	CF 30-2 VBR	CF 30-2 VB	CF 30-2 VBUUR	CF 30-2 VBUU		2 220	90	35	30

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CF...VBR.
(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
(3) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r .
Observações 1. Os modelos com diâmetro de pino d_1 de 10 mm ou menos têm um orifício para óleo (bocal de relubrificação) na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.



CF...VB(1) CF...VBUUR(1) CF...VBUU(1)

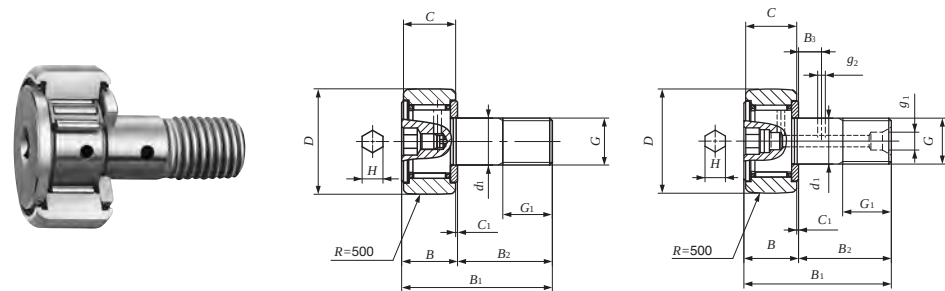
Principais dimensões mm											Dimensões de montagem f Min. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C_0 N	Carga estática máxima permitida N
G	G_1	$B_{\text{máx.}}$	$B_{1\text{máx.}}$	B_2	B_3	C_1	g_1	g_2	H	$r_{\text{smin}}^{(3)}$					
M 6×1	8	12,2	28,2	16	—	0,6	—	—	3	0,3	11	2,7	6 980	8 500	1 950
M 8×1,25	10	12,2	32,2	20	—	0,6	—	—	4	0,3	13	6,5	8 170	11 200	4 620
M 8×1	10	12,2	32,2	20	—	0,6	—	—	4	0,3	13	7,1	8 170	11 200	4 620
M10×1,25	12	13,2	36,2	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	13,8	9 570	14 500	8 650
M10×1	12	13,2	36,2	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	14,7	9 570	14 500	8 650
M10×1,25	12	13,2	36,2	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	13,8	9 570	14 500	8 650
M10×1	12	13,2	36,2	23	—	0,6	—	—	4	0,3	16	14,7	9 570	14 500	8 650
M12×1,5	13	15,2	40,2	25	6	0,6	4	3	6	0,6	21	21,9	13 500	19 700	13 200
M12×1,5	13	15,2	40,2	25	6	0,6	4	3	6	0,6	21	21,9	13 500	19 700	13 200
M16×1,5	17	19,6	52,1	32,5	8	0,8	4	3	6	0,6	26	58,5	20 700	37 600	23 200
M18×1,5	19	21,6	58,1	36,5	8	0,8	6	3	8	1	29	86,2	25 300	51 300	31 100
M20×1,5	21	25,6	66,1	40,5	9	0,8	6	4	8	1	34	119	33 200	64 500	37 500
M20×1,5	21	25,6	66,1	40,5	9	0,8	6	4	8	1	34	119	33 200	64 500	37 500
M24×1,5	25	30,6	80,1	49,5	11	0,8	6	4	12	1	40	215	46 600	92 000	52 000
M24×1,5	25	30,6	80,1	49,5	11	0,8	6	4	12	1	40	215	46 600	92 000	52 000
M30×1,5	32	37	100	63	15	1	6	4	17	1	49	438	67 700	144 000	85 900
M30×1,5	32	37	100	63	15	1	6	4	17	1	49	438	67 700	144 000	85 900
M30×1,5	32	37	100	63	15	1	6	4	17	1	49	438	67 700	144 000	85 900

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Padrão CF...B / Feito de aço inoxidável

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâm. do pino 3—20mm

CF...FBR
Diâm. do pino d_1 3-10mm

CF...FBR
Diâm. do pino d_1 12-20mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação								Massa (Ref.) g ⁽²⁾					
	Tipo blindado				Tipo vedado					D	C	d ₁	G	G ₁
	Com anel externo abaulado		Com anel externo cilíndrico		Com anel externo abaulado		Com anel externo cilíndrico							
3	CF 3	FBR	CF 3	FB	CF 3	FBUUR	CF 3	FBUU	4,3	10	7	3	M 3×0,5	5
4	CF 4	FBR	CF 4	FB	CF 4	FBUUR	CF 4	FBUU	7,4	12	8	4	M 4×0,7	6
5	CF 5	FBR	CF 5	FB	CF 5	FBUUR	CF 5	FBUU	10,3	13	9	5	M 5×0,8	7,5
6	CF 6	FBR	CF 6	FB	CF 6	FBUUR	CF 6	FBUU	18,5	16	11	6	M 6×1	8
8	CF 8	FBR	CF 8	FB	CF 8	FBUUR	CF 8	FBUU	28,5	19	11	8	M 8×1,25	10
10	CF 10	FBR	CF 10	FB	CF 10	FBUUR	CF 10	FBUU	45	22	12	10	M10×1,25	12
	CF 10-1	FBR	CF 10-1	FB	CF 10-1	FBUUR	CF 10-1	FBUU	60	26				
12	CF 12	FBR	CF 12	FB	CF 12	FBUUR	CF 12	FBUU	95	30	14	12	M12×1,5	13
	CF 12-1	FBR	CF 12-1	FB	CF 12-1	FBUUR	CF 12-1	FBUU	105	32				
16	CF 16	FBR	CF 16	FB	CF 16	FBUUR	CF 16	FBUU	170	35	18	16	M16×1,5	17
18	CF 18	FBR	CF 18	FB	CF 18	FBUUR	CF 18	FBUU	250	40	20	18	M18×1,5	19
20	CF 20	FBR	CF 20	FB	CF 20	FBUUR	CF 20	FBUU	460	52	24	20	M20×1,5	21
	CF 20-1	FBR	CF 20-1	FB	CF 20-1	FBUUR	CF 20-1	FBUU	385	47				

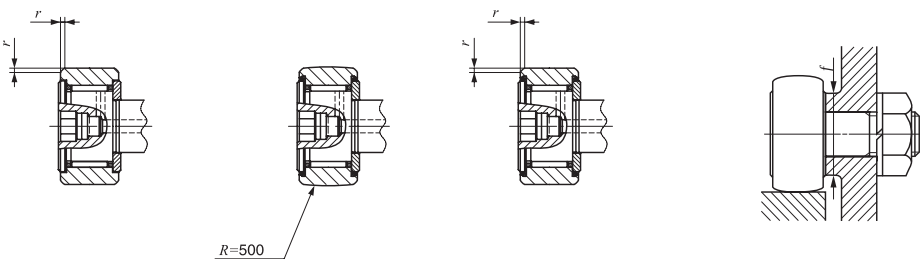
Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e a formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CF...FBR.

(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

(3) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d_1 de 4 mm ou menos não tem orifício para óleo. Para modelos com diâm. de pino de 5 a 10mm, orifício para óleo (bocal de relubrificação) é fornecido na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.

2. Os modelos do tipo blindado com diâmetro de parafuso d_1 de 10 mm ou menos e os modelos do tipo vedado são fornecidos com graxa pré-embalada. Outros modelos não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



CF...FB⁽¹⁾

CF...FBUUR⁽¹⁾

CF...FBUU⁽¹⁾

Principais dimensões mm									Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C_0 N	Carga estática máxima permitida N
B	B_1	B_2	B_3	C_1	g_1	g_2	H	$r_s^{(3)}$ min					
8	17	9	—	0,5	—	—	2	0,2	6,8	0,34	1 200	813	384
9	20	11	—	0,5	—	—	2,5	0,3	8,3	0,78	1 650	1 270	834
10	23	13	—	0,5	—	—	3	0,3	9,3	1,6	1 930	1 730	1 260
12,2 máx.	28,2 máx.	16	—	0,6	—	—	3	0,3	11	2,7	2 930	2 920	1 950
12,2 máx.	32,2 máx.	20	—	0,6	—	—	4	0,3	13	6,5	3 400	3 790	3 790
13,2 máx.	36,2 máx.	23	—	0,6	—	—	5	0,3	16	13,8	4 340	5 510	5 510
15,2 máx.	40,2 máx.	25	6	0,6	4	3	6	0,6	21	21,9	6 330	7 830	7 830
19,6 máx.	52,1 máx.	32,5	8	0,8	4	3	6	0,6	26	58,5	9 620	14 700	14 700
21,6 máx.	58,1 máx.	36,5	8	0,8	6	3	8	1	29	86,2	11 800	20 200	20 200
25,6 máx.	66,1 máx.	40,5	9	0,8	8	4	8	1	34	119	16 500	27 700	27 700

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

Rolo de Comando Padrão CFKR

Com Gaiola/Furo Sextavado Duplo



Diâm. do pino 10–30mm

Diâm. externo do anel externo D 22, 26 mm

	Número de identificação ⁽²⁾				Massa (Ref.) g ⁽³⁾					
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d ₁	G	G _L
	Anel externo abaulado	Anel externo cilindrico	Anel externo abaulado	Anel externo cilindrico						
10	CFKR 22 R CFKR 26 R	CFKR 22 CFKR 26	CFKR 22 UUR CFKR 26 UUR	CFKR 22 UU CFKR 26 UU	43 58	22 26	12	10	M10×1,0	12
12	CFKR 30 R CFKR 32 R	CFKR 30 CFKR 32	CFKR 30 UUR CFKR 32 UUR	CFKR 30 UU CFKR 32 UU	94 104	30 32	14	12	M12×1,5	13
16	CFKR 35 R	CFKR 35	CFKR 35 UUR	CFKR 35 UU	165	35	18	16	M16×1,5	17
18	CFKR 40 R	CFKR 40	CFKR 40 UUR	CFKR 40 UU	248	40	20	18	M18×1,5	19
20	CFKR 47 R CFKR 52 R	CFKR 47 CFKR 52	CFKR 47 UUR CFKR 52 UUR	CFKR 47 UU CFKR 52 UU	378 453	47 52	24	20	M20×1,5	21
24	CFKR 62 R CFKR 72 R	CFKR 62 CFKR 72	CFKR 62 UUR CFKR 72 UUR	CFKR 62 UU CFKR 72 UU	795 1 120	62 72	29	24	M24×1,5	25
30	CFKR 80 R CFKR 85 R CFKR 90 R	CFKR 80 CFKR 85 CFKR 90	CFKR 80 UUR CFKR 85 UUR CFKR 90 UUR	CFKR 80 UU CFKR 85 UU CFKR 90 UU	1 860 2 020 2 210	80 85 90	35	30	M30×1,5	32

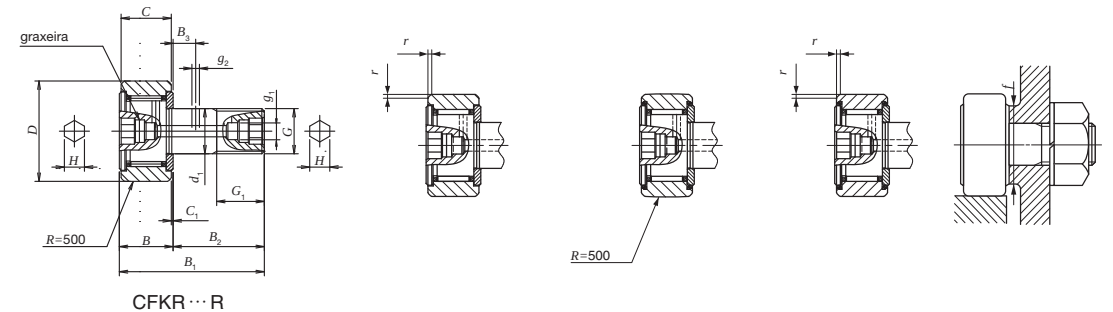
Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CFKR...BR.

(2) O número de identificação indica o diâmetro externo do anel externo.

(3) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

(4) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.

Observação A graxa é pré-embalada se o diâmetro do pino d₁ do tipo blindado for de 10 mm ou menos ou se a estrutura de vedação for do tipo vedado. Outros modelos não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



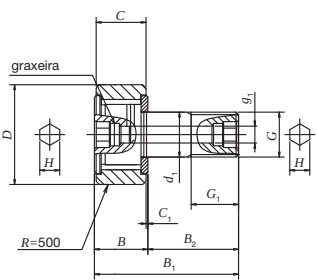
Diâm. externo do anel externo D 30- 90 mm CFKR⁽¹⁾ CFKR...UUR⁽¹⁾ CFKR...UU⁽¹⁾

Principais dimensões mm									Dimensões de montagem f Min. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
B max.	B ₁ max.	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	⁽⁴⁾ r _s min					
13,2	36,2	23	—	0,6	3	—	5	0,3	16	13,0	5 430	6 890	6 890
15,2	40,2	25	6	0,6	4	3	6	0,6	21	21,9	7 910	9 790	9 790
19,6	52,1	32,5	8	0,8	4	3	8	0,6	26	58,5	12 000	18 300	18 300
21,6	58,1	36,5	8	0,8	6	3	8	1	29	86,2	14 800	25 200	25 200
25,6	66,1	40,5	9	0,8	6	4	10	1	34	119	20 700	34 600	34 600
30,6	80,1	49,5	11	0,8	6	4	14	1	40	215	30 500	52 600	52 000
37	100	63	15	1	6	4	14	1	49	438	45 400	85 100	85 100

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

Rolo de Comando Padrão CFKR

Sem gaiola/Furo Sextavado Duplo



CFKR...VR

Diâm. externo do anel externo D 22, 26 mm

Diâm. do pino 10 — 30mm

Diâmetro do pino mm	Número de identificação ⁽²⁾				Massa (Ref.) g ⁽³⁾					
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d ₁	G	G _I
	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico						
10	CFKR 22 VR	CFKR 22 V	CFKR 22 VUUR	CFKR 22 VUU	44	22	12	10	M10×1,0	12
	CFKR 26 VR	CFKR 26 V	CFKR 26 VUUR	CFKR 26 VUU	59	26				
12	CFKR 30 VR	CFKR 30 V	CFKR 30 VUUR	CFKR 30 VUU	96	30	14	12	M12×1,5	13
	CFKR 32 VR	CFKR 32 V	CFKR 32 VUUR	CFKR 32 VUU	106	32				
16	CFKR 35 VR	CFKR 35 V	CFKR 35 VUUR	CFKR 35 VUU	168	35	18	16	M16×1,5	17
18	CFKR 40 VR	CFKR 40 V	CFKR 40 VUUR	CFKR 40 VUU	253	40	20	18	M18×1,5	19
20	CFKR 47 VR	CFKR 47 V	CFKR 47 VUUR	CFKR 47 VUU	383	47	24	20	M20×1,5	21
	CFKR 52 VR	CFKR 52 V	CFKR 52 VUUR	CFKR 52 VUU	458	52				
24	CFKR 62 VR	CFKR 62 V	CFKR 62 VUUR	CFKR 62 VUU	800	62	29	24	M24×1,5	25
	CFKR 72 VR	CFKR 72 V	CFKR 72 VUUR	CFKR 72 VUU	1 120	72				
30	CFKR 80 VR	CFKR 80 V	CFKR 80 VUUR	CFKR 80 VUU	1 860	80	35	30	M30×1,5	32
	CFKR 85 VR	CFKR 85 V	CFKR 85 VUUR	CFKR 85 VUU	2 020	85				
	CFKR 90 VR	CFKR 90 V	CFKR 90 VUUR	CFKR 90 VUU	2 210	90				

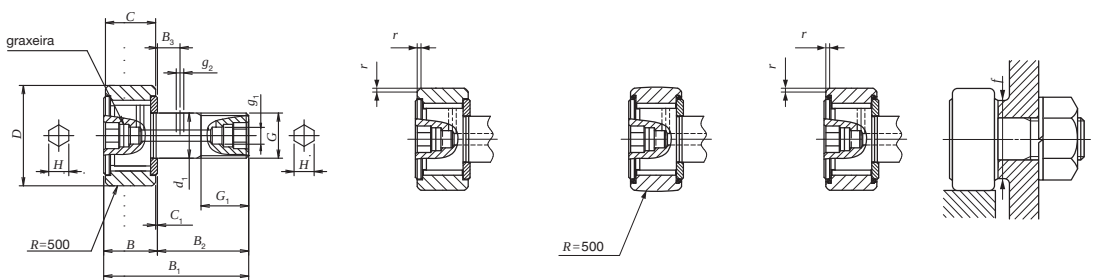
Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CFKR...VR.

(2) O número de identificação indica o diâmetro externo do anel externo.

(3) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

(4) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.

Observação Fornecido com graxa pré-emballada.



CFKR...VR

Diâm. externo do anel externo D 30- 90 mm

CFKR...V(1)

CFKR...VUUR(1)

CFKR...VUU(1)

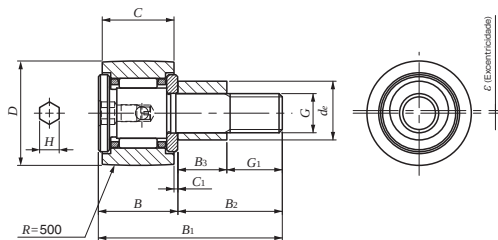
Principais dimensões mm									Dimensões de montagem f _{Min.} mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
B _{máx.}	B _{1 máx.}	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r _{s min} ⁽⁴⁾					
13,2	36,2	23	—	0,6	3	—	5	0,3	16	13,0	9 570	14 500	7 920
15,2	40,2	25	6	0,6	4	3	6	0,6	21	21,9	13 500	19 700	13 200
19,6	52,1	32,5	8	0,8	4	3	8	0,6	26	58,5	20 700	37 600	23 200
21,6	58,1	36,5	8	0,8	6	3	8	1	29	86,2	25 300	51 300	31 100
25,6	66,1	40,5	9	0,8	6	4	10	1	34	119	33 200	64 500	37 500
30,6	80,1	49,5	11	0,8	6	4	14	1	40	215	46 600	92 000	52 000
37	100	63	15	1	6	4	14	1	49	438	67 700	144 000	85 900

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Excêntrico CFE...B

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



CFE...BR
Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 9-13mm

Diâmetro externo do colar excêntrico 9–41mm

Diâmetro externo do colar excêntrico mm	Número de identificação				Massa (Ref.) ⁽²⁾ g	D	C	d _e
	Tipo blindado		Tipo vedado					
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico				
9	CFE 6 BR	CFE 6 B	CFE 6 BUUR	CFE 6 BUU	20,5	16	11	9
11	CFE 8 BR	CFE 8 B	CFE 8 BUUR	CFE 8 BUU	32	19	11	11
13	CFE 10 BR	CFE 10 B	CFE 10 BUUR	CFE 10 BUU	49,5	22	12	13
	CFE 10-1 BR	CFE 10-1 B	CFE 10-1 BUUR	CFE 10-1 BUU	65	26	12	13
16	CFE 12 BR	CFE 12 B	CFE 12 BUUR	CFE 12 BUU	105	30	14	16
	CFE 12-1 BR	CFE 12-1 B	CFE 12-1 BUUR	CFE 12-1 BUU	115	32	14	16
22	CFE 16 BR	CFE 16 B	CFE 16 BUUR	CFE 16 BUU	190	35	18	22
24	CFE 18 BR	CFE 18 B	CFE 18 BUUR	CFE 18 BUU	280	40	20	24
27	CFE 20 BR	CFE 20 B	CFE 20 BUUR	CFE 20 BUU	500	52	24	27
	CFE 20-1 BR	CFE 20-1 B	CFE 20-1 BUUR	CFE 20-1 BUU	425	47	24	27
33	CFE 24 BR	CFE 24 B	CFE 24 BUUR	CFE 24 BUU	895	62	29	33
	CFE 24-1 BR	CFE 24-1 B	CFE 24-1 BUUR	CFE 24-1 BUU	1 220	72	29	33
41	CFE 30 BR	CFE 30 B	CFE 30 BUUR	CFE 30 BUU	2 030	80	35	41
	CFE 30-1 BR	CFE 30-1 B	CFE 30-1 BUUR	CFE 30-1 BUU	2 190	85	35	41
	CFE 30-2 BR	CFE 30-2 B	CFE 30-2 BUUR	CFE 30-2 BUU	2 380	90	35	41

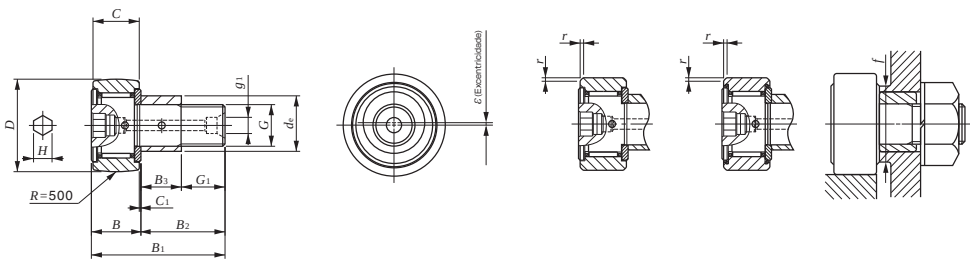
Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CFE...BR.

(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

(3) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Os modelos com diâmetro de rosca G de 10 mm ou menos têm um orifício para óleo (bocal de relubrificação) na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície de extremidade do pino.

2. Os modelos do tipo blindado com diâmetro de rosca de pino G de 10 mm ou menos e os modelos do tipo vedado são fornecidos com graxa pré-embalada. Outros modelos não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



CFE...BR⁽¹⁾
Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 16-41mm

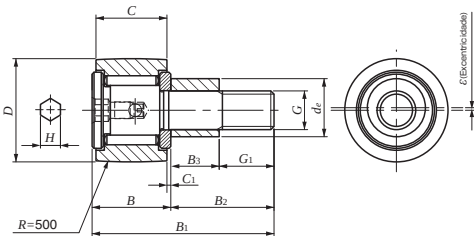
CFE...B⁽¹⁾ CFE...BUU⁽¹⁾

Principais dimensões mm											Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C_0 N	Carga estática máxima permitida N
G	B_3	B máx.	B_1 máx.	B_2	C_1	g_1	G_1	H	$r_{s\min}^{(3)}$	ϵ Excentricidade					
M 6×1	7,5	12,2	28,2	16	0,6	—	8,5	3	0,3	0,4	11	2,7	3 660	3 650	1 950
M 8×1,25	9,5	12,2	32,2	20	0,6	—	10,5	4	0,3	0,4	13	6,5	4 250	4 740	4 620
M10×1,25	10,5	13,2	36,2	23	0,6	—	12,5	4	0,3	0,4	16	13,8	5 430	6 890	6 890
M10×1,25	10,5	13,2	36,2	23	0,6	—	12,5	4	0,3	0,4	16	13,8	5 430	6 890	6 890
M12×1,5	11,5	15,2	40,2	25	0,6	4	13,5	6	0,6	0,8	21	21,9	7 910	9 790	9 790
M12×1,5	11,5	15,2	40,2	25	0,6	4	13,5	6	0,6	0,8	21	21,9	7 910	9 790	9 790
M16×1,5	15,5	19,6	52,1	32,5	0,8	4	17	6	0,6	0,8	26	58,5	12 000	18 300	18 300
M18×1,5	17,5	21,6	58,1	36,5	0,8	6	19	8	1	0,8	29	86,2	14 800	25 200	25 200
M20×1,5	19,5	25,6	66,1	40,5	0,8	6	21	8	1	0,8	34	119	20 700	34 600	34 600
M20×1,5	19,5	25,6	66,1	40,5	0,8	6	21	8	1	0,8	34	119	20 700	34 600	34 600
M24×1,5	25,5	30,6	80,1	49,5	0,8	6	24	12	1	0,8	40	215	30 500	52 600	52 000
M24×1,5	25,5	30,6	80,1	49,5	0,8	6	24	12	1	0,8	40	215	30 500	52 600	52 000
M30×1,5	32,5	37	100	63	1	6	30,5	17	1	1,5	49	438	45 400	85 100	85 100
M30×1,5	32,5	37	100	63	1	6	30,5	17	1	1,5	49	438	45 400	85 100	85 100
M30×1,5	32,5	37	100	63	1	6	30,5	17	1	1,5	49	438	45 400	85 100	85 100

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Excêntrico CFE...B

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâmetro externo do colar excêntrico 9–41mm

CFE ... VBR
Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 9-13mm

Diâmetro externo do colar excêntrico mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g ⁽²⁾			
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d _e
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico				
9	CFE 6 VBR	CFE 6 VB	CFE 6 VBUUR	CFE 6 VBUU	21	16	11	9
11	CFE 8 VBR	CFE 8 VB	CFE 8 VBUUR	CFE 8 VBUU	32,5	19	11	11
13	CFE 10 VBR	CFE 10 VB	CFE 10 VBUUR	CFE 10 VBUU	50,5	22	12	13
	CFE 10-1 VBR	CFE 10-1 VB	CFE 10-1 VBUUR	CFE 10-1 VBUU	66	26	12	13
16	CFE 12 VBR	CFE 12 VB	CFE 12 VBUUR	CFE 12 VBUU	107	30	14	16
	CFE 12-1 VBR	CFE 12-1 VB	CFE 12-1 VBUUR	CFE 12-1 VBUU	117	32	14	16
22	CFE 16 VBR	CFE 16 VB	CFE 16 VBUUR	CFE 16 VBUU	193	35	18	22
24	CFE 18 VBR	CFE 18 VB	CFE 18 VBUUR	CFE 18 VBUU	285	40	20	24
27	CFE 20 VBR	CFE 20 VB	CFE 20 VBUUR	CFE 20 VBUU	505	52	24	27
	CFE 20-1 VBR	CFE 20-1 VB	CFE 20-1 VBUUR	CFE 20-1 VBUU	430	47	24	27
33	CFE 24 VBR	CFE 24 VB	CFE 24 VBUUR	CFE 24 VBUU	900	62	29	33
	CFE 24-1 VBR	CFE 24-1 VB	CFE 24-1 VBUUR	CFE 24-1 VBUU	1 220	72	29	33
41	CFE 30 VBR	CFE 30 VB	CFE 30 VBUUR	CFE 30 VBUU	2 030	80	35	41
	CFE 30-1 VBR	CFE 30-1 VB	CFE 30-1 VBUUR	CFE 30-1 VBUU	2 190	85	35	41
	CFE 30-2 VBR	CFE 30-2 VB	CFE 30-2 VBUUR	CFE 30-2 VBUU	2 380	90	35	41

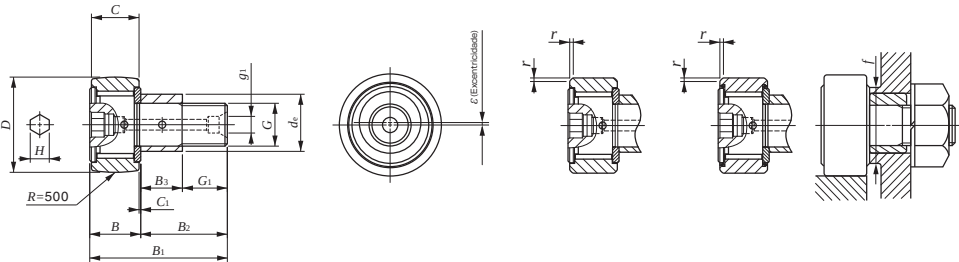
Nota ⁽¹⁾ Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa externa do anel externo, consulte o desenho CFE...VBR.

⁽²⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

⁽³⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Os modelos com diâmetro de rosca G de 10 mm ou menos têm um orifício para óleo (bocal de lubrificação) na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície de extremidade do pino.

2. Fornecido com graxa pré-embalada.



CFE ... VBR⁽¹⁾
Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 16-41mm

CFE ... VB⁽¹⁾ CFE ... VBUU⁽¹⁾

Principais dimensões mm											Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C_0 N	Carga estática máxima permitida N
G	B_3	B máx.	B_1 máx.	B_2	C_1	g_1	G_1	H	r ⁽³⁾ mín.	Excentricidade e					
M 6×1	7,5	12,2	28,2	16	0,6	—	8,5	3	0,3	0,4	11	2,7	6 980	8 500	1 950
M 8×1,25	9,5	12,2	32,2	20	0,6	—	10,5	4	0,3	0,4	13	6,5	8 170	11 200	4 620
M10×1,25	10,5	13,2	36,2	23	0,6	—	12,5	4	0,3	0,4	16	13,8	9 570	14 500	8 650
M10×1,25	10,5	13,2	36,2	23	0,6	—	12,5	4	0,3	0,4	16	13,8	9 570	14 500	8 650
M12×1,5	11,5	15,2	40,2	25	0,6	4	13,5	6	0,6	0,8	21	21,9	13 500	19 700	13 200
M12×1,5	11,5	15,2	40,2	25	0,6	4	13,5	6	0,6	0,8	21	21,9	13 500	19 700	13 200
M16×1,5	15,5	19,6	52,1	32,5	0,8	4	17	6	0,6	0,8	26	58,5	20 700	37 600	23 200
M18×1,5	17,5	21,6	58,1	36,5	0,8	6	19	8	1	0,8	29	86,2	25 300	51 300	31 100
M20×1,5	19,5	25,6	66,1	40,5	0,8	6	21	8	1	0,8	34	119	33 200	64 500	37 500
M20×1,5	19,5	25,6	66,1	40,5	0,8	6	21	8	1	0,8	34	119	33 200	64 500	37 500
M24×1,5	25,5	30,6	80,1	49,5	0,8	6	24	12	1	0,8	40	215	46 600	92 000	52 000
M24×1,5	25,5	30,6	80,1	49,5	0,8	6	24	12	1	0,8	40	215	46 600	92 000	52 000
M30×1,5	32,5	37	100	63	1	6	30,5	17	1	1,5	49	438	67 700	144 000	85 900
M30×1,5	32,5	37	100	63	1	6	30,5	17	1	1,5	49	438	67 700	144 000	85 900
M30×1,5	32,5	37	100	63	1	6	30,5	17	1	1,5	49	438	67 700	144 000	85 900

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Excêntrico CFKRE

Com Gaiola/Furo Sextavado Duplo



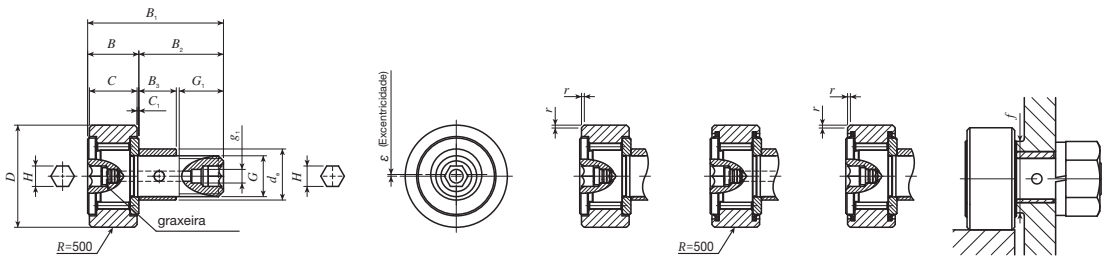
CFKRE ... R

Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 13mm

Diâmetro externo do colar excêntrico 13–35mm

Diâmetro externo do colar excêntrico mm	Número de identificação ⁽²⁾				Massa (Ref.)			
	Tipo blindado		Tipo vedado					
	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	g ⁽³⁾	D	C	d _e
13	CFKRE 22 R	CFKRE 22	CFKRE 22 UUR	CFKRE 22 UU	47	22	12	13
	CFKRE 26 R	CFKRE 26	CFKRE 26 UUR	CFKRE 26 UU	62	26		
15	CFKRE 30 R	CFKRE 30	CFKRE 30 UUR	CFKRE 30 UU	100	30	14	15
	CFKRE 32 R	CFKRE 32	CFKRE 32 UUR	CFKRE 32 UU	110	32		
20	CFKRE 35 R	CFKRE 35	CFKRE 35 UUR	CFKRE 35 UU	177	35	18	20
22	CFKRE 40 R	CFKRE 40	CFKRE 40 UUR	CFKRE 40 UU	264	40	20	22
24	CFKRE 47 R	CFKRE 47	CFKRE 47 UUR	CFKRE 47 UU	397	47	24	24
	CFKRE 52 R	CFKRE 52	CFKRE 52 UUR	CFKRE 52 UU	472	52		
28	CFKRE 62 R	CFKRE 62	CFKRE 62 UUR	CFKRE 62 UU	823	62	29	28
	CFKRE 72 R	CFKRE 72	CFKRE 72 UUR	CFKRE 72 UU	1 150	72		
35	CFKRE 80 R	CFKRE 80	CFKRE 80 UUR	CFKRE 80 UU	1 920	80	35	35
	CFKRE 85 R	CFKRE 85	CFKRE 85 UUR	CFKRE 85 UU	2 080	85		
	CFKRE 90 R	CFKRE 90	CFKRE 90 UUR	CFKRE 90 UU	2 270	90		

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CFKRE...BR.
(2) O número de identificação indica o diâmetro externo do anel externo.
(3) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
(4) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.
Observação A graxa é pré-embalada se o diâmetro externo do colar excêntrico do tipo blindado for de 13 mm ou menos ou se a estrutura de vedação for do tipo vedado. Outros modelos não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



CFKRE ... R

Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 15~35mm

CFKRE⁽¹⁾

CFKRE ... UUR⁽¹⁾

CFKRE ... UU⁽¹⁾

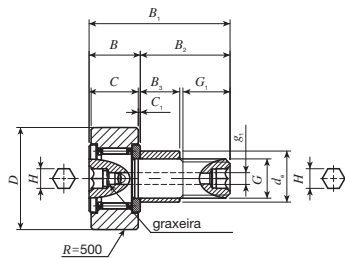
G	Principais dimensões mm										Excentricidade ε	Dimensões de montagem f Min. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
	G ₁	B máx.	B ₁ máx.	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	H	r _s min	(4)						
M10×1,0	12	13,2	36,2	23	10	0,6	3	5	0,3	0,5	16	13,0	5 430	6 890	6 890	
M12×1,5	13	15,2	40,2	25	11	0,6	4	6	0,6	0,5	21	21,9	7 910	9 790	9 790	
M16×1,5	17	19,6	52,1	32,5	14	0,8	4	8	0,6	1	26	58,5	12 000	18 300	18 300	
M18×1,5	19	21,6	58,1	36,5	16	0,8	6	8	1	1	29	86,2	14 800	25 200	25 200	
M20×1,5	21	25,6	66,1	40,5	18	0,8	6	10	1	1	34	119	20 700	34 600	34 600	
M24×1,5	25	30,6	80,1	49,5	22	0,8	6	14	1	1	40	215	30 500	52 600	52 000	
M30×1,5	32	37	100	63	29	1	6	14	1	1,5	49	438	45 400	85 100	85 100	

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Excêntrico CFKRE

Sem gaiola/Furo Sextavado Duplo



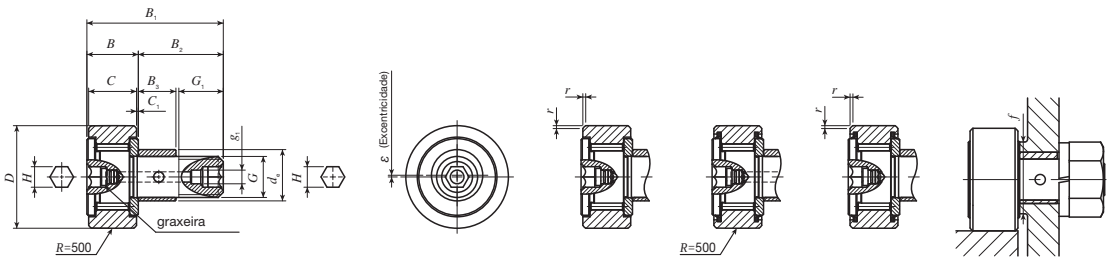
CFKRE...VR

Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 13mm

Diâmetro externo do colar excêntrico 13–35mm

Diâmetro externo do colar excêntrico mm	Número de identificação ⁽²⁾				Massa (Ref.) g ⁽³⁾			
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d _e
	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico				
13	CFKRE 22 VR CFKRE 26 VR	CFKRE 22 V CFKRE 26 V	CFKRE 22 VUUR CFKRE 26 VUUR	CFKRE 22 VUU CFKRE 26 VUU	48 63	22 26	12	13
15	CFKRE 30 VR CFKRE 32 VR	CFKRE 30 V CFKRE 32 V	CFKRE 30 VUUR CFKRE 32 VUUR	CFKRE 30 VUU CFKRE 32 VUU	101 111	30 32	14	15
20	CFKRE 35 VR	CFKRE 35 V	CFKRE 35 VUUR	CFKRE 35 VUU	180	35	18	20
22	CFKRE 40 VR	CFKRE 40 V	CFKRE 40 VUUR	CFKRE 40 VUU	269	40	20	22
24	CFKRE 47 VR CFKRE 52 VR	CFKRE 47 V CFKRE 52 V	CFKRE 47 VUUR CFKRE 52 VUUR	CFKRE 47 VUU CFKRE 52 VUU	402 477	47 52	24	24
28	CFKRE 62 VR CFKRE 72 VR	CFKRE 62 V CFKRE 72 V	CFKRE 62 VUUR CFKRE 72 VUUR	CFKRE 62 VUU CFKRE 72 VUU	828 1 150	62 72	29	28
35	CFKRE 80 VR CFKRE 85 VR CFKRE 90 VR	CFKRE 80 V CFKRE 85 V CFKRE 90 V	CFKRE 80 VUUR CFKRE 85 VUUR CFKRE 90 VUUR	CFKRE 80 VUU CFKRE 85 VUU CFKRE 90 VUU	1 920 2 080 2 270	80 85 90	35	35

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CFKRE...VR.
(2) O número de identificação indica o diâmetro externo do anel externo.
(3) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
(4) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.
Observação Nenhuma graxa é pré-embalada.



CFKRE...VR

Diâmetro externo do colar excêntrico d_e 15~35mm

CFKRE...V⁽¹⁾

CFKRE...VUU⁽¹⁾

CFKRE...VUUR⁽¹⁾

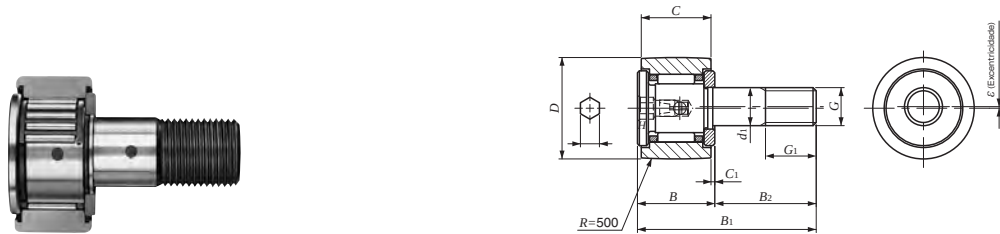
G	Principais dimensões mm									Excentricidade ε	Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
	G ₁	B máx.	B ₁ máx.	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	H	(4) r _s min						
M10×1,0	12	13,2	36,2	23	10	0,6	3	5	0,3	0,5	16	13,0	9 570	14 500	7 920
M12×1,5	13	15,2	40,2	25	11	0,6	4	6	0,6	0,5	21	21,9	13 500	19 700	13 200
M16×1,5	17	19,6	52,1	32,5	14	0,8	4	8	0,6	1	26	58,5	20 700	37 600	23 200
M18×1,5	19	21,6	58,1	36,5	16	0,8	6	8	1	1	29	86,2	25 300	51 300	31 100
M20×1,5	21	25,6	66,1	40,5	18	0,8	6	10	1	1	34	119	33 200	64 500	37 500
M24×1,5	25	30,6	80,1	49,5	22	0,8	6	14	1	1	40	215	46 600	92 000	52 000
M30×1,5	32	37	100	63	29	1	6	14	1	1,5	49	438	67 700	144 000	85 900

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando com Parafuso Excêntrico

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâm. do pino 6–18mm

CFES...BR
Diâm. do pino d_1 6-10mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação						Massa (Ref.) (²) g	D	C	d ₁
	Tipo blindado		Tipo vedado							
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico						
6	CFES 6 BR	CFES 6 B	CFES 6 BUUR	CFES 6 BUU		18,5	16	11	6	
8	CFES 8 BR	CFES 8 B	CFES 8 BUUR	CFES 8 BUU		28,5	19	11	8	
10	CFES 10 BR	CFES 10 B	CFES 10 BUUR	CFES 10 BUU		28,5	22	12	8	
	CFES 10-1 BR	CFES 10-1 B	CFES 10-1 BUUR	CFES 10-1 BUU		45	26	12	10	
12	CFES 12 BR	CFES 12 B	CFES 12 BUUR	CFES 12 BUU		60	30	14	10	
	CFES 12-1 BR	CFES 12-1 B	CFES 12-1 BUUR	CFES 12-1 BUU		95	32	14	12	
16	CFES 16 BR	CFES 16 B	CFES 16 BUUR	CFES 16 BUU		170	35	18	12	
18	CFES 18 BR	CFES 18 B	CFES 18 BUUR	CFES 18 BUU		250	40	20	18	

Nota

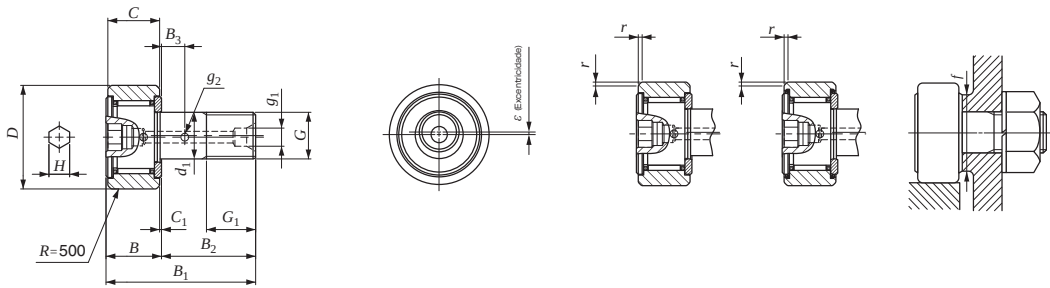
(¹) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CFES...BR.

(²) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

(3) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Os modelos com diâmetro de pino d_1 de 10 mm ou menos têm um orifício para óleo (bocal de relubrificação) na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.

2. Os modelos do tipo blindado com diâmetro de pino d_1 de 10 mm ou menos e os modelos do tipo vedado são fornecidos com graxa pré-embalada. Outros modelos não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.



CFES...BR
Diâm. do pino d_1 12-18mm

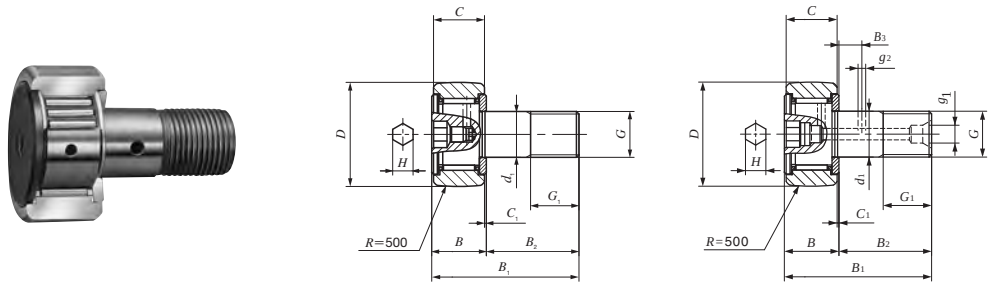
CFES...B(¹) CFES...BUU(¹)

Principais dimensões mm											Excentricidade ε	Dimensões de montagem f Min. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C_0 N	Carga estática máxima permitida N
G	G_1	B máx.	B_1 máx.	B_2	B_3	C_1	g_1	g_2	H	$r_{s\min}^{(3)}$						
M 6×1	8	12,2	28,2	16	—	0,6	—	—	3	0,3	0,25	11	2,7	3 660	3 650	1 980
M 8×1,25	10	12,2	32,2	20	—	0,6	—	—	4	0,3	0,25	13	6,5	4 250	4 740	4 670
M10×1,25	12	13,2	36,2	23	—	0,6	—	—	4	0,3	0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
M10×1,25	12	13,2	36,2	23	—	0,6	—	—	4	0,3	0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
M12×1,5	13	15,2	40,2	25	6	0,6	4	3	6	0,6	0,4	21	21,9	7 910	9 790	9 790
M12×1,5	13	15,2	40,2	25	6	0,6	4	3	6	0,6	0,4	21	21,9	7 910	9 790	9 790
M16×1,5	17	19,6	52,1	32,5	8	0,8	4	3	6	0,6	0,5	26	58,5	12 000	18 300	18 300
M18×1,5	19	21,6	58,1	36,5	8	0,8	6	3	8	1	0,6	29	86,2	14 800	25 200	25 200

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando com Arruela Deslizante

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâm. do pino 3— 20mm

CF ... WBR
Diâm. do pino d_1 3-10mm

CF ... WBR
Diâm. do pino d_1 12-20mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g ⁽²⁾	Principais dimensões mm				
	Tipo blindado	Tipo vedado		D	C	d_1	G	G_1
3	CF 3 WBR	CF 3 WBUUR	4,3	10	7	3	M 3×0,5	5
4	CF 4 WBR	CF 4 WBUUR	7,4	12	8	4	M 4×0,7	6
5	CF 5 WBR	CF 5 WBUUR	10,3	13	9	5	M 5×0,8	7,5
6	CF 6 WBR	CF 6 WBUUR	18,5	16	11	6	M 6×1	8
8	CF 8 WBR	CF 8 WBUUR	28,5	19	11	8	M 8×1,25	10
10	CF 10 WBR	CF 10 WBUUR	45	22	12	10	M10×1,25	12
	CF 10-1 WBR	CF 10-1 WBUUR	60	26	12	10	M10×1,25	12
12	CF 12 WBR	CF 12 WBUUR	95	30	14	12	M12×1,5	13
	CF 12-1 WBR	CF 12-1 WBUUR	105	32	14	12	M12×1,5	13
16	CF 16 WBR	CF 16 WBUUR	170	35	18	16	M16×1,5	17
18	CF 18 WBR	CF 18 WBUUR	250	40	20	18	M18×1,5	19
20	CF 20 WBR	CF 20 WBUUR	460	52	24	20	M20×1,5	21
	CF 20-1 WBR	CF 20-1 WBUUR	385	47	24	20	M20×1,5	21

Nota ⁽¹⁾ Para outras dimensões, consulte o desenho CF...WBR.
⁽²⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página 114 não estão incluídos.

Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d_1 de 4 mm ou menos não tem orifício para óleo. Para modelos com diâm. de pino de 5 a 10mm, orifício para óleo (bocal de relubrificação) é fornecido na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.

2. Os modelos do tipo blindado com diâmetro de pino d_1 de 10 mm ou menos e os modelos do tipo vedado são fornecidos com graxa pré-emballada. Outros modelos não são fornecidos com graxa pré-emballada. Realize a lubrificação adequada para uso.



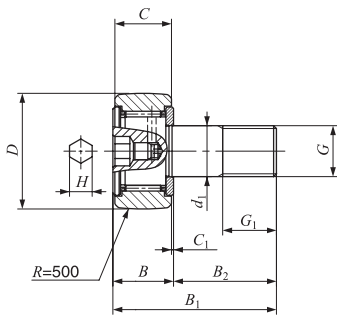
CF ... WBUUR⁽¹⁾

B	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
8	17	9	—	0,5	—	—	2	6,8	0,34	1 500	1 020	384
9	20	11	—	0,5	—	—	2,5	8,3	0,78	2 070	1 590	834
10	23	13	—	0,5	—	—	3	9,3	1,6	2 520	2 140	1 260
12,2 máx.	28,2 máx.	16	—	0,6	—	—	3	11	2,7	3 660	3 650	1 950
12,2 máx.	32,2 máx.	20	—	0,6	—	—	4	13	6,5	4 250	4 740	4 620
13,2 máx.	36,2 máx.	23	—	0,6	—	—	4	16	13,8	5 430	6 890	6 890
13,2 máx.	36,2 máx.	23	—	0,6	—	—	4	16	13,8	5 430	6 890	6 890
15,2 máx.	40,2 máx.	25	6	0,6	4	3	6	21	21,9	7 910	9 790	9 790
15,2 máx.	40,2 máx.	25	6	0,6	4	3	6	21	21,9	7 910	9 790	9 790
19,6 máx.	52,1 máx.	32,5	8	0,8	4	3	6	26	58,5	12 000	18 300	18 300
21,6 máx.	58,1 máx.	36,5	8	0,8	6	3	8	29	86,2	14 800	25 200	25 200
25,6 máx.	66,1 máx.	40,5	9	0,8	6	4	8	34	119	20 700	34 600	34 600
25,6 máx.	66,1 máx.	40,5	9	0,8	6	4	8	34	119	20 700	34 600	34 600

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

Rolo de Comando com Arruela Deslizante / Feito de aço inoxidável

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâm. do pino 3 – 5mm

CF...FWBR

Diâm. do pino mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g ⁽²⁾	Principais dimensões mm				
	Tipo blindado	Tipo vedado		D	C	d ₁	G	G ₁
3	CF 3 FWBR	CF 3 FWBUUR	4,3	10	7	3	M 3×0,5	5
4	CF 4 FWBR	CF 4 FWBUUR	7,4	12	8	4	M 4×0,7	6
5	CF 5 FWBR	CF 5 FWBUUR	10,3	13	9	5	M 5×0,8	7,5

Nota ⁽¹⁾ Para outras dimensões, consulte o desenho CF...FWBR.
⁽²⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d_1 de 4 mm ou menos não tem orifício para óleo. Para modelos com diâm. de pino de 5mm, orifício para óleo (encaixe de relubrificação) é fornecido na cabeça.
2. Fornecedor com graxa pré-embalada.



CF...FWBUUR⁽¹⁾

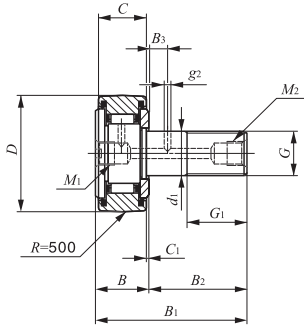
								Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
B	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H					
8	17	9	—	0,5	—	—	2	6,8	0,34	1 200	813	384
9	20	11	—	0,5	—	—	2,5	8,3	0,78	1 650	1 270	834
10	23	13	—	0,5	—	—	3	9,3	1,6	1 930	1 730	1 260

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando para Lubrificação Centralizada

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



CF-RU1

Diâm. do pino 6 – 30mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g ⁽²⁾	Principais dimensões mm				
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico		D	C	d ₁	G	G ₁
6	CF-RU1- 6	CF-FU1- 6	18,5	16	11	6	M 6×1	8
8	CF-RU1- 8	CF-FU1- 8	28,5	19	11	8	M 8×1,25	10
10	CF-RU1-10 CF-RU1-10-1	CF-FU1-10 CF-FU1-10-1	45	22	12	10	M10×1,25	12
			60	26	12	10	M10×1,25	12
12	CF-RU1-12 CF-RU1-12-1	CF-FU1-12 CF-FU1-12-1	95	30	14	12	M12×1,5	13
			105	32	14	12	M12×1,5	13
16	CF-RU1-16	CF-FU1-16	170	35	18	16	M16×1,5	17
18	CF-RU1-18	CF-FU1-18	250	40	20	18	M18×1,5	19
20	CF-RU1-20 CF-RU1-20-1	CF-FU1-20 CF-FU1-20-1	460	52	24	20	M20×1,5	21
			385	47	24	20	M20×1,5	21
24	CF-RU1-24 CF-RU1-24-1	CF-FU1-24 CF-FU1-24-1	815	62	29	24	M24×1,5	25
			1 140	72	29	24	M24×1,5	25
30	CF-RU1-30 CF-RU1-30-1 CF-RU1-30-2	CF-FU1-30 CF-FU1-30-1 CF-FU1-30-2	1 870	80	35	30	M30×1,5	32
			2 030	85	35	30	M30×1,5	32
			2 220	90	35	30	M30×1,5	32

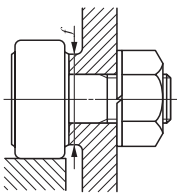
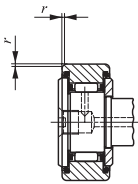
Nota ⁽¹⁾ Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CF-RU1.

⁽²⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

⁽³⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Os modelos com diâmetro de pino d₁ de 12 mm ou menos são fornecidos com um furo roscado de lubrificação apenas na cabeça do pino. Outros modelos são fornecidos com um furo roscado de lubrificação cada um na cabeça e na superfície de extremidade do pino.

2. Fornecido com graxa pré-embalada.



CF-FU1⁽¹⁾

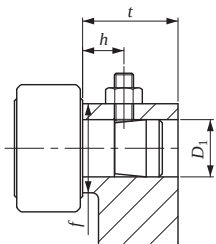
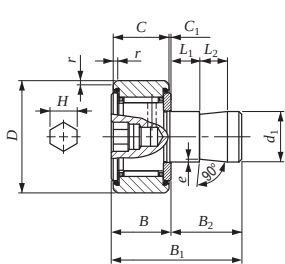
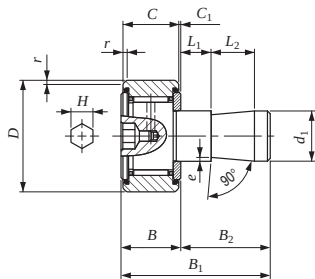
									Dimensões de montagem	Torque de aperto máximo	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Carga estática máxima permitida
B máx.	B_1 máx.	B_2	B_3	C_1	g_2	M_1	M_2	r_s ⁽³⁾ min	f Mín. mm	N·m	C N	C_0 N	N
12,2	28,2	16	—	0,6	—	M6× 0,75	—	0,3	11	2,7	3 660	3 650	1 950
12,2	32,2	20	—	0,6	—			0,3	13	6,5	4 250	4 740	4 620
13,2	36,2	23	—	0,6	—			0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
13,2	36,2	23	—	0,6	—			0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
15,2	40,2	25	—	0,6	—			0,6	21	23,9	7 910	9 790	9 790
15,2	40,2	25	—	0,6	—			0,6	21	23,9	7 910	9 790	9 790
19,6	52,1	32,5	8	0,8	3	PT 1/8	PT 1/8	0,6	26	58,5	12 000	18 300	18 300
21,6	58,1	36,5	8	0,8	3			1	29	86,2	14 800	25 200	25 200
25,6	66,1	40,5	9	0,8	4			1	34	119	20 700	34 600	34 600
25,6	66,1	40,5	9	0,8	4			1	34	119	20 700	34 600	34 600
30,6	80,1	49,5	11	0,8	4			1	40	215	30 500	52 600	52 000
30,6	80,1	49,5	11	0,8	4			1	40	215	30 500	52 600	52 000
37	100	63	15	1	4			1	49	438	45 400	85 100	85 100
37	100	63	15	1	4			1	49	438	45 400	85 100	85 100
37	100	63	15	1	4			1	49	438	45 400	85 100	85 100

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando de Montagem Fácil

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâm. do pino 6—20mm

CF-SFU...B
Diâm. do pino d_1 6-10mm

CF-SFU...B
Diâm. do pino d_1 12-20mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm							
			D	C	d_1	B máx.	B_1 máx.	B_2	C_1	L_1
6	CF-SFU- 6 B	19,5	16	11	6	12,2	32	19,8	0,6	5
8	CF-SFU- 8 B	29	19	11	8	12,2	32	19,8	0,6	5
10	CF-SFU-10 B	44	22	12	10	13,2	33	19,8	0,6	5
	CF-SFU-10-1 B	59	26	12	10	13,2	33	19,8	0,6	5
12	CF-SFU-12 B	94	30	14	12	15,2	35	19,8	0,6	5
	CF-SFU-12-1 B	104	32	14	12	15,2	35	19,8	0,6	5
16	CF-SFU-16 B	164	35	18	16	19,6	44,5	24,9	0,8	10
18	CF-SFU-18 B	235	40	20	18	21,6	46,5	24,9	0,8	10
20	CF-SFU-20 B	435	52	24	20	25,6	50,5	24,9	0,8	10
	CF-SFU-20-1 B	360	47	24	20	25,6	50,5	24,9	0,8	10

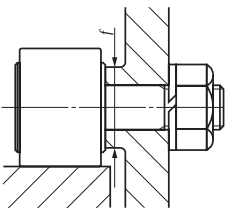
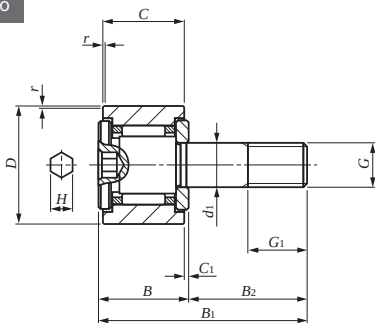
Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
Observações 1. Os modelos com diâmetro de pino d_1 de 10 mm ou menos têm um orifício para óleo (bocal de relubrificação) na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.

L_2 H e $r_{s\min}^{(1)}$				Dimensões de montagem mm					Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Carga estática máxima permitida
				D_1	Tolerância	t Mín.	f Mín.	h (Ref.)	C N	C_0 N	N
10	3	0,3	0,3	6	$+0,012_0$	20	11	10	3 660	3 650	1 950
10	4	0,5	0,3	8	$+0,015_0$	20	13	10	4 250	4 740	4 620
10	4	0,5	0,3	10		20	16	10	5 430	6 890	6 890
10	4	0,5	0,3	10		20	16	10	5 430	6 890	6 890
10	6	1	0,6	12	$+0,018_0$	20	21	10	7 910	9 790	9 790
10	6	1	0,6	12		20	21	10	7 910	9 790	9 790
10	6	1	0,6	16		25	26	15	12 000	18 300	18 300
10	8	1	1	18		25	29	15	14 800	25 200	25 200
10	8	1	1	20	$+0,021_0$	25	34	15	20 700	34 600	34 600
10	8	1	1	20		25	34	15	20 700	34 600	34 600

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando G Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâm. do pino 6 – 20mm

CF...G

Diâm. do pino mm	Número de identificação	Massa (Ref.) (1) g	Principais dimensões mm						
			D	C	d ₁	G	G ₁	B máx.	B ₁ máx.
6	CF 6 G	19,5	16	11	6	M 6×1	8	12,2	28,2
8	CF 8 G	29,5	19	11	8	M 8×1,25	10	12,2	32,2
10	CF 10 G	47,5	22	12	10	M10×1,25	12	13,2	36,2
	CF 10-1 G	61,5	26	12	10	M10×1,25	12	13,2	36,2
12	CF 12 G	95,0	30	14	12	M12×1,5	13	15,2	40,2
	CF 12-1 G	105	32	14	12	M12×1,5	13	15,2	40,2
16	CF 16 G	175	35	18	16	M16×1,5	17	19,6	52,1
18	CF 18 G	255	40	20	18	M18×1,5	19	21,6	58,1
20	CF 20 G	470	52	24	20	M20×1,5	21	25,6	66,1
	CF 20-1 G	400	47	24	20	M20×1,5	21	25,6	66,1

Nota (1) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
(2) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.
Observações 1. Estes tipo de rolamentos não podem ser relubrificadas devido à estrutura. Se o ambiente exigir relubrificação, use Rolos de Comando Padrão.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.

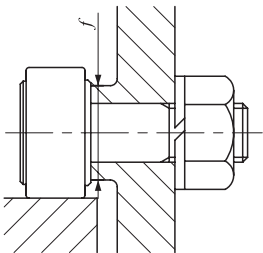
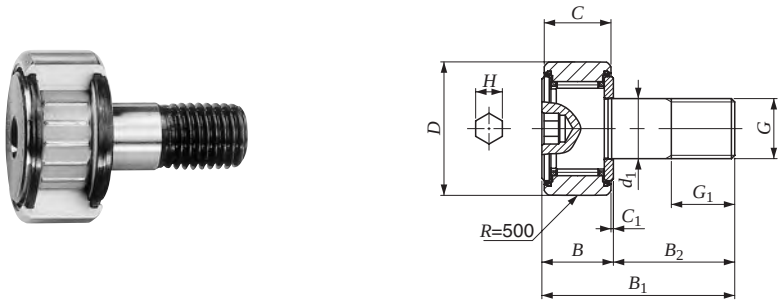
B ₂	C ₁	H	r _s min (2)	Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Carga estática máxima permitida
						C N	C ₀ N	N
16	0,6	3	0,3	11	2,7	3 660	3 650	1 950
20	0,6	4	0,3	13	6,5	4 250	4 740	4 620
23	0,6	4	0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
23	0,6	4	0,3	16	13,8	5 430	6 890	6 890
25	0,6	6	0,6	21	23,9	7 910	9 790	9 790
25	0,6	6	0,6	21	23,9	7 910	9 790	9 790
32,5	0,8	6	0,6	26	61,1	12 000	18 300	18 300
36,5	0,8	8	1	29	89,2	14 800	25 200	25 200
40,5	0,8	8	1	34	125	20 700	34 600	34 600
40,5	0,8	8	1	34	125	20 700	34 600	34 600

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando C-Lube

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



Diâm. do pino 5 – 20mm

CF ... WB ... /SG

Pino do pino mm	Número de identificação	Massa (Ref.) ⁽¹⁾ g	Principais dimensões							mm
			D	C	d ₁	G	G ₁	B	B ₁	
5	CF 5 WBUUR/SG	10,3	13	9	5	M 5×0,8	7,5	10	23	
6	CF 6 WBUUR/SG	18,5	16	11	6	M 6×1	8	12,2 máx	28,2 máx	
8	CF 8 WBUUR/SG	28,5	19	11	8	M 8×1,25	10	12,2 máx	32,2 máx	
10	CF 10 WBUUR/SG	45	22	12	10	M10×1,25	12	13,2 máx	36,2 máx	
	CF 10-1 WBUUR/SG	60	26	12	10	M10×1,25	12	13,2 máx	36,2 máx	
12	CF 12 WBUUR/SG	95	30	14	12	M12×1,5	13	15,2 máx	40,2 máx	
	CF 12-1 WBUUR/SG	105	32	14	12	M12×1,5	13	15,2 máx	40,2 máx	
16	CF 16 WBUUR/SG	170	35	18	16	M16×1,5	17	19,6 máx	52,1 máx	
18	CF 18 WBUUR/SG	250	40	20	18	M18×1,5	19	21,6 máx	58,1 máx	
20	CF 20 WBUUR/SG	460	52	24	20	M20×1,5	21	25,6 máx	66,1 máx	
	CF 20-1 WBUUR/SG	385	47	24	20	M20×1,5	21	25,6 máx	66,1 máx	

Nota ⁽¹⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

Observação Este rolamento não pode ser relubrificado, pois o lubrificante termoendurecível do tipo sólido C-Lube preenche seu espaço interno.

B ₂	C ₁	H	Dimensões de montagem f Min. mm	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀	Carga estática máxima permitida N
					N	N	
13	0,5	3	9,3	1,6	2 520	2 140	1 260
16	0,6	3	11	2,7	3 660	3 650	1 950
20	0,6	4	13	6,5	4 250	4 740	4 620
23	0,6	4	16	13,8	5 430	6 890	6 890
23	0,6	4	16	13,8	5 430	6 890	6 890
25	0,6	6	21	21,9	7 910	9 790	9 790
25	0,6	6	21	21,9	7 910	9 790	9 790
32,5	0,8	6	26	58,5	12 000	18 300	18 300
36,5	0,8	8	29	86,2	14 800	25 200	25 200
40,5	0,8	8	34	119	20 700	34 600	34 600
40,5	0,8	8	34	119	20 700	34 600	34 600

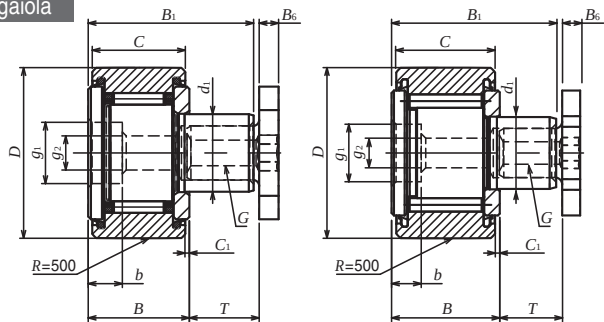
I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando de Eixo Curto CFC...B

Com gaiola

Sem gaiola



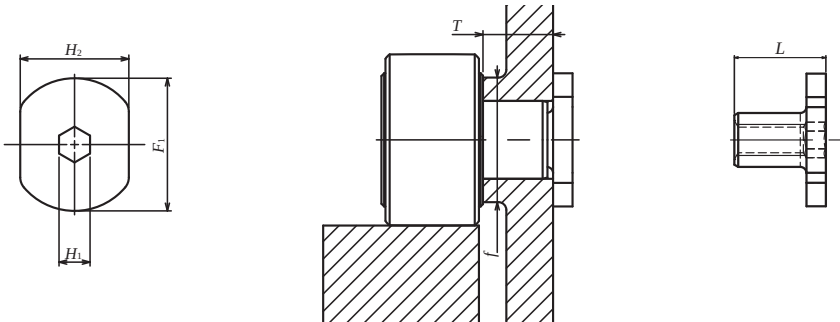
CFC...BUUR

CFC...VBUUR

Diâm. do pino 8 – 12mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões								mm
	Tipo vedado Com anel externo abaulado			D	C	d ₁	B máx	B ₁	C ₁	T ⁽¹⁾	B ₆ máx	
	Com gaiola	Sem gaiola										
8	CFC 8 BUUR	—	27	19	11	8	12,2	18,3	0,6	7 ~ 11 (13)	2,2	
	—	CFC 8 VBUUR	28	19	11	8	12,2	18,3	0,6	7 ~ 11 (13)	2,2	
10	CFC 10 BUUR	—	42	22	12	10	13,2	21,3	0,6	9 ~ 14 (17)	2,7	
	—	CFC 10 VBUUR	43	22	12	10	13,2	21,3	0,6	9 ~ 14 (17)	2,7	
	CFC 10-1 BUUR	—	56	26	12	10	13,2	21,3	0,6	9 ~ 14 (17)	2,7	
	—	CFC 10-1 VBUUR	57	26	12	10	13,2	21,3	0,6	9 ~ 14 (17)	2,7	
12	CFC 12 BUUR	—	88	30	14	12	15,2	24,3	0,6	10 ~ 15 (19)	3,2	
	—	CFC 12 VBUUR	90	30	14	12	15,2	24,3	0,6	10 ~ 15 (19)	3,2	
	CFC 12-1 BUUR	—	99	32	14	12	15,2	24,3	0,6	10 ~ 15 (19)	3,2	
	—	CFC 12-1 VBUUR	100	32	14	12	15,2	24,3	0,6	10 ~ 15 (19)	3,2	

Nota (1) Esta é a faixa de montagem possível com o parafuso fornecido. Em relação às dimensões entre parênteses, o cliente deve providenciar um parafuso de cabeça sextavada separado (classe de resistência 12.9) referindo-se à Figura 7 na página 118.



Porca de flange dedicada

								Dimensão de montagem f Min. mm	Torque de aperto máximo N · m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
G	b	g ₁	g ₂	H ₁	H ₂	F ₁	L máx mm					
M3×0,5	3,3	6,4	3,3	3	12	13,9	9,2	13	1,7	4 250	4 740	3 860
M3×0,5	3,3	6,4	3,3	3	12	13,9	9,2	13	1,7	8 170	11 200	3 860
M4×0,7	4,4	7,9	4,4	4	14	17,1	12,0	16	4,0	5 430	6 890	6 890
M4×0,7	4,4	7,9	4,4	4	14	17,1	12,0	16	4,0	9 570	14 500	7 060
M4×0,7	4,4	7,9	4,4	4	14	17,1	12,0	16	4,0	5 430	6 890	6 890
M4×0,7	4,4	7,9	4,4	4	14	17,1	12,0	16	4,0	9 570	14 500	7 060
M5×0,8	5,4	9,4	5,4	5	19	22,4	13,6	21	7,9	7 910	9 790	9 790
M5×0,8	5,4	9,4	5,4	5	19	22,4	13,6	21	7,9	13 500	19 700	11300
M5×0,8	5,4	9,4	5,4	5	19	22,4	13,6	21	7,9	7 910	9 790	9 790
M5×0,8	5,4	9,4	5,4	5	19	22,4	13,6	21	7,9	13 500	19 700	11300

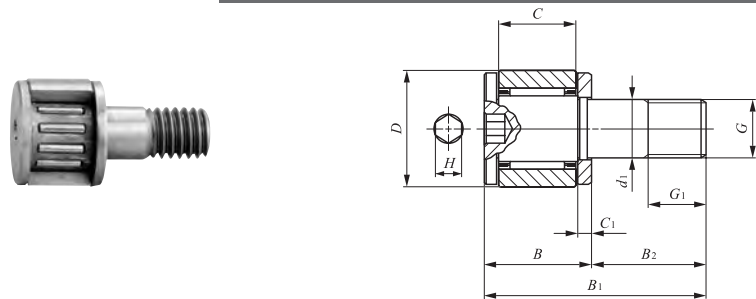
I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Miniatura

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



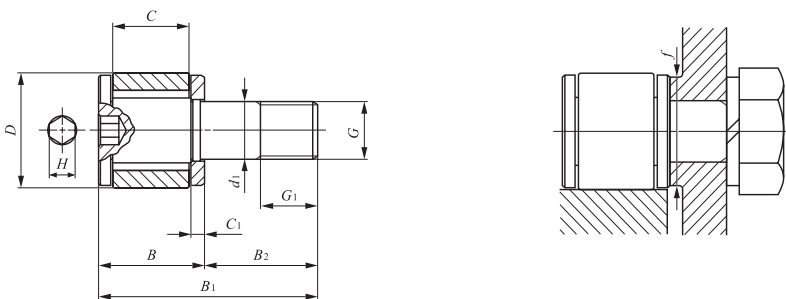
CFS

Diâm. do pino 2 – 6mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g ⁽¹⁾	Principais dimensões mm					
	Com gaiola	Sem gaiola		D	C	d ₁	G	G ₁	B
2	CFS 2	—	0,6	4,5	2,5	2	M2 ×0,4	2	4
	—	CFS 2 V	0,6	4,5	2,5	2	M2 ×0,4	2	4
2,5	CFS 2,5	—	1	5	3	2,5	M2,5×0,45	2,5	4,5
	—	CFS 2,5 V	1	5	3	2,5	M2,5×0,45	2,5	4,5
3	CFS 3	—	2	6	4	3	M3 ×0,5	3	5,5
	—	CFS 3 V	2	6	4	3	M3 ×0,5	3	5,5
4	CFS 4	—	4	8	5	4	M4 ×0,7	4	7
	—	CFS 4 V	4	8	5	4	M4 ×0,7	4	7
5	CFS 5	—	7	10	6	5	M5 ×0,8	5	8
	—	CFS 5 V	7	10	6	5	M5 ×0,8	5	8
6	CFS 6	—	13	12	7	6	M6 ×1	6	9,5
	—	CFS 6 V	13	12	7	6	M6 ×1	6	9,5

Nota ⁽¹⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.



CFS...V

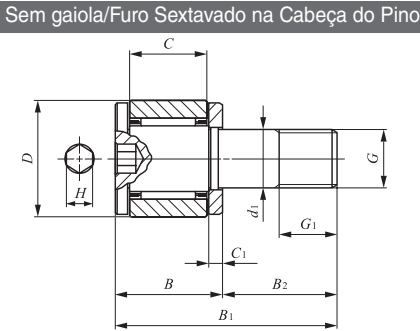
				Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N-cm	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
B ₁	B ₂	C ₁	H					
8	4	0,7	0,9	4,3	9,1	288	202	202
8	4	0,7	0,9	4,3	9,1	768	734	229
9,5	5	0,7	0,9	4,8	18,7	428	351	351
9,5	5	0,7	0,9	4,8	18,7	1 000	1 080	360
11,5	6	0,7	1,3	5,8	33,5	629	611	484
11,5	6	0,7	1,3	5,8	33,5	1 420	1 790	484
15	8	1,0	1,5	7,7	77,7	1 120	1 120	919
15	8	1,0	1,5	7,7	77,7	2 370	3 000	919
18	10	1,0	2	9,6	158	1 570	1 850	1 570
18	10	1,0	2	9,6	158	3 180	4 700	1 570
21,5	12	1,2	2,5	11,6	268	2 090	2 200	2 150
21,5	12	1,2	2,5	11,6	268	4 610	6 250	2 150

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

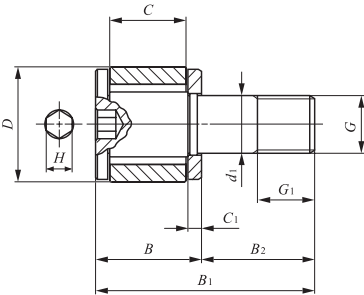
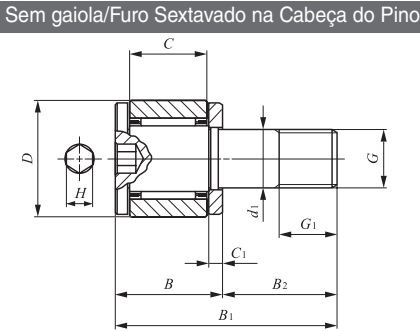
ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Miniatura / Feito de aço inoxidável

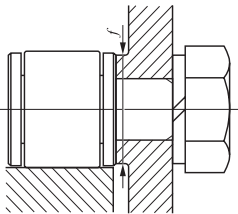
Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



CFS...F



CFS...FV



Diâm. do pino 2—6mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g ⁽¹⁾	Principais dimensões mm					
	Com gaiola	Sem gaiola		D	C	d ₁	G	G ₁	B
2	CFS 2 F	—	0,6	4,5	2,5	2	M2 ×0,4	2	4
	—	CFS 2 FV	0,6	4,5	2,5	2	M2 ×0,4	2	4
2,5	CFS 2,5 F	—	1	5	3	2,5	M2,5×0,45	2,5	4,5
	—	CFS 2,5 FV	1	5	3	2,5	M2,5×0,45	2,5	4,5
3	CFS 3 F	—	2	6	4	3	M3 ×0,5	3	5,5
	—	CFS 3 FV	2	6	4	3	M3 ×0,5	3	5,5
4	CFS 4 F	—	4	8	5	4	M4 ×0,7	4	7
	—	CFS 4 FV	4	8	5	4	M4 ×0,7	4	7
5	CFS 5 F	—	7	10	6	5	M5 ×0,8	5	8
	—	CFS 5 FV	7	10	6	5	M5 ×0,8	5	8
6	CFS 6 F	—	13	12	7	6	M6 ×1	6	9,5
	—	CFS 6 FV	13	12	7	6	M6 ×1	6	9,5

Nota ⁽¹⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página 114 não estão incluídos.

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.

				Dimensões de montagem f Mín. mm	Torque de aperto máximo N-cm	Capacidade básica de carga dinâmica N	Capacidade básica de carga estática N	Carga estática máxima permitida N
B ₁	B ₂	C ₁	H			C	C ₀	
8	4	0,7	0,9	4,3	9,1	230	161	161
8	4	0,7	0,9	4,3	9,1	614	587	229
9,5	5	0,7	0,9	4,8	18,7	342	281	281
9,5	5	0,7	0,9	4,8	18,7	800	862	360
11,5	6	0,7	1,3	5,8	33,5	504	488	484
11,5	6	0,7	1,3	5,8	33,5	1 140	1 430	484
15	8	1,0	1,5	7,7	77,7	897	894	894
15	8	1,0	1,5	7,7	77,7	1 900	2 400	919
18	10	1,0	2	9,6	158	1 250	1 480	1 480
18	10	1,0	2	9,6	158	2 540	3 760	1 570
21,5	12	1,2	2,5	11,6	268	1 670	1 760	1 760
21,5	12	1,2	2,5	11,6	268	3 690	5 000	2 150

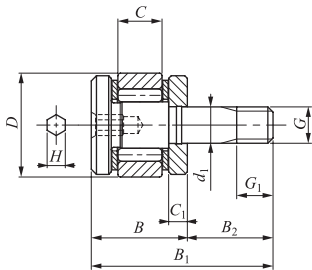
I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando Miniatura com Arruela Deslizante

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



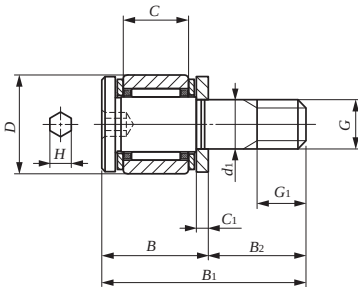
CFS1,4 WV

Diâm. do pino 1,4 – 6mm

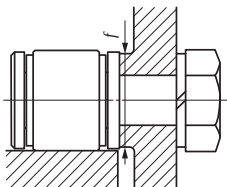
Diâm. do pino mm	Número de identificação		Massa (Ref.) ⁽¹⁾ g	Principais dimensões mm					
	Com gaiola	Sem gaiola		D	C	d ₁	G	G ₁	B
1,4	—	CFS 1,4 WV	0,35	4	1,7	1,4	M1,4×0,3	1,4	3,7
2	CFS 2 W	—	0,6	4,5	2,5	2	M2 ×0,4	2	4,5
2,5	CFS 2,5 W	—	1	5	3	2,5	M2,5×0,45	2,5	5
3	CFS 3 W	—	2	6	4	3	M3 ×0,5	3	6,5
4	CFS 4 W	—	4	8	5	4	M4 ×0,7	4	8
5	CFS 5 W	—	7	10	6	5	M5 ×0,8	5	9
6	CFS 6 W	—	13	12	7	6	M6 ×1	6	10,5

Nota ⁽¹⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.



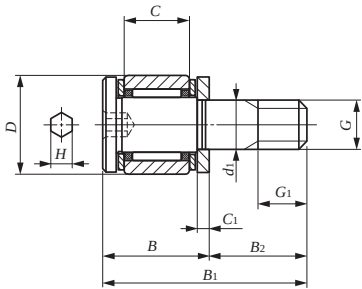
CFS... W



				Dimensões de montagem <i>f</i> Mín. mm	Torque de aperto máximo N-cm	Capacidade básica de carga dinâmica <i>C</i> N	Capacidade básica de carga estática <i>C</i> ₀ N	Carga estática máxima permitida N
<i>B</i> ₁	<i>B</i> ₂	<i>C</i> ₁	<i>H</i>					
7	3,3	0,7	0,9	3,8	3,0	481	385	105
8,5	4	0,7	0,9	4,3	9,1	288	202	194
10	5	0,7	0,9	4,8	18,7	428	351	313
12,5	6	0,7	1,3	5,8	33,5	629	611	399
16	8	1	1,5	7,7	77,7	1120	1120	785
19	10	1	2	9,6	158	1570	1850	1370
22,5	12	1,2	2,5	11,6	268	2090	2200	1920

Rolo de Comando Miniatura com Arruela Deslizante · Feito de aço inoxidável

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



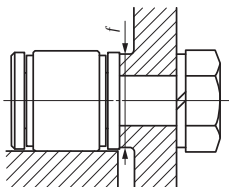
CFS ··· FW

Diâm. do pino 2 – 6mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação	Massa (Ref.) ⁽¹⁾ g	Principais dimensões mm					
			D	C	d ₁	G	G ₁	B
2	CFS 2 FW	0,6	4,5	2,5	2	M2 ×0,4	2	4,5
2,5	CFS 2,5 FW	1	5	3	2,5	M2,5×0,45	2,5	5
3	CFS 3 FW	2	6	4	3	M3 ×0,5	3	6,5
4	CFS 4 FW	4	8	5	4	M4 ×0,7	4	8
5	CFS 5 FW	7	10	6	5	M5 ×0,8	5	9
6	CFS 6 FW	13	12	7	6	M6 ×1	6	10,5

Nota ⁽¹⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.

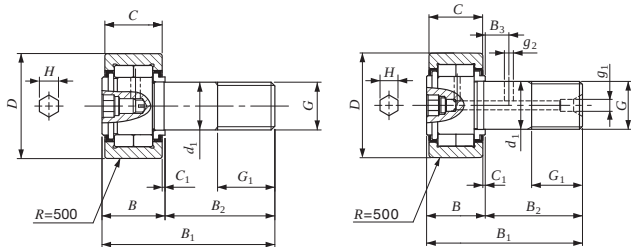


				Dimensões de montagem <i>f</i> Mín. mm	Torque de aperto máximo N-cm	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
B ₁	B ₂	C ₁	H					
8,5	4	0,7	0,9	4,3	9,1	230	161	161
10	5	0,7	0,9	4,8	18,7	342	281	281
12,5	6	0,7	1,3	5,8	33,5	504	488	399
16	8	1,0	1,5	7,7	77,7	897	894	785
19	10	1,0	2	9,6	158	1 250	1 480	1 370
22,5	12	1,2	2,5	11,6	268	1 670	1 760	1 760

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando de Rolo Cilíndrico

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



NUCF...BR Diâm. do pino d1 10mm NUCF...BR Diâm. do pino d1 12-30mm

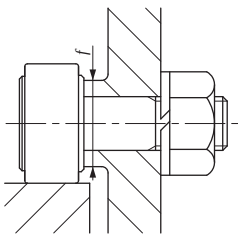
Diâm. do pino 10—30mm

Diâm. do pino mm	Número de identificação	Massa (Ref.) (1) g	Principais dimensões mm							
			D	C	d1	G	G1	B máx.	B1 máx.	B2
10	NUCF 10 BR	44	22	12	10	M10×1,25	12	13,2	36,2	23
	NUCF 10-1 BR	58	26	12	10	M10×1,25	12	13,2	36,2	23
12	NUCF 12 BR	86	30	14	12	M12×1,5	13	15,2	40,2	25
	NUCF 12-1 BR	97	32	14	12	M12×1,5	13	15,2	40,2	25
16	NUCF 16 BR	167	35	18	16	M16×1,5	17	19,6	52,1	32,5
18	NUCF 18 BR	244	40	20	18	M18×1,5	19	21,6	58,1	36,5
20	NUCF 20 BR	457	52	24	20	M20×1,5	21	25,6	66,1	40,5
	NUCF 20-1 BR	384	47	24	20	M20×1,5	21	25,6	66,1	40,5
24	NUCF 24 BR	789	62	29	24	M24×1,5	25	30,6	80,1	49,5
	NUCF 24-1 BR	1 020	72	29	24	M24×1,5	25	30,6	80,1	49,5
30	NUCF 30 BR	1 600	80	35	30	M30×1.5	32	37	100	63
	NUCF 30-2 BR	1 970	90	35	30	M30×1.5	32	37	100	63

Nota (1) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

Observações 1. Para modelos com diâm. de pino d1 de 10mm, orifício para óleo (bocal de relubrificação) é fornecido na cabeça. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo (graxeira) na cabeça e um orifício para óleo na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.

2. Fornecedor com graxa pré-embalada.



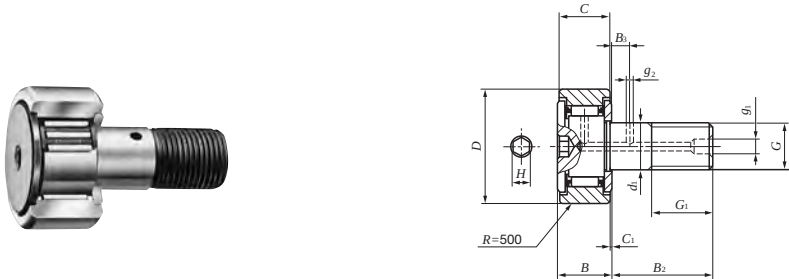
B3	C1	g1	g2	H	Dimensões de montagem f Min. mm	Torque de aperto máximo N·m	Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C0	Carga estática máxima permitida
							N	N	N
—	0,6	—	—	4	12	13,8	10 400	11 500	5 300
—	0,6	—	—	4	12	13,8	10 400	11 500	9 210
6	0,6	4	3	6	17	21,9	14 000	13 400	5 650
6	0,6	4	3	6	17	21,9	14 000	13 400	9 040
8	0,8	4	3	6	20	58,5	23 400	27 300	11 800
8	0,8	6	3	8	22	86,2	25 200	30 900	20 300
9	0,8	6	4	8	31	119	43 100	58 100	30 000
9	0,8	6	4	8	27	119	38 900	49 000	27 200
11	0,8	6	4	12	38	215	58 200	75 300	35 200
11	0,8	6	4	12	44	215	63 900	88 800	57 000
15	1	6	4	17	45	438	90 300	121 000	98 300
15	1	6	4	17	45	438	90 300	121 000	98 300

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando da Série Polegadas

Com Gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino

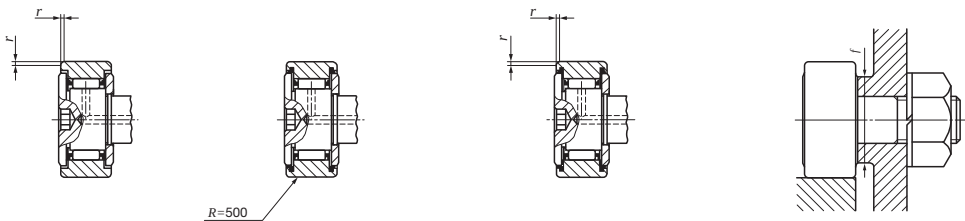


Diâm. do pino 4,826 – 22,225mm

CR...BR

Diâm. do pino mm (polegadas)	Número de identificação				Massa (Ref.) g ⁽²⁾					
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d ₁	G UNF	G ₁
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico						
4,826	CR 8 BR	CR 8 B	CR 8 BUUR	CR 8 BUU	9	12,700 (¹ / ₂)	8,731 (¹¹ / ₃₂)	4,826	No.10-32	6,350 (¹ / ₄)
	CR 8-1 BR	CR 8-1 B	CR 8-1 BUUR	CR 8-1 BUU	10	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	4,826	No.10-32	6,350 (¹ / ₄)
6,350 (¹ / ₄)	CR 10 BR	CR 10 B	CR 10 BUUR	CR 10 BUU	19	15,875 (⁵ / ₈)	10,319 (¹³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	1 ¹ / ₄ - 28	7,938 (⁵ / ₁₆)
	CR 10-1 BR	CR 10-1 B	CR 10-1 BUUR	CR 10-1 BUU	21	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	6,350 (¹ / ₄)	1 ¹ / ₄ - 28	7,938 (⁵ / ₁₆)
9,525 (³ / ₈)	CR 12 BR	CR 12 B	CR 12 BUUR	CR 12 BUU	35	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	3 ³ / ₈ - 24	9,525 (³ / ₈)
	CR 14 BR	CR 14 B	CR 14 BUUR	CR 14 BUU	46	22,225 (⁷ / ₈)	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	3 ³ / ₈ - 24	9,525 (³ / ₈)
11,112 (⁷ / ₁₆)	CR 16 BR	CR 16 B	CR 16 BUUR	CR 16 BUU	73	25,400 (1)	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7 ⁷ / ₁₆ - 20	12,700 (¹ / ₂)
	CR 18 BR	CR 18 B	CR 18 BUUR	CR 18 BUU	99	28,575 (1 ¹ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7 ⁷ / ₁₆ - 20	12,700 (¹ / ₂)
12,700 (¹ / ₂)	CR 20 BR	CR 20 B	CR 20 BUUR	CR 20 BUU	132	31,750 (1 ¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	1 ¹ / ₂ - 20	15,875 (⁵ / ₈)
	CR 22 BR	CR 22 B	CR 22 BUUR	CR 22 BUU	157	34,925 (1 ³ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	1 ¹ / ₂ - 20	15,875 (⁵ / ₈)
15,875 (⁵ / ₈)	CR 24 BR	CR 24 B	CR 24 BUUR	CR 24 BUU	225	38,100 (1 ¹ / ₂)	22,225 (⁷ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5 ⁵ / ₈ - 18	19,050 (³ / ₄)
	CR 26 BR	CR 26 B	CR 26 BUUR	CR 26 BUU	260	41,275 (1 ⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5 ⁵ / ₈ - 18	19,050 (³ / ₄)
19,050 (³ / ₄)	CR 28 BR	CR 28 B	CR 28 BUUR	CR 28 BUU	365	44,450 (1 ³ / ₄)	25,400 (1)	19,050 (³ / ₄)	3 ³ / ₄ - 16	22,225 (⁷ / ₈)
	CR 30 BR	CR 30 B	CR 30 BUUR	CR 30 BUU	410	47,625 (1 ⁷ / ₈)	25,400 (1)	19,050 (³ / ₄)	3 ³ / ₄ - 16	22,225 (⁷ / ₈)
22,225 (⁷ / ₈)	CR 32 BR	CR 32 B	CR 32 BUUR	CR 32 BUU	615	50,800 (2)	31,750 (1 ¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	7 ⁷ / ₈ - 14	25,400 (1)
	CR 36 BR	CR 36 B	CR 36 BUUR	CR 36 BUU	750	57,150 (2 ¹ / ₄)	31,750 (1 ¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	7 ⁷ / ₈ - 14	25,400 (1)

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CR...BR.
(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d₁ de 6,35 mm ou menos não tem orifício para óleo. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo cada um na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.
3. Para obter a carga estática máxima permitida, entre em contato com a IKO.



CR...B(1)

CR...BUUR(1)

CR...BUU(1)

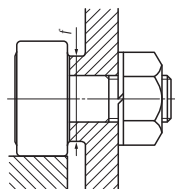
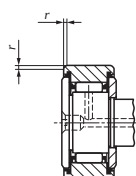
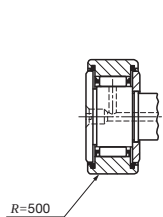
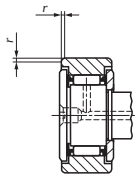
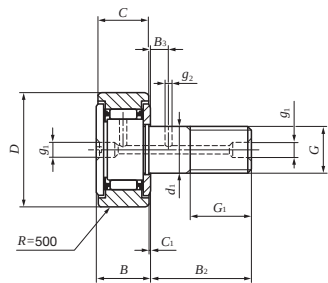
Principais dimensões mm(polegadas)								Dimensões de montagem f Min. mm(polegadas)	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
B máx.	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
10,2 (0,40)	12,700 (1/2)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	2 520	2 140
10,9 (0,43)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	2 520	2 140
11,8 (0,46)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	3 650	3 670
12,5 (0,49)	19,050 (3/4)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	3 650	3 670
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	4,762 (3/16)	0,794 (1/32)	13,494 (17/32)	10,8	4 420	5 110
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	4,762 (3/16)	0,794 (1/32)	15,081 (19/32)	10,8	4 790	5 810
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,191 (3/64)	17,859 (45/64)	17,4	8 810	10 800
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	19,050 (3/4)	17,4	9 180	11 600
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	14 200	16 000
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	14 200	16 000
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	18 600	24 300
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	18 600	24 300
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	25 100	38 200
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	25 100	38 200
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	11,112 (7/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	32 500	63 900
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	11,112 (7/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	32 500	63 900



ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando da Série Polegadas

Com Gaiola/Com Slot para Chave de Fenda



Diâm. do pino 4,826 – 22,225mm

CR ... R

Diâm. do pino mm (polegadas)	Número de identificação				Massa (Ref.) g ⁽²⁾					
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d ₁	G UNF	G ₁
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico						
4,826	CR 8 R	CR 8	CR 8 UUR	CR 8 UU	9	12,700 ^(1/2)	8,731 ^(11/32)	4,826	No.10-32	6,350 ^(1/4)
	CR 8-1 R	CR 8-1	CR 8-1 UUR	CR 8-1 UU	10	12,700 ^(1/2)	9,525 ^(3/8)	4,826	No.10-32	6,350 ^(1/4)
6,350 (1/4)	CR 10 R	CR 10	CR 10 UUR	CR 10 UU	19	15,875 ^(5/8)	10,319 ^(13/32)	6,350 ^(1/4)	1 ¹ / 4 - 28	7,938 ^(5/16)
	CR 10-1 R	CR 10-1	CR 10-1 UUR	CR 10-1 UU	21	15,875 ^(5/8)	11,112 ^(7/16)	6,350 ^(1/4)	1 ¹ / 4 - 28	7,938 ^(5/16)
9,525 (3/8)	CR 12 R	CR 12	CR 12 UUR	CR 12 UU	35	19,050 ^(3/4)	12,700 ^(1/2)	9,525 ^(3/8)	3 ³ / 8 - 24	9,525 ^(3/8)
	CR 14 R	CR 14	CR 14 UUR	CR 14 UU	46	22,225 ^(7/8)	12,700 ^(1/2)	9,525 ^(3/8)	3 ³ / 8 - 24	9,525 ^(3/8)
11,112 (7/16)	CR 16 R	CR 16	CR 16 UUR	CR 16 UU	73	25,400 ^(1)	15,875 ^(5/8)	11,112 ^(7/16)	7 ⁷ / 16 - 20	12,700 ^(1/2)
	CR 18 R	CR 18	CR 18 UUR	CR 18 UU	99	28,575 ^(1 1/2)	15,875 ^(5/8)	11,112 ^(7/16)	7 ⁷ / 16 - 20	12,700 ^(1/2)
12,700 (1/2)	CR 20 R	CR 20	CR 20 UUR	CR 20 UU	132	31,750 ^(1 1/4)	19,050 ^(3/4)	12,700 ^(1/2)	1 ¹ / 2 - 20	15,875 ^(5/8)
	CR 22 R	CR 22	CR 22 UUR	CR 22 UU	157	34,925 ^(1 3/8)	19,050 ^(3/4)	12,700 ^(1/2)	1 ¹ / 2 - 20	15,875 ^(5/8)
15,875 (5/8)	CR 24 R	CR 24	CR 24 UUR	CR 24 UU	225	38,100 ^(1 1/2)	22,225 ^(7/8)	15,875 ^(5/8)	5 ⁵ / 8 - 18	19,050 ^(3/4)
	CR 26 R	CR 26	CR 26 UUR	CR 26 UU	260	41,275 ^(1 5/8)	22,225 ^(7/8)	15,875 ^(5/8)	5 ⁵ / 8 - 18	19,050 ^(3/4)
19,050 (3/4)	CR 28 R	CR 28	CR 28 UUR	CR 28 UU	365	44,450 ^(1 3/4)	25,400 ^(1)	19,050 ^(3/4)	3 ³ / 4 - 16	22,225 ^(7/8)
	CR 30 R	CR 30	CR 30 UUR	CR 30 UU	410	47,625 ^(1 7/8)	25,400 ^(1)	19,050 ^(3/4)	3 ³ / 4 - 16	22,225 ^(7/8)
22,225 (7/8)	CR 32 R	CR 32	CR 32 UUR	CR 32 UU	615	50,800 ^(2)	31,750 ^(1 1/4)	22,225 ^(7/8)	7 ⁷ / 8 - 14	25,400 ^(1)
	CR 36 R	CR 36	CR 36 UUR	CR 36 UU	750	57,150 ^(2 1/4)	31,750 ^(1 1/4)	22,225 ^(7/8)	7 ⁷ / 8 - 14	25,400 ^(1)

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CR...BR.
(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
Observações 1. Os modelos com diâmetro de pino d₁ de 6,35 mm ou menos (marcado *) são fornecidos com um orifício para óleo apenas na cabeça do pino. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo cada um na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.
3. Para obter a carga estática máxima permitida, entre em contato com a IKO.

CR⁽¹⁾

CR ... UUR⁽¹⁾

CR ... UU⁽¹⁾

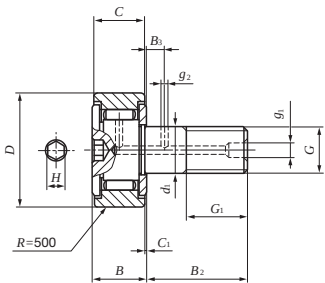
Principais dimensões mm(polegadas)							Dimensões de montagem f Min. mm(polegadas)	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
B máx.	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	r				
10,2 (0,40)	12,700 (1/2)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	2 520	2 140
10,9 (0,43)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	2 520	2 140
11,8 (0,46)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	3 650	3 670
12,5 (0,49)	19,050 (3/4)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	3 650	3 670
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	0,794 (1/32)	13,494 (17/32)	10,8	4 420	5 110
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	0,794 (1/32)	15,081 (19/32)	10,8	4 790	5 810
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,191 (3/64)	17,859 (45/64)	17,4	8 810	10 800
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,588 (1/16)	19,050 (3/4)	17,4	9 180	11 600
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	14 200	16 000
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	14 200	16 000
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	18 600	24 300
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	18 600	24 300
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	25 100	38 200
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	25 100	38 200
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	32 500	63 900
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	32 500	63 900

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando da Série Polegadas

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



CR...VBR

Diâm. do pino 4,826 – 22,225mm

Diâm. do pino mm (polegadas)	Número de identificação				Massa (Ref.) (²) g					
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d ₁	G UNF	G ₁
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico						
4,826	CR 8 VBR	CR 8 VB	CR 8 VBUUR	CR 8 VBUU	9	12,700 (¹ / ₂)	8,731 (¹¹ / ₃₂)	4,826	No.10-32	6,350 (¹ / ₄)
	CR 8-1 VBR	CR 8-1VB	CR 8-1 VBUUR	CR 8-1 VBUU	10	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	4,826	No.10-32	6,350 (¹ / ₄)
6,350 (¹ / ₄)	CR 10 VBR	CR 10 VB	CR 10 VBUUR	CR 10 VBUU	19	15,875 (⁵ / ₈)	10,319 (¹³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	1/4 - 28	7,938 (⁵ / ₁₆)
	CR 10-1 VBR	CR 10-1VB	CR 10-1 VBUUR	CR 10-1 VBUU	21	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	6,350 (¹ / ₄)	1/4 - 28	7,938 (⁵ / ₁₆)
9,525 (³ / ₈)	CR 12 VBR	CR 12 VB	CR 12 VBUUR	CR 12 VBUU	36	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	3/8 - 24	9,525 (³ / ₈)
	CR 14 VBR	CR 14 VB	CR 14 VBUUR	CR 14 VBUU	47	22,225 (⁷ / ₈)	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	3/8 - 24	9,525 (³ / ₈)
11,112 (⁷ / ₁₆)	CR 16 VBR	CR 16 VB	CR 16 VBUUR	CR 16 VBUU	74	25,400 (₁)	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7/16 - 20	12,700 (¹ / ₂)
	CR 18 VBR	CR 18 VB	CR 18 VBUUR	CR 18 VBUU	101	28,575 (₁ ¹ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7/16 - 20	12,700 (¹ / ₂)
12,700 (¹ / ₂)	CR 20 VBR	CR 20 VB	CR 20 VBUUR	CR 20 VBUU	137	31,750 (₁ ¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	1/2 - 20	15,875 (⁵ / ₈)
	CR 22 VBR	CR 22 VB	CR 22 VBUUR	CR 22 VBUU	160	34,925 (₁ ³ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	1/2 - 20	15,875 (⁵ / ₈)
15,875 (⁵ / ₈)	CR 24 VBR	CR 24 VB	CR 24 VBUUR	CR 24 VBUU	230	38,100 (₁ ¹ / ₂)	22,225 (⁷ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5/8 - 18	19,050 (₃ ⁴ / ₁)
	CR 26 VBR	CR 26 VB	CR 26 VBUUR	CR 26 VBUU	265	41,275 (₁ ⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5/8 - 18	19,050 (₃ ⁴ / ₁)
19,050 (₃ ⁴ / ₁)	CR 28 VBR	CR 28 VB	CR 28 VBUUR	CR 28 VBUU	372	44,450 (₁ ³ / ₄)	25,400 (₁)	19,050 (₃ ⁴ / ₁)	3/4 - 16	22,225 (⁷ / ₈)
	CR 30 VBR	CR 30 VB	CR 30 VBUUR	CR 30 VBUU	418	47,625 (₁ ⁷ / ₈)	25,400 (₁)	19,050 (₃ ⁴ / ₁)	3/4 - 16	22,225 (⁷ / ₈)
22,225 (⁷ / ₈)	CR 32 VBR	CR 32 VB	CR 32 VBUUR	CR 32 VBUU	627	50,800 (₂)	31,750 (₁ ¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	7/8 - 14	25,400 (₁)
	CR 36 VBR	CR 36 VB	CR 36 VBUUR	CR 36 VBUU	759	57,150 (₂ ¹ / ₄)	31,750 (₁ ¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	7/8 - 14	25,400 (₁)

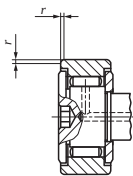
Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CR...VBR.

(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.

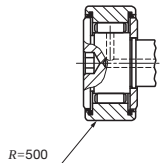
Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d₁ de 6,35 mm ou menos não tem orifício para óleo. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo cada um na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.

2. Fornecido com graxa pré-embalada.

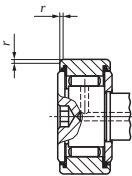
3. Para obter a carga estática máxima permitida, entre em contato com a IKO.



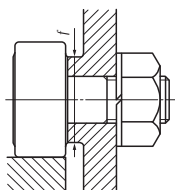
CR...VB(1)



CR...VBUUR(1)



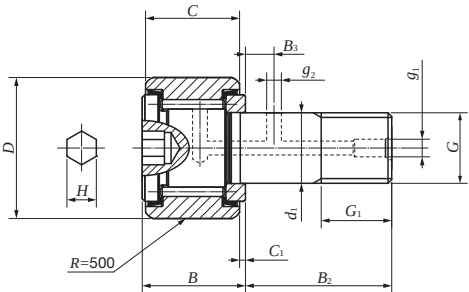
CR...VBUU(1)



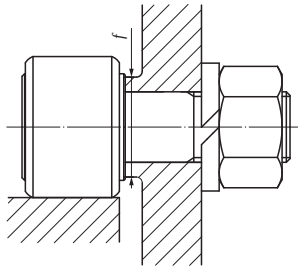
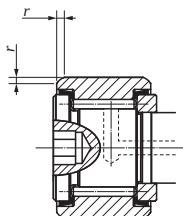
Principais dimensões mm(polegadas)								Dimensões de montagem f mm(polegadas) Min.	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
B máx.	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
10,2 (0,40)	12,700 (1/2)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	4 260	4 750
10,9 (0,43)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	4 710	5 410
11,8 (0,46)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	5 830	7 660
12,5 (0,49)	19,050 (3/4)	— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	6 340	8 530
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	4,762 (3/16)	0,794 (1/32)	13,494 (17/32)	10,8	8 710	12 300
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	4,762 (3/16)	0,794 (1/32)	15,081 (19/32)	10,8	8 710	12 300
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,191 (3/64)	17,859 (45/64)	17,4	13 100	22 700
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	19,050 (3/4)	17,4	13 100	22 700
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	23 600	31 700
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	23 600	31 700
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	28 200	40 100
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	28 200	40 100
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	35 300	55 600
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	35 300	55 600
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	11,112 (7/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	45 700	80 600
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	11,112 (7/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	45 700	80 600

Rolo de Comando da Série Polegadas

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino



CR···VBSR



CR···VBS(1)

Diâm. do pino 4,826 – 22,225mm

Pino do pino mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.)								
	Tipo vedado com ThrustDisk Seals™		(2) g	D	C	d ₁	G UNF	G ₁	B máx.	B ₂	
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico									
4,826	CR 8 VBSR	CR 8 VBS	9	12,700 (1/2)	8,731 (11/32)	4,826	No.10-32	6,350 (1/4)	10,2(0,40)	12,700 (1/2)	
	CR 8-1 VBSR	CR 8-1 VBS	10	12,700 (1/2)	9,525 (3/8)	4,826	No.10-32	6,350 (1/4)	10,9(0,43)	15,875 (5/8)	
6,350 (1/4)	CR 10 VBSR	CR 10 VBS	19	15,875 (5/8)	10,319 (13/32)	6,350 (1/4)	1/4-28	7,938 (5/16)	11,8(0,46)	15,875 (5/8)	
	CR 10-1 VBSR	CR 10-1 VBS	21	15,875 (5/8)	11,112 (7/16)	6,350 (1/4)	1/4-28	7,938 (5/16)	12,5(0,49)	19,050 (3/4)	
9,525 (3/8)	CR 12 VBSR	CR 12 VBS	34	19,050 (3/4)	12,700 (1/2)	9,525 (3/8)	3/8-24	9,525 (3/8)	14,2(0,56)	22,225 (7/8)	
	CR 14 VBSR	CR 14 VBS	45	22,225 (7/8)	12,700 (1/2)	9,525 (3/8)	3/8-24	9,525 (3/8)	14,2(0,56)	22,225 (7/8)	
11,112 (7/16)	CR 16 VBSR	CR 16 VBS	73	25,400 (1)	15,875 (5/8)	11,112 (7/16)	7/16-20	12,700 (1/2)	17,3(0,68)	25,400 (1)	
	CR 18 VBSR	CR 18 VBS	100	28,575 (1 1/8)	15,875 (5/8)	11,112 (7/16)	7/16-20	12,700 (1/2)	17,3(0,68)	25,400 (1)	
12,700 (1/2)	CR 20 VBSR	CR 20 VBS	136	31,750 (1 1/4)	19,050 (3/4)	12,700 (1/2)	1/2-20	15,875 (5/8)	20,4(0,80)	31,750 (1 1/4)	
	CR 22 VBSR	CR 22 VBS	159	34,925 (1 3/8)	19,050 (3/4)	12,700 (1/2)	1/2-20	15,875 (5/8)	20,4(0,80)	31,750 (1 1/4)	
15,875 (5/8)	CR 24 VBSR	CR 24 VBS	230	38,100 (1 1/2)	22,225 (7/8)	15,875 (5/8)	5/8-18	19,050 (3/4)	23,6(0,93)	38,100 (1 1/2)	
	CR 26 VBSR	CR 26 VBS	265	41,275 (1 5/8)	22,225 (7/8)	15,875 (5/8)	5/8-18	19,050 (3/4)	23,6(0,93)	38,100 (1 1/2)	
19,050 (3/4)	CR 28 VBSR	CR 28 VBS	368	44,450 (1 3/4)	25,400 (1)	19,050 (3/4)	3/4-16	22,225 (7/8)	26,8(1,06)	44,450 (1 3/4)	
	CR 30 VBSR	CR 30 VBS	413	47,625 (1 7/8)	25,400 (1)	19,050 (3/4)	3/4-16	22,225 (7/8)	26,8(1,06)	44,450 (1 3/4)	
22,225 (7/8)	CR 32 VBSR	CR 32 VBS	620	50,800 (2)	31,750 (1 1/4)	22,225 (7/8)	7/8-14	25,400 (1)	33,5(1,32)	50,800 (2)	
	CR 36 VBSR	CR 36 VBS	753	57,150 (2 1/4)	31,750 (1 1/4)	22,225 (7/8)	7/8-14	25,400 (1)	33,5(1,32)	50,800 (2)	

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CF-RU1.
(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d₁ de 6,35 mm ou menos não tem orifício para óleo. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo cada um na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.
3. Para obter a carga estática máxima permitida, entre em contato com a IKO.
4. Se você precisar de uma especificação com gaiola ou com gaiola + C-Lube, entre em contato com a IKO para obter mais informações.

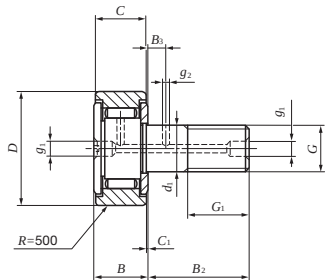
Principais dimensões mm(polegadas)						Dimensão de montagem f Min. mm (polegadas)	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	3 790	4 100
— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	4 260	4 750
— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	5 310	6 780
— (—)	0,794 (1/32)	— (—)	— (—)	3,175 (1/8)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	5 830	7 660
6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	4,762 (3/16)	0,794 (1/32)	13,494 (17/32)	10,8	7 400	11 100
6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	4,762 (3/16)	0,794 (1/32)	15,081 (19/32)	10,8	7 400	11 100
6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,191 (3/64)	17,859 (45/64)	17,4	12.000	20.300
6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	19,050 (3/4)	17,4	12.000	20.300
7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	22.000	29.000
7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	6,350 (1/4)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	22.000	29.000
9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	26.400	36.900
9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	26.400	36.900
11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	32,543 (1 3/32)	100	32.200	49.500
11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	7,938 (5/16)	1,588 (1/16)	32,543 (1 3/32)	100	32.200	49.500
12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	11,112 (7/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	42.600	73.700
12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	11,112 (7/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	42.600	73.700

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando da Série Polegadas

Sem gaiola/Com Slot para Chave de Fenda

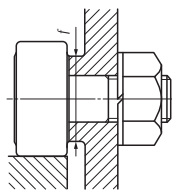
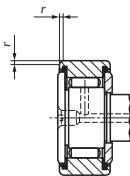
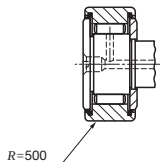
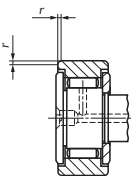


CR ... VR

Diâm. do pino 4,826 – 31,750mm

Diâm. do pino mm (polegadas)	Número de identificação				Massa (Ref.) (²) g					
	Tipo blindado		Tipo vedado			D	C	d ₁	G UNF	G ₁
	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico	Com anel externo abaulado	Com anel externo cilíndrico						
4,826	CR 8 VR	CR 8 V	CR 8 VUUR	CR 8 VUU	9	12,700 (¹ / ₂)	8,731 (¹¹ / ₃₂)	4,826	No.10-32	6,350 (¹ / ₄)
	CR 8-1 VR	CR 8-1 V	CR 8-1 VUUR	CR 8-1 VUU	10	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	4,826	No.10-32	6,350 (¹ / ₄)
6,350 (¹ / ₄)	CR 10 VR	CR 10 V	CR 10 VUUR	CR 10 VUU	19	15,875 (⁵ / ₈)	10,319 (¹³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	1 ¹ / ₄ - 28	7,938 (⁵ / ₁₆)
	CR 10-1 VR	CR 10-1 V	CR 10-1 VUUR	CR 10-1 VUU	21	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	6,350 (¹ / ₄)	1 ¹ / ₄ - 28	7,938 (⁵ / ₁₆)
9,525 (³ / ₈)	CR 12 VR	CR 12 V	CR 12 VUUR	CR 12 VUU	36	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	3 ³ / ₈ - 24	9,525 (³ / ₈)
	CR 14 VR	CR 14 V	CR 14 VUUR	CR 14 VUU	47	22,225 (⁷ / ₈)	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	3 ³ / ₈ - 24	9,525 (³ / ₈)
11,112 (⁷ / ₁₆)	CR 16 VR	CR 16 V	CR 16 VUUR	CR 16 VUU	74	25,400 (1)	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7 ⁷ / ₁₆ - 20	12,700 (¹ / ₂)
	CR 18 VR	CR 18 V	CR 18 VUUR	CR 18 VUU	101	28,575 (1 ¹ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7 ⁷ / ₁₆ - 20	12,700 (¹ / ₂)
12,700 (¹ / ₂)	CR 20 VR	CR 20 V	CR 20 VUUR	CR 20 VUU	137	31,750 (1 ¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	1 ¹ / ₂ - 20	15,875 (⁵ / ₈)
	CR 22 VR	CR 22 V	CR 22 VUUR	CR 22 VUU	160	34,925 (1 ³ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	1 ¹ / ₂ - 20	15,875 (⁵ / ₈)
15,875 (⁵ / ₈)	CR 24 VR	CR 24 V	CR 24 VUUR	CR 24 VUU	230	38,100 (1 ¹ / ₂)	22,225 (⁷ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5 ⁵ / ₈ - 18	19,050 (³ / ₄)
	CR 26 VR	CR 26 V	CR 26 VUUR	CR 26 VUU	265	41,275 (1 ⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5 ⁵ / ₈ - 18	19,050 (³ / ₄)
19,050 (³ / ₄)	CR 28 VR	CR 28 V	CR 28 VUUR	CR 28 VUU	372	44,450 (1 ³ / ₄)	25,400 (1)	19,050 (³ / ₄)	3 ³ / ₄ - 16	22,225 (⁷ / ₈)
	CR 30 VR	CR 30 V	CR 30 VUUR	CR 30 VUU	418	47,625 (1 ⁷ / ₈)	25,400 (1)	19,050 (³ / ₄)	3 ³ / ₄ - 16	22,225 (⁷ / ₈)
22,225 (⁷ / ₈)	CR 32 VR	CR 32 V	CR 32 VUUR	CR 32 VUU	627	50,800 (2)	31,750 (1 ¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	7 ⁷ / ₈ - 14	25,400 (1)
	CR 36 VR	CR 36 V	CR 36 VUUR	CR 36 VUU	759	57,150 (2 ¹ / ₄)	31,750 (1 ¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	7 ⁷ / ₈ - 14	25,400 (1)
31,750 (1 ¹ / ₄)	—	—	—	CR 48 VUU	1 960	76,200 (3)	44,450 (1 ³ / ₄)	31,750 (1 ¹ / ₄)	1 ¹ / ₄ - 12	31,750 (1 ¹ / ₄)

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CR...VR.
(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página 114 não estão incluídos.
Observações 1. Os modelos com diâmetro de pino d₁ de 6,35 mm ou menos (marcado *) são fornecidos com um orifício para óleo apenas na cabeça do pino. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo cada um na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Fornecido com graxa pré-emballada.
3. Para obter a carga estática máxima permitida, entre em contato com a IKO.



CR ... V(1)

CR ... VUUR(1)

CR ... VUU(1)

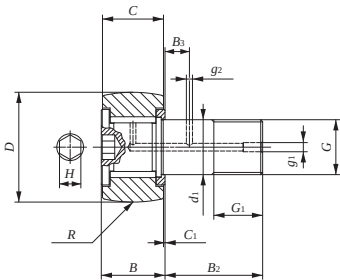
Principais dimensões mm(polegadas)							Dimensões de montagem f Min. mm(polegadas)	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
B máx.	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	r				
10,2 (0,40)	12,700 (1/2)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	4 260	4 750
10,9 (0,43)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	8,334 (21/64)	1,4	4 710	5 410
11,8 (0,46)	15,875 (5/8)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	5 830	7 660
12,5 (0,49)	19,050 (3/4)	— (—)	0,794 (1/32)	*3,175 (1/8)	— (—)	0,397 (1/64)	11,509 (29/64)	3,4	6 340	8 530
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	0,794 (1/32)	13,494 (17/32)	10,8	8 710	12 300
14,2 (0,56)	22,225 (7/8)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	0,794 (1/32)	15,081 (19/32)	10,8	8 710	12 300
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,191 (3/64)	17,859 (45/64)	17,4	13 100	22 700
17,3 (0,68)	25,400 (1)	6,350 (1/4)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,588 (1/16)	19,050 (3/4)	17,4	13 100	22 700
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	23 600	31 700
20,4 (0,80)	31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,175 (1/8)	1,588 (1/16)	21,828 (55/64)	27,7	23 600	31 700
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	28 200	40 100
23,6 (0,93)	38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	26,196 (1 3/64)	55,7	28 200	40 100
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	35 300	55 600
26,8 (1,06)	44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	3,969 (5/32)	1,588 (1/16)	32,543 (1 9/32)	100	35 300	55 600
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	45 700	80 600
33,5 (1,32)	50,800 (2)	12,700 (1/2)	0,794 (1/32)	4,762 (3/16)	4,762 (3/16)	1,588 (1/16)	37,306 (1 15/32)	162	45 700	80 600
46,4 (1,83)	63,500 (2 1/2)	15,875 (5/8)	1,588 (1/16)	6,350 (1/4)	4,762 (3/16)	2,381 (3/32)	51,991 (2 3/64)	500	77 600	172 000

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando da Série Polegadas

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino

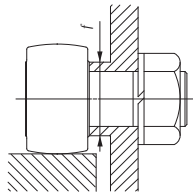
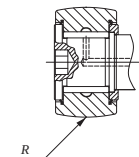


CRH ... VBR

Diâm. do pino 6,350 – 50,800mm

Diâm. do pino mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) (²) g						
	Tipo blindado Com anel externo abaulado	Tipo vedado Com anel externo abaulado		D	C	d ₁	G UNF	G ₁	B máx.
6,350 (¹ / ₄)	CRH 8-1 VBR	CRH 8-1 VBUUR	12	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	1/4 - 28	6,350 (¹ / ₄)	11,1 (0,44)
	CRH 9 VBR	CRH 9 VBUUR	15	14,288 (⁹ / ₁₆)	9,525 (³ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	1/4 - 28	6,350 (¹ / ₄)	11,1 (0,44)
7,938 (⁵ / ₁₆)	CRH 10-1 VBR	CRH 10-1 VBUUR	23	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7,938 (⁵ / ₁₆)	5/16 - 24	7,938 (⁵ / ₁₆)	12,8 (0,50)
	CRH 11 VBR	CRH 11 VBUUR	27	17,462 (¹¹ / ₁₆)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7,938 (⁵ / ₁₆)	5/16 - 24	7,938 (⁵ / ₁₆)	12,8 (0,50)
11,112 (⁷ / ₁₆)	CRH 12 VBR	CRH 12 VBUUR	39	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7/16 - 20	9,525 (³ / ₈)	14,6 (0,57)
	CRH 14 VBR	CRH 14 VBUUR	49	22,225 (⁷ / ₈)	12,700 (¹ / ₂)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7/16 - 20	9,525 (³ / ₈)	14,6 (0,57)
15,875 (⁵ / ₈)	CRH 16 VBR	CRH 16 VBUUR	93	25,400 (1)	15,875 (⁵ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5/8 - 18	12,700 (¹ / ₂)	17,9 (0,70)
	CRH 18 VBR	CRH 18 VBUUR	109	28,575 (¹ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5/8 - 18	12,700 (¹ / ₂)	17,9 (0,70)
19,050 (³ / ₄)	CRH 20 VBR	CRH 20 VBUUR	176	31,750 (¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	3/4 - 16	15,875 (⁵ / ₈)	21,0 (0,83)
	CRH 22 VBR	CRH 22 VBUUR	200	34,925 (¹ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	3/4 - 16	15,875 (⁵ / ₈)	21,0 (0,83)
22,225 (⁷ / ₈)	CRH 24 VBR	CRH 24 VBUUR	296	38,100 (¹ / ₂)	22,225 (⁷ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	7/8 - 14	19,050 (³ / ₄)	24,3 (0,96)
	CRH 26 VBR	CRH 26 VBUUR	329	41,275 (¹ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	7/8 - 14	19,050 (³ / ₄)	24,3 (0,96)
25,400 (1)	CRH 28 VBR	CRH 28 VBUUR	463	44,450 (¹ / ₄)	25,400 (1)	25,400 (1)	1- 14 UNS	22,225 (⁷ / ₈)	27,4 (1,08)
	CRH 30 VBR	CRH 30 VBUUR	508	47,625 (¹ / ₈)	25,400 (1)	25,400 (1)	1- 14 UNS	22,225 (⁷ / ₈)	27,4 (1,08)
28,575 (¹ / ₈)	CRH 32 VBR	CRH 32 VBUUR	722	50,800 (² / ₁)	31,750 (¹ / ₄)	28,575 (¹ / ₈)	1 1/8 - 12	25,400 (1)	34,2 (1,35)
	CRH 36 VBR	CRH 36 VBUUR	858	57,150 (² / ₄)	31,750 (¹ / ₄)	28,575 (¹ / ₈)	1 1/8 - 12	25,400 (1)	34,2 (1,35)
31,750 (¹ / ₄)	CRH 40 VBR	CRH 40 VBUUR	1 260	63,500 (² / ₂)	38,100 (¹ / ₂)	31,750 (¹ / ₄)	1 1/4 - 12	28,575 (¹ / ₈)	40,0 (1,57)
	CRH 44 VBR	CRH 44 VBUUR	1 460	69,850 (² / ₄)	38,100 (¹ / ₂)	31,750 (¹ / ₄)	1 1/4 - 12	28,575 (¹ / ₈)	40,0 (1,57)
38,100 (¹ / ₂)	CRH 48 VBR	CRH 48 VBUUR	2 100	76,200 (3)	44,450 (¹ / ₄)	38,100 (¹ / ₂)	1 1/2 - 12	31,750 (¹ / ₄)	46,4 (1,83)
	CRH 52 VBR	CRH 52 VBUUR	2 380	82,550 (³ / ₄)	44,450 (¹ / ₄)	38,100 (¹ / ₂)	1 1/2 - 12	31,750 (¹ / ₄)	46,4 (1,83)
44,450 (¹ / ₃)	CRH 56 VBR	CRH 56 VBUUR	3 240	88,900 (³ / ₂)	50,800 (2)	44,450 (¹ / ₄)	1 3/4 - 12UN	34,925 (¹ / ₈)	52,8 (2,08)
50,800 (2)	CRH 64 VBR	CRH 64 VBUUR	4 960	101,600 (4)	57,150 (² / ₄)	50,800 (2)	2- 12 UN	38,100 (¹ / ₂)	59,4 (2,34)

Nota (1) Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CRH ... VBR.
(2) Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página 114 não estão incluídos.
Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d₁ de 7,938 mm ou menos não tem orifício para óleo. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo cada um na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Fornecedor com graxa pré-embalada.
3. Para obter a carga estática máxima permitida, entre em contato com a IKO.



CRH ... VBUUR(1)

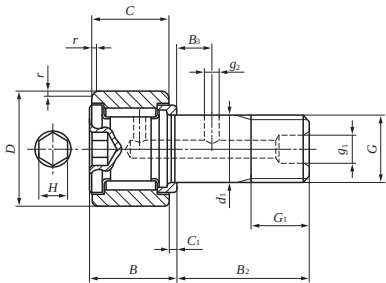
Principais dimensões mm(polegadas)							Dimensões de montagem f Min. mm(polegadas)	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica	
B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	R			C N	C ₀ N
15,875 (⁵ / ₈)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	180 (7)	8,334 (²¹ / ₆₄)	3,4	4 710	5 410
15,875 (⁵ / ₈)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	180 (7)	8,334 (²¹ / ₆₄)	3,4	4 710	5 410
19,050 (³ / ₄)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	200 (8)	11,112 (⁷ / ₁₆)	6,8	6 340	8 530
19,050 (³ / ₄)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	200 (8)	11,112 (⁷ / ₁₆)	6,8	6 340	8 530
22,225 (⁷ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	0,794 (¹ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	250 (10)	13,494 (¹⁷ / ₃₂)	17,6	8 710	12 300
22,225 (⁷ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	0,794 (¹ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	250 (10)	13,494 (¹⁷ / ₃₂)	17,6	8 710	12 300
25,400 (1)	6,350 (¹ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	300 (12)	18,256 (²³ / ₃₂)	57,8	13 100	22 700
25,400 (1)	6,350 (¹ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	300 (12)	18,256 (²³ / ₃₂)	57,8	13 100	22 700
31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	360 (14)	24,209 (⁶¹ / ₆₄)	103	23 600	31 700
31,750 (1 1/4)	7,938 (5/16)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	360 (14)	24,209 (⁶¹ / ₆₄)	103	23 600	31 700
38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (5/16)	500 (20)	26,988 (1 1/16)	162	28 200	40 100
38,100 (1 1/2)	9,525 (3/8)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (5/16)	500 (20)	26,988 (1 1/16)	162	28 200	40 100
44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (5/16)	500 (20)	32,941 (1 19/64)	258	35 300	55 600
44,450 (1 3/4)	11,112 (7/16)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (5/16)	500 (20)	32,941 (1 19/64)	258	35 300	55 600
50,800 (2)	12,700 (1/2)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (1/8)	11,112 (7/16)	600 (24)	37,306 (1 15/32)	356	45 700	80 600
50,800 (2)	12,700 (1/2)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (1/8)	11,112 (7/16)	600 (24)	37,306 (1 15/32)	356	45 700	80 600
57,150 (2 1/4)	14,288 (9/16)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (1/8)	12,700 (1/2)	760 (30)	40,878 (1 39/64)	500	61 400	116 000
57,150 (2 1/4)	14,288 (9/16)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (1/8)	12,700 (1/2)	760 (30)	40,878 (1 39/64)	500	61 400	116 000
63,500 (2 1/2)	15,875 (5/8)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (1/4)	3,175 (1/8)	19,050 (3/4)	760 (30)	51,991 (2 3/64)	892	77 600	172 000
63,500 (2 1/2)	15,875 (5/8)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (1/4)	3,175 (1/8)	19,050 (3/4)	760 (30)	51,991 (2 3/64)	892	77 600	172 000
69,850 (2 3/4)	17,462 (11/16)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (1/4)	3,175 (1/8)	19,050 (3/4)	760 (30)	59,928 (2 23/64)	1450	111 000	239 000
88,900 (3 1/2)	19,050 (3/4)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (1/4)	3,175 (1/8)	19,050 (3/4)	760 (30)	64,691 (2 35/64)	2190	142 000	317 000

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE COMANDO

Rolo de Comando da Série Polegadas

Sem gaiola/Furo Sextavado na Cabeça do Pino

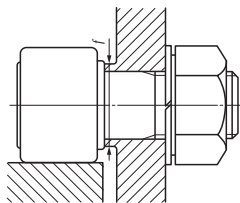
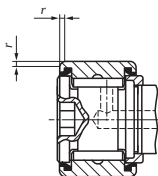


CRH ... VB

Diâm. do pino 6,350 – 50,800mm

Diâm. do pino mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) g ⁽²⁾						
	Tipo blindado Com anel externo cilíndrico	Tipo vedado Com anel externo cilíndrico		D	C	d ₁	G UNF	G ₁	B máx.
6,350 (¹ / ₄)	CRH 8-1 VB	CRH 8-1 VBUU	12	12,700 (¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	1/4 - 28	6,350 (¹ / ₄)	11,1 (0,44)
	CRH 9 VB	CRH 9 VBUU	15	14,288 (⁹ / ₁₆)	9,525 (³ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	1/4 - 28	6,350 (¹ / ₄)	11,1 (0,44)
7,938 (⁵ / ₁₆)	CRH 10-1 VB	CRH 10-1 VBUU	23	15,875 (⁵ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7,938 (⁵ / ₁₆)	5/16 - 24	7,938 (⁵ / ₁₆)	12,8 (0,50)
	CRH 11 VB	CRH 11 VBUU	27	17,462 (¹¹ / ₁₆)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7,938 (⁵ / ₁₆)	5/16 - 24	7,938 (⁵ / ₁₆)	12,8 (0,50)
11,112 (⁷ / ₁₆)	CRH 12 VB	CRH 12 VBUU	39	19,050 (³ / ₄)	12,700 (¹ / ₂)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7/16 - 20	9,525 (³ / ₈)	14,6 (0,57)
	CRH 14 VB	CRH 14 VBUU	49	22,225 (⁷ / ₈)	12,700 (¹ / ₂)	11,112 (⁷ / ₁₆)	7/16 - 20	9,525 (³ / ₈)	14,6 (0,57)
15,875 (⁵ / ₈)	CRH 16 VB	CRH 16 VBUU	93	25,400 (1)	15,875 (⁵ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5/8 - 18	12,700 (¹ / ₂)	17,9 (0,70)
	CRH 18 VB	CRH 18 VBUU	109	28,575 (1 ¹ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	15,875 (⁵ / ₈)	5/8 - 18	12,700 (¹ / ₂)	17,9 (0,70)
19,050 (³ / ₄)	CRH 20 VB	CRH 20 VBUU	176	31,750 (1 ¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	3/4 - 16	15,875 (⁵ / ₈)	21,0 (0,83)
	CRH 22 VB	CRH 22 VBUU	200	34,925 (1 ³ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	3/4 - 16	15,875 (⁵ / ₈)	21,0 (0,83)
22,225 (⁷ / ₈)	CRH 24 VB	CRH 24 VBUU	296	38,100 (1 ¹ / ₂)	22,225 (⁷ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	7/8 - 14	19,050 (³ / ₄)	24,3 (0,96)
	CRH 26 VB	CRH 26 VBUU	329	41,275 (1 ⁵ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	22,225 (⁷ / ₈)	7/8 - 14	19,050 (³ / ₄)	24,3 (0,96)
25,400 (1)	CRH 28 VB	CRH 28 VBUU	463	44,450 (1 ³ / ₄)	25,400 (1)	25,400 (1)	1 - 14 UNS	22,225 (⁷ / ₈)	27,4 (1,08)
	CRH 30 VB	CRH 30 VBUU	508	47,625 (1 ⁷ / ₈)	25,400 (1)	25,400 (1)	1 - 14 UNS	22,225 (⁷ / ₈)	27,4 (1,08)
28,575 (1 ¹ / ₈)	CRH 32 VB	CRH 32 VBUU	722	50,800 (2)	31,750 (1 ¹ / ₄)	28,575 (1 ¹ / ₈)	1 1/8 - 12	25,400 (1)	34,2 (1,35)
	CRH 36 VB	CRH 36 VBUU	858	57,150 (2 ¹ / ₄)	31,750 (1 ¹ / ₄)	28,575 (1 ¹ / ₈)	1 1/8 - 12	25,400 (1)	34,2 (1,35)
31,750 (1 ¹ / ₄)	CRH 40 VB	CRH 40 VBUU	1 260	63,500 (2 ¹ / ₂)	38,100 (1 ¹ / ₂)	31,750 (1 ¹ / ₄)	1 1/4 - 12	28,575 (1 ¹ / ₈)	40,0 (1,57)
	CRH 44 VB	CRH 44 VBUU	1 460	69,850 (2 ³ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	31,750 (1 ¹ / ₄)	1 1/4 - 12	28,575 (1 ¹ / ₈)	40,0 (1,57)
38,100 (1 ¹ / ₂)	CRH 48 VB	CRH 48 VBUU	2 100	76,200 (3)	44,450 (1 ³ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	1 1/2 - 12	31,750 (1 ¹ / ₄)	46,4 (1,83)
	CRH 52 VB	CRH 52 VBUU	2 380	82,550 (3 ¹ / ₄)	44,450 (1 ³ / ₄)	38,100 (1 ¹ / ₂)	1 1/2 - 12	31,750 (1 ¹ / ₄)	46,4 (1,83)
44,450 (1 ³ / ₄)	CRH 56 VB	CRH 56 VBUU	3 240	88,900 (3 ¹ / ₂)	50,800 (2)	44,450 (1 ³ / ₄)	1 3/4 - 12UN	34,925 (1 ³ / ₈)	52,8 (2,08)
50,800 (2)	CRH 64 VB	CRH 64 VBUU	4 960	101,600 (4)	57,150 (2 ¹ / ₄)	50,800 (2)	2 - 12 ONU	38,100 (1 ¹ / ₂)	59,4 (2,34)

Nota ⁽¹⁾ Para dimensões diferentes da dimensão do chanfro (r) e o formato da superfície externa do anel externo, consulte o desenho CRH ... VB.
⁽²⁾ Este é o valor apenas para o rolamento. Os valores para os acessórios indicados na Tabela 13 na página I14 não estão incluídos.
Observações 1. Modelos com um diâmetro de pino d₁ de 7,938 mm ou menos não tem orifício para óleo. Outros modelos são fornecidos com um orifício para óleo cada um na superfície externa e na superfície de extremidade do pino.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.
3. Para obter a carga estática máxima permitida, entre em contato com a IKO.



CRH ... VBUU⁽¹⁾

Principais dimensões mm(polegadas)							Dimensões de montagem f Min. mm(polegadas)	Torque de aperto máximo N-m	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
15,875 (⁵ / ₈)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	0,397 (¹ / ₆₄)	8,334 (²¹ / ₆₄)	3,4	4 710	5 410
15,875 (⁵ / ₈)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	0,397 (¹ / ₆₄)	8,334 (²¹ / ₆₄)	3,4	4 710	5 410
19,050 (³ / ₄)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	0,397 (¹ / ₆₄)	11,112 (⁷ / ₁₆)	6,8	6 340	8 530
19,050 (³ / ₄)	— (—)	0,794 (¹ / ₃₂)	— (—)	— (—)	3,175 (¹ / ₈)	0,397 (¹ / ₆₄)	11,112 (⁷ / ₁₆)	6,8	6 340	8 530
22,225 (⁷ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	0,794 (¹ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	0,794 (¹ / ₃₂)	13,494 (¹⁷ / ₃₂)	17,6	8 710	12 300
22,225 (⁷ / ₈)	6,350 (¹ / ₄)	0,794 (¹ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	4,762 (³ / ₁₆)	0,794 (¹ / ₃₂)	13,494 (¹⁷ / ₃₂)	17,6	8 710	12 300
25,400 (1)	6,350 (¹ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	1,191 (³ / ₆₄)	18,256 (²³ / ₃₂)	57,8	13 100	22 700
25,400 (1)	6,350 (¹ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	18,256 (²³ / ₃₂)	57,8	13 100	22 700
31,750 (1 ¹ / ₄)	7,938 (⁵ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	24,209 (⁶¹ / ₆₄)	103	23 600	31 700
31,750 (1 ¹ / ₄)	7,938 (⁵ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	6,350 (¹ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	24,209 (⁶¹ / ₆₄)	103	23 600	31 700
38,100 (1 ¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (⁵ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	162	28 200	40 100
38,100 (1 ¹ / ₂)	9,525 (³ / ₈)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (⁵ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	26,988 (1 ¹ / ₁₆)	162	28 200	40 100
44,450 (1 ³ / ₄)	11,112 (⁷ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (⁵ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	32,941 (1 ¹⁹ / ₆₄)	258	35 300	55 600
44,450 (1 ³ / ₄)	11,112 (⁷ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	2,381 (³ / ₃₂)	7,938 (⁵ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	32,941 (1 ¹⁹ / ₆₄)	258	35 300	55 600
50,800 (2)	12,700 (¹ / ₂)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (¹ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	37,306 (1 ¹⁵ / ₃₂)	356	45 700	80 600
50,800 (2)	12,700 (¹ / ₂)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (¹ / ₈)	11,112 (⁷ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	37,306 (1 ¹⁵ / ₃₂)	356	45 700	80 600
57,150 (2 ¹ / ₄)	14,288 (⁹ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (¹ / ₈)	12,700 (¹ / ₂)	2,381 (³ / ₃₂)	40,878 (1 ³⁹ / ₆₄)	500	61 400	116 000
57,150 (2 ¹ / ₄)	14,288 (⁹ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	4,762 (³ / ₁₆)	3,175 (¹ / ₈)	12,700 (¹ / ₂)	2,381 (³ / ₃₂)	40,878 (1 ³⁹ / ₆₄)	500	61 400	116 000
63,500 (2 ¹ / ₂)	15,875 (⁵ / ₈)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (¹ / ₄)	3,175 (¹ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	2,381 (³ / ₃₂)	51,991 (2 ³ / ₆₄)	892	77 600	172 000
63,500 (2 ¹ / ₂)	15,875 (⁵ / ₈)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (¹ / ₄)	3,175 (¹ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	2,381 (³ / ₃₂)	51,991 (2 ³ / ₆₄)	892	77 600	172 000
69,850 (2 ³ / ₄)	17,462 (1 ¹¹ / ₁₆)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (¹ / ₄)	3,175 (¹ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	2,381 (³ / ₃₂)	59,928 (2 ²³ / ₆₄)	1 450	111 000	239 000
88,900 (3 ¹ / ₂)	19,050 (³ / ₄)	1,588 (¹ / ₁₆)	6,350 (¹ / ₄)	3,175 (¹ / ₈)	19,050 (³ / ₄)	2,381 (³ / ₃₂)	64,691 (2 ³⁵ / ₆₄)	2 190	142 000	317 000

I
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

ROLO DE APOIO

- Rolo de Apoio Separável
 - Rolo de Apoio não Separável

Feito de aço de alto carbono

Feito de aço inoxidável
- Rolo de Apoio C-Lube
 - Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos



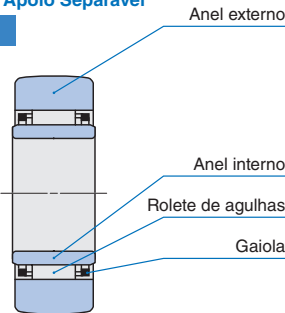
Estrutura e Características

Os Rolos de Apoio IKO são rolamentos projetados para rotação do anel externo, nos quais os roletes de agulhas são incorporados em um anel externo de paredes espessas. Anéis externos abaulado e cilíndricos estão disponíveis. Os anéis externos correm diretamente nas superfícies de came correspondentes, e o anel externo abaulado é eficaz para aliviar a carga de borda causada por erros de montagem. O anel externo cilíndrico, por outro lado, tem uma grande área de contato com a superfície do came correspondente e é adequado para aplicações que envolvem grandes cargas ou baixa dureza da superfície do came.

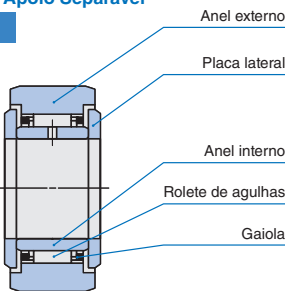
Nos Rolos de Apoio, existem dois tipos de rolamentos disponíveis, o tipo com gaiola e o tipo sem gaiola. O tipo com gaiola é útil para aplicações em rotação de alta velocidade. O tipo sem gaiola, por outro lado, é adequado para aplicações de carga pesada em rotação de baixa velocidade ou movimentos oscilantes. Os Rolos de Apoio incluem tipos separáveis e não separáveis. Além do tipo aberto, o tipo blindado e o tipo vedado estão disponíveis. Os espaçamentos entre as placas laterais e o anel externo do tipo blindado são estreitos e formam labirintos. No tipo vedado, vedações especiais de borracha sintética são montadas nesses espaçamentos e são eficazes na prevenção da penetração de poeira e sujeira. Esses rolamentos estão disponíveis em uma variedade de tipos para atender a quase qualquer tipo de aplicação. Eles são amplamente utilizados para mecanismos de came e para movimentos lineares de equipamentos de transporte.

Estruturas dos Rolos de Apoio

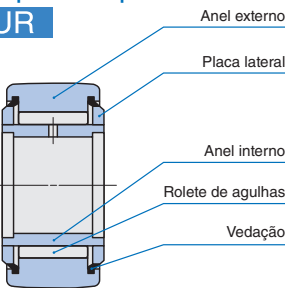
Estrutura do Rolo de Apoio Separável NAST...R



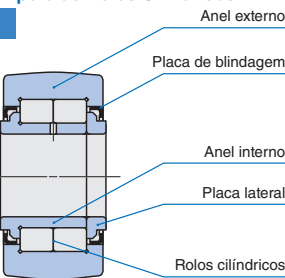
Estrutura do Rolo de Apoio Separável NAST...ZZ



Estrutura do Rolo de Apoio não Separável NART...VUUR



Estrutura do Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos NURT...R



I
NAST
NART
NURT
CRY

Tipos

Em Rolo de Apoio, os tipos mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1 Tipo de Rolo de Apoio

Tipo				Com gaiola		Sem gaiola	
				Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico
Série métrica	Rolo de Apoio Separável RNAS T, NAST	Sem anel interno	Tipo aberto	RNAS T ... R	RNAS T	—	—
		Com anel interno	Tipo aberto	NAST ... R	NAST	—	—
			Tipo blindado	NAST ... ZZ R	NAST ... ZZ	—	—
			Tipo vedado	NAST ... ZZUUR	NAST ... ZZUU	—	—
	Rolo de Apoio não Separável NART	Feito de aço de alto carbono	Tipo blindado	NART ... R	—	NART ... V R	—
			Tipo vedado	NART ... UU R	—	NART ... VUUR	—
		Feito de aço inoxidável	Tipo blindado	NART ... F R	—	—	—
			Tipo vedado	NART ... FUU R	—	—	—
	Rolo de Apoio C-Lube NART .../SG		Tipo vedado	NART ... UUR/SG	—	—	—
	Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos NURT		Tipo blindado	—	—	NURT ... R	NURT
Série em polegadas	Rolo de Apoio não Separável CRY		Tipo blindado	—	—	CRY ... V R	CRY ... V
			Tipo vedado	—	—	CRY ... VUUR	CRY ... VUU

Rolo de Apoio Separável

Esses rolamentos são montados combinando um anel externo, um anel interno e uma Gaiola de Roletes de Agulhas, que podem ser separados um do outro. Portanto, o manuseio é fácil. A lubrificação a óleo também é fácil, tornando-os adequados para rotações de alta velocidade. Existem dois tipos: tipo sem anel interno RNAS T e tipo com anel interno NAST. O tipo com anel interno inclui tipo aberto, tipo blindado e tipo vedado.

Rolo de Apoio não Separável

Esses rolamentos do tipo não separável têm placas laterais fixadas em ambos os lados do anel interno e incluem o tipo em gaiola e o tipo sem gaiola. Tanto o tipo blindado quanto o tipo vedado estão disponíveis. Além disso, esses rolamentos também oferecem uma especificação de aço inoxidável altamente resistente à corrosão, cujos produtos são adequados para aplicações onde o óleo antiferrugem não é recomendado, como em ambientes de salas limpas. Os Rolos de Apoio não Separáveis da série em Polegadas são rolamentos do tipo sem gaiola com tratamento de superfície de óxido preto.

Rolo de Apoio C-Lube

Esses Rolos de Apoio são lubrificados com C-Lube, um lubrificante de tipo sólido termoendurecível original da IKO que preenche o espaço interno do rolamento. O C-Lube é um lubrificante feito de muito lubrificante e partículas finas de poliolefina de alto peso molecular que são solidificadas por tratamento térmico. À medida que o rolamento gira, o lubrificante escorre para a pista em quantidades adequadas, mantendo o desempenho de lubrificação por um longo período de tempo.

Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos

Esses rolamentos são rolamentos do tipo sem gaiola que incorporam duas fileiras de rolos cilíndricos sem gaiola no anel externo e podem suportar grandes cargas radiais. Além disso, o anel externo é guiado pelo ressalto do anel externo e pela face final dos rolos cilíndricos na direção axial.

Número de Identificação

Alguns exemplos do número de identificação dos Rolos de Apoio são mostrados abaixo.

Exemplos de número de identificação

Exemplo 1

NAST 10 ZZUU R

Exemplo 2

NART 10 V UU R

Exemplo 3

NART 15 UU R /SG

Exemplo 4

NART 12 F UU R

Código de modelo

Série métrica	RNAS T	Rolo de Apoio Separável	Sem anel interno
	NAST		Com anel interno
	NART	Rolo de Apoio não Separável	
	NART.../SG	Rolo de Apoio C-Lube	
Série em polegadas	NURT	Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos	
	CRY	Rolo de Apoio não Separável	

Tamanho

O tamanho indica o diâmetro do furo do anel interno. (unidade: mm)
Na série em polegadas, o diâmetro externo do anel externo é indicado em unidades de 1/16 de polegada.

Tipo de material

Sem símbolo	Feito de aço de alto carbono
F(')	Feito de aço inoxidável

Método de guia de roletes

Sem símbolo	Com gaiola
V	Sem gaiola

Estrutura de vedação (Rolo de Apoio Separável)

Sem símbolo	Tipo aberto
ZZ	Tipo blindado
ZZUU	Tipo vedado

Estrutura de vedação (Outros Rolos de Apoio)

Sem símbolo	Tipo blindado
UU	Tipo vedado

Forma da superfície externa do anel externo

R	Com anel externo abaulado
Sem símbolo	Com anel externo cilíndrico

Nota(1) - Aplicável apenas a Rolo de Apoio não Separável

I
NAST
NART
NURT
CRY

Capacidade de Carga da Pista

A capacidade de Carga da Pista é definida como a carga que pode ser aplicada continuamente em um Rolo de Apoio colocado em uma superfície de came de aço sem causar deformação ou depressão na superfície de came quando o anel externo do Rolo de Apoio faz contato com a superfície do came correspondente (plano). As capacidades de carga da pista mostradas nas Tabelas 8.1 e 8.2 são aplicáveis quando a dureza da superfície do came correspondente é de 40HRC (resistência à tração

1250N/mm²). Quando a dureza da superfície do came correspondente difere de 40HRC, a capacidade de carga da pista é obtida multiplicando o valor pelo fator de capacidade de carga da pista mostrado na Tabela 9. Se a lubrificação entre o anel externo e a superfície do came correspondente for insuficiente, pode ocorrer gripagem e/ou desgaste, dependendo da aplicação. Portanto, preste atenção à lubrificação e rugosidade da superfície de came correspondente, especialmente no caso de rotação de alta velocidade, como para mecanismos de came.

Tabela 8.1 Capacidade de Carga da Pista (série Métrica)

Rolo de Apoio com anel externo abaulado				Rolo de Apoio com anel externo cilíndrico					
Número de identificação ⁽¹⁾			Capacidade de Carga da Pista	Número de identificação	Capacidade de Carga da Pista	Número de identificação ⁽²⁾	Capacidade de Carga da Pista	Número de identificação	Capacidade de Carga da Pista
Rolo de Apoio Separável	Rolo de Apoio não Separável	Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos							
RNAST 5R	NART 5R	—	1 040	RNAST 5	2 310	—	—	—	—
(R)NAST 6R	NART 6R	—	1 330	(R)NAST 6	3 550	NAST 6ZZ	3 550	—	—
(R)NAST 8R	NART 8R	—	1 850	(R)NAST 8	3 980	NAST 8ZZ	4 490	—	—
(R)NAST10R	NART10R	—	2 470	(R)NAST10	5 610	NAST10ZZ	6 890	—	—
(R)NAST12R	NART12R	—	2 710	(R)NAST12	5 990	NAST12ZZ	7 350	—	—
(R)NAST15R	NART15R	NURT15 R	3 060	(R)NAST15	6 550	NAST15ZZ	8 030	NURT15	11 500
—	—	NURT15-1R	3 910	—	—	—	—	NURT15-1	13 700
(R)NAST17R	NART17R	NURT17 R	3 660	(R)NAST17	10 900	NAST17ZZ	11 700	NURT17	13 600
—	—	NURT17-1R	4 530	—	—	—	—	NURT17-1	16 000
(R)NAST20R	NART20R	NURT20 R	4 530	(R)NAST20	12 800	NAST20ZZ	13 800	NURT20	20 000
—	—	NURT20-1R	5 190	—	—	—	—	NURT20-1	22 100
(R)NAST25R	NART25R	NURT25 R	5 190	(R)NAST25	14 100	NAST25ZZ	15 300	NURT25	22 100
—	—	NURT25-1R	6 580	—	—	—	—	NURT25-1	26 400
(R)NAST30R	NART30R	NURT30 R	6 580	(R)NAST30	22 100	NAST30ZZ	22 100	NURT30	31 600
—	—	NURT30-1R	8 020	—	—	—	—	NURT30-1	36 700
(R)NAST35R	NART35R	NURT35 R	8 020	(R)NAST35	25 700	NAST35ZZ	25 700	NURT35	36 700
—	—	NURT35-1R	9 220	—	—	—	—	NURT35-1	40 800
(R)NAST40R	NART40R	NURT40 R	9 220	(R)NAST40	26 900	NAST40ZZ	30 300	NURT40	44 200
—	—	NURT40-1R	10 800	—	—	—	—	NURT40-1	49 700
(R)NAST45R	NART45R	NURT45 R	9 990	(R)NAST45	28 500	NAST45ZZ	32 200	NURT45	47 000
—	—	NURT45-1R	12 400	—	—	—	—	NURT45-1	55 300
(R)NAST50R	NART50R	NURT50 R	10 800	(R)NAST50	30 200	NAST50ZZ	34 000	NURT50	49 700
—	—	NURT50-1R	14 000	—	—	—	—	NURT50-1	60 800

Nota ⁽¹⁾ Também aplicável ao tipo sem gaiola, tipo blindado e tipo vedado. ⁽²⁾ Também aplicável ao tipo vedado. ⁽³⁾ Também aplicável aos Rolos de Apoio C-Lube.

Tabela 8.2 Capacidade de carga da pista (série em Polegadas)

Anel externo abaulado		Anel externo cilíndrico	
Número de identificação ⁽¹⁾	Capacidade de carga da pista	Número de identificação ⁽¹⁾	Capacidade de carga da pista
CRY12R	853	CRY12	4 490
CRY14R	1 050	CRY14	5 240
CRY16R	1 420	CRY16	7 270
CRY18R	1 660	CRY18	7 700
CRY20R	2 160	CRY20	10 700
CRY22R	2 450	CRY22	11 800
CRY24R	3 410	CRY24	15 400
CRY26R	3 820	CRY26	16 700
CRY28R	4 210	CRY28	21 000
CRY30R	4 610	CRY30	22 500
CRY32R	5 690	CRY32	30 800
CRY36R	6 640	CRY36	34 700
CRY40R	8 970	CRY40	44 900
CRY44R	10 200	CRY44	49 400
CRY48R	11 400	CRY48	64 300
CRY52R	12 700	CRY52	69 600
CRY56R	14 100	CRY56	87 000
CRY64R	16 800	CRY64	113 000

Nota⁽¹⁾ Também aplicável ao tipo vedado.

Tabela 9 Fator de capacidade de carga da pista

Dureza HRC	Resistência à tração N/mm²	Fator de capacidade de carga da pista	
		Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico
20	760	0,22	0,37
25	840	0,31	0,46
30	950	0,45	0,58
35	1 080	0,65	0,75
38	1 180	0,85	0,89
40	1 250	1,00	1,00
42	1 340	1,23	1,15
44	1 435	1,52	1,32
46	1 530	1,85	1,51
48	1 635	2,27	1,73
50	1 760	2,80	1,99
52	1 880	3,46	2,29
54	2 015	4,21	2,61
56	2 150	5,13	2,97
58	2 290	6,26	3,39

Velocidade de Rotação Permitida

A velocidade de rotação permitida dos Rolos de Apoio é afetada pelas condições de montagem e operação. Para valores *dn* com apenas carga radial pura aplicada, use os valores máximos da Tabela 10 ou menos como diretriz. Em condições reais de operação, use os valores *dn* recomendados na Tabela 10 como diretriz em consideração ao efeito das cargas axiais. Para uso com rotação oscilante, use um valor *dn* do Rolo de Apoio C-Lube de 8.000 ou menos como diretriz. Para uso com rotação unidirecional ou contínua, entre em contato com a IKO.

Tabela 10 Valores *dn* de Rolo de Apoio ⁽¹⁾

Lubrificante	Graxa		Óleo	
	Máximo	Recomendado	Máximo	Recomendado
Tipo em gaiola	84 000	8 400	140 000	14 000
Tipo sem gaiola	42 000	4 200	70 000	7 000
Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos	72 000	7 200	120 000	12 000
Rolo de Apoio C-Lube	8 000		8 000	

Nota ⁽¹⁾ valor $dn = d \times n$
onde, *d* : Diâmetro do furo do rolamento mm
n : Velocidade de rotação min⁻¹

Lubrificação

Em Rolo de Apoio do Tipo Vedado, Rolo de Apoio do Tipo Pesado e Rolo de Apoio da Série em Polegadas, GRAXA ALVANIA S2 (Shell Lubricants Japan K.K.) é pré-embalado como a graxa lubrificante. Para Rolo de Apoio sem graxa pré-embalada, graxa ou óleo devem ser fornecidos através do orifício para óleo do anel interno para uso. Se forem usados sem lubrificação, pode ocorrer desgaste das superfícies de contato de rolamento, levando a uma curta vida útil do rolamento.

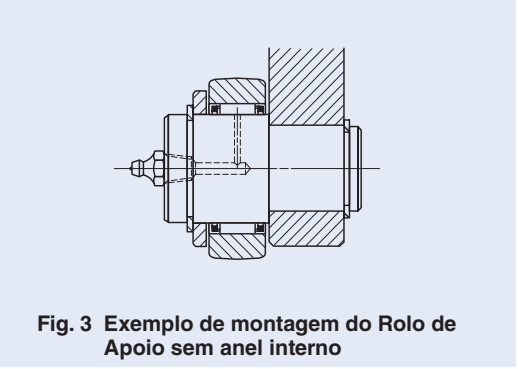
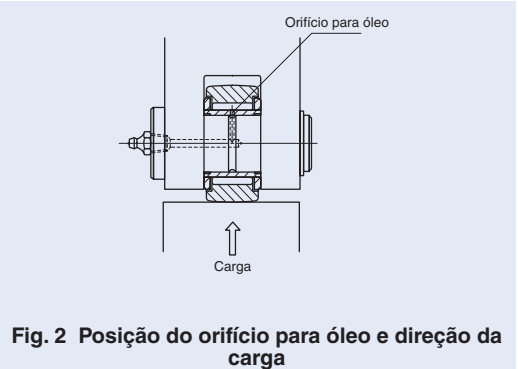
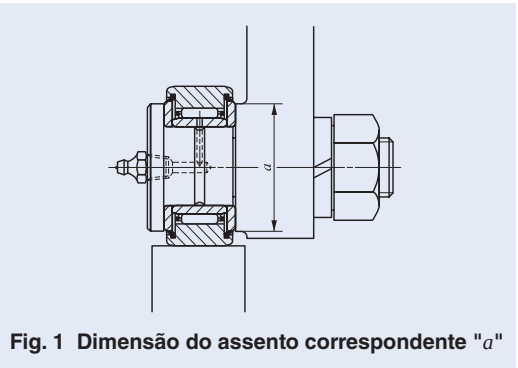
Orifício para Óleo

Os Rolos de Apoio Separável do Tipo Aberto não têm orifício para óleo. Os anéis internos de outros tipos de Rolo de Apoio da série Métrica têm um orifício para óleo. Os anéis internos da série em polegadas têm uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.

Montagem

- No caso dos tipos blindado e vedado, combine a superfície lateral corretamente com a superfície de assento correspondente indicada pela dimensão *a* mostrada na tabela de dimensões e fixe-os. (Consulte a Fig. 1.) Além disso, a peça de montagem deve fazer contato uniforme com toda a superfície da placa lateral. O contato irregular pode causar aumento do torque rotacional e encurtar a vida útil.
- Ao montar os Rolos de Apoio, preste atenção especial para evitar localizar o orifício para óleo do anel interno dentro da zona de carregamento. Isso pode levar a uma vida útil curta do rolamento. (Consulte a Fig. 2.)

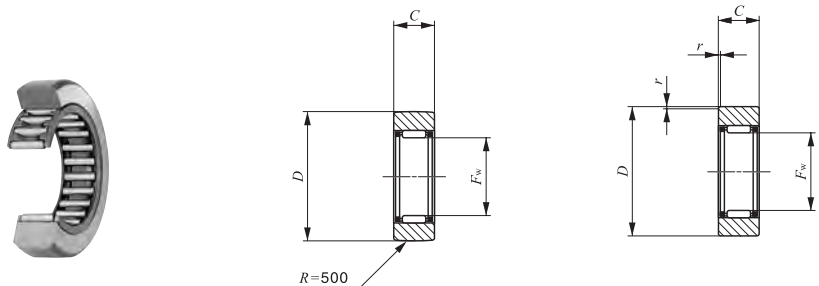
- Ao montar os Rolos de Apoio Separáveis do Tipo Vedado, não faça com que as placas laterais se soltem. Se eles se soltarem, coloque-os novamente no lugar, tomando cuidado para não danificar as bordas da vedação.
- No caso de Rolo de Apoio sem anel interno, o eixo requer tratamento térmico e acabamento de retificação. A dureza superficial recomendada do eixo é de 58 ~ 64HRC, e a rugosidade recomendada do eixo é de 0,2 μmR_a ou menos. Além disso, o anel externo e a gaiola são guiados pelas superfícies laterais das peças de montagem. Portanto, recomenda-se que as superfícies laterais das peças de montagem sejam acabadas por retificação ou pelo menos por usinagem. (Consulte a Fig. 3.)
- Em Rolo de Apoio Não Separável, as placas laterais são encaixadas por pressão. Portanto, ao montar os Rolos de Apoio, não empurre as placas laterais/anéis externos. Empurrar as placas laterais ou anéis externos pode causar desempenho insatisfatório do produto.



ROLO DE APOIO

Rolo de Apoio Separável, Tipo Aberto

Com Gaiola/Sem Anel Interno



Diâm. do eixo 7 – 60mm

RNAST ... R

RNAST

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
	Tipo aberto			F_w	D	C	$r_{s\min}^{(1)}$	C	C_0
	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico						N	N
7	RNAST 5 R	RNAST 5	8,9	7	16	7,8	0,3	2 710	2 390
10	RNAST 6 R	RNAST 6	13,9	10	19	9,8	0,3	4 160	4 550
12	RNAST 8 R	RNAST 8	23,5	12	24	9,8	0,6	5 650	5 890
14	RNAST 10 R	RNAST 10	42,5	14	30	11,8	1	9 790	9 680
16	RNAST 12 R	RNAST 12	49,5	16	32	11,8	1	10 500	10 900
20	RNAST 15 R	RNAST 15	50	20	35	11,8	1	12 400	14 300
22	RNAST 17 R	RNAST 17	90	22	40	15,8	1	17 600	20 900
25	RNAST 20 R	RNAST 20	135	25	47	15,8	1	19 400	24 500
30	RNAST 25 R	RNAST 25	152	30	52	15,8	1	20 800	28 400
38	RNAST 30 R	RNAST 30	255	38	62	19,8	1	30 500	45 400
42	RNAST 35 R	RNAST 35	375	42	72	19,8	1	32 400	50 600
50	RNAST 40 R	RNAST 40	420	50	80	19,8	1,5	35 900	61 100
55	RNAST 45 R	RNAST 45	460	55	85	19,8	1,5	37 400	66 400
60	RNAST 50 R	RNAST 50	500	60	90	19,8	1,5	38 900	71 700

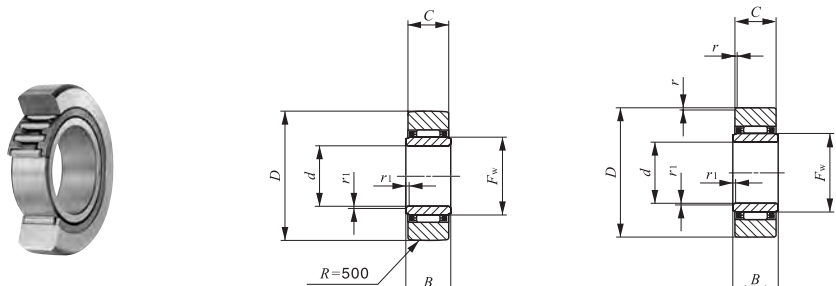
Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.

2. Não é fornecida com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.

Rolo de Apoio Separável, Tipo Aberto

Com Gaiola/Com Anel Interno



Diâm. do eixo 6 – 50mm

NAST ... R

NAST

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm							Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Anel interno combinado
	Tipo aberto			d	D	B	C	r _s ⁽¹⁾ min	r _{1s} ⁽¹⁾ min	F _w			
	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico											
6	NAST 6 R	NAST 6	17,8	6	19	10	9,8	0,3	0,3	10	4 160	4 550	LRT 61010 S
8	NAST 8 R	NAST 8	28	8	24	10	9,8	0,6	0,3	12	5 650	5 890	LRT 81210 S
10	NAST 10 R	NAST 10	49,5	10	30	12	11,8	1	0,3	14	9 790	9 680	LRT 101412 S
12	NAST 12 R	NAST 12	58	12	32	12	11,8	1	0,3	16	10 500	10 900	LRT 121612 S
15	NAST 15 R	NAST 15	62	15	35	12	11,8	1	0,3	20	12 400	14 300	LRT 152012 S
17	NAST 17 R	NAST 17	109	17	40	16	15,8	1	0,3	22	17 600	20 900	LRT 172216 S
20	NAST 20 R	NAST 20	157	20	47	16	15,8	1	0,3	25	19 400	24 500	LRT 202516 S
25	NAST 25 R	NAST 25	180	25	52	16	15,8	1	0,3	30	20 800	28 400	LRT 253016 S
30	NAST 30 R	NAST 30	320	30	62	20	19,8	1	0,6	38	30 500	45 400	LRT 303820 S
35	NAST 35 R	NAST 35	440	35	72	20	19,8	1	0,6	42	32 400	50 600	LRT 354220 S
40	NAST 40 R	NAST 40	530	40	80	20	19,8	1,5	1	50	35 900	61 100	LRT 405020 S
45	NAST 45 R	NAST 45	580	45	85	20	19,8	1,5	1	55	37 400	66 400	LRT 455520 S
50	NAST 50 R	NAST 50	635	50	90	20	19,8	1,5	1	60	38 900	71 700	LRT 506020 S

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r ou r₁

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.

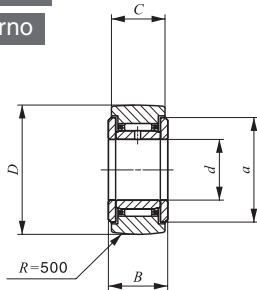
2. Não é fornecida com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.

ROLO DE APOIO

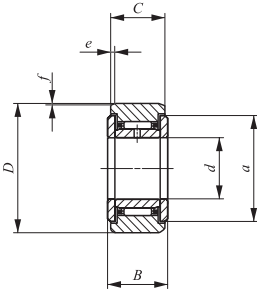
Rolo de Apoio Separável, Tipo Blindado
Rolo de Apoio Separável, Tipo Vedado



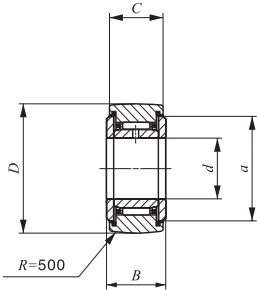
Com Gaiola/Com Anel Interno
Com Gaiola/Com Anel Interno



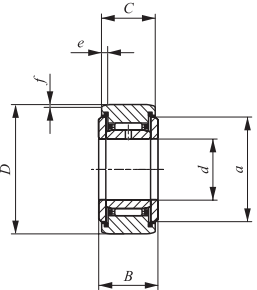
NAST ... ZZR



NAST ... ZZ



NAST ... ZZUUR



NAST ... ZZUU

Diâm. do eixo 6—50mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g
	Tipo blindado		Tipo vedado		
	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico	
6	NAST 6 ZZR	NAST 6 ZZ	NAST 6 ZZUUR	NAST 6 ZZUU	24,5
8	NAST 8 ZZR	NAST 8 ZZ	NAST 8 ZZUUR	NAST 8 ZZUU	39
10	NAST 10 ZZR	NAST 10 ZZ	NAST 10 ZZUUR	NAST 10 ZZUU	65
12	NAST 12 ZZR	NAST 12 ZZ	NAST 12 ZZUUR	NAST 12 ZZUU	75
15	NAST 15 ZZR	NAST 15 ZZ	NAST 15 ZZUUR	NAST 15 ZZUU	83
17	NAST 17 ZZR	NAST 17 ZZ	NAST 17 ZZUUR	NAST 17 ZZUU	135
20	NAST 20 ZZR	NAST 20 ZZ	NAST 20 ZZUUR	NAST 20 ZZUU	195
25	NAST 25 ZZR	NAST 25 ZZ	NAST 25 ZZUUR	NAST 25 ZZUU	225
30	NAST 30 ZZR	NAST 30 ZZ	NAST 30 ZZUUR	NAST 30 ZZUU	400
35	NAST 35 ZZR	NAST 35 ZZ	NAST 35 ZZUUR	NAST 35 ZZUU	550
40	NAST 40 ZZR	NAST 40 ZZ	NAST 40 ZZUUR	NAST 40 ZZUU	710
45	NAST 45 ZZR	NAST 45 ZZ	NAST 45 ZZUUR	NAST 45 ZZUU	760
50	NAST 50 ZZR	NAST 50 ZZ	NAST 50 ZZUUR	NAST 50 ZZUU	830

Observações 1. O anel interno tem um orifício para óleo.
2. O tipo vedado é fornecido com graxa pré-emballada. O tipo blindado não é fornecido com graxa pré-emballada. Realize a lubrificação adequada para uso.

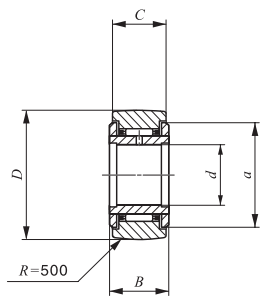
Principais dimensões mm							Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
d	D	B	C	a	e	f	C N	C ₀ N
6	19	14	13,8	14	2,5	0,8	4 160	4 550
8	24	14	13,8	17,5	2,5	0,8	5 650	5 890
10	30	16	15,8	23,5	2,5	0,8	9 790	9 680
12	32	16	15,8	25,5	2,5	0,8	10 500	10 900
15	35	16	15,8	29	2,5	0,8	12 400	14 300
17	40	20	19,8	32,5	3	1	17 600	20 900
20	47	20	19,8	38	3	1	19 400	24 500
25	52	20	19,8	43	3	1	20 800	28 400
30	62	25	24,8	50,5	4	1,2	30 500	45 400
35	72	25	24,8	53,5	4	1,2	32 400	50 600
40	80	26	25,8	61,5	4	1,2	35 900	61 100
45	85	26	25,8	66,5	4	1,2	37 400	66 400
50	90	26	25,8	76	4	1,2	38 900	71 700

I
NAST
NART
NURT
CRY

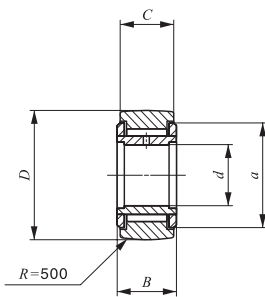
ROLO DE APOIO

Rolo de Apoio Não Separável ·
Feito de aço de alto carbono

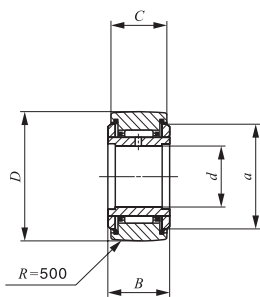
Com Gaiola/Com Anel Interno
Sem gaiola/Com Anel Interno



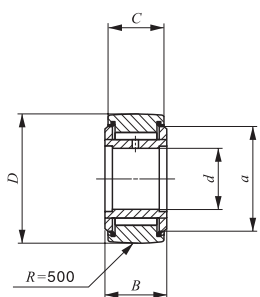
NART ... R



NART ... VR



NART ... UUR



NART ... VUUR

Diâm. do eixo 5 – 40mm

Diâm. do eixo	Número de identificação				Massa (Ref.)
	Tipo blindado		Tipo vedado		
	Anel externo abaulado		Anel externo abaulado		
mm	Com gaiola	Sem gaiola	Com gaiola	Sem gaiola	9
5	NART 5 R —	— NART 5 VR	NART 5 UUR —	— NART 5 VUUR	14,5 15,1
6	NART 6 R —	— NART 6 VR	NART 6 UUR —	— NART 6 VUUR	20,5 21,5
8	NART 8 R —	— NART 8 VR	NART 8 UUR —	— NART 8 VUUR	41,5 42,5
10	NART 10 R —	— NART 10 VR	NART 10 UUR —	— NART 10 VUUR	64,5 66,5
12	NART 12 R —	— NART 12 VR	NART 12 UUR —	— NART 12 VUUR	71 73
15	NART 15 R —	— NART 15 VR	NART 15 UUR —	— NART 15 VUUR	102 106
17	NART 17 R —	— NART 17 VR	NART 17 UUR —	— NART 17 VUUR	149 155
20	NART 20 R —	— NART 20 VR	NART 20 UUR —	— NART 20 VUUR	250 255
25	NART 25 R —	— NART 25 VR	NART 25 UUR —	— NART 25 VUUR	285 295
30	NART 30 R —	— NART 30 VR	NART 30 UUR —	— NART 30 VUUR	470 485
35	NART 35 R —	— NART 35 VR	NART 35 UUR —	— NART 35 VUUR	640 655
40	NART 40 R —	— NART 40 VR	NART 40 UUR —	— NART 40 VUUR	845 865

Observações 1. O anel interno tem um orifício para óleo.
2. O tipo vedado é fornecido com graxa pré-embalada. O tipo blindado não é fornecido com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.

Principais dimensões mm					Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Carga estática máxima permitida
d	D	B	C	a	C N	C ₀ N	N
5	16	12	11	12	3 650	3 680	3 680
5	16	12	11	12	6 810	8 370	7 310
6	19	12	11	14	4 250	4 740	4 740
6	19	12	11	14	7 690	10 300	10 300
8	24	15	14	17,5	5 640	5 900	5 900
8	24	15	14	17,5	11 800	15 600	15 600
10	30	15	14	23,5	8 030	7 540	7 540
10	30	15	14	23,5	15 600	18 100	17 500
12	32	15	14	25,5	8 580	8 470	8 470
12	32	15	14	25,5	16 800	20 500	18 600
15	35	19	18	29	13 700	16 400	16 400
15	35	19	18	29	25 200	36 400	24 000
17	40	21	20	32,5	17 600	21 000	21 000
17	40	21	20	32,5	32 000	46 300	33 100
20	47	25	24	38	23 000	30 700	30 700
20	47	25	24	38	41 600	67 300	67 300
25	52	25	24	43	24 700	35 400	35 400
25	52	25	24	43	45 500	79 100	79 100
30	62	29	28	50,5	33 600	51 400	51 400
30	62	29	28	50,5	59 900	110 000	92 500
35	72	29	28	53,5	35 700	57 400	57 400
35	72	29	28	53,5	63 100	121 000	121 000
40	80	32	30	61,5	44 900	81 500	81 500
40	80	32	30	61,5	76 300	164 000	164 000

I
NAST
NART
NURT
CRY

ROLO DE APOIO

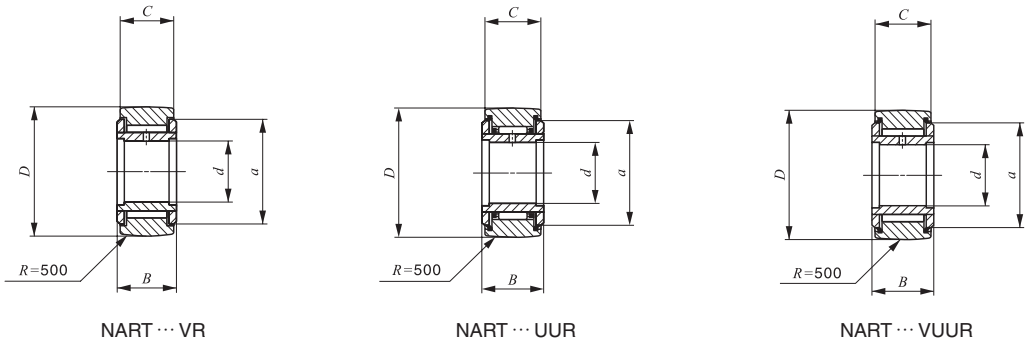
Rolo de Apoio Não Separável - Com Gaiola/Com Anel Interno
Feito de aço de alto carbono Sem gaiola/Com Anel Interno



Diâm. do eixo 45 – 50mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) g
	Tipo blindado		Tipo vedado		
	Anel externo abaulado		Anel externo abaulado		
	Com gaiola	Sem gaiola	Com gaiola	Sem gaiola	
45	NART 45 R	—	NART 45 UUR	—	915
	—	NART 45 VR	—	NART 45 VUUR	935
50	NART 50 R	—	NART 50 UUR	—	980
	—	NART 50 VR	—	NART 50 VUUR	1 010

Observações 1. O anel interno tem um orifício para óleo.
2. O tipo vedado é fornecido com graxa pré-embalada. O tipo blindado não é fornecido com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso.

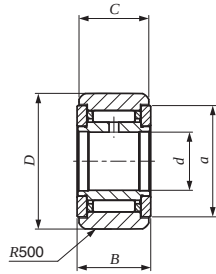


Principais dimensões mm					Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Carga estática máxima permitida
d	D	B	C	a	C	C ₀	
					N	N	N
45	85	32	30	66,5	46 800	88 600	88 600
45	85	32	30	66,5	80 300	181 000	181 000
50	90	32	30	76	48 600	95 600	95 600
50	90	32	30	76	84 300	198 000	198 000

I
NAST
NART
NURT
CRY

Rolo de Apoio Não Separável · Feito de Aço Inoxidável

Com Gaiola/Com Anel Interno

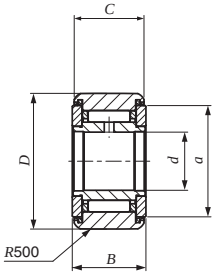


NART ... FR

Diâm. do eixo 5 – 30mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				
	Tipo blindado	Tipo vedado		d	D	B	C	a
5	NART 5 FR	NART 5 FUUR	13	5	16	12	11	12
6	NART 6 FR	NART 6 FUUR	19	6	19	12	11	14
8	NART 8 FR	NART 8 FUUR	39	8	24	15	14	17,5
10	NART 10 FR	NART 10 FUUR	61	10	30	15	14	22,5
12	NART 12 FR	NART 12 FUUR	67	12	32	15	14	25,5
15	NART 15 FR	NART 15 FUUR	99	15	35	19	18	27,5
17	NART 17 FR	NART 17 FUUR	146	17	40	21	20	31
20	NART 20 FR	NART 20 FUUR	241	20	47	25	24	36,5
25	NART 25 FR	NART 25 FUUR	269	25	52	25	24	43
30	NART 30 FR	NART 30 FUUR	447	30	62	29	28	50

Observações 1. O anel interno tem um orifício para óleo.
2. O tipo vedado é fornecido com graxa pré-emballada. O tipo blindado não é fornecido com graxa pré-emballada. Realize a lubrificação adequada para uso.



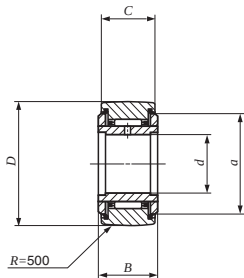
NART ... FUUR

Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Carga estática máxima permitida
C	C ₀	N
N	N	N
2 930	2 920	2 920
3 400	3 790	3 790
4 340	5 510	5 510
6 330	7 830	7 830
6 510	8 400	8 400
9 620	14 700	14 700
11 800	20 200	20 200
16 500	27 700	27 700
19 800	28 300	28 300
26 900	41 200	41 200

I
NAST
NART
NURT
CRY

Rolo de Apoio C-Lube

Com Gaiola/Com Anel Interno



Diâm. do eixo 5 – 20mm

NART ... UUR/SG

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				
	Tipo vedado		d	D	B	C	a
5	NART 5 UUR / SG	14,5	5	16	12	11	12
6	NART 6 UUR / SG	20,5	6	19	12	11	14
8	NART 8 UUR / SG	41,5	8	24	15	14	17,5
10	NART 10 UUR / SG	64,5	10	30	15	14	23,5
12	NART 12 UUR / SG	71	12	32	15	14	25,5
15	NART 15 UUR / SG	102	15	35	19	18	29
17	NART 17 UUR / SG	149	17	40	21	20	32,5
20	NART 20 UUR / SG	250	20	47	25	24	38

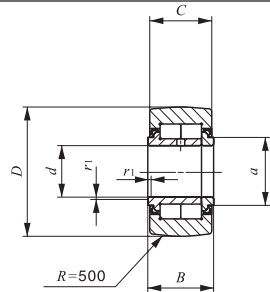
Observação Este rolamento não pode ser relubrificado, pois o lubrificante termoendurecível do tipo sólido C-Lube preenche seu espaço interno.

Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Carga estática máxima permitida N
3 650	3 680	3 680
4 250	4 740	4 740
5 640	5 900	5 900
8 030	7 540	7 540
8 580	8 470	8 470
13 700	16 400	16 400
17 600	21 000	21 000
23 000	30 700	30 700

I
NAST
NART
NURT
CRY

ROLO DE APOIO

Rolo de Apoio de Rolos Cilíndricos Sem gaiola/Com Anel Interno

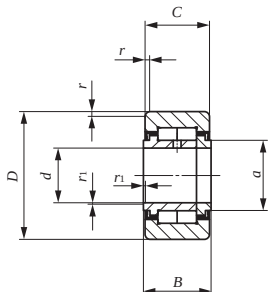


NURT ... R

Diâm. do eixo 15 – 50mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm					
	Anel externo abaulado	Anel externo cilíndrico		d	D	B	C	a	r _s min ⁽¹⁾
15	NURT 15 R	NURT 15	100	15	35	19	18	20	0,6
	NURT 15-1 R	NURT 15-1	160	15	42	19	18	20	0,6
17	NURT 17 R	NURT 17	147	17	40	21	20	22	1
	NURT 17-1 R	NURT 17-1	222	17	47	21	20	22	1
20	NURT 20 R	NURT 20	245	20	47	25	24	27	1
	NURT 20-1 R	NURT 20-1	321	20	52	25	24	27	1
25	NURT 25 R	NURT 25	281	25	52	25	24	31	1
	NURT 25-1 R	NURT 25-1	450	25	62	25	24	31	1
30	NURT 30 R	NURT 30	466	30	62	29	28	38	1
	NURT 30-1 R	NURT 30-1	697	30	72	29	28	38	1
35	NURT 35 R	NURT 35	630	35	72	29	28	44	1
	NURT 35-1 R	NURT 35-1	840	35	80	29	28	44	1
40	NURT 40 R	NURT 40	817	40	80	32	30	49	1
	NURT 40-1 R	NURT 40-1	1 130	40	90	32	30	49	1
45	NURT 45 R	NURT 45	883	45	85	32	30	53	1
	NURT 45-1 R	NURT 45-1	1 400	45	100	32	30	53	1
50	NURT 50 R	NURT 50	950	50	90	32	30	58	1
	NURT 50-1 R	NURT 50-1	1 690	50	110	32	30	58	1

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r ou r₁
Observações 1. O anel interno tem um orifício para óleo.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.



NURT

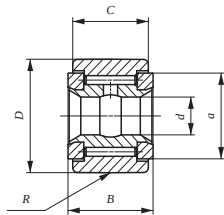
r _{1s} min ⁽¹⁾	Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática	Carga estática máxima permitida
	C N	C ₀ N	N
0,3	23 400	27 300	11 800
	23 400	27 300	27 300
0,3	25 200	30 900	20 300
	25 200	30 900	30 900
0,3	38 900	49 000	27 200
	38 900	49 000	49 000
0,3	43 100	58 100	30 000
	43 100	58 100	58 100
0,3	58 200	75 300	35 200
	58 200	75 300	75 300
0,6	63 900	88 800	57 000
	63 900	88 800	88 800
0,6	86 500	122 000	75 300
	86 500	122 000	122 000
0,6	91 500	135 000	78 700
	91 500	135 000	135 000
0,6	96 300	148 000	82 100
	96 300	148 000	148 000

I
NAST
NART
NURT
CRY

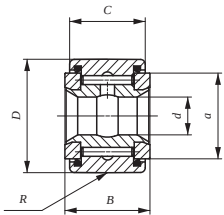
ROLO DE APOIO

Rolo de Apoio Não Separável, Série em Polegada

Sem gaiola/Com Anel Interno



CRY...VR



CRY...VUUR

Diâm. do eixo 6,350 – 31,750mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm(polegadas)			
	Tipo blindado Anel externo abaulado	Tipo vedado Anel externo abaulado		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
6,350 (¹ / ₄)	CRY 12 VR	CRY 12 VUUR	24	6,350 (¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	14,288(0,5625)	12,700 (¹ / ₂)
	CRY 14 VR	CRY 14 VUUR	34	6,350 (¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	14,288(0,5625)	12,700 (¹ / ₂)
7,938 (⁵ / ₁₆)	CRY 16 VR	CRY 16 VUUR	56	7,938 (⁵ / ₁₆)	25,400 (1)	17,463(0,6875)	15,875 (⁵ / ₈)
	CRY 18 VR	CRY 18 VUUR	72	7,938 (⁵ / ₁₆)	28,575 (1 ¹ / ₈)	17,463(0,6875)	15,875 (⁵ / ₈)
9,525 (³ / ₈)	CRY 20 VR	CRY 20 VUUR	103	9,525 (³ / ₈)	31,750 (1 ¹ / ₄)	20,638(0,8125)	19,050 (³ / ₄)
	CRY 22 VR	CRY 22 VUUR	128	9,525 (³ / ₈)	34,925 (1 ³ / ₈)	20,638(0,8125)	19,050 (³ / ₄)
11,112 (⁷ / ₁₆)	CRY 24 VR	CRY 24 VUUR	176	11,112 (⁷ / ₁₆)	38,100 (1 ¹ / ₂)	23,813(0,9375)	22,225 (⁷ / ₈)
	CRY 26 VR	CRY 26 VUUR	210	11,112 (⁷ / ₁₆)	41,275 (1 ⁵ / ₈)	23,813(0,9375)	22,225 (⁷ / ₈)
12,700 (¹ / ₂)	CRY 28 VR	CRY 28 VUUR	276	12,700 (¹ / ₂)	44,450 (1 ³ / ₄)	26,988(1,0625)	25,400 (1)
	CRY 30 VR	CRY 30 VUUR	321	12,700 (¹ / ₂)	47,625 (1 ⁷ / ₈)	26,988(1,0625)	25,400 (1)
15,875 (⁵ / ₈)	CRY 32 VR	CRY 32 VUUR	442	15,875 (⁵ / ₈)	50,800 (2)	33,338(1,3125)	31,750 (1 ¹ / ₄)
	CRY 36 VR	CRY 36 VUUR	575	15,875 (⁵ / ₈)	57,150 (2 ¹ / ₄)	33,338(1,3125)	31,750 (1 ¹ / ₄)
19,050 (³ / ₄)	CRY 40 VR	CRY 40 VUUR	835	19,050 (³ / ₄)	63,500 (2 ¹ / ₂)	39,688(1,5625)	38,100 (1 ¹ / ₂)
	CRY 44 VR	CRY 44 VUUR	1 031	19,050 (³ / ₄)	69,850 (2 ³ / ₄)	39,688(1,5625)	38,100 (1 ¹ / ₂)
25,400 (1)	CRY 48 VR	CRY 48 VUUR	1 370	25,400 (1)	76,200 (3)	46,038(1,8125)	44,450 (1 ³ / ₄)
	CRY 52 VR	CRY 52 VUUR	1 640	25,400 (1)	82,550 (3 ¹ / ₄)	46,038(1,8125)	44,450 (1 ³ / ₄)
28,575 (1 ¹ / ₈)	CRY 56 VR	CRY 56 VUUR	2 160	28,575 (1 ¹ / ₈)	88,900 (3 ¹ / ₂)	52,388(2,0625)	50,800 (2)
31,750 (1 ¹ / ₄)	CRY 64 VR	CRY 64 VUUR	3 190	31,750 (1 ¹ / ₄)	101,600 (4)	58,738(2,3125)	57,150 (2 ¹ / ₄)

Observações 1. O anel interno tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.

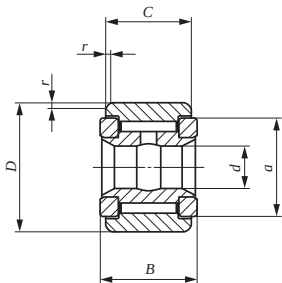
a		R	Diâm. do eixo mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
			Ajuste com folga		Ajuste intermediário		Ajuste com interferência		C	C ₀
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.		
								N	N	
14,4(0,567)	250 (10)	6,332	6,342	6,348	6,358	6,353	6,363	8 710	12 300	
14,4(0,567)	250 (10)	6,332	6,342	6,348	6,358	6,353	6,363	8 710	12 300	
19,6(0,772)	300 (12)	7,920	7,930	7,935	7,945	7,940	7,950	13 100	22 700	
19,6(0,772)	300 (12)	7,920	7,930	7,935	7,945	7,940	7,950	13 100	22 700	
25,0(0,984)	360 (14)	9,507	9,517	9,523	9,533	9,528	9,538	23 600	31 700	
25,0(0,984)	360 (14)	9,507	9,517	9,523	9,533	9,528	9,538	23 600	31 700	
28,8(1,134)	500 (20)	11,095	11,105	11,110	11,120	11,115	11,125	28 200	40 100	
28,8(1,134)	500 (20)	11,095	11,105	11,110	11,120	11,115	11,125	28 200	40 100	
32,7(1,287)	500 (20)	12,682	12,692	12,698	12,708	12,708	12,718	35 300	55 600	
32,7(1,287)	500 (20)	12,682	12,692	12,698	12,708	12,708	12,718	35 300	55 600	
36,0(1,417)	600 (24)	15,857	15,867	15,873	15,883	15,883	15,893	45 700	80 600	
36,0(1,417)	600 (24)	15,857	15,867	15,873	15,883	15,883	15,893	45 700	80 600	
43,3(1,705)	760 (30)	19,032	19,042	19,048	19,058	19,058	19,068	61 400	116 000	
43,3(1,705)	760 (30)	19,032	19,042	19,048	19,058	19,058	19,068	61 400	116 000	
54,0(2,125)	760 (30)	25,377	25,390	25,397	25,410	25,408	25,420	77 600	172 000	
54,0(2,125)	760 (30)	25,377	25,390	25,397	25,410	25,408	25,420	77 600	172 000	
61,9(2,437)	760 (30)	28,522	28,565	28,572	28,585	28,583	28,595	111 000	239 000	
71,0(2,797)	760 (30)	31,727	31,740	31,747	31,760	31,758	31,770	142 000	317 000	

I
NAST
NART
NURT
CRY

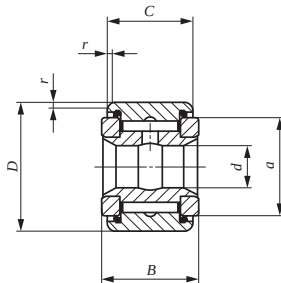
ROLO DE APOIO

Rolo de Apoio Não Separável, Série em Polegada

Sem gaiola/Com Anel Interno



CRY...V



CRY...VUU

Diâm. do eixo 6,350 – 31,750mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm(polegadas)			
	Tipo blindado Anel externo cilíndrico	Tipo vedado Anel externo cilíndrico		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
6,350 (¹ / ₄)	CRY 12 V	CRY 12 VUU	24	6,350 (¹ / ₄)	19,050 (³ / ₄)	14,288(0,5625)	12,700 (¹ / ₂)
	CRY 14 V	CRY 14 VUU	34	6,350 (¹ / ₄)	22,225 (⁷ / ₈)	14,288(0,5625)	12,700 (¹ / ₂)
7,938 (⁵ / ₁₆)	CRY 16 V	CRY 16 VUU	56	7,938 (⁵ / ₁₆)	25,400 (1)	17,463(0,6875)	15,875 (⁵ / ₈)
	CRY 18 V	CRY 18 VUU	72	7,938 (⁵ / ₁₆)	28,575 (¹ / ₈)	17,463(0,6875)	15,875 (⁵ / ₈)
9,525 (³ / ₈)	CRY 20 V	CRY 20 VUU	103	9,525 (³ / ₈)	31,750 (¹ / ₄)	20,638(0,8125)	19,050 (³ / ₄)
	CRY 22 V	CRY 22 VUU	128	9,525 (³ / ₈)	34,925 (¹ / ₃)	20,638(0,8125)	19,050 (³ / ₄)
11,112 (⁷ / ₁₆)	CRY 24 V	CRY 24 VUU	176	11,112 (⁷ / ₁₆)	38,100 (¹ / ₂)	23,813(0,9375)	22,225 (⁷ / ₈)
	CRY 26 V	CRY 26 VUU	210	11,112 (⁷ / ₁₆)	41,275 (¹ / ₅)	23,813(0,9375)	22,225 (⁷ / ₈)
12,700 (¹ / ₂)	CRY 28 V	CRY 28 VUU	276	12,700 (¹ / ₂)	44,450 (¹ / ₃)	26,988(1,0625)	25,400 (1)
	CRY 30 V	CRY 30 VUU	321	12,700 (¹ / ₂)	47,625 (¹ / ₇)	26,988(1,0625)	25,400 (1)
15,875 (⁵ / ₈)	CRY 32 V	CRY 32 VUU	442	15,875 (⁵ / ₈)	50,800 (2)	33,338(1,3125)	31,750 (¹ / ₄)
	CRY 36 V	CRY 36 VUU	575	15,875 (⁵ / ₈)	57,150 (² / ₄)	33,338(1,3125)	31,750 (¹ / ₄)
19,050 (³ / ₄)	CRY 40 V	CRY 40 VUU	835	19,050 (³ / ₄)	63,500 (² / ₂)	39,688(1,5625)	38,100 (¹ / ₂)
	CRY 44 V	CRY 44 VUU	1 031	19,050 (³ / ₄)	69,850 (² / ₃)	39,688(1,5625)	38,100 (¹ / ₂)
25,400 (1)	CRY 48 V	CRY 48 VUU	1 370	25,400 (1)	76,200 (3)	46,038(1,8125)	44,450 (¹ / ₃)
	CRY 52 V	CRY 52 VUU	1 640	25,400 (1)	82,550 (³ / ₄)	46,038(1,8125)	44,450 (¹ / ₃)
28,575 (¹ / ₈)	CRY 56 V	CRY 56 VUU	2 160	28,575(¹ / ₈)	88,900 (³ / ₂)	52,388(2,0625)	50,800 (2)
31,750 (¹ / ₄)	CRY 64 V	CRY 64 VUU	3 190	31,750(¹ / ₄)	101,600 (4)	58,738(2,3125)	57,150 (² / ₄)

Nota 1. O anel interno tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.

<i>a</i>		<i>r</i>	Diâm. do eixo mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
			Ajuste com folga		Ajuste intermediário		Ajuste com interferência		<i>C</i>	<i>C</i> ₀
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.		
14,4(0,567)	0,794 (¹ / ₃₂)	6,332	6,342	6,348	6,358	6,353	6,363	8 710	12 300	
14,4(0,567)	0,794 (¹ / ₃₂)	6,332	6,342	6,348	6,358	6,353	6,363	8 710	12 300	
19,6(0,772)	1,191 (³ / ₆₄)	7,920	7,930	7,935	7,945	7,940	7,950	13 100	22 700	
19,6(0,772)	1,588 (¹ / ₁₆)	7,920	7,930	7,935	7,945	7,940	7,950	13 100	22 700	
25,0(0,984)	1,588 (¹ / ₁₆)	9,507	9,517	9,523	9,533	9,528	9,538	23 600	31 700	
25,0(0,984)	1,588 (¹ / ₁₆)	9,507	9,517	9,523	9,533	9,528	9,538	23 600	31 700	
28,8(1,134)	1,588 (¹ / ₁₆)	11,095	11,105	11,110	11,120	11,115	11,125	28 200	40 100	
28,8(1,134)	1,588 (¹ / ₁₆)	11,095	11,105	11,110	11,120	11,115	11,125	28 200	40 100	
32,7(1,287)	1,588 (¹ / ₁₆)	12,682	12,692	12,698	12,708	12,708	12,718	35 300	55 600	
32,7(1,287)	1,588 (¹ / ₁₆)	12,682	12,692	12,698	12,708	12,708	12,718	35 300	55 600	
36,0(1,417)	1,588 (¹ / ₁₆)	15,857	15,867	15,873	15,883	15,883	15,893	45 700	80 600	
36,0(1,417)	1,588 (¹ / ₁₆)	15,857	15,867	15,873	15,883	15,883	15,893	45 700	80 600	
43,3(1,705)	2,381 (³ / ₃₂)	19,032	19,042	19,048	19,058	19,058	19,068	61 400	116 000	
43,3(1,705)	2,381 (³ / ₃₂)	19,032	19,042	19,048	19,058	19,058	19,068	61 400	116 000	
54,0(2,125)	2,381 (³ / ₃₂)	25,377	25,390	25,397	25,410	25,408	25,420	77 600	172 000	
54,0(2,125)	2,381 (³ / ₃₂)	25,377	25,390	25,397	25,410	25,408	25,420	77 600	172 000	
61,9(2,437)	2,381 (³ / ₃₂)	28,522	28,565	28,572	28,585	28,583	28,595	111 000	239 000	
71,0(2,797)	2,381 (³ / ₃₂)	31,727	31,740	31,747	31,760	31,758	31,770	142 000	317 000	

I
NAST
NART
NURT
CRY

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

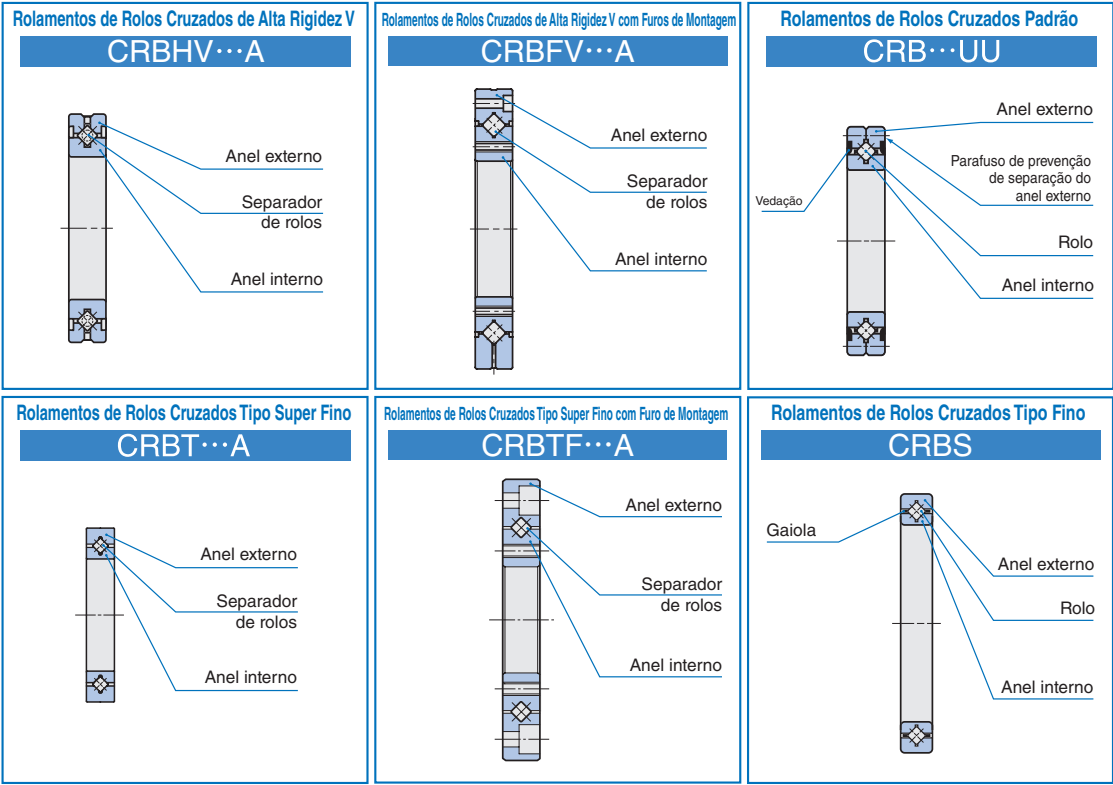
- Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V
- Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem
- Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão
- Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino
- Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furo de Montagem
- Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino



Estrutura e Características

Os Rolamentos de Rolos Cruzados IKO são rolamentos compactos com seus rolos cruzados alternadamente em ângulos retos entre si entre os anéis internos e externos. Eles podem receber cargas de qualquer direção ao mesmo tempo, como cargas radiais, axiais e de momento. Os rolos fazem contato em linha com as superfícies de rolagem e, portanto, a deformação elástica devido às cargas do rolamento é muito pequena. Esses rolamentos são amplamente utilizados nas peças rotativas de robôs industriais, máquinas-ferramenta, equipamentos médicos, etc. que exigem compactidade, alta rigidez e alta precisão rotacional. Além disso, rolamentos feitos de aço inoxidável ou aqueles com anéis internos e externos fornecidos com furos de montagem também estão disponíveis mediante solicitação. Entre em contato com a IKO.

Estrutura dos Rolamentos de Rolos Cruzados



J
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

Tipos

Os Rolamentos de Rolos Cruzados estão disponíveis nos tipos mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 Tipo de Rolamentos de Rolos Cruzados

Tipo		Com Gaiola	Com Separador	Sem gaiola
Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez CRBHV	Tipo aberto	—	CRBHV...A	—
	Tipo vedado	—	CRBHV...AUU	—
Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem CRBFV	Tipo aberto	—	CRBFV...A	—
	Tipo vedado	—	CRBFV...AUU	—
Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão CRBC, CRB	Tipo aberto	CRBC	—	CRB
	Tipo vedado	CRBC...UU	—	CRB...UU
Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino CRBT	Tipo aberto	—	CRBT...A	—
Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem CRBTF	Tipo aberto	—	CRBTF...A	—
Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino CRBS	Tipo aberto	CRBS	—	CRBS...V
	Tipo vedado	—	CRBS...AUU	CRBS...VUU

Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez

Os anéis interno e externo têm uma construção sólida de peça única. Portanto, alta precisão e alta rigidez são alcançadas e os erros de montagem podem ser minimizados. Como os separadores são incorporados entre os rolos cilíndricos para uma rotação suave, esses rolamentos são adequados para aplicações onde a velocidade de rotação é comparativamente alta.

Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez com Furos de Montagem

Os furos de montagem são preparados no anel externo e no anel interno, proporcionando fácil montagem, juntamente com alta rigidez e alta precisão.

Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão

O anel externo é feito de duas peças divididas, que são aparafusadas para evitar a separação durante o transporte ou montagem. Portanto, o manuseio é fácil.

Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino

Este tipo é um rolamento extremamente compacto com 5,5 mm de altura seccional e 5 mm de largura. Os separadores são incorporados entre os rolos cilíndricos para uma rotação suave. Essa compactidade, leveza e suavidade contribuem para a redução do tamanho da máquina e economizam força motriz.

Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem

Esses rolamentos são extremamente compactos e leves, com uma largura de apenas 5 mm, com anéis externos e internos integrados (não separáveis) e furos de montagem nos anéis para facilitar a montagem no equipamento.

Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino

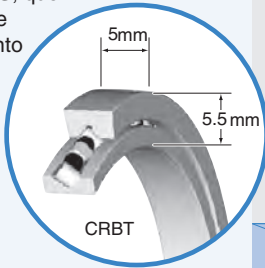
Esses rolamentos são rolamentos finos com um diâmetro externo pequeno, em comparação com o diâmetro do furo, e uma largura estreita. O tipo com gaiola, sem gaiola e o tipo com separador estão disponíveis, possibilitando a escolha para cada tipo de aplicação.

Características do Rolamento de Rolos Cruzados Tipo Super Fino CRBT

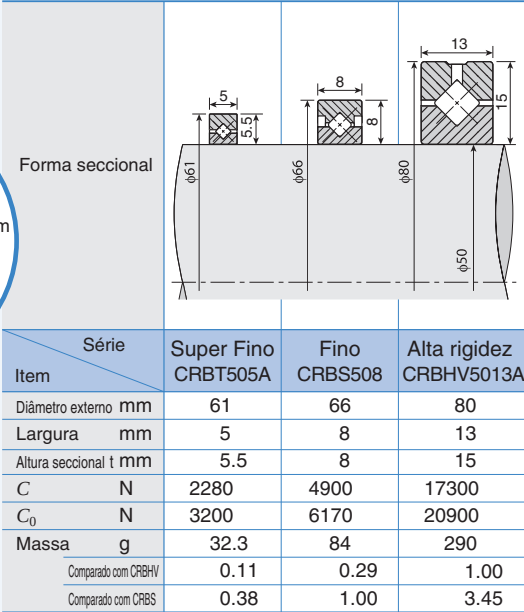
O tipo com rolo mais fino do mundo!

Altura da seção transversal muito baixa de 5,5 mm

A altura da seção transversal é reduzida em 69% em comparação com o CRBS, que era o mais fino anteriormente (diâmetro do furo do rolamento 50 mm). A largura também é menor, chegando a 5 mm, e a área da seção transversal é reduzida em 43% em comparação com os produtos convencionais.



Comparação do diâmetro do furo do rolamento 50 mm



Foi realizada uma redução de peso significativa de 38% em comparação com os tipos convencionais

Também foi buscada a redução de peso. A relação de massa é de 0,38 e uma economia de peso significativa foi realizada em comparação com CRBS convencional do tipo fino (diâmetro do furo do rolamento 50 mm).

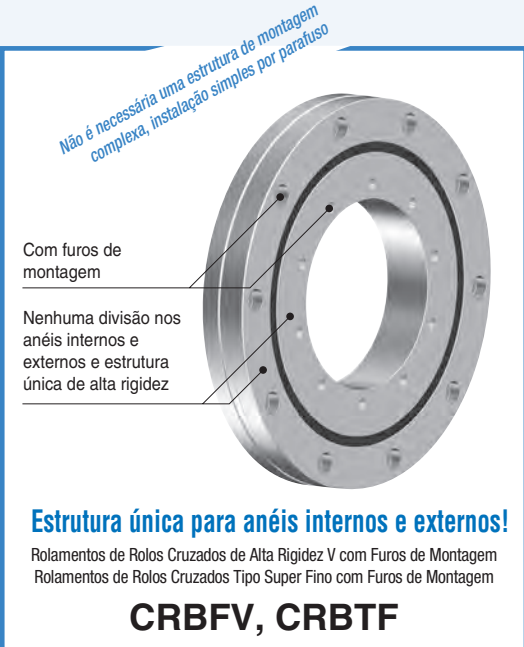
Características do Rolamentos de Rolos Cruzados com Furos de Montagem CRBFV, CRBTF

Alta rigidez e alta precisão

A estrutura única que reduz os erros de montagem é adotada para anéis internos e externos. Além disso, furos de montagem estão disponíveis para fixação direta na superfície de montagem correspondente. Assim, o guia de alta rigidez e alta precisão pode ser facilmente realizado, sendo menos sujeito à estrutura da carcaça e à precisão.

Contribuindo para a miniaturização

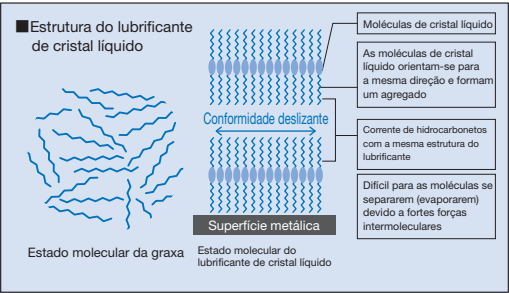
Pode ser facilmente montado em um dispositivo com parafusos sem necessidade de carcaça e placa de fixação, para que as partes ao redor do rolamento possam ser compactas. Além disso, permite a redução do número de peças e dos processos de montagem, o que contribui para a miniaturização e redução de peso dos dispositivos.



Rolamentos de Rolos Cruzados LCL

Nem graxa nem óleo
O primeiro Lubrificante de Cristal Líquido do mundo

Os Lubrificantes de Cristal Líquido são completamente diferentes das graxas compostas por óleos base e espessantes. Estes são compostos apenas por compostos de cristal líquido, formando um novo tipo de lubrificante nunca visto antes. Os óleos a base de graxa convencionais são lubrificados usando moléculas diferentes, causando dificuldades de adesão a superfícies metálicas e evaporação. O Lubrificante de Cristal Líquido forma agregados moleculares, melhorando a adesão às superfícies metálicas e minimizando a evaporação. O Lubrificante de Cristal Líquido usado nos Rolamentos de Rolos Cruzados LCL é o primeiro Lubrificante de Cristal Líquido do mundo para rolamentos, alcançando excelente funcionalidade de lubrificação mesmo sob alta pressão de contato durante o contato de rolamento e conseguindo criar novas funções revolucionárias.



Características dos Rolamentos de Rolos Cruzados LCL

- Durabilidade de carga superior**
A durabilidade a longo prazo excede 7 vezes a da graxa de flúor à temperatura ambiente e à pressão atmosférica.
- Características de vácuo superiores**
As características de degaseificação em ambientes de alto vácuo mostram excelente desempenho mesmo em altas temperaturas. A durabilidade em um ambiente de vácuo mostra resultados que são mais de duas vezes mais positivos do que os da graxa de flúor.
- Minimiza a evaporação do lubrificante**
Perda de massa zero, mesmo a 100°C. Os Lubrificantes de Cristal Líquido não têm perda devido à evaporação.
- Baixo torque rotacional**
O torque rotacional é menor do que o da graxa de flúor ou graxa à base de sabão de lítio.



Os Rolamentos de Rolos Cruzados LCL são fabricados individualmente sob encomenda. Se outros produtos pré-embalados com LCL forem necessários, entre em contato com a IKO.

Estruturas Internas e Formas

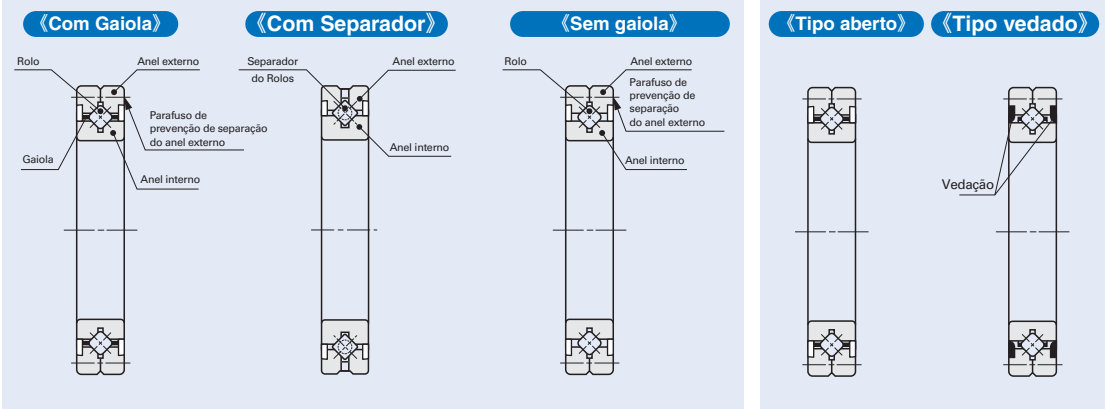
Vários tipos são alinhados na série de Rolamentos de Rolos Cruzados, incluindo o tipo com gaiola, o tipo com separador, tipo aberto, tipo vedado, etc.

Método de guia dos rolos

Os Rolamentos de Rolos Cruzados incluem o tipo com gaiola, tipo com separador e tipo sem gaiola. O tipo com gaiola e o tipo com separador têm um pequeno coeficiente de atrito e são adequados para rotações comparativamente de alta velocidade, enquanto o tipo sem gaiola é adequado para aplicações de carga pesada em rotações de baixa velocidade.

Estrutura de vedação

Os Rolamentos de Rolos Cruzados incluem o tipo aberto e o tipo vedado. O rolamento do tipo vedado incorpora vedações feitas de borracha sintética especial que possuem excelente desempenho de vedação contra penetração de poeira e sujeira e vazamento de graxa. No entanto, o excesso de graxa pode ser descarregado durante as operações iniciais.



Número de identificação

O número de identificação dos Rolamentos de Rolos Cruzados consiste em um código de modelo, dimensões, códigos suplementares e um símbolo de classificação. Alguns exemplos são mostrados abaixo.

Exemplos de número de identificação

	Código de modelo	Dimensões	Código suplementar	Símbolo de classificação
Exemplo 1	CRBHV	150 25 A	UU C1	P6
Exemplo 2	CRBC	150 25	UU C1	P6
Exemplo 3	CRBT	30 5 A	C1	
Exemplo 4	CRBS	150 8 A	UU C1	
Exemplo 5	CRBFV	115 28 A	D UU C1	RP6

Código de modelo	
CRBHV ...A	Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V (com separador)
CRBFV ...A	Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem (com separador)
CRBC	Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão (com gaiola)
CRB	Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão (sem gaiola)
CRBT ...A	Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino (com separador)
CRBTF ...A	Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furo de Montagem (com separador)
CRBS	Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino (com gaiola)
CRBS ...A	Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino (com separador)
CRBS ...V	Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino (sem gaiola)

Dimensão	
A	dimensão indica o diâmetro do furo do rolamento. (unidade : mm)
	A dimensão indica a largura do rolamento. (unidade : mm)
Código suplementar - 1(1)	
T	Com furos de montagem roscaados fêmea no anel interno
Sem símbolo	Com furos de montagem rebaixados no anel interno e no anel externo na mesma direção.
D	Com furos de montagem rebaixados no anel interno e no anel externo na direção oposta.

Nota (1) Aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados com Furos de Montagem. Observe que com furos de montagem roscaados fêmea no anel interno (T) é apenas aplicável para Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furo de Montagem.

Código suplementar - 2		
No symbol	Tipo aberto	Para aplicação, consulte a Tabela 2.
UU	Tipo vedado	
U	Tipo vedado de um lado	

Código suplementar - 3		
T1	: T1 folga	Para aplicação, consulte a Tabela 3.
C1	: C1 folga	
C2	: C2 folga	
Sem símbolo: Folga normal		

Símbolo de classificação		
Sem símbolo	Classe de precisão 0	Para aplicação, consulte a Tabela 4.
P6	Classe de precisão 6	
P5	Classe de precisão 5	
P4	Classe de precisão 4	
P2	Classe de precisão 2	
RP6	Classe de precisão de rotação 6	
RP5	Classe de precisão de rotação 5	
RP4	Classe de precisão de rotação 4	
RP2	Classe de precisão de rotação 2	

Classe de precisão rotacional...classes que especificam padrões de precisão apenas para precisão rotacional (deflexão radial, deflexão axial).

J
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

Tabela 2 Especificação da Vedação

Código de modelo	Sem símbolo	UU	U
CRBHV ... A	○	○	—
CRBFV ... A	○	○	—
CRBC	○	○	○
CRB	○	○	○
CRBT ... A	○	—	—
CRBTF ... A	○	—	—
CRBS	○	—	—
CRBS ... A	—	○	○
CRBS ... V	○	○	○

Tabela 3 Especificação da Folga

Código de modelo	T1	C1	C2	Sem símbolo
CRBHV ... A	○	○	○	—
CRBFV ... A	○	○	○	—
CRBC	○	○	○	—
CRB	○	○	○	—
CRBT ... A	—	○	—	—
CRBTF ... A	—	○	—	—
CRBS	○	○	—	○
CRBS ... A	○	○	—	○
CRBS ... V	○	○	—	○

Tabela 4 Classe de Precisão

Código de modelo	Sem símbolo	P6 RP6	P5 RP5	P4 RP4	P2 RP2
CRBHV ... A	○	○	○	○	○
CRBFV ... A	○	○	○	○	○
CRBC	○	○	○	○	○
CRB	○	○	○	○	○
CRBT ... A	○	—	—	—	—
CRBTF ... A	○	—	—	—	—
CRBS	○	—	—	—	—
CRBS ... A	○	—	—	—	—
CRBS ... V	○	—	—	—	—

Carga Dinâmica Equivalente

A direção da Capacidade básica de carga dinâmica do Rolamento de Rolos Cruzados é a direção radial. Quando uma carga em qualquer direção diferente da direção da Capacidade básica de carga dinâmica ou de uma carga complexa é aplicada, calcule a carga dinâmica equivalente para calcular a vida útil.

$$P_r = X \left(F_r + \frac{2M}{D_{pw}} \right) + Y F_a \dots\dots\dots (1)$$

onde, P_r : Carga radial dinâmica equivalente, N
 F_r : Carga radial, N
 F_a : Carga axial, N
 M : Momento, N-mm
 D_{pw} : Diâmetro do círculo de passo do conjunto de rolos, mm
$$\left(D_{pw} \doteq \frac{d + D}{2} \right)$$

X : Fator de carga radial (consulte a Tabela 5.)
 Y : Fator de carga axial (consulte a Tabela 5.)

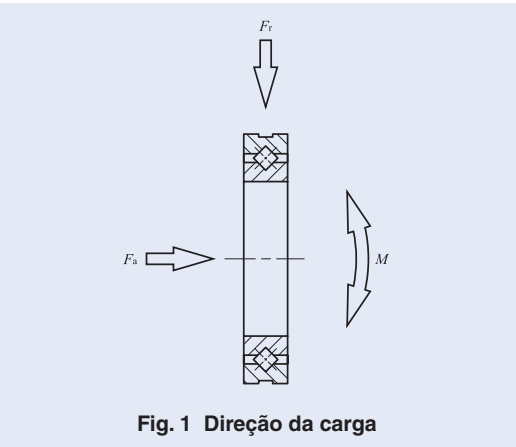


Tabela 5 Fator de carga radial e fator de carga axial

Condições	X	Y
$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} \leq 1,5$	1	0,45
$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} > 1,5$	0,67	0,67

Carga Estática Equivalente

A direção da Capacidade básica de carga estática do Rolamento de Rolos Cruzados é a direção radial. Quando uma carga em qualquer direção diferente da direção da Capacidade básica de carga estática ou de uma carga complexa é aplicada, calcule a carga estática equivalente para calcular o fator de segurança estática.

$$P_{0r} = F_r + \frac{2M}{D_{pw}} + 0,44 F_a \dots\dots\dots (2)$$

onde, P_{0r} : Carga radial estática equivalente, N
 F_r : Carga radial, N
 F_a : Carga axial, N
 M : Momento, N-mm
 D_{pw} : Diâmetro do círculo de passo do conjunto de rolos, mm

$$\left(D_{pw} \doteq \frac{d + D}{2} \right)$$

Precisão

A precisão dos Rolamentos de Rolos Cruzados é mostrada na Tabela 6 e na Tabela 7. No entanto, a Tabela 8 é aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados do Tipo Super Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem, a Tabela 9 é aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados do Tipo Fino e as Tabelas 10.1 e 10.2

são aplicáveis à Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem. Rolamentos com precisão especial também são opções. Consulte a IKO.

Tabela 6 Tolerâncias e valores permitidos dos anéis internos e tolerâncias da largura do anel externo unidade: μm

d Diâmetro nominal do furo mm	Δ _{dmp} ⁽¹⁾ Desvio médio do diâm. do furo de plano único								Δ _{Bs} Desvio de uma única largura do anel interno		Δ _{Cs} ⁽²⁾ Desvio de uma única largura do anel externo		K _{ia} Deslocamento radial do anel interno do rolamento montado					S _{ia} Deslocamento axial do anel interno do rolamento montado				
	Classe 0 RP6-2												Classe					Classe				
	Alto Baixo								Alto Baixo		Alto Baixo		0 P6 P5 P4 P2					0 P6 P5 P4 P2				
	Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	0	RP6	RP5	RP4	RP2	0	RP6	RP5	RP4	RP2
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5	0	-75	0	13	8	4	3	2,5	13	8	4	3	2,5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	0	-75	0	15	10	5	4	2,5	15	10	5	4	2,5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7	0	-75	0	20	10	5	4	2,5	20	10	5	4	2,5
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	0	-75	0	25	13	6	5	2,5	25	13	6	5	2,5
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-100	0	30	18	8	6	2,5	30	18	8	6	2,5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-100	0	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12	0	-100	0	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	—	—	0	-120	0	50	25	13	10	7	50	25	13	10	7
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	—	—	0	-150	0	60	30	15	12	8	60	30	15	12	8
400	500	0	-45	0	-35	—	—	—	—	0	-150	0	65	35	18	14	10	65	35	18	14	10
500	630	0	-50	0	-40	—	—	—	—	0	-150	0	70	40	20	16	12	70	40	20	16	12
630	800	0	-75	—	—	—	—	—	—	0	-150	0	80	50	25	20	15	80	50	25	20	15

Nota ⁽¹⁾ Para a classe de precisão P2 e outras classes sem uma descrição numérica, o valor numérico de grau mais alto entre as classes de precisão mais baixas na mesma faixa de diâmetro nominal do furo é aplicado.
⁽²⁾ Para Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V, as tolerâncias para desvio de uma única largura de anel interno são aplicáveis àquelas de uma única largura de anel externo.
Observação A precisão especificada nesta tabela não é aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem.

Tabela 7 Tolerâncias e valores admissíveis do anel externo unidade: μm

D Diâmetro nominal externo mm		Δ_{Dmp} ⁽¹⁾ Desvio médio do diâm. externo de plano único								K_{ea} Deslocamento radial do anel externo do rolamento montado					S_{ea} Deslocamento axial do anel externo do rolamento montado								
		Classe 0 RP6-2				P6		P5		P4		Classe 0	P6 RP6	P5 RP5	P4 ⁽²⁾ RP4	P2 ⁽²⁾ RP2	Classe 0	P6 RP6	P5 RP5	P4 ⁽²⁾ RP4	P2 ⁽²⁾ RP2		
		Alto		Baixo		Alto		Baixo		Alto												Baixo	
		Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo											Alto	Baixo
30	50	0	- 11	0	- 9	0	- 7	0	- 6	20	10	7	5	2,5	20	10	7	5	2,5				
50	80	0	- 13	0	-11	0	- 9	0	- 7	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4				
80	120	0	- 15	0	-13	0	-10	0	- 8	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5				
120	150	0	- 18	0	-15	0	-11	0	- 9	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5				
150	180	0	- 25	0	-18	0	-13	0	-10	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5				
180	250	0	- 30	0	-20	0	-15	0	-11	50	25	15	10	7	50	25	15	10	7				
250	315	0	- 35	0	-25	0	-18	0	-13	60	30	18	11	7	60	30	18	11	7				
315	400	0	- 40	0	-28	0	-20	—	—	70	35	20	—	—	70	35	20	—	—				
400	500	0	- 45	0	-33	0	-23	—	—	80	40	23	—	—	80	40	23	—	—				
500	630	0	- 50	0	-38	0	-28	—	—	100	50	25	—	—	100	50	25	—	—				
630	800	0	- 75	0	-45	—	—	—	—	120	60	30	—	—	120	60	30	—	—				
800	1000	0	-100	0	-60	—	—	—	—	120	75	35	—	—	120	75	35	—	—				
1000	1030	0	-125	—	—	—	—	—	—	120	75	35	—	—	120	75	35	—	—				

Nota ⁽¹⁾ Para a classe de precisão P2 e outras classes sem uma descrição numérica, o valor numérico de grau mais alto entre as classes de precisão mais baixas na mesma faixa de diâmetro nominal do furo é aplicado.
⁽²⁾ P4 e P2 aplicam-se a Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V. Para Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão, os valores de tolerância para P5 são aplicáveis a P4 e P2.
Observação A precisão especificada nesta tabela não é aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem.

Tabela 8 Tolerâncias e valores permitidos de Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem

d	Δ_{dmp}		Δ_{Dmp}		Δ_{Bs} e Δ_{Cs}		K_{ia} e S_{ia}	K_{ea} e S_{ea}
Diâmetro nominal do furo	Desvio médio do diâm. do furo de plano único		Desvio médio do diâm. externo de plano único		Desvios de uma única largura do anel interno e do anel externo		Deslocamento radial e axial do anel interno do rolamento montado	Deslocamento radial e axial do anel externo do rolamento montado
mm	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo		
10	0	− 8(− 8)	0	− 9(− 11)	0	− 75	10(13)	15(20)
15	0	− 8	0	− 9	0	− 75	10	15
20	0	− 10(− 10)	0	− 11(− 13)	0	− 75	13(13)	20(20)
30	0	− 10(− 10)	0	− 11(− 13)	0	− 75	13(15)	20(25)
40	0	− 12(− 12)	0	− 13(− 13)	0	− 75	15(15)	25(25)
50	0	− 12	0	− 13	0	− 75	15	25

Observação Os valores entre parênteses são para os Rolamentos de Rolo Cruzado Super Fino com Furos de Montagem

Tabela 9 Tolerâncias e valores permitidos de Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino

d Diâmetro nominal do furo mm	Δ_{dmp} Desvio médio do diâm. do furo de plano único		Δ_{Dmp} Desvio médio do diâm. externo de plano único		Δ_{Bs} e Δ_{Cs} Desvios de uma única largura do anel interno e do anel externo		K_{ia} e S_{ia} Deslocamento radial e axial do anel externo do rolamento montado	K_{ea} e S_{ea} Deslocamento radial e axial do anel externo do rolamento montado
	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo		
50	0	− 15	0	− 13	0	− 127	13	13
60	0	− 15	0	− 13	0	− 127	13	13
70	0	− 15	0	− 15	0	− 127	15	15
80	0	− 20	0	− 15	0	− 127	15	15
90	0	− 20	0	− 15	0	− 127	15	15
100	0	− 20	0	− 15	0	− 127	15	15
110	0	− 20	0	− 20	0	− 127	20	20
120	0	− 25	0	− 20	0	− 127	20	20
130	0	− 25	0	− 25	0	− 127	25	25
140	0	− 25	0	− 25	0	− 127	25	25
150	0	− 25	0	− 25	0	− 127	25	25
160	0	− 25	0	− 25	0	− 127	25	25
170	0	− 25	0	− 30	0	− 127	25	25
180	0	− 30	0	− 30	0	− 127	30	30
190	0	− 30	0	− 30	0	− 127	30	30
200	0	− 30	0	− 30	0	− 127	30	30

Tabela 10.1 Tolerâncias e valores permitidos dos anéis internos de Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem

Diâmetro nominal do furo mm	Δ_{dmp} Desvio médio do diâm. do furo de plano único										Δ_{Bs} Desvio de uma única largura do anel interno		K_{ia} Deslocamento radial do anel interno do rolamento montado					S_{ia} Deslocamento axial do anel interno do rolamento montado				
	Alto										Alto		Classe					Classe				
	Baixo										Baixo		P6					P6				
	Baixo										Baixo		P5					P5				
−	20	0	− 10	0	− 8	0	− 6	0	− 5	0	− 75	13	8	4	3	2,5	13	8	4	3	2,5	
20	30	0	− 10	0	− 8	0	− 6	0	− 5	0	− 75	15	10	5	4	2,5	15	10	5	4	2,5	
30	35	0	− 12	0	− 10	0	− 8	0	− 6	0	− 75	15	10	5	4	2,5	15	10	5	4	2,5	
35	50	0	− 12	0	− 10	0	− 8	0	− 6	0	− 75	20	10	5	4	2,5	20	10	5	4	2,5	
50	65	0	− 15	0	− 12	0	− 9	0	− 7	0	− 75	20	10	5	4	2,5	20	10	5	4	2,5	
65	80	0	− 15	0	− 12	0	− 9	0	− 7	0	− 75	25	13	6	5	2,5	25	13	6	5	2,5	
80	100	0	− 20	0	− 15	0	− 10	0	− 8	0	− 75	25	13	6	5	2,5	25	13	6	5	2,5	
100	120	0	− 20	0	− 15	0	− 10	0	− 8	0	− 75	30	18	8	6	2,5	30	18	8	6	2,5	

Tabela 10.2 Tolerâncias e valores permitidos dos anéis externos de Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem

D Diâmetro nominal externo mm		Δ_{Dmp} Desvio médio do diâm. externo de plano único										Δ_{Cs} Desvio de uma única largura do anel externo		K_{ea} Deslocamento radial do anel externo do rolamento montado					S_{ea} Deslocamento da face do anel externo do rolamento montado com pista				
		Classe 0 RP6-2		P6		P5		P4, P2		Classe	P6			P5	P4	P2	Classe	P6	P5	P4	P2		
		Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo													0	RP6
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	0	RP6	RP5	RP4	RP2	0	RP6	RP5	RP4	RP2		
50	60	0	− 13	0	− 11	0	− 9	0	− 7	0	− 75	20	10	7	5	2,5	20	10	7	5	2,5		
60	80	0	− 13	0	− 11	0	− 9	0	− 7	0	− 75	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4		
80	95	0	− 15	0	− 13	0	− 10	0	− 8	0	− 75	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4		
95	120	0	− 15	0	− 13	0	− 10	0	− 8	0	− 75	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5		
120	140	0	− 18	0	− 15	0	− 11	0	− 9	0	− 75	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5		
140	150	0	− 18	0	− 15	0	− 11	0	− 9	0	− 75	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5		
150	165	0	− 25	0	− 18	0	− 13	0	− 10	0	− 75	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5		
165	180	0	− 25	0	− 18	0	− 13	0	− 10	0	− 75	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5		
180	210	0	− 30	0	− 20	0	− 15	0	− 11	0	− 75	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5		
210	240	0	− 30	0	− 20	0	− 15	0	− 11	0	− 75	50	25	15	10	7	50	25	15	10	7		



As folgas radiais internas dos Rolamentos de Rolos Cruzados são mostrados na Tabela 11.1. No entanto, a Tabela 11.2 é aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem, a Tabela 11.3 é aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino e a Tabela 11.4 é aplicável à Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem

Tabela 11.1 Folgas radiais internas

Diâmetro nominal do furo mm	Folga radial interna						
	T1		C1		C2		
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Máx.
−	30	− 10	0	0	10	10	20
30	40	− 10	0	0	10	10	20
40	50	− 10	0	0	10	10	25
50	65	− 10	0	0	10	10	25
65	80	− 10	0	0	15	15	30
80	100	− 10	0	0	15	15	35
100	120	− 15	0	0	15	15	35
120	140	− 15	0	0	20	20	45
140	160	− 15	0	0	20	20	50
160	200	− 15	0	0	20	20	50
200	250	− 20	0	0	25	25	60
250	315	− 20	0	0	25	25	60
315	400	− 25	0	0	30	30	70
400	500	− 30	0	0	40	40	85
500	630	− 30	0	0	50	50	100
630	710	− 30	0	0	60	60	120
710	800	− 40	0	0	70	70	140

Observação Não é aplicável a Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem

Tabela 11.2 Folgas radiais internas de Rolamentos de Rolos Cruzados do Tipo Super Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados Super Finos do Tipo Furado para Montagem

Diâmetro nominal do furo do rolamento mm	Folga radial interna	
	C1	
	Mín.	Máx.
10	0	15
15	0	15
20	0	15
30	0	15
40	0	15
50	0	15

Tabela 11.3 Folgas radiais internas de Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino

Diâmetro nominal do furo mm	Folga radial interna					
	T1		C1		Normal	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
50	− 8	0	0	15	30	56
60	− 8	0	0	15	30	56
70	− 8	0	0	15	30	56
80	− 8	0	0	15	41	66
90	− 8	0	0	15	41	66
100	− 8	0	0	15	41	66
110	− 8	0	0	15	41	66
120	− 8	0	0	15	51	76
130	− 8	0	0	15	51	76
140	− 8	0	0	15	51	76
150	− 8	0	0	15	51	76
160	− 10	0	0	20	51	76
170	− 10	0	0	20	51	76
180	− 10	0	0	20	61	86
190	− 10	0	0	20	61	86
200	− 10	0	0	20	61	86

Tabela 11.4 Folgas radiais internas de Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem

unidade: μ m

d Diâm. nominal do furo mm		Folga radial interna					
Acima de	Inclui	T1		C1		C2	
		Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
—	20	— 10	0	0	10	10	20
20	25	— 10	0	0	10	10	20
25	35	— 10	0	0	10	10	25
35	45	— 10	0	0	10	10	25
45	65	— 10	0	0	15	15	30
65	80	— 10	0	0	15	15	35
80	95	— 15	0	0	15	15	35
95	110	— 15	0	0	20	20	45
110	125	— 15	0	0	20	20	50

Ajuste

Os ajustes padrão dos Rolamentos de Rolos Cruzados são mostrados na Tabela 12.1, e os ajustes recomendados para Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino com folgas normais são mostrados na Tabela 12.2. Para Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino, recomenda-se o uso de um leve ajuste de interferência ajustado às dimensões reais medidas. Para rolamentos grandes, recomenda-se o ajuste com base nas dimensões reais medidas dos rolamentos, e a tolerância de ajuste deve ser escolhida o menor possível de acordo com a classe de tolerância fornecida na Tabela 12.1. Quando cargas complexas ou cargas de choque são aplicadas ou quando são necessárias alta precisão rotacional e rigidez do rolamento, recomenda-se o uso de um leve ajuste de interferência ajustado às dimensões reais medidas para os anéis interno e externo. Para o ajuste de interferência, a folga radial interna após o ajuste diminui em aproximadamente 70% a 90% da quantidade de interferência. Para evitar pré-carga excessiva devido ao ajuste, recomenda-se usar um ajuste de leve interferência ajustado às dimensões reais medidas para as folgas T1 e C1.

Tabela 12.1 Ajustes recomendados para Rolamentos de Rolos Cruzados sob carga normal

Folga interna radial	Classe de tolerância			
	Carga rotativa do anel interno		Carga rotativa do anel externo	
	Eixo	Furo da carcaça	Eixo	Furo da carcaça
Folga T1	g5	H7	g5	J7 (1)
Folga C1	h5	H7	g5	J7 (1)
Folga C2	j5	H7	g5	J7 (1)

Nota (1) Recomenda-se que seja usado um leve ajuste de interferência ajustado às dimensões reais medidas do rolamento.

Tabela 12.2 Ajustes recomendados para Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino com folgas normais

(Tolerâncias dimensionais do eixo e do furo da carcaça)

unidade: μ m

d Diâmetro nominal do furo mm	Carga rotativa do anel interno				Carga rotativa do anel externo			
	Eixo		Furo da carcaça		Eixo		Furo da carcaça	
	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
50	+ 15	0	+ 13	0	— 15	— 30	— 13	— 25
60	+ 15	0	+ 13	0	— 15	— 30	— 13	— 25
70	+ 15	0	+ 15	0	— 15	— 30	— 15	— 30
80	+ 20	0	+ 15	0	— 20	— 40	— 15	— 30
90	+ 20	0	+ 15	0	— 20	— 40	— 15	— 30
100	+ 20	0	+ 15	0	— 20	— 40	— 15	— 30
110	+ 20	0	+ 20	0	— 20	— 40	— 20	— 40
120	+ 25	0	+ 20	0	— 25	— 50	— 20	— 40
130	+ 25	0	+ 25	0	— 25	— 50	— 25	— 50
140	+ 25	0	+ 25	0	— 25	— 50	— 25	— 50
150	+ 25	0	+ 25	0	— 25	— 50	— 25	— 50
160	+ 25	0	+ 25	0	— 25	— 50	— 25	— 50
170	+ 25	0	+ 30	0	— 25	— 50	— 30	— 60
180	+ 30	0	+ 30	0	— 30	— 60	— 30	— 60
190	+ 30	0	+ 30	0	— 30	— 60	— 30	— 60
200	+ 30	0	+ 30	0	— 30	— 60	— 30	— 60

Velocidade de rotação permitida

As velocidades de rotação permitidas dos Rolamentos de Rolos Cruzados são afetadas pelas condições de montagem e operação. Os valores em operação geral são mostrados na Tabela 13.

Tabela 13 Valores de $d_m n$ (1) dos Rolamentos de Rolos Cruzados

Tipo	Lubrificante	Graxa	Óleo
Com gaiola ou com separador	Tipo aberto	75 000	150 000
	Tipo vedado	60 000	—
Sem gaiola	Tipo aberto	50 000	75 000
	Tipo vedado	40 000	—

Nota (1) valor de $d_m n = d_m \times n$
onde, d_m : Valor médio do furo do rolamento e diâmetros externos, mm
 n : Número de rotações por minuto, min⁻¹

Torque rotacional

O torque rotacional dos Rolamentos de Rolos Cruzados IKO é menor do que o dos mancais deslizantes e a diferença entre o torque estático e o torque dinâmico (cinético) é pequena. Portanto, esses rolamentos minimizam o consumo de energia e o aumento da temperatura operacional das máquinas e aumentam a eficiência geral das máquinas. O torque rotacional é afetado por muitos fatores, mas as seguintes equações podem ser usadas de forma conveniente.

$$T = \mu P_{Or} \frac{D_{pw}}{2}$$

onde, T : Torque rotacional, N · mm
 μ : Coeficiente de atrito (Aprox. 0,010)
 P_{Or} : Carga radial equivalente estática, N
 D_{pw} : Diâmetro do círculo de passo, mm
 $(D_{pw} \div \frac{d + D}{2})$

Lubrificação

Esses rolamentos são geralmente lubrificados com graxa. A graxa é fornecida através da folga entre o anel interno e o anel externo. A especificação da graxa é mostrada na Tabela 14, GRAXA ALVANIA EP2 (Shell Lubricants Japan K.K.) é pré-embalada como graxa lubrificante. Para rolamentos sem graxa pré-embalada, forneça graxa ou óleo para uso. Operar sem lubrificação aumentará o desgaste nas superfícies de contato rolantes e afetará muito o ruído e a geração de calor, levando a uma vida útil mais curta do rolamento. Para o tipo vedado, tome cuidado com a pressão ao aplicar graxa para que as vedações não saiam.

Ao usar uma graxa especial, examine cuidadosamente as propriedades e o conteúdo da graxa, como viscosidade do óleo base e aditivos de extrema pressão. Neste caso, entre em contato com a IKO.

Tabela 14 Rolamentos com graxa pré-embalada

○ : Com graxa pré-embalada × : Sem graxa pré-embalada

Código de modelo	Especificação da vedação		
	Tipo aberto (Sem símbolo)	Tipo vedado (UU)	Tipo vedado de um lado (U)
CRBHV ... A	×	○	—
CRBFV ... A	×	○	—
CRBC	×	○	×
CRB	×	○	×
CRBT ... A	○	—	—
CRBTF ... A	○	—	—
CRBS	×	—	—
CRBS ... A	—	○	×
CRBS ... V	×	○	×

Orifício para Óleo

Para Rolamentos de Rolos Cruzados, orifícios para óleo e ranhuras de óleo podem ser fornecidos nos anéis de rolamento, se solicitado. No entanto, isso não se aplica a Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem. Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino. Quando for necessário um orifício para óleo no anel externo, anexe "-OH" antes do símbolo de espaçamento no número de identificação. Quando um orifício para óleo e uma ranhura de óleo forem necessários no anel externo, anexe "-OG" no mesmo local no número de identificação. Para um orifício para óleo no anel interno, anexe "/" OH" e, para um orifício para óleo e uma ranhura de óleo no anel interno, fixe "/OG", no mesmo local no número de identificação. Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V e Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo no anel externo como padrão. A Tabela 15 mostra a disponibilidade de orifícios para óleo para cada tipo de rolamento.

Tabela 15 Orifícios para óleo

Tipo de rolamento	Código do orifício para óleo			
	/nOH	/nOG	-nOH	-nOG
CRBHV ... A	○	○	—	—(1)
CRBFV ... A	—	—	—	—(1)
CRBC	○	○	○	○
CRB	○	○	○	○
CRBT ... A	—	—	—	—
CRBTF ... A	—	—	—	—
CRBS	○	—	○	—
CRBS ... A	○	—	○	—
CRBS ... V	○	—	○	—

Nota (1) CRBHV ... A e CRBFV ... A são fornecidos com uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo no anel externo.
Observação n indica o número de orifícios para óleo não superior a 4. Para um orifício para óleo, o número não é indicado.
Ao preparar vários orifícios para óleo, entre em contato com a IKO.

Exemplo 1 Quando o anel interno tem 4 orifícios para óleo

CRBC 10020 / 4OH C1

4 Orifícios para óleo
No anel interno

Exemplo 2 Quando o anel externo tem um único orifício para óleo

CRBC 10020 - OH C1

1 Orifício para óleo
No anel externo

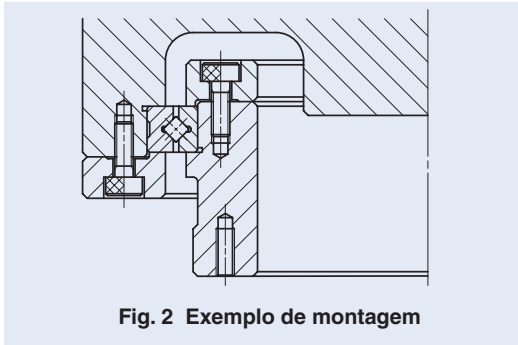
Faixa de Temperatura Operacional

A faixa de temperatura operacional para Rolamentos de Rolos Cruzados é de $-20^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$. No entanto, a temperatura máxima permitida para tipos com separador e com vedação é de $+110^{\circ}\text{C}$ e $+100^{\circ}\text{C}$ quando são operados continuamente.

Montagem

Quando a rigidez das peças de montagem não for suficiente, ocorrerá concentração de tensão na área de contato entre os rolos e as pistas, e o desempenho do rolamento será deteriorado significativamente. Portanto, é necessário examinar cuidadosamente a rigidez da carcaça e a resistência dos parafusos de fixação quando um grande momento for aplicado. Os diâmetros da altura do ressalto (d_a e D_a) relacionados à montagem certamente devem satisfazer os valores mostrados nas tabelas de dimensões. Quando essas dimensões estão incorretas, ocorrerão deformações dos anéis interno e externo e o desempenho do rolamento será significativamente deteriorado.

1. Montagem de rolamentos exceto os modelos com furo para montagem

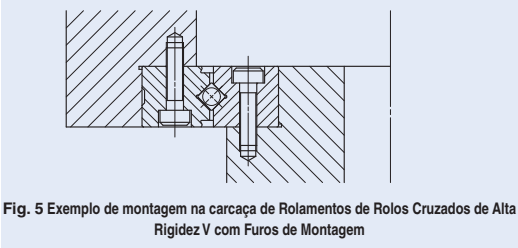
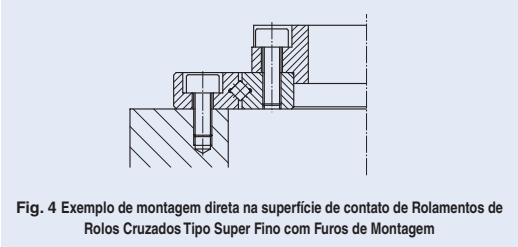
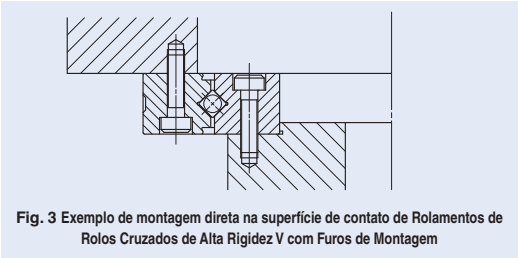


Os anéis interno e externo devem ser fixados com segurança na direção axial usando placas de fixação, etc. A espessura recomendada da placa de fixação é 1/2 ou mais da largura do rolamento B . As dimensões na direção axial do furo da carcaça e das placas de fixação devem ser determinadas para obter uma fixação segura,

considerando a dimensão da largura do rolamento, que recebe uma tolerância negativa. (Consulte a Fig.2)

- Recomenda-se que a profundidade do furo da carcaça seja igual ou maior que a largura do rolamento.
- Parafusos de prevenção de separação para o anel externo dos Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão são fornecidos para evitar a separação de duas metades do anel externo durante o transporte ou montagem. Ao montar, eles devem ser ligeiramente afrouxados.
- Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino e Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino têm um plugue para o furo de inserção dos rolos. Ao montar os rolamentos, coloque o plugue em uma posição que não esteja incluída na zona de carga máxima. A localização do plugue pode ser encontrada pelo pino pressionado na lateral do anel externo.

2. Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem



- Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem podem ser montados diretamente na superfície de montagem por parafusos de fixação. (Consulte a Fig. 3, Fig. 4)
- É recomendado preparar uma flange quando a precisão de posicionamento é necessária ou quando uma grande carga radial ou momento é carregado. (Consulte a Fig. 5.)
- Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem, Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem têm um plugue para o furo de inserção dos rolos. Ao montar os rolamentos, coloque o plugue em uma posição que não esteja incluída na zona de carga máxima. A localização do plugue pode ser encontrada pelo pino pressionado na lateral do anel externo.

Torque de aperto dos parafusos de montagem

Os valores de torque de aperto padrão para Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem, Parafusos de Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem são mostrados na Tabela 16. Quando máquinas ou equipamentos são submetidos a vibrações severas, choques, grandes cargas flutuantes ou momento de carga, os parafusos devem ser apertados com um torque 1.2 a 1.5 vezes maior do que os valores de torque padrão mostrados. Se o material do membro correspondente for ferro fundido ou alumínio, reduza o torque de aperto dependendo das características de resistência do material do membro correspondente. Não aperte muito, pois pode ocorrer torque de atrito anormal ou vida útil curta.

Tabela 16 Torque de aperto dos parafusos de montagem

Tamanho do parafuso	Torque de aperto N · m
M2,5 × 0,45	0,58
M3 × 0,5	1,7
M4 × 0,7	4,0
M5 × 0,8	7,9
M8 × 1,25	32

Os valores acima são para parafuso de aço carbono (classe de resistência 12.9)

Rolamento de Rolos de Contato Angular de Duas Fileiras

Fabricamos Rolamentos de Rolos de Contato Angular de Duas Fileiras sob encomenda. Se necessário, entre em contato com a IKO. Os Rolamentos de Rolos de Contato Angular de Duas Fileiras têm um grande número de rolos cilíndricos com uma grande área de contato com uma pista e uma excelente capacidade de carga, entre os anéis interno e externo dispostos em uma fileira dupla de pistas. Isso sustenta uma rigidez ainda maior e um torque mais baixo do que os Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V. Os furos de montagem nos anéis interno e externo facilitam a instalação em suas máquinas e equipamentos. Além disso, a estrutura integrada (não dividida) construída nos anéis interno e externo pode evitar erros de instalação, produzindo rigidez extra-alta e desempenho de orientação de alta precisão sem ser afetada por outras estruturas periféricas, como carcaça ou placa de pressão. Para lubrificação, use os dois orifícios para óleo na superfície externa do anel externo mostrados na Fig. 6.

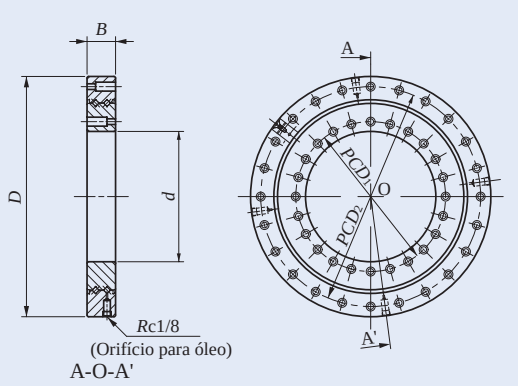
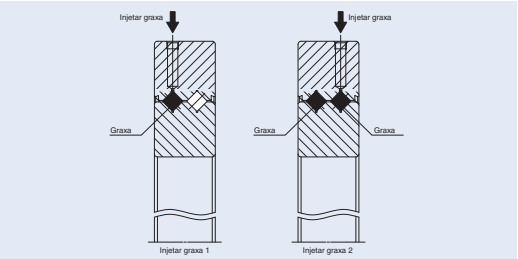
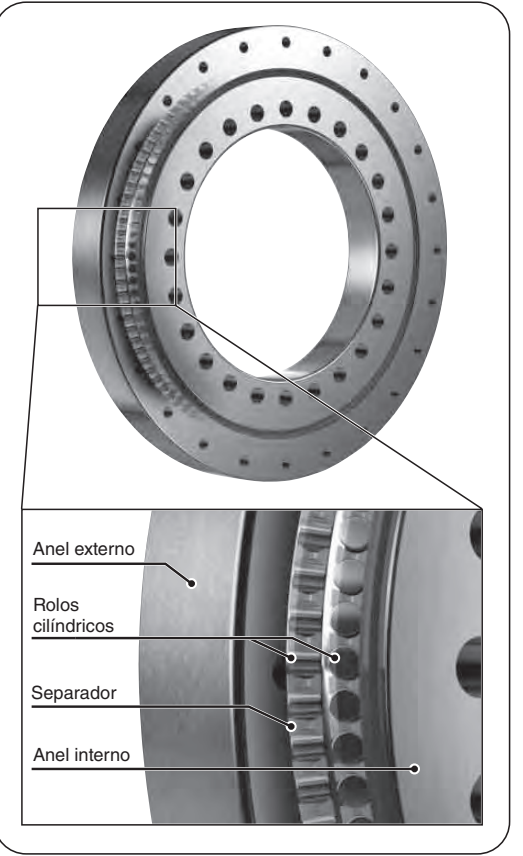


Fig. 7 Exemplo de fabricação

Tabela 17 Exemplo de dimensões de fabricação

Principais dimensões mm						Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
d	D	B	r _{min}	PCD ₁	PCD ₂	C N	C ₀ N
160	295	35	2	184	270	60 300	167 000
210	380	40	2,5	240	350	108 000	313 000
350	540	50	2,5	385	505	235 000	725 000

Estrutura do Rolamento de Rolos de Contato Angular de Duas Fileiras

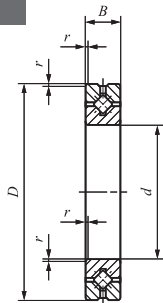


J
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V

- Tipo Aberto/Com Separador
- Tipo Vedado/Com Separador



CRBHV ... A

Diâm. do eixo 20 – 300mm

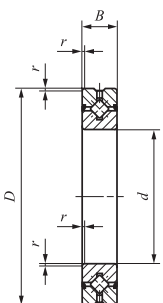
Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm			
	Tipo aberto	Tipo vedado		d	D	B	r ⁽¹⁾ _{min}
20	CRBHV 208 A	CRBHV 208 A UU	0,04	20	36	8	0,3
25	CRBHV 258 A	CRBHV 258 A UU	0,05	25	41	8	0,3
30	CRBHV 3010 A	CRBHV 3010 A UU	0,12	30	55	10	0,3
35	CRBHV 3510 A	CRBHV 3510 A UU	0,13	35	60	10	0,3
40	CRBHV 4010 A	CRBHV 4010 A UU	0,15	40	65	10	0,3
45	CRBHV 4510 A	CRBHV 4510 A UU	0,16	45	70	10	0,3
50	CRBHV 5013 A	CRBHV 5013 A UU	0,29	50	80	13	0,6
60	CRBHV 6013 A	CRBHV 6013 A UU	0,33	60	90	13	0,6
70	CRBHV 7013 A	CRBHV 7013 A UU	0,38	70	100	13	0,6
80	CRBHV 8016 A	CRBHV 8016 A UU	0,74	80	120	16	0,6
90	CRBHV 9016 A	CRBHV 9016 A UU	0,81	90	130	16	0,6
100	CRBHV 10020 A	CRBHV 10020 A UU	1,45	100	150	20	0,6
110	CRBHV 11020 A	CRBHV 11020 A UU	1,56	110	160	20	0,6
120	CRBHV 12025 A	CRBHV 12025 A UU	2,62	120	180	25	1
130	CRBHV 13025 A	CRBHV 13025 A UU	2,82	130	190	25	1
140	CRBHV 14025 A	CRBHV 14025 A UU	2,96	140	200	25	1
150	CRBHV 15025 A	CRBHV 15025 A UU	3,16	150	210	25	1
200	CRBHV 20025 A	CRBHV 20025 A UU	4,00	200	260	25	1
250	CRBHV 25025 A	CRBHV 25025 A UU	4,97	250	310	25	1,5
300	CRBH 30025 A	CRBH 30025 A UU	5,29	300	360	25	1,5

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

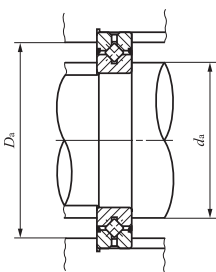
Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.

2. Nenhuma graxa é pré-embalada para o Tipo Aberto. Realize a lubrificação adequada. A graxa é pré-embalada para o Tipo Vedado.

3. Se for necessário a vedação em somente um dos lados, entre em contato com a IKO.



CRBHV ... AUU



Dimensões de montagem mm		Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
d _a	D _a	C N	C ₀ N
24	31	2 910	2 430
29	36	3 120	2 810
36,5	48,5	7 600	8 370
41,5	53,5	7 900	9 130
46,5	58,5	8 610	10 600
51,5	63,5	8 860	11 300
56	74	17 300	20 900
66	84	18 800	24 300
76	94	20 100	27 700
88	112	32 100	43 400
98	122	33 100	46 800
110	140	50 900	72 200
120	150	52 400	77 400
132	168	73 400	108 000
142	178	75 900	115 000
152	188	81 900	130 000
162	198	84 300	138 000
212	248	92 300	169 000
262	298	102 000	207 000
312	348	112 000	245 000

J

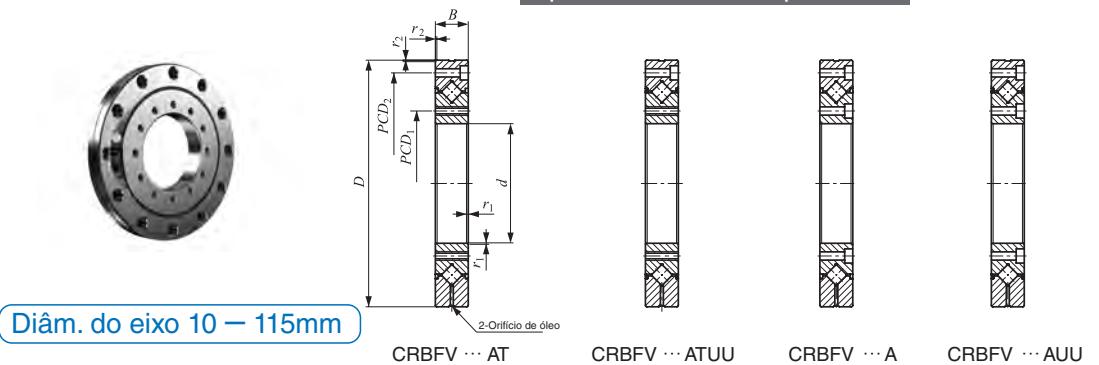
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem

Tipo Aberto/Com Separador

Tipo Vedado/Com Separador



Diâm. do eixo mm	Número de identificação Rolamentos de Rolos Cruzados de Alta Rigidez V com Furos de Montagem		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm				
	Tipo aberto	Tipo vedado		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	⁽¹⁾ <i>r</i> _{1min}	⁽¹⁾ <i>r</i> _{2min}
10	CRBFV 108 AT	CRBFV 108 AT UU	0,12	10	52	8	0,3	0,3
20	CRBFV 2012 AT	CRBFV 2012 AT UU	0,31	20	70	12	0,3	0,3
25	CRBFV 2512 AT	CRBFV 2512 AT UU	0,40	25	80	12	0,6	0,6
35	CRBFV 3515 AT	CRBFV 3515 AT UU	0,66	35	95	15	0,6	0,6
55	CRBFV 5515 AT	CRBFV 5515 AT UU	0,96	55	120	15	0,6	0,6
80	CRBFV 8022 AT	CRBFV 8022 AT UU	2,63	80	165	22	0,6	1
	CRBFV 8022 A	CRBFV 8022 A UU	2,60					
	CRBFV 8022 AD	CRBFV 8022 AD UU						
90	CRBFV 9025 AT	CRBFV 9025 AT UU	4,83	90	210	25	1,5	1,5
	CRBFV 9025 A	CRBFV 9025 A UU	4,67					
	CRBFV 9025 AD	CRBFV 9025 AD UU						
115	CRBFV 11528 AT	CRBFV 11528 AT UU	6,81	115	240	28	1,5	1,5
	CRBFV 11528 A	CRBFV 11528 A UU	6,63					
	CRBFV 11528 AD	CRBFV 11528 AD UU						

Nota (1) Valor único mínimo permitido do diâmetro do chanfro r₁ e r₂.
Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada para o Tipo Aberto. Realize a lubrificação adequada. A graxa é pré-embalada para o Tipo Vedado.
3. Se for necessário a vedação em somente um dos lados, entre em contato com a IKO.

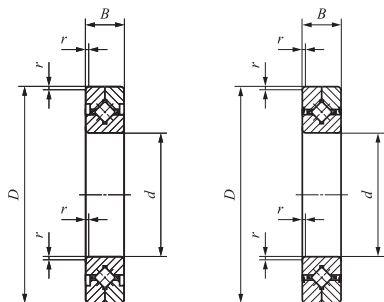
Furos de montagem mm		Furos de montagem mm		Dimensões de montagem mm		Capacidade básica de carga dinâmica	Capacidade básica de carga estática
PCD ₁	Anel interno Furos de montagem	PCD ₂	Anel externo Furos de montagem	d _a	D _a	C N	C ₀ N
16	4-M3 atravessado	42	6-φ3,4 atravessado φ6,5 profundidade do rebaixo 3,3	24	31	2 910	2 430
28	6-M3 atravessado	57	6-φ3,4 atravessado φ6,5 profundidade do rebaixo 3,3	36,5	48,5	7 600	8 370
35	6-M3 atravessado	67	6-φ3,4 atravessado φ6,5 profundidade do rebaixo 3,3	46,5	58,5	8 610	10 600
45	8-M4 atravessado	83	8-φ4,5 atravessado φ8 profundidade do rebaixo 4,4	56	74	17 300	20 900
65	8-M5 atravessado	105	8-φ5,5 atravessado φ9,5 profundidade do rebaixo 5,4	76	94	20 100	27 700
97	10-M5 atravessado	148	10-φ5,5 atravessado φ9,5 profundidade do rebaixo 5,4	107	137	51 100	72 000
	10-φ5,5 atravessado φ9,5 profundidade do rebaixo 5,4						
112	12-M8 atravessado	187	12-φ9 atravessado φ14 profundidade do rebaixo 12	132	168	73 400	108 000
	12-φ9 atravessado φ14 profundidade do rebaixo 12						
139	12-M8 atravessado	217	12-φ9 atravessado φ14 profundidade do rebaixo 13,5	162	198	84 300	138 000
	12-φ9 atravessado φ14 profundidade do rebaixo 13,5						

J
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão

Tipo Aberto/Com Gaiola	Tipo Aberto/Sem gaiola
Tipo Vedado/Com Gaiola	Tipo Vedado/Sem gaiola



CRBC CRBC...UU

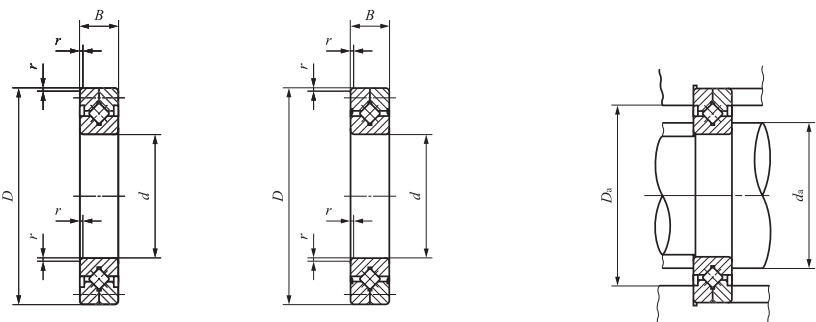
Diâm. do eixo 30 – 200mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm		
	Com Gaiola		Sem gaiola			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>
	Tipo aberto	Tipo vedado	Tipo aberto	Tipo vedado				
30	CRBC 3010	CRBC 3010 UU	CRB 3010	CRB 3010 UU	0,12	30	55	10
40	CRBC 4010	CRBC 4010 UU	CRB 4010	CRB 4010 UU	0,15	40	65	10
50	CRBC 5013	CRBC 5013 UU	CRB 5013	CRB 5013 UU	0,29	50	80	13
60	CRBC 6013	CRBC 6013 UU	CRB 6013	CRB 6013 UU	0,33	60	90	13
70	CRBC 7013	CRBC 7013 UU	CRB 7013	CRB 7013 UU	0,38	70	100	13
80	CRBC 8016	CRBC 8016 UU	CRB 8016	CRB 8016 UU	0,74	80	120	16
90	CRBC 9016	CRBC 9016 UU	CRB 9016	CRB 9016 UU	0,81	90	130	16
100	CRBC 10020	CRBC 10020 UU	CRB 10020	CRB 10020 UU	1,45	100	150	20
110	CRBC 11020	CRBC 11020 UU	CRB 11020	CRB 11020 UU	1,56	110	160	20
120	CRBC 12025	CRBC 12025 UU	CRB 12025	CRB 12025 UU	2,62	120	180	25
130	CRBC 13025	CRBC 13025 UU	CRB 13025	CRB 13025 UU	2,82	130	190	25
140	CRBC 14025	CRBC 14025 UU	CRB 14025	CRB 14025 UU	2,96	140	200	25
150	CRBC 15025	CRBC 15025 UU	CRB 15025	CRB 15025 UU	3,16	150	210	25
	CRBC 15030	CRBC 15030 UU	CRB 15030	CRB 15030 UU	5,30	150	230	30
200	CRBC 20025	CRBC 20025 UU	CRB 20025	CRB 20025 UU	4,00	200	260	25
	CRBC 20030	—	CRB 20030	—	6,70	200	280	30
	CRBC 20035	—	CRB 20035	—	9,58	200	295	35

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.

2. Nenhuma graxa é pré-emballada para o Tipo Aberto. Realize a lubrificação adequada. A graxa é pré-emballada para o Tipo Vedado.



CRB CRB...UU

$r_{min}^{(1)}$	Dimensões de montagem mm		CRBC		CRB	
	d_a	D_a	Capacidade básica de carga dinâmica C_N	Capacidade básica de carga estática C_0	Capacidade básica de carga dinâmica C_N	Capacidade básica de carga estática C_0
0,3	34	44	3 830	4 130	5 290	6 350
0,3	44	54	4 280	5 140	5 980	8 040
0,6	55	71	10 700	12 600	14 200	18 400
0,6	64	81	11 600	14 600	15 400	21 500
0,6	75	91	12 300	16 700	17 000	25 500
0,6	86	107	18 200	25 500	24 300	37 500
1	98	118	19 400	28 600	25 900	42 100
1	108	134	31 500	45 100	39 400	61 100
1	118	144	33 500	50 700	41 200	66 700
1,5	132	164	47 700	70 500	59 900	95 400
1,5	140	172	49 200	74 800	61 000	99 800
1,5	151	183	50 700	79 200	64 100	108 000
1,5	160	192	53 800	87 700	65 000	113 000
1,5	166	202	69 200	108 000	85 900	144 000
2	208	239	60 200	110 000	75 300	148 000
2	218	262	108 000	178 000	133 000	234 000
2	221	274	137 000	215 000	168 000	282 000

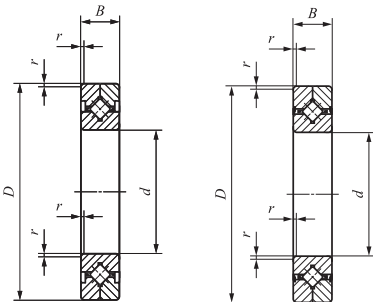
J

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

Rolamentos de Rolos Cruzados Padrão

Tipo Aberto/Com Gaiola	Tipo Aberto/Sem gaiola
Tipo Vedado/Com Gaiola	Tipo Vedado/Sem gaiola



Diâm. do eixo 250 — 800mm

CRBC 25025
CRBC 30025

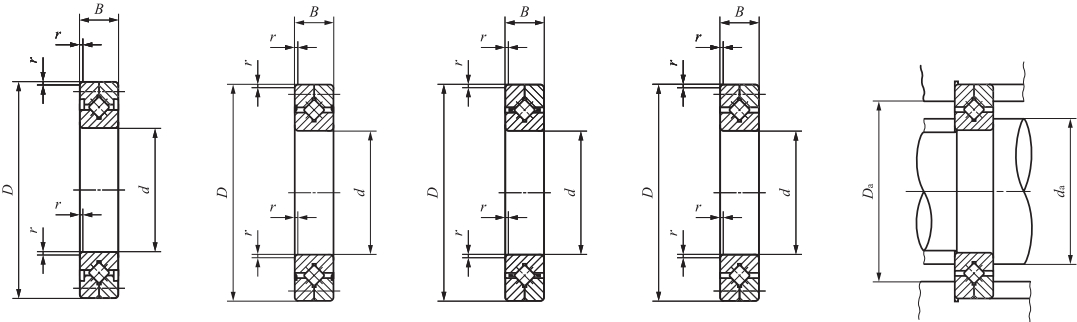
CRB 25025UU
CRB 30025UU

Diâm. do eixo mm	Número de identificação				Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm		
	Com Gaiola		Sem gaiola			<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>
	Tipo aberto	Tipo vedado	Tipo aberto	Tipo vedado				
250	CRBC 25025	CRBC 25025 UU	CRB 25025	CRB 25025 UU	4,97	250	310	25
	CRBC 25030	—	CRB 25030	—	8,10	250	330	30
	CRBC 25040	—	CRB 25040	—	14,8	250	355	40
300	CRBC 30025	CRBC 30025 UU	CRB 30025	CRB 30025 UU	5,88	300	360	25
	CRBC 30035	—	CRB 30035	—	13,4	300	395	35
	CRBC 30040	—	CRB 30040	—	17,2	300	405	40
400	CRBC 40035	—	CRB 40035	—	14,5	400	480	35
	CRBC 40040	—	CRB 40040	—	23,5	400	510	40
	CRBC 40070	—	CRB 40070	—	72,4	400	580	70
500	CRBC 50040	—	CRB 50040	—	26,0	500	600	40
	CRBC 50050	—	CRB 50050	—	41,7	500	625	50
	CRBC 50070	—	CRB 50070	—	86,1	500	680	70
600	CRBC 60040	—	CRB 60040	—	30,6	600	700	40
	CRBC 60070	—	CRB 60070	—	102	600	780	70
	CRBC 600120	—	CRB 600120	—	274	600	870	120
700	CRBC 70045	—	CRB 70045	—	46,5	700	815	45
	CRBC 70070	—	CRB 70070	—	115	700	880	70
	CRBC 700150	—	CRB 700150	—	478	700	1 020	150
800	CRBC 80070	—	CRB 80070	—	109	800	950	70
	CRBC 800100	—	CRB 800100	—	247	800	1 030	100

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r

Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.

2. Nenhuma graxa é pré-embalada para o Tipo Aberto. Realize a lubrificação adequada. A graxa é pré-embalada para o Tipo Vedado.



CRB 25025
CRB 30025

CRB 25025UU
CRB 30025UU

CRBC

CRB

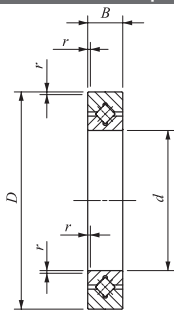
r _{min} ⁽¹⁾	Dimensões de montagem mm		CRBC		CRB	
	d _a	D _a	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
2,5	259	290	67 200	136 000	83 900	183 000
2,5	265	310	116 000	208 000	146 000	283 000
2,5	271	330	179 000	299 000	215 000	382 000
2,5	310	341	73 800	162 000	91 900	217 000
2,5	318	372	163 000	299 000	205 000	408 000
2,5	321	381	194 000	351 000	235 000	451 000
2,5	414	457	133 000	300 000	165 000	400 000
2,5	423	483	222 000	455 000	270 000	590 000
2,5	430	532	470 000	811 000	576 000	1 060 000
2,5	517	573	212 000	497 000	259 000	648 000
2,5	531	592	247 000	561 000	306 000	747 000
2,5	530	633	536 000	1 020 000	653 000	1 330 000
3	621	676	231 000	581 000	287 000	774 000
3	630	734	591 000	1 230 000	700 000	1 540 000
3	643	817	1 250 000	2 210 000	1 490 000	2 800 000
3	730	785	250 000	681 000	313 000	917 000
3	731	834	630 000	1 390 000	766 000	1 810 000
3	751	953	1 660 000	3 010 000	1 980 000	3 820 000
4	831	907	417 000	1 090 000	513 000	1 440 000
4	840	972	936 000	2 040 000	1 140 000	2 640 000

J

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino Tipo Aberto/Com Separador

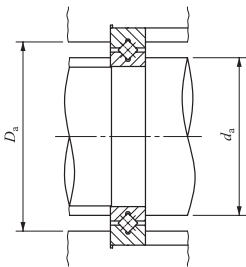


CRBT...A

Diâm. do eixo 10 – 50mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Dimensões de montagem mm		Capacidade básica de carga dinâmica C N
			d	D	B	r ⁽¹⁾ _{min}	d _a	D _a	
10	CRBT 105 A	9,0	10	21	5	0,15	12,5	17	1 120
15	CRBT 155 A	11,9	15	26	5	0,15	17,5	22	1 320
20	CRBT 205 A	14,8	20	31	5	0,15	22,5	27	1 400
30	CRBT 305 A	20,7	30	41	5	0,15	32,5	37	1 770
40	CRBT 405 A	26,5	40	51	5	0,15	42,5	47	2 000
50	CRBT 505 A	32,3	50	61	5	0,15	52,5	57	2 280

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.
Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.
2. A graxa é pré-embalada.

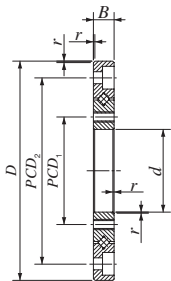


Capacidade básica de carga estática C ₀ N
811
1 110
1 290
1 970
2 520
3 200

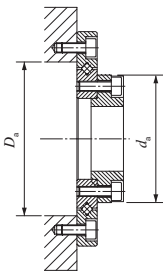
J
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTf
CRBS

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Super Fino com Furos de Montagem Tipo Aberto/Com Separador



CRBTF...A



Diâm. do eixo 10 – 40mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm				Anel interno Furos de montagem	
			d	D	B	⁽¹⁾ r _{min}		
10	CRBTF 105 AT	46	10	43	5	0,15	16	6-M2,5 atravessado
20	CRBTF 205 AT	66	20	53	5	0,15	26	6-M2,5 atravessado
30	CRBTF 305 AT	83	30	63	5	0,15	36	8-M2,5 atravessado
40	CRBTF 405 AT	103	40	73	5	0,15	46	8-M2,5 atravessado

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r.
Observações 1. Nenhum orifício para óleo é fornecido.
2. A graxa é pré-embalada.

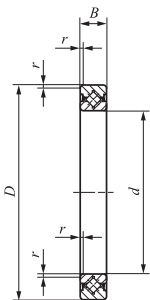
Furos de montagem mm		Dimensões de montagem mm		Capacidade básica de carga dinâmica C	Capacidade básica de carga estática C ₀
PCD _a	Anel externo Furos de montagem	d _a	D _a	N	N
35	6-φ2,9 atravessado φ5,5 profundidade do rebaixo 2,8	21,5	28	1 500	1 410
45	6-φ2,9 atravessado φ5,5 profundidade do rebaixo 2,8	31,5	38	1 890	2 150
55	8-φ2,9 atravessado φ5,5 profundidade do rebaixo 2,8	41,5	47,5	2 140	2 750
65	8-φ2,9 atravessado φ5,5 profundidade do rebaixo 2,8	51,5	58	2 440	3 490

J
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

ROLAMENTOS DE ROLOS CRUZADOS

Rolamentos de Rolos Cruzados Tipo Fino

- Tipo Aberto/Com Gaiola
- Tipo Aberto/Sem gaiola
- Tipo Vedado/Com Separador
- Tipo Vedado/Sem gaiola

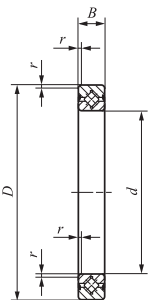


CRBS

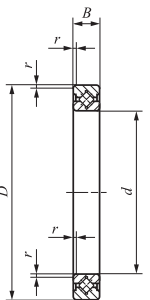
Diâm. do eixo 50 – 200mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação					Massa (Ref.) g
	Com Gaiola		Com Separador		Sem gaiola	
	Tipo aberto		Tipo vedado		Tipo aberto Tipo vedado	
50	CRBS	508	CRBS	508 A UU	CRBS 508 V CRBS 508 V UU	84
60	CRBS	608	CRBS	608 A UU	CRBS 608 V CRBS 608 V UU	94
70	CRBS	708	CRBS	708 A UU	CRBS 708 V CRBS 708 V UU	108
80	CRBS	808	CRBS	808 A UU	CRBS 808 V CRBS 808 V UU	122
90	CRBS	908	CRBS	908 A UU	CRBS 908 V CRBS 908 V UU	135
100	CRBS	1008	CRBS	1008 A UU	CRBS 1008 V CRBS 1008 V UU	152
110	CRBS	1108	CRBS	1108 A UU	CRBS 1108 V CRBS 1108 V UU	163
120	CRBS	1208	CRBS	1208 A UU	CRBS 1208 V CRBS 1208 V UU	184
130	CRBS	1308	CRBS	1308 A UU	CRBS 1308 V CRBS 1308 V UU	199
140	CRBS	1408	CRBS	1408 A UU	CRBS 1408 V CRBS 1408 V UU	205
150	CRBS	1508	CRBS	1508 A UU	CRBS 1508 V CRBS 1508 V UU	220
160	CRBS	16013	CRBS	16013 A UU	CRBS 16013 V CRBS 16013 V UU	620
170	CRBS	17013	CRBS	17013 A UU	CRBS 17013 V CRBS 17013 V UU	675
180	CRBS	18013	CRBS	18013 A UU	CRBS 18013 V CRBS 18013 V UU	710
190	CRBS	19013	CRBS	19013 A UU	CRBS 19013 V CRBS 19013 V UU	740
200	CRBS	20013	CRBS	20013 A UU	CRBS 20013 V CRBS 20013 V UU	780

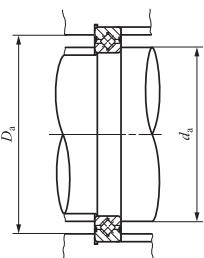
Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r
(2) Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.
(3) A graxa é pré-embalada.
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.



CRBS...AUU
...VUU



CRBS...V



Principais dimensões mm				Dimensões de montagem mm		CRBS ⁽²⁾ Com gaiola		CRBS...AUU ⁽³⁾ Com Separador		CRBS...V ⁽²⁾ CRBS...VUU ⁽³⁾ Sem gaiola	
d	D	B	r ⁽¹⁾ min	d _a	D _a	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N	Capacidade básica de carga dinâmica C N	Capacidade básica de carga estática C ₀ N
50	66	8	0,4	54	61	4 900	6 170	4 680	5 810	6 930	9 800
60	76	8	0,4	64	71	5 350	7 310	5 350	7 310	7 600	11 700
70	86	8	0,4	74	81	5 740	8 440	5 740	8 440	8 190	13 600
80	96	8	0,4	84	91	6 130	9 590	6 130	9 590	8 790	15 500
90	106	8	0,4	94	101	6 490	10 700	6 490	10 700	9 310	17 400
100	116	8	0,4	104	111	6 850	11 900	6 530	11 100	9 850	19 300
110	126	8	0,4	114	121	7 160	13 000	6 850	12 300	10 300	21 200
120	136	8	0,4	124	131	7 530	14 100	7 070	13 000	10 900	23 000
130	146	8	0,4	134	141	7 860	15 300	7 270	13 800	11 200	24 600
140	156	8	0,4	144	151	8 060	16 400	7 510	14 900	11 700	26 800
150	166	8	0,4	154	161	8 350	17 500	7 810	16 000	12 100	28 700
160	186	13	0,6	166	179	20 300	39 900	19 400	37 700	26 900	58 200
170	196	13	0,6	176	189	20 900	42 200	20 000	39 900	27 800	61 600
180	206	13	0,6	186	199	21 500	44 600	21 900	45 700	28 600	65 200
190	216	13	0,6	196	209	22 100	46 900	22 900	49 200	29 300	68 600
200	226	13	0,6	206	219	22 500	49 300	23 300	51 600	30 000	72 200

J
CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

RÓTULAS

- Rótulas aço/aço
- Rótulas livres de manutenção



Estrutura e Características

As Rótulas IKO são buchas esféricas autocompensadoras que possuem anéis internos e externos com superfícies deslizantes esféricas e podem suportar uma grande carga radial e uma carga axial bidirecional ao mesmo tempo. Existem muitos tipos de Rótulas, mas elas são basicamente divididas em tipos aço/aço e tipos livres de manutenção de acordo com o tipo de superfícies deslizantes. As Rótulas aço/aço têm anéis internos e externos de aço com alto teor de carbono e cromo, cujas superfícies deslizantes são tratadas com fosfato e depois revestidas a seco com dissulfeto de molibdênio (MoS2). Elas podem, portanto, operar com baixo torque e têm excelente resistência ao desgaste e grande capacidade de carga. Elas são especialmente adequadas para aplicações onde há cargas alternadas e cargas de choque. Elas têm amplas aplicações, principalmente em máquinas industriais e de construção. As Rótulas livres de manutenção consistem em um anel externo que possui um revestimento especial de PTFE reforçado com malhas de liga de cobre na superfície deslizante e um anel interno esférico cuja superfície deslizante possui um revestimento de cromo duro. A deformação devido à carga compressiva é pequena e a resistência ao desgaste é superior. Desta forma, elas são livres de manutenção e podem ser usadas por longos períodos de tempo sem relubrificação. Elas são especialmente adequadas nos casos em que cargas direcionais fixas são aplicadas e são usados principalmente em máquinas de processamento de alimentos e máquinas de construção e em outras aplicações em que o uso de óleo é indesejável ou a lubrificação não é possível.

Tipos

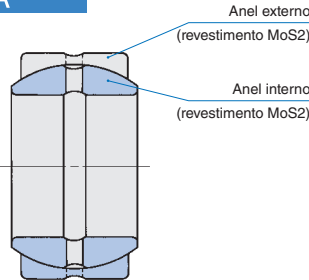
Rótulas estão disponíveis nos tipos mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 Tipo de rolamento

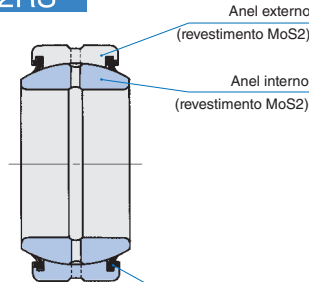
Tipo	Aço/aço		Livre de manutenção	
	Sem vedações	Com vedações	Sem vedações	Com vedações
Métrica	SB	—	GE ... EC	GE ... EC-2RS
	SB ... A	—		
	GE ... E, ES	GE ... ES-2RS		
	GE ... G, GS	GE ... GS-2RS		
Polegada	SBB	SBB ... -2RS	—	—

Estruturas de Buchas Esféricas

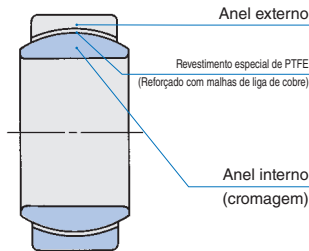
Tipo de aço sobre aço SB...A



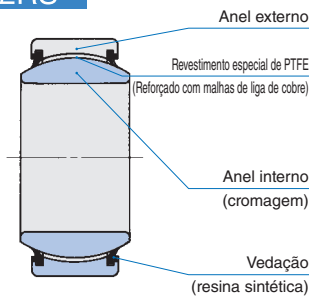
Tipo de aço sobre aço GE...ES-2RS



Tipo livre de manutenção GE...EC



Tipo livre de manutenção GE...EC-2RS



K

SB
GE
SBB

Rótulas aço/aço SB

Essas rótulas têm um anel externo dividido em meta-des. O anel externo dividido e o anel interno são mantidos juntos por um anel de pressão colocado na ranhura ao redor da periferia externa do anel externo.

Rótulas aço/açoSB...A

Essas rótulas têm um anel externo dividido apenas em uma posição e, portanto, os anéis externo e interno não se separam. O manuseio antes da montagem e a montagem na carcaça são simples. As principais dimensões são as mesmas do tipo SB. Portanto, os tipos SB e SB ... A são dimensionalmente intercambiáveis, mas as folgas radiais internado tipo SB ... A são menores do que os do tipo SB.

Rótulas aço/aço GE...E, GE...ES

As séries dimensionais desses tipos estão em conformidade com as normas ISO e podem ser usadas internacionalmente. O anel externo é dividido em uma posição. Os tipos GE E e GE ES estão disponíveis. Estes são classificados por tamanho da rótula. O tipo GE ... ES pode ser fornecido com vedações, que são vedações de poliuretano do tipo borda dupla eficazes para prevenção contra vazamento de graxa e penetração de poeira. O tipo vedado é indicado pelo sufixo "-2RS" no final do número de identificação.

Rótulas aço/aço GE...G, GE...GS

Em comparação com os tipos GE ... E e GE ... ES, essas rótulas têm maiores capacidades de carga e maiores ângulos de inclinação permitidos. As séries dimensionais também estão em conformidade com as normas ISO e podem ser usadas internacionalmente. O anel externo é dividido em uma posição. Os tipos GE ... G e GE ... GS estão disponíveis. Eles são classificados por tamanho da rótula. O tipo GE ... GS pode ser fornecido com vedações, que são vedações de poliuretano do tipo borda dupla eficazes para prevenção contra vazamento de graxa e penetração de poeira. O tipo vedado é indicado pelo sufixo "-2RS" no final do número de identificação.

Rótulas aço/aço SBB

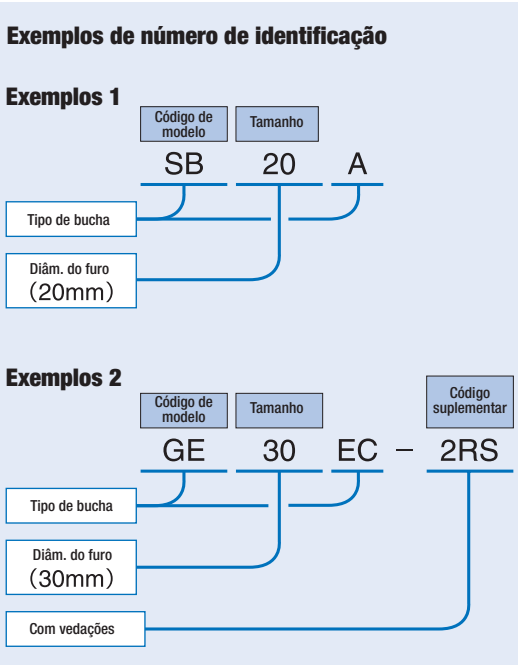
Estas são rótulas da série em polegadas. O anel externo é dividido em uma posição. Essas rótulas podem ser fornecidas com vedações, que são vedações de poliuretano do tipo borda dupla eficazes para prevenção contra vazamento de graxa e penetração de poeira. O tipo vedado é indicado pelo sufixo "-2RS" no final do número de identificação.

Rótulas livres de manutenção GE...EC

Essas rótulas têm as mesmas dimensões principais que o tipo GE ... ES e pode ser usado internacionalmente. Um revestimento especial de PTFE reforçado com malhas de liga de cobre é usado na superfície deslizante. Portanto, a deformação devido a cargas compressivas é pequena e a resistência ao desgaste é superior. Essas rótulas são usadas sem necessidade de manutenção. Essas rótulas podem ser fornecidas com vedações de resina sintética que são eficazes na prevenção da penetração de poeira. Elas são indicadas pelo sufixo "-2RS" no final do número de identificação. Rótulas com propriedades superiores de prevenção de ferrugem, que podem ser usadas em um ambiente corrosivo ou em um ambiente onde água pode ser respingada, também estão disponíveis mediante solicitação. Consulte a IKO.

Número de identificação

O número de identificação das Rótulas consiste em um código de modelo, um tamanho e códigos suplementares. Os exemplos são mostrados abaixo.



Precisão

As tolerâncias das Rótulas aço/aço da série métrica são mostradas na Tabela 2. As tolerâncias do tipo GE são aplicáveis às rótulas antes de dividir o anel externo e após o tratamento de superfície. As tolerâncias dos tipos SB e SB...A são aplicáveis às rótulas antes de dividir o anel externo e antes do tratamento de superfície. As tolerâncias do tipo GE...EC é aplicável às rótulas antes de dividir o anel externo. As tolerâncias das Rótulas da série em polegadas são mostradas na Tabela 3. As tolerâncias do diâmetro do furo são aplicáveis às rótulas após o tratamento de superfície, enquanto outras tolerâncias são aplicáveis às rótulas antes de dividir o anel externo e antes do tratamento de superfície. Embora pequenas alterações dimensionais possam ocorrer durante o tratamento de superfície, elas têm influência insignificante no desempenho geral.

Tabela 2 Tolerâncias dos anéis internos e externos da série métrica (Classe 0, JIS) unidade: μm

d ou D ⁽¹⁾ Diâmetro nominal do furo ou diâmetro externo mm		Δ_{dmp} Desvio médio do diâm. do furo de plano único		Δ_{Dmp} Desvio médio do diâm. externo de plano único		Δ_{Bs} ou Δ_{Cs} Desvio de uma única largura do anel interno ou anel externo	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
2,5	6	0	− 8	—	—	0	− 120
6	18	0	− 8	0	− 8	0	− 120
18	30	0	− 10	0	− 9	0	− 120
30	50	0	− 12	0	− 11	0	− 120
50	80	0	− 15	0	− 13	0	− 150
80	120	0	− 20	0	− 15	0	− 200
120	150	0	− 25	0	− 18	0	− 250
150	180	0	− 25	0	− 25	0	− 250
180	250	0	− 30	0	− 30	0	− 300
250	315	0	− 35	0	− 35	0	− 350
315	400	0	− 40	0	− 40	0	− 400
400	500	0	− 45	0	− 45	0	− 450

Nota (1) d para Δ_{dmp} , Δ_{Bs} e Δ_{Cs} e D para Δ_{Dmp} , respectivamente.

Tabela 3 Tolerâncias dos anéis internos e externos das séries em polegada SBB unidade: μm

d ou D ⁽¹⁾ Diâmetro nominal do furo ou diâmetro externo mm		Δ_{dmp} Desvio médio do diâm. do furo de plano único		Δ_{Dmp} Desvio médio do diâm. externo de plano único		Δ_{Bs} ou Δ_{Cs} Desvio de uma única largura do anel interno ou anel externo	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
—	50,800	0	− 13	0	− 13	0	− 130
50,800	76,200	0	− 15	0	− 15	0	− 130
76,200	80,962	0	− 20	0	− 15	0	− 130
80,962	120,650	0	− 20	0	− 20	0	− 130
120,650	152,400	0	− 25	0	− 25	0	− 130
152,400	177,800	—	—	0	− 25	0	− 130
177,800	222,250	—	—	0	− 30	0	− 130

Nota (1) d para Δ_{dmp} , Δ_{Bs} e Δ_{Cs} e D para Δ_{Dmp} , respectivamente.

Folga

As folgas radiais Internas das Rótulas são os valores antes da divisão do anel externo e são mostradas nas Tabelas 4, 5 e 6. As folgas radiais internas da série em polegadas são mostradas na tabela de dimensões. Outras folgas além dessas também podem ser preparadas mediante solicitação. Consulte a IKO.

Tabela 4 Folga radial interna tipos SB e SB ... A (aço sobre aço) unidade: μm

d Diâm. nominal do furo mm	Tipo SB		Tipo SB ... A	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
12	70	125	32	68
15			40	82
20			50	100
22	75	140		
25				
30				
35	85	150	60	120
40				
45				
50				
55	90	160	72	142
60				
65				
70	95	170		
75				
80				
85	100	185	85	165
90				
95				
100				
110	110	200		
115				
120				
130	120	215	100	192
150				

Tabela 5 Folga radial interna tipo GE (aço/aço) unidade: μm

Diâm. nominal do furo mm		Folga radial interna	
GE...E	GE...G		
GE...ES	GE...GS	Mín.	Máx.
4	—	32	68
5	—		
6	—		
8	6		
10	8		
12	10		
15	12	40	82
17	15		
20	17		
25	20	50	100
30	25		
35	30		
40	35		
45	40	60	120
50	45		
60	50		
70	60	72	142
80	70		
90	80		
100	90	85	165
110	100		
120	110		
140	120		
160	140	100	192
180	160		
200	180		
220	200		
240	220		
260	240	110	214
280	260		
300	280		

Observação Também aplicável a rótulas com vedações.

Tabela 6 Folga radial interna do tipo GE...EC (livre de manutenção) unidade: μm

Diâm. nominal do furo mm	Folga radial interna	
	Mín.	Máx.
15	0	40
17		
20		
25	0	50
30		
35		
40	0	60
45		
50		
60		
70	0	72

Observação Também aplicável a rótulas com vedações.

Ajuste

Os ajustes recomendados para Rótulas são mostrados na Tabela 7 e 8.

Tabela 7 Ajustes recomendados para Rótulas aço/aço

Condição	Classe de tolerância	
	Eixo	Furo da carcaça
Operação normal	h6, j6	H7, J7
Com carga direcionalmente indeterminada	m6, n6	M7, N7

Observação A tolerância N7 é recomendada para carcaças de metal leve.

Tabela 8 Ajustes recomendados para Rótulas livres de manutenção

Classe de tolerância do eixo	Classe de tolerância do furo da carcaça
h6, j6	H7, J7, K7

Observação A tolerância K7 é recomendada para carcaças de metal leve.

Seleção de Rótulas

A seleção entre o tipo aço/aço e o tipo livre de manutenção é feita considerando as condições de operação, como carga, lubrificação, temperatura e velocidade de deslizamento.

Capacidade de carga

1 Capacidade de carga dinâmica

A capacidade de carga dinâmica C_d é a carga máxima permitida que pode ser aplicada em uma rótula sob movimento oscilante. É obtida com base na pressão de contato nas superfícies esféricas. A capacidade de carga dinâmica também é usada para calcular a vida útil das Rótulas.

O valor recomendado de carga da rótula é obtido multiplicando-se a capacidade de carga dinâmica C_d por um fator numérico, que difere dependendo do tipo da rótula e da condição de carga. Uma diretriz para seleção é mostrada na Tabela 9.

Tabela 9 Guia para a determinação da carga

Tipo da rótula	Direção da carga	
	Constante	Alternado
Aço/aço	≤ 0,3C _d	≤ 0,6C _d
Livre de manutenção	≤ C _d	≤ 0,5C _d

Quando a magnitude da carga exceder o valor indicado na Tabela 9, consulte a IKO. A capacidade de carga dinâmica C_{dt} considerando a influência da temperatura da rótula pode ser obtida a partir da seguinte equação utilizando o fator de temperatura.

C_{dt} = f_t C_d(1)
onde, C_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N
f_t : Fator de temperatura (consulte a Tabela 10.)
C_d : Capacidade de carga dinâmica N (Consulte as tabelas de dimensões.)

Tabela 10 Fator de temperatura f_t

Tipo da rótula		Temperatura °C					
		- 30 + 80	+ 80 + 90	+ 90 + 100	+ 100 + 120	+ 120 + 150	+ 150 + 180
Aço/aço	Sem vedações	1	1	1	1	1	0,7
	Com vedações	1	—	—	—	—	—
Livre de manutenção	Sem vedações	1	1	0,9	0,75	0,55	—
	Com vedações	1	—	—	—	—	—

2 Capacidade de carga estática

A capacidade de carga estática C_s é a carga estática máxima que pode ser aplicada na rótula sem romper os anéis interno e externo ou causar qualquer deformação permanente severa o suficiente para tornar a rótula inutilizável.

Deve-se notar que, se a magnitude da carga aplicada se aproximar à capacidade de carga estática da rótula, as tensões no eixo ou na carcaça também podem atingir seus limites. Esta possibilidade deve ser considerada no projeto.

Carga radial equivalente

As Rótulas podem suportar cargas radiais e axiais ao mesmo tempo. Quando a magnitude e a direção das cargas são constantes, a carga radial equivalente pode ser obtida a partir da seguinte equação.

P = F_r + YF_a(2)
onde, P : Carga radial equivalente N
F_r : Carga radial N
F_a : Carga axial N
Y : Fator de carga axial (consulte a Tabela 11.)

Tabela 11 Fator de carga axial Y

F _a /F _r	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	> 0,5
Tipo da rótula						
Aço/aço	1	2	3	4	5	Inutilizável
Livre de manutenção	1	2	3	Inutilizável		

Vida Útil

A vida útil das Rótulas é definida como o número total de movimentos oscilantes até que a operação normal não seja mais possível devido ao desgaste, aumento da folga interna, aumento do torque de deslizamento, aumento da temperatura de operação, etc. Como a vida útil real é afetada por muitos fatores, como o material da superfície de deslizamento, a magnitude e a direção da carga, lubrificação, velocidade de deslizamento, etc., a vida útil calculada pode ser usada como uma medida prática da vida útil esperada.

1 Vida útil de rótulas de aço/aço

[1] Confirmação do valor pV
Antes de tentar calcular a vida útil, certifique-se de que as condições de operação estejam dentro da faixa permitida, consultando o diagrama pV na Fig.1. Quando as condições de operação estiverem fora da faixa permitida, consulte a IKO. A pressão de contato p e a velocidade de deslizamento V são obtidas a partir das seguintes equações.

p = 100P / C_{dt}(3)
V = 5,82 × 10⁻⁴ d_k β f(4)
onde, p : Pressão de contato N/mm²
P : Carga radial equivalente N (consulte a equação (2).)
C_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N (Consulte a equação (1).)
V : Velocidade de deslizamento mm/s
d_k : Diâmetro da esfera mm (Consulte as tabelas de dimensões.)
2β : Grau de ângulo oscilante (Consulte a Fig.2.)
Quando β < 5°, β = 5
na rotação, β = 90
f : Número de oscilações por minuto, min⁻¹

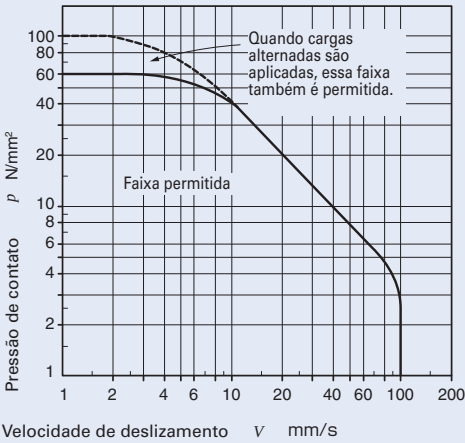


Fig.1 Diagrama de pV de rótulas aço/aço

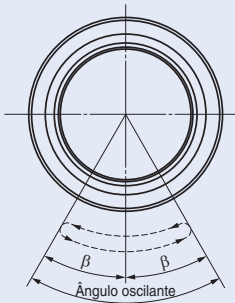


Fig.2 Ângulo de oscilação

[2] Cálculo de vida útil

A vida útil de rótulas aço/aço pode ser calculada a partir das segundas equações.

$$G = \frac{3,18b_1b_2b_3}{\sqrt{a_k\beta}} \left(\frac{C_{dt}}{P} \right)^2 \times 10^5 \dots\dots\dots(5)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(6)$$

onde, *G* : Vida útil (Número total de oscilações)

*b*₁ : Fator direcional de carga (consulte a Tabela 12.)

*b*₂ : Fator de lubrificação (consulte a Tabela 13.)

*b*₃ : Fator de velocidade deslizante (consulte a Fig.3.)

*C*_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N (Consulte a equação (1).)

P : Carga radial equivalente N (Consulte a equação (2).)

*L*_h : Vida útil em horas h

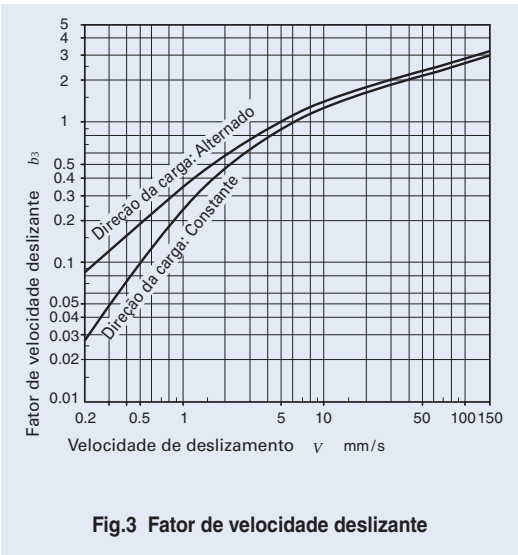
f : Número de oscilações por minuto min⁻¹

Tabela 12 Fator direcional de carga *b*₁ (aço/aço)

Direção da carga	Constante	Alternado
Fator direcional de carga <i>b</i> ₁	1	5

Tabela 13 Fator de lubrificação *b*₂

Lubrificação periódica	Nenhum	Regular
Fator de lubrificação <i>b</i> ₂	1	15



② Vida útil das Rótulas livres de manutenção

[1] Confirmação do valor *pV*

Antes de tentar calcular a vida útil, certifique-se de que as condições de operação estejam dentro da faixa permitida, consultando o diagrama *pV* na Fig.4.

Quando as condições de operação estiverem fora da faixa permitida, consulte a IKO.

A pressão de contato *p* e a velocidade de deslizamento *V* são obtidas a partir das equações (3) e (4) mostradas na página K6.

[2] Cálculo de vida útil

A vida útil das Rótulas livres de manutenção é obtida a partir da distância total de deslizamento *S*, que é dada na Fig.5 para a pressão de contato *p* obtida da equação (3).

O número total de oscilações e a vida útil em horas podem ser obtidos a partir das seguintes equações.

$$G = 16,67 \times b_1 \frac{Sf}{V} \dots\dots\dots(7)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(8)$$

onde, *G* : Vida útil (Número total de oscilações)

*b*₁ : Fator direcional de carga (consulte a Tabela 14.)

S : Distância total de deslizamento m (Consulte a Fig.5.)

f : Número de oscilações por minuto, min⁻¹

V : Velocidade de deslizamento mm/s

*L*_h : Vida útil em horas h

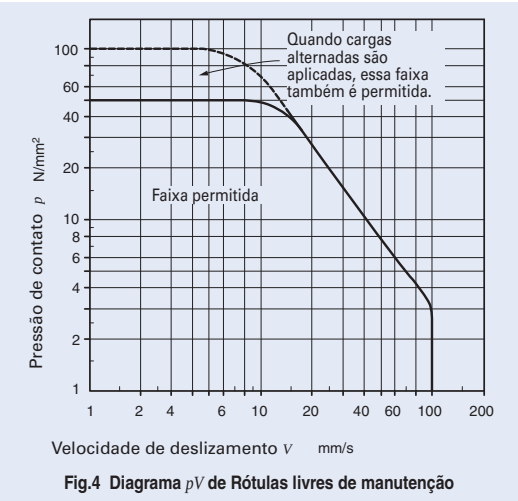
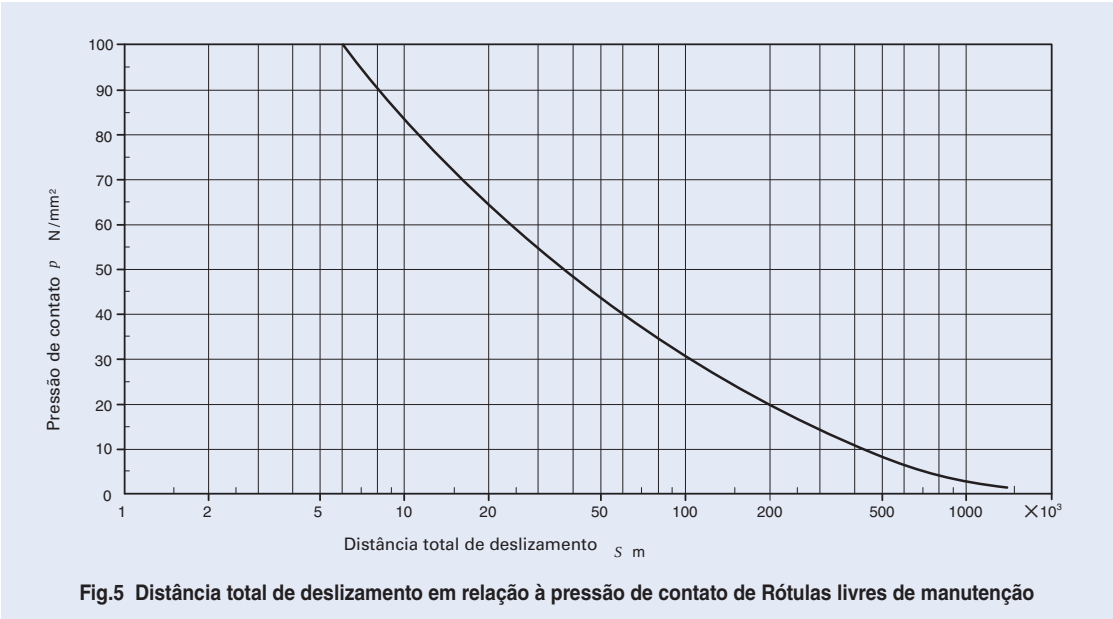


Tabela 14 Fator direcional de carga *b*₁ (livre de manutenção)

Direção da carga	Constante	Alternado
Fator direcional de carga <i>b</i> ₁	1	0,2 ⁽¹⁾

Nota⁽¹⁾ Este valor é aplicável quando a carga alterna lentamente. Quando a carga mudar rapidamente, consulte a IKO, pois o fator decresce bruscamente.



Lubrificação

As rótulas aço/aço requerem lubrificação periódica com graxa como regra geral. Durante a operação inicial, recomenda-se encurtar o intervalo de lubrificação. A graxa à base de sabão de lítio (consistência NLGI No.2) contendo dissulfeto de molibdênio (MoS2) é amplamente utilizada como graxa de lubrificação. Para Rótulas livres de manutenção, a lubrificação não é necessária. No entanto, o fornecimento de graxa à base de sabão de lítio antes da operação pode prolongar a vida útil da rótula. Além disso, para proteger o rolamento de substâncias estranhas e corrosão, é eficaz preencher a área ao redor do rolamento com graxa.

Orifício para Óleo

O número de orifícios para óleo nos anéis interno e externo é mostrado na Tabela 15.

Tipo da rótula			Número de orifícios para óleo dos anéis interno e externo
Rótulas aço/aço	Série Métrica	GE... E	0
		GE... G	
	Série em Polegadas	SB, SB... A	2
		GE... ES, GE... GS	
Rótulas livre de manutenção	Série Métrica	SBB	2
		GE... EC	0

Observação Os tipos com orifícios para óleo também são fornecidos com ranhuras de óleo nos anéis interno e externo.

K

SB
GE
SBB

Faixa de Temperatura Operacional

A faixa de temperatura operacional para Rótulas com vedações é de -30°C~+80°C.
A temperatura máxima permitida para Rótulas sem vedações é de +180 °C para o tipo aço/aço e +150 °C para o tipo livre de manutenção.

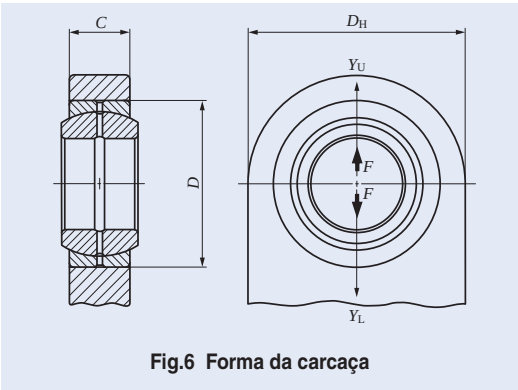
Precauções para uso

Projeto do eixo

Quando a carga é grande, pode ocorrer deslizamento entre o eixo e o furo do anel interno da rótula. Para tais casos, é necessário preparar o eixo com dureza de 58HRC ou superior e rugosidade superficial de 0,8 μ mR_a ou menos.
Além disso, deve-se prestar atenção à resistência do eixo, pois as tensões de cisalhamento e/ou flexão no eixo podem ultrapassar os valores permitidos mesmo quando a carga está abaixo da capacidade de carga estática das Rótulas.

Projeto da carcaça

A carcaça deve ter rigidez suficiente para evitar deformações prejudiciais sob carga.
Quando a carcaça mostrada na Fig.6 é usada, ela deve ser projetada com resistência suficiente da seguinte forma.

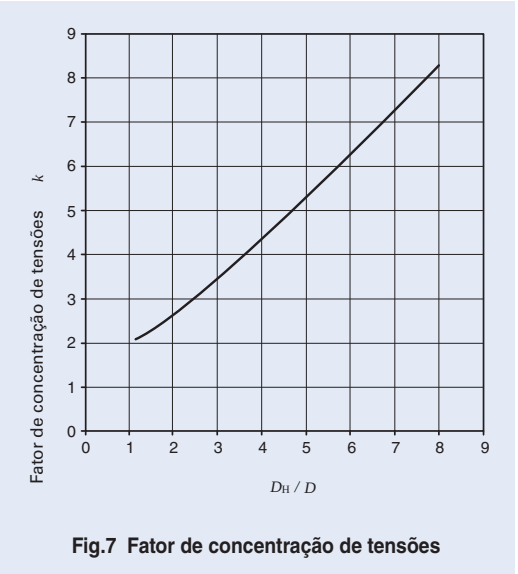


① Quando a carga atua na direção Y_L;
Selecione o material da carcaça considerando a tensão de compressão obtida a partir da seguinte equação.
$$\sigma_1 = \frac{F}{CD} \dots\dots\dots (9)$$

onde, σ₁ : Tensão de compressão máxima que ocorre no furo da carcaça N/mm²
F : Carga aplicada N
C : Largura do anel externo e da carcaça mm
D : Diâmetro externo do anel externo, mm

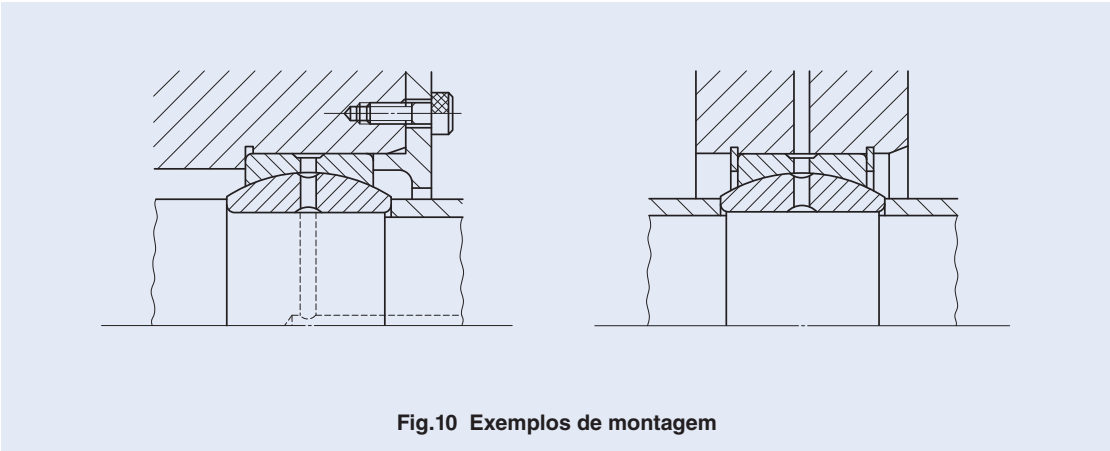
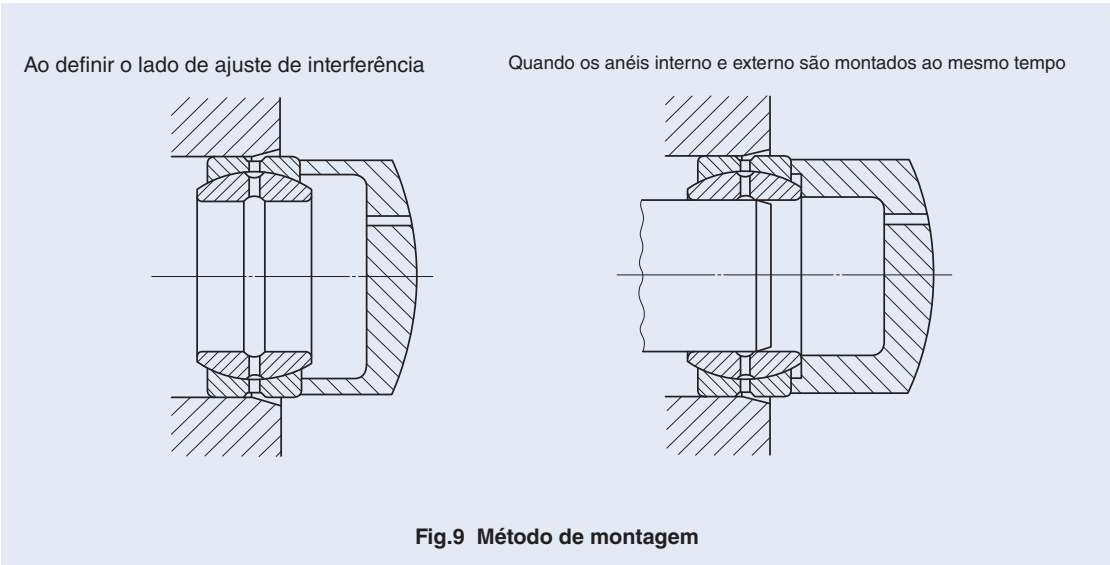
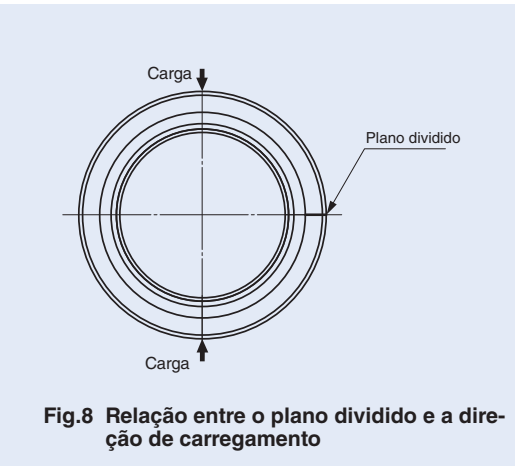
② Quando a carga atua na direção Y_U;
Selecione o material da carcaça considerando a tensão de tração obtida a partir da seguinte equação.
$$\sigma_2 = \frac{F}{C(D_H - D)} k \dots\dots\dots (10)$$

onde, σ₂ : Tensão de tração máxima que ocorre no furo da carcaça N/mm²
F : Carga aplicada N
C : Largura do anel externo e da carcaça mm
D_H : Diâmetro externo da carcaça mm
D : Diâmetro externo do anel externo, mm
k : Fator de concentração de tensões (consulte a Fig.7.)



Montagem

① Ao montar as rótulas, preste atenção à localização do plano dividido do anel externo. Defina o plano dividido em ângulo perpendicular com a direção da carga para evitar a aplicação de carga ao plano dividido, conforme mostrado na Fig. 8.
② As dimensões do ressalto do eixo e da carcaça são mostradas nas tabelas de dimensões.



RÓTULAS

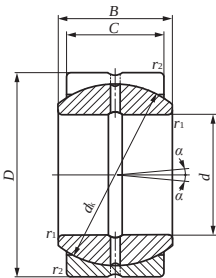
Rótulas aço/aço



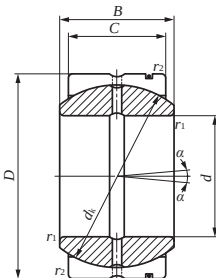
Diâm. do eixo 12 – 100mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm						Ângulo de inclinação permitido α
				d	D	B	C	d_k	$r_s^{(1)}$	
12	SB 12A	SB 122211	0,019	12	22	11	9	18	0,3	7
15	SB 15A	SB 152613	0,028	15	26	13	11	22	0,3	6
20	SB 20A	SB 203216	0,053	20	32	16	14	28	0,3	4
22	SB 22A	SB 223719	0,085	22	37	19	16	32	0,3	6
25	SB 25A	SB 254221	0,116	25	42	21	18	36	0,3	5
30	SB 30A	SB 305027	0,225	30	50	27	23	45	0,6	6
35	SB 35A	SB 355530	0,300	35	55	30	26	50	0,6	5
40	SB 40A	SB 406233	0,375	40	62	33	28	55	0,6	6
45	SB 45A	SB 457236	0,600	45	72	36	31	62	0,6	5
50	SB 50A	SB 508042	0,870	50	80	42	36	72	0,6	5
55	SB 55A	SB 559047	1,26	55	90	47	40	80	0,6	5
60	SB 60A	SB 6010053	1,70	60	100	53	45	90	0,6	6
65	SB 65A	SB 6510555	2,05	65	105	55	47	94	0,6	5
70	SB 70A	SB 7011058	2,22	70	110	58	50	100	0,6	5
75	SB 75A	SB 7512064	3,02	75	120	64	55	110	0,6	5
80	SB 80A	SB 8013070	3,98	80	130	70	60	120	0,6	5
85	SB 85A	SB 8513574	4,29	85	135	74	63	125	0,6	6
90	SB 90A	SB 9014076	4,71	90	140	76	65	130	0,6	5
95	SB 95A	SB 9515082	6,05	95	150	82	70	140	0,6	5
100	SB 100A	SB 10016088	7,42	100	160	88	75	150	1	5

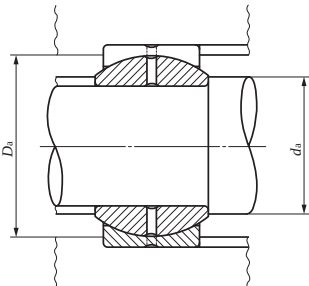
Nota (1) Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro r_1 e r_2
(2) Quando as Rótulas são usadas com ângulo de inclinação total, a dimensão do ressalto do eixo deve ser menor que o valor máximo de d_a .
Observações 1. O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo, respectivamente.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



SB...A



SB



Dimensões de montagem mm				Capacidade de carga dinâmica C_d	Capacidade de carga estática C_s
d_a		D_a		N	N
Mín.	Máx. ⁽²⁾	Máx.	Mín.		
14	14	19,5	17	15 900	95 300
17,5	17,5	23,5	21	23 700	142 000
22,5	23	29,5	26	38 400	231 000
24,5	25,5	34,5	30	50 200	301 000
27,5	29	39,5	34	63 500	381 000
34,5	36	45,5	42	101 000	609 000
39,5	40	50,5	46,5	127 000	765 000
44	44	57,5	51,5	151 000	906 000
49,5	50,5	67,5	58	188 000	1 130 000
54,5	58,5	75,5	67	254 000	1 530 000
59,5	64,5	85,5	74,5	314 000	1 880 000
64,5	72,5	95,5	83,5	397 000	2 380 000
69,5	76	100,5	87	433 000	2 600 000
74,5	81,5	105,5	93	490 000	2 940 000
79,5	89,5	115,5	102	593 000	3 560 000
84,5	97,5	125,5	112	706 000	4 240 000
89,5	100,5	130,5	116	772 000	4 630 000
94,5	105,5	135,5	121	829 000	4 970 000
99,5	113,5	145,5	130	961 000	5 770 000
105,5	121,5	154,5	139	1 100 000	6 620 000

Rótulas aço/aço

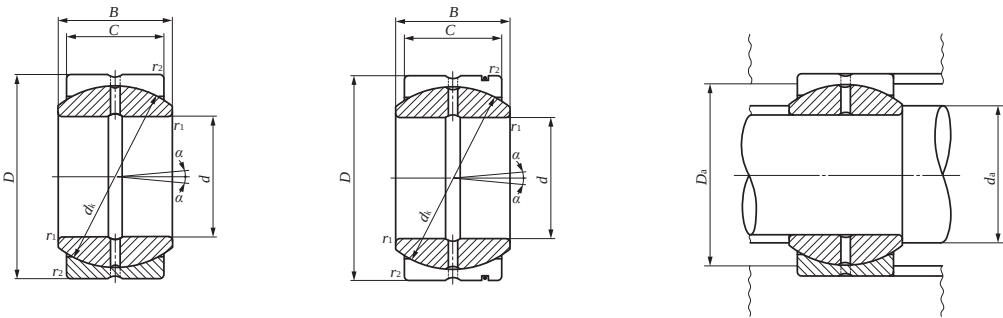


Diâm. do eixo 110 – 150mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm						Ângulo de inclinação permitido α
				d	D	B	C	d_k	$r_s^{(1)}$ min	
110	SB 110A	SB 11017093	8,55	110	170	93	80	160	1	5
115	SB 115A	SB 11518098	10,3	115	180	98	85	165	1	5
120	SB 120A	SB 120190105	12,4	120	190	105	90	175	1	5
130	SB 130A	SB 130200110	13,8	130	200	110	95	185	1	5
150	SB 150A	SB 150220120	17,0	150	220	120	105	205	1	5

Nota (1) Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro r_1 e r_2
(2) Quando as Rótulas são usadas com ângulo de inclinação total, a dimensão do ressalto do eixo deve ser menor que o valor máximo de d_a .

Observações 1. O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo, respectivamente.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

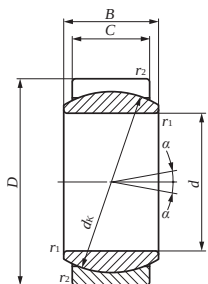


SB...A

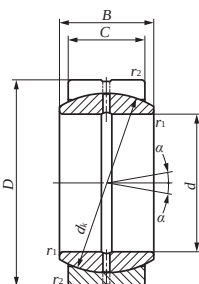
SB

Dimensões de montagem mm				Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
d_a		D_a		C_d	C_s
Mín.	Máx. ⁽²⁾	Máx.	Mín.	N	N
115,5	130	164,5	149	1 260 000	7 530 000
120,5	132,5	174,5	152	1 380 000	8 250 000
125,5	140	184,5	162	1 540 000	9 270 000
135,5	148,5	194,5	171	1 720 000	10 300 000
155,5	166	214,5	189	2 110 000	12 700 000

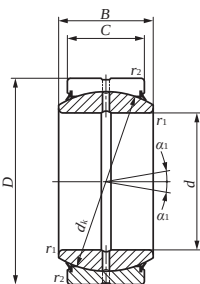
Rótulas aço/aço



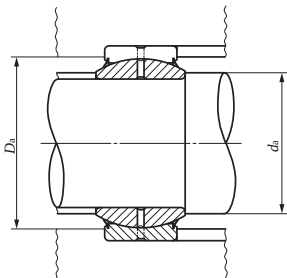
GE ... E



GE ... ES



GE ... ES-2RS



Diâm. do eixo 4 – 100mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm							Ângulo de inclinação permitido	
	Sem vedações	Com vedações		d	D	B	C	dk	r _{1s} min ⁽¹⁾	r _{2s} min ⁽¹⁾	α	α ₁
4	GE 4E	—	0,003	4	12	5	3	8	0,3	0,3	16	—
5	GE 5E	—	0,004	5	14	6	4	10	0,3	0,3	13	—
6	GE 6E	—	0,004	6	14	6	4	10	0,3	0,3	13	—
8	GE 8E	—	0,008	8	16	8	5	13	0,3	0,3	15	—
10	GE 10E	—	0,012	10	19	9	6	16	0,3	0,3	12	—
12	GE 12E	—	0,017	12	22	10	7	18	0,3	0,3	11	—
15	GE 15ES	GE 15ES-2RS	0,032	15	26	12	9	22	0,3	0,3	8	5
17	GE 17ES	GE 17ES-2RS	0,049	17	30	14	10	25	0,3	0,3	10	7
20	GE 20ES	GE 20ES-2RS	0,065	20	35	16	12	29	0,3	0,3	9	6
25	GE 25ES	GE 25ES-2RS	0,115	25	42	20	16	35,5	0,6	0,6	7	4
30	GE 30ES	GE 30ES-2RS	0,160	30	47	22	18	40,7	0,6	0,6	6	4
35	GE 35ES	GE 35ES-2RS	0,258	35	55	25	20	47	0,6	1	6	4
40	GE 40ES	GE 40ES-2RS	0,315	40	62	28	22	53	0,6	1	7	4
45	GE 45ES	GE 45ES-2RS	0,413	45	68	32	25	60	0,6	1	7	4
50	GE 50ES	GE 50ES-2RS	0,560	50	75	35	28	66	0,6	1	6	4
60	GE 60ES	GE 60ES-2RS	1,10	60	90	44	36	80	1	1	6	3
70	GE 70ES	GE 70ES-2RS	1,54	70	105	49	40	92	1	1	6	4
80	GE 80ES	GE 80ES-2RS	2,29	80	120	55	45	105	1	1	6	4
90	GE 90ES	GE 90ES-2RS	2,82	90	130	60	50	115	1	1	5	3
100	GE 100ES	GE 100ES-2RS	4,43	100	150	70	55	130	1	1	7	5

Nota

(¹)

Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro r_1 e r_2

(²)

Quando as Rótulas são usadas com ângulo de inclinação total, a dimensão do ressalto do eixo deve ser menor que o valor máximo de d_a .

Observações 1.

GE...E não tem orifício para óleo. Outros são fornecidos com uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo no anel interno e no anel externo, respectivamente.

2.

Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

Dimensões de montagem mm				Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
d_a		D_a		C_d	C_s
Mín.	Máx. ⁽²⁾	Máx.	Mín.	N	N
6	6	9,5	8	2 350	14 100
7,5	8	11,5	10	3 920	23 500
8	8	11,5	10	3 920	23 500
10	10	13,5	13	6 370	38 200
12,5	13	16,5	15,5	9 410	56 500
14,5	15	19,5	17	12 400	74 100
17,5	18	23,5	22,5	19 400	117 000
19,5	20,5	27,5	26	24 500	147 000
22,5	24	32,5	30,5	34 100	205 000
29	29	37,5	37	55 700	334 000
34	34	42,5	41,5	71 800	431 000
39,5	39,5	49,5	48	92 200	553 000
44,5	45	56,5	54,5	114 000	686 000
49,5	50,5	62,5	60	147 000	883 000
54,5	56	69,5	66	181 000	1 090 000
65,5	66,5	84,5	79	282 000	1 690 000
75,5	77,5	99,5	91	361 000	2 170 000
85,5	89	114,5	103	463 000	2 780 000
95,5	98	124,5	112	564 000	3 380 000
105,5	109,5	144,5	127	701 000	4 210 000

Rótulas aço/aço

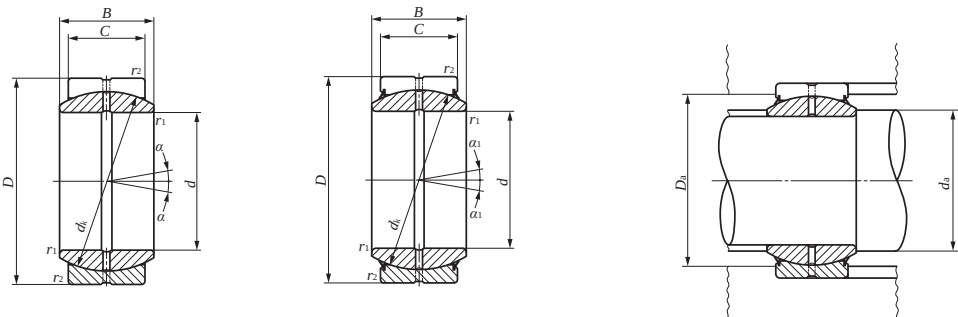


Diâm. do eixo 110 – 300mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm							Ângulo de inclinação permitido	
	Sem vedações	Com vedações		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>d_k</i>	<i>r</i> _{1s min} ⁽¹⁾	<i>r</i> _{2s min} ⁽¹⁾	<i>α</i>	<i>α</i> ₁
110	GE 110ES	GE 110ES-2RS	4,94	110	160	70	55	140	1	1	6	4
120	GE 120ES	GE 120ES-2RS	8,12	120	180	85	70	160	1	1	6	4
140	GE 140ES	GE 140ES-2RS	11,4	140	210	90	70	180	1	1	7	5
160	GE 160ES	GE 160ES-2RS	14,4	160	230	105	80	200	1	1	8	6
180	GE 180ES	GE 180ES-2RS	18,9	180	260	105	80	225	1,1	1,1	6	5
200	GE 200ES	GE 200ES-2RS	28,1	200	290	130	100	250	1,1	1,1	7	6
220	GE 220ES	GE 220ES-2RS	36,1	220	320	135	100	275	1,1	1,1	8	6
240	GE 240ES	GE 240ES-2RS	40,4	240	340	140	100	300	1,1	1,1	8	6
260	GE 260ES	GE 260ES-2RS	52,0	260	370	150	110	325	1,1	1,1	7	6
280	GE 280ES	GE 280ES-2RS	66,0	280	400	155	120	350	1,1	1,1	6	5
300	GE 300ES	GE 300ES-2RS	76,0	300	430	165	120	375	1,1	1,1	7	6

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro *r*₁ e *r*₂
⁽²⁾ Quando as Rótulas são usadas com ângulo de inclinação total, a dimensão do ressalto do eixo deve ser menor que o valor máximo de *d_a*.

Observações 1. O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo, respectivamente.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



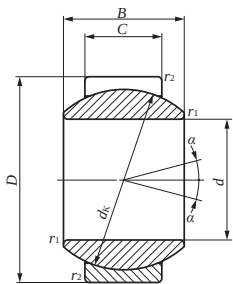
GE...ES

GE...ES-2RS

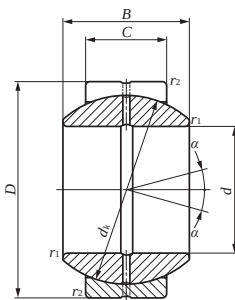
Dimensões de montagem mm				Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
<i>d_a</i>		<i>D_a</i>		<i>C_d</i>	<i>C_s</i>
Mín.	Máx. ⁽²⁾	Máx.	Mín.	N	N
115,5	121	154,5	138	755 000	4 530 000
125,5	135,5	174,5	154	1 100 000	6 590 000
145,5	155,5	204,5	176	1 240 000	7 410 000
165,5	170	224,5	195	1 570 000	9 410 000
187	199	253	221	1 770 000	10 600 000
207	213,5	283	244	2 450 000	14 700 000
227	239,5	313	269	2 700 000	16 200 000
247	265	333	296	2 940 000	17 700 000
267	288	363	320	3 510 000	21 000 000
287	313,5	393	345	4 120 000	24 700 000
307	336,5	423	371	4 410 000	26 500 000

RÓTULAS

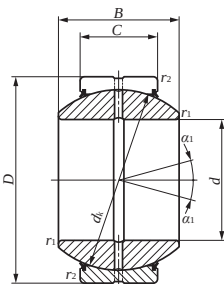
Rótulas aço/aço



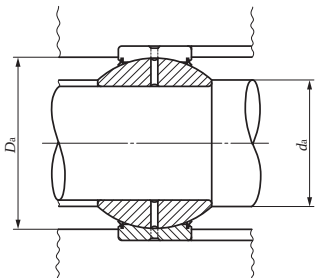
GE ... G



GE ... GS



GE ... GS-2RS



Diâm. do eixo 6 – 120mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm							Ângulo de inclinação permitido	
	Sem vedações	Com vedações		d	D	B	C	d _k	r _{1s} ⁽¹⁾ min	r _{2s} ⁽¹⁾ min	α	α ₁
6	GE 6G	—	0,010	6	16	9	5	13	0,3	0,3	21	—
8	GE 8G	—	0,015	8	19	11	6	16	0,3	0,3	21	—
10	GE 10G	—	0,022	10	22	12	7	18	0,3	0,3	18	—
12	GE 12G	—	0,041	12	26	15	9	22	0,3	0,3	18	—
15	GE 15GS	GE 15GS-2RS	0,059	15	30	16	10	25	0,3	0,3	16	13
17	GE 17GS	GE 17GS-2RS	0,083	17	35	20	12	29	0,3	0,3	19	16
20	GE 20GS	GE 20GS-2RS	0,155	20	42	25	16	35,5	0,3	0,6	17	16
25	GE 25GS	GE 25GS-2RS	0,215	25	47	28	18	40,7	0,6	0,6	17	15
30	GE 30GS	GE 30GS-2RS	0,330	30	55	32	20	47	0,6	1	17	16
35	GE 35GS	GE 35GS-2RS	0,400	35	62	35	22	53	0,6	1	16	15
40	GE 40GS	GE 40GS-2RS	0,515	40	68	40	25	60	0,6	1	17	14
45	GE 45GS	GE 45GS-2RS	0,660	45	75	43	28	66	0,6	1	15	13
50	GE 50GS	GE 50GS-2RS	1,50	50	90	56	36	80	0,6	1	17	16
60	GE 60GS	GE 60GS-2RS	2,05	60	105	63	40	92	1	1	17	15
70	GE 70GS	GE 70GS-2RS	3,00	70	120	70	45	105	1	1	16	14
80	GE 80GS	GE 80GS-2RS	3,60	80	130	75	50	115	1	1	14	13
90	GE 90GS	GE 90GS-2RS	5,41	90	150	85	55	130	1	1	15	14
100	GE 100GS	GE 100GS-2RS	6,15	100	160	85	55	140	1	1	14	12
110	GE 110GS	GE 110GS-2RS	9,70	110	180	100	70	160	1	1	12	11
120	GE 120GS	GE 120GS-2RS	15,5	120	210	115	70	180	1	1	16	15

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro r_1 e r_2
⁽²⁾ Quando as Rótulas são usadas com ângulo de inclinação total, a dimensão do ressalto do eixo deve ser menor que o valor máximo de d_k .

Observações 1. GE...G não tem orifício para óleo. Outros são fornecidos com uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo no anel interno e no anel externo, respectivamente.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

Dimensões de montagem mm				Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
d_a		D_a		C_d	C_s
Mín.	Máx. ⁽²⁾	Máx.	Mín.	N	N
8,5	9	13,5	13	6 370	38 200
10,5	11,5	16,5	15,5	9 410	56 500
12,5	13	19,5	17	12 400	74 100
14,5	16	23,5	21	19 400	117 000
17,5	19	27,5	26	24 500	147 000
19,5	21	32,5	30,5	34 100	205 000
22,5	25	37,5	37	55 700	334 000
29,5	29,5	42,5	41,5	71 800	431 000
34	34	49,5	48	92 200	553 000
39,5	39,5	56,5	54,5	114 000	686 000
44,5	44,5	62,5	60	147 000	883 000
49,5	50	69,5	66	181 000	1 090 000
54,5	57	84,5	79	282 000	1 690 000
65,5	67	99,5	91	361 000	2 170 000
75,5	78	114,5	103	463 000	2 780 000
85,5	87	124,5	112	564 000	3 380 000
95,5	98	144,5	127	701 000	4 210 000
105,5	111	154,5	138	755 000	4 530 000
115,5	124,5	174,5	154	1 100 000	6 590 000
125,5	138,5	204,5	176	1 240 000	7 410 000

RÓTULAS

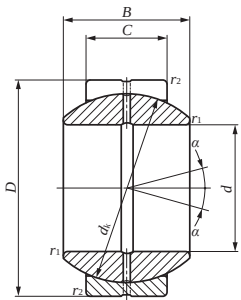
Rótulas aço/aço



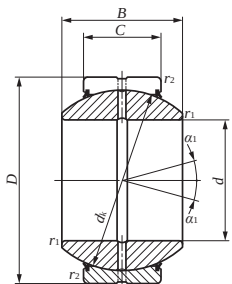
Diâm. do eixo 140 – 280mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm							Ângulo de inclinação permitido	
	Sem vedações	Com vedações		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>d_k</i>	<i>r</i> _{1s min} ⁽¹⁾	<i>r</i> _{2s min} ⁽¹⁾	<i>α</i>	<i>α</i> ₁
140	GE 140GS	GE 140GS-2RS	19,2	140	230	130	80	200	1	1	16	15
160	GE 160GS	GE 160GS-2RS	25,4	160	260	135	80	225	1	1,1	16	14
180	GE 180GS	GE 180GS-2RS	34,7	180	290	155	100	250	1,1	1,1	14	13
200	GE 200GS	GE 200GS-2RS	43,8	200	320	165	100	275	1,1	1,1	15	14
220	GE 220GS	GE 220GS-2RS	51,3	220	340	175	100	300	1,1	1,1	16	14
240	GE 240GS	GE 240GS-2RS	66,1	240	370	190	110	325	1,1	1,1	15	14
260	GE 260GS	GE 260GS-2RS	81,8	260	400	205	120	350	1,1	1,1	15	14
280	GE 280GS	GE 280GS-2RS	97,4	280	430	210	120	375	1,1	1,1	15	14

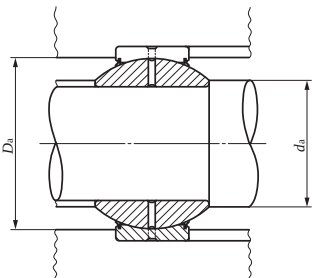
Nota (1) Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro *r*₁ e *r*₂
(2) Quando as Rótulas são usadas com ângulo de inclinação total, a dimensão do ressalto do eixo deve ser menor que o valor máximo de *d_a*.
Observações 1. O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo, respectivamente.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



GE ... GS



GE ... GS-2RS



Dimensões de montagem mm				Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
<i>d_a</i>		<i>D_a</i>		<i>C_d</i>	<i>C_s</i>
Mín.	Máx. ⁽²⁾	Máx.	Mín.	N	N
145,5	152	224,5	195	1 570 000	9 410 000
165,5	180	253	221	1 770 000	10 600 000
187	196	283	244	2 450 000	14 700 000
207	220	313	269	2 700 000	16 200 000
227	243,5	333	296	2 940 000	17 700 000
247	263,5	363	320	3 510 000	21 000 000
267	283,5	393	345	4 120 000	24 700 000
287	310,5	423	371	4 410 000	26 500 000

RÓTULAS

Rótulas aço/aço

Série em Polegadas



Diâm. do eixo 12,700 – 63,500mm

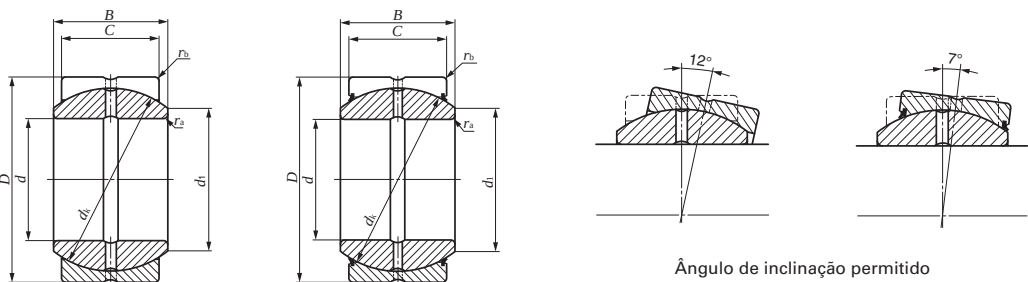
Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm (polegadas)			
	Sem vedação	Com vedações		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
12,700 (1/2)	SBB 8	—	0,020	12,700 (1/2)	22,225 (7/8)	11,10(0,437)	9,52(0,375)
15,875 (5/8)	SBB 10	—	0,036	15,875 (5/8)	26,988 (1 1/16)	13,89(0,547)	11,91(0,469)
19,050 (3/4)	SBB 12	SBB 12-2RS	0,057	19,050 (3/4)	31,750 (1 1/4)	16,66(0,656)	14,27(0,562)
22,225 (7/8)	SBB 14	SBB 14-2RS	0,088	22,225 (7/8)	36,512 (1 7/16)	19,43(0,765)	16,66(0,656)
25,400 (1)	SBB 16	SBB 16-2RS	0,125	25,400 (1)	41,275 (1 5/8)	22,22(0,875)	19,05(0,750)
31,750 (1 1/4)	SBB 20	SBB 20-2RS	0,234	31,750 (1 1/4)	50,800 (2)	27,76(1,093)	23,80(0,937)
34,925 (1 3/8)	SBB 22	SBB 22-2RS	0,349	34,925 (1 3/8)	55,562 (2 3/16)	30,15(1,187)	26,19(1,031)
38,100 (1 1/2)	SBB 24	SBB 24-2RS	0,424	38,100 (1 1/2)	61,912 (2 7/16)	33,32(1,312)	28,58(1,125)
44,450 (1 3/4)	SBB 28	SBB 28-2RS	0,649	44,450 (1 3/4)	71,438 (2 13/16)	38,89(1,531)	33,32(1,312)
50,800 (2)	SBB 32	SBB 32-2RS	0,939	50,800 (2)	80,962 (3 3/16)	44,45(1,750)	38,10(1,500)
57,150 (2 1/4)	SBB 36	SBB 36-2RS	1,32	57,150 (2 1/4)	90,488 (3 9/16)	50,01(1,969)	42,85(1,687)
63,500 (2 1/2)	SBB 40	SBB 40-2RS	1,85	63,500 (2 1/2)	100,012 (3 15/16)	55,55(2,187)	47,62(1,875)

Nota (1) Raio de canto máximo permitido do eixo ou carcaça

Observações 1. O valor com a marca * é aplicável a tipos sem vedação. Para tipos com vedações, o valor é de 0,4 mm.

2. O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo, respectivamente.

3. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.



SBB SBB...-2RS SBB SBB...-2RS

<i>d_k</i>	Folga radial interna Mín./Máx. mm	Dimensões de montagem mm			Capacidade de carga dinâmica <i>C_d</i> N	Capacidade de carga estática <i>C_s</i> N
		<i>d₁</i>	<i>r_{as} max</i> (1) Máx.	<i>r_{bs} max</i> (1) Máx.		
18 (0,709)	0,05 / 0,15	14,0	0,2	0,6	16 800	101 000
23 (0,906)	0,05 / 0,15	17,9	0,2	0,8	26 900	161 000
27,5(1,083)	0,08 / 0,18	21,4	0,6	*0,8	38 500	231 000
32 (1,260)	0,08 / 0,18	25,0	0,6	*0,8	52 300	314 000
36 (1,417)	0,08 / 0,18	28,0	0,6	*0,8	67 300	404 000
45 (1,772)	0,08 / 0,18	35,1	0,6	0,8	105 000	630 000
49 (1,929)	0,08 / 0,18	38,5	0,6	0,8	126 000	755 000
55 (2,165)	0,08 / 0,18	43,3	0,6	0,8	154 000	925 000
64 (2,520)	0,08 / 0,18	50,4	0,6	0,8	209 000	1 250 000
73 (2,874)	0,08 / 0,18	57,6	0,6	0,8	273 000	1 640 000
82 (3,228)	0,10 / 0,20	64,9	0,6	0,8	345 000	2 070 000
91 (3,583)	0,10 / 0,20	72,0	0,6	0,8	425 000	2 550 000

Rótulas aço/aço

Série em Polegadas



Diâm. do eixo 69,850 – 152,400mm

Diâm. do eixo mm (polegadas)	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm (polegadas)			
	Sem vedação	Com vedações		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
69,850 (2 ³ / ₄)	SBB 44	SBB 44-2RS	2,44	69,850 (2 ³ / ₄)	111,125 (4 ³ / ₈)	61,11(2,406)	52,37(2,062)
76,200 (3)	SBB 48	SBB 48-2RS	3,12	76,200 (3)	120,650 (4 ³ / ₄)	66,68(2,625)	57,15(2,250)
82,550 (3 ¹ / ₄)	SBB 52	SBB 52-2RS	3,92	82,550 (3 ¹ / ₄)	130,175 (5 ¹ / ₈)	72,24(2,844)	61,90(2,437)
88,900 (3 ¹ / ₂)	SBB 56	SBB 56-2RS	4,83	88,900 (3 ¹ / ₂)	139,700 (5 ¹ / ₂)	77,77(3,062)	66,68(2,625)
95,250 (3 ³ / ₄)	SBB 60	SBB 60-2RS	5,87	95,250 (3 ³ / ₄)	149,225 (5 ⁷ / ₈)	83,34(3,281)	71,42(2,812)
101,600 (4)	SBB 64	SBB 64-2RS	7,07	101,600 (4)	158,750 (6 ¹ / ₄)	88,90(3,500)	76,20(3,000)
107,950 (4 ¹ / ₄)	SBB 68	SBB 68-2RS	8,46	107,950 (4 ¹ / ₄)	168,275 (6 ⁵ / ₈)	94,46(3,719)	80,95(3,187)
114,300 (4 ¹ / ₂)	SBB 72	SBB 72-2RS	9,94	114,300 (4 ¹ / ₂)	177,800 (7)	100,00(3,937)	85,72(3,375)
120,650 (4 ³ / ₄)	SBB 76	SBB 76-2RS	11,6	120,650 (4 ³ / ₄)	187,325 (7 ³ / ₈)	105,56(4,156)	90,47(3,562)
127,000 (5)	SBB 80	SBB 80-2RS	13,5	127,000 (5)	196,850 (7 ³ / ₄)	111,12(4,375)	95,25(3,750)
152,400 (6)	SBB 96	SBB 96-2RS	17,6	152,400 (6)	222,250 (8 ³ / ₄)	120,65(4,750)	104,78(4,125)

Nota

(¹)

Observações

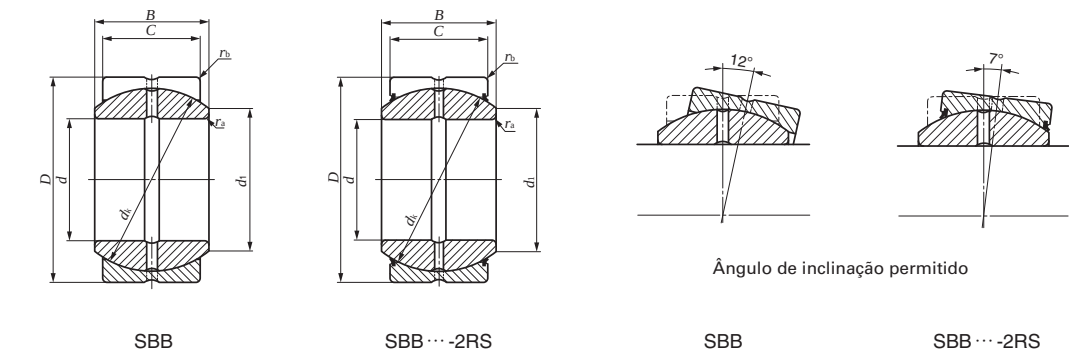
1.

2.

Raio de canto máximo permitido do eixo ou carcaça

O anel interno e o anel externo têm uma ranhura de óleo e dois orifícios para óleo, respectivamente.

Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.



<i>d_k</i>	Folga radial interna Mín./Máx. mm	Dimensões de montagem mm			Capacidade de carga dinâmica <i>C_d</i> N	Capacidade de carga estática <i>C_s</i> N
		<i>d₁</i>	(¹) <i>r_{as} max</i> Máx.	(¹) <i>r_{bs} max</i> Máx.		
100(3,937)	0,10 / 0,20	79,0	0,6	0,8	514 000	3 080 000
110(4,331)	0,10 / 0,20	86,5	0,6	0,8	616 000	3 700 000
119(4,685)	0,13 / 0,23	94,1	0,6	0,8	722 000	4 330 000
128(5,039)	0,13 / 0,23	101,6	0,6	0,8	837 000	5 020 000
137(5,394)	0,13 / 0,23	108,4	0,6	0,8	960 000	5 760 000
146(5,748)	0,13 / 0,23	115,8	0,6	0,8	1 090 000	6 550 000
155(6,102)	0,13 / 0,23	122,6	0,8	1,1	1 230 000	7 380 000
164(6,457)	0,13 / 0,23	129,8	0,8	1,1	1 380 000	8 270 000
173(6,811)	0,13 / 0,23	136,8	0,8	1,1	1 530 000	9 210 000
183(7,205)	0,13 / 0,23	144,9	0,8	1,1	1 710 000	10 300 000
207(8,150)	0,13 / 0,23	167,5	0,8	1,1	2 130 000	12 800 000

RÓTULAS

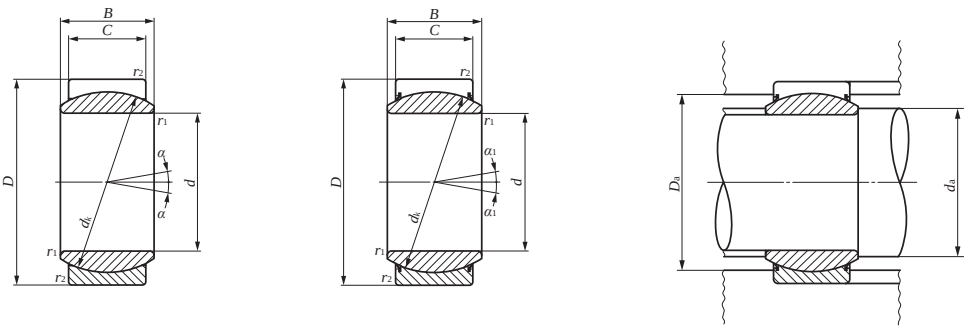
Rótulas livres de manutenção



Diâm. do eixo 15 – 70mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) kg	Principais dimensões mm							Ângulo de inclinação permitido	
	Sem vedações	Com vedações		d	D	B	C	d _k	r _{1s} min ⁽¹⁾	r _{2s} min ⁽¹⁾	α	α ₁
15	GE 15EC	—	0,032	15	26	12	9	22	0,3	0,3	8	—
17	GE 17EC	—	0,049	17	30	14	10	25	0,3	0,3	10	—
20	GE 20EC	—	0,065	20	35	16	12	29	0,3	0,3	9	—
25	GE 25EC	—	0,115	25	42	20	16	35,5	0,6	0,6	7	—
30	GE 30EC	GE 30EC-2RS	0,160	30	47	22	18	40,7	0,6	0,6	6	4
35	—	GE 35EC-2RS	0,258	35	55	25	20	47	0,6	1	—	4
40	—	GE 40EC-2RS	0,315	40	62	28	22	53	0,6	1	—	4
45	—	GE 45EC-2RS	0,413	45	68	32	25	60	0,6	1	—	4
50	—	GE 50EC-2RS	0,560	50	75	35	28	66	0,6	1	—	4
60	—	GE 60EC-2RS	1,10	60	90	44	36	80	1	1	—	3
70	—	GE 70EC-2RS	1,54	70	105	49	40	92	1	1	—	4

Nota (1) Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro r₁ e r₂
(2) Quando as Rótulas são usadas com ângulo de inclinação total, a dimensão do ressalto do eixo deve ser menor que o valor máximo de d_a.
Observação Nenhum orifício para óleo é fornecido.



GE ... EC

GE ... EC-2RS

Dimensões de montagem mm				Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
d _a		D _a		C _d	C _s
Mín.	Máx. ⁽²⁾	Máx.	Mín.	N	N
17,5	18	23,5	21,5	19 400	48 500
19,5	20,5	27,5	24,5	24 500	61 300
22,5	24	32,5	28	34 100	85 300
29	29	37,5	34	55 700	139 000
34	34	42,5	41,5	71 800	180 000
39,5	39,5	49,5	48	92 200	230 000
44,5	45	56,5	54,5	114 000	286 000
49,5	50,5	62,5	60	147 000	368 000
54,5	56	69,5	66	181 000	453 000
65,5	66,5	84,5	79	282 000	706 000
75,5	77,5	99,5	91	361 000	902 000

TERMINAIS DE RÓTULAS

- Terminal de Rótulas tipo Bucha Esférica
- Terminal de Rótulas com Haste
- Terminal de Rótulas com Haste Fundido em Molde
- Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção

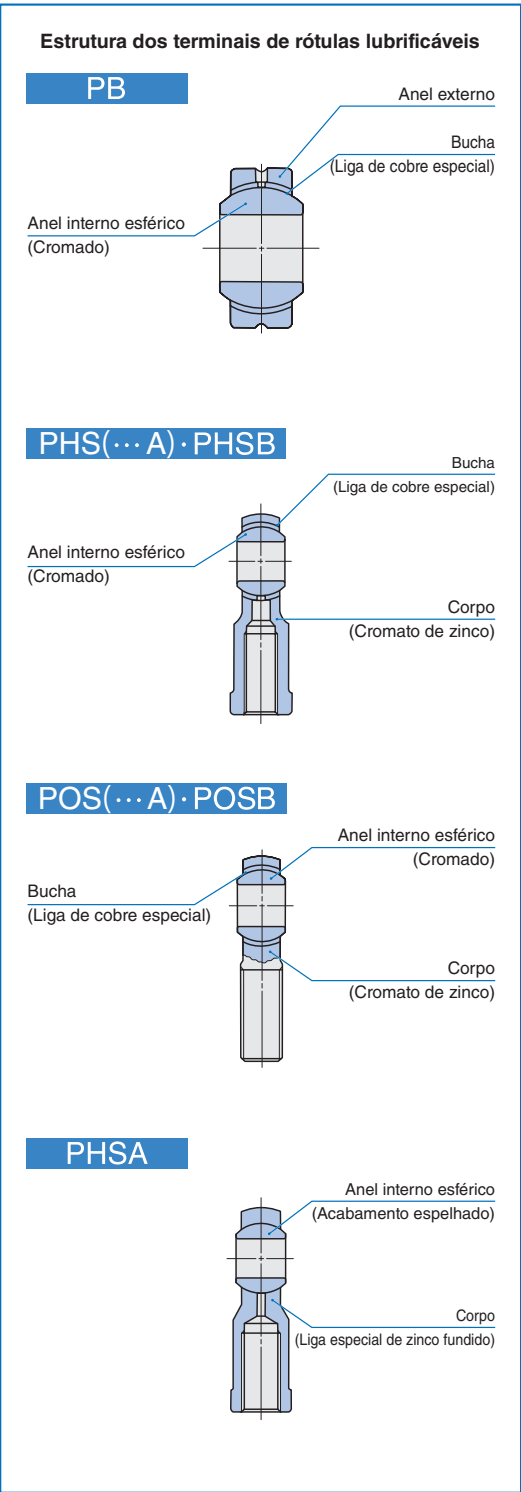
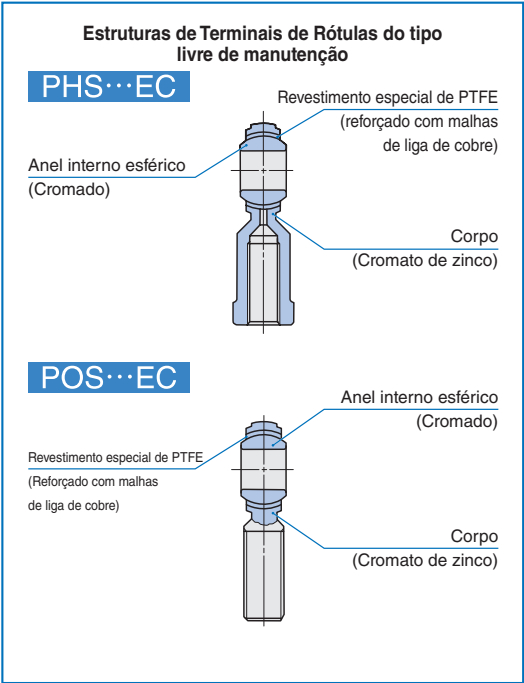


Estrutura e Características

Terminal de Rótulas IKO são Rótulas autocompensadoras compactas que podem suportar uma grande carga radial e uma carga axial bidirecional ao mesmo tempo.

Essas rótulas são classificadas por tipos de superfície deslizante, ou seja, tipo bucha inserida, tipo fundido e tipo livre de manutenção. No tipo bucha inserida, um anel interno esférico faz contato com a rótula de liga de cobre especial com propriedades deslizantes superiores. No tipo fundido, um anel interno esférico faz contato direto com a superfície do furo do corpo de liga especial de zinco fundido. No tipo livre de manutenção, um anel interno esférico faz contato com o revestimento especial de PTFE do tipo livre de manutenção. Assim, um movimento rotacional e oscilatório suave pode ser alcançado com propriedades antidesgaste e de carga superiores em cada tipo.

As Extremidades da Haste do Terminal de Rótulas têm uma rosca fêmea ou uma rosca macho no corpo e podem ser facilmente montadas em máquinas. Os Terminais de Rótulas são usados em mecanismos de controle e ligação em máquinas-ferramenta, máquinas têxteis, máquinas de embalagem, etc. O tipo livre de manutenção é especialmente adequado para carregamento em uma direção e é a melhor escolha para máquinas nas quais o óleo deve ser evitado, como máquinas de processamento de alimentos ou máquinas que não podem ser relubrificadas.



Tipos

A Tabela 1 mostra os tipos de Terminais de Rótulas disponíveis.

Tabela 1 Tipo

Tipo	Tipo lubrificável				Tipo livre de manutenção	
	Rótulas	Extremidade de haste			Extremidade de haste	
		rosca fêmea	rosca macho		rosca fêmea	rosca macho
Tipo bucha inserida	PB	PHS(…A) · PHSB	POS(…A) · POSB		PHS…EC	POS…EC
Tipo fundido	—	PHSA	—			

Terminal de Rótulas tipo bucha esférica PB

Este tipo tem propriedades antidesgaste superiores e alta rigidez. Consiste em um anel interno esférico, um anel externo e uma rótula de liga de cobre especial com propriedades deslizantes superiores inseridas no meio. A superfície esférica do anel interno é cromada após tratamento térmico e retificação. Este tipo é montado em um eixo e uma carcaça.

Quando cargas radiais e/ou axiais especialmente grandes são aplicadas, recomendam-se Rótulas com anéis internos e externos tratados com dissulfeto de molibdênio (MoS2). (Consulte a página K1.)

Terminal de Rótulas com Haste PHS(A), POS(A), PHSB e POSB

Este tipo tem propriedades superiores resistentes ao desgaste e à corrosão, bem como alta rigidez. Consiste em um anel interno esférico cuja superfície esférica é cromada após tratamento térmico e retificação, um corpo com uma superfície externa cromada de zinco e uma rótula inserida de liga de cobre especial com propriedades deslizantes superiores. PHS, que tem uma rosca fêmea no corpo, e POS, que tem uma rosca macho no corpo, estão disponíveis. Para tamanhos 5 a 18 de PHS e POS, um A é anexado após as dimensões como um código de modelo.

Terminal de Rótulas com Haste Fundido em Molde PHSA

O anel interno esférico deste tipo é espelhado após tratamento térmico e é construído em um corpo de liga especial de zinco fundido. As superfícies deslizantes do anel interno e do corpo estão em total contato entre si. Assim, este tipo é uma extremidade de haste econômica com propriedades antidesgaste e de carga superiores.

Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção PHS…EC, POS…EC

Este tipo tem propriedades anticorrosivas superiores, pois o corpo é tratado com cromato de zinco e o anel interno esférico é cromado na superfície da esfera após tratamento térmico e retificação.

Um revestimento especial de PTFE, reforçado com malhas de liga de cobre, que é superior em propriedades antidesgaste com baixa deformação por carga, é usado para revestimento na superfície deslizante do corpo, e esse tipo é livre de manutenção.

PHS…EC, que tem uma rosca fêmea no corpo, e POS…EC, que tem uma rosca macho no corpo, estão disponíveis.

Número de identificação

O número de identificação dos Terminais de Rótulas consiste em um código de modelo, um tamanho e quaisquer códigos suplementares, conforme mostrado nos exemplos.

Exemplos de número de identificação

Exemplo 1

Código de modelo

Tamanho

Código suplementar

PHSB10NP

Tipo

Diâmetro do furo (10/16"=15.875mm)

Com graxeira (¹)
Tipo reta :NF
Tipo concava: NP

Exemplo 2

Código de modelo

Tamanho

Código suplementar

PHS10EC L

Tipo

Diâmetro do furo (10mm)

Rosca esquerda (²)

Exemplo 3

Código de modelo

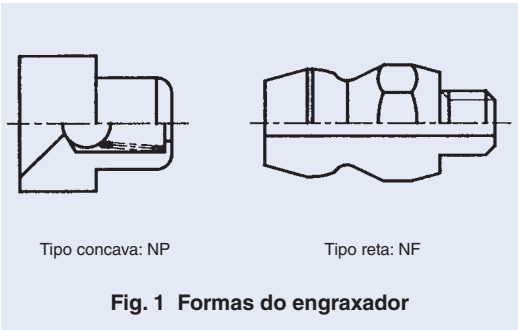
Tamanho

PB10

Tipo

Diâmetro do furo (10mm)

Nota (¹) As formas da graxeira são mostradas na Fig.1 No caso de não haver indicação do tipo de graxeira, a graxeira não está preparado.
(²) A rosca direita é indicada sem código.



Precisão

A precisão dos Terminais de Rótulas é mostrada nas Tabelas 2 e 3. A folga radial interna máxima do tipo bucha inserida é de 0,035 mm.

Tabela 2 Tolerância unidade: mm

Tipo	Dimensão	Símbolo de dimensão	Tolerância
PB	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	H7
	Diâm. externo do anel externo	<i>D</i>	h6
	Largura do anel interno	<i>B</i>	0 − 0,1
	Largura do anel externo	<i>C</i>	± 0,1
PHS(…A) POS(…A) PHS…EC POS…EC	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	H7
	Largura do anel interno	<i>B</i>	0 − 0,1
PHSB POSB	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	+ 0,038 − 0,013
	Largura do anel interno	<i>B</i> ₁	0 − 0,127
PHSA	Diâm. do furo do anel interno	<i>d</i>	+ 0,063 − 0,012
	Largura do anel interno	<i>B</i>	Consulte a Tabela 3.

Tabela 3 Tolerância de largura *B* do anel interno do tipo PHSA unidade: mm

<i>d</i>		<i>Δ_{Bs}</i>	
Diâm. nominal do furo do anel interno		Desvio de uma única largura do anel interno	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo
—	14	0	− 0,2
14	20	0	− 0,3
20	22	0	− 0,4

Ajuste

Os ajustes recomendados para os Terminais de Rótulas são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 Ajustes recomendados

Condição	Classe de tolerância	
	Eixo	Furo da carcaça (¹)
Operação normal	h7	H7
Carga direcionalmente indeterminada	n6, p6	N7

Nota (¹) Isso é aplicável aos Terminais de Rótulas tipo Bucha Esférica.

Seleção do Terminal de Rótulas

As capacidades de carga dos Terminais de Rótulas são determinadas com base na pressão de contato permitida nas superfícies deslizantes e na resistência do corpo para cada tipo. Assim, um tipo e tamanho adequados devem ser selecionados com base na capacidade de carga dinâmica *C_d* e na capacidade de carga estática *C_s* mostradas nas tabelas de dimensões.

Capacidade de carga

① Capacidade de carga dinâmica

A capacidade de carga dinâmica *C_d* é obtida com base na pressão de contato na superfície deslizante. A capacidade de carga dinâmica é usada para calcular a vida útil.

A capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura é obtida a partir da seguinte equação usando o fator de temperatura, que é um fator de correção para o efeito da temperatura do Terminal de Rótula.

$$C_{dt} = f_t C_d \dots\dots\dots(1)$$

onde, *C_{dt}* : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura *N*

f_t : Fator de temperatura (consulte a Tabela 5.)

C_d : Capacidade de carga dinâmica, *N* (Consulte as tabelas de dimensões.)

Tabela 5 Fator de temperatura *f_t*

Tipo	Temperatura °C					
	− 30 + 80	+ 80 + 90	+ 90 + 100	+ 100 + 120	+ 120 + 150	+ 150 + 180
PB PHS(A), POS(A) PHSB, POSB	1	1	1	1	1	0,7
PHS…EC POS…EC	1	1	0,9	0,75	0,55	—

② Capacidade de carga estática

A capacidade de carga estática *C_s* é a carga estática máxima que pode ser aplicada no Terminal de Rótula sem quebrar o anel interno ou externo do Terminal de Rótulas tipo Bucha Esférica (ou o anel interno ou corpo do Terminal de Rótulas com Haste) e sem causar deformação permanente severa que tornará o Terminal de Rótula inutilizável.

Carga Operacional Máxima

O valor recomendado de carga da rótula é obtido multiplicando-se a capacidade de carga dinâmica C_d por um fator numérico, que difere dependendo do tipo da rótula e da condição de carga. Para os Terminais de Rótulas com Haste, a capacidade de carga estática C_s também deve ser considerada na determinação da carga da rótula aplicável.

A Tabela 6 mostra as diretrizes para a carga operacional máxima dos Terminais de Rótulas. Quando cargas axiais são adicionadas além de cargas radiais, ocorre tensão de flexão no corpo. Preste atenção a essa tensão de flexão.

Tabela 6 Carga operacional máxima

Tipo	Direção da carga	
	Constante	Alternado
PB	$\leq 0,3C_d$	$\leq 0,6C_d$
PHS(---A), POS(---A), PHSB, POSB	$\leq 0,3C_d$	$\leq 0,2C_s$
PHSA	$\leq 0,16C_s$	
PHS---EC, POS---EC	$\leq 0,3C_s$	$\leq 0,2C_s$

Observação C_d é a capacidade de carga dinâmica e C_s é a capacidade de carga estática.

Carga radial equivalente

Os Terminais de Rótulas podem suportar cargas radiais e axiais ao mesmo tempo. Quando a magnitude e a direção das cargas são constantes, a carga radial equivalente pode ser obtida a partir da seguinte equação.

$$P = F_r + YF_a \dots\dots\dots (2)$$

onde, P Carga radial equivalente N
 F_r : Carga radial, N
 F_a : Carga axial, N
 Y : Fator de carga axial (consulte a Tabela 7.)

Tabela 7 Fator de carga axial Y

F_a/F_r	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	> 0,5
Tipo						
PB						
PHS(---A), POS(---A), PHSB, POSB	1	2	3	4	5	Inutilizável
PHS---EC, POS---EC	1	2	3	Inutilizável		

Vida Útil

A vida útil dos Terminais de Rótulas é definida como o número total de movimentos oscilantes durante os quais os Terminais de Rótulas podem ser operados sem falhas ou mau funcionamento devido ao desgaste, aumento da folga interno, aumento do torque de deslizamento e temperatura de operação, etc.

Como a vida real é afetada por muitos fatores, como o material da superfície de deslizamento, a magnitude e a direção da carga, lubrificação, velocidade de deslizamento, etc., a vida útil calculada pode ser usada como uma medida da vida útil esperada.

1 Vida útil dos Terminais de rótula lubrificáveis PB · PHS(---A) · POS(---A) · PHSB · POSB

[1] Confirmação do valor pV
Antes de tentar calcular a vida útil, certifique-se de que as condições de operação estejam dentro da faixa permitida, consultando o diagrama pV na Fig.2. Quando as condições de operação estiverem fora da faixa permitida, consulte a IKO.

A pressão de contato p e a velocidade de deslizamento V são obtidas a partir das seguintes equações.

$$p = \frac{50P}{C_{dt}} \dots\dots\dots (3)$$

$$V = 5,82 \times 10^{-4} d_k \beta f \dots\dots\dots (4)$$

onde, p : Pressão de contato, N/mm²
 P : Carga radial equivalente, N
(Consulte a equação (2).)
 C_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N
(Consulte a equação (1).)
 V : Velocidade de deslizamento mm/s
 d_k Diâmetro da esfera mm
(Consulte as tabelas de dimensões.)
 2β : Graus de ângulo oscilante (Consulte a Fig.3.)
quando $\beta < 5^\circ$, $\beta = 5$
em rotação, $\beta = 90$
 f : Número de oscilações por minuto, min⁻¹

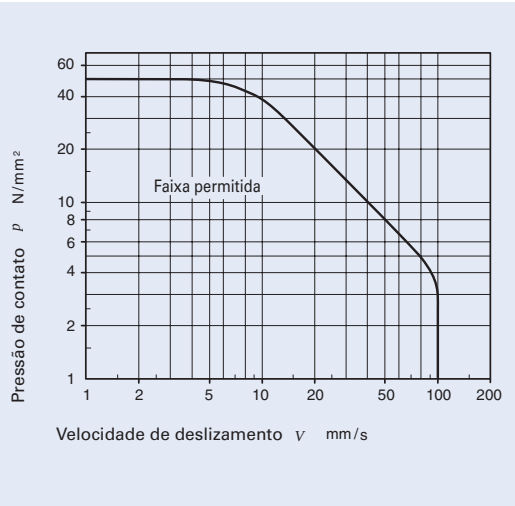


Fig. 2 Diagrama pV de Terminais de rótula lubrificáveis

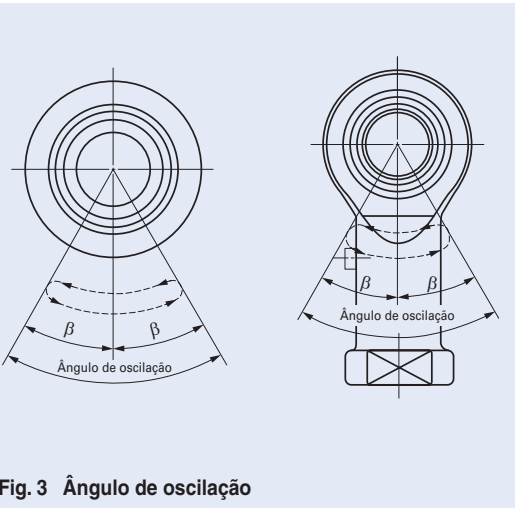


Fig. 3 Ângulo de oscilação

[2] Cálculo de vida útil
A vida útil dos terminais de rótula lubrificáveis pode ser calculada pelas seguintes equações.

$$G = \frac{3,18b_1b_2b_3}{\sqrt{d_k \beta}} \left(\frac{C_{dt}}{P} \right)^2 \times 10^5 \dots\dots\dots (5)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots (6)$$

onde, G : Vida útil (Número total de oscilações)
 b_1 : Fator direcional de carga (consulte a Tabela 8.)
 b_2 : Fator de lubrificação (consulte a Tabela 8.)
 b_3 : Fator de velocidade deslizante (consulte a Fig. 4.)
 C_{dt} : Capacidade de carga dinâmica considerando o aumento de temperatura N
(Consulte a equação (1).)
 P : Carga radial equivalente, N
(Consulte a equação (2).)
 L_h Vida útil em horas h
 f : Número de oscilações por minuto, min⁻¹

Tabela 8 Fator direcional de carga b_1 e fator de lubrificação b_2 para terminais de rótula lubrificáveis

Fator direcional de carga b_1		Fator de lubrificação b_2	
Direção da carga		Lubrificação periódica	
Constante	Alternado	Nenhum	Regular
1	5	1	15

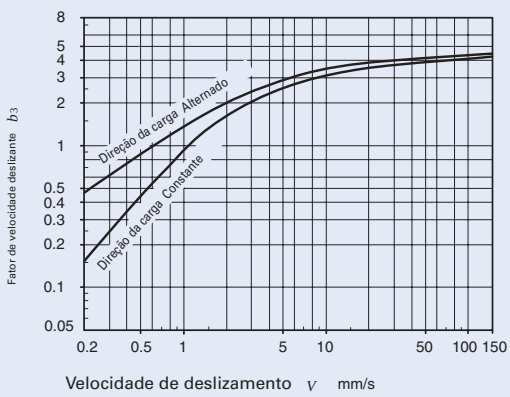


Fig. 4 Fator de velocidade de deslizamento para terminais de rótula lubrificáveis

2 Vida útil dos Terminais de Rótula do tipo livre de manutenção PHS---EC · POS---EC

[1] Confirmação do valor pV
Antes de tentar calcular a vida útil, certifique-se de que as condições de operação estejam dentro da faixa permitida, consultando o diagrama pV na Fig.5. Quando as condições de operação estiverem fora da faixa permitida, consulte a IKO.

A pressão de contato p e a velocidade de deslizamento V são obtidas a partir das equações (3) e (4).

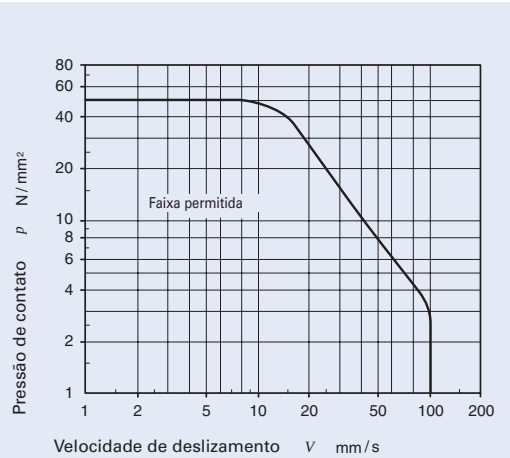


Fig. 5 Diagrama pV para Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção

[2] Cálculo de vida útil

A vida útil do Terminais de Rótulas com Haste Livre de Manutenção é obtida a partir da distância total de deslizamento *S*, que é dada na Fig.6 para a pressão de contato *p* obtida da equação (3). O número total de oscilações e a vida útil em horas podem ser obtidos a partir das seguintes equações.

$$G = 16,67 \times b_1 \times \frac{Sf}{V} \dots\dots\dots(7)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(8)$$

onde, *G* : Vida útil (Número total de oscilações)
*b*₁ : Fator direcional de carga (consulte a Tabela 9.)
S : Distância total de deslizamento m
f : Número de oscilações por minuto, min⁻¹
V : Velocidade de deslizamento mm/s
L_h Vida útil em horas h

Tabela 9 Fator direcional de carga para Terminal de Rótulas Livre de Manutenção *b*₁

Direção da carga	Constante	Alternado
Fator direcional de carga <i>b</i> ₁	1	0,2 ⁽¹⁾

Nota (1) Este valor é aplicável quando a carga muda comparativamente devagar. Quando a carga mudar rapidamente, consulte a IKO, pois o fator desgordura bruscamente.

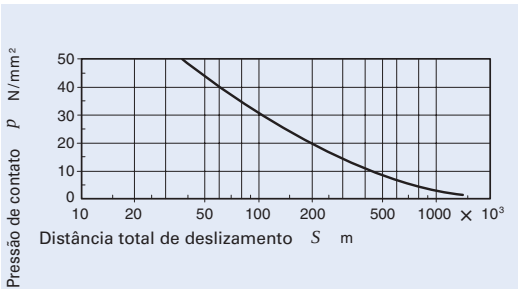


Fig. 6 Pressão de contato e distância total de deslizamento para Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção

Lubrificação

O Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção têm uma superfície deslizante revestida com um revestimento autolubrificante. Portanto, eles podem ser usados sem lubrificação. Os Terminais de Rótulas lubrificáveis não são fornecidos com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada para uso. Operar sem lubrificação aumentará o desgaste das superfícies de contato deslizantes e causará gripagem.

Orifício para Óleo e Engraxador

A Tabela 10 mostra as especificações do orifício para óleo e da graxeira no anel externo ou no corpo. Além disso, os modelos de bicos de lubrificação compatíveis com a graxeira são mostrados na Tabela 11. Para Terminais de Rótulas sem orifício para óleo e engraxador, aplique graxa diretamente na superfície esférica.

Tabela 10 Especificações do orifício para óleo e engraxador

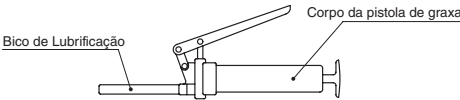
Tipo	Diâmetro do furo do anel interno <i>d</i> mm	Especificação
PB		1 orifício para óleo + ranhura de óleo
PHS(…A)	<i>d</i> ≤ 4	Nenhum
	4 < <i>d</i>	Com graxeira
POS(…A)	<i>d</i> ≤ 4	Nenhum
	4 < <i>d</i> ≤ 6	1 orifício para óleo
	6 < <i>d</i>	Com graxeira
PHSB · POSB		Nenhum ⁽¹⁾
PHSA		Com graxeira
PHS…EC, POS…EC		Nenhum

Nota (1) A graxeira está disponível para o tamanho 4 ou maior com código suplementar.

Tabela 11 Tipos e dimensões dos Bicos de Lubrificação

Tipo	Dimensão
A-5126T	
A-5120R	
B-5120R	

Observação HSP-3 (Yamada Corporation) pode ser usado para eles. Os bicos acima podem ser fixados na pistola de graxa padrão mostrada abaixo.



Faixa de Temperatura Operacional

A temperatura máxima permitida para Terminais de Rótula lubrificáveis é de +180°C para o tipo de inserção e +80°C para o tipo fundido. A temperatura máxima permitida para Terminais de Rótulas com Haste Livre de Manutenção é de +150°C.

Precauções para uso

1 Profundidade de aperto

A profundidade de aperto recomendada do parafuso no corpo do terminal de rótulas com haste é mostrada abaixo.

Tipo de inserção e tipo livre de manutenção: 1,25 vezes o diâmetro nominal da rosca ou mais.

Tipo fundido: 2 vezes o diâmetro nominal da rosca ou mais.

2 Ângulo de inclinação permitido

O ângulo de inclinação permitido difere dependendo da estrutura de montagem, conforme mostrado na Tabela 12 e na Tabela 13.

Tabela 12 Ângulo de inclinação permitido

unidade: grau

<i>d</i> Diâmetro do furo mm	PB ⁽¹⁾ , PHS(…A), POS(…A) PHS…EC, POS…EC		PHSA	
	<i>α</i> ₁	<i>α</i> ₂	<i>α</i> ₁	<i>α</i> ₂
3	7	13	—	—
4	7	13	—	—
5	8	13	7	13
6	8	13	7	13
8	8	14	8	14
10	8	14	8	14
12	8	13	8	13
14	10	16	9	16
16	9	15	9	15
18	9	15	9	15
20	9	15	9	15
22	10	15	9	15
25	9	15	—	—
28	9	15	—	—
30	10	17	—	—

Observação⁽¹⁾ No caso da série PB, *α*₂ é aplicável em geral.

Tabela 13 Ângulo de inclinação permitido para série em polegadas

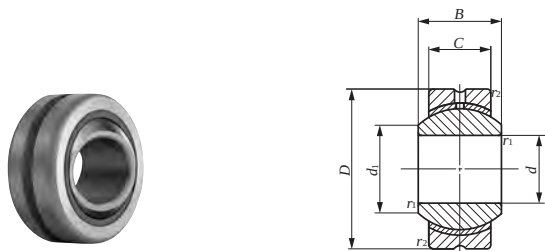
unidade: grau

Com rosca fêmea	Com rosca macho	<i>α</i> ₁	<i>α</i> ₂
PHSB 2	POSB 2	8	16
PHSB 2,5	POSB 2,5	7	12
PHSB 3	POSB 3	6	10
PHSB 4	POSB 4	7	13
PHSB 5	POSB 5	6	10
PHSB 6	POSB 6	6	11
PHSB 7	POSB 7	7	11
PHSB 8	POSB 8	6	9
PHSB 10	POSB 10	7	11
PHSB 12	POSB 12	6	10
PHSB 16	POSB 16	7	14

TERMINAIS DE RÓTULAS

Terminal de rótulas lubrificável tipo bucha esférica

Tipo bucha inserida



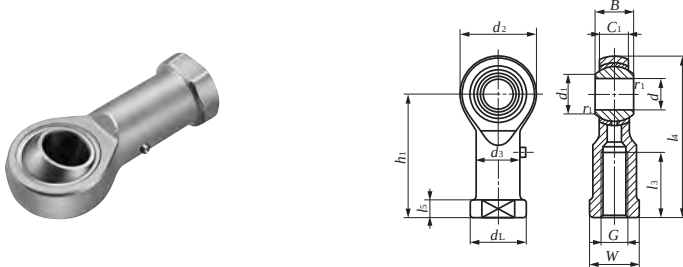
PB

Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm							Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
		d	D	C	B	d ₁	r _s min ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)	C _d N	C _s N
PB 5	8,5	5	16	6	8	7,7	0,2	11,112 (7 / 16)	3 270	7 850
PB 6	13	6	18	6,75	9	9	0,2	12,700 (1 / 2)	4 200	10 100
PB 8	24	8	22	9	12	10,4	0,2	15,875 (5 / 8)	7 010	16 800
PB 10	39	10	26	10,5	14	12,9	0,2	19,050 (3 / 4)	9 810	23 500
PB 12	58	12	30	12	16	15,4	0,2	22,225 (7 / 8)	13 100	31 400
PB 14	84	14	34	13,5	19	16,9	0,3	25,400 (1)	16 800	40 400
PB 16	111	16	38	15	21	19,4	0,3	28,575 (1 1 / 8)	21 000	50 400
PB 18	160	18	42	16,5	23	21,9	0,3	31,750 (1 1 / 4)	25 700	61 600
PB 20	210	20	46	18	25	24,4	0,3	34,925 (1 3 / 8)	30 800	74 000
PB 22	265	22	50	20	28	25,8	0,3	38,100 (1 1 / 2)	37 400	89 700
PB 25	390	25	56	22	31	29,6	0,6	42,862 (1 11 / 16)	46 200	111 000
PB 28	410	28	62	25	35	32,3	0,6	47,625 (1 7 / 8)	58 400	140 000
PB 30	610	30	66	25	37	34,8	0,6	50,800 (2)	62 300	149 000

Nota (1) Valor mínimo permitido das dimensões do chanfro r₁ e r₂
Observações 1. O anel externo tem uma ranhura de óleo e um orifício para óleo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.

Terminal de rótulas lubrificável com haste

Tipo bucha inserida/Com Rosca Fêmea



PHS(…A)

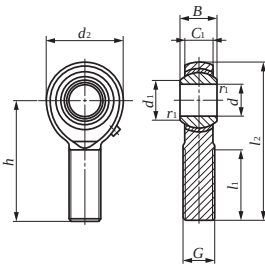
Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm															Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
		d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1smin} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)	C _d N	C _s N
PHS 3	5,7	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	27	21	10	3	5,5	5	6,5	0,2	7,938 (5 / 16)	1 750	3 670
PHS 4	11,9	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	31	24	12	4	8	8	9,5	0,2	9,525 (3 / 8)	2 480	4 680
PHS 5 A	16,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	35	27	14	4	9	9	11	0,2	11,112 (7 / 16)	3 270	5 730
PHS 6 A	25	6	M 6×1	18	6,75	9	9	39	30	14	5	11	10	13	0,2	12,700 (1 / 2)	4 200	6 910
PHS 8 A	43	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	47	36	17	5	14	12,5	16	0,2	15,875 (5 / 8)	7 010	10 200
PHS 10 A	72	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	56	43	21	6,5	17	15	19	0,2	19,050 (3 / 4)	9 810	13 300
PHS 12 A	107	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	65	50	24	6,5	19	17,5	22	0,2	22,225 (7 / 8)	13 100	16 900
PHS 14 A	160	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	74	57	27	8	22	20	25	0,2	25,400 (1)	16 800	20 900
PHS 16 A	210	16	M16×2	38	15	21	19,4	83	64	33	8	22	22	27	0,2	28,575 (1 1 / 8)	21 000	25 400
PHS 18 A	295	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	92	71	36	10	27	25	31	0,2	31,750 (1 1 / 4)	25 700	30 200
PHS 20	380	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	100	77	40	10	30	27,5	34	0,2	34,925 (1 3 / 8)	30 800	35 500
PHS 22	490	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	43	12	32	30	37	0,2	38,100 (1 1 / 2)	37 400	41 700
PHS 25	750	25	M24×2	60	22	31	29,6	124	94	48	12	36	33,5	42	0,6	42,862 (1 11 / 16)	46 200	72 700
PHS 28	950	28	M27×2	66	25	35	32,3	136	103	53	12	41	37	46	0,6	47,625 (1 7 / 8)	58 400	87 000
PHS 30	1 130	30	M30×2	70	25	37	34,8	145	110	56	15	41	40	50	0,6	50,800 (2)	62 300	92 200

Nota (1) Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁
Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos para PHS com um diâmetro de furo do anel interno d de 4 mm ou menos. Para outros, uma graxeira é fornecido no corpo.
2. Nenhuma graxa é pré-emballada. Realize a lubrificação adequada.
3. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

TERMINAIS DE RÓTULAS

Terminal de rótulas lubrificável com haste

Tipo bucha inserida/Com Rosca Macho



POS(…A)

Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm											Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
		d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₂	h	l ₁	r _{1s min} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)	C _d	C _s
													N	N
POS 3	5,0	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	33	27	15	0,2	7,938 (5/16)	1 750	1 220
POS 4	8,1	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	37	30	17	0,2	9,525 (3/8)	2 480	2 060
POS 5A	12,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	41	33	20	0,2	11,112 (7/16)	3 270	3 340
POS 6A	19	6	M 6×1	18	6,75	9	9	45	36	22	0,2	12,700 (1/2)	4 200	4 730
POS 8A	32	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	53	42	25	0,2	15,875 (5/8)	7 010	8 640
POS 10A	54	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	61	48	29	0,2	19,050 (3/4)	9 810	13 300
POS 12A	85	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	69	54	33	0,2	22,225 (7/8)	13 100	16 900
POS 14A	126	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	77	60	36	0,2	25,400 (1)	16 800	20 900
POS 16A	185	16	M16×2	38	15	21	19,4	85	66	40	0,2	28,575 (1 1/8)	21 000	25 400
POS 18A	260	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	93	72	44	0,2	31,750 (1 1/4)	25 700	30 200
POS 20	340	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	101	78	47	0,2	34,925 (1 3/8)	30 800	35 500
POS 22	435	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	51	0,2	38,100 (1 1/2)	37 400	41 700
POS 25	650	25	M24×2	60	22	31	29,6	124	94	57	0,6	42,862 (1 11/16)	46 200	72 700
POS 28	875	28	M27×2	66	25	35	32,3	136	103	62	0,6	47,625 (1 7/8)	58 400	87 000
POS 30	1 070	30	M30×2	70	25	37	34,8	145	110	66	0,6	50,800 (2)	62 300	92 200

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁.

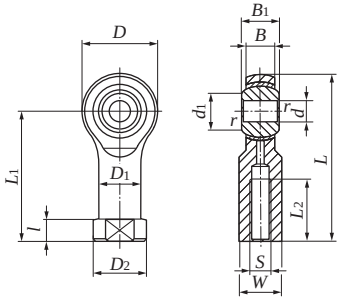
Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos para POS com um diâmetro de furo do anel interno d de 4 mm ou menos. Para aqueles com um diâmetro de furo do anel interno d de 5 a 6 mm, um orifício para óleo é fornecido no corpo. Para outros, uma graxeira é fornecido no corpo.

2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

3. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

Terminal de rótulas lubrificável com haste/série polegadas

Tipo bucha inserida/Com Rosca Fêmea



PHSB

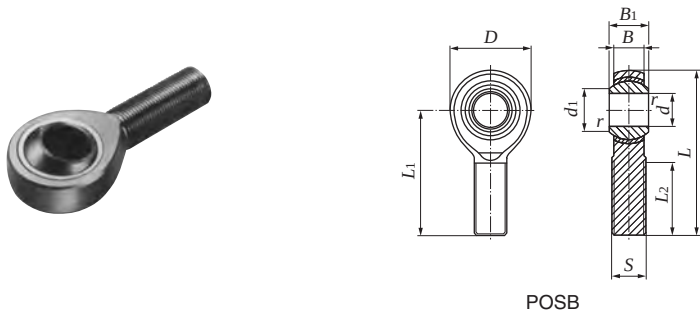
Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)															Capacidade de carga dinâmica C _d		Capacidade de carga estática C _s	
		d	Rosca S classe 3B	D	B	B ₁	d ₁	L	l	L ₁	L ₂	W	D ₁	D ₂	r _{smin} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)	N	N		
PHSB 2	6,8	3,175 (0,1250)	-32UNC (0,1380)	11,91 (0,469)	4,75 (0,187)	6,35 (0,250)	4,75 (0,187)	26,57 (1,046)	4,75 (0,187)	20,62 (0,812)	9,53 (0,375)	6,35 (0,250)	6,35 (0,250)	7,92 (0,312)	0,3 (0,012)	7,938 (⁵ / ₁₆)	1 850	5 840		
PHSB 2,5	11	3,967 (0,1562)	-32UNC (0,1640)	14,27 (0,562)	5,56 (0,219)	7,14 (0,281)	6,32 (0,249)	29,36 (1,156)	4,75 (0,187)	22,23 (0,875)	9,53 (0,375)	7,14 (0,281)	7,14 (0,281)	8,74 (0,344)	0,3 (0,012)	9,525 (³ / ₈)	2 600	8 210		
PHSB 3	14	4,826 (0,1900)	-32UNF (0,1900)	15,88 (0,625)	6,35 (0,250)	7,92 (0,312)	7,77 (0,306)	34,93 (1,375)	4,75 (0,187)	26,97 (1,062)	14,27 (0,562)	7,92 (0,312)	7,92 (0,312)	10,31 (0,406)	0,3 (0,012)	11,112 (⁷ / ₁₆)	3 460	9 090		
PHSB 4	23	6,350 (0,2500)	-28UNF (0,2500)	19,05 (0,750)	7,14 (0,281)	9,53 (0,375)	9,02 (0,355)	42,85 (1,687)	4,75 (0,187)	33,32 (1,312)	19,05 (0,750)	9,53 (0,375)	9,53 (0,375)	11,89 (0,468)	0,5 (0,020)	13,097 (³³ / ₆₄)	4 590	13 200		
PHSB 5	36	7,938 (0,3125)	-24UNF (0,3125)	22,23 (0,875)	8,74 (0,344)	11,10 (0,437)	11,35 (0,447)	46,02 (1,812)	4,75 (0,187)	34,93 (1,375)	19,05 (0,750)	11,10 (0,437)	11,10 (0,437)	12,70 (0,500)	0,5 (0,020)	15,875 (⁵ / ₈)	6 800	16 500		
PHSB 6	59	9,525 (0,3750)	-24UNF (0,3750)	25,40 (1,000)	10,31 (0,406)	12,70 (0,500)	13,13 (0,517)	53,98 (2,125)	6,35 (0,250)	41,28 (1,625)	23,80 (0,937)	14,27 (0,562)	14,27 (0,562)	17,45 (0,687)	0,5 (0,020)	18,256 (²³ / ₃₂)	9 230	21 600		
PHSB 7	82	11,112 (0,4375)	-20UNF (0,4375)	28,58 (1,125)	11,10 (0,437)	14,27 (0,562)	14,88 (0,586)	60,33 (2,375)	6,35 (0,250)	46,02 (1,812)	26,97 (1,062)	15,88 (0,625)	15,88 (0,625)	19,05 (0,750)	0,5 (0,020)	20,638 (¹³ / ₁₆)	11 200	26 100		
PHSB 8	132	12,700 (0,5000)	-20UNF (0,5000)	33,32 (1,312)	12,70 (0,500)	15,88 (0,625)	17,73 (0,698)	70,64 (2,781)	6,35 (0,250)	53,98 (2,125)	30,15 (1,187)	19,05 (0,750)	19,05 (0,750)	22,23 (0,875)	0,5 (0,020)	23,812 (¹⁵ / ₁₆)	14 800	36 200		
PHSB 10	191	15,875 (0,6250)	-18UNF (0,6250)	38,10 (1,500)	14,27 (0,562)	19,05 (0,750)	21,31 (0,839)	82,55 (3,250)	7,92 (0,312)	63,50 (2,500)	38,10 (1,500)	22,23 (0,875)	22,23 (0,875)	25,40 (1,000)	0,5 (0,020)	28,575 (¹ / ₈)	20 000	39 300		
PHSB 12	286	19,050 (0,7500)	-16UNF (0,7500)	44,45 (1,750)	17,45 (0,687)	22,23 (0,875)	24,84 (0,978)	95,25 (3,750)	7,92 (0,312)	73,03 (2,875)	44,45 (1,750)	25,40 (1,000)	25,40 (1,000)	28,58 (1,125)	0,5 (0,020)	33,338 (⁵ / ₁₆)	28 500	55 000		
PHSB 16	998	25,400 (1,0000)	-12UNF (1,2500)	69,85 (2,750)	25,40 (1,000)	34,93 (1,375)	32,23 (1,269)	139,70 (5,500)	11,07 (0,436)	104,78 (4,125)	53,98 (2,125)	38,10 (1,500)	38,10 (1,500)	44,45 (1,750)	0,5 (0,020)	47,625 (¹ / ₂)	59 300	86 800		

Nota ⁽¹⁾ r_{s min} significa valor mínimo permitido do chanfro r.

Observação Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

Terminal de rótulas lubrificável com haste/série polegadas

Tipo bucha inserida/Com Rosca Macho

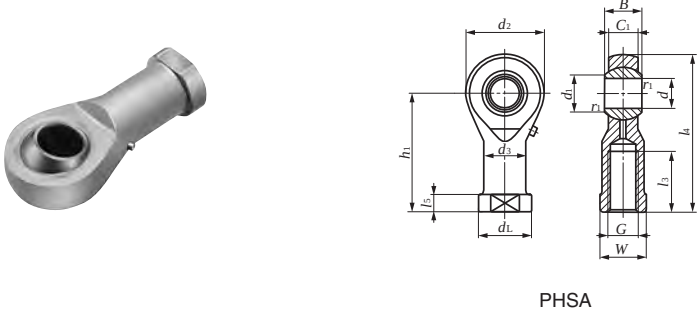


Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm (polegadas)											Capacidade de carga dinâmica C _d N	Capacidade de carga estática C _s N
		d	Rosca S classe 3A	D	B	B ₁	d ₁	L	L ₁	L ₂	r _s ⁽¹⁾ min	Diâm. da esfera mm (polegadas)		
POSB 2	5,4	3,175 (0,1250)	-32UNC (0,1380)	11,91 (0,469)	4,75 (0,187)	6,35 (0,250)	4,75 (0,187)	29,77 (1,172)	23,80 (0,937)	12,70 (0,500)	0,3 (0,012)	7,938 (5/16)	1 850	2 160
POSB 2,5	9,1	3,967 (0,1562)	-32UNC (0,1640)	14,27 (0,562)	5,56 (0,219)	7,14 (0,281)	6,32 (0,249)	35,71 (1,406)	28,58 (1,125)	15,88 (0,625)	0,3 (0,012)	9,525 (3/8)	2 600	3 370
POSB 3	14	4,826 (0,1900)	-32UNF (0,1900)	15,88 (0,625)	6,35 (0,250)	7,92 (0,312)	7,77 (0,306)	39,70 (1,563)	31,75 (1,250)	19,05 (0,750)	0,3 (0,012)	11,112 (7/16)	3 460	4 850
POSB 4	23	6,350 (0,2500)	-28UNF (0,2500)	19,05 (0,750)	7,14 (0,281)	9,53 (0,375)	9,02 (0,355)	49,20 (1,937)	39,67 (1,562)	25,40 (1,000)	0,5 (0,020)	13,097 (33/64)	4 590	8 870
POSB 5	36	7,938 (0,3125)	-24UNF (0,3125)	22,23 (0,875)	8,74 (0,344)	11,10 (0,437)	11,35 (0,447)	58,72 (2,312)	47,63 (1,875)	31,75 (1,250)	0,5 (0,020)	15,875 (5/8)	6 800	14 200
POSB 6	54	9,525 (0,3750)	-24UNF (0,3750)	25,40 (1,000)	10,31 (0,406)	12,70 (0,500)	13,13 (0,517)	61,93 (2,438)	49,23 (1,938)	31,75 (1,250)	0,5 (0,020)	18,256 (23/32)	9 230	21 600
POSB 7	77	11,112 (0,4375)	-20UNF (0,4375)	28,58 (1,125)	11,10 (0,437)	14,27 (0,562)	14,88 (0,586)	68,28 (2,688)	53,98 (2,125)	34,93 (1,375)	0,5 (0,020)	20,638 (13/16)	11 200	26 100
POSB 8	122	12,700 (0,5000)	-20UNF (0,5000)	33,32 (1,312)	12,70 (0,500)	15,88 (0,625)	17,73 (0,698)	78,59 (3,094)	61,93 (2,438)	38,10 (1,500)	0,5 (0,020)	23,812 (15/16)	14 800	36 200
POSB 10	186	15,875 (0,6250)	-18UNF (0,6250)	38,10 (1,500)	14,27 (0,562)	19,05 (0,750)	21,31 (0,839)	85,73 (3,375)	66,68 (2,625)	41,28 (1,625)	0,5 (0,020)	28,575 (1 1/8)	20 000	39 300
POSB 12	295	19,050 (0,7500)	-16UNF (0,7500)	44,45 (1,750)	17,45 (0,687)	22,23 (0,875)	24,84 (0,978)	95,25 (3,750)	73,03 (2,875)	44,45 (1,750)	0,5 (0,020)	33,338 (1 5/16)	28 500	55 000
POSB 16	1 129	25,400 (1,0000)	-12UNF (1,2500)	69,85 (2,750)	25,40 (1,000)	34,93 (1,375)	32,23 (1,269)	139,70 (5,500)	104,78 (4,125)	53,98 (2,125)	0,5 (0,020)	47,625 (1 7/8)	59 300	112 000

Nota ⁽¹⁾ r_s min significa valor mínimo permitido do chanfro r.
Observação Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

Terminal de rótulas lubrificável com haste

Tipo Fundido/Com Rosca Fêmea

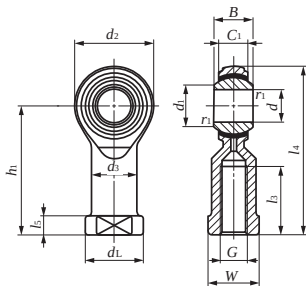


Número de identificação	Massa (Ref.)	Principais dimensões mm															Capacidade de carga estática
	g	<i>d</i>	Rosca <i>G</i>	<i>d</i> ₂	<i>C</i> ₁	<i>B</i>	<i>d</i> ₁	<i>l</i> ₄	<i>h</i> ₁	<i>l</i> ₃	<i>l</i> ₅	<i>W</i>	<i>d</i> ₃	<i>d</i> _L	<i>r</i> _{1s min} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)	<i>C</i> _s N
PHSA 5	17	5	M 5×0,8	17	6	8	7,7	35,5	27	16	4	9	9	11	0,2	11,112 (7/16)	5 470
PHSA 6	25	6	M 6×1	19,5	6,75	9	9	39,7	30	16	5	11	10	13	0,2	12,700 (1/2)	6 760
PHSA 8	45	8	M 8×1,25	24	9	12	10,4	48	36	19	5	14	12,5	16	0,2	15,875 (5/8)	10 200
PHSA 10	70	10	M10×1,5	28	10,5	14	12,9	57	43	23	6,5	17	15	19	0,2	19,050 (3/4)	13 100
PHSA 12	105	12	M12×1,75	32	12	16	15,4	66	50	27	6,5	19	17,5	22	0,2	22,225 (7/8)	16 400
PHSA 14	155	14	M14×2	36	13,5	19	16,9	75	57	30	8	22	20	25	0,3	25,400 (1)	20 000
PHSA 16	190	16	M16×2	40	15	21	19,4	84	64	36	8	22	22	27	0,3	28,575 (1 1/8)	23 900
PHSA 18	290	18	M18×1,5	45	16,5	23	21,9	93,5	71	40	10	27	25	31	0,3	31,750 (1 1/4)	28 800
PHSA 20	400	20	M20×1,5	49	18	25	24,4	101,5	77	43	10	30	27,5	34	0,3	34,925 (1 3/8)	33 400
PHSA 22	500	22	M22×1,5	54	20	28	25,8	111	84	47	12	32	30	37	0,3	38,100 (1 1/2)	40 400

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁
Observações 1. Uma graxeira é fornecido no corpo.
2. Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.
3. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

TERMINAIS DE RÓTULAS

Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção



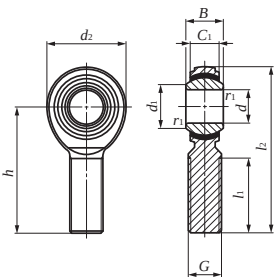
PHS...EC

Com Rosca Fêmea

Número de identificação	Massa (Ref.)	Principais dimensões mm															Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
	g	d	Rosca G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1s} min	(1) Diâm. da esfera mm (polegadas)	C _d	C _s
																	N	N
PHS 3EC	5,7	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	27	21	10	3	5,5	5	6,5	0,2	7,938 (5/16)	3 500	2 480
PHS 4EC	11,9	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	31	24	12	4	8	8	9,5	0,2	9,525 (3/8)	4 950	3 260
PHS 5EC	16,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	35	27	12,5	4	9	9	11	0,2	11,112 (7/16)	6 540	4 010
PHS 6EC	25	6	M 6×1	18	6,75	9	9	39	30	13,5	5	11	10	13	0,2	12,700 (1/2)	8 410	4 940
PHS 8EC	43	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	47	36	16	5	14	12,5	16	0,2	15,875 (5/8)	14 000	7 760
PHS 10EC	72	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	56	43	19,5	6,5	17	15	19	0,2	19,050 (3/4)	19 600	10 500
PHS 12EC	107	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	65	50	24	6,5	19	17,5	22	0,2	22,225 (7/8)	26 200	13 700
PHS 14EC	160	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	74	57	27	8	22	20	25	0,2	25,400 (1)	33 600	17 200
PHS 16EC	210	16	M16×2	38	15	21	19,4	83	64	33	8	22	22	27	0,2	28,575 (1 1/8)	42 000	21 100
PHS 18EC	295	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	92	71	36	10	27	25	31	0,2	31,750 (1 1/4)	51 400	25 100
PHS 20EC	380	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	100	77	40	10	30	27,5	34	0,2	34,925 (1 3/8)	61 600	30 000
PHS 22EC	490	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	41	12	32	30	37	0,2	38,100 (1 1/2)	74 700	36 400

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁
Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos.
2. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

Terminal de Rótulas com Haste Livre de Manutenção



POS...EC

Com Rosca Macho

Número de identificação	Massa (Ref.)	Principais dimensões mm											Capacidade de carga dinâmica	Capacidade de carga estática
	g	<i>d</i>	Rosca <i>G</i>	<i>d</i> ₂	<i>C</i> ₁	<i>B</i>	<i>d</i> ₁	<i>l</i> ₂	<i>h</i>	<i>l</i> ₁	<i>r</i> _{1s min} ⁽¹⁾	Diâm. da esfera mm (polegadas)	<i>C</i> _d N	<i>C</i> _s N
POS 3EC	5,0	3	M 3×0,5	12	4,5	6	5,2	33	27	15	0,2	7,938 (5/16)	3 500	1 220
POS 4EC	8,1	4	M 4×0,7	14	5,3	7	6,5	37	30	17	0,2	9,525 (3/8)	4 950	2 060
POS 5EC	12,5	5	M 5×0,8	16	6	8	7,7	41	33	20	0,2	11,112 (7/16)	6 540	3 340
POS 6EC	19	6	M 6×1	18	6,75	9	9	45	36	22	0,2	12,700 (1/2)	8 410	4 730
POS 8EC	32	8	M 8×1,25	22	9	12	10,4	53	42	25	0,2	15,875 (5/8)	14 000	7 760
POS 10EC	54	10	M10×1,5	26	10,5	14	12,9	61	48	29	0,2	19,050 (3/4)	19 600	10 500
POS 12EC	85	12	M12×1,75	30	12	16	15,4	69	54	33	0,2	22,225 (7/8)	26 200	13 700
POS 14EC	126	14	M14×2	34	13,5	19	16,9	77	60	36	0,2	25,400 (1)	33 600	17 200
POS 16EC	185	16	M16×2	38	15	21	19,4	85	66	40	0,2	28,575 (1 1/8)	42 000	21 100
POS 18EC	260	18	M18×1,5	42	16,5	23	21,9	93	72	44	0,2	31,750 (1 1/4)	51 400	25 100
POS 20EC	340	20	M20×1,5	46	18	25	24,4	101	78	47	0,2	34,925 (1 3/8)	61 600	30 000
POS 22EC	435	22	M22×1,5	50	20	28	25,8	109	84	51	0,2	38,100 (1 1/2)	74 700	36 400

Nota ⁽¹⁾ Valor mínimo permitido da dimensão do chanfro r₁
Observações 1. Nem o orifício para óleo nem a graxeira são fornecidos.
2. Quando for necessária uma especificação de rosca fina métrica para o diâmetro d do furo do anel interno de 8 mm a 14 mm, entre em contato com a IKO.

TERMINAIS DE RÓTULA EM "L"

- Terminais de Rótula em "L"
- Capa protetora contra poeira de Terminais de Rótula em "L"



Estrutura e Características

Os Terminais de Rótula em "L" IKO são extremidades de haste autocompensadoras que consistem em um corpo especial de liga de zinco fundido e um parafuso de cabeça esférica que tem seu eixo em ângulo reto com o corpo.

Eles podem realizar movimentos de inclinação, movimentos oscilantes e rotação com baixo torque e transmitir potência suavemente devido a folga uniforme entre as superfícies deslizantes.

Sua resistência superior ao desgaste garante precisão estável por longos períodos de tempo e a manutenção é simples. São rolamentos muito econômicos.

Por essas razões, eles são usados em mecanismos de ligação em automóveis, máquinas de construção, máquinas agrícolas e de embalagem, etc.

Tipos

Os Terminais de Rótula em "L" estão disponíveis em vários tipos, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 Tipo de terminais de Rótula em "L"

Tipo	Terminal de Rótula em "L"		Capa protetora contra poeira de Terminais de Rótula em "L"
	LHSA	LHS	PRC
Código de modelo			

Terminal de Rótula em "L" LHSA

Estas são extremidades de haste compactas nas quais a parte esférica do parafuso de cabeça esférica é mantida pelo corpo especial de liga de zinco fundido. Há uma capa protetora contra poeira no lado do pino e a graxa à base de sabão de lítio de boa qualidade é pré-embalada. Eles podem ser executados por longos períodos de tempo sem relubrificação e têm excelentes propriedades de lubrificação e anti-poeira.

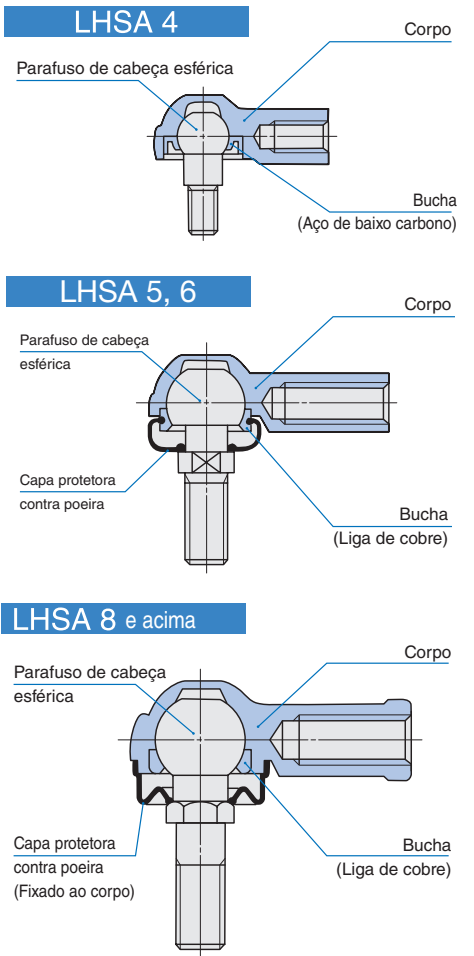
Conforme mostrado no desenho estrutural, essas extremidades de haste são classificadas em 3 tipos por tamanho. Além disso, os parafusos de cabeça esférica do LHSA 10 e inferior são formados em um corpo sólido, mas os do LHSA 12 e superior, que são usados sob grandes cargas, têm o parafuso soldado por fricção a uma esfera de aço de alta precisão para dar maior resistência ao desgaste.

Terminal de Rótula em "L" LHS

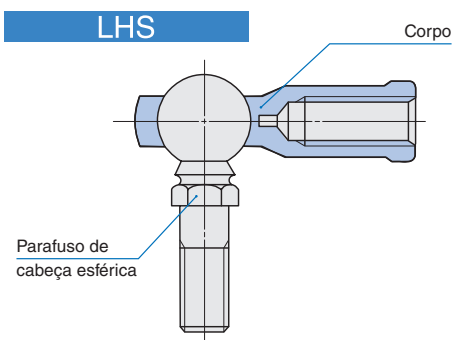
Essas extremidades da haste têm um parafuso de cabeça esférica soldado por fricção e um corpo especial de liga fundida de zinco que abriga a superfície esférica da esfera de aço de alta precisão. Há um contato quase completo através das superfícies deslizantes, e a folga uniforme garante uma vida útil estável do rolamento.

Uma capa protetora contra poeira de Terminais de Rótula em "L" pode ser anexada a essas extremidades de haste. Se as extremidades da haste forem lubrificadas com graxa à base de sabão de lítio, elas terão excelentes propriedades de lubrificação e anti-

Estruturas de Terminais de Rótula em "L" LHSA



Estrutura do Terminal de Rótula em "L" LHS



poeira e podem funcionar por longos períodos de tempo sem relubrificação.

Quando o Terminal de Rótula em "L" LHS é entregue com uma capa contra poeira mediante solicitação, a graxa à base de sabão de lítio é pré-embalada.

Capa protetora contra poeira de Terminais de Rótula em "L" PRC

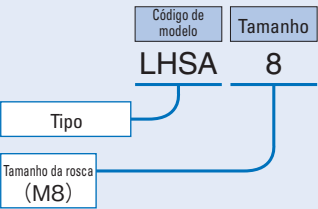
Isso é para a série Terminal de Rótula em "L" LHS. É feito de borracha sintética especial que possui excelente resistência ao óleo e ao ozônio. A cobertura oferece proteção contra poeira muito eficaz e evita vazamento de graxa.

Número de Identificação

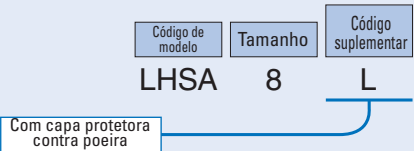
O número de identificação dos Terminais de Rótula em "L" consiste em um código de modelo, um tamanho e códigos suplementares, conforme mostrado nos exemplos.

Exemplos de número de identificação

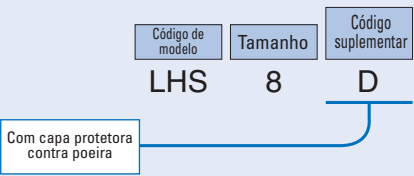
Exemplo 1 (rosca fêmea do corpo : No caso de rosca direita)



Exemplo 2 (Rosca fêmea do corpo : Em caso de rosca esquerda)



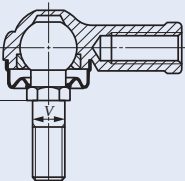
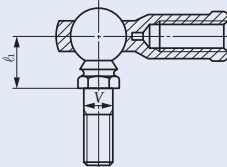
Exemplo 3 (quando uma capa protetora contra poeira PRC é anexada ao LHS)



Precisão

A precisão dos Terminais de Rótula em "L" é mostrada na Tabela 2.

Tabela 2 Tolerância

LHSA		LHS	
			
unidade: mm			
Tipo	Símbolo de dimensão	Tolerância	
LHSA	r_1	$\pm 0,5$	
	V	0 - 0,2 ⁽¹⁾	
LHS	r_1	$\pm 0,4$	
	V	h9	

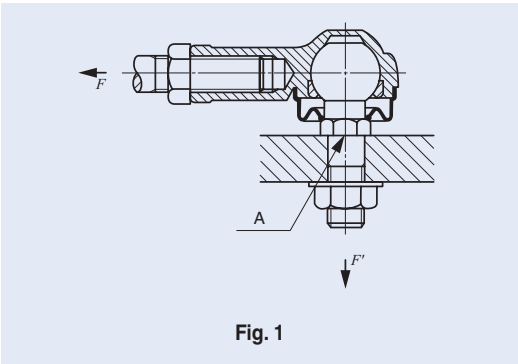
Nota (¹) Esta tolerância dimensional se aplica ao LHSA 5 e superior.

Seleção de Terminais de Rótula em "L"

A capacidade de carga estática e a carga operacional máxima dos Terminais de Rótula em "L" são determinadas levando em consideração a resistência do parafuso de cabeça esférica e do corpo. Assim, os Terminais de Rótula em "L" são selecionados com base na capacidade de carga estática C_s mostrada na tabela de dimensões e na carga operacional máxima mostrada na Tabela 3.

Capacidade de carga estática

A capacidade de carga estática C_s mostrada na tabela de dimensões representa a força axial permitida F que é determinada pela resistência mecânica do parafuso de cabeça esférica na seção 'A' sob o momento de flexão devido à força F conforme ilustrado na Fig. 1. Se F aumentar além da capacidade de carga estática, a deformação começará em A, levando à quebra.



Carga operacional máxima

A força do corpo também deve ser levada em consideração quando os Terminais de Rótula em "L" são operadas em uma atmosfera de alta ou baixa temperatura ou recebem cargas repetitivas de longa duração ou cargas de choque. Uma diretriz para a carga operacional máxima de Terminais de Rótula em "L" é mostrada na Tabela 3. Quando o parafuso de fixação no corpo principal é fixado e uma carga é aplicada na direção de F', a tensão de flexão no parafuso de fixação deve ser levada em consideração.

Tabela 3 Carga operacional máxima unidade: N

Número de identificação	Carga operacional máxima	Número de identificação	Carga operacional máxima
LHSA 4	840	LHS 5	880
LHSA 5	1 180	LHS 6	1 080
LHSA 6	1 080	LHS 8	1 630
LHSA 8	1 900	LHS10	2 100
LHSA10	2 170	LHS12	2 620
LHSA10M	2 170	LHS14	3 190
LHSA12	2 790	LHS16	3 820
LHSA14	3 540	LHS18	4 610
—	—	LHS20	5 340
—	—	LHS22	6 460

Lubrificação

A LHSA é pré-embalada com graxa lubrificante GRAXA ALVANIA S2 (Shell Lubricants Japan K.K.). A LHS não é fornecida com graxa pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

Operar o LHS sem lubrificação aumentará o desgaste da superfície de contato deslizante ou causará emperramento.

Faixa de Temperatura Operacional

A temperatura máxima permitida para Terminais de Rótula em "L" é de +80°C .

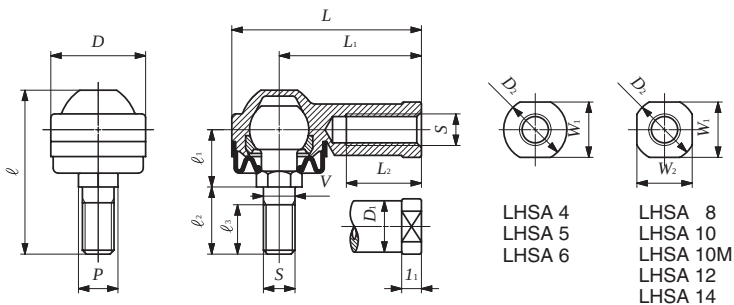
Precauções para uso

- 1 Profundidade de aperto
Recomenda-se que a profundidade de aperto do parafuso no corpo seja superior ao dobro do diâmetro nominal da rosca.
- 2 Ângulo de inclinação permitido
O ângulo de inclinação permitido é mostrado na Tabela 4.

Tabela 4 Ângulo de inclinação permitido

Diâm. nominal mm		unidade: grau	
V		LHSA α	LHS α
4		15	—
5		17	15
6		17	17
8		18	18
10		19	19
12		19	19
14		20	20
16		—	20
18		—	21
20		—	20
22		—	21

TERMINAIS DE RÓTULA EM "L"

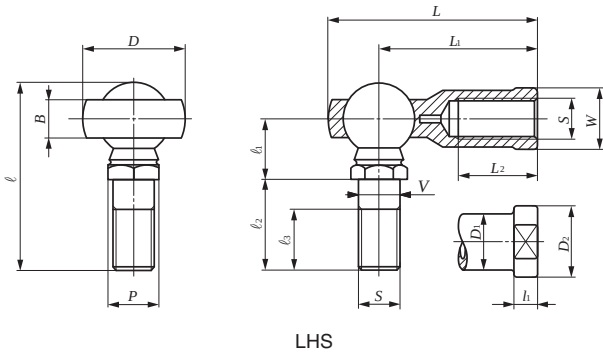


Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm												
		Rosca S	V	D	L	L ₁	L ₂	l ₁	W ₁	W ₂	D ₁	D ₂	r	P
LHSA 4	11	M 4X0,7	* 4	14	25	18	8	4	8	—	8	10	19,5	* 5,5
LHSA 5	27	M 5X0,8	5	17	38,5	30	16	5	10	—	10	12	32,5	8
LHSA 6	27	M 6X1	6	19	39,5	30	16	5	10	—	10	12	32,5	8
LHSA 8	64	M 8X1,25	8	24	48	36	19	5	14	14	13	16	41,5	10
LHSA 10	106	M10X1,25	10	28	57	43	23	6,5	17	17	15	19	49	12
LHSA 10M	106	M10X1,5	10	28	57	43	23	6,5	17	17	15	19	49	12
LHSA 12	180	M12X1,75	12	34	67	50	27	6,5	19	19	17,5	22	64	14
LHSA 14	260	M14X2	14	38	76	57	30	8	22	22	20	25	72	17

Observações 1. O item marcado com * é fabricado com um diâmetro de pescoço de $\phi 3,4$. O item marcado * é fabricado com um diâmetro de $\phi 5,5$ em vez de uma largura entre faces planas.
2. Fornecido com graxa pré-embalada.

r ₁	r ₂	r ₃	Diâm. da esfera	Capacidade de carga estática C _s N
7	7	5	8	880
12	13	10	11,112	1 180
12	13	10	11,112	1 670
14,5	17	12,5	15	4 380
16	21	17	19,05	7 400
16	21	17	19,05	7 400
20	30	20	22,225	9 900
22,5	33,5	22	25,4	14 600

TERMINAIS DE RÓTULA EM "L"



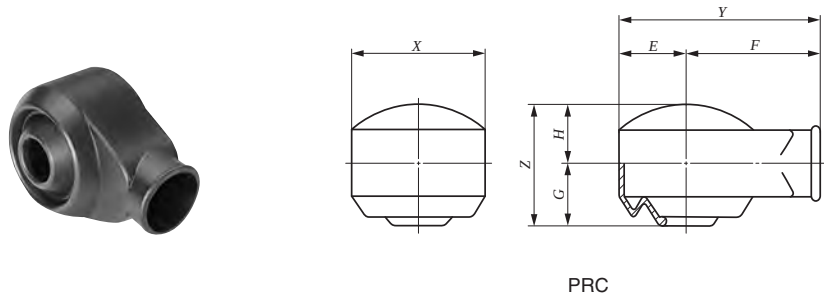
Número de identificação	Massa (Ref.) g	Principais dimensões mm												
		Rosca S	V	D	B	L	L ₁	L ₂	L ₁	W	D ₁	D ₂	r	P
LHS 5	22	M 5×0,8	5	17	6	35,5	27	16	4	9	9	11	30,5	8
LHS 6	32	M 6×1	6	19,5	6,75	39,7	30	16	5	11	10	13	36,5	10
LHS 8	60	M 8×1,25	8	24	9	48	36	19	5	14	12,5	16	44	11
LHS 10	102	M10×1,5	10	28	10,5	57	43	23	6,5	17	15	19	52,5	13
LHS 12	160	M12×1,75	12	32	12	66	50	27	6,5	19	17,5	22	61	17
LHS 14	227	M14×2	14	36	13,5	75	57	30	8	22	20	25	69	17
LHS 16	300	M16×2	16	40	15	84	64	36	8	22	22	27	74	19
LHS 18	445	M18×1,5	18	45	16,5	93,5	71	40	10	27	25	31	84	22
LHS 20	580	M20×1,5	20	49	18	101,5	77	43	10	30	27,5	34	90,5	24
LHS 22	765	M22×1,5	22	54	20	111	84	47	12	32	30	37	99	27

Observação Nenhuma graxa é pré-embalada. Realize a lubrificação adequada.

r ₁	r ₂	r ₃	Diâm. da esfera	Capacidade de carga estática
				C _s N
10	15	11	11,112	2 080
11,5	18,5	14	12,7	3 290
14,5	21,5	15	15,875	4 900
17	26	18	19,05	7 640
20	30	20	22,225	12 400
22,5	33,5	22	25,4	14 600
24,5	35,5	23	28,575	19 500
27,5	40,5	25	31,75	25 600
30	43	27	34,925	31 600
32,5	47,5	30	38,1	39 800

TERMINAIS DE RÓTULA EM "L"

Capa protetora contra poeira de Terminais de Rótula em "L"



Número de identificação	Principais dimensões mm						
	X	Y	E	F	Z	G	H
PRC 5	20	29	10	19	16	8	8
PRC 6	22	31	11	20	19	9,5	9,5
PRC 8	27	38,5	13,5	25	24	12	12
PRC 10	31	45,5	15,5	30	27	14	13
PRC 12	36	53	18	35	32	16,5	15,5
PRC 14	40	60	20	40	36,5	19	17,5
PRC 16	44	68	22	46	40	20,5	19,5
PRC 18	49	74,5	24,5	50	46	23,5	22,5
PRC 20	54	82	27	55	50	25,5	24,5
PRC 22	59	89,5	29,5	60	53,5	27,5	26



K
LHSA
LHS

BICOS SUPER FLEXÍVEIS



Estrutura e Características

O Bico Super Flexível IKO é um bico compacto para uso em máquinas-ferramenta para fornecer e pulverizar óleo de corte exatamente nas posições necessárias.

O ângulo do bico pode ser alterado de forma fácil e livre. Portanto, o suprimento de óleo pode ser concentrado na área de trabalho e o resfriamento e a lubrificação podem ser realizados de forma eficaz. Como resultado, a resistência ao corte é reduzida e o acabamento superior é obtido, alcançando alta precisão de usinagem. Além disso, a vida útil da ferramenta é maior.

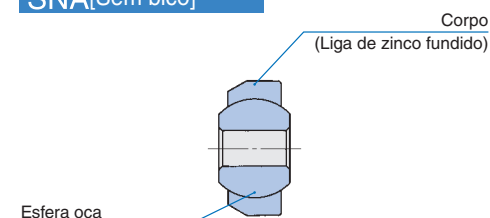
O Bico Super Flexível é usado em muitos lugares, como na extremidade do fuso do centro de usinagem e no porta-ferramentas do torno CNC.

As características do Bico Super Flexível são as seguintes.

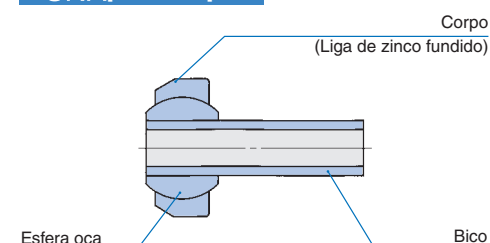
- ❶ Uma rótula é incorporada para ajustar facilmente o ângulo de inclinação do bico.
- ❷ O Bico Super Flexível é compacto em tamanho e o design das peças ao redor do fuso e da ferramenta pode ser simplificado.
- ❸ O comprimento do bico é curto e o enrosco de cavacos de usinagem ao redor do bico não ocorrerá.
- ❹ Usando vários bicos super flexíveis, o fluido de corte pode ser fornecido e os cavacos de usinagem podem ser removidos com mais eficiência.
- ❺ O tipo encaixe por pressão e o tipo de montagem por parafuso estão disponíveis. O tipo de encaixe por pressão é econômico.

Estruturas dos Bicos Super Flexíveis

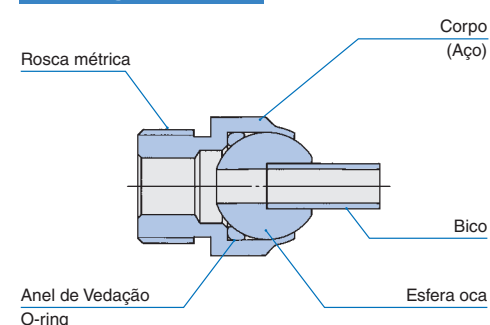
SNA[Sem bico]



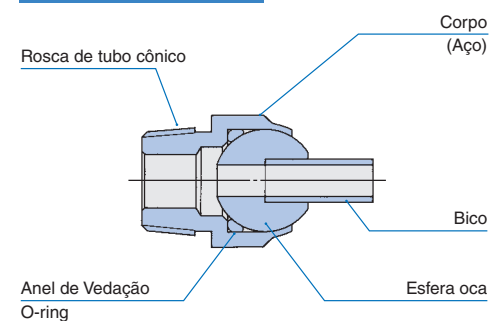
SNA[Sem bico]



SNM



SNPT



Tipos

Bicos Super Flexíveis mostrados na Tabela 1 estão disponíveis.

Tabela 1 Tipo de Bico Super Flexível

Tipo		Código de modelo
Tipo encaixe por pressão	Sem bico	SNA
	Com bico	
Tipo de montagem por parafuso	Com rosca métrica	SNM
	Com rosca de tubo cônico	SNPT

Número de Identificação

O número de identificação do Bico Super Flexível consiste em um código de modelo e um tamanho. Um exemplo é mostrado a seguir.

Exemplo de número de identificação

Código de modelo

Tamanho

SNM

10-20

Tipo de bico

Furo do bico ou tamanho da rosca (: (M10×1.25)

Dimensão da superfície do ressalto até a parte superior da rosca:※ (20mm)

※ No caso do tipo encaixe por pressão sem bico, esta dimensão não é indicada.

Precauções para uso

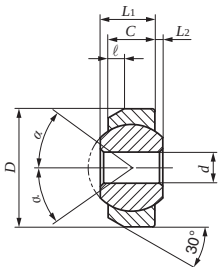
Quando o Bico Super Flexível do tipo encaixe por pressão é usado, um furo de $\phi 15 (H8)_{+0,027}^0$ para o furo de encaixe deve ser preparado e o ajuste é feito a partir da extremidade chanfrada de 30 ° do corpo externo. Neste caso, a parte do corpo deve ser empurrada para encaixe por pressão. Quando o Bico Super Flexível do tipo encaixe por parafuso é usado e a prevenção de vazamento de óleo da peça de encaixe é necessária, recomenda-se enrolar a fita de vedação na parte da rosca ou usar gaxeta de borracha para a face do ressalto do corpo externo. A direção da lubrificação pode ser ajustada inserindo uma chave de fenda, etc. no furo do bico.

Especificações Especiais

Bicos Super Flexíveis com comprimento especial também estão disponíveis. Neste caso, especifique o comprimento do bico necessário em unidades de 1 mm, mas não exceda o comprimento máximo mostrado na tabela de dimensões como "L". Bicos Super Flexíveis com extremidade curvada do bico ou com diâmetro de furo especial também estão disponíveis. Neste caso, entre em contato com a IKO preparando um desenho ou esboço com as especificações necessárias.

BICO SUPER FLEXÍVEL

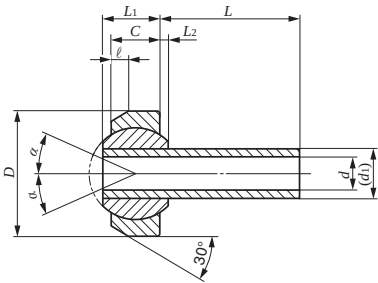
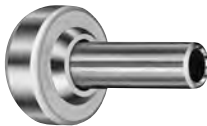
Tipo Encaixe por Pressão Sem Bico



SNA

Número de identificação	Principais dimensões mm						Diâm. da esfera	Grau de ângulo de inclinação
	d	D	L ₁	L ₂	C	r	mm (polegadas)	
SNA 4	4	15	7	1	6	2	11,112 (7/16)	36
SNA 6	6							24

Tipo Encaixe por Pressão Com Bico

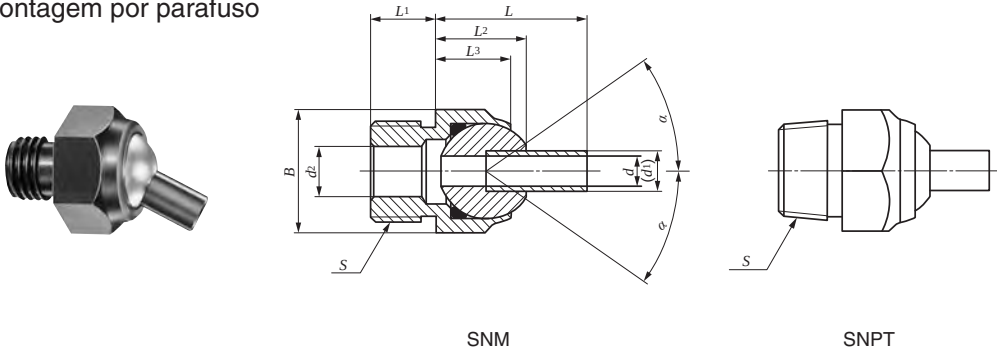


SNA

Número de identificação	Principais dimensões mm									Diâm. da esfera	Grau de ângulo de inclinação	
	d	D	L			L_1	L_2	C	r	d_1	mm (polegadas)	α permitido
SNA 3- L	3	15	6	15	32	7	1	6	2	6	11,112 (⁷ / ₁₆)	24
SNA 4- L	4		6	16	40							

BICO SUPER FLEXÍVEL

Tipo montagem por parafuso



Número de identificação	Principais dimensões mm										Diâm. da esfera	Grau de ângulo de inclinação
	<i>d</i>	Rosca	<i>L</i>	<i>L</i> ₁	<i>L</i> ₂	<i>L</i> ₃	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	Largura entre faces planas	Largura entre cantos	mm (polegadas)	<i>α</i> permitido
		<i>S</i>							<i>B</i>	(Ref.)		
SNM 10-<i>L</i>	4	M10×1,25	20 40 60	9	13	10,5	6	6	17	19,6	12,700 (1/2)	35
SNPT 1/4-<i>L</i>		PT 1/4										
SNM 20-<i>L</i>	6	M20×1,5	30 50 70	13	18	15	8	10	24	27,7	19,050 (3/4)	
SNPT 3/8-<i>L</i>		PT 3/8										
SNM 24-<i>L</i>	8	M24×2,0	40 60 80	18	23	19	10	12	32	37	25,400 (1)	
SNPT 1/2-<i>L</i>		PT 1/2										

PEÇAS PARA ROLAMENTOS DE AGULHA

- Vedações para Rolamentos de Agulha
- Anéis Trava para Rolamentos de Agulha
- Roletes de Agulha



Vedações para Rolamentos de Agulha

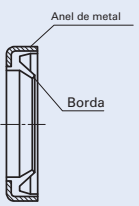
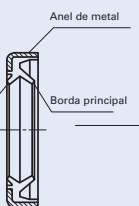
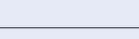
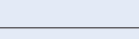
Características

As Vedações para Rolamentos de Agulha IKO têm uma altura seccional baixa e consistem em um anel de chapa metálica e borracha sintética especial. Como essas vedações são fabricadas na mesma altura seccional que os Rolamentos de Agulha IKO, o vazamento de graxa e a penetração de partículas estranhas podem ser efetivamente evitados encaixando-os diretamente nas laterais dos rolamentos combinados mostrados na tabela de dimensão. Ao instalar vedações em rolamentos de agulha com anel interno, anéis internos largos (consulte a página H2) devem ser usados, conforme mostrado nos exemplos de montagem.

Tipos

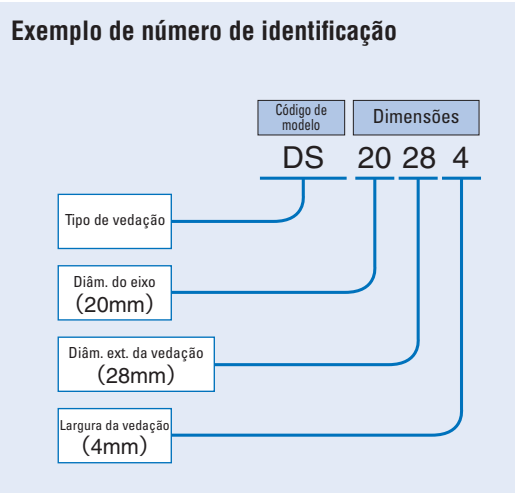
As vedações para Rolamentos de Agulha estão disponíveis conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 Tipo de vedação

Tipo	Borda única	Bordas duplas
Estrutura		
		
Código de modelo	OS	DS

Número de Identificação

O número de identificação das Vedações para Rolamentos de Agulha consiste em um código de modelo e dimensões. Um exemplo de um número de identificação é mostrado a seguir.



Precisão

As tolerâncias das Vedações para Rolamentos de Agulha são baseadas em JIS B 2402-1. As tolerâncias de diâmetro externo e largura são baseadas nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

Tabela 2 Tolerância do diâmetro externo unidade: mm

Diâmetro externo nominal		Tolerância	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo
—	30	+ 0,09	+ 0,04
30	50	+ 0,11	+ 0,05
50	80	+ 0,14	+ 0,06
80	120	+ 0,17	+ 0,08

Tabela 3 Tolerância de largura unidade: mm

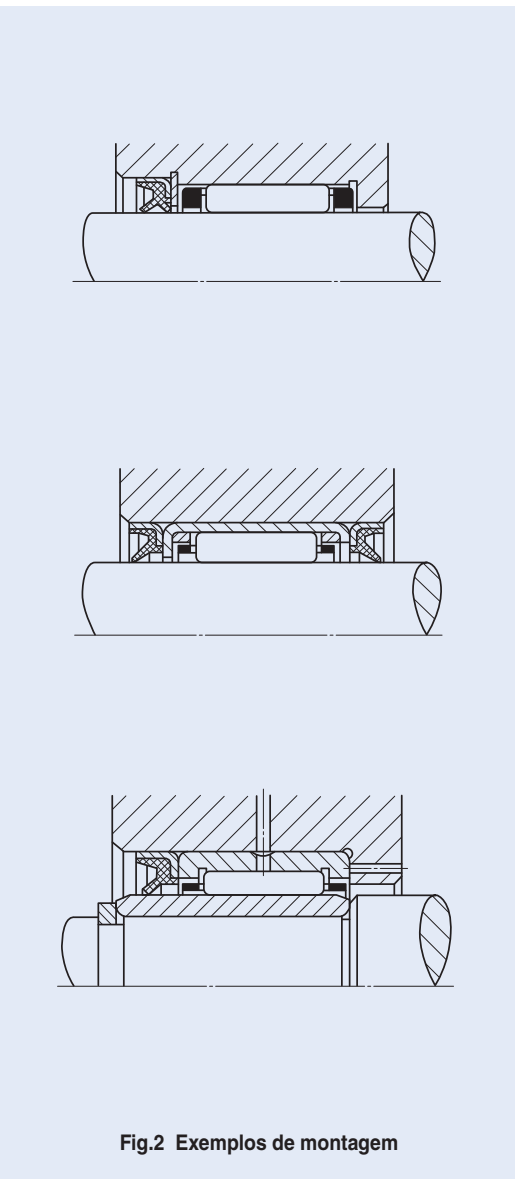
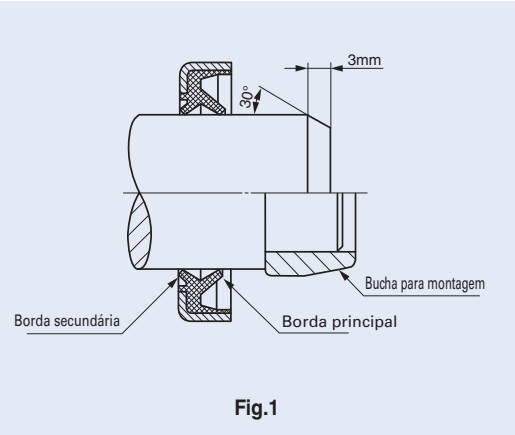
Largura de tamanho nominal		Tolerância	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo
—	6	+ 0,2	— 0,2
6	10	+ 0,3	— 0,3

Precauções para Uso

- Para o tipo de borda única OS, a borda deve estar voltada para dentro ao usar a vedação para evitar vazamento de graxa e para fora para evitar a penetração de partículas estranhas. O tipo DS de bordas duplas é eficaz para evitar vazamento de graxa e penetração de poeira. No entanto, quando o objetivo principal é evitar vazamento de graxa, a borda principal deve estar voltada para dentro e, quando usada principalmente para evitar a penetração de poeira, deve ficar voltada para fora.
- A faixa de temperatura permitida é -20 ~ +100°C. Para uso em temperaturas mais altas ou mais baixas, é necessária uma vedação especial. Entre em contato com a IKO para mais informações.
- A velocidade periférica limite do eixo depende das condições de uso, mas normalmente é de 6 a 8 m/s. O dobro dessa velocidade é possível se as condições (lubrificação, temperatura, acabamento do eixo, etc.) forem boas.

Montagem

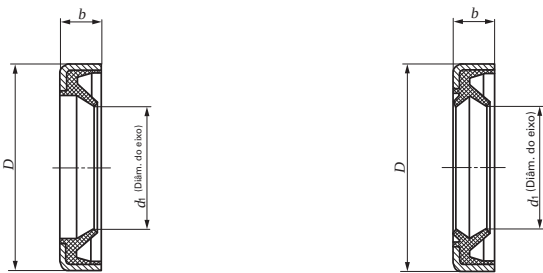
Ao inserir o eixo, danos à borda devem ser evitados chanfrando a extremidade do eixo, conforme mostrado na parte superior da Fig. 1. Quando isso não puder ser realizado, deve-se usar uma bucha de montagem, conforme mostrado na parte inferior da Fig.1. Ao encaixar a vedação na carcaça, não bata diretamente nela, mas encaixe-a suavemente, usando uma ferramenta adequada. Para evitar desgaste precoce e geração de calor na superfície de vedação, é necessário revestir espessamente a ponta da borda para o tipo OS, ou preencher o espaço entre as duas bordas para o tipo DS, com graxa de rolamento.





Diâm. do eixo 6 – 15mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA…Z YT TLA…Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
6	OS 6102,5	—	6	10	2,5	TLA 69Z	—	—	—
7	OS 7112,5	—	7	11	2,5	TLA 79Z	—	—	—
8	OS 8123	—	8	12	3	TLA 810Z	—	—	—
	OS 8153	—	8	15	3	TA 810Z TA 815Z TA 820Z YT 810	RNA 496 TAF 81512 TAF 81516	RNAF 81510	—
	—	—							
9	OS 9133	—	9	13	3	TLA 910Z TLA 912Z	—	—	—
	OS 9163	—	9	16	3	TA 912Z TA 916Z YT 912	TAF 91612 TAF 91616	—	—
	—	—							
10	OS 10143	—	10	14	3	TLA 1010Z TLA 1012Z TLA 1015Z	—	—	—
	OS 10173	—	10	17	3	TA 1010Z TA 1012Z TA 1015Z TA 1020Z	TAF 101712 TAF 101716	RNAF 101710	—
	—	—							



OS

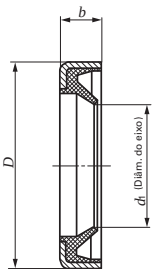
DS

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA…Z YT TLA…Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
12	OS 12163	—	12	16	3	TLA 1210Z YTL 1210	—	—	—
	OS 12183	—	12	18	3	TLA 1212Z	—	—	—
	OS 12193	—	12	19	3	TA 1212Z TA 1215Z TA 1220Z TA 1225Z YT 1212	TAF 121912 TAF 121916	—	—
13	OS 13193	—	13	19	3	TLA 1312Z	—	—	—
14	OS 14203	DS 14203	14	20	3	TLA 1412Z TLA 1416Z	—	—	—
	OS 14223	DS 14223	14	22	3	TA 1416Z TA 1420Z	RNA 4900 TAF 142216 TAF 142220	RNAF 142213 RNAFW 142220	—
15	OS 15213	DS 15213	15	21	3	TLA 1512Z TLA 1516Z TLA 1522Z	—	—	—
	OS 15223	DS 15223	15	22	3	TA 1510Z TA 1512Z TA 1515Z TA 1520Z TA 1525Z	—	—	—
	OS 15235	DS 15235	15	23	5	—	TAF 152316 TAF 152320	RNAF 152313 RNAFW 152320	—

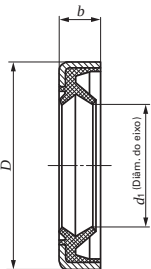


Diâm. do eixo 16 – 19mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ··· Z YT TLA ··· Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
16	OS 16223	DS 16223	16	22	3	TLA 1612Z TLA 1616Z TLA 1622Z	—	—	—
	OS 16243	DS 16243	16	24	3	TA 1616Z TA 1620Z	RNA 4901 RNA 6901 TAF 162416 TAF 162420	RNAF 162413 RNAFW 162420	—
	OS 16285	DS 16285	16	28	5	—	—	RNAF 162812	—
17	OS 17233	DS 17233	17	23	3	TLA 1712Z	—	—	—
	OS 17243	DS 17243	17	24	3	TA 1715Z TA 1720Z TA 1725Z YT 1715 YT 1725	—	—	—
	OS 17253	DS 17253	17	25	3	—	TAF 172516 TAF 172520	RNAF 172513 RNAFW 172520	—



OS



DS

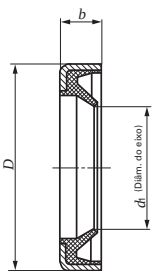
Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ··· Z YT TLA ··· Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
18	OS 18243	DS 18243	18	24	3	TLA 1812Z TLA 1816Z	—	—	—
	OS 18253	DS 18253	18	25	3	TA 1813Z TA 1815Z TA 1817Z TA 1819Z TA 1820Z TA 1825Z	—	—	—
	OS 18264	DS 18264	18	26	4	—	RNA 49/14 TAF 182616 TAF 182620	RNAF 182613 RNAFW 182620	—
19	OS 19274	—	19	27	4	TA 1916Z TA 1920Z	TAF 192716 TAF 192720	—	—

VEDAÇÕES PARA ROLAMENTOS DE AGULHA

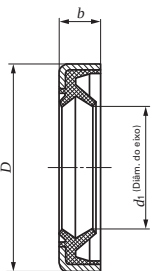


Diâm. do eixo 20 – 24mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT	RNA TR	RNAF	NAX NBX
						TLA ... Z YTL	TAF GTR		
20	OS 20264	DS 20264	20	26	4	TLA 2012Z TLA 2016Z TLA 2020Z TLA 2030Z	—	—	—
	OS 20274	DS 20274	20	27	4	TA 2015Z TA 2020Z TA 2025Z TA 2030Z YT 2015 YT 2025	—	—	—
	OS 20284	DS 20284	20	28	4	TA 202820Z YT 202820	RNA 4902 RNA 6902 TAF 202816 TAF 202820	RNAF 202813 RNAFW 202826	—
	OS 20304	DS 20304	20	30	4	—	—	—	NAX 2030 NBX 2030
	OS 20324	DS 20324	20	32	4	—	—	RNAF 203212 RNAFW 203224	—
	OS 20326	DS 20326	20	32	6	—	—	RNAF 203212 RNAFW 203224	—
21	OS 21294	DS 21294	21	29	4	TA 2116Z TA 2120Z YT 2116 YT 2120	TAF 212916 TAF 212920	—	—



OS



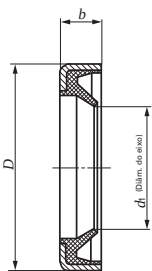
DS

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT	RNA TR	RNAF	NAX NBX
						TLA ... Z YTL	TAF GTR		
22	OS 22284	DS 22284	22	28	4	TLA 2212Z TLA 2216Z TLA 2220Z	—	—	—
	OS 22294	—	22	29	4	TA 2210Z TA 2215Z TA 2220Z TA 2225Z TA 2230Z	—	—	—
	OS 22304	DS 22304	22	30	4	TA 223016Z TA 223020Z YT 223016 YT 223020	RNA 4903 RNA 6903 TAF 223016 TAF 223020	RNAF 223013 RNAFW 223026	—
24	OS 24314	DS 24314	24	31	4	TA 2420Z TA 2428Z YT 2428	—	—	—
	OS 24324	DS 24324	24	32	4	TA 243216Z TA 243220Z YT 243216 YT 243220	TAF 243216 TAF 243220	—	—

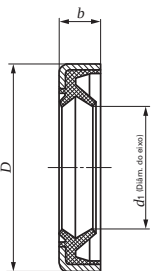


Diâm. do eixo 25 – 29mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ··· Z YT TLA ··· Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
25	OS 25324	DS 25324	25	32	4	TLA 2512Z TLA 2516Z TLA 2520Z TLA 2526Z TLAW 2538Z YTL 2526	—	—	—
	OS 25334	DS 25334	25	33	4	TA 2510Z TA 2515Z TA 2520Z TA 2525Z TA 2530Z YT 2510 YT 2515 YT 2520 YT 2525	TAF 253316 TAF 253320	—	—
	OS 25356	DS 25356	25	35	6	—	—	RNAF 253517 RNAFW 253526	—
	OS 25376	DS 25376	25	37	6	—	RNA 4904 RNA 6904	RNAF 253716 RNAFW 253732	NAX 2530 NBX 2530
	OS 26344	DS 26344	26	34	4	TA 2616Z TA 2620Z YT 2616 YT 2620	TAF 263416 TAF 263420	—	—



OS



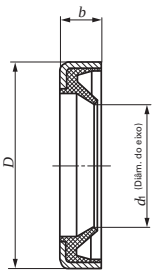
DS

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ··· Z YT TLA ··· Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
28	OS 28354	DS 28354	28	35	4	TLA 2816Z TLA 2820Z	—	—	—
	OS 28374	DS 28374	28	37	4	TA 2820Z TA 2830Z YT 2820	TAF 283720 TAF 283730	—	—
	OS 28396	DS 28396	28	39	6	—	RNA 49/22 RNA 69/22	—	—
	OS 28406	DS 28406	28	40	6	—	—	RNAF 284016 RNAFW 284032	—
29	OS 29384	DS 29384	29	38	4	TA 2920Z TA 2930Z YT 2920	TAF 293820 TAF 293830	—	—

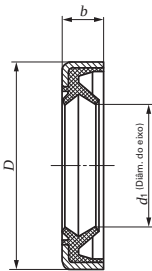


Diâm. do eixo 30 – 38mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT	RNA TR	RNAF	NAX NBX
						TLA ... Z YTL	TAF GTR		
30	OS 30374	DS 30374	30	37	4	TLA 3012Z TLA 3016Z TLA 3018Z TLA 3020Z TLA 3026Z TLAW 3038Z	—	—	—
	OS 30404	DS 30404	30	40	4	TA 3013Z TA 3015Z TA 3020Z TA 3025Z TA 3030Z	TAF 304020 TAF 304030	RNAF 304017 RNAFW 304026	—
	OS 30426	DS 30426	30	42	6	—	RNA 4905 RNA 6905	RNAF 304216 RNAFW 304232	NAX 3030 NBX 3030
	OS 32424	DS 32424	32	42	4	TA 3220Z TA 3230Z YT 3220	TAF 324220 TAF 324230	—	—
32	OS 32456	DS 32456	32	45	6	—	RNA 49/28 RNA 69/28 GTR 324530	—	—



OS



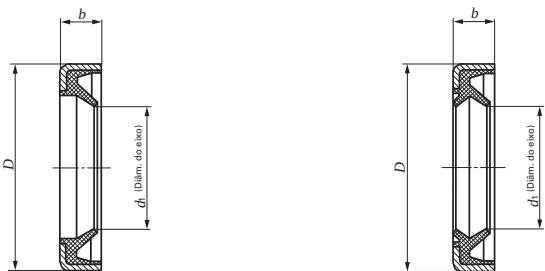
DS

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT	RNA TR	RNAF	NAX NBX
						TLA ... Z YTL	TAF GTR		
35	OS 35424	DS 35424	35	42	4	TLA 3512Z TLA 3516Z TLA 3520Z	—	—	—
	OS 35454	DS 35454	35	45	4	TA 3512Z TA 3515Z TA 3520Z TA 3525Z TA 3530Z	TAF 354520 TAF 354530	RNAF 354517 RNAFW 354526	—
	OS 35476	DS 35476	35	47	6	—	RNA 4906 RNA 6906	RNAF 354716 RNAFW 354732	NAX 3530 NBX 3530
	OS 37474	DS 37474	37	47	4	TA 3720Z TA 3730Z YT 3720	TAF 374720 TAF 374730	—	—
38	OS 38484	DS 38484	38	48	4	TA 3815Z TA 3820Z TA 3825Z TA 3830Z TAW 3845Z	TAF 384820 TAF 384830	—	—
	OS 38506	DS 38506	38	50	6	—	—	—	—



Diâm. do eixo 40 – 50mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT	RNA TR	RNAF	NAX NBX
						TLA ... Z YTL	TAF GTR		
40	OS 40474	DS 40474	40	47	4	TLA 4012Z TLA 4016Z TLA 4020Z	—	—	—
	OS 40504	DS 40504	40	50	4	TA 4015Z TA 4020Z TA 4025Z TA 4030Z TA 4040Z YT 4015 YT 4025	TAF 405020 TAF 405030	RNAF 405017 RNAFW 405034	—
	OS 40526	DS 40526	40	52	6	—	RNA 49/32 RNA 69/32	—	NAX 4032 NBX 4032
	OS 40556	DS 40556	40	55	6	—	TR 405520 GTR 405520	RNAF 405520 RNAFW 405540	—
	OS 42557	DS 42557	42	55	7	—	RNA 4907 RNA 6907	—	—



OS

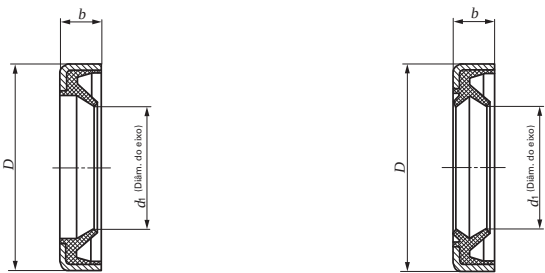
DS

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT	RNA TR	RNAF	NAX NBX
						TLA ... Z YTL	TAF GTR		
45	OS 45524	DS 45524	45	52	4	TLA 4516Z TLA 4520Z	—	—	—
	OS 45554	DS 45554	45	55	4	TA 4520Z TA 4525Z TA 4530Z TA 4540Z YT 4520 YT 4525	TAF 455520 TAF 455530	RNAF 455517 RNAFW 455534	—
	OS 45627	DS 45627	45	62	7	—	—	RNAF 456220 RNAFW 456240	—
	OS 48627	DS 48627	48	62	7	—	RNA 4908 RNA 6908 TR 486230 GTR 486230	—	—
50	OS 50584	DS 50584	50	58	4	TLA 5020Z TLA 5025Z	—	—	—
	OS 50624	DS 50624	50	62	4	TA 5012Z TA 5015Z TA 5020Z TA 5025Z TA 5030Z TA 5040Z TAW 5045Z	TAF 506225 TAF 506235	RNAF 506220 RNAFW 506240	NAX 5035 NBX 5035
	OS 50657	DS 50657	50	65	7	—	RNA 49/42	RNAF 506520 RNAFW 506540	—



Diâm. do eixo 52 – 72mm

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT TLA ... Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
52	OS 52687	DS 52687	52	68	7	—	RNA 4909 RNA 6909	—	—
55	OS 55674	DS 55674	55	67	4	TA 5520Z TA 5525Z TA 5530Z TA 5540Z TAW 5545Z TAW 5550Z	—	—	—
	OS 55687	DS 55687	55	68	7	—	TAF 556825 TAF 556835	RNAF 556820 RNAFW 556840	—
	OS 55727	—	55	72	7	—	—	RNAF 557220 RNAFW 557240	—
58	OS 58727	DS 58727	58	72	7	—	RNA 4910 RNA 6910	—	—
60	OS 60724	DS 60724	60	72	4	TA 6025Z TA 6030Z TA 6040Z TAW 6045Z TAW 6050Z	TAF 607225 TAF 607235	—	NAX 6040 NBX 6040
	OS 60787	DS 60787	60	78	7	—	—	RNAF 607820 RNAFW 607840	—
62	OS 62744	DS 62744	62	74	4	TA 6212Z	—	—	—
63	OS 63807	DS 63807	63	80	7	—	RNA 4911 RNA 6911	—	—



OS

DS

Diâm. do eixo mm	Número de identificação		Principais dimensões mm			Rolamentos combinados			
	Borda única	Bordas duplas	d ₁	D	b	TA ... Z YT TLA ... Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
65	OS 65774	DS 65774	65	77	4	TA 6525Z TA 6530Z TAW 6545Z TAW 6550Z	—	—	—
	OS 65857	DS 65857	65	85	7	—	—	RNAF 658530 RNAFW 658560	—
68	OS 68857	DS 68857	68	85	7	—	RNA 4912 RNA 6912	—	—
70	OS 70824	DS 70824	70	82	4	TA 7025Z TA 7030Z TA 7040Z TAW 7050Z YT 7025 YT 7030 YT 7040	—	—	—
	OS 70907	DS 70907	70	90	7	—	—	RNAF 709030 RNAFW 709060	—
72	OS 72907	DS 72907	72	90	7	—	RNA 4913 RNA 6913	—	—

Anéis trava para Rolamentos de Agulha

Características

Os Anéis Trava para Rolamentos de Agulha IKO foram especialmente projetados para Rolamentos de Agulha nos quais, em muitos casos, os anéis trava geralmente disponíveis não podem ser usados. Eles têm uma altura seccional baixa e são muito rígidos. Eles são feitos de aço para molas. Existem anéis trava para eixos e furos, e eles são usados para posicionamento para evitar o movimento do rolamento na direção axial.

Tipos

Os anéis trava para Rolamentos de Agulha estão disponíveis conforme mostrado na Tabela. 1.

Tabela 1 Tipo de anel trava

Tipo	Para eixo	Para furo
Forma		
Código de modelo	WR	AR

Número de identificação

O número de identificação dos anéis trava consiste em um código de modelo e um tamanho conforme mostrado abaixo.

Exemplo 1

Código de modelo

Tamanho

WR

20

Tipo de anel trava

Diâm. do eixo. (20mm)

Exemplo 2

Código de modelo

Tamanho

AR

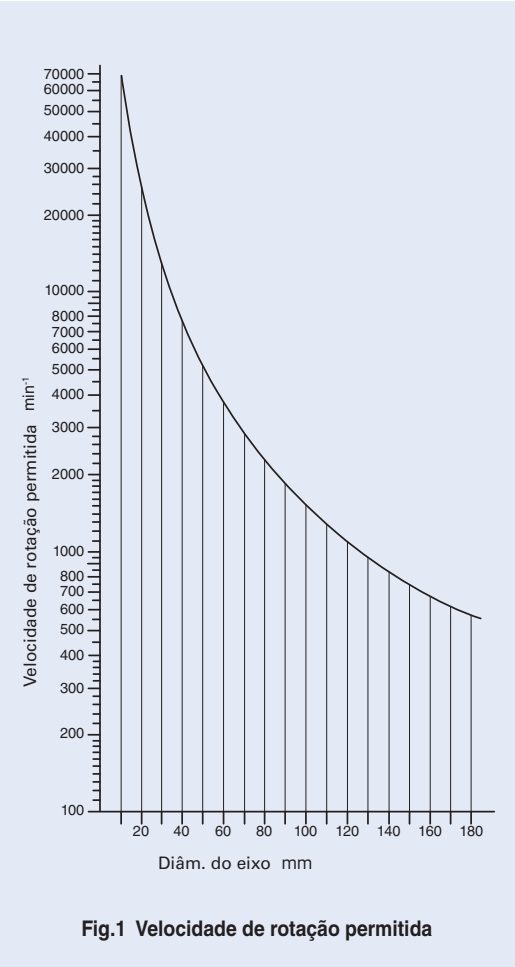
35

Tipo de anel trava

Diâm. do eixo (35mm)

Velocidade de rotação permitida

Os anéis trava para Rolamentos de Agulha são fixados na ranhura com uma certa quantidade de pressão na parte inferior da ranhura. No caso de anéis trava para o tipo WR do eixo, a força centrífuga causa uma diminuição na pressão de aperto. Portanto, ao usá-los em altas velocidades de rotação, é necessário primeiro verificar a velocidade de rotação permitida mostrada na Fig.1.



Montagem

As dimensões de montagem para anéis trava para Rolamentos de Agulha são mostradas na tabela de dimensões. Ao usar esses anéis trava para restringir o movimento da gaiola de agulhas na direção axial, recomenda-se o uso de um espaçador entre o anel trava e a gaiola. Os espaçadores não são necessários em baixas velocidades de rotação. Quando é difícil alcançar os anéis trava com ferramentas de desmontagem e há dificuldade na desmontagem, ou quando a frequência de desmontagem é alta, é necessário considerar o uso de um anel trava (JIS B 2804), embora tenham uma altura seccional maior.

ANÉIS TRAVA PARA ROLAMENTOS DE AGULHA

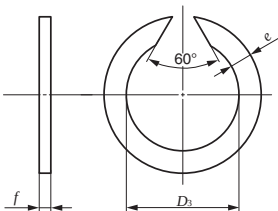
Para Eixo



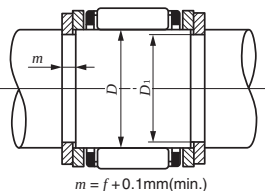
Diâm. do eixo 4 – 390mm

Número de identificação	Principais dimensões mm					
	Diâm. do eixo D	D ₃ (Máx.)	e	f	Diâm. da ranhura D ₁	Tolerância
WR 4	4	3,7	0,8	0,5	3,8	0 -0,09
WR 5	5	4,7	1	0,5	4,8	
WR 6	6	5,6	1,1	0,7	5,7	
WR 7	7	6,5	1,2	0,7	6,7	
WR 8	8	7,4	1,3	1	7,6	
WR 9	9	8,4	1,3	1	8,6	0 -0,11
WR 10	10	9,4	1,3	1	9,6	
WR 11	11	10,2	1,3	1	10,5	
WR 12	12	11,2	1,3	1	11,5	
WR 13	13	12,1	1,3	1	12,5	
WR 14	14	13,1	1,5	1,2	13,5	0 -0,13
WR 15	15	14	1,75	1,2	14,4	
WR 16	16	15	1,75	1,2	15,4	
WR 17	17	16	1,75	1,2	16,4	
WR 18	18	17	1,75	1,2	17,4	
WR 19	19	17,9	1,75	1,2	18,4	0 -0,16
WR 20	20	18,7	1,75	1,2	19,2	
WR 21	21	19,7	1,75	1,2	20,2	
WR 22	22	20,7	1,75	1,2	21,2	
WR 23	23	21,7	1,75	1,2	22,2	
WR 24	24	22,5	1,75	1,2	23	0 -0,16
WR 25	25	23,5	1,75	1,2	24	
WR 26	26	24,5	1,75	1,2	25	
WR 28	28	26,5	2,3	1,5	27	
WR 29	29	27,5	2,3	1,5	28	
WR 30	30	28,5	2,3	1,5	29	0 -0,16
WR 32	32	30,2	2,3	1,5	30,8	
WR 35	35	33,2	2,3	1,5	33,8	
WR 36	36	34,2	2,3	1,5	34,8	
WR 37	37	35,2	2,3	1,5	35,8	
WR 38	38	36,2	2,3	1,5	36,8	0 -0,16
WR 40	40	37,8	2,3	1,5	38,5	

Número de identificação	Principais dimensões mm					
	Diâm. do eixo D	D ₃ (Máx.)	e	f	Diâm. da ranhura D ₁	Tolerância
WR 42	42	39,8	2,3	1,5	40,5	0 -0,16
WR 43	43	40,8	2,3	1,5	41,5	
WR 45	45	42,8	2,3	1,5	43,5	
WR 47	47	44,8	2,3	1,5	45,5	
WR 50	50	47,8	2,3	1,5	48,5	
WR 52	52	49,8	2,3	1,5	50,5	0 -0,19
WR 55	55	52,6	2,3	1,5	53,5	
WR 60	60	57,6	2,3	1,5	58,5	
WR 63	63	60,6	2,3	1,5	61,5	
WR 65	65	62,6	2,3	1,5	63,5	
WR 68	68	65,4	2,8	2	66,2	0 -0,22
WR 70	70	67,4	2,8	2	68,2	
WR 75	75	72,4	2,8	2	73,2	
WR 80	80	77,4	2,8	2	78,2	
WR 82	82	79,3	3,4	2,5	80,2	
WR 85	85	82	3,4	2,5	83	0 -0,25
WR 90	90	87	3,4	2,5	88	
WR 95	95	92	3,4	2,5	93	
WR 100	100	97	3,4	2,5	98	
WR 105	105	101,7	3,4	2,5	102,7	
WR 110	110	106,7	3,4	2,5	107,7	0 -0,25
WR 115	115	111,7	3,4	2,5	112,7	
WR 120	120	116,7	3,4	2,5	117,7	
WR 125	125	121,7	3,4	2,5	122,7	
WR 130	130	126,7	3,4	2,5	127,7	
WR 135	135	131,6	4	2,5	132,4	0 -0,25
WR 140	140	136,6	4	2,5	137,4	
WR 145	145	141,6	4	2,5	142,4	
WR 150	150	146,6	4	2,5	147,4	
WR 155	155	151,6	4	2,5	152,4	
WR 160	160	156,6	4	2,5	157,4	0 -0,25
WR 165	165	161,6	4	2,5	162,4	



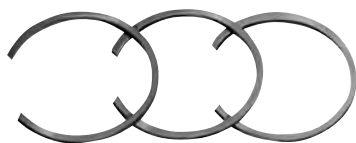
WR



Número de identificação	Principais dimensões mm					
	Diâm. do eixo D	D ₃ (Máx.)	e	f	Diâm. da ranhura D ₁	Tolerância
WR 170	170	166,6	4	2,5	167,4	0 -0,25
WR 175	175	171,6	4	2,5	172,4	
WR 180	180	175,6	5	3	177	0 -0,29
WR 185	185	180,6	5	3	182	
WR 190	190	185,6	5	3	187	
WR 195	195	190,6	5	3	192	
WR 200	200	195,6	5	3	197	
WR 210	210	205,6	5	3	207	0 -0,32
WR 220	220	215,6	5	3	217	
WR 230	230	225,6	5	3	227	
WR 240	240	235,6	5	3	237	
WR 260	260	253	7,5	4	255	
WR 265	265	258	7,5	4	260	0 -0,36
WR 270	270	263	7,5	4	265	
WR 280	280	273	7,5	4	275	
WR 285	285	278	7,5	4	280	
WR 300	300	293	7,5	4	295	
WR 305	305	298	7,5	4	300	0 -0,36
WR 320	320	313	7,5	4	315	
WR 330	330	323	7,5	4	325	
WR 340	340	333	7,5	4	335	
WR 350	350	343	7,5	4	345	
WR 360	360	353	7,5	4	355	0 -0,36
WR 370	370	363	7,5	4	365	
WR 390	390	383	7,5	4	385	

ANÉIS TRAVA PARA ROLAMENTOS DE AGULHA

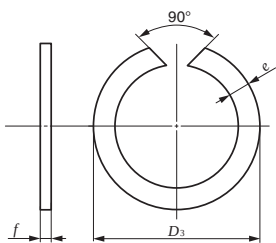
Para Furo



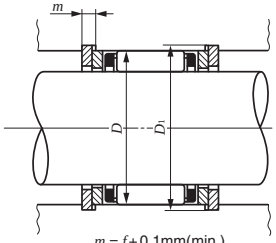
Diâm. do furo 7 – 440mm

Número de identificação	Principais dimensões mm					
	Diâm. do furo D	D ₃ (Mín.)	e	f	Diâm. da ranhura D ₁	Tolerância
AR 7	7	7,5	1	0,8	7,3	+0,09 0
AR 8	8	8,5	1	0,8	8,3	
AR 9	9	9,5	1,1	0,8	9,3	
AR 10	10	10,6	1,2	0,8	10,4	+0,11 0
AR 11	11	11,6	1,3	1	11,4	
AR 12	12	12,7	1,3	1	12,4	
AR 13	13	13,8	1,3	1	13,5	
AR 14	14	14,8	1,3	1	14,5	
AR 15	15	15,8	1,3	1	15,5	+0,13 0
AR 16	16	16,8	1,6	1,2	16,5	
AR 17	17	17,8	1,6	1,2	17,5	
AR 18	18	18,9	1,75	1,2	18,5	
AR 19	19	19,9	1,75	1,2	19,6	
AR 20	20	21	1,75	1,2	20,6	
AR 21	21	22	1,75	1,2	21,6	
AR 22	22	23	1,75	1,2	22,6	
AR 23	23	24	1,75	1,2	23,6	
AR 24	24	25,2	1,75	1,2	24,8	
AR 25	25	26,2	1,75	1,2	25,8	+0,16 0
AR 26	26	27,2	1,75	1,2	26,8	
AR 27	27	28,2	1,75	1,2	27,8	
AR 28	28	29,2	1,75	1,2	28,8	
AR 29	29	30,2	1,75	1,2	29,8	
AR 30	30	31,4	2,3	1,5	31	
AR 31	31	32,4	2,3	1,5	32	
AR 32	32	33,4	2,3	1,5	33	
AR 33	33	34,4	2,3	1,5	34	
AR 34	34	35,4	2,3	1,5	35	
AR 35	35	36,4	2,3	1,5	36	
AR 37	37	38,8	2,3	1,5	38,2	
AR 38	38	39,8	2,3	1,5	39,2	
AR 39	39	40,8	2,3	1,5	40,2	

Número de identificação	Principais dimensões mm					
	Diâm. do furo D	D ₃ (Mín.)	e	f	Diâm. da ranhura D ₁	Tolerância
AR 40	40	41,8	2,3	1,5	41,2	+0,16 0
AR 42	42	43,8	2,3	1,5	43,2	
AR 43	43	44,8	2,3	1,5	44,2	
AR 44	44	45,8	2,3	1,5	45,2	
AR 45	45	46,8	2,3	1,5	46,2	
AR 47	47	48,8	2,3	1,5	48,2	
AR 48	48	49,8	2,3	1,5	49,2	
AR 50	50	51,8	2,3	1,5	51,2	
AR 52	52	54,3	2,3	1,5	53,5	
AR 53	53	55,3	2,3	1,5	54,5	
AR 55	55	57,3	2,3	1,5	56,5	+0,19 0
AR 57	57	59,3	2,3	1,5	58,5	
AR 58	58	60,3	2,3	1,5	59,5	
AR 60	60	62,3	2,3	1,5	61,5	
AR 62	62	64,3	2,3	1,5	63,5	
AR 65	65	67,3	2,3	1,5	66,5	
AR 68	68	70,3	2,3	1,5	69,5	
AR 70	70	72,3	2,3	1,5	71,5	
AR 72	72	74,6	2,8	2	73,8	
AR 73	73	75,6	2,8	2	74,8	
AR 75	75	77,6	2,8	2	76,8	+0,22 0
AR 76	76	78,6	2,8	2	77,8	
AR 78	78	80,6	2,8	2	79,8	
AR 80	80	82,6	2,8	2	81,8	
AR 81	81	83,6	2,8	2	82,8	
AR 82	82	84,6	2,8	2	83,8	
AR 83	83	85,6	2,8	2	84,8	
AR 85	85	87,6	2,8	2	86,8	
AR 86	86	88,6	2,8	2	87,8	
AR 88	88	91	3,4	2,5	90	
AR 90	90	93	3,4	2,5	92	
AR 92	92	95	3,4	2,5	94	



AR



$m = f + 0.1\text{mm}(\text{min.})$

Número de identificação	Principais dimensões mm					
	Diâm. do furo D	D ₃ (Mín.)	e	f	Diâm. da ranhura D ₁	Tolerância
AR 93	93	96	3,4	2,5	95	+0,22 0
AR 95	95	98	3,4	2,5	97	
AR 97	97	100	3,4	2,5	99	
AR 98	98	101	3,4	2,5	100	
AR 100	100	103	3,4	2,5	102	
AR 102	102	105,3	3,4	2,5	104,3	
AR 103	103	106,3	3,4	2,5	105,3	
AR 105	105	108,3	3,4	2,5	107,3	
AR 107	107	110,3	3,4	2,5	109,3	
AR 108	108	111,3	3,4	2,5	110,3	
AR 110	110	113,3	3,4	2,5	112,3	+0,25 0
AR 112	112	115,3	3,4	2,5	114,3	
AR 113	113	116,3	3,4	2,5	115,3	
AR 115	115	118,3	3,4	2,5	117,3	
AR 117	117	120,3	3,4	2,5	119,3	
AR 118	118	121,3	3,4	2,5	120,3	
AR 120	120	123,3	3,4	2,5	122,3	
AR 123	123	126,3	3,4	2,5	125,3	
AR 125	125	128,3	3,4	2,5	127,3	
AR 127	127	130,3	3,4	2,5	129,3	
AR 130	130	133,3	3,4	2,5	132,3	
AR 133	133	136,3	3,4	2,5	135,3	
AR 135	135	138,3	3,4	2,5	137,3	
AR 137	137	140,3	3,4	2,5	139,3	
AR 140	140	143,6	4	2,5	142,6	+0,4 0
AR 143	143	146,6	4	2,5	145,6	
AR 145	145	148,6	4	2,5	147,6	
AR 150	150	153,6	4	2,5	152,6	
AR 153	153	156,6	4	2,5	155,6	
AR 160	160	163,6	4	2,5	162,6	
AR 163	163	166,6	4	2,5	165,6	
AR 165	165	168,6	4	2,5	167,6	

Número de identificação	Principais dimensões mm					
	Diâm. do furo D	D ₃ (Mín.)	e	f	Diâm. da ranhura D ₁	Tolerância
AR 170	170	173,6	4	2,5	172,6	+0,25 0
AR 173	173	176,6	4	2,5	175,6	
AR 175	175	178,6	4	2,5	177,6	
AR 180	180	183,6	4	2,5	182,6	
AR 183	183	186,6	4	2,5	185,6	
AR 190	190	194,5	5	3	193	+0,29 0
AR 195	195	199,5	5	3	198	
AR 200	200	204,5	5	3	203	
AR 205	205	209,5	5	3	208	
AR 210	210	214,5	5	3	213	
AR 215	215	219,5	5	3	218	
AR 220	220	224,5	5	3	223	
AR 225	225	229,5	5	3	228	
AR 230	230	234,5	5	3	233	
AR 235	235	239,5	5	3	238	
AR 240	240	244,5	5	3	243	+0,32 0
AR 245	245	249,5	5	3	248	
AR 250	250	254,5	5	3	253	
AR 260	260	267	7,5	4	265	
AR 270	270	277	7,5	4	275	
AR 280	280	287	7,5	4	285	+0,36 0
AR 300	300	307	7,5	4	305	
AR 320	320	327	7,5	4	325	
AR 325	325	332	7,5	4	330	
AR 355	355	362	7,5	4	360	
AR 375	375	382	7,5	4	380	+0,4 0
AR 395	395	402	7,5	4	400	
AR 415	415	422	7,5	4	420	
AR 420	420	427	7,5	4	425	
AR 440	440	447	7,5	4	445	



Roletes de Agulhas

Características

Os Roletes de Agulhas IKO são feitos de aço de rolamento de cromo de alto carbono. Eles são rígidos e altamente precisos e têm acabamento com uma dureza de 58HRC ou mais (consulte a Tabela 1.) e uma rugosidade superficial de 0,1 μ m_a ou menos. Esses roletes de agulhas são amplamente utilizados como elementos rolantes para rolamentos e também como pinos e eixos. Entre em contato com a IKO, se forem necessários Roletes de Agulhas feitos de aço inoxidável.

Tabela 1 Dureza

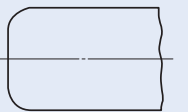
Diâmetro nominal D_w mm		Dureza	
Mais de	Incl.	HRC	HV
—	3	(60 ~ 67)	697 ~ 900
3	—	58 ~ 66	(653 ~ 865)

Observações 1. A dureza é a dureza da superfície plana.
2. Os valores entre parênteses são valores convertidos para referência.

Formas das Extremidades

Os Roletes de Agulhas vêm em formas esféricas e planas, conforme mostrado na Tabela 2. Entre em contato com a IKO, se outras formas forem necessárias.

Tabela 2 Formas das extremidades

Tipo	Extremidade esférica	Extremidade plana
Formas		
Símbolo	A	F

Precisão

A precisão dimensional dos Roletes de Agulhas está em conformidade com JIS B 1506 (Rolamentos de Rolos-Rolantes) e é mostrada na Tabela 3. A classificação seletiva para a tolerância média do diâmetro é mostrada na Tabela 4. Os roletes de classificação seletiva de acordo com a Tabela 4 podem ser fornecidos conforme solicitado.

Tabela 3 Precisão dimensional dos roletes de agulhas unidade: μ m

Classe	Varição do diâmetro em um único plano radial ⁽¹⁾ V_{Dwp} (Máx.)	Circularidade ⁽¹⁾ Δ_R (Máx.)	Varição do diâmetro do calibre do lote ⁽¹⁾ V_{DwL} (Máx.)	Desvio de um único comprimento ⁽²⁾ Δ_{Lws}
2	1	1	2	h13
3	1,5	1,5	3	h13
5	2	2,5	5	h13

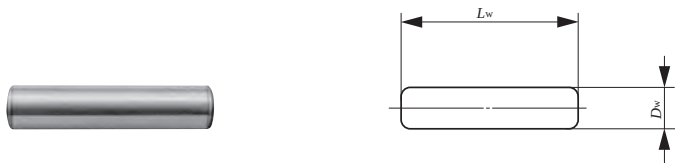
Nota ⁽¹⁾ Aplicável à medição no centro do comprimento do rolete
⁽²⁾ A tolerância é baseada na classificação de acordo com o comprimento nominal L_w . Qualquer diâmetro medido ao longo do comprimento total do rolete não deve ser maior que o diâmetro máximo real no centro do comprimento do rolete pela quantidade que excede os valores indicados abaixo.
0,5 μ m para Classe 2
0,8 μ m para Classe 3
1 μ m para Classe 5

Tabela 4 Classificação dos roletes de agulhas unidade: μ m

Símbolo de classificação	Tolerância para diâm. médio.
C 3	0 ~ - 3
B 2	0 ~ - 2
B 4	- 2 ~ - 4
B 6	- 4 ~ - 6
B 8	- 6 ~ - 8
B10	- 8 ~ - 10

Uso como Rolamentos sem gaiola

Para rotação normal, os Rolamentos de Agulha com gaiola são os mais adequados, mas para baixas velocidades de rotação e para movimento oscilante, também são usados rolamentos sem gaiola. Se os Roletes de Agulhas forem combinados com um eixo e uma carcaça que foram endurecidos e retificados para formar uma superfície de pista adequada, o conjunto combinado pode ser usado como um rolamento sem gaiola que tem uma grande capacidade de carga e uma baixa altura seccional. (Consulte a página A44, Design do eixo e da carcaça.) Normalmente, neste caso, a folga radial é um pouco maior do que a de um rolamento com gaiola e a folga circunferencial é feita para ser de aproximadamente 1/10 do diâmetro dos roletes de agulhas. Quando o rolamento for usado em condições severas, entre em contato com a IKO para obter mais informações.



Diâm. do rolo 1 – 6mm

Dimensão nominal mm			Dimensão nominal mm			Dimensão nominal mm		
D _w		Massa (Ref.)	D _w		Massa (Ref.)	D _w		Massa (Ref.)
		g			g			g
1	5,8	0,03	3,5	11,8	0,86	5	15,8	2,3
	6,8	0,04		13,8	1		17,8	2,6
	7,8	0,05		15,8	1,15		19,8	2,9
	9,8	0,06		17,8	1,29		21,8	3,2
1,5	5,8	0,08		19,8	1,44		23,8	3,5
	6,8	0,09		21,8	1,58		25,8	3,8
	7,8	0,1		23,8	1,73		27,8	4,1
	9,8	0,13		25,8	1,88		29,8	4,4
	11,8	0,16		27,8	2,1		31,8	4,7
	13,8	0,18		29,8	2,2		34,8	5,2
2	6,8	0,16		31,8	2,3		37,8	5,6
	7,8	0,19		34,8	2,5		39,8	5,9
	9,8	0,23	4	11,8	1,12		49,8	7,4
	11,8	0,28		13,8	1,31	6	17,8	3,9
	13,8	0,33		15,8	1,5		19,8	4,3
	15,8	0,38		17,8	1,69		21,8	4,8
	17,8	0,42		19,8	1,88		23,8	5,2
	19,8	0,47		21,8	2,1		25,8	5,5
2,5	7,8	0,29		23,8	2,3		27,8	6
	9,8	0,36		25,8	2,5		29,8	6,4
	11,8	0,44		27,8	2,6		34,8	7,5
	13,8	0,51		29,8	2,8		39,8	8,6
	15,8	0,59		31,8	3		49,8	10,8
	17,8	0,66		34,8	3,3		59,8	13
	19,8	0,73		37,8	3,6	4,5		
	21,8	0,81		39,8	3,8			
3	23,8	0,88		17,8	2,1			
	9,8	0,52		19,8	2,4			
	11,8	0,63		21,8	2,6			
	13,8	0,74		23,8	2,9			
	15,8	0,84		25,8	3,1			
	17,8	0,95		29,8	3,6			
	19,8	1,06		31,8	3,8			
	21,8	1,16		34,8	4,2			
	23,8	1,27		37,8	4,5			
	25,8	1,38		39,8	4,8			
	27,8	1,48		44,8	5,4			
	29,8	1,59						

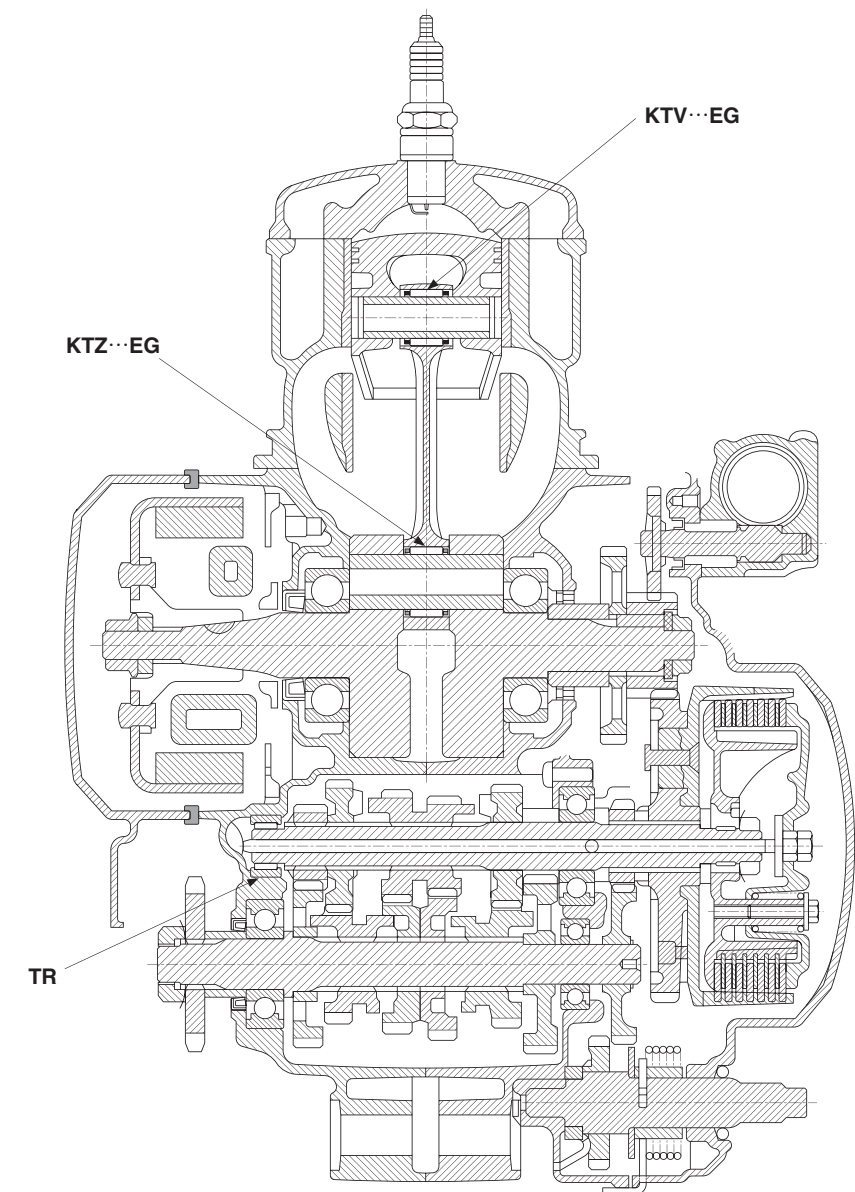
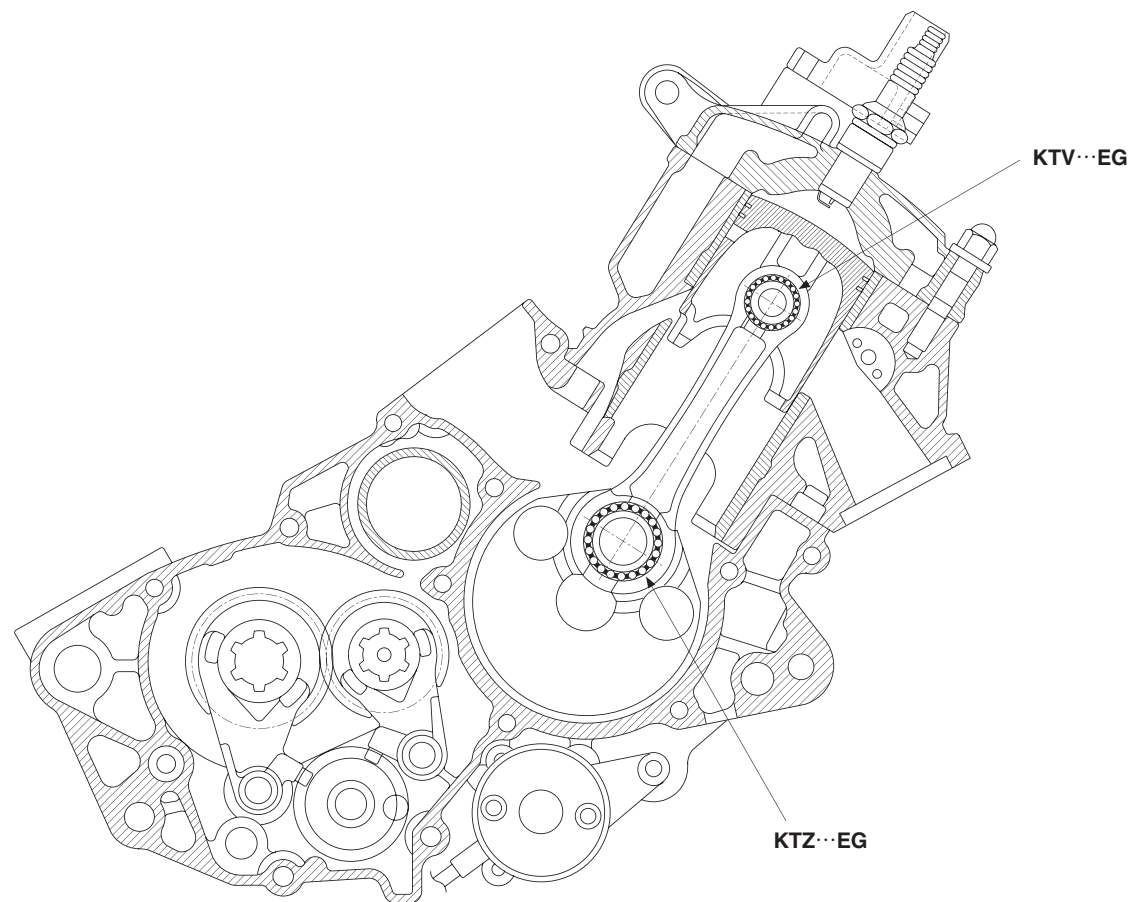
Observação Para o número de identificação dos roletes de agulhas, são utilizadas as dimensões nominais.
Roletes de Agulhas diferentes dos mostrados na tabela de dimensões também podem ser fabricados. Entre em contato com a IKO para mais informações.

TABELAS DIVERSAS

Aplicações	M1
Tabelas Diversas	M33

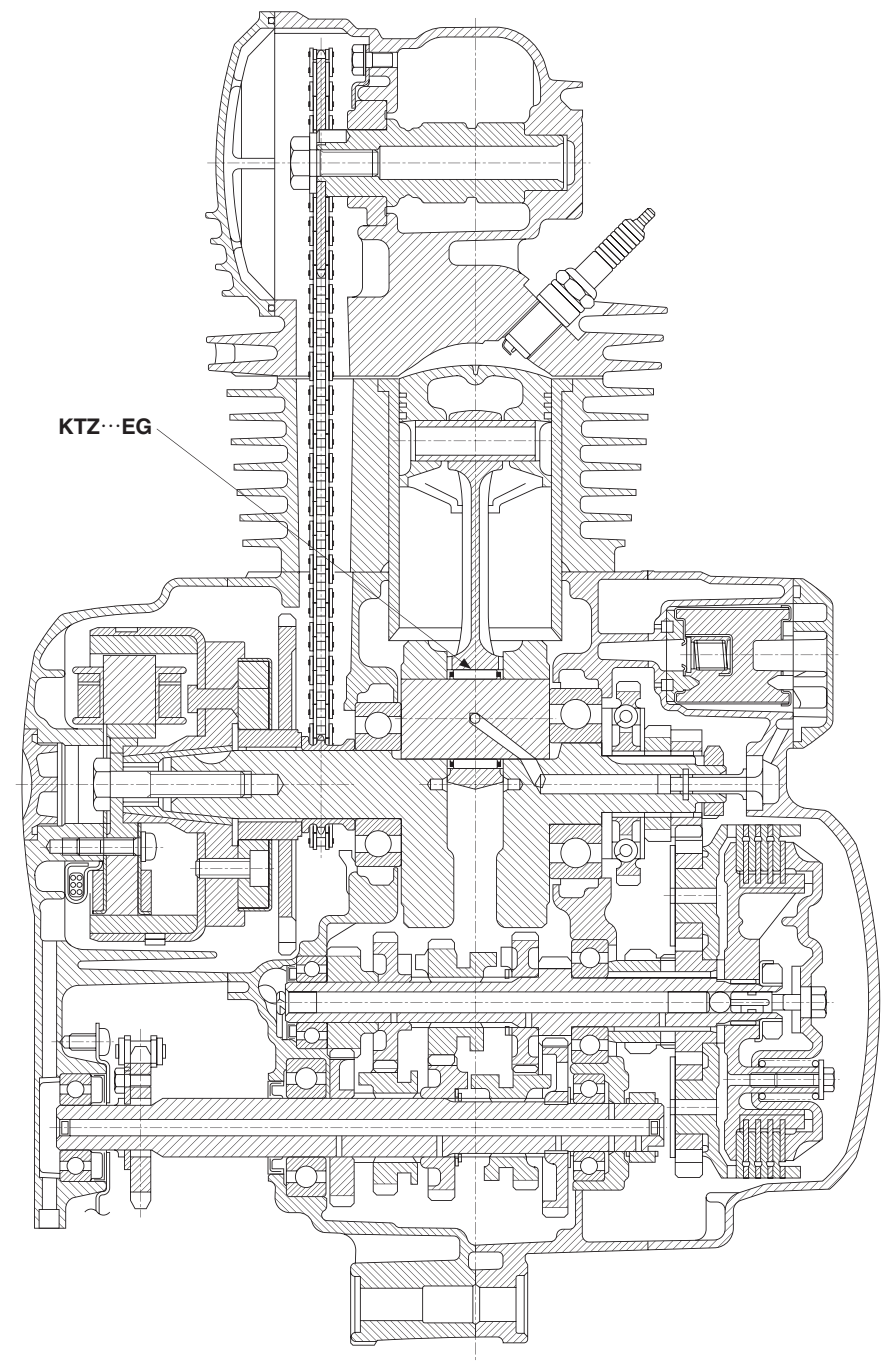
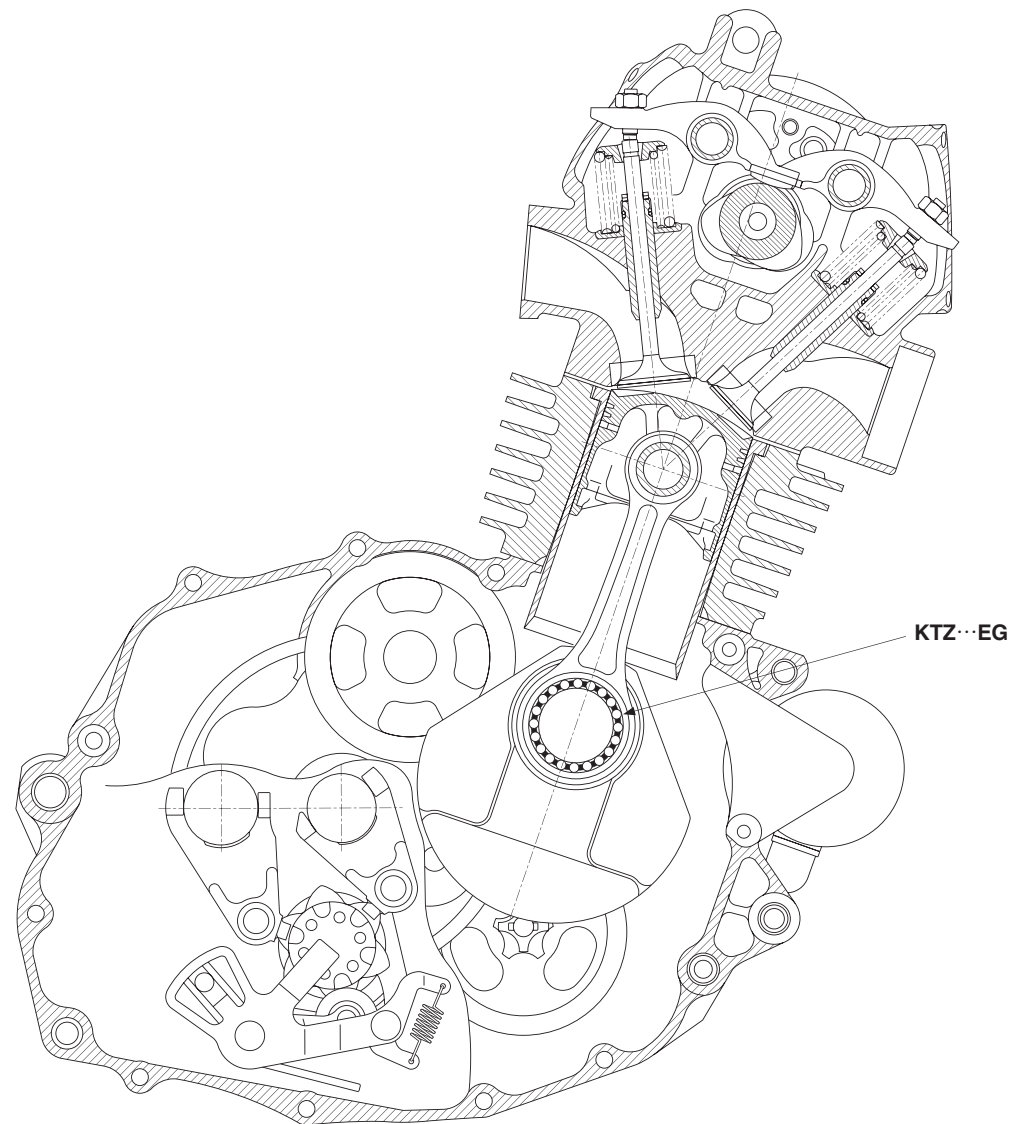
Automóveis, veículos

- Motor 2 tempos e transmissão de motocicletas



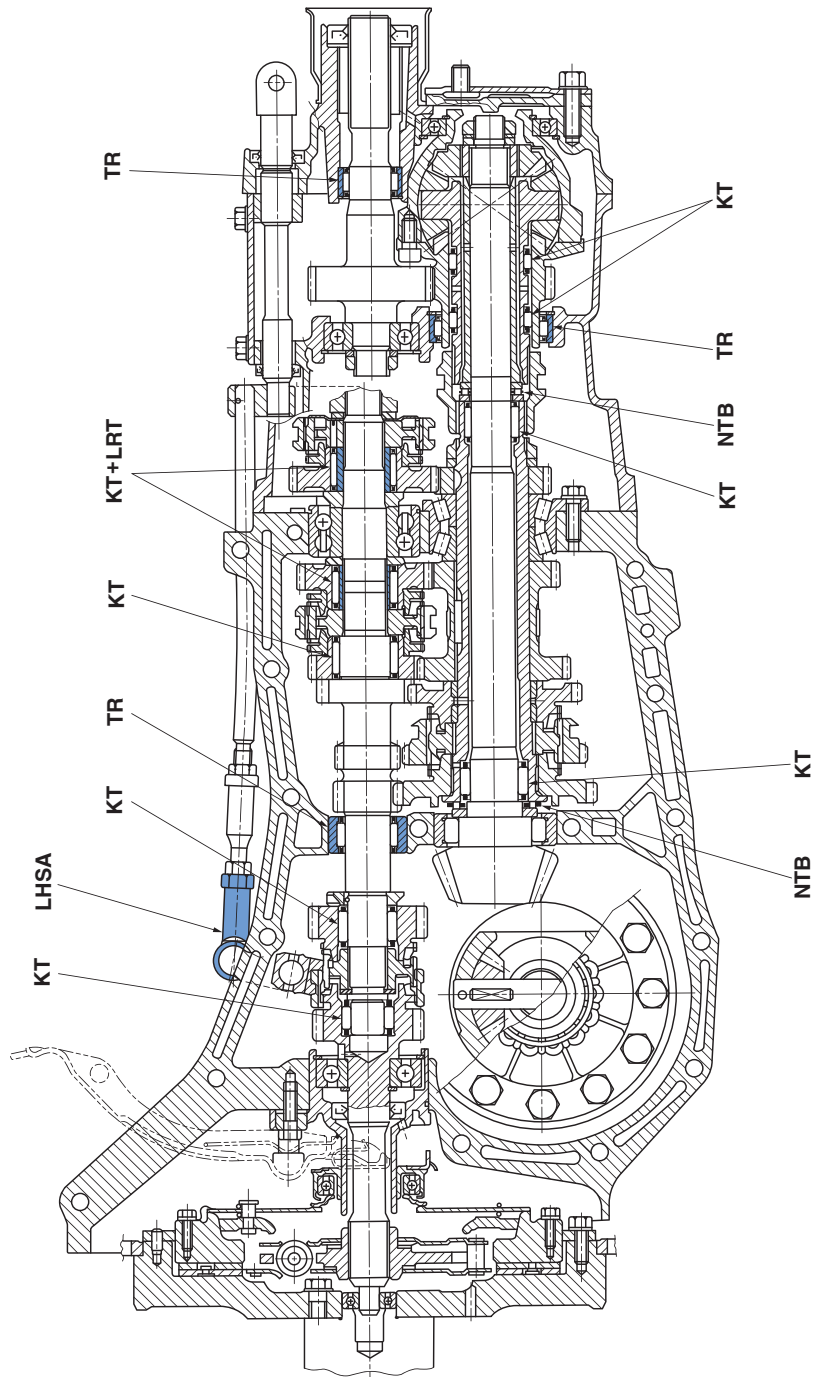
Automóveis, veículos

- Motor 4 tempos e transmissão de motocicletas



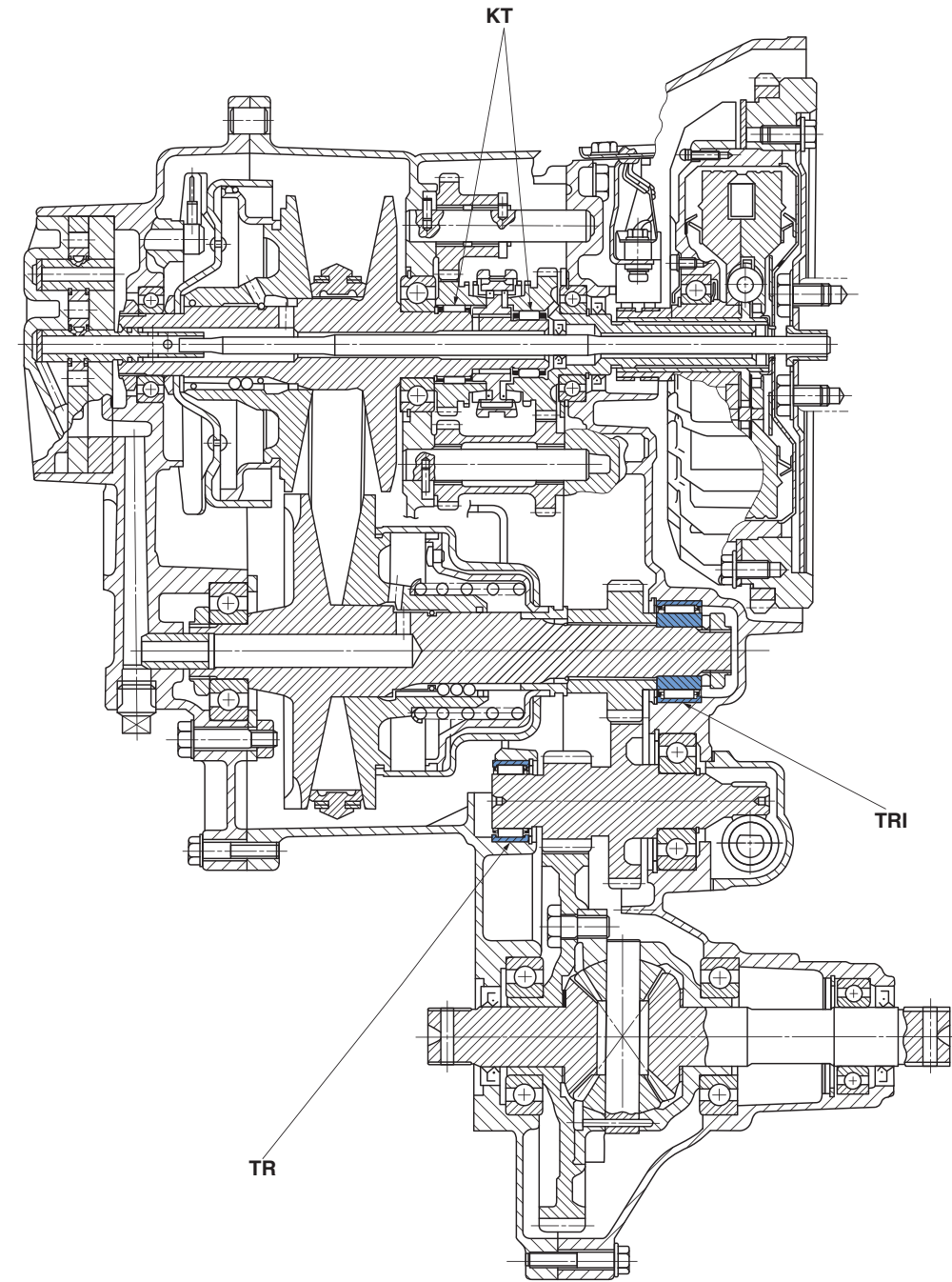
Automóveis, veículos

● Caixa de transmissão



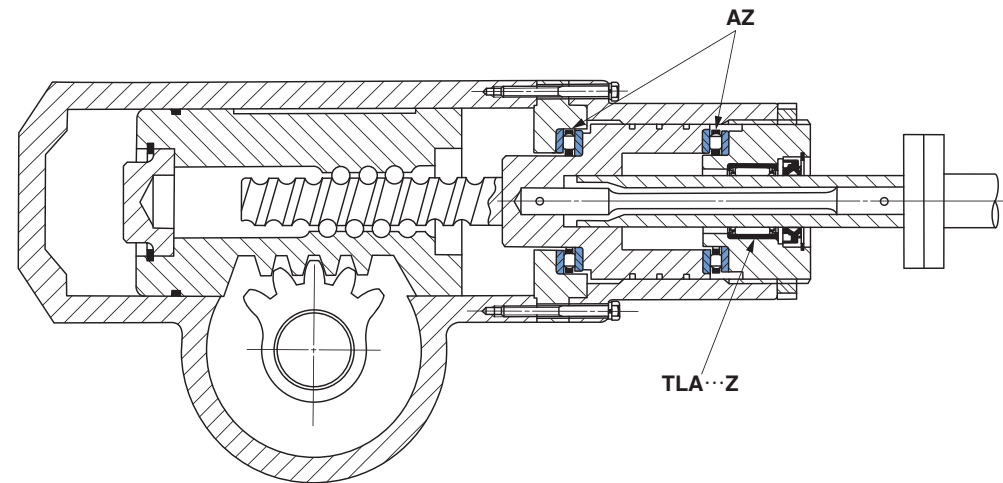
Automóveis, veículos

● Caixa de transmissão automática

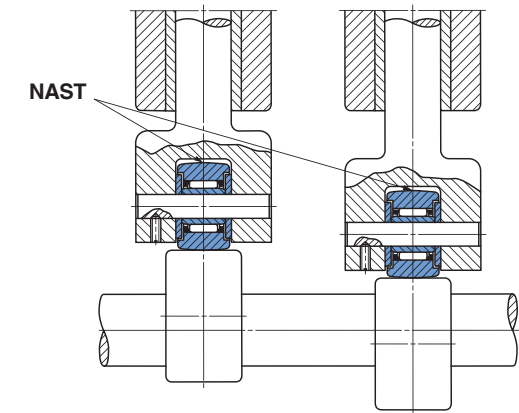


Automóveis, veículos

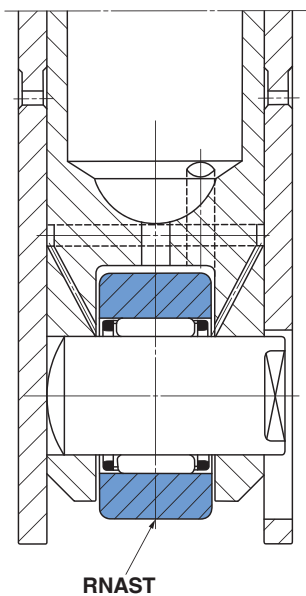
●Direção assistida



●Tucho de comando de válvulas de motor diesel

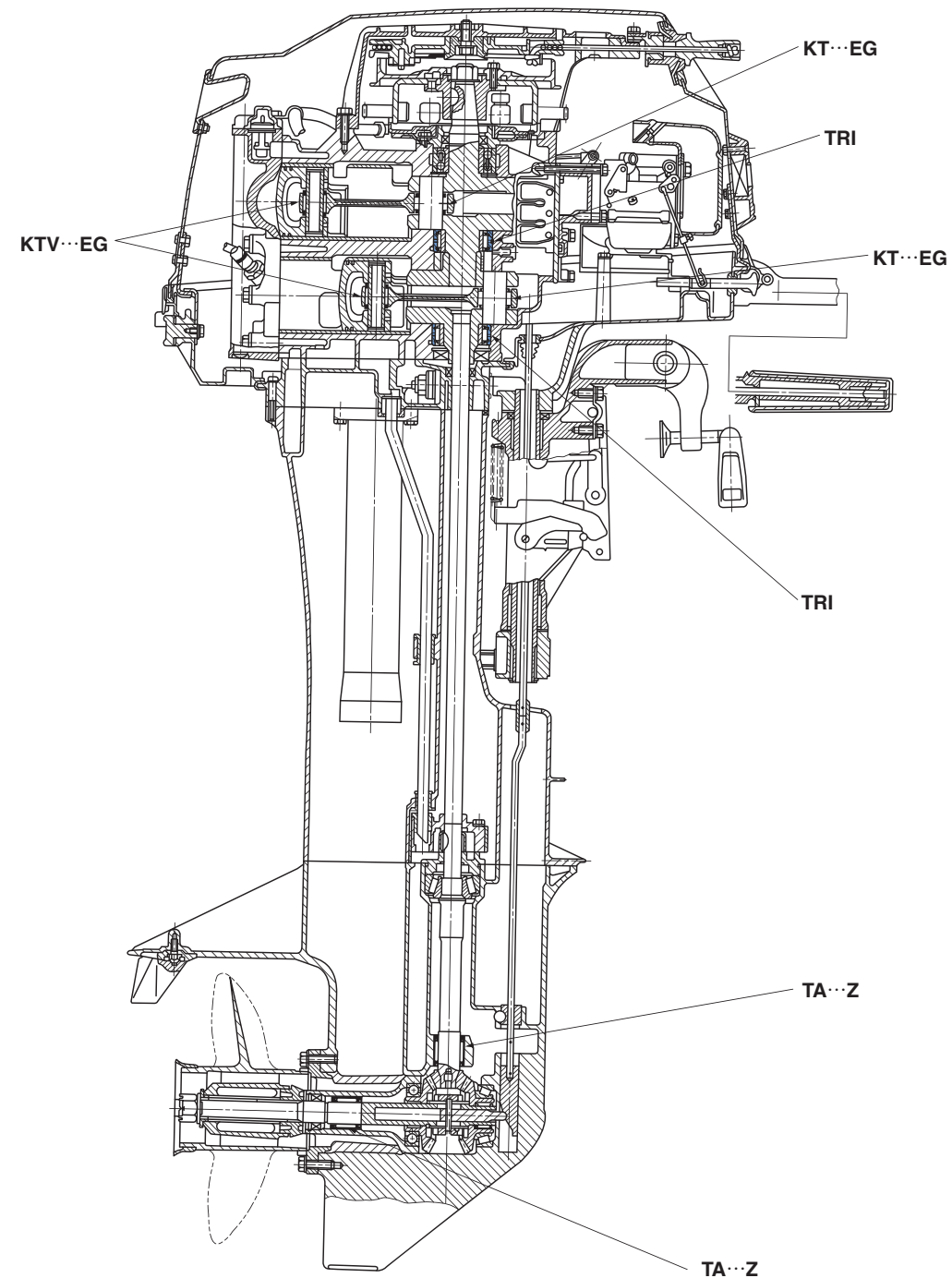


●Rolo de comando de motor diesel



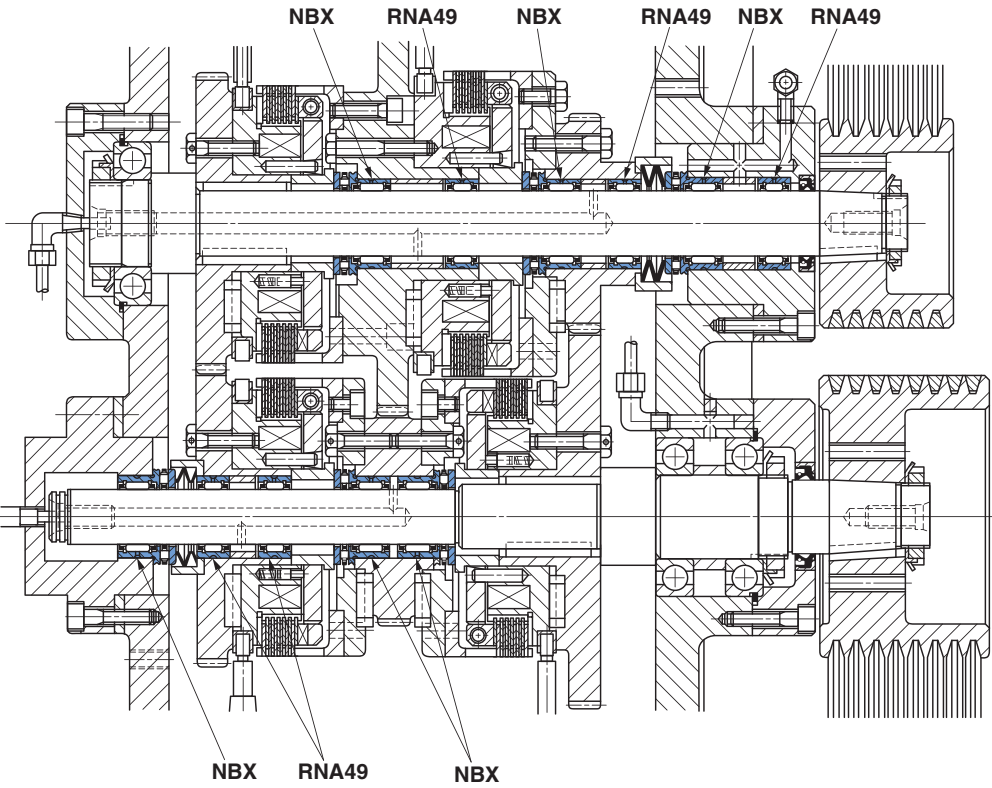
Automóveis, veículos

●Motor de popa



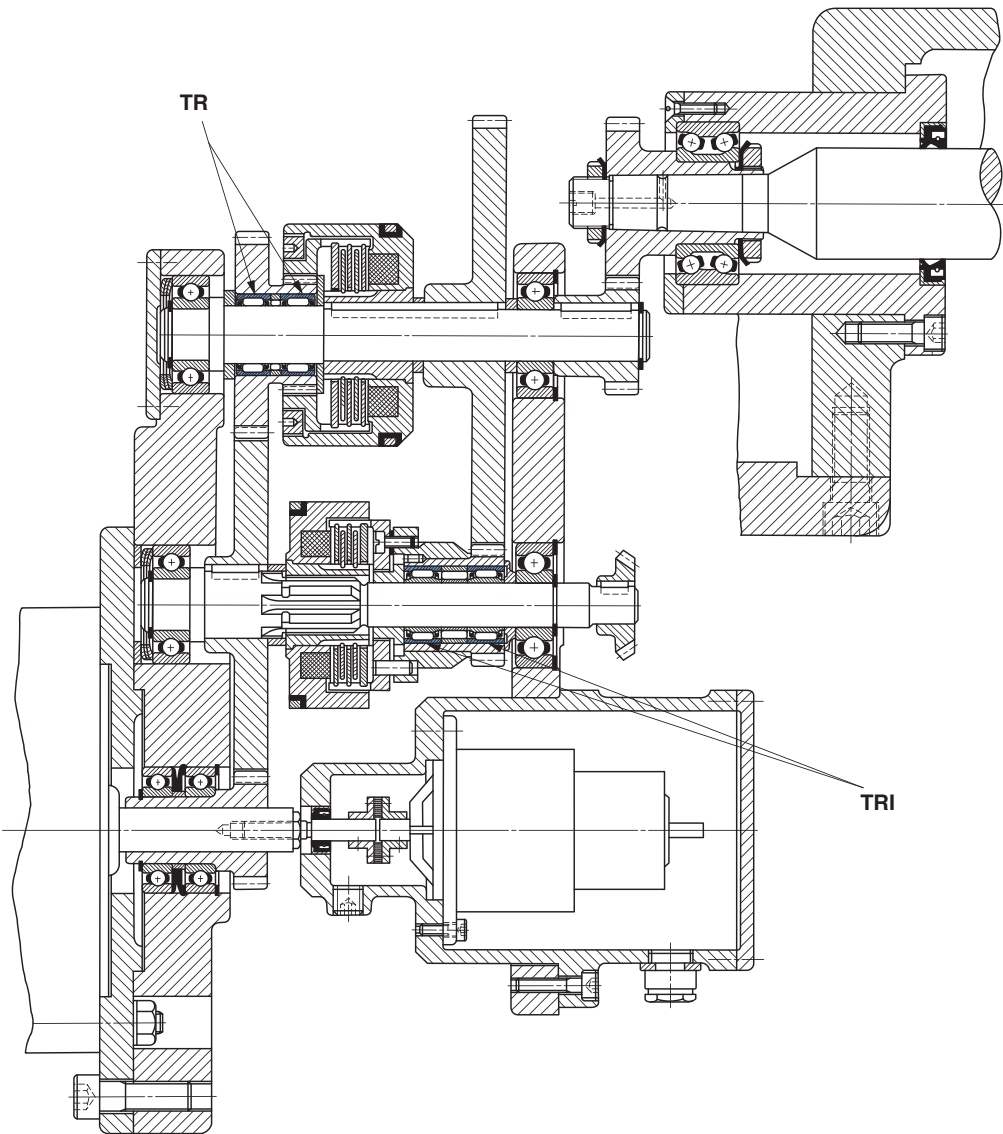
Máquinas-ferramenta

● Transmissão de torno CNC



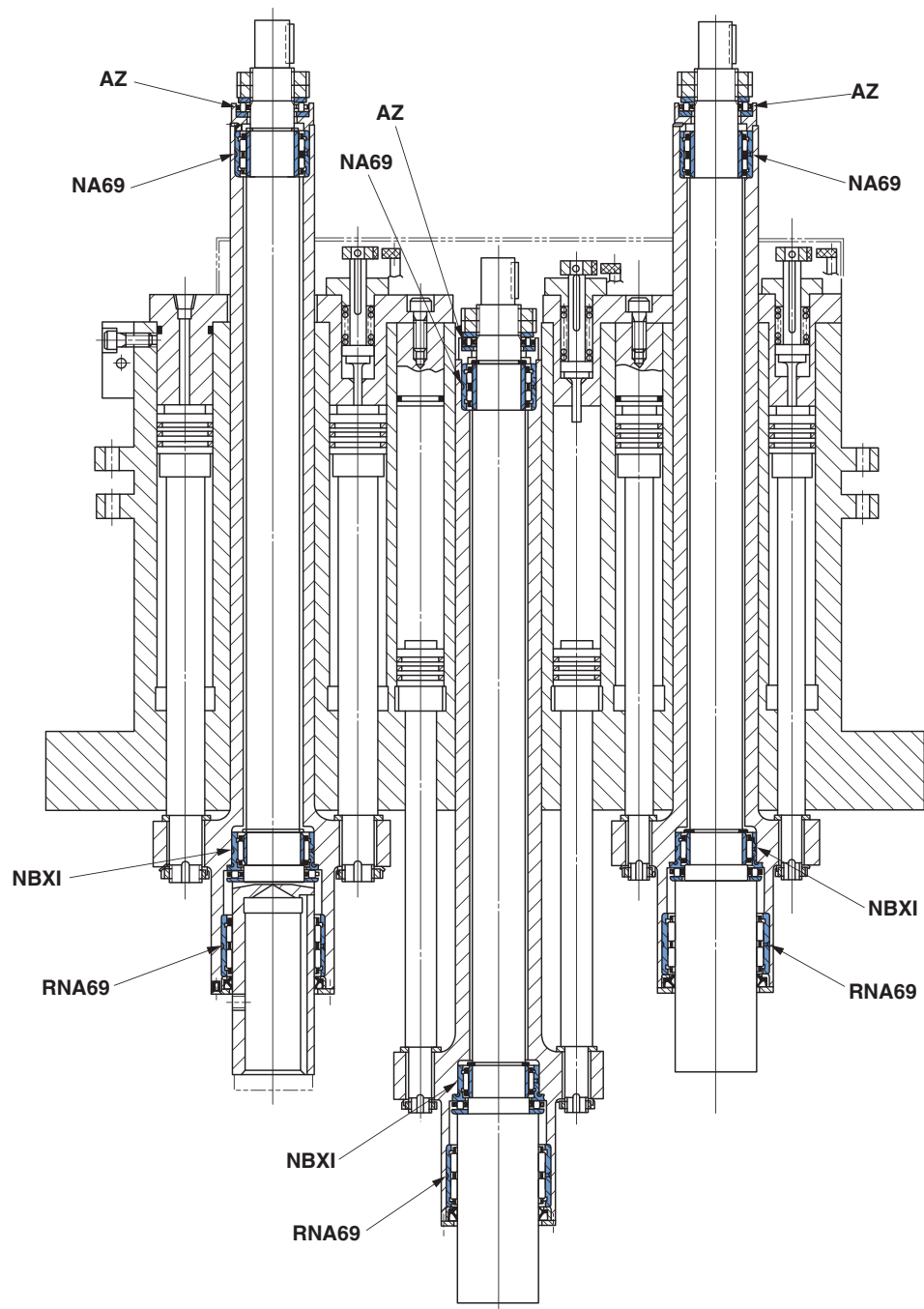
Máquinas-ferramenta

● Caixa de engrenagem de torno automático



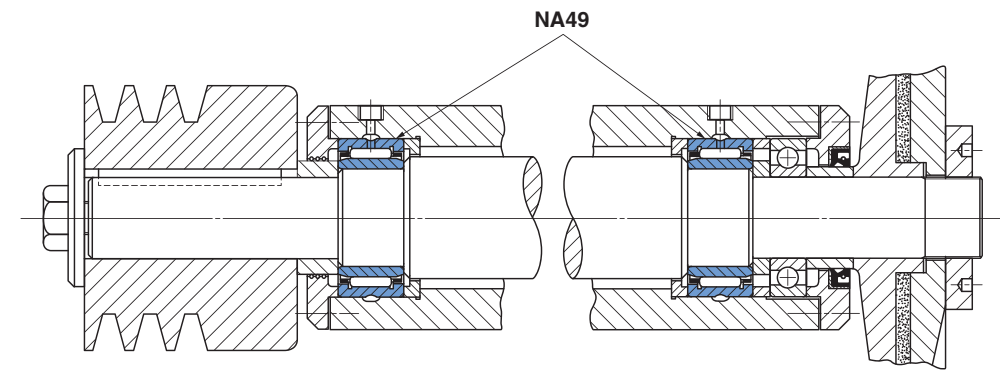
Máquinas-ferramenta

●Eixo árvore principal de fresadora

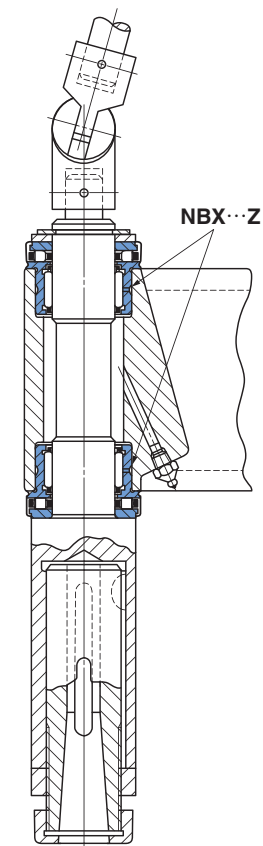


Máquinas-ferramenta

●Eixo árvore de esmerilhadeira

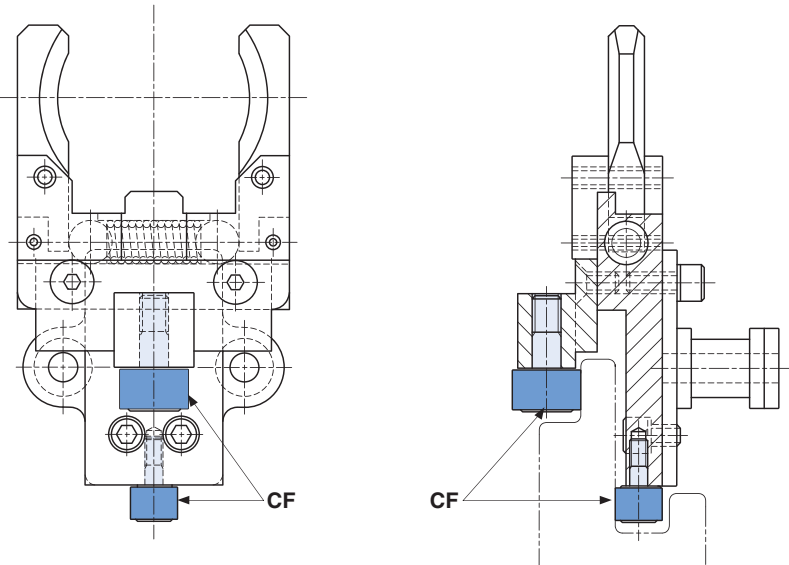


●Eixo árvore de furadeira

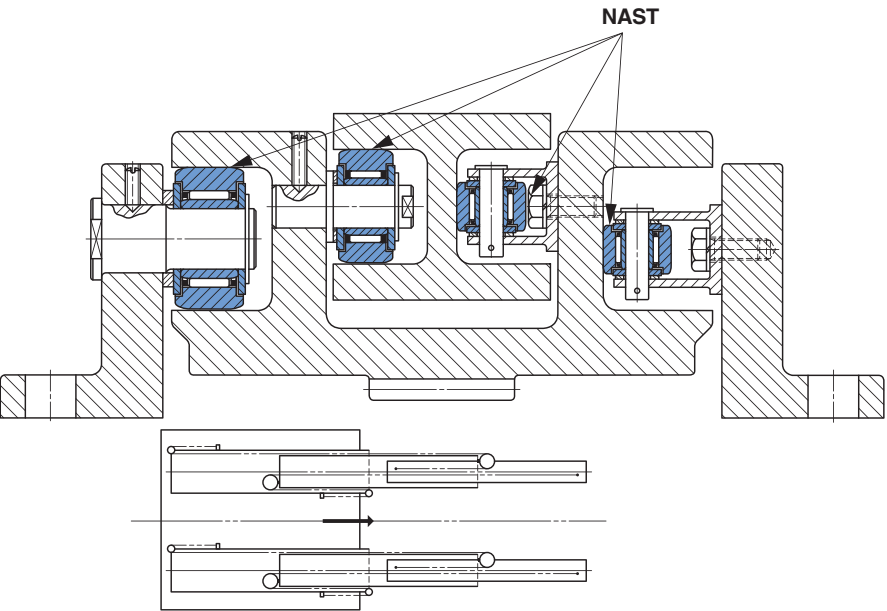


Máquinas-ferramenta

●Trocador automático de ferramenta

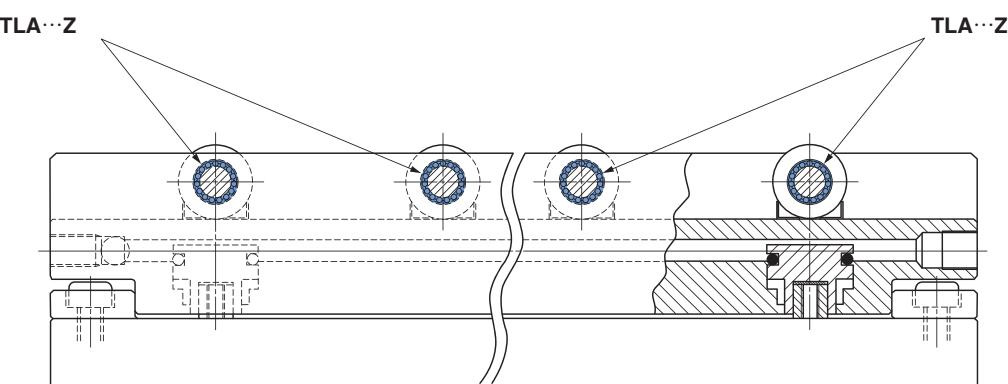


●Garfo telescópico

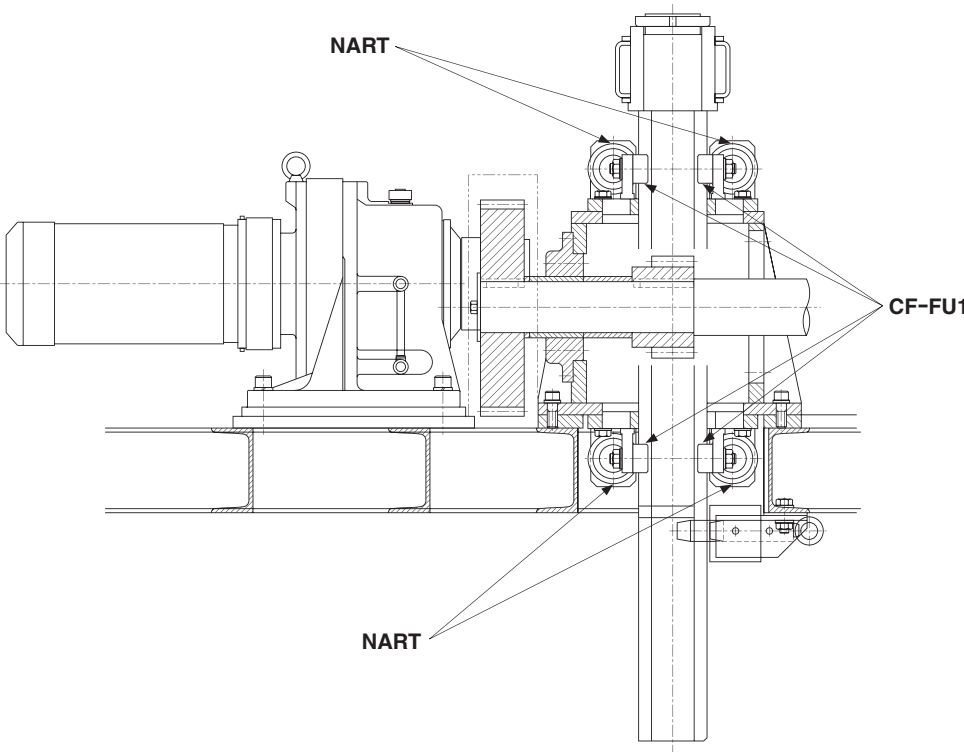


Máquinas-ferramenta

●Elevador de molde

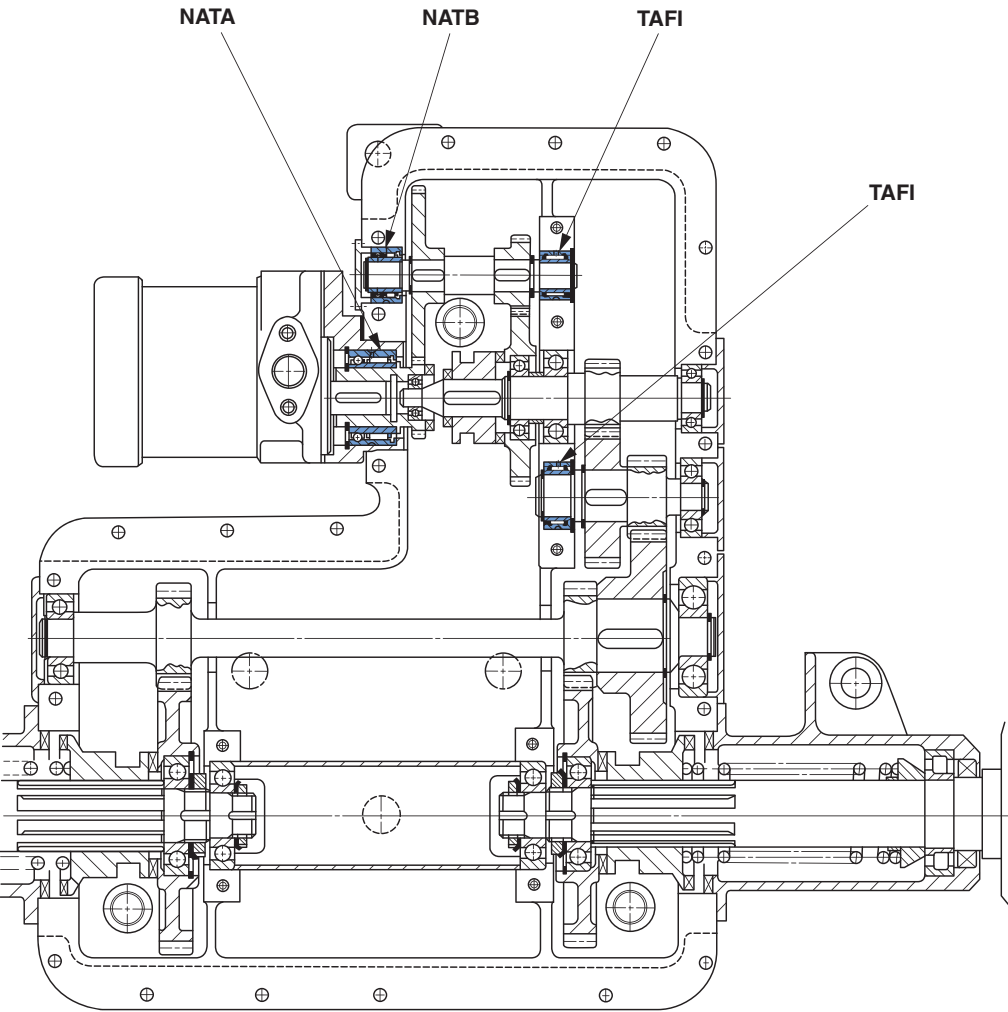


●Elevador de linha de fabricação



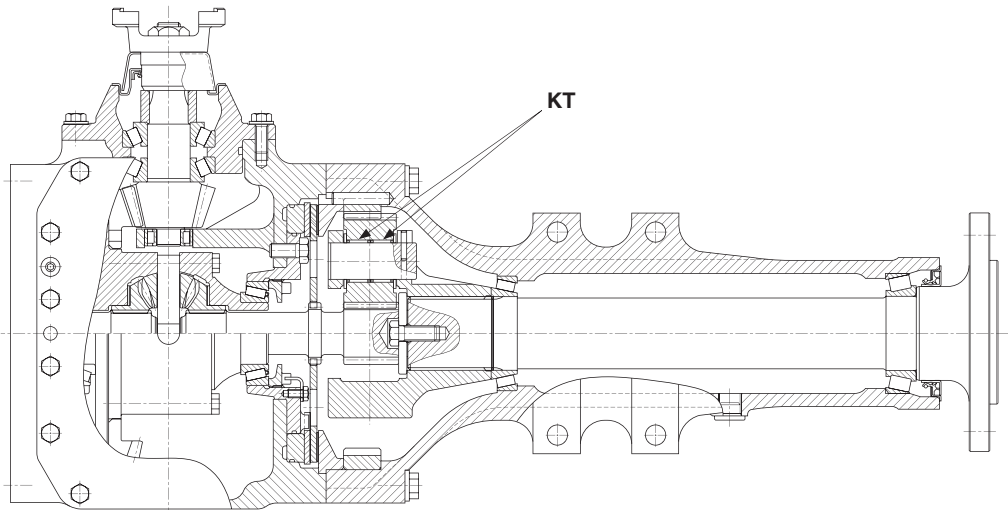
Máquinas de construção

●Caixa de transmissão

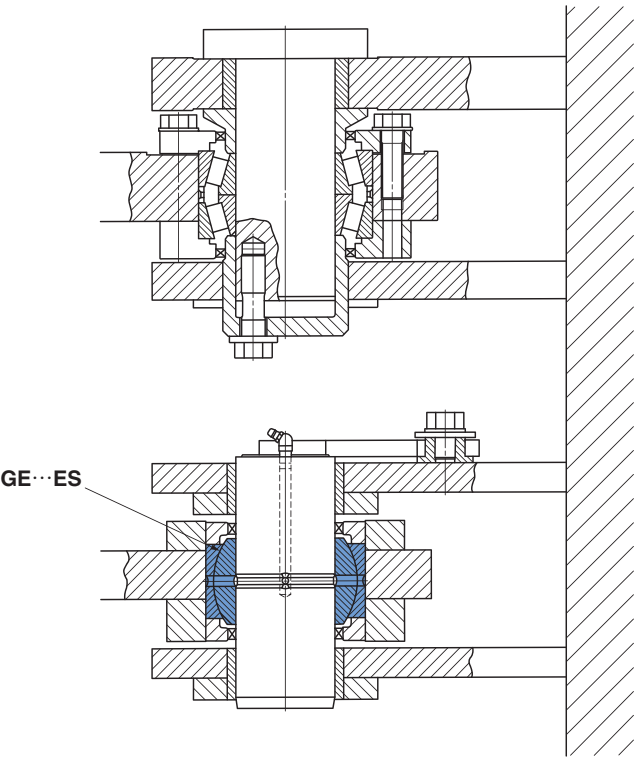


Máquinas de construção

●Eixo de carregadeira

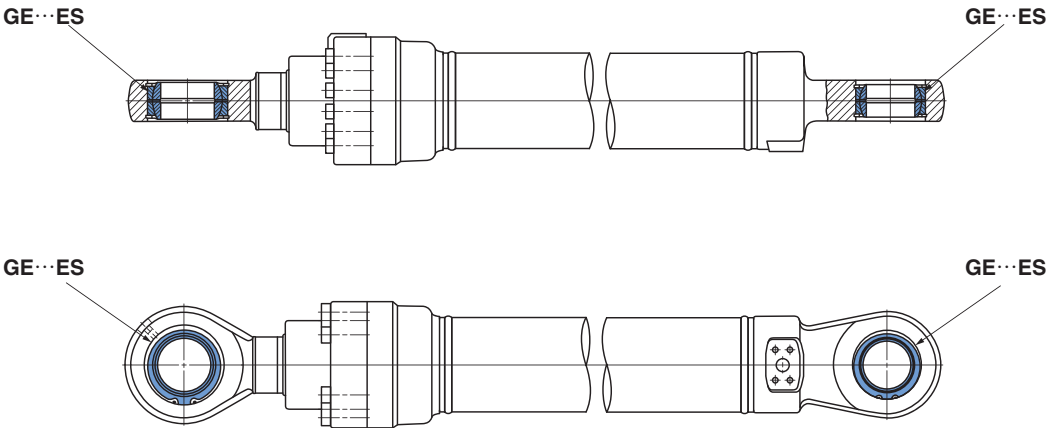


●Pino central de carregadeira

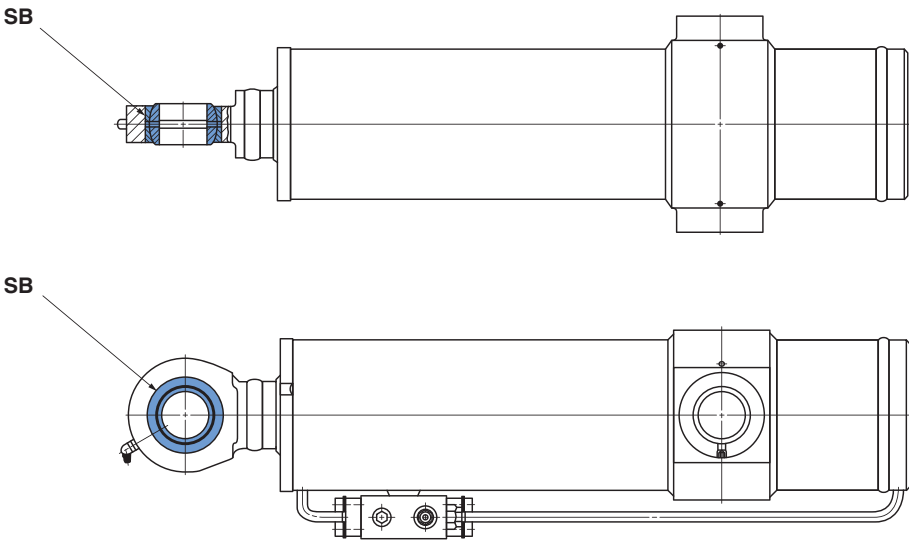


Sistemas de transporte

● Cilindro hidráulico de máquinas de construção

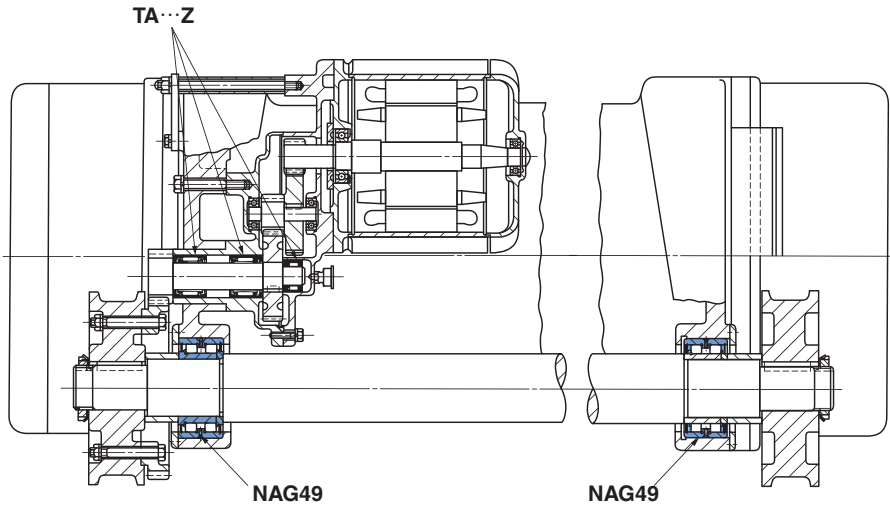


● Cilindro nivelador de altura

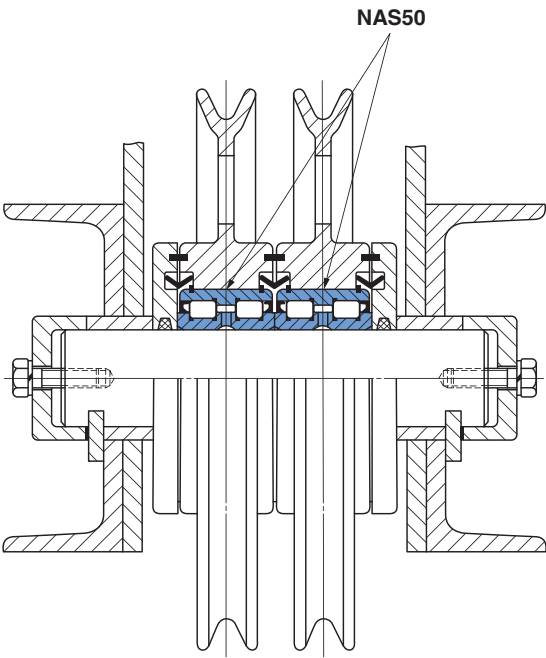


Sistemas de transporte

● Ponte rolante

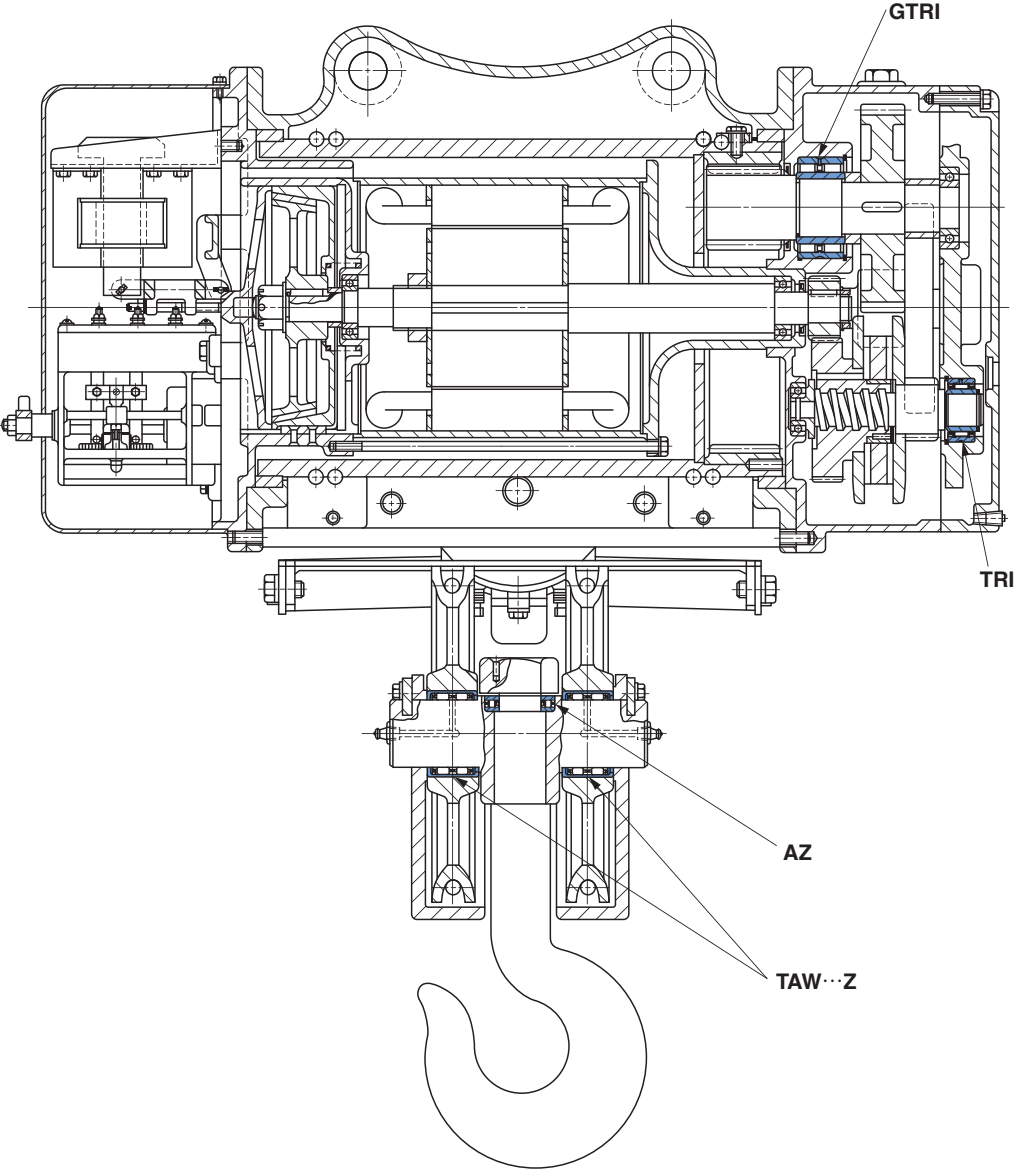


● Roldana



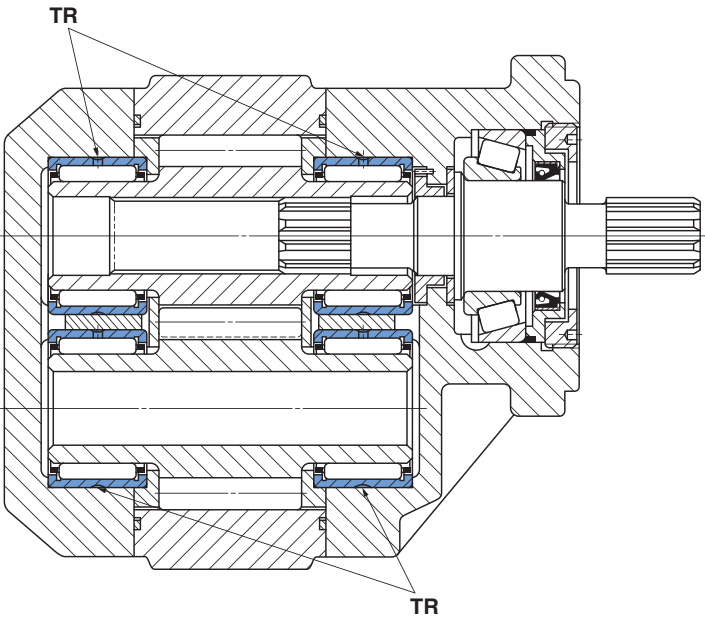
Sistemas de transporte

● Sistema de desaceleração de grua

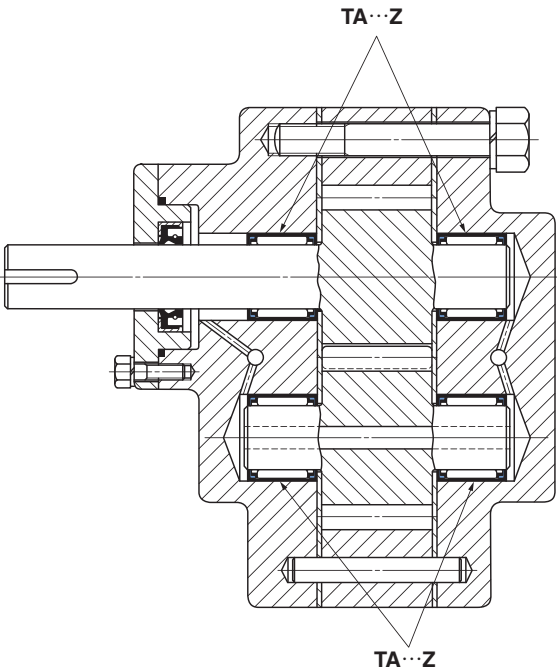


Máquinas hidráulicas

● Bomba de alta pressão

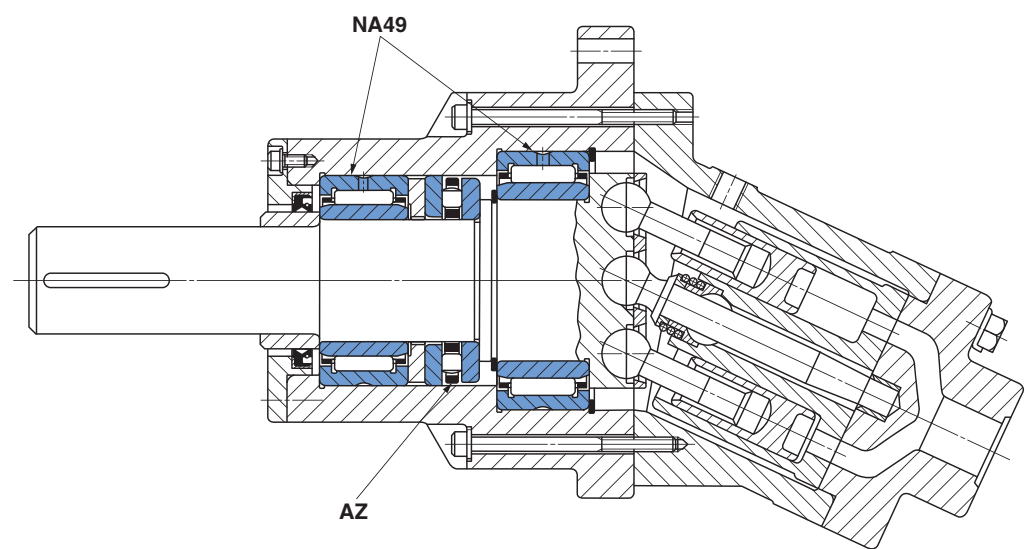


● Bomba de baixa pressão

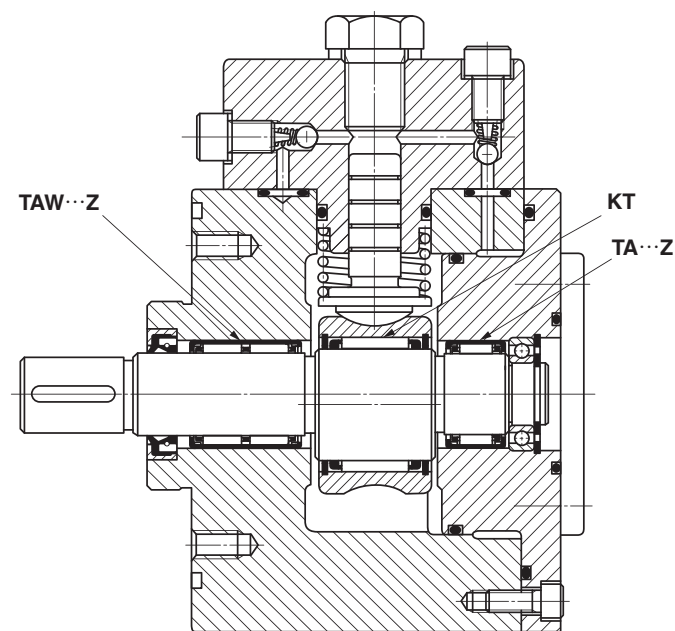


Máquinas hidráulicas

● Bomba de pistão axial

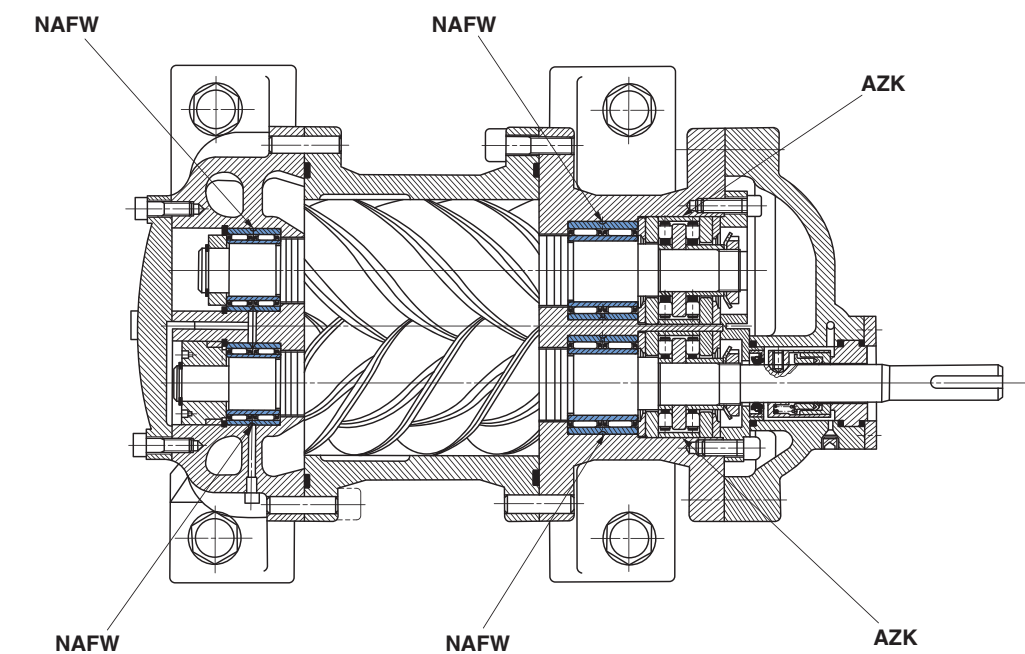


● Bomba de pistão radial

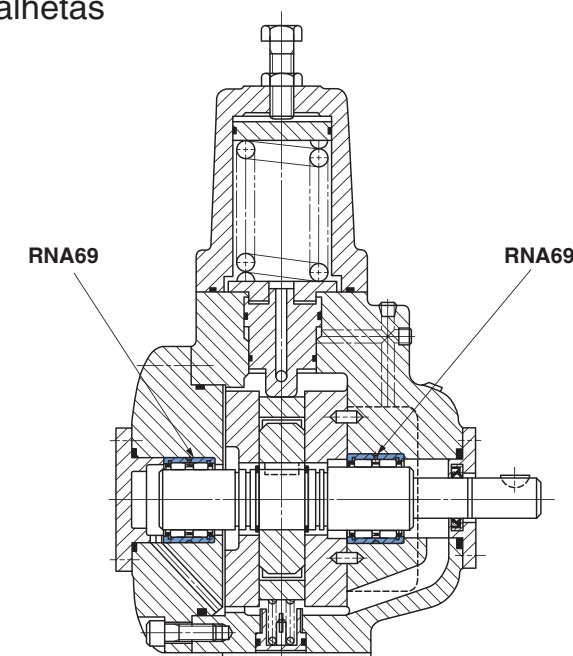


Máquinas hidráulicas

● Bomba de fusos

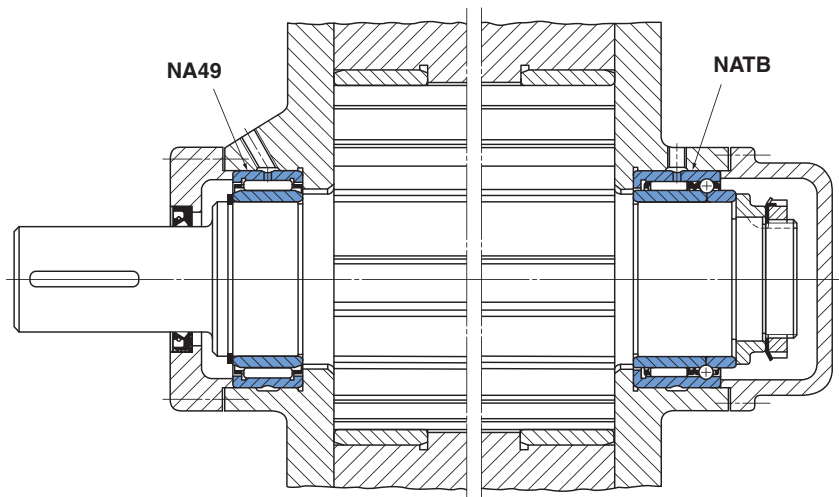


● Bomba de palhetas

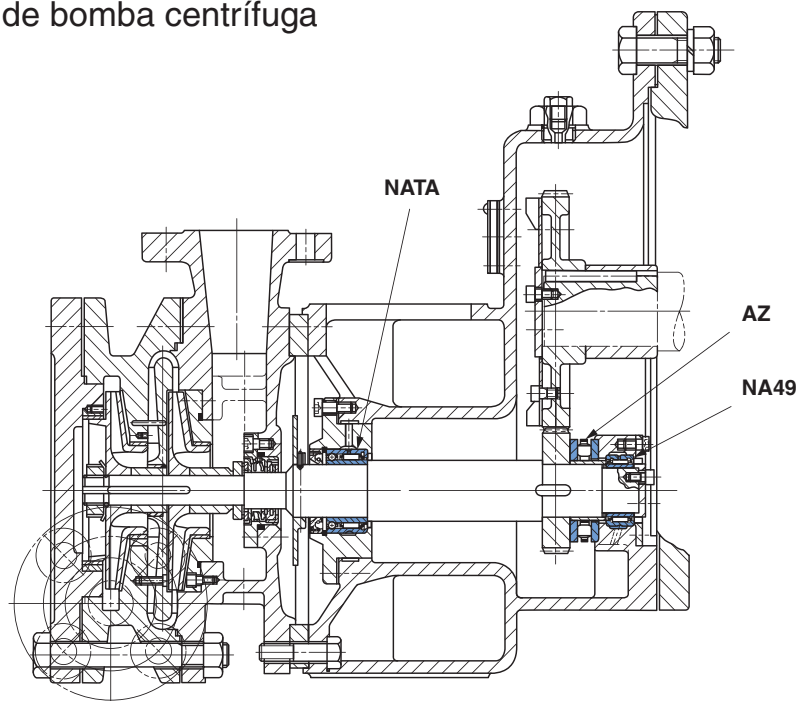


Máquinas hidráulicas

● Compressor de palhetas

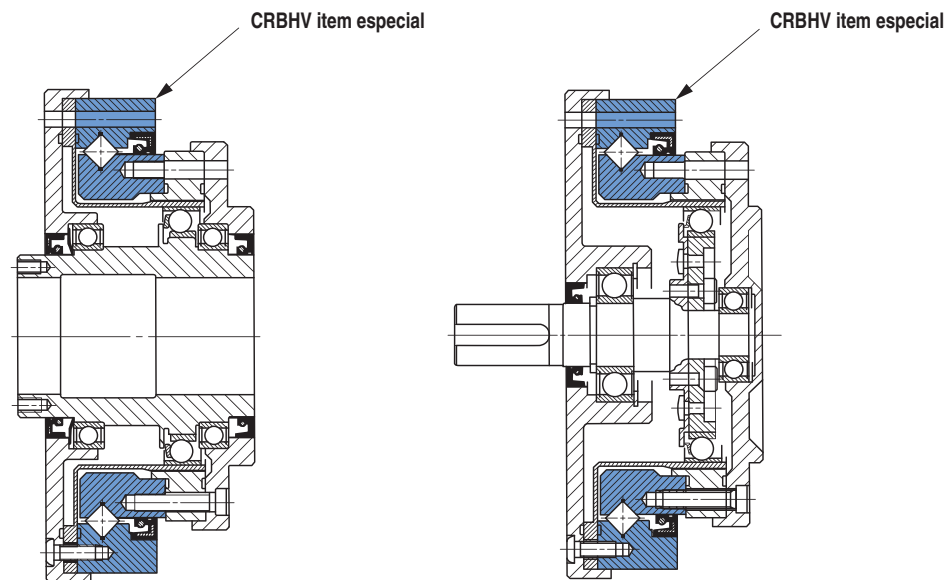


● Eixo de bomba centrífuga

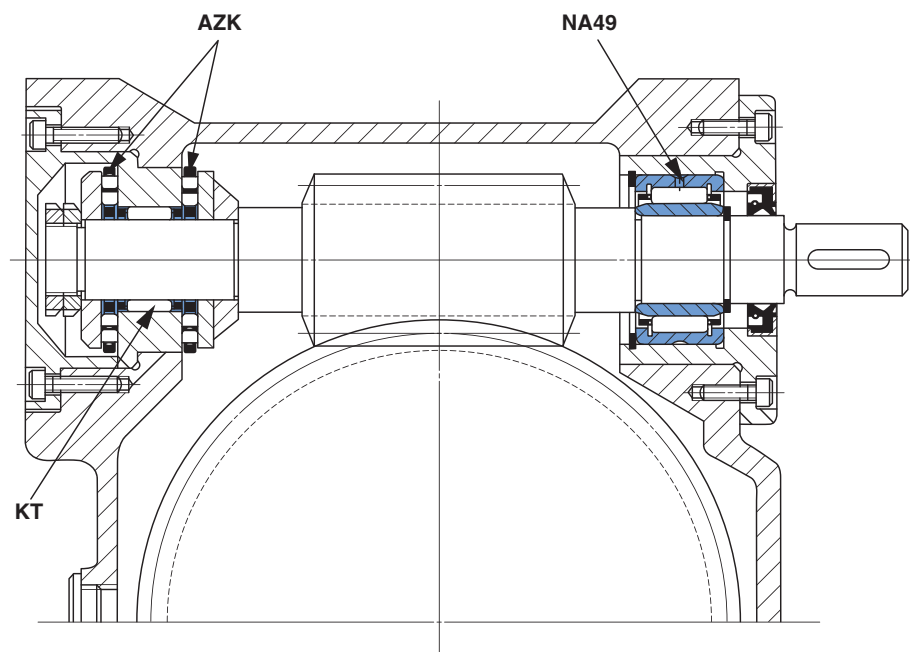


Sistemas de transmissão

● Transmissão especial de modelo fino

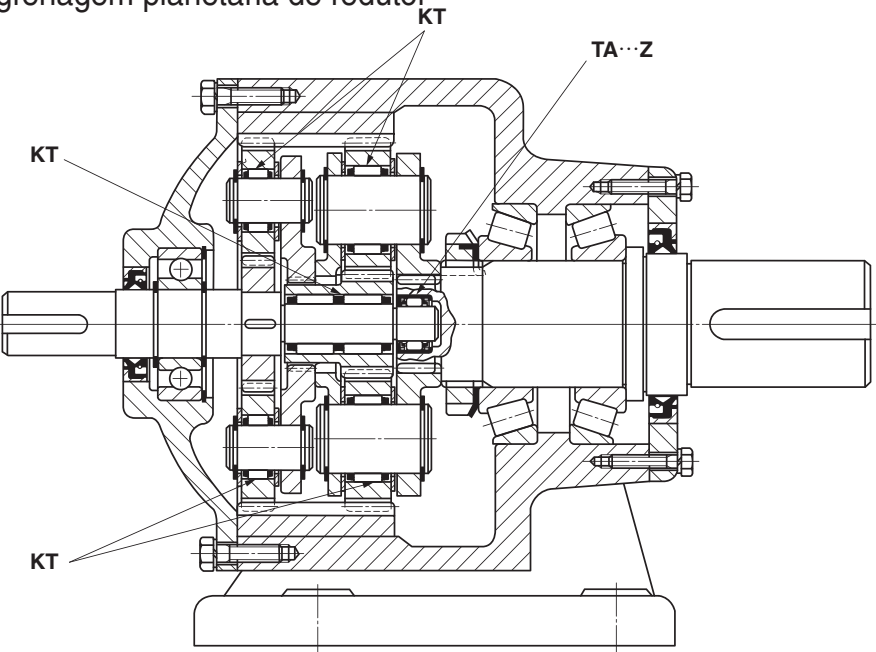


● Engrenagem sem fim de redutor

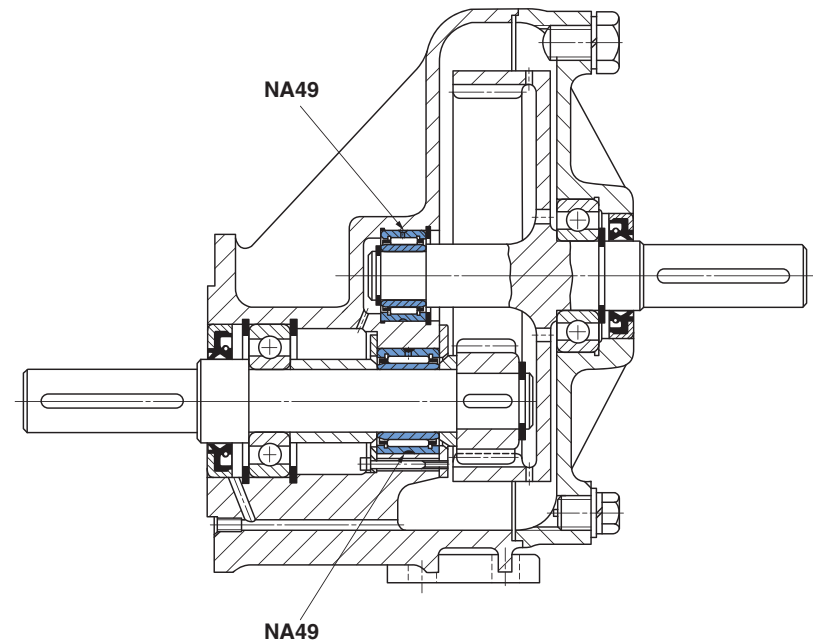


Sistemas de transmissão

● Engrenagem planetária de redutor

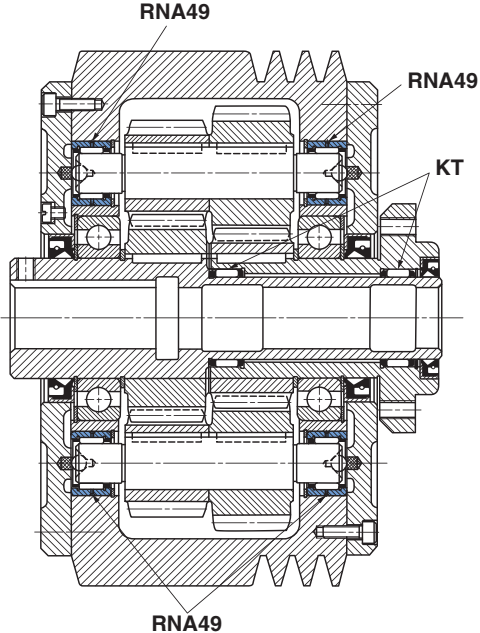


● Engrenagem redutora de tamanho compacto



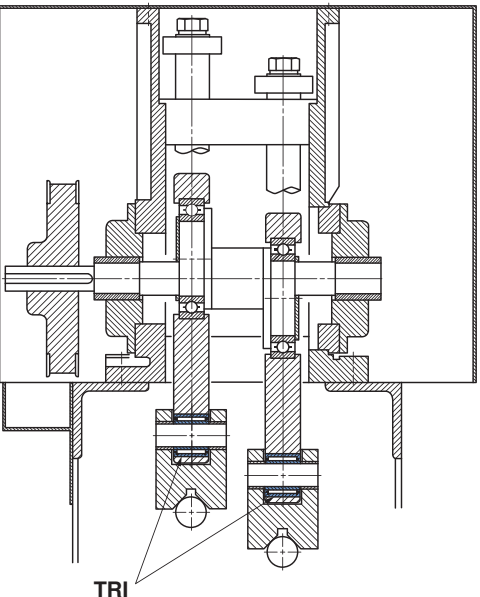
Sistemas de transmissão

● Polia de redutor



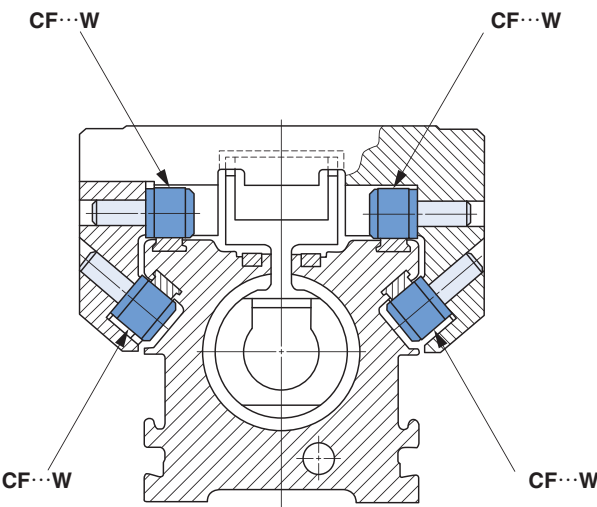
Máquinas de processamento de alimentos

● Cortador de alimentos

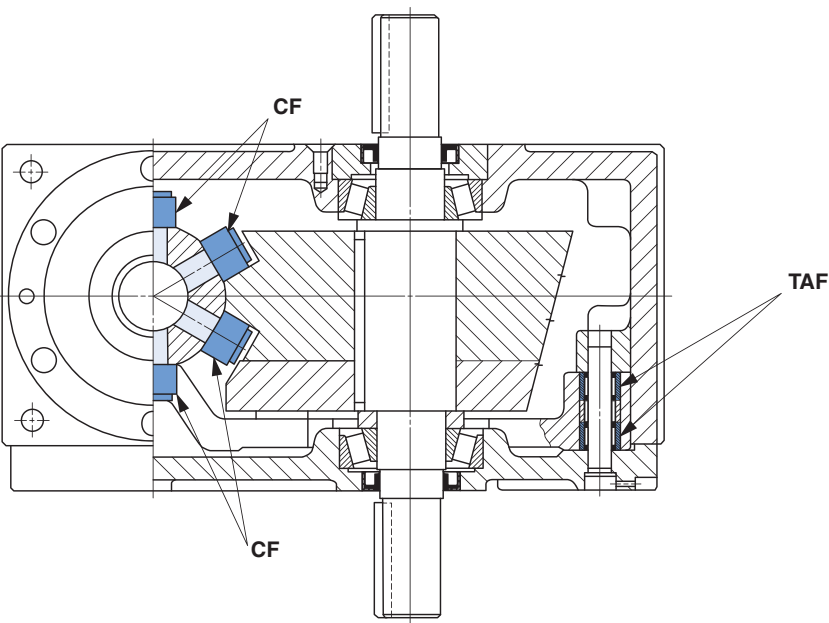


Equipamentos pneumáticos

● Cilindro sem haste

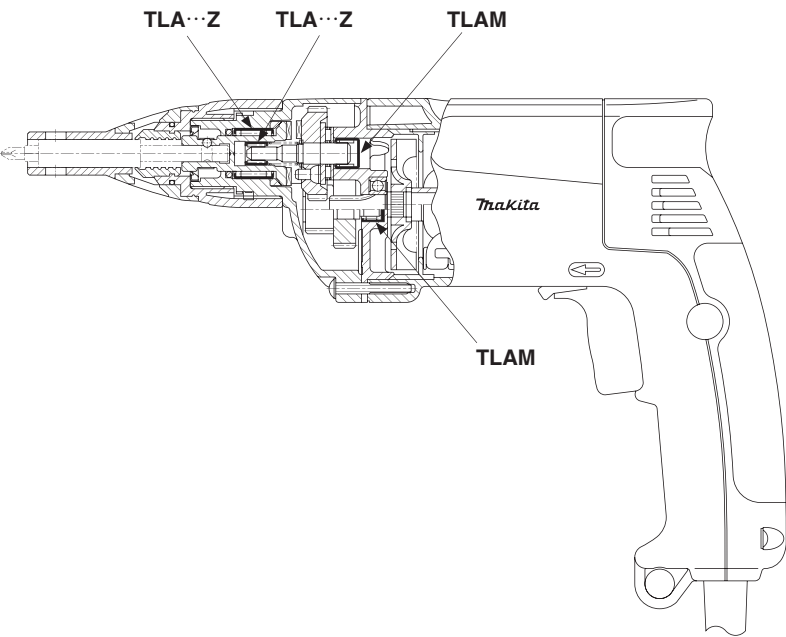


● Unidade pick & place giratório

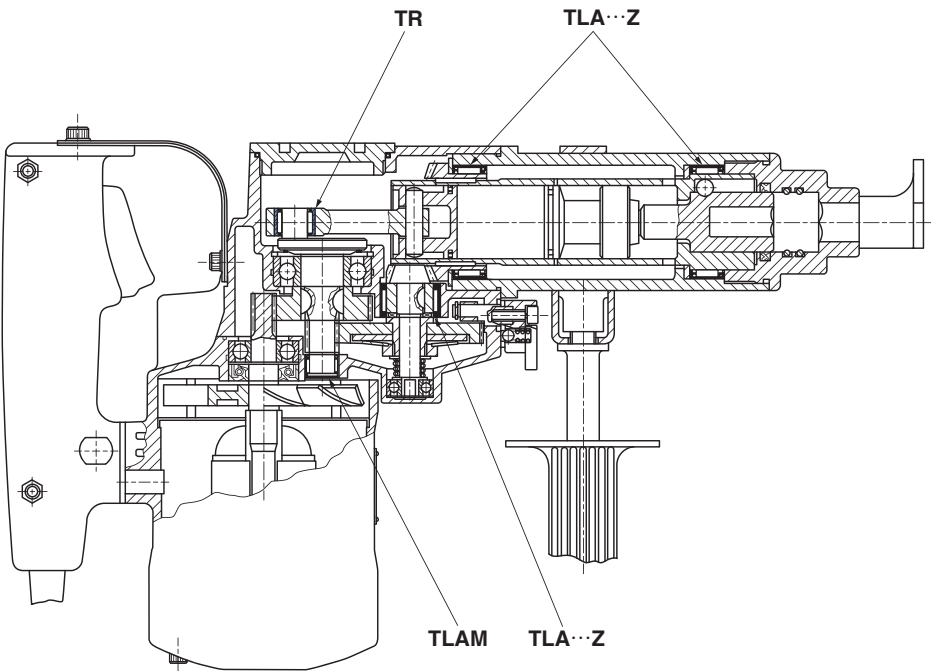


Ferramentas elétricas

● Parafusadeira

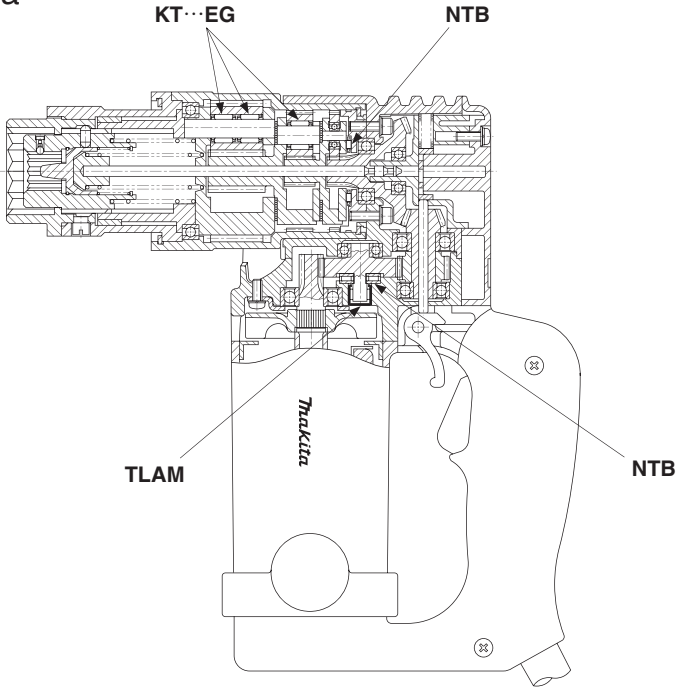


● Furadeira com martetele

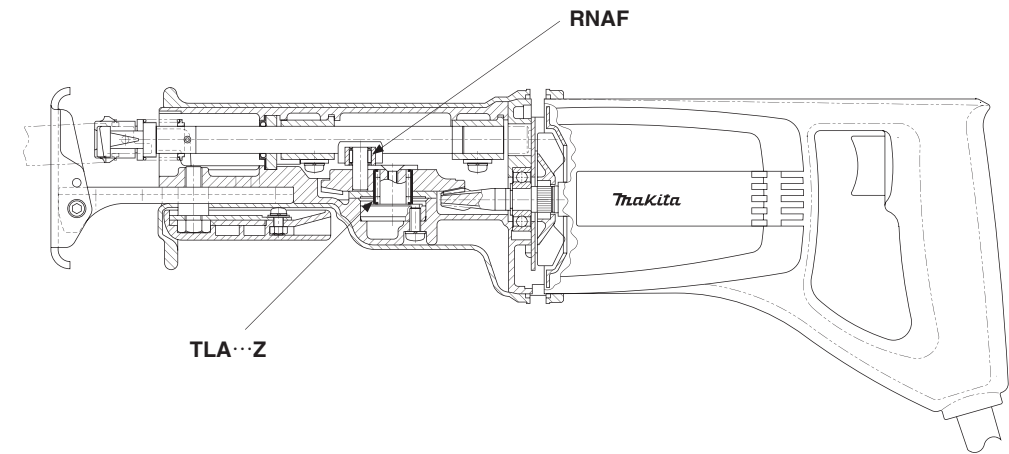


Ferramentas elétricas

●Chave cisalha

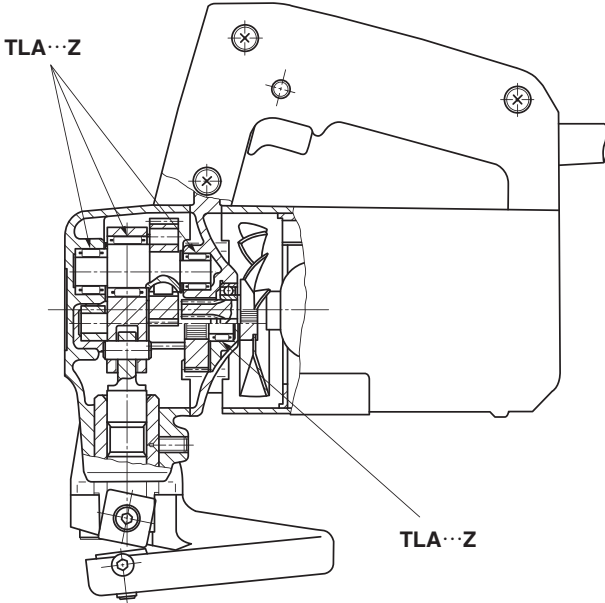


●Serra sabre

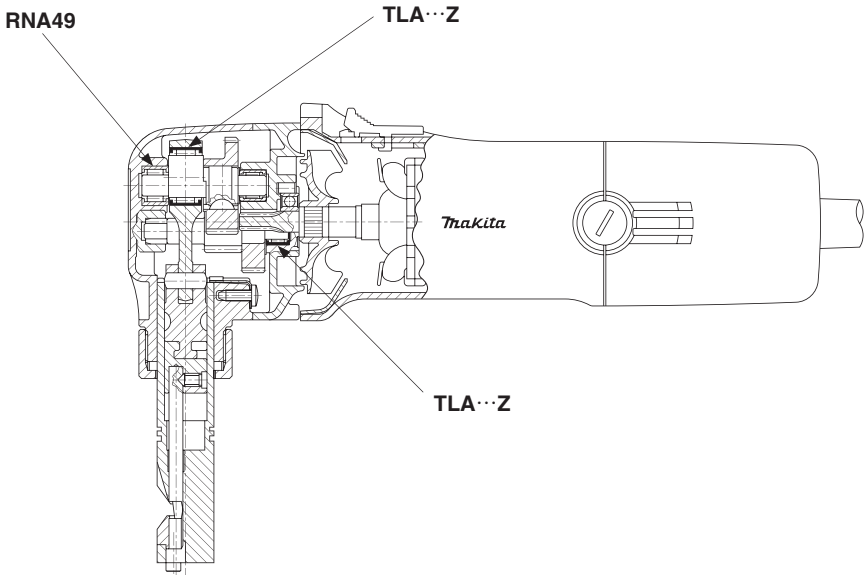


Ferramentas elétricas

●Tesoura elétrica para chapas

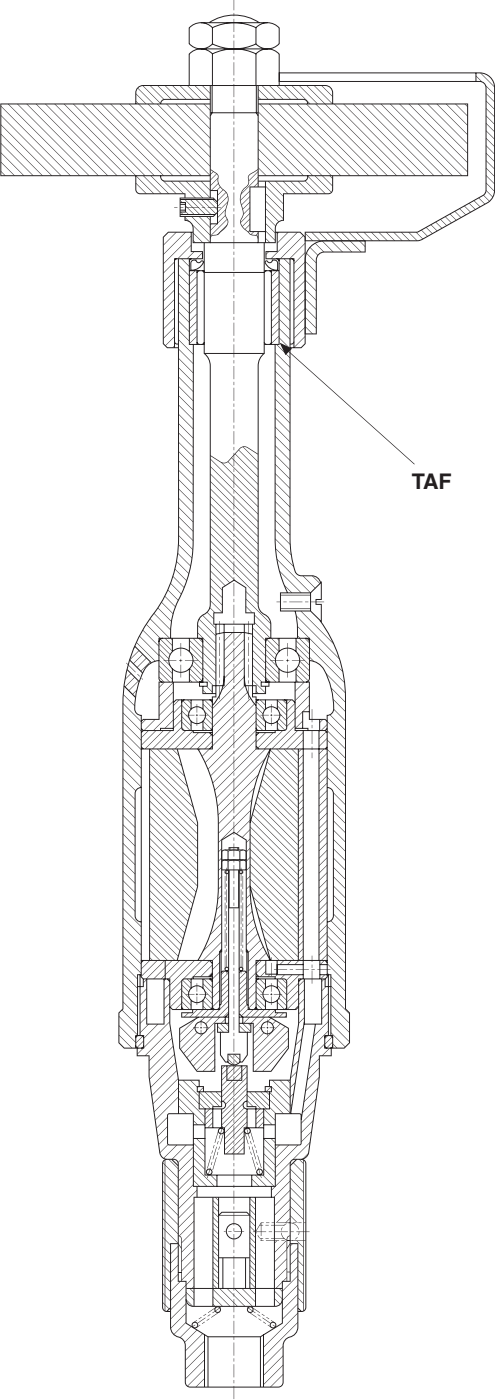


●Tesoura punção



Ferramentas elétricas

- Esmerilhadeira



Montador de chip de alta velocidade

- Caixa de came

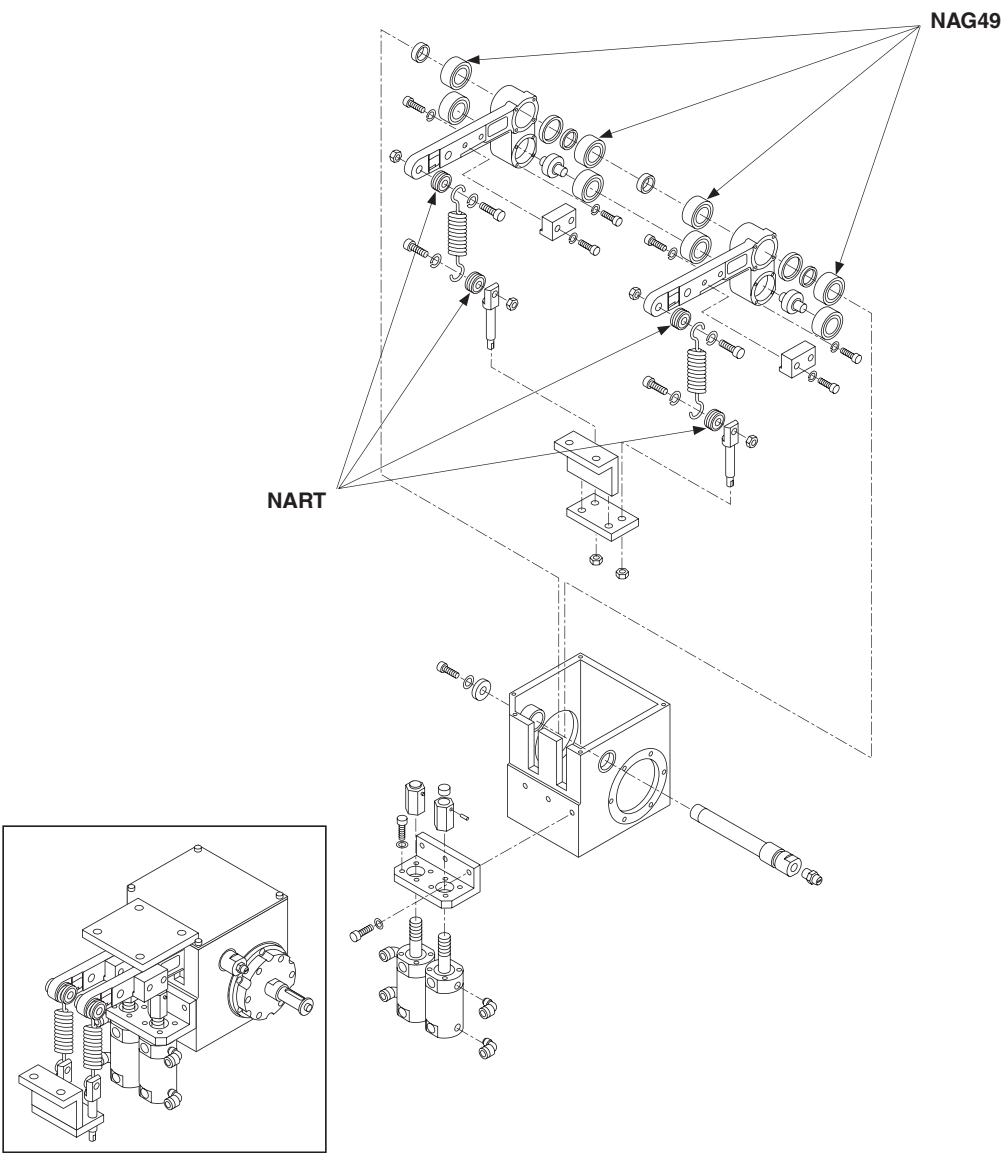


Tabela de Conversão Polegada-mm

1 polegada= 25.4 mm

polegada		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"
Fração	Decimal									
	0		25.400	50.800	76.200	101.600	127.000	152.400	177.800	203.200
1 / 64"	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597
1 / 32"	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994
3 / 64"	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391
1 / 16"	0.062500	1.588	26.988	52.388	77.788	103.188	128.588	153.988	179.388	204.788
5 / 64"	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184
3 / 32"	0.093750	2.381	27.781	53.181	78.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581
7 / 64"	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978
1 / 8"	0.125000	3.175	28.575	53.975	79.375	104.775	130.175	155.575	180.975	206.375
9 / 64"	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772
5 / 32"	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169
11 / 64"	0.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566
3 / 16"	0.187500	4.762	30.162	55.562	80.962	106.362	131.762	157.162	182.562	207.962
13 / 64"	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359
7 / 32"	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756
15 / 64"	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153
1 / 4"	0.250000	6.350	31.750	57.150	82.550	107.950	133.350	158.750	184.150	209.550
17 / 64"	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947
9 / 32"	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344
19 / 64"	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741
5 / 16"	0.312500	7.938	33.338	58.738	84.138	109.538	134.938	160.338	185.738	211.138
21 / 64"	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534
11 / 32"	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931
23 / 64"	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328
3 / 8"	0.375000	9.525	34.925	60.325	85.725	111.125	136.525	161.925	187.325	212.725
25 / 64"	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122
13 / 32"	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519
27 / 64"	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916
7 / 16"	0.437500	11.112	36.512	61.912	87.312	112.712	138.112	163.512	188.912	214.312
29 / 64"	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709
15 / 32"	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106
31 / 64"	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503
1 / 2"	0.500000	12.700	38.100	63.500	88.900	114.300	139.700	165.100	190.500	215.900

1 polegada= 25.4 mm

polegada		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"
Fração	Decimal									
33 / 64"	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297
17 / 32"	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694
35 / 64"	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091
9 / 16"	0.562500	14.288	39.688	65.088	90.488	115.888	141.288	166.688	192.088	217.488
37 / 64"	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884
19 / 32"	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281
39 / 64"	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678
5 / 8"	0.625000	15.875	41.275	66.675	92.075	117.475	142.875	168.275	193.675	219.075
41 / 64"	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472
21 / 32"	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869
43 / 64"	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266
11 / 16"	0.687500	17.462	42.862	68.262	93.662	119.062	144.462	169.862	195.262	220.662
45 / 64"	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.059
23 / 32"	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456
47 / 64"	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853
3 / 4"	0.750000	19.050	44.450	69.850	95.250	120.650	146.050	171.450	196.850	222.250
49 / 64"	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647
25 / 32"	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044
51 / 64"	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441
13 / 16"	0.812500	20.638	46.038	71.438	96.838	122.238	147.638	173.038	198.438	223.838
53 / 64"	0.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234
27 / 32"	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631
55 / 64"	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028
7 / 8"	0.875000	22.225	47.625	73.025	98.425	123.825	149.225	174.625	200.025	225.425
57 / 64"	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822
29 / 32"	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219
59 / 64"	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616
15 / 16"	0.937500	23.812	49.212	74.612	100.012	125.412	150.812	176.212	201.612	227.012
61 / 64"	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409
31 / 32"	0.968750	24.606	50.006	75.406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806
63 / 64"	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203



Tabela de Conversão de Dureza (Referência)

Dureza da escala Rockwell C Carga 1471N	Dureza Vickers	Dureza Brinell		Dureza Rockwell		Dureza Shore
		Esfera padrão	Esfera de carboneto de tungstênio	Escala A Carga 588,4N Cone circular de diamante	Escala B Carga 980,7N esfera de 1/16 pol.	
HRC	HV					HS
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	(739)	83.9	—	91
64	800	—	(722)	83.4	—	88
63	772	—	(705)	82.8	—	87
62	746	—	(688)	82.3	—	85
61	720	—	(670)	81.8	—	83
60	697	—	(654)	81.2	—	81
59	674	—	(634)	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	(500)	512	76.8	—	69
51	528	(487)	496	76.3	—	68
50	513	(475)	481	75.9	—	67
49	498	(464)	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52

Dureza da escala Rockwell C Carga 1471N	Dureza Vickers	Dureza Brinell		Dureza Rockwell		Dureza Shore
		Esfera padrão	Esfera de carboneto de tungstênio	Escala A Carga 588,4N Cone circular de diamante	Escala B Carga 980,7N esfera de 1/16 pol.	
HRC	HV					HS
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24



Tolerância do Diâmetro do Eixo

Diâmetro Nominal mm		b12		c12		d6		e6		e12		f5		f6		g5	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
—	3	−140	− 240	− 60	− 160	− 20	− 26	− 14	− 20	− 14	−114	− 6	−10	− 6	− 12	− 2	− 6
3	6	−140	− 260	− 70	− 190	− 30	− 38	− 20	− 28	− 20	−140	−10	−15	−10	− 18	− 4	− 9
6	10	−150	− 300	− 80	− 230	− 40	− 49	− 25	− 34	− 25	−175	−13	−19	−13	− 22	− 5	−11
10	18	−150	− 330	− 95	− 275	− 50	− 61	− 32	− 43	− 32	−212	−16	−24	−16	− 27	− 6	−14
18	30	−160	− 370	−110	− 320	− 65	− 78	− 40	− 53	− 40	−250	−20	−29	−20	− 33	− 7	−16
30	40	−170	− 420	−120	− 370	− 80	− 96	− 50	− 66	− 50	−300	−25	−36	−25	− 41	− 9	−20
40	50	−180	− 430	−130	− 380												
50	65	−190	− 490	−140	− 440	−100	−119	− 60	− 79	− 60	−360	−30	−43	−30	− 49	−10	−23
65	80	−200	− 500	−150	− 450												
80	100	−220	− 570	−170	− 520	−120	−142	− 72	− 94	− 72	−422	−36	−51	−36	− 58	−12	−27
100	120	−240	− 590	−180	− 530												
120	140	−260	− 660	−200	− 600												
140	160	−280	− 680	−210	− 610	−145	−170	− 85	−110	− 85	−485	−43	−61	−43	− 68	−14	−32
160	180	−310	− 710	−230	− 630												
180	200	−340	− 800	−240	− 700												
200	225	−380	− 840	−260	− 720	−170	−199	−100	−129	−100	−560	−50	−70	−50	− 79	−15	−35
225	250	−420	− 880	−280	− 740												
250	280	−480	−1000	−300	− 820	−190	−222	−110	−142	−110	−630	−56	−79	−56	− 88	−17	−40
280	315	−540	−1060	−330	− 850												
315	355	−600	−1170	−360	− 930	−210	−246	−125	−161	−125	−695	−62	−87	−62	− 98	−18	−43
355	400	−680	−1250	−400	− 970												
400	450	−760	−1390	−440	−1070	−230	−270	−135	−175	−135	−765	−68	−95	−68	−108	−20	−47
450	500	−840	−1470	−480	−1110												

unidade : μm

g6		h5		h6		h7		h8		h9		h10		h11		Diâmetro Nominal mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Mais de	Incl.
− 2	− 8	0	− 4	0	− 6	0	−10	0	−14	0	− 25	0	− 40	0	− 60	—	3
− 4	−12	0	− 5	0	− 8	0	−12	0	−18	0	− 30	0	− 48	0	− 75	3	6
− 5	−14	0	− 6	0	− 9	0	−15	0	−22	0	− 36	0	− 58	0	− 90	6	10
− 6	−17	0	− 8	0	−11	0	−18	0	−27	0	− 43	0	− 70	0	−110	10	18
− 7	−20	0	− 9	0	−13	0	−21	0	−33	0	− 52	0	− 84	0	−130	18	30
− 9	−25	0	−11	0	−16	0	−25	0	−39	0	− 62	0	−100	0	−160	30	40
																40	50
−10	−29	0	−13	0	−19	0	−30	0	−46	0	− 74	0	−120	0	−190	50	65
																65	80
−12	−34	0	−15	0	−22	0	−35	0	−54	0	− 87	0	−140	0	−220	80	100
																100	120
−14	−39	0	−18	0	−25	0	−40	0	−63	0	−100	0	−160	0	−250	120	140
																140	160
																160	180
−15	−44	0	−20	0	−29	0	−46	0	−72	0	−115	0	−185	0	−290	180	200
																200	225
																225	250
−17	−49	0	−23	0	−32	0	−52	0	−81	0	−130	0	−210	0	−320	250	280
																280	315
−18	−54	0	−25	0	−36	0	−57	0	−89	0	−140	0	−230	0	−360	315	355
																355	400
−20	−60	0	−27	0	−40	0	−63	0	−97	0	−155	0	−250	0	−400	400	450
																450	500

unidade : μm

Diâmetro Nominal mm		h12		h13		js5		j5		js6		j6		j7		k5	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
—	3	0	−100	0	−140	+ 2	− 2	+2	− 2	+ 3	− 3	+ 4	− 2	+ 6	− 4	+ 4	0
3	6	0	−120	0	−180	+ 2.5	− 2.5	+3	− 2	+ 4	− 4	+ 6	− 2	+ 8	− 4	+ 6	+1
6	10	0	−150	0	−220	+ 3	− 3	+4	− 2	+ 4.5	− 4.5	+ 7	− 2	+10	− 5	+ 7	+1
10	18	0	−180	0	−270	+ 4	− 4	+5	− 3	+ 5.5	− 5.5	+ 8	− 3	+12	− 6	+ 9	+1
18	30	0	−210	0	−330	+ 4.5	− 4.5	+5	− 4	+ 6.5	− 6.5	+ 9	− 4	+13	− 8	+11	+2
30	40	0	−250	0	−390	+ 5.5	− 5.5	+6	− 5	+ 8	− 8	+11	− 5	+15	−10	+13	+2
40	50																
50	65	0	−300	0	−460	+ 6.5	− 6.5	+6	− 7	+ 9.5	− 9.5	+12	− 7	+18	−12	+15	+2
65	80																
80	100	0	−350	0	−540	+ 7.5	− 7.5	+6	− 9	+11	−11	+13	− 9	+20	−15	+18	+3
100	120																
120	140	0	−400	0	−630	+ 9	− 9	+7	−11	+12.5	−12.5	+14	−11	+22	−18	+21	+3
140	160																
160	180																
180	200																
200	225	0	−460	0	−720	+10	−10	+7	−13	+14.5	−14.5	+16	−13	+25	−21	+24	+4
225	250																
250	280	0	−520	0	−810	+11.5	−11.5	+7	−16	+16	−16	+16	−16	+26	−26	+27	+4
280	315																
315	355	0	−570	0	−890	+12.5	−12.5	+7	−18	+18	−18	+18	−18	+29	−28	+29	+4
355	400																
400	450	0	−630	0	−970	+13.5	−13.5	+7	−20	+20	−20	+20	−20	+31	−32	+32	+5
450	500																

k6		m5		m6		n5		n6		p6		Diâmetro Nominal mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Mais de	Incl.
+ 6	0	+ 6	+ 2	+ 8	+ 2	+ 8	+ 4	+10	+ 4	+12	+ 6	—	3
+ 9	+1	+ 9	+ 4	+12	+ 4	+13	+ 8	+16	+ 8	+ 20	+12	3	6
+10	+1	+12	+ 6	+15	+ 6	+16	+10	+19	+10	+ 24	+15	6	10
+12	+1	+15	+ 7	+18	+ 7	+20	+12	+23	+12	+ 29	+18	10	18
+15	+2	+17	+ 8	+21	+ 8	+24	+15	+28	+15	+ 35	+22	18	30
+18	+2	+20	+ 9	+25	+ 9	+28	+17	+33	+17	+ 42	+26	30	40
												40	50
+21	+2	+24	+11	+30	+11	+33	+20	+39	+20	+ 51	+32	50	65
												65	80
+25	+3	+28	+13	+35	+13	+38	+23	+45	+23	+ 59	+37	80	100
												100	120
+28	+3	+33	+15	+40	+15	+45	+27	+52	+27	+ 68	+43	120	140
												140	160
												160	180
+33	+4	+37	+17	+46	+17	+51	+31	+60	+31	+ 79	+50	180	200
												200	225
												225	250
+36	+4	+43	+20	+52	+20	+57	+34	+66	+34	+ 88	+56	250	280
												280	315
+40	+4	+46	+21	+57	+21	+62	+37	+73	+37	+ 98	+62	315	355
												355	400
+45	+5	+50	+23	+63	+23	+67	+40	+80	+40	+108	+68	400	450
												450	500



● Tolerância do Diâmetro do Furo da Carcaça

Diâmetro Nominal mm		B12		E7		E11		E12		F6		F7		G6		G7	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
—	3	+ 240	+140	+ 24	+ 14	+ 74	+ 14	+114	+ 14	+ 12	+ 6	+ 16	+ 6	+ 8	+ 2	+12	+ 2
3	6	+ 260	+140	+ 32	+ 20	+ 95	+ 20	+140	+ 20	+ 18	+10	+ 22	+10	+12	+ 4	+16	+ 4
6	10	+ 300	+150	+ 40	+ 25	+115	+ 25	+175	+ 25	+ 22	+13	+ 28	+13	+14	+ 5	+20	+ 5
10	18	+ 330	+150	+ 50	+ 32	+142	+ 32	+212	+ 32	+ 27	+16	+ 34	+16	+17	+ 6	+24	+ 6
18	30	+ 370	+160	+ 61	+ 40	+170	+ 40	+250	+ 40	+ 33	+20	+ 41	+20	+20	+ 7	+28	+ 7
30	40	+ 420	+170	+ 75	+ 50	+210	+ 50	+300	+ 50	+ 41	+25	+ 50	+25	+25	+ 9	+34	+ 9
40	50	+ 430	+180														
50	65	+ 490	+190	+ 90	+ 60	+250	+ 60	+360	+ 60	+ 49	+30	+ 60	+30	+29	+10	+40	+10
65	80	+ 500	+200														
80	100	+ 570	+220	+107	+ 72	+292	+ 72	+422	+ 72	+ 58	+36	+ 71	+36	+34	+12	+47	+12
100	120	+ 590	+240														
120	140	+ 660	+260														
140	160	+ 680	+280	+125	+ 85	+335	+ 85	+485	+ 85	+ 68	+43	+ 83	+43	+39	+14	+54	+14
160	180	+ 710	+310														
180	200	+ 800	+340														
200	225	+ 840	+380	+146	+100	+390	+100	+560	+100	+ 79	+50	+ 96	+50	+44	+15	+61	+15
225	250	+ 880	+420														
250	280	+1000	+480	+162	+110	+430	+110	+630	+110	+ 88	+56	+108	+56	+49	+17	+69	+17
280	315	+1060	+540														
315	355	+1170	+600	+182	+125	+485	+125	+695	+125	+ 98	+62	+119	+62	+54	+18	+75	+18
355	400	+1250	+680														
400	450	+1390	+760	+198	+135	+535	+135	+765	+135	+108	+68	+131	+68	+60	+20	+83	+20
450	500	+1470	+840														

unidade : μ m

H6		H7		H8		H9		H10		H11		JS6		J6		Diâmetro Nominal mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Mais de	Incl.
+ 6	0	+10	0	+14	0	+ 25	0	+ 40	0	+ 60	0	+ 3	− 3	+ 2	−4	—	3
+ 8	0	+12	0	+18	0	+ 30	0	+ 48	0	+ 75	0	+ 4	− 4	+ 5	−3	3	6
+ 9	0	+15	0	+22	0	+ 36	0	+ 58	0	+ 90	0	+ 4.5	− 4.5	+ 5	−4	6	10
+11	0	+18	0	+27	0	+ 43	0	+ 70	0	+110	0	+ 5.5	− 5.5	+ 6	−5	10	18
+13	0	+21	0	+33	0	+ 52	0	+ 84	0	+130	0	+ 6.5	− 6.5	+ 8	−5	18	30
+16	0	+25	0	+39	0	+ 62	0	+100	0	+160	0	+ 8	− 8	+10	−6	30	40
																40	50
+19	0	+30	0	+46	0	+ 74	0	+120	0	+190	0	+ 9.5	− 9.5	+13	−6	50	65
																65	80
+22	0	+35	0	+54	0	+ 87	0	+140	0	+220	0	+11	−11	+16	−6	80	100
																100	120
+25	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	0	+250	0	+12.5	−12.5	+18	−7	120	140
																140	160
																160	180
+29	0	+46	0	+72	0	+115	0	+185	0	+290	0	+14.5	−14.5	+22	−7	180	200
																200	225
																225	250
+32	0	+52	0	+81	0	+130	0	+210	0	+320	0	+16	−16	+25	−7	250	280
																280	315
+36	0	+57	0	+89	0	+140	0	+230	0	+360	0	+18	−18	+29	−7	315	355
																355	400
+40	0	+63	0	+97	0	+155	0	+250	0	+400	0	+20	−20	+33	−7	400	450
																450	500

Diâmetro Nominal mm		JS7		J7		K5		K6		K7		M6		M7		N6	
Mais de	Incl.	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
—	3	+ 5	− 5	+ 4	− 6	0	− 4	0	− 6	0	−10	− 2	− 8	−2	−12	− 4	−10
3	6	+ 6	− 6	+ 6	− 6	0	− 5	+2	− 6	+ 3	− 9	− 1	− 9	0	−12	− 5	−13
6	10	+ 7	− 7	+ 8	− 7	+1	− 5	+2	− 7	+ 5	−10	− 3	−12	0	−15	− 7	−16
10	18	+ 9	− 9	+10	− 8	+2	− 6	+2	− 9	+ 6	−12	− 4	−15	0	−18	− 9	−20
18	30	+10	−10	+12	− 9	+1	− 8	+2	−11	+ 6	−15	− 4	−17	0	−21	−11	−24
30	40	+12	−12	+14	−11	+2	− 9	+3	−13	+ 7	−18	− 4	−20	0	−25	−12	−28
40	50																
50	65	+15	−15	+18	−12	+3	−10	+4	−15	+ 9	−21	− 5	−24	0	−30	−14	−33
65	80																
80	100	+17	−17	+22	−13	+2	−13	+4	−18	+10	−25	− 6	−28	0	−35	−16	−38
100	120																
120	140	+20	−20	+26	−14	+3	−15	+4	−21	+12	−28	− 8	−33	0	−40	−20	−45
140	160																
160	180																
180	200																
200	225	+23	−23	+30	−16	+2	−18	+5	−24	+13	−33	− 8	−37	0	−46	−22	−51
225	250																
250	280	+26	−26	+36	−16	+3	−20	+5	−27	+16	−36	− 9	−41	0	−52	−25	−57
280	315																
315	355	+28	−28	+39	−18	+3	−22	+7	−29	+17	−40	−10	−46	0	−57	−26	−62
355	400																
400	450	+31	−31	+43	−20	+2	−25	+8	−32	+18	−45	−10	−50	0	−63	−27	−67
450	500																

unidade : μ m

N7		P6		P7		R7		S7		Diâmetro Nominal mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Mais de	Incl.
− 4	−14	− 6	−12	− 6	− 16	− 10	− 20	− 14	− 24	—	3
− 4	−16	− 9	−17	− 8	− 20	− 11	− 23	− 15	− 27	3	6
− 4	−19	−12	−21	− 9	− 24	− 13	− 28	− 17	− 32	6	10
− 5	−23	−15	−26	−11	− 29	− 16	− 34	− 21	− 39	10	18
− 7	−28	−18	−31	−14	− 35	− 20	− 41	− 27	− 48	18	30
− 8	−33	−21	−37	−17	− 42	− 25	− 50	− 34	− 59	30	40
										40	50
− 9	−39	−26	−45	−21	− 51	− 30	− 60	− 42	− 72	50	65
						− 32	− 62	− 48	− 78	65	80
−10	−45	−30	−52	−24	− 59	− 38	− 73	− 58	− 93	80	100
						− 41	− 76	− 66	−101	100	120
−12	−52	−36	−61	−28	− 68	− 48	− 88	− 77	−117	120	140
						− 50	− 90	− 85	−125	140	160
						− 53	− 93	− 93	−133	160	180
−14	−60	−41	−70	−33	− 79	− 60	−106	−105	−151	180	200
						− 63	−109	−113	−159	200	225
						− 67	−113	−123	−169	225	250
−14	−66	−47	−79	−36	− 88	− 74	−126	−138	−190	250	280
						− 78	−130	−150	−202	280	315
−16	−73	−51	−87	−41	− 98	− 87	−144	−169	−226	315	355
						− 93	−150	−187	−244	355	400
−17	−80	−55	−95	−45	−108	−103	−166	−209	−272	400	450
						−109	−172	−229	−292	450	500

Tabela de Conversão N-lbf

1N = 0.224809 lbf 1lbf = 4.44822 N								
N		lbf	N		lbf	N		lbf
4.448	1	0.225	151.24	34	7.643	298.03	67	15.062
8.896	2	0.450	155.69	35	7.868	302.48	68	15.287
13.345	3	0.674	160.14	36	8.093	306.93	69	15.512
17.793	4	0.899	164.58	37	8.318	311.38	70	15.737
22.241	5	1.124	169.03	38	8.543	315.82	71	15.961
26.689	6	1.349	173.48	39	8.768	320.27	72	16.186
31.138	7	1.574	177.93	40	8.992	324.72	73	16.411
35.586	8	1.798	182.38	41	9.217	329.17	74	16.636
40.034	9	2.023	186.83	42	9.442	333.62	75	16.861
44.482	10	2.248	191.27	43	9.667	338.06	76	17.085
48.930	11	2.473	195.72	44	9.892	342.51	77	17.310
53.379	12	2.698	200.17	45	10.116	346.96	78	17.535
57.827	13	2.923	204.62	46	10.341	351.41	79	17.760
62.275	14	3.147	209.07	47	10.566	355.86	80	17.985
66.723	15	3.372	213.51	48	10.791	360.31	81	18.210
71.171	16	3.597	217.96	49	11.016	364.75	82	18.434
75.620	17	3.822	222.41	50	11.240	369.20	83	18.659
80.068	18	4.047	226.86	51	11.465	373.65	84	18.884
84.516	19	4.271	231.31	52	11.690	378.10	85	19.109
88.964	20	4.496	235.76	53	11.915	382.55	86	19.334
93.413	21	4.721	240.20	54	12.140	386.99	87	19.558
97.861	22	4.946	244.65	55	12.364	391.44	88	19.783
102.31	23	5.171	249.10	56	12.589	395.89	89	20.008
106.76	24	5.395	253.55	57	12.814	400.34	90	20.233
111.21	25	5.620	258.00	58	13.039	404.79	91	20.458
115.65	26	5.845	262.44	59	13.264	409.24	92	20.682
120.10	27	6.070	266.89	60	13.489	413.68	93	20.907
124.55	28	6.295	271.34	61	13.713	418.13	94	21.132
129.00	29	6.519	275.79	62	13.938	422.58	95	21.357
133.45	30	6.744	280.24	63	14.163	427.03	96	21.582
137.89	31	6.969	284.69	64	14.388	431.48	97	21.806
142.34	32	7.194	289.13	65	14.613	435.93	98	22.031
146.79	33	7.419	293.58	66	14.837	440.37	99	22.256

Modo de uso : Por exemplo, para converter 20 N em lbf, localize o número 20 no centro da primeira coluna. Ao consultar a coluna lbf à direita, será descoberto que 20 N é igual a 4,496 lbf.
Para converter 20 lbf em N, consulte a coluna N à esquerda e será descoberto que 20 lbf é igual a 88,964 N.

Tabela de Conversão N-kgf

1N = 0.1019716 kgf 1kgf = 9.80665 N								
N		kgf	N		kgf	N		kgf
9.8066	1	0.1020	333.43	34	3.4670	657.05	67	6.8321
19.613	2	0.2039	343.23	35	3.5690	666.85	68	6.9341
29.420	3	0.3059	353.04	36	3.6710	676.66	69	7.0360
39.227	4	0.4079	362.85	37	3.7729	686.47	70	7.1380
49.033	5	0.5099	372.65	38	3.8749	696.27	71	7.2400
58.840	6	0.6118	382.46	39	3.9769	706.08	72	7.3420
68.647	7	0.7138	392.27	40	4.0789	715.89	73	7.4439
78.453	8	0.8158	402.07	41	4.1808	725.69	74	7.5459
88.260	9	0.9177	411.88	42	4.2828	735.50	75	7.6479
98.066	10	1.0197	421.69	43	4.3848	745.31	76	7.7498
107.87	11	1.1217	431.49	44	4.4868	755.11	77	7.8518
117.68	12	1.2237	441.30	45	4.5887	764.92	78	7.9538
127.49	13	1.3256	451.11	46	4.6907	774.73	79	8.0558
137.29	14	1.4276	460.91	47	4.7927	784.53	80	8.1577
147.10	15	1.5296	470.72	48	4.8946	794.34	81	8.2597
156.91	16	1.6315	480.53	49	4.9966	804.15	82	8.3617
166.71	17	1.7335	490.33	50	5.0986	813.95	83	8.4636
176.52	18	1.8355	500.14	51	5.2006	823.76	84	8.5656
186.33	19	1.9375	509.95	52	5.3025	833.57	85	8.6676
196.13	20	2.0394	519.75	53	5.4045	843.37	86	8.7696
205.94	21	2.1414	529.56	54	5.5065	853.18	87	8.8715
215.75	22	2.2434	539.37	55	5.6084	862.99	88	8.9735
225.55	23	2.3453	549.17	56	5.7104	872.79	89	9.0755
235.36	24	2.4473	558.98	57	5.8124	882.60	90	9.1774
245.17	25	2.5493	568.79	58	5.9144	892.41	91	9.2794
254.97	26	2.6513	578.59	59	6.0163	902.21	92	9.3814
264.78	27	2.7532	588.40	60	6.1183	912.02	93	9.4834
274.59	28	2.8552	598.21	61	6.2203	921.83	94	9.5853
284.39	29	2.9572	608.01	62	6.3222	931.63	95	9.6873
294.20	30	3.0591	617.82	63	6.4242	941.44	96	9.7893
304.01	31	3.1611	627.63	64	6.5262	951.25	97	9.8912
313.81	32	3.2631	637.43	65	6.6282	961.05	98	9.9932
323.62	33	3.3651	647.24	66	6.7301	970.86	99	10.0952

Modo de uso : Por exemplo, para converter 20 N em kgf, localize o número 20 no centro da primeira coluna. Ao consultar a coluna kgf à direita, será descoberto que 20 N é igual a 2,0394 kgf.
Para converter 20 kgf em N, consulte a coluna N à esquerda e será descoberto que 20 kgf é igual a 196,13 N.



Tabela de Conversão de Temperatura

C = 5/9 (F-32) F = 32+ 9/5 C

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
-73.3	-100	-148.0	-2.2	28	82.4	16.1	61	141.8	34.4	94	201.2
-62.2	- 80	-112.0	-1.7	29	84.2	16.7	62	143.6	35.0	95	203.0
-51.1	- 60	- 76.0	-1.1	30	86.0	17.2	63	145.4	35.6	96	204.8
-40.0	- 40	- 40.0	-0.6	31	87.8	17.8	64	147.2	36.1	97	206.6
-28.9	- 20	- 4.0	0	32	89.6	18.3	65	149.0	36.7	98	208.4
-17.8	0	32.0	0.6	33	91.4	18.9	66	150.8	37.2	99	210.2
-17.2	1	33.8	1.1	34	93.2	19.4	67	152.6	37.8	100	212
-16.7	2	35.6	1.7	35	95.0	20.0	68	154.4	43.3	110	230
-16.1	3	37.4	2.2	36	96.8	20.6	69	156.2	48.9	120	248
-15.6	4	39.2	2.8	37	98.6	21.1	70	158.0	54.4	130	266
-15.0	5	41.0	3.3	38	100.4	21.7	71	159.8	60.0	140	284
-14.4	6	42.8	3.9	39	102.2	22.2	72	161.6	65.6	150	302
-13.9	7	44.6	4.4	40	104.0	22.8	73	163.4	71.1	160	320
-13.3	8	46.4	5.0	41	105.8	23.3	74	165.2	76.7	170	338
-12.8	9	48.2	5.6	42	107.6	23.9	75	167.0	82.2	180	356
-12.2	10	50.0	6.1	43	109.4	24.4	76	168.8	87.8	190	374
-11.7	11	51.8	6.7	44	111.2	25.0	77	170.6	93.3	200	392
-11.1	12	53.6	7.2	45	113.0	25.6	78	172.4	121.1	250	482
-10.6	13	55.4	7.8	46	114.8	26.1	79	174.2	149	300	572
-10.0	14	57.2	8.3	47	116.6	26.7	80	176.0	177	350	662
- 9.4	15	59.0	8.9	48	118.4	27.2	81	177.8	204	400	752
- 8.9	16	60.8	9.4	49	120.2	27.8	82	179.6	232	450	842
- 8.3	17	62.6	10.0	50	122.0	28.3	83	181.4	260	500	932
- 7.8	18	64.4	10.6	51	123.8	28.9	84	183.2	288	550	1022
- 7.2	19	66.2	11.1	52	125.6	29.4	85	185.0	316	600	1112
- 6.7	20	68.0	11.7	53	127.4	30.0	86	186.8	343	650	1202
- 6.1	21	69.8	12.2	54	129.2	30.6	87	188.6	371	700	1292
- 5.6	22	71.6	12.8	55	131.0	31.1	88	190.4	399	750	1382
- 5.0	23	73.4	13.3	56	132.8	31.7	89	192.2	427	800	1472
- 4.4	24	75.2	13.9	57	134.6	32.2	90	194.0	454	850	1562
- 3.9	25	77.0	14.4	58	136.4	32.8	91	195.8	482	900	1652
- 3.3	26	78.8	15.0	59	138.2	33.3	92	197.6	510	950	1742
- 2.8	27	80.6	15.6	60	140.0	33.9	93	199.4	538	1000	1832

Modo de uso : Por exemplo, para converter 20°C em °F, localize o número 20 no centro da primeira coluna. Ao consultar a coluna °F à direita, será descoberto que 20 ° C é igual a 68,0 ° F.
Para converter 20°F em °C, consulte a coluna °C à esquerda, será descoberto que 20°F é igual a -6,7°C.

Nomes de graxas e características (Referência)

Sor	Nome	Fornecedor	Espassante de sabão metálico	Con-sistência	Ponto de gota (°C)	Faixa de temperatura de serviço(1) (°C)	Observações
Propósito geral	ALVANIA GREASE S1	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Li	323	182	−35~+120	Lubrificação Geral e Centralizada
	ALVANIA GREASE S2	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Li	283	185	−25~+120	Lubrificação Geral e Centralizada
	ALVANIA GREASE S3	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Li	242	185	−20~+135	Geral
	DAPHNE GREASE MP NO.2	IDEMITSU	Li	276	195	−20~+120	Geral
	COSMO GREASE DYNAMAX No.2	COSMO OIL LUBRICANTS CO., LTD.	Li	280	188	−20~+120	Geral
Baixa temperatura	MULTINOC GREASE 2	ENEOS	Li	278	212	−30~+125	Geral
	ALVANIA GREASE RA-J	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Li	252	183	−40~+130	Baixa temperatura
	BEACON 325	EMG LUBRICANTS	Li	280	193	−60~ ⁽⁺¹⁶⁰⁾ +120	Baixa temperatura, baixo torque
	ISOFLEX LDS 18 SPECIAL A	KLÜBER	Li	280	≥185	−60~+130	Baixa temperatura, alta velocidade, pressão extrema
Ampla faixa de temperatura	ISOFLEX SUPER LDS 18	KLÜBER	Li	280	≥185	−60~+130	Baixa temperatura, alta velocidade, baixo ruído
	Unirex N3	EMG LUBRICANTS	Complexo de Li	235	230	−20~ ⁽⁺¹⁹⁰⁾ +140	Ampla faixa de temperatura, alta temperatura
	AEROSHELL GREASE 7	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Microgel	288	≥260	−73~+149	Ampla faixa de temperatura, baixa temperatura
	MULTEMP PS No.2	KYODO YUSHI	Li	275	190	−50~+130	Ampla faixa de temperatura, para baixa temperatura e baixo ruído
Pressão extrema	MULTEMP SRL	KYODO YUSHI	Li	242	192	−50~+150	Ampla faixa de temperatura, para baixa temperatura e baixo ruído
	MULTINOC WIDE No.2	ENEOS	Li+Na especial	247	203	−40~+135	Ampla faixa de temperatura
	ALVANIA EP GREASE 2	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Li	276	187	−20~+110	Pressão extrema, lubrificação centralizada
	MOLYKOTE BR2-PLUS	DuPont Toray Specialty Materials	Li	265	185	−30~+150	Com MoS2, pressão extrema
Outros	Molub-Alloy 777-2 ES	CASTROL	Li	280	180	−30~+120	Com MoS2, pressão extrema
	G 40M	SHIN-ETSU	Li	260	≥200	−30~+200	Ampla faixa de temperatura, superior a alta temperatura com anti-oxidação estável e à prova d'água, quimicamente inerte
	G 40H	SHIN-ETSU	Li	220	≥200	−30~+200	Ampla faixa de temperatura, superior a alta temperatura com anti-oxidação estável e à prova d'água, quimicamente inerte
	KRYTOX 240AD	CHEMOURS	Fluorado	275	Nenhuma	−30~+288	Estável em alta temperatura, quimicamente inerte, anti-solvente
	BARRIERTA L55/2	KLÜBER	Fluorado	No.2	Nenhuma	−35~ ⁽⁺²⁵⁰⁾ +220	Geral, baixa evaporação em alta temperatura, quimicamente inerte
	BARRIERTA IMI/V	KLÜBER	Fluorado	No.2	Nenhuma	−50~+220	Para vácuo alto
	DOLIUM GREASE R	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Polyurea	281	249	−30~+150	Resistente ao calor, superior em alta temperatura com anti-oxidação estável
	STAMINA GREASE RL2	SHELL LUBRICANTS JAPAN	Polyurea	268	271	−20~+180	Resistente ao calor, superior em alta temperatura com anti-oxidação estável

Nota (1) : Os números entre parênteses mostram a temperatura máxima permitida em curto espaço de tempo e não são aplicáveis para operação contínua.
Observação Ao usar esses produtos, consulte os catálogos de cada fabricante.

IKO O Catálogo Geral da Série de Guias de Movimentação Linear consiste em dois volumes

AZUL e
(CAT-1600P)

AZUL



CAT-1600P

【Modelos】

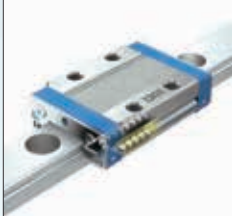
- Tipo de Guia por Trilho
Movimento linear ilimitado

Guia Linear C-Lube ML Guia Linear C-Lube MLV Guia Linear C-Lube MV Guia Linear C-Lube ME Guia Linear C-Lube MH
Guia Linear L Guia Linear E Guia Linear H

ML · LWL



MLV



MV



ME · LWE



MH · LWH



Guia Linear F

LWF



Guia Linear C-Lube MUL
Guia Linear U

MUL · LWU



C-Lube
Guia Linear de Rolos MX
Guia Linear de Rolos Super X

MX · LRX



Guia Linear de Rolos X

LRWX



Guia Linear de módulo

LWLM · LRWM



VERMELHO
(CAT-1601P)

VERMELHO



CAT-1601P

【Modelos】

- Tipo de Guia por Trilho
Movimento linear limitado
- Tipo de Guia por Eixo
Movimento linear ilimitado
Movimento linear limitado + Movimento rotativo
- Tipo de Guia Plano
Movimento linear ilimitado
Movimento linear limitado

Tipo de Guia por Trilho
Guia Prismática

**CRW(G)(···H)
CRWU(G)**



Tipo de Guia por Trilho
Mesa de esferas

**BWU · BSP(G)
BSU···A**



Tipo de Guia por Eixo
Bucha Linear com Eixo Estriado

MAG · LSAG



Tipo de Guia por Eixo
Buchas Lineares

LMG · LM · LMS



Tipo de Guia por Eixo
Bucha Rotativa

ST · STSI · BG

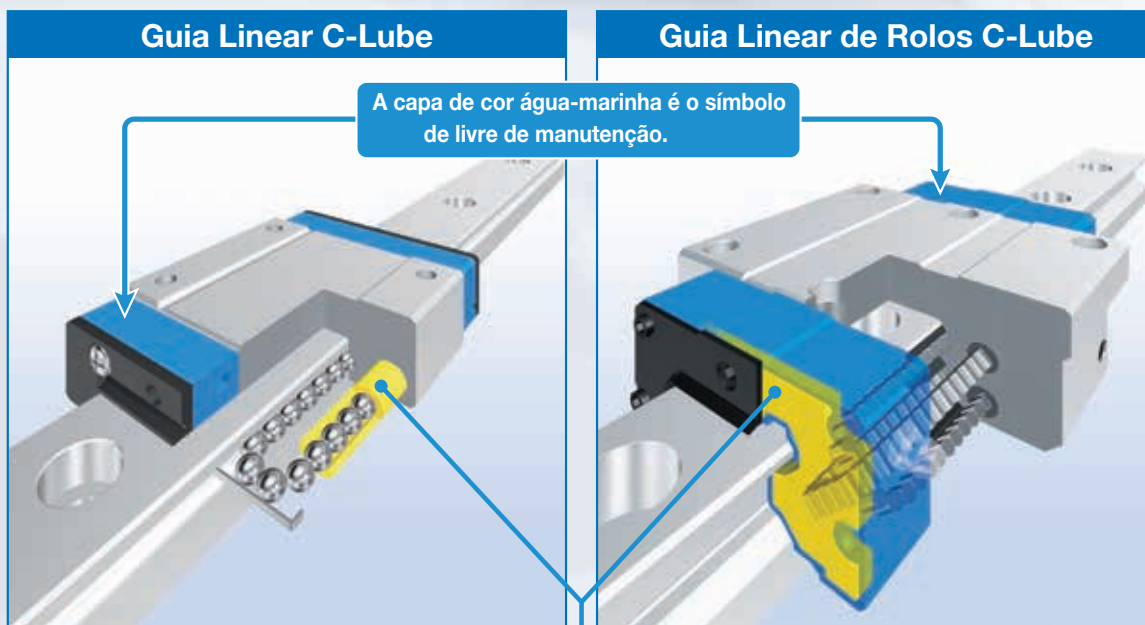


Tipo de Guia Plano
Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana

**RW · SR · GSN
FT · FTW···A**



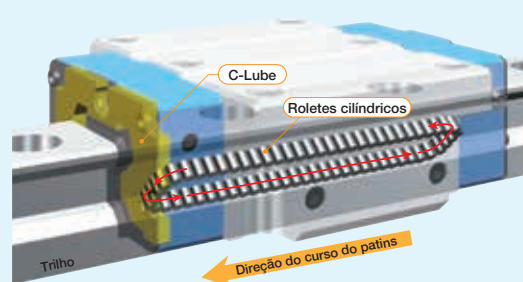
Estrutura original e inédita no mundo
com [C-Lube]



C-Lube integrado

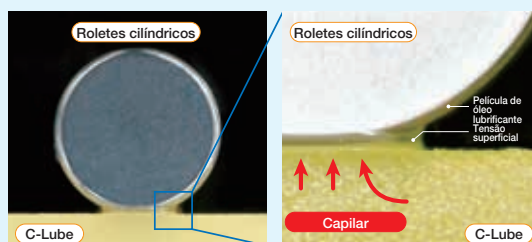
O óleo lubrificante é transportado através da circulação de elementos rolantes

O óleo lubrificante é fornecido diretamente aos elementos rolantes, não ao trilho. Quando os elementos rolantes entram em contato com o elemento lubrificante capilar integrado à via de circulação dos elementos rolantes do patins, o óleo lubrificante é fornecido às superfícies dos elementos rolantes e transportado para a área de carregamento através da circulação dos elementos rolantes. Isso resulta na retenção adequada de óleo lubrificante na área de carga e na lubrificação com desempenho de longa duração.



O óleo de lubrificação é fornecido diretamente às superfícies dos elementos rolantes

A superfície do elemento lubrificante capilar é sempre coberta com o óleo lubrificante. O óleo lubrificante é continuamente fornecido à superfície dos elementos rolantes por tensão superficial no contato da superfície do elemento lubrificante capilar e dos elementos rolantes. Na superfície do elemento de lubrificação capilar com o qual os elementos rolantes entram em contato, um novo óleo de lubrificação é sempre fornecido pelas outras seções.



A manutenção a longo prazo é realizada apenas com óleo impregnado ao C-Lube !!



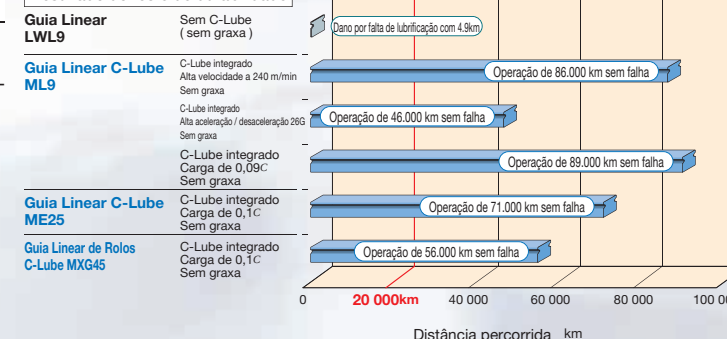
Livre de manutenção

Isso permite a operação por mais de 20.000 km sem alimentação de óleo, com o lubrificante apenas no C-Lube. Além disso, a graxa é pré-embalada nos patins para que a manutenção a longo prazo possa ser realizada.

A lubrificação é obtida até o final da vida útil do dispositivo *1

*1. Presumido a vida útil de um dispositivo geral. A relubrificação pode ser necessária dependendo das condições de uso.

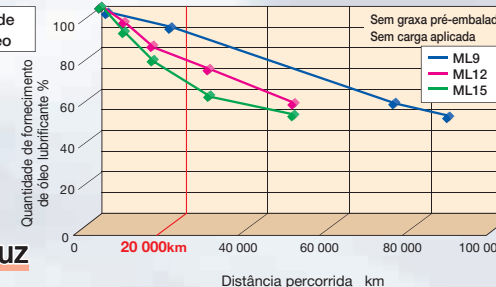
Resultado do teste de durabilidade



Ecológico

Como o óleo de lubrificação no C-Lube é fornecido pela quantidade necessária para manter o desempenho de lubrificação da guia de rolagem, o consumo de óleo de lubrificação é reduzido e o desempenho de lubrificação é mantido mesmo quando funciona por um longo período.

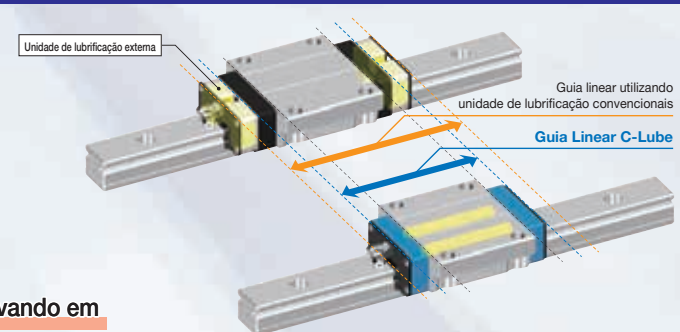
Resultado do teste de fornecimento de óleo



Especificação ecológica que reduz o uso de óleo lubrificante!

Compacto

Como a Guia Linear C-Lube e a Guia Linear de Rolos C-Lube integram a unidade de lubrificação C-Lube, seus patins não são longos, ao contrário dos tipos com unidades de lubrificação externas. A substituição de modelos convencionais é fácil, livre de restrições de espaço de montagem e comprimento do curso.

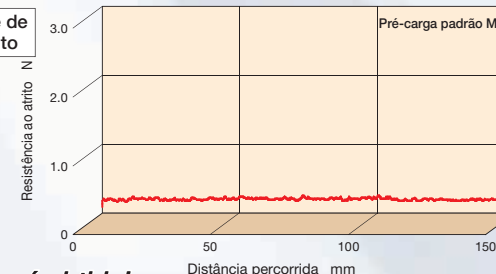


Design compacto levando em consideração a compacidade!

Suave

A Guia Linear C-Lube e a Guia Linear de Rolos C-Lube não geram resistência ao deslizamento, ao contrário das unidades de lubrificação externas ao patins que entram em contato com o trilho. A propriedade de conservação da força motriz é superior e a energia é economizada pela melhoria da precisão e redução da perda por atrito.

Resultado do teste de resistência ao atrito



Um movimento leve e suave é obtido!

Uma variedade de modelos e tamanhos



Série Miniatura de Esfera

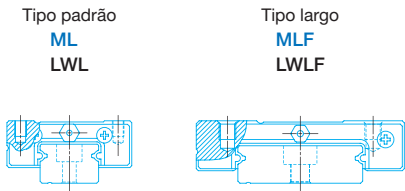
Guia Linear ML C-Lube
Guia Linear MLV C-Lube
Guia Linear L

Graças à estrutura com duas fileiras de esferas em contato com o trilho em quatro pontos, precisão e rigidez estáveis podem ser alcançadas mesmo em aplicações onde a carga tem direção e tamanho variáveis ou a carga complexa é aplicada, apesar de seu corpo muito pequeno.



Guia Linear Micro L

Trilhos com largura de 1 à 6mm estão disponíveis, você pode selecionar um produto ideal para as especificações de sua máquina e dispositivo. Para LWL1, o menor tamanho do mundo é disponível: largura do trilho de 1 mm, largura do patins de 4 mm e altura de montagem de 2,5 mm.



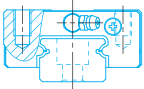
Comprimento dos patins		Tamanho	
C	Curto	Tipo padrão	1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 15, 20, 25
	Padrão		
	Longo		
	Extra longo		
Sem símbolo		Tipo largo	4, 6, 10, 14, 18, 24, 30, 42
G			
L			



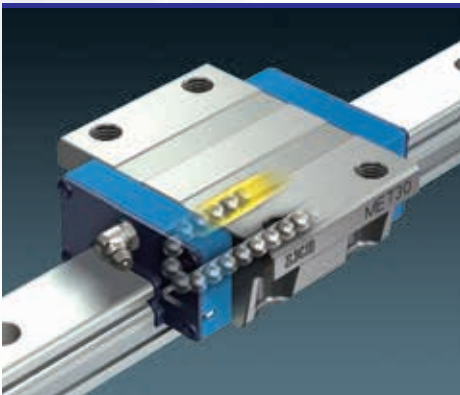
Perfil Baixo de Esfera / Série Peso Leve

Guia Linear MV C-Lube

Apesar de seu perfil extra baixo e peso extra leve, esta guia de movimento linear tem uma grande capacidade de carga, possuindo a máxima capacidade de carga nominal entre os tipos de esfera.



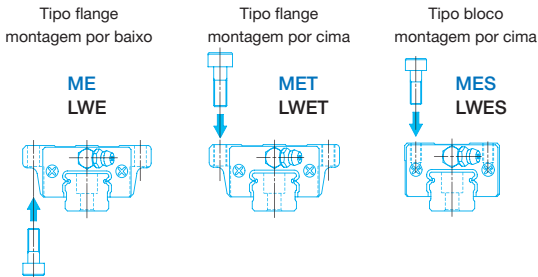
Comprimento do patins	Tamanho
Padrão	20, 25, 30



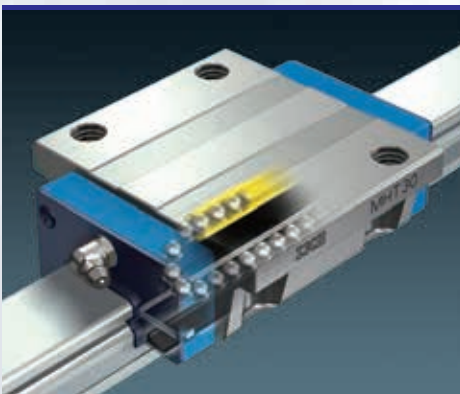
Série Compacta de Esfera

Guia Linear ME C-Lube
Guia Linear E
Guia Linear E de baixo ruído

Guia de movimentação linear versátil que alcançou a versatilidade buscando a perfeição em todos os aspectos. Tipos de baixo ruído com separador de resina para evitar o contato direto entre as esferas também estão disponíveis.



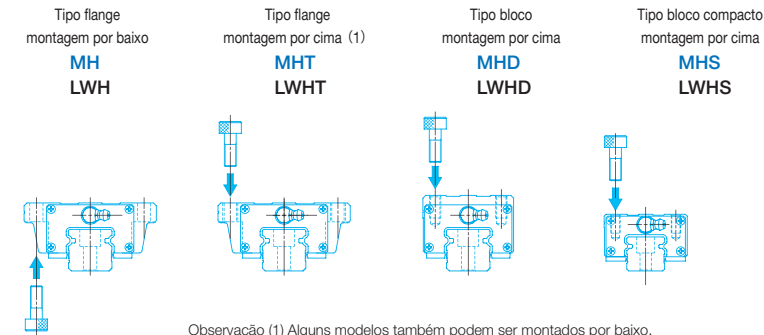
Comprimento dos patins		Tamanho
C	Curto	15, 20, 25, 30, 35, 45
	Padrão	
	Longo	
Sem símbolo		
G		



Série de Alta Rigidez de Esfera

Guia Linear MH C-Lube
Guia Linear H

Guias de movimentação linear de alta rigidez projetadas para suportar uniformemente alta capacidade de carga, incorporando esferas de grande diâmetro. Precisão e rigidez estáveis podem ser alcançadas mesmo em aplicações onde cargas com direção e tamanho variáveis e cargas complexas são aplicadas.



Observação (1) Alguns modelos também podem ser montados por baixo.

Comprimento dos patins		Tamanho
C	Curto	8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 65
	Padrão	
	Longo	
	Extra longo	
Sem símbolo		
G		
L		

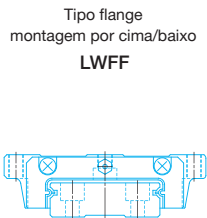
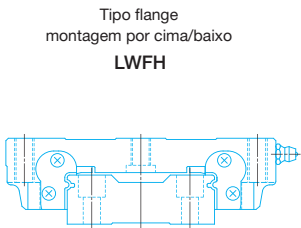




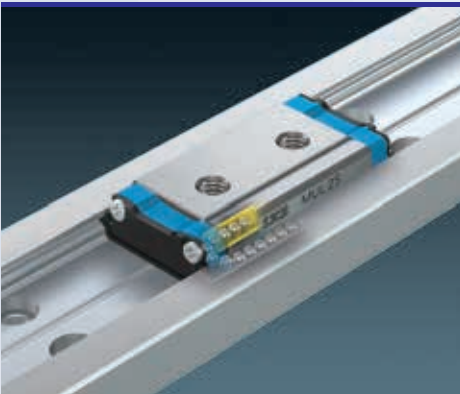
Série do Tipo Largo de Esfera

Guia Linear F

Como é utilizado um trilho largo e a distância entre os pontos de carga é longa, esta é uma guia de movimentação linear adequada para uso em uma fileira devido à estrutura resistente à momento de carga em toda a largura. Também é resistente a cargas complexas.



Comprimento dos patins	
Sem símbolo	Padrão
Tamanho	
LWFH	40,60,90
LWFF	33,37,42,69
LWFS	33,37,42

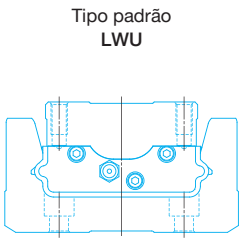
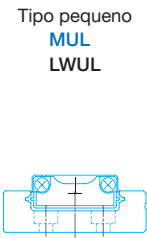


Série de Trilhos em Forma de U de Esfera

Guia Linear MUL C-Lube

Guia Linear U

Guia de movimentação linear com uma estrutura em que o patins é guiado dentro de um trilho com seção em forma de U. Com o trilho em forma de U, a rigidez perante a torção e momento de carga do trilho é significativamente melhorada.



Comprimento dos patins	
Sem símbolo	Padrão
Tamanho	
MUL	25, 30
LWUL	25, 30
LWU	40, 50, 60, 86, 100, 130

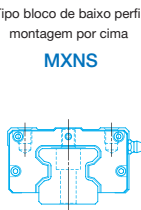
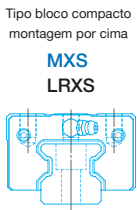
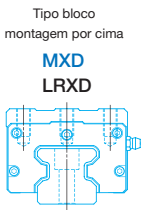


Tipo de Rolos

Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube

Guia Linear de Rolos Super X

Guia de movimentação linear que alcançou o mais alto nível de desempenho em todas as características utilizando a característica superior do rolete, como rigidez, capacidade de carga, precisão de funcionamento e propriedade de amortecimento de vibração. Utilizando o patins de comprimento extra longo, a capacidade de carga e a rigidez são melhoradas e o desempenho de operação com precisão super alta é realizado.



Observação (1) A série de tamanho 20 permite apenas a montagem por cima e a montagem por baixo são os modelos MXH e LRXH.

Comprimento dos patins			
C	Sem símbolo	G	L
Curto	Padrão	Longo	Extra longo

Tamanho
10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 65, 85, 100

Guia de rolos de quatro fileiras do menor tamanho do mundo

Largura do trilho de 10 mm

Rigidez super alta

Capacidade de carga super alta

Alto desempenho de operação

Excelentes características de atrito

Feito de aço inoxidável

LRXD10...SL

Série Mecatrônica

Série TU

A Mesa de Posicionamento de Precisão TU da IKO é uma mesa de posicionamento compacta e fina com bom equilíbrio de carga e alta resistência a cargas complexas, na qual a mesa lateral é disposta dentro do trilho em forma de U. Seis tipos com uma largura de trilho de 25 ~ 130 mm estão disponíveis. Cada comprimento da mesa deslizante pode ser selecionado conforme necessário. Diferentes especificações de mesa, incluindo fuso de esferas, motor, sensor, etc., podem ser selecionadas. Isso permite que cada usuário configure a mesa de posicionamento mais adequada para cada aplicação.

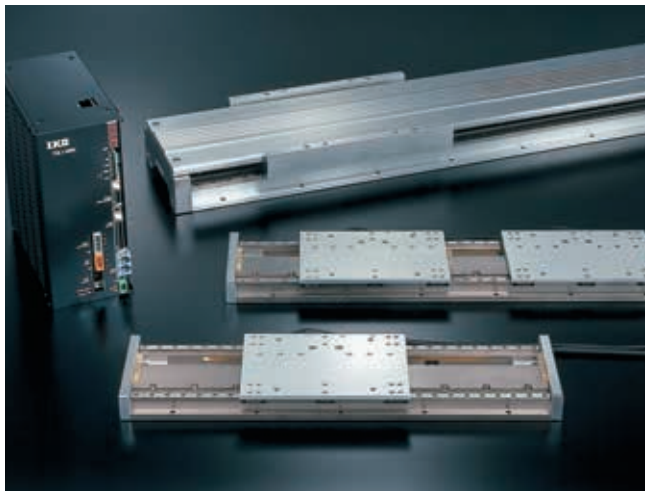
As opções abundantes atendem às necessidades diversificadas do mercado, como especificação de posicionamento do motor, mesa com proteção sanfonada, mesa com capa protetora e mesa com acabamento em tratamento de superfície de cromo preto.



Mesa de Motor Linear LT

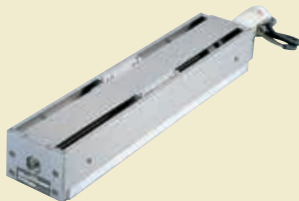
A Mesa de Motor Linear LT da IKO é uma mesa de posicionamento de acionamento direto compacta e leve com uma altura seccional muito pequena na qual um servomotor CA e uma escala linear opcional são integrados em uma mesa móvel e uma base feita de liga de alumínio. A Mesa de **Motor Linear LT** da IKO emprega estrutura magnética em forma de C e uma placa de bobina é posicionada entre dois ímãs do estator. Ele fornece um alto empuxo de 450N, embora sua altura seja de apenas 40 mm. A mesa móvel pesa apenas 1,5 kg, mas oferece alto empuxo. Permite alta aceleração e

desaceleração superiores a 10 G. (No caso do LT150 CG.) Além disso, a Série de Alto Empuxo **LT...H** produz 900N de empuxo. Usando tecnologia servo avançada, este produto alcança alta estabilidade estática e alta velocidade



Série de Curso Longo

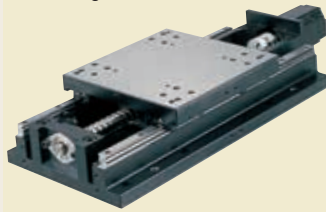
- Modelo standard com aplicação em diversos campos.
- Características estáveis em uso paralelo junto com a Guia Linear



TSL...M

Série de alta rigidez

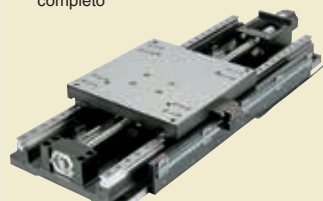
- Alta confiabilidade e alta precisão com peças componentes estritamente selecionadas
- Alta rigidez e grande peso de montagem



TSLH...M · CTLH...M

Série de Super Precisão

- Configuração XY disponível para plataformas de inspeção avançada
- Alta precisão de posicionamento realizada com a tecnologia de rolos da IKO e controle de circuito fechado completo



TX...M CTX...M

Série Compacta

- Estrutura compacta com uma pequena altura seccional
- Alta confiabilidade e alta precisão alcançadas usando a Guia de Rolos Cruzados



TS · CT

Série de Curso Longo de Alta Velocidade

- Tipo de alta velocidade usando um acionamento por correia dentada 1
- Desempenho de deslocamento estável e alto em uso paralelo junto com a Guia Linear



TSLB

Mesa de Posicionamento de Precisão

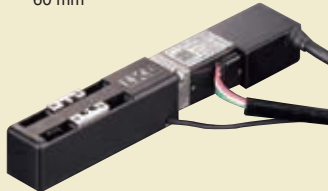
- Mesa de posicionamento de precisão de peso leve feita de liga de alumínio de alta resistência.
- C-Lube integrado para operações livres de manutenção a longo prazo.



TE...B

Mesa de Posicionamento de Precisão Micro

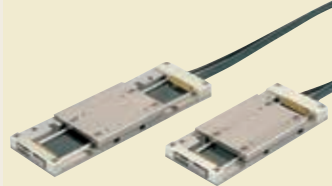
- Mesa de posicionamento muito compacta com 20 mm de altura (seccional) e 17 mm de largura acionada por um fuso de esferas retificado.
- A repetibilidade de +/-0,5 micron é obtida com comprimento de curso de 60 mm



TM

Nano Linear

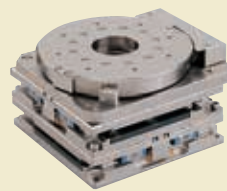
- Tipo de acionamento direto com alta velocidade e alta resposta
- Empuxo máximo de 25 N alcançado com uma altura seccional de 14 mm



NT...V

Plataforma de alinhamento de acionamento direto

- Plataforma XYθ e ultracompacto que contribui para a economia de espaço
- Alta resolução e resposta realizada com escala óptica

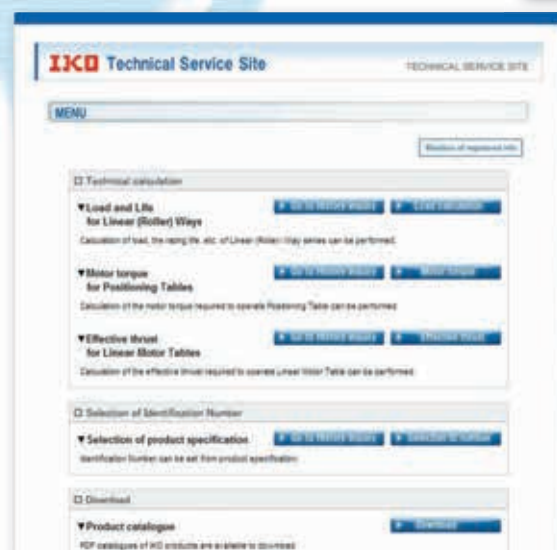


SA...DE

IKO Apresentação do Site de Serviço Técnico

O "Site de Serviço Técnico IKO" pode ser acessado em nossa página inicial. O site fornece várias ferramentas para selecionar Guias Lineares e Guias Lineares de Rolos. Utilize essas ferramentas para obter assistência ao selecionar produtos. Além disso, o site também fornece dados CAD e catálogos de produtos para a Série Agulhas, Série Guia de Movimentação Linear e Série Mecatrônica para download. Utilize-os para melhorar a eficiência do seu projeto.

<https://www.ikont.co.jp/pt/>



1. Cálculos técnicos

Para o cálculo de carga e vida útil da Guia Linear/Guia Linear de Rolos, você pode obter a carga calculada e a vida nominal inserindo as condições de operação.

Além disso, você pode calcular o torque do motor necessário para a operação e a força de empuxo efetiva durante a operação nas seções de cálculo de torque do motor e cálculo da força de empuxo efetiva das mesas de motor linear, respectivamente, e gerar os resultados do cálculo em formato PDF, bem como salvar os históricos.

2. Seleção do Número de Identificação

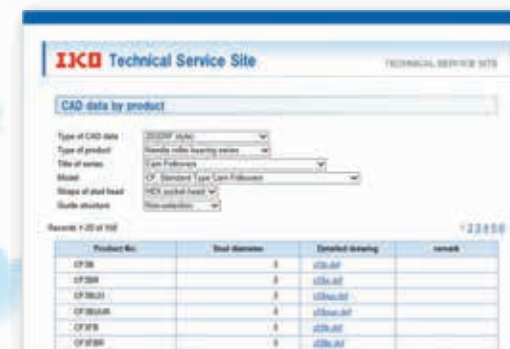
Ao selecionar especificações como código do modelo, dimensões, código da peça, código do material, símbolo de pré-carga, símbolo de classificação, código intercambiável e código suplementar de Guias Lineares/Guia Linear de Rolos, você pode especificar facilmente o número de identificação usado para pedidos.

Além disso, você pode navegar pelos dados CAD dos produtos selecionados, calcular a carga e gerar os resultados da seleção em formato PDF, bem como salvar os históricos.

3. Download de dados CAD

2-dados CAD bidimensionais (arquivo DXF)

Existem dois tipos de figuras, figura resumida e figura detalhada. A figura resumida mostra apenas as linhas de exibição externa e a figura detalhada mostra as linhas detalhadas. O desenho consiste em três desenhos: vista frontal, vista lateral e vista plana. A escala mostra apenas o tamanho original (1:1) e não mostra as linhas de dimensão.



Índice de Códigos de Modelos

A		
AR	L 2 1	Anéis trava para Rolamentos de Agulha
AS	F 7	Rolamentos Axiais
AZ	F 1 1	Rolamentos Axiais
AZK	F 1 1	Rolamentos Axiais
B		
BA...Z	B 2 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
BAM	B 2 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
BAMW	B 4 5	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
BAW...Z	B 4 5	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
BHA...Z	B 2 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
BHAM	B 2 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
BR	D 4 7	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
BR...UU	D 6 7	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
BRI	D 5 1	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
BRI...UU	D 7 1	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
C		
CF...B	I 2 5	Rolo de Comando
CF...BM	I 2 5	Rolo de Comando
CF...BR	I 2 5	Rolo de Comando
CF...BRM	I 2 5	Rolo de Comando
CF...BUU	I 2 5	Rolo de Comando
CF...BUUM	I 2 5	Rolo de Comando
CF...BUUR	I 2 5	Rolo de Comando
CF...BUURM	I 2 5	Rolo de Comando
CF...FB	I 2 9	Rolo de Comando
CF...FBR	I 2 9	Rolo de Comando
CF...FBUU	I 2 9	Rolo de Comando
CF...FBUUR	I 2 9	Rolo de Comando
CF...FWBR	I 4 7	Rolo de Comando
CF...FWBUUR	I 4 7	Rolo de Comando

CF...G	I 5 3	Rolo de Comando
CF...VB	I 2 7	Rolo de Comando
CF...VBM	I 2 7	Rolo de Comando
CF...VBR	I 2 7	Rolo de Comando
CF...VBRM	I 2 7	Rolo de Comando
CF...VBUU	I 2 7	Rolo de Comando
CF...VBUUM	I 2 7	Rolo de Comando
CF...VBUUR	I 2 7	Rolo de Comando
CF...VBUURM	I 2 7	Rolo de Comando
CF...WBR	I 4 5	Rolo de Comando
CF...WBUUR	I 4 5	Rolo de Comando
CF...WBUUR/SG	I 5 5	Rolo de Comando C-Lube
CF-FU1	I 4 9	Rolo de Comando
CF-RU1	I 4 9	Rolo de Comando
CF-SFU...B	I 5 1	Rolo de Comando
CFC...B	I 5 7	Rolo de Comando de Eixo Curto
CFE...B	I 3 5	Rolo de Comando
CFE...BR	I 3 5	Rolo de Comando
CFE...BUU	I 3 5	Rolo de Comando
CFE...BUUR	I 3 5	Rolo de Comando
CFE...VB	I 3 7	Rolo de Comando
CFE...VBR	I 3 7	Rolo de Comando
CFE...VBUU	I 3 7	Rolo de Comando
CFE...VBUUR	I 3 7	Rolo de Comando
CFES...B	I 4 3	Rolo de Comando
CFES...BR	I 4 3	Rolo de Comando
CFES...BUU	I 4 3	Rolo de Comando
CFES...BUUR	I 4 3	Rolo de Comando
CFKR	I 3 1	Rolo de Comando
CFKR...R	I 3 1	Rolo de Comando
CFKR...V	I 3 3	Rolo de Comando
CFKR...VR	I 3 3	Rolo de Comando
CFKR...VUU	I 3 3	Rolo de Comando
CFKR...VUUR	I 3 3	Rolo de Comando

Índice de Códigos de Modelos

CFKR...UU	I 3 1	Rolo de Comando
CFKR...UUR	I 3 1	Rolo de Comando
CFKRE	I 3 9	Rolo de Comando
CFKRE...R	I 3 9	Rolo de Comando
CFKRE...V	I 4 1	Rolo de Comando
CFKRE...VR	I 4 1	Rolo de Comando
CFKRE...VUU	I 4 1	Rolo de Comando
CFKRE...VUUR	I 4 1	Rolo de Comando
CFKRE...UU	I 3 9	Rolo de Comando
CFKRE...UUR	I 3 9	Rolo de Comando
CFS	I 5 9	Rolo de Comando Miniatura
CFS...F	I 6 1	Rolo de Comando Miniatura
CFS...FW	I 6 5	Rolo de Comando Miniatura
CFS...FV	I 6 1	Rolo de Comando Miniatura
CFS...V	I 5 9	Rolo de Comando Miniatura
CFS...W	I 6 3	Rolo de Comando Miniatura
CFS...WV	I 6 3	Rolo de Comando Miniatura
CL	I 2 2	Unidade C-Lube para Rolo de Comando
CR	I 7 1	Rolo de Comando
CR...B	I 6 9	Rolo de Comando
CR...BR	I 6 9	Rolo de Comando
CR...BUU	I 6 9	Rolo de Comando
CR...BUUR	I 6 9	Rolo de Comando
CR...R	I 7 1	Rolo de Comando
CR...UU	I 7 1	Rolo de Comando
CR...UUR	I 7 1	Rolo de Comando
CR...V	I 7 7	Rolo de Comando
CR...VB	I 7 3	Rolo de Comando
CR...VBS	I 7 5	Rolo de Comando
CR...VBSR	I 7 5	Rolo de Comando
CR...VBR	I 7 3	Rolo de Comando
CR...VBUU	I 7 3	Rolo de Comando
CR...VBUUR	I 7 3	Rolo de Comando
CR...VR	I 7 7	Rolo de Comando

CR...VUU	I 7 7	Rolo de Comando
CR...VUUR	I 7 7	Rolo de Comando
CRB	J 1 9	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRB...UU	J 1 9	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBC	J 1 9	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBC...UU	J 1 9	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBFV	J 1 7	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBHV...A	J 1 5	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBHV...AUU	J 1 5	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBS	J 2 7	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBS...AUU	J 2 7	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBS...V	J 2 7	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBS...VUU	J 2 7	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBT...A	J 2 3	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRBTF...A	J 2 5	Rolamentos de Rolos Cruzados
CRH...VB	I 7 9	Rolo de Comando
CRH...VBR	I 7 7	Rolo de Comando
CRH...VBUU	I 7 9	Rolo de Comando
CRH...VBUUR	I 7 7	Rolo de Comando
CRY...V	I 1 0 5	Rolo de Apoio
CRY...VR	I 1 0 3	Rolo de Apoio
CRY...VUU	I 1 0 5	Rolo de Apoio
CRY...VUUR	I 1 0 3	Rolo de Apoio

D		
DS	L 4	Vedações para Rolamentos de Agulha
G		
GE...E	K 1 5	Rótulas
GE...EC	K 2 7	Rótulas
GE...EC-2RS	K 2 7	Rótulas
GE...ES	K 1 5	Rótulas
GE...ES-2RS	K 1 5	Rótulas
GE...G	K 1 9	Rótulas



Índice de Códigos de Modelos

GE...GS	K 19	Rótulas
GE...GS-2RS	K 19	Rótulas
GS	F 7	Rolamentos Axiais
GTR	D 9	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
GTRI	D 31	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado

I

IRB	H 10	Anéis Internos
IRT	H 5	Anéis Internos

K

KT	C 5	Gaiola de Agulhas para Uso Geral
KT...EG	C 21	Gaiola de Agulhas para Bielas de Motor
KTV...EG	C 22	Gaiola de Agulhas para Bielas de Motor
KTW	C 9	Gaiola de Agulhas para Uso Geral

L

LHS	K 51	Terminais de Rótula em "L"
LHSA	K 49	Terminais de Rótula em "L"
LRB	H 25	Anéis Internos
LRBZ...B	H 25	Anéis Internos
LRT	H 13	Anéis Internos
LRTZ	H 13	Anéis Internos

N

NA 48	D 41	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
NA 49	D 29	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
NA 49...UU	D 61	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
NA 69	D 29	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
NA 69...UU	D 61	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
NAF	D 89	Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável
NAFW	D 89	Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável

NAG 49	E 7	Rolamento de Rolos Cilíndricos
NAG 49...UU	E 13	Rolamento de Rolos Cilíndricos
NART...FR	I 99	Rolo de Apoio
NART...FUUR	I 99	Rolo de Apoio
NART...R	I 95	Rolo de Apoio

NART...UUR	I 95	Rolo de Apoio
NART...UUR/SG	I 101	Rolo de Apoio C-Lube
NART...VR	I 95	Rolo de Apoio
NART...VUUR	I 95	Rolo de Apoio
NAS 50...UUNR	E 19	Rolamento de Rolos Cilíndricos

NAS 50...ZZNR	E 19	Rolamento de Rolos Cilíndricos
NAST	I 92	Rolo de Apoio
NAST...R	I 92	Rolo de Apoio
NAST...ZZ	I 93	Rolo de Apoio
NAST...ZZR	I 93	Rolo de Apoio
NAST...ZZUU	I 93	Rolo de Apoio
NAST...ZZUUR	I 93	Rolo de Apoio

NATA 59	G 9	Rolamentos de Agulha Combinados
NATB 59	G 9	Rolamentos de Agulha Combinados
NAU 49	E 7	Rolamento de Rolos Cilíndricos

NAU 49...UU	E 13	Rolamento de Rolos Cilíndricos
NAX	G 5	Rolamentos de Agulha Combinados
NAX...Z	G 5	Rolamentos de Agulha Combinados
NAXI	G 7	Rolamentos de Agulha Combinados
NAXI...Z	G 7	Rolamentos de Agulha Combinados

NBX	G 5	Rolamentos de Agulha Combinados
NBX...Z	G 5	Rolamentos de Agulha Combinados
NBXI	G 7	Rolamentos de Agulha Combinados
NBXI...Z	G 7	Rolamentos de Agulha Combinados

NTB	F 7	Rolamentos Axiais de Agulhas
NUCF...BR	I 67	Rolo de Comando
NURT	I 103	Rolo de Apoio
NURT...R	I 103	Rolo de Apoio

Índice de Códigos de Modelos

O		
OS	L 3	Vedações para Rolamentos de Agulha

P

PB	K 37	Terminais de Rótulas
PHS	K 38	Terminais de Rótulas
PHS...EC	K 43	Terminais de Rótulas
PHSA	K 42	Terminais de Rótulas
PHSB	K 40	Terminais de Rótulas
POS	K 39	Terminais de Rótulas
POSB	K 41	Terminais de Rótulas
POS...EC	K 44	Terminais de Rótulas
PRC	K 53	Terminais de Rótulas

R

RNA 48	D 23	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
RNA 49	D 7	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
RNA 49...UU	D 55	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
RNA 69	D 9	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
RNA 69...UU	D 55	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
RNAF	D 83	Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável
RNAFW	D 83	Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável
RNAST	I 91	Rolo de Apoio
RNAST...R	I 91	Rolo de Apoio

S

SB	K 11	Rótulas
SB...A	K 11	Rótulas
SBB	K 23	Rótulas
SBB...-2RS	K 23	Rótulas
SNA	K 58	Bico Super Flexível

SNM	K 59	Bico Super Flexível
SNPT	K 59	Bico Super Flexível

T

TA...Z	B 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TAF	D 7	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
TAF.../SG	D 77	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado C-Lube
TAFI	D 29	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
TAM	B 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TAMW	B 21	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TAW...Z	B 21	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TLA...UU	B 49	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TLA...Z	B 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TLAM	B 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TLAMW	B 17	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
TLAW...Z	B 17	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha

TR	D 9	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
TRI	D 31	Rolamentos de Agulha Tipo Usinado
TRU	E 7	Rolamento de Rolos Cilíndricos
TRU...UU	E 13	Rolamento de Rolos Cilíndricos

W

WR	L 19	Anéis trava para Rolamentos de Agulha
WS	F 7	Rolamentos Axiais

Y

YB	B 27	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
YBH	B 29	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
YT	B 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha
YTL	B 7	Rolamentos de Agulha Tipo Bucha



Oil Minimum

IKO Gentileza com a Terra

A Nippon Thompson Co., Ltd. está trabalhando para desenvolver produtos globais ecológicos.

Ela está empenhada em desenvolver produtos que tornem as máquinas e equipamentos de seus clientes mais confiáveis, contribuindo assim para a preservação do ambiente global.

Essa postura de desenvolvimento se manifesta bem na palavra-chave "Oil Minimum".

Nossa busca pelo uso Mínimo de Óleo levou à criação da linha de unidades lubrificantes patenteada da IKO como "C-Lube".

- As Guias de Movimentação Linear da IKO são fabricadas através de um sistema de controle que alivia seu impacto no ambiente global para atender aos requisitos de qualidade da ISO 14001 e também em conformidade com os requisitos de qualidade da ISO 9001 para melhoria da qualidade.
- Os produtos padrão listados neste catálogo estão em conformidade com as especificações dos dez materiais perigosos citados na Diretiva RoHS da União Europeia.

IKO Produtos que Sustentam Saltos Tecnológicos

A Nippon Thompson Co., Ltd. foi a primeira fabricante japonesa a desenvolver rolamentos de agulhas por conta própria e, desde então, expandiu-se para a área de guias de movimentação linear (Série de Movimentação Linear e Série Mecatrônica) com o apoio de sua experiência avançada. A empresa agora oferece uma vasta variedade de produtos engenhosos, incluindo a primeira Série Livre de Manutenção C-Lube do mundo, para atender às necessidades cada vez mais diversificadas dos clientes e, assim, sustentar os saltos tecnológicos.

Produtos da Série Livre de Manutenção C-Lube Evolução do Conceito "Oil Minimum"

Desenvolvemos peças lubrificantes impregnadas com uma grande quantidade de lubrificante como a Série C-Lube para economizar a carga de trabalho de gerenciamento de lubrificação do cliente e as incorporamos em rolamentos e guias de movimentação linear.

A série C-Lube não apenas mantém os produtos livres de manutenção por muito tempo, dando-lhes uma quantidade ideal e mínima de lubrificante por um longo período de tempo, mas também contribui muito para a preservação do ambiente global

Rolamentos de Agulha



Série de Guias de Movimentação Linear



Série Mecatrônica



● Embora todos os dados deste catálogo tenham sido cuidadosamente compilados para que as informações sejam o mais completas possível, a NIPPON THOMPSON CO. LTD. não será responsável por quaisquer danos, diretos ou indiretos, com base em qualquer informação neste catálogo.
A NIPPON THOMPSON CO., LTD. não oferece garantia, expressa ou implícita, incluindo a garantia implícita de comercialização ou adequação a uma finalidade específica.

NIPPON THOMPSON CO., LTD.

CAT-1603P ©Todos os direitos reservados AKA

Impresso no Brasil 2025.02

REDE DE SERVIÇOS DOS PRODUTOS IKO

NIPPON THOMPSON CO., LTD. (JAPÃO)

Sede: 19-19, Takanawa 2-chome, Minato-ku,
Tóquio, 108-8586, Japão
Telefone: +81 (0)3-3448-5850
Fax : +81 (0)3-3447-7637
E-mail: ntt@ikonet.co.jp
URL : https://www.ikonet.co.jp/eg/
Unidade: Gifu, Kamakura



IKO THOMPSON KOREA CO.,LTD. (COREIA)

201, Worldvision Bldg., 77-1, Yeouinaru-ro,
Yeongdeungpo-gu, Seoul, Coreia
Telefone: +82 (0)2-6337-5851
Fax : +82 (0)2-6337-5852
E-mail: itk@ikonet.co.jp

IKO THOMPSON ASIA CO., LTD. (TAILÂNDIA)

Unit 305,3rd Fl., Zuellig house, 1-7 Silom Rd.,
Silom Bangrak, Bangkok 10500, Tailândia
Telefone: +66 (0)2637-5115
Fax : +66 (0)2637-5116
E-mail: ita@ikonet.co.jp

Acreditando que a preservação do ambiente global é o desafio prioritário para a população mundial, a Nippon Thompson conduz suas atividades considerando o meio ambiente como uma responsabilidade social corporativa, reduzindo seu impacto negativo no meio ambiente e ajudando a promover um ambiente global rico.

Certificado de registro do sistema de
qualidade ISO 9001 & 14001



- As especificações e dimensões dos produtos neste catálogo estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
- No caso de exportação desses produtos, o exportador deve confirmar o país de destino e a finalidade de uso e, no caso de se enquadrar nos requisitos do cliente, tomar as providências necessárias, para o processo de exportação.
- Embora todos os dados deste catálogo tenham sido cuidadosamente compilados para que as informações sejam o mais completas possível, a NIPPON THOMPSON CO. LTD. não será responsável por quaisquer danos, diretos ou indiretos, com base em qualquer informação deste catálogo. A NIPPON THOMPSON CO., LTD. não oferece garantia, expressa ou implícita, incluindo a garantia implícita de comercialização ou adequação a uma finalidade específica.
- É proibida a reprodução e conversão sem autorização.

IKO-THOMPSON (SHANGHAI) LTD. (CHINA)

Xangai (Sede de Vendas)
2301-02, 2310, MetroPlaza No. 555,
LouShanGuan Road, Distrito de ChangNing,
Xangai, República Popular da China, 200051
Telefone: +86 (0)21-3250-5525
Fax : +86 (0)21-3250-5526
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Filial de Pequim
Room 1909, Tower C Oriental Media Center,
Guanghua Road No. 4 Distrito de Chaoyang,
Pequim,
República Popular da China, 100026
Telefone: +86 (0)10-6515-7681
Fax : +86 (0)10-6515-7689
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Filial de Guangzhou
Room 834, Garden Tower, Garden Hotel
368 Huanshi East Road, Distrito de Yuexiu,
Guangzhou,
Guangdong
República Popular da China, 510064
Telefone: +86 (0)20-8384-0797
Fax : +86 (0)20-8381-2863
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Filial de Wuhan
Room 2300, Truroll Plaza No.72, Wusheng Road,
Distrito de Qiao kou, Wuhan, Hubei,
República Popular da China, 430033
Telefone: +86 (0)27-8556-1610
Fax : +86 (0)27-8556-1630
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Filial de Shenzhen
Room1808, KEENSTAR Building 18,
Chuangye 2nd Rd 248, Bao'an, Shenzhen, Guangdong,
República Popular da China, 518081
Telefone: +86 (0)755-2265-0553
Fax : +86 (0)755-2298-0665
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Filial de Xian
Room 2010, Block B, Chaoyang International Plaza,
No. 166,
Changle West Road, Distrito de Xincheng Xi'an,
Shanxi,
República Popular da China, 710032
Telefone: +86 (0)29-8323-5915
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Filial de Qingdao
Room 608, Building 47, Huarun,
No. 101 Shenzhen Road, Distrito de Laoshan,
Qingdao, Shandong
República Popular da China, 266100
Telefone: +86 (0)532-8670-2246
Fax : +86 (0)532-8670-2242
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Filial de Shenyang
2-1203 Tower I. City Plaza Shenyang NO.206,
Nanjing North Street, Distrito de Heping,
Shenyang, Liaoning
República Popular da China, 110001
Telefone: +86 (0)24-2334-2662
Fax : +86 (0)24-2334-2442
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

Escritório de Ningbo
Room 3406, Zhongnongxin Building, No.181,
Zhongshan East Road, Distrito de Haishu,
Ningbo, Zhejiang
República Popular da China, 315000
Telefone: +86 (0)574-8718-9535
Fax : +86 (0)574-8718-9533
E-mail: ntc@ikonet.co.jp

IKO INTERNATIONAL, INC. (EUA)

Operação da Costa Leste (Sede de Vendas)
91 Walsh Drive,
Parsippany, NJ, 07054,
EUA
Telefone: +1-973-402-0254
Ligação Gratuita: +1-800-922-0337
Fax : +1-973-402-0441
E-mail: eco@ikonet.co.jp



Operação do Centro-Oeste
101 Mark Street, Unit-G,
Wood Dale, IL, 60191,
EUA
Telefone: +1-630-766-6464
Ligação Gratuita: +1-800-323-6694
Fax : +1-630-766-6869
E-mail: mwo@ikonet.co.jp

Operação da Costa Oeste
9830 Norwalk Boulevard, Suite 198,
Santa Fe Springs, CA, 90670,
EUA
Telefone: +1-562-941-1019
Ligação Gratuita: +1-800-252-3665
Fax : +1-562-941-4027
E-mail: wco@ikonet.co.jp

Escritório de Vendas do Vale do Silício
1500 Wyatt Drive, Suite 10,
Santa Clara, CA, 95054,
EUA
Telefone: +1-408-492-0240
Ligação Gratuita: +1-800-252-3665
Fax : +1-408-492-0245
E-mail: wco@ikonet.co.jp

Operação do Sudeste
3235 Satellite Boulevard Building 400, Suite 230,
Duluth, GA, 30096,
EUA
Telefone: +1-770-418-1904
Ligação Gratuita: +1-800-874-6445
Fax : +1-770-418-9403
E-mail: seo@ikonet.co.jp

Operação do Sudoeste
6191 N STATE HIGHWAY 161, STE 440,
IRVING, TX 75038-2264,
EUA
Telefone: +1-972-925-0444
Ligação Gratuita: +1-800-295-7886
Fax : +1-972-707-0385
E-mail: swo@ikonet.co.jp

IKO THOMPSON BEARINGS CANADA, INC.(CANADÁ)

731-2425, Matheson Boulevard East, 7th floor,
Mississauga, Ontario, L4W 5K4, Canadá
Telefone: +1-647-931-3933
E-mail: itc@ikonet.co.jp

NIPPON THOMPSON EUROPE B.V. (EUROPA)

Holanda (Sede de Vendas)
Keersopstraat 35,
3044 EX, Rotterdam,
Holanda
Telefone: +31 (0)10-462 68 68
E-mail: nte@ikonet.co.jp



Filial da Alemanha
Mündelheimer Weg 54,
40472 Düsseldorf,
Alemanha
Telefone: +49 (0)211-41 40 61
Fax : +49 (0)211-42 76 93
E-mail: ntd@ikonet.co.jp

Escritório de Vendas de Regensburg
Im Gewerbepark D 04,
93059 Regensburg,
Alemanha
Telefone: +49 (0)941-20 60 70
Fax : +49 (0)941-20 60 719
E-mail: ntldr@iko-nt.de

Filial do Reino Unido
2 Vincent Avenue, Crownhill,
Milton Keynes, Bucks, MK8 0AB,
Reino Unido
Telefone: +44 (0)1908-566144
E-mail: sales@iko.co.uk

Filial da Espanha
Autovia Madrid-Barcelona, Km. 43,700
Polig. Ind. AIDA - Nove A-8, Ofic. 2-1ª
19200-Azuqueca de Henares,
(Guadalajara) Espanha
Telefone: +34 949-26 33 90
Fax : +34 949-26 31 13
E-mail: nts@ikonet.co.jp

Filial da França
Bâtiment le Raphaël-Paris, Nord 2,
22 avenue des Nations
BP54394 Villepinte
95943 ROISSY C.D.G Cedex
França
Telefone: +33 (0)1-48 16 57 39
Fax : +33 (0)1-48 16 57 46
E-mail: ntf@ikont.eu

IKO BRASIL SERVIÇOS EMPRESARIAIS LTDA. (BRASIL)

Rua Frei Caneca 1407,
Condominio Edifício Barão de Monte Cedro,
Cjs. 801/802, Consolação, São Paulo- SP
Cep: 01307-909
Telefone: +55 (0)11-2366-3033
E-mail: itb@ikonet.co.jp