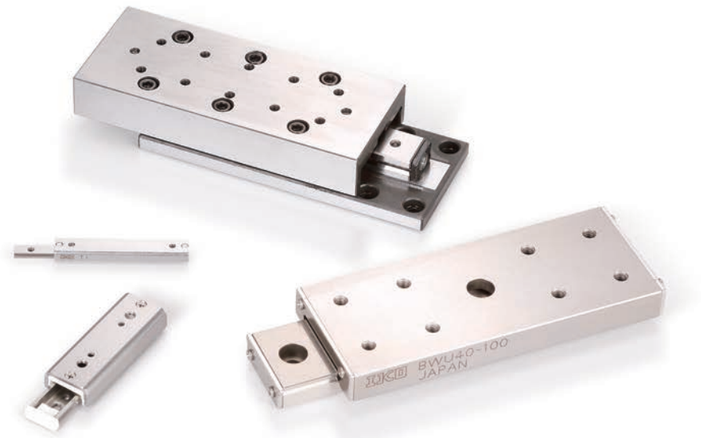
IKO GUIA DE MOVIMENTAÇÃO LINEAR VERMELHO

GUIAS DE MOVIMENTAÇÃO LINEAR



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

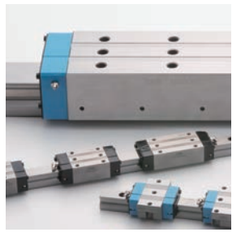
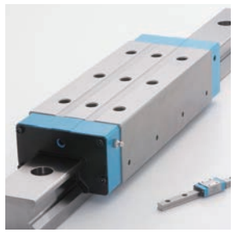
Certificado de registro do sistema de qualidade ISO 9001 & 14001

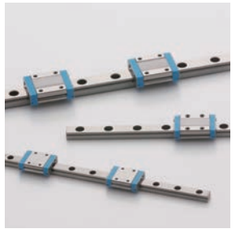
ISO 9001 Certified ISO 14001 Certified

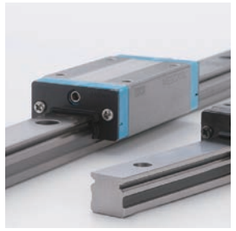
- As especificações e dimensões dos produtos neste catálogo estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
- No caso de exportação destes produtos, é necessário verificar o país de destino e finalidade de uso e, no caso de se enquadrar nos requisitos do cliente, tomar as providências para o processo de 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.

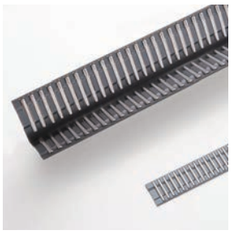
CAT-1601P 2026.03 (AKA)

Bom Ambiente e Boa Qualidade

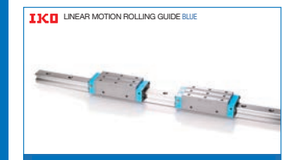






As Guias de Movimentação Linear da IKO tem histórico comprovado para diversas aplicações que exigem posicionamento preciso, como equipamentos de fabricação de semicondutores, máquinas-ferramenta de grande porte, robôs industriais e equipamentos de precisão.
Em contraste com os rolamentos convencionais usados em peças rotativas, as Guias de Movimentação Linear são os produtos aplicáveis a superfícies deslizantes planas e atendem às crescentes necessidades de movimentação linear e posicionamento preciso em máquinas e equipamentos.
Estão disponíveis Guias Lineares e Guias Lineares de Rolo, que utilizam trilho como guia e Buchas Lineares de Eixo Estriado que utiliza um eixo como guia, entre outros produtos, reconhecidos por sua alta qualidade e excelentes características.

Catálogo Geral da Série de Guia de Movimentação Linear AZUL

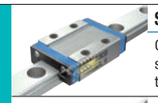
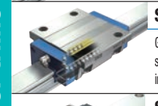
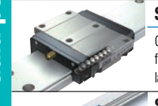


Registrado em CAT-1600E

Guia Linear

Guia Linear de Rolos

Guia por trilho

		Série Livre de Manutenção C-Lube		
	**Série em Miniatura de Esferas** Guia de movimentação linear de tamanho super pequeno produzido através da tecnologia original de compactação	**Guia Linear ML C-Lube** ML : Tipo padrão MLF : Tipo largo	**Guia Linear L** LWL : Tipo padrão LWLF : Tipo largo	
	Série Econômica Miniatura de Esferas Guias de movimentação linear econômico sem alterar o alto desempenho da Série Miniatura de Esferas	**Guia Linear MLV C-Lube** MLV		
	Série Baixo Perfil/Baixo Peso de Esferas Guias de movimentação linear de perfil super baixo e super leve com alta capacidade de carga	**Guia Linear MV C-Lube** MV		
	Série Compacta de Esferas Guias de movimentação linear versáteis que buscam compactação em todos os aspectos	**Guia Linear ME C-Lube** ME : Com flange, montagem pela parte inferior MET : Com flange, montagem pela parte superior MES : Tipo bloco, montagem pela parte superior	**Guia Linear E** LWE : Com flange, montagem pela parte inferior LWET : Com flange, montagempela parte superior LWES : Tipo bloco, montagem pela parte superior	**Guia Linear E de baixo ruído** LWE ...Q : Com flange, montagem pela parte inferior LWET ...Q : Com flange, montagem pela parte superior LWES ...Q : Tipo bloco, montagem pela parte superior
	**Série Alta Rigidez de Esferas** Guias de movimentação linear de alta rigidez projetadas para suportar uniformemente alta capacidade de carga incorporando esferas de grande diâmetro	**Guia Linear MH C-Lube** MH : Com flange, montagem pela parte inferior MHT : Com flange, montagem pela parte superior MHD : Tipo bloco, montagem pela parte superior MHS : Tipo bloco compacto, montagem pela parte superior	**Guia Linear H** LWH : Com flange, montagem pela parte inferior LWHT : Com flange, montagem pela parte superior LWHD : Tipo bloco, montagem pela parte superior LWHS : Tipo bloco compacto, montagem pela parte superior LWHY : Montagem pela lateral	
	**Série Trilho Largo de Esferas** Guia de movimentação linear adequada para uso em fileira única devido à resistência ao momento de carga lateral usando um trilho largo		**Guia Linear F** LWFH : Com flange, montagem pela parte superior / inferior LWFF : Com flange, montagem pela parte superior / inferior LWFS : Tipo bloco, montagem pela parte superior	
	Série Trilho em U de Esferas Guia de movimentação linear de alta rigidez com trilho em forma de U	**Guia Linear MUL C-Lube** MUL : Tipo compacto	**Guia Linear U** LWU ...B : Tipo padrão, com retenção de esferas	
	Com Rolos Guia de movimentação linear que alcançou o mais alto nível de desempenho em todos os atributos utilizando a característica superior dos rolos	**Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube** MX : Com flange, montagem pela parte superior/inferior MXD : Tipo bloco, montagem pela parte superior MXS : Tipo bloco compacto, montagem pela parte superior MXN : De baixo perfil com flange, montagem pela parte superior/inferior MXNS : Tipo bloco de baixo perfil, montagem pela parte superior	**Guia Linear de Rolos Super X** LRX : Com flange, montagem pela parte superior / inferior LRXD : Tipo bloco, montagem pela parte superior LRXS : Tipo bloco compacto, montagem pela parte superior	
	Com Rolos Guia de movimentação linear de rolos com roletes cilíndricos em quatro fileiras		**Guia Linear de Rolos X** LRWX : Tipo bloco, montagem pela parte superior LRWXH : Com flange, montagem pela parte inferior	
	Modular Guia de movimentação linear compacto mínimo com trilho e bloco deslizante em conjunto		**Guia Linear de módulo** LWLM : Tipo esfera tipo pequeno LRWM : Tipo de Rolete	

Catálogo Geral da Série de Guia de Movimentação Linear VERMELHO

Registrado em CAT-1601E

Guia Prismática

Mesa de Esferas

Bucha Linear com Eixo Estriado

Buchas Lineares

Bucha Rotativa

Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana

Guia por eixo

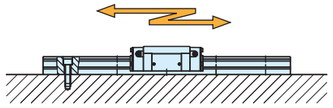
	Guia Prismática Guia de movimentação linear incorporando uma gaiola de agulhas entre duas guias com ranhuras em forma de V são usadas superfície de rolagem		**Guia Prismática com gaiola antirastejante** CRWG **Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante** CRWUG	**Guia Prismática H com gaiola antirastejante** CRWG···H **Mesa de Rolos Cruzados** CRWU / CRWU…R / CRWU…RS	**Guia Prismática** CRW : Tipo padrão CRWM : Tipo módulo
	Mesa de Esferas Guia de movimentação linear leve, pequeno e compacto que alcançou movimento leve e suave		**Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez** BWU	**Mesa de Esferas de Precisão** BSP : Tipo de movimento linear limitado BSPG : Com pinhão e cremalheira embutidos BSR : Tipo de movimento linear infinito	**Mesa de Esferas** BSU…A
	Bucha Linear com Eixo Estriado Guia de movimentação linear capaz de realizar movimento linear e transmissão de torque usando um cilindro externo ao longo do eixo estriado.	**Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube** MAG : Tipo padrão MAGF : Com flange	**Bucha Linear com Eixo Estriado G** LSAG : Tipo padrão LSAGF : Com flange		
	Buchas Lineares Guia de movimentação linear com uma ampla variedade de modelos e tamanho, que facilita o movimento linear por rolagem através da bucha		**Bucha Linear G** LMG	**Buchas Lineares** LM / LME / LMB	**Bucha Linear Miniatura** LMS
	Bucha Rotativa Guia de movimentação linear que permite um movimento rotativo e linear na direção axial		**Bucha Rotativa** ST : Tipo comum ST…B : Para carga pesada	**Bucha Rotativa Miniatura** STSI : Conjunto montado com eixo STS : Conjunto montado sem eixo	**Gaiola Rotativa** BG
	Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana Guia de movimentação linear de alta precisão proporcionando alta rigidez na direção da carga		**Patins de Rolos** RW / SR / GSN	**Gaiola de Rolos Plana** FT : Com fileira única FTW…A : Com fileira dupla em ângulo	

Guia por superfície plana

Tipos de Guias de Movimentação Linear

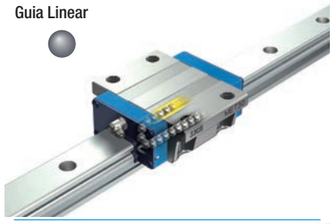
Guia por trilho

O tipo Guia por Trilho alcança movimento linear ao longo de um trilho. Este produto pode receber uma carga complexa e apresenta alto desempenho, excelente equilíbrio total e fácil manuseio.

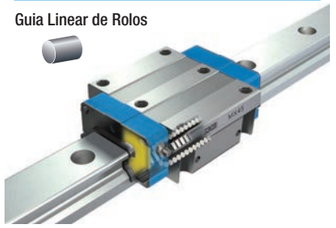


Movimento linear infinito

Guia Linear



Guia Linear de Rolos



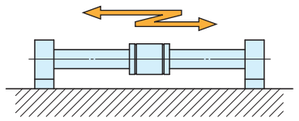
Movimento linear limitado

Guia Prismática

Mesa de Esferas

Guia por eixo

O tipo Guia por Eixo alcança movimento linear ao longo de um eixo. Este produto é fácil de manusear e adequado para condições de carga relativamente baixa. Alguns modelos podem atingir rotação e movimento linear alternativo.



Movimento linear infinito

Bucha Linear com Eixo Estriado

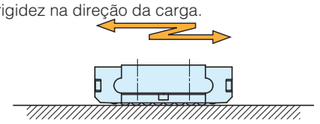
Buchas Lineares

Movimento linear limitado + rotação

Bucha Rotativa

Guia por superfície plana

O Tipo de Guia por superfície alcança movimento linear em uma superfície plana. Este produto pode receber apenas uma carga unidirecional, mas apresenta alta rigidez na direção da carga.



Movimento linear infinito

Patins de Rolos

Movimento linear limitado

Gaiola de Rolos Plana

Especificações das Guias de Movimentação Linear

Tipo de Guia			Tipo de elemento rolante	Tipo de movimento	Direção de carga e capacidade de carga	Rigidez	Característica de fricção	Facilidade de montagem	Aplicações gerais	Catálogo listado
Guia por trilho	Movimento linear infinito	Guia Linear	Esfera	Movimento linear infinito	Carga complexa, carga média a pesada	◯	◯	◎	• Máquina-ferramenta CNC • Máquinas de alta precisão • Robôs e transportadores	AZUL
		Guia Linear de Rolos	Rolete	Movimento linear infinito	Carga complexa, carga pesada a extra pesada	◎	◯	◎	• Máquina- ferramenta para serviço pesado • Máquinas de conformação de grande porte • Robô de alta rigidez	AZUL
	Movimento linear limitado	Guia Prismática	Rolete	Movimento linear limitado	Carga complexa, carga média	◯	◎	◎	• Máquinas de alta precisão • Máquina de montagem de peças eletrônicas • Instrumento de medição de alta precisão	VERMELHO
		Mesa de Esferas	Esfera	Movimento linear limitado	Carga complexa, carga leve a média	△	◎	◎	• Máquina de Montagem de peças eletrônicas	VERMELHO
Guia por Eixo	Movimento linear infinito	Bucha Linear com Eixo Estriado	Esfera	Movimento linear infinito	Carga complexa, carga média a pesada	◯	◯	◯	• Robô • Equipamentos de teste e inspeção • Máquinas transportadoras	VERMELHO
		Buchas Lineares	Esfera	Movimento linear infinito	Carga radial, carga leve	△	◯	◯	• Máquina de embalagem • Instrumento de medição • Instrumento médico	VERMELHO
	Movimento linear limitado + rotação	Bucha Rotativa	Esfera	Movimento linear infinito + rotação	Carga radial, carga leve	△	◎	◯	• Impressoras • Prensas • Instrumento de medição de precisão	VERMELHO
Guia por superfície plana	Movimento linear infinito	Patins de Rolos	Rolete	Movimento linear infinito	Carga unidirecional, carga extra pesada	◎	◯	△	• Máquina-ferramenta CNC • Máquinas de alta precisão	VERMELHO
	Movimento linear limitado	Gaiola de Rolos Plana	Rolete	Movimento linear limitado	Carga unidirecional, carga extra pesada	◎	◎	◯	• Máquinas de alta precisão • Instrumento de medição óptica	VERMELHO

Descrição do código ◎ Excelente ◯ Bom △ Justo

SÉRIE DE GUIA DE MOVIMENTAÇÃO LINEAR ÍNDICE VERMELHO

Guia Prismática

CRWG | CRWG···H | CRW | CRWM

Guia de movimentação linear incorporando uma gaiola de agulhas entre duas guias com ranhuras em forma de V são usadas como superfície de rolagem

II -7

Mesa de Rolos Cruzados

CRWUG | CRWU

Uma guia de movimentação linear com mesa e base de alta rigidez incorporando guias CRWG e CRW para excelente equilíbrio de carga.

II -55

Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez

BWU

Guia de movimentação linear leve, pequeno e compacto que oferece um movimento leve e suave

II -75

Mesa de Esferas de Precisão

BSP | BSPG | BSR | BSU

Guia de movimentação linear leve, pequeno e compacto que oferece um movimento leve e suave

II -83

Bucha Linear com Eixo Estriado

MAG | LSAG

Guia de movimentação linear capaz de realizar movimento linear e transmissão de torque usando um cilindro externo ao longo do eixo estriado.

II -107

Buchas Lineares

LMG | LM | LMS

Guia de movimentação linear com uma ampla variedade de modelos e tamanho, que facilita o movimento linear por rolagem através da bucha

II -133

Bucha Rotativa

ST | STSI | BG

Guia de movimentação linear que permite um movimento rotativo e linear na direção axial

II -175

Patins de Rolos

RW | SR | GSN

Guia de movimentação linear de alta precisão proporcionando alta rigidez na direção da carga

II -195

Gaiola de Rolos Plana

FT | FTW···A

Guia de movimentação linear de alta precisão proporcionando alta rigidez na direção da carga

II -205

Guia Prismática

Guia Prismática com gaiola antirastejante
Guia Prismática H com gaiola antirastejante
Guia Prismática
Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante
Mesa de Rolos Cruzados

Uma ampla variedade de produtos de série, incluindo da gaiola, está disponível! Características das Guias Prismáticas mecanismo de prevenção de desalinhamento

A Guia Prismática da IKO é uma guia de movimentação linear que incorpora uma gaiola de agulhas entre duas guias com ranhuras em forma de V são usadas como superfície de rolagem. A disposição dos roletes cilíndricos ortogonalizados alternadamente permite o recebimento de cargas em qualquer direção e executa movimentos lineares suaves e de altíssima precisão.

Guia Prismática

CRW·CRWM

Mesa de Rolos Cruzados

CRWU

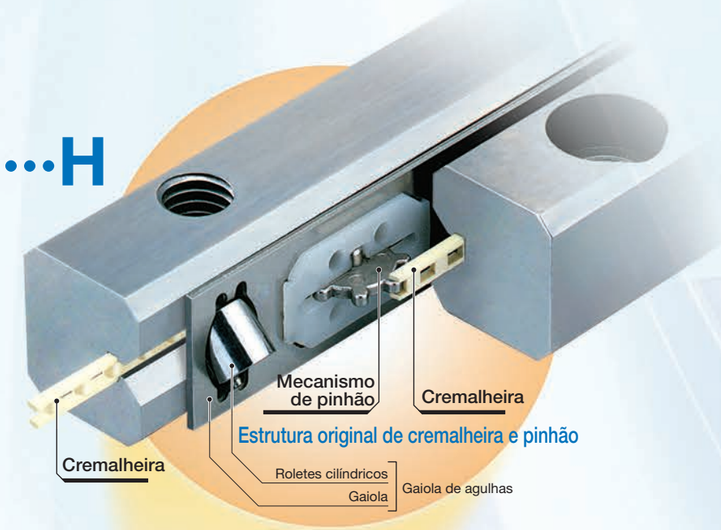
Guia Prismática com gaiola antirastejante

CRWG

Guia Prismática H com gaiola antirastejante

CRWG···H

A Guia Prismática com gaiola antirastejante CRWG é um produto derivado da Guia Prismática CRW, com uma gaiola a prova de deslizamento devido ao mecanismo de pinhão e cremalheira embutido, apresentando movimento linear suave com precisão super alta.
CRWG… H é um tipo de CRWG de alta capacidade de carga, que alcançou uma capacidade nominal de carga bastante aumentada através do aprimoramento das especificações da pista de rolagem.



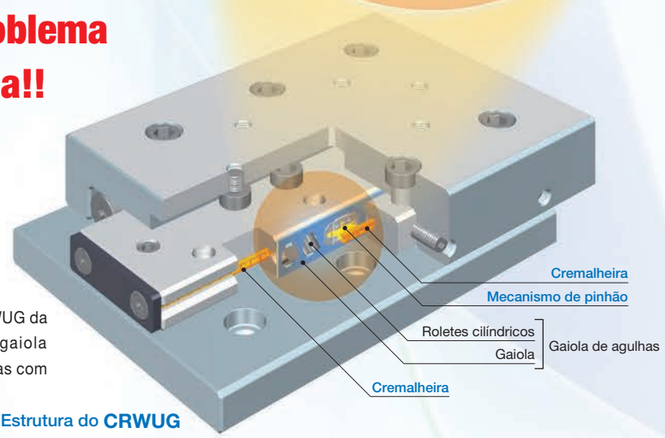
Estrutura original de cremalheira e pinhão

Tipo de pinhão e cremalheira embutidos. Resolve o problema de deslizamento da gaiola!!

Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante

CRWUG

A Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante CRWUG da IKO é um produto que utiliza a Guia Prismática com gaiola antirastejante CRWG montada em uma mesa e base rígidas com acabamento retificado.



Estrutura do **CRWUG**

Características do Tipo de Pinhão e Cremalheira Integrados

Resolve o Problema de Deslizamento da Gaiola!

Solução perfeita para problemas de deslizamento da gaiola por meio de um mecanismo de cremalheira e pinhão integrado como um design original.

Liberdade na posição de montagem

Esta série é confiável para aplicações como eixo vertical, onde o uso da Guia Prismática convencional não é o ideal.

Operação de Alta Velocidade e Alto Tato

Não é necessário se preocupar com o deslizamento da gaiola, mesmo em altas velocidades.

Economia de Energia

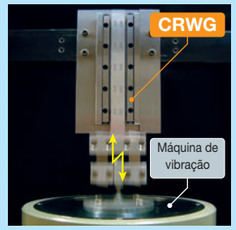
Nenhum movimento de correção da gaiola é necessário, mesmo em operação de longo prazo.

Nenhuma deformação da gaiola, mesmo sob operação de alto tato no eixo vertical!

《Teste de durabilidade》

Condições de teste

Número do modelo	CRWG3	
Método de teste	Máquina de teste de vibração	
Condição	Postura	Vertical
	Velocidade máxima	827 mm/s
	Aceleração	15 G
	Número do ciclo	31 Hz
	Comprimento do curso	8 mm
	Massa da parte móvel	330 g
Ciclos totais	100.000.000 ciclos	

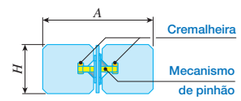


《**Resultado**》 Não foi encontrado nenhuma deformação da gaiola nem danos materiais em qualquer componente.

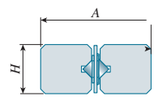
Intercambiável nas Dimensões de Montagem!

A adoção da estrutura original de disposição de uma cremalheira dentro da guia mantém as mesmas dimensões de montagem da Guia Prismática CRW convencional.

* As dimensões de montagem do CRWG1… H e CRW1 são diferentes.



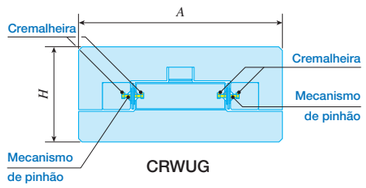
CRWG
CRWG···H



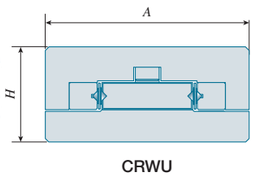
CRW

Substituição Fácil

Como eles têm as mesmas dimensões externas da Guia Prismática e da Mesa de Rolos Cruzados convencionais, podem ser substituídas sem qualquer modificação nas dimensões de montagem.



CRWUG



CRWU

Operação Suave e Extremamente Precisa!

A combinação de pistas com acabamento preciso e roletes de altíssima precisão dispostos ortogonalmente em mecanismo não recirculante proporciona um movimento incrivelmente suave com altíssima precisão.

Precisão de Movimentação Aprimorada

Uma precisão de movimento extremamente alta pode ser alcançada sem deflexão de percurso e vibrações típicos em guias de movimentação linear do tipo recirculante.

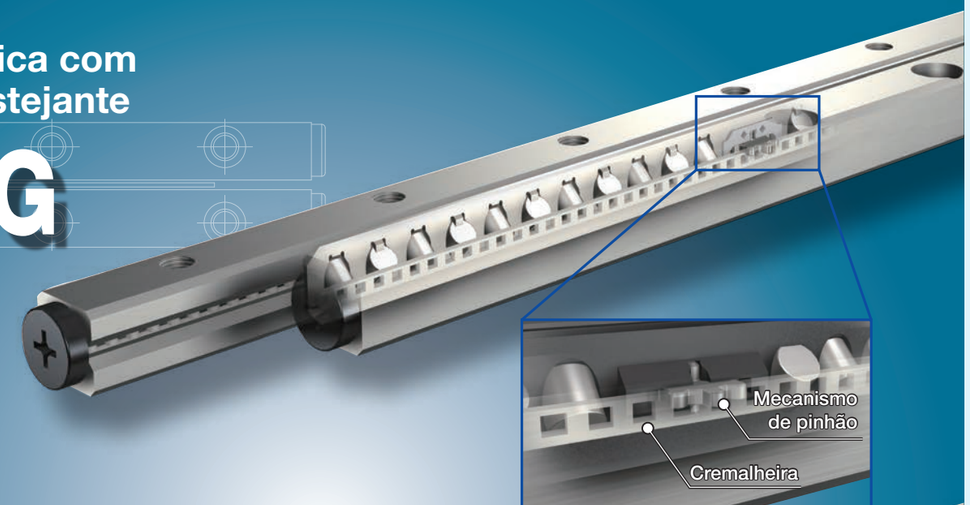
Adequado para Micro oscilações

Oferece alta precisão de posicionamento e excelente resposta a comandos de micro oscilações devido ao movimento linear sem aderência e deslizamento por resistência ao atrito extremamente pequena.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

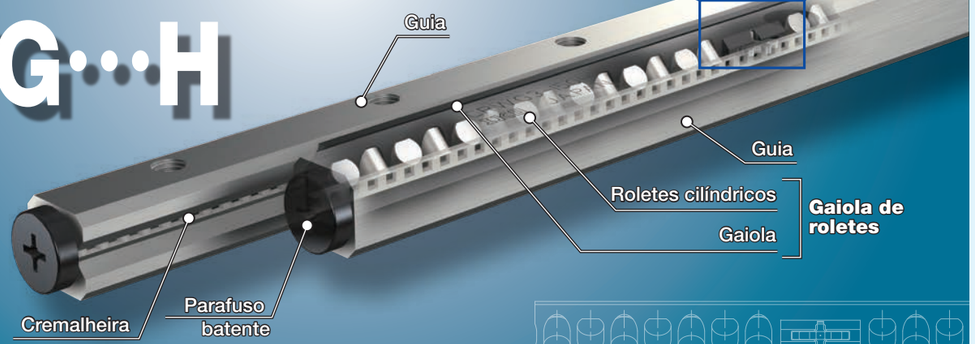
Guia Prismática com gaiola antirastejante

CRWG



Guia Prismática H com gaiola antirastejante

CRWG···H



Guia Prismática

CRW/CRWM

Pontos

1 Equilíbrio de carga superior

Esta unidade possui uma gaiola de agulhas com roletes cilíndricos ortogonalizados alternadamente entre duas guias com ranhuras em forma de V são utilizadas como pista de rolagem, o que permite o recebimento de cargas em qualquer direção.

2 Resolve o problema de deslizamento da gaiola

As unidades CRWG e CRWG…H, que possuem mecanismo de cremalheira e pinhão originalmente projetado, resolvem o problema de deformação da gaiola e suportam operação de alta velocidade e alto tato e possibilita a aplicação em vertical.

3 Alta capacidade de carga tipo CRWG…H

CRWG…H alcançou uma capacidade nominal de carga muito maior através do aprimoramento nas especificações da pista do CRWG, reduzindo assim o tamanho da máquina e do equipamento e prolongando sua vida útil.

4 Tipo padrão e tipo módulo

Existem dois tipos de CRW: um é do tipo padrão que utiliza quatro guias e duas gaiolas de agulhas combinadas como um conjunto e o outro é do tipo módulo que integra duas guias internas em uma única estrutura.

5 Fácil montagem

Os furos de montagem da guia são dotados de rebaixo e rosca fêmea, para que a estrutura de montagem não fique restrita. O tipo módulo com duas guias internas integradas em uma única estrutura é de montagem simples, produzindo movimento linear de alta precisão.

6 Aços inoxidáveis superiores em resistência à corrosão estão disponíveis.

Os produtos feitos de aço inoxidável são altamente resistentes à corrosão, sendo adequados para aplicações onde o uso de óleo anti-ferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

As especificações das séries CRWG, CRWG…H e CRW são indicadas pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por um código de modelo, uma dimensão, um código de peça, um código de material, um símbolo de classificação e quaisquer códigos suplementares para cada especificação a ser aplicada.

		1	2		3	1	4	5	6	7
Série CRWG Série CRWG…H		CRWG	3	–	150	H			SP	/B
Série CRW	Tipo padrão	CRW	3	–	150		C20	SL	SP	/U
		CRW	3	–	250×300		C36	SL	SP	/U
	Tipo de módulo	CRWM	3	–	150		C20		SP	
		CRWM	3	–	250×150		C20		SP	

1 **Modelo** — Código de modelo Página II - 9

2 **Tamanho** — Dimensões Página II - 9

3 **Comprimento da guia** — Código de peça Página II - 10

4 **Número de roletes cilíndricos**

5 **Tipo de material** — Código de material Página II - 10

6 **Classe de precisão** — Símbolo de classificação Página II - 11

7 **Especificação especial** — Código suplementar Página II - 11

Observação: Um conjunto das séries CRW, CRWG e CRWG...H consiste em uma combinação de quatro guias e duas gaiolas de agulhas.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

1 Modelo

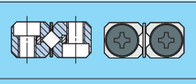
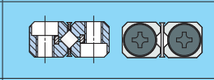
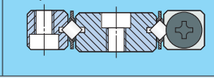
Guia Prismática com gaiola antirastejante (Série CRWG)		: CRWG
Guia Prismática H com gaiola antirastejante (Série CRWG…H)		: CRWG…H
Guia Prismática (Série CRW)	Tipo padrão	: CRW
	Tipo de módulo	: CRWM

Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Fig. 1.

2 Tamanho

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 15, 18, 24 — Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.

Tabela 1 Modelos e tamanhos das séries CRWG, CRWG…H e CRW

Série	Forma	Material	Modelo	Tamanho									
				1	2	3	4	6	9	12	15	18	24
CRWG		Fabricado em aço de alto carbono	CRWG	—	O	O	O	O	—	—	—	—	—
CRWG…H		Fabricado em aço de alto carbono	CRWG…H	O	O	O	O	—	—	—	—	—	—
CRW	Tipo padrão	Fabricado em aço de alto carbono	CRW	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Fabricado em aço inoxidável	CRW…SL	O	O	O	O	O	—	—	—	—	—
	Tipo de módulo 	Fabricado em aço de alto carbono	CRWM	O	O	O	O	—	—	—	—	—	—

3 Comprimento da guia

O		O comprimento da guia é indicado em mm. A série CRW pode ser combinada com uma guia de comprimentos diferentes. Para obter detalhes sobre o comprimento da guia, consulte as tabelas de dimensões nas páginas II-27 à II-52.
O×O		

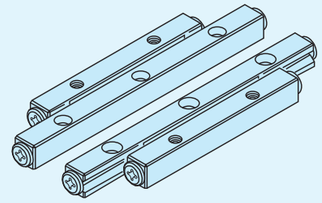
Especificando a combinação de diferentes comprimentos de guias

Combinação de tipo padrão

Esta combinação consiste em duas guias curtas, duas guias longas e duas gaiolas de agulhas, como um conjunto.
Neste caso, certifique-se de especificar o número de roletes a serem incorporados nas gaiolas de agulhas. (Para cálculo de roletes incorporados, consulte Seleção da Série CRW na página II -17.)

Exemplo de **CRW 6 – 300 × 400 C24**

- O número de roletes cilíndricos a serem incorporados em uma unidade:
- Comprimento do guia longa: 400 mm
- Comprimento da guia curta: 300 mm

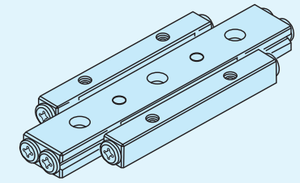


Combinação de tipo de módulo

Esta combinação consiste em uma guia central, duas guias externas e duas gaiolas de agulhas, como um conjunto.
Neste caso, certifique-se de especificar o número de roletes a serem incorporados nas gaiolas de agulhas. (Para cálculo de roletes incorporados, consulte Seleção da Série CRW na página II-17.)

Exemplo de **CRWM 3 – 200 × 150 C20**

- O número de roletes cilíndricos a serem incorporados em uma unidade: 20
- Comprimento da guia externa: 150 mm
- Comprimento da guia central: 200 mm



4 Número de roletes cilíndricos

	: Sem símbolo	Representa a quantidade de roletes cilíndricos incorporados em uma gaiola da série CRW. Caso não seja indicado, a quantidade de roletes cilíndricos indicados na tabela de dimensões deverá ser incorporado em um gaiola de agulhas.
	: CO	

5 Tipo de material

Aço carbono	: Sem símbolo	Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Fig. 1.
Aço inoxidável	: SL	

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

6 Classe de precisão

Padrão	: Sem símbolo	Para o paralelismo da pista em relação à superfície de montagem de referência e a tolerância do paralelismo de duas pistas do CRWM, consulte a Fig. 1.
Superprecisão	: SP	

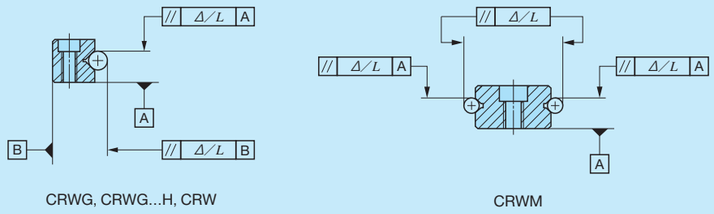


Fig. 1 Precisão

7 Especificação especial

B, M, SA, SB, U	Para especificações especiais aplicáveis, consulte a Tabela 2. Para combinação de múltiplas especificações especiais, consulte a Tabela 3. Para obter detalhes sobre especificações especiais, consulte as páginas II -11 à II -14.

Tabela 2 Aplicação de especificações especiais

Especificação especial	Código suplementar	Tamanho									
		1	2	3	4	6	9	12	15	18	24
Parafuso especial para montagem	/B	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O
Gaiola de agulhas de alta rigidez (1)	/M	—	—	—	—	O	O	O	O	O	O
Pino batente SA (1)	/SA	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Pino batente SB (1)	/SB	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Anel de vedação (1)	/U	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Nota (1) Aplicável apenas ao tipo padrão da série CRW. Não aplicável a outras séries ou formatos.

Tabela 3 Combinação de especificações especiais

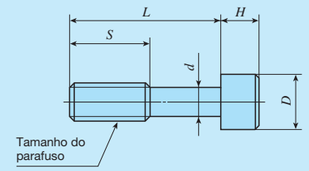
M	O			
SA	O	O		
SB	O	O	—	
U	O	O	—	—
	B	M	SA	SB

Observações: 1. A combinação de "—" mostrada na tabela não está disponível.
2. Ao usar vários tipos para combinação, indique organizando os símbolos em ordem alfabética.

Parafuso de especial para montagem /B

A guia de ajuste da pré-carga se movimenta conforme o ajuste de pré-carga. É necessária uma folga para movimento entre o parafuso de fixação da guia e o furo de montagem, mas são fornecidos parafusos especiais de montagem para os casos em que não há folga suficiente ou um parafuso de fixação deve ser montado no lado da guia, conforme mostrado na Fig. 2.
Este parafuso especial de montagem também pode ser usado no caso em que a precisão de posicionamento do furo de montagem e da rosca fêmea não são suficientes. Este parafuso especial de montagem é fabricado apenas em aço de alto carbono.

Tabela 4 Dimensões do parafuso especial para montagem



unidade: mm

Tamanho	Tamanho do parafuso	d	D	H	L	S
3	M 3	2,3	5	3	12	5
4	M 4	3,1	6	4	15	6
6	M 5	3,9	8	5	20	8
9	M 6	4,6	8,5	6	30	12
12	M 8	6,2	11,5	8	40	17
15	M10	7,9	14	10	45	16
18	M12	9,6	16	12	50	19
24	M14	11,2	19,5	14	70	26

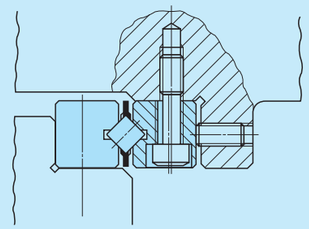
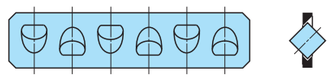


Fig. 2 Montagem por parafuso especial de montagem

Gaiola de agulhas de alta rigidez /M



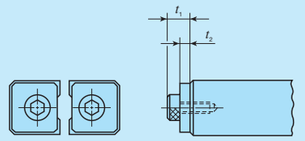
A gaiola é substituída por uma gaiola feita de liga de cobre de alta rigidez, projetada para se adequar à aplicação em eixo vertical. Esta gaiola possui uma estrutura para evitar que o rolete caia em uma direção unilateral.
Para utilização de gaiola de agulhas de alta rigidez para aplicação em eixo vertical, recomenda-se a utilização da gaiola em combinação com o pino batente SB.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Pino batente SA /SA

Quando a frequência do curso é alta e o deslocamento da gaiola pode ser causado pela vibração e pela variação não uniforme da carga, o parafuso batente é substituído por um pino batente SA.
Para a série de tamanho 1, um pino batente de acordo com o pino batente SA é incluído como padrão.

Tabela 5 Dimensões do pino batente SA



unidade: mm

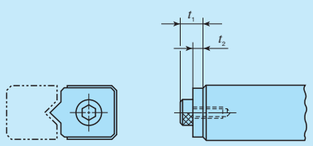
Tamanho	t_1	t_2
2	4,5	2
3	5	2
4	7	3
6	8	3
9	10	4

Tamanho	t_1	t_2
12	11	5
15	14	6
18	14	6
24	16	6

Pino batente SB /SB

Ao usar uma gaiola de agulhas de alta rigidez para aplicação de eixo vertical, o parafuso batente é substituído em pino batente SB para limitar o curso da gaiola nas extremidades.
O pino batente SB não pode ser montado em todas as extremidades. As posições de montagem padrão são mostradas na Fig. 3. As posições de montagem podem ser alteradas afrouxando o parafuso.

Tabela 6 Dimensões do pino de extremidade SB



unidade: mm

Tamanho	t_1	t_2
2	4,5	2
3	5	2
4	7	3
6	8	3
9	10	4

Tamanho	t_1	t_2
12	11	5
15	14	6
18	14	6
24	16	6

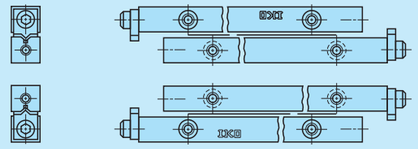
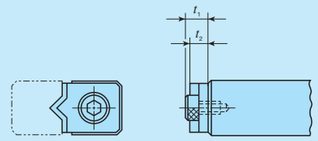


Fig. 3 Disposição do pino batente SB

Anel de vedação /U

Para evitar a entrada de substâncias estranhas na pista, é incorporado um anel de vedação com função de pino batente SB.
O anel de vedação não pode ser montado em todas as extremidades. As posições de montagem padrão são mostradas na Fig. 4. As posições de montagem podem ser alteradas afrouxando o parafuso.

Tabela 7 Dimensões do anel de vedação



unidade: mm

Tamanho	t_1	t_2
2	4,5	4
3	5	4
4	7	6
6	8	6
9	10	7,5

Tamanho	t_1	t_2
12	11	8,5
15	14	11
18	14	11
24	16	11

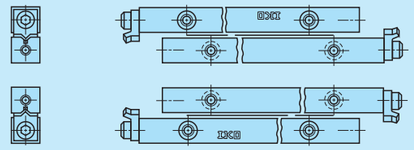


Fig. 4 Disposição do anel de vedação

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Capacidade Nominal de Carga e Carga Permitida

Capacidade de carga nominal dinâmica básica C, capacidade de carga nominal estática básica C_0, e carga permitida F das séries CRWG e série CRWG…H mostram valores para cargas descendentes no caso de disposição paralela de quatro guias e dois pares de gaiolas de agulhas como um conjunto. (Consulte a Fig. 5) Além disso, a capacidade nominal de carga ascendente e lateral é igual à capacidade nominal de carga descendente.

Para a série CRW, como o número de roletes cilíndricos que compartilham a carga de cada direção varia, a capacidade nominal de carga para cada direção de carga e a carga permitida devem ser obtidas. Além disso, a capacidade de carga nominal dinâmica básica C_U, capacidade de carga nominal estática básica C_{0U}, e carga permitida F_U na tabela de dimensões mostram valores por rolete cilíndrico.

Capacidade de carga nominal dinâmica básica C, capacidade de carga nominal estática básica C_0, e carga permitida F da série CRW são obtidos com base na equação indicada na Tabela 8.1 e na tabela 8.2.

Para obter mais informações sobre a definição de capacidade nominal de carga e carga calculada, consulte a página III-3.

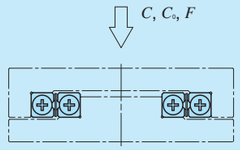


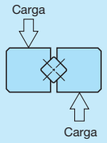
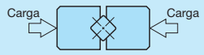
Fig. 5 Direção da capacidade nominal de carga da série CRWG e da série CRWG…H

Carga permitida

Carga permitida refere-se à carga onde se obtém um movimento de rolagem suave na superfície de contato à qual a tensão de contato máxima é aplicada e cuja soma da deformação elástica dos elementos rolantes e da pista é pequena.

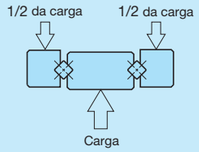
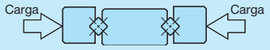
Portanto, use a carga aplicada dentro da faixa de carga permitida se for necessário um movimento de rolagem suave e alta precisão.

Tabela 8.1 Fórmula de cálculo da capacidade nominal de carga e carga permitida da série CRW do tipo padrão

	Carga ascendente e descendente (1)	Carga lateral
Direção de carga		
Capacidade de carga nominal dinâmica básica C N	$C_r=\{(\frac{Z}{2}-1)2p\}^{1/36}(\frac{Z}{2})^{3/4}2^{7/9}C_U$ ····(1)	$C_a=\{(\frac{Z}{2}-1)2p\}^{1/36}(\frac{Z}{2})^{3/4}2^{7/9}C_U$ ····(4)
Capacidade de carga nominal estática básica C_0 N	$C_{0r}=2(\frac{Z}{2})C_{0U}$ ····(2)	$C_{0a}=2(\frac{Z}{2})C_{0U}$ ····(5)
Carga permitida F N	$F_r=2(\frac{Z}{2})F_U$ ····(3)	$F_a=2(\frac{Z}{2})F_U$ ····(6)
Descrição do código	C_r : Capacidade de carga nominal dinâmica básica no caso de carga ascendente e descendente ser aplicada N	
	C_a : Capacidade de carga nominal dinâmica básica no caso de carga lateral ser aplicada N	
	C_{0r} : Capacidade de carga nominal estática básica no caso de carga ascendente e descendente ser aplicada N	
	C_{0a} : Capacidade de carga nominal estática básica no caso de carga lateral ser aplicada N	
	F_r : Carga permitida caso seja aplicada carga ascendente e descendente N	
	F_a : Carga permitida no caso de carga lateral ser aplicada N	
	Z : O número de roletes cilíndricos incorporados em uma gaiola de agulhas (omitir os números após as frações decimais para $\frac{Z}{2}$)	
	p : Dimensões entre passos de roletes cilíndricos mm	
	C_U : Capacidade de carga nominal dinâmica básica por rolete cilíndrico N	
	C_{0U} : Capacidade de carga nominal estática básica por rolete cilíndrico N	
	F_U : Carga permitida por rolete cilíndrico N	

Nota (1): No caso de arranjo paralelo nesta direção de carga, o cálculo deve ser realizado com base nas equações (7), (8) e (9) na Tabela 8.2.

Tabela 8.2 Fórmula de cálculo da capacidade nominal de carga e carga permitida do tipo de módulo da série CRW

	Carga ascendente e descendente	Carga lateral
Direção de carga		
Capacidade de carga nominal dinâmica básica C N	$C_r=\{(\frac{Z}{2}-1)2p\}^{1/36}(\frac{Z}{2})^{3/4}2^{7/9}C_U$ ····(7)	$C_a=\{(\frac{Z}{2}-1)2p\}^{1/36}(\frac{Z}{2})^{3/4}2^{7/9}C_U$ ····(10)
Capacidade de carga nominal estática básica C_0 N	$C_{0r}=2(\frac{Z}{2})C_{0U}$ ····(8)	$C_{0a}=2(\frac{Z}{2})C_{0U}$ ····(11)
Carga permitida F N	$F_r=2(\frac{Z}{2})F_U$ ····(9)	$F_a=2(\frac{Z}{2})F_U$ ····(12)
Descrição do código	C_r : Capacidade de carga nominal dinâmica básica no caso de carga ascendente e descendente ser aplicada N	
	C_a : Capacidade de carga nominal dinâmica básica no caso de carga lateral ser aplicada N	
	C_{0r} : Capacidade de carga nominal estática básica no caso de carga ascendente e descendente ser aplicada N	
	C_{0a} : Capacidade de carga nominal estática básica no caso de carga lateral ser aplicada N	
	F_r : Carga permitida caso seja aplicada carga ascendente e descendente N	
	F_a : Carga permitida no caso de carga lateral ser aplicada N	
	Z : O número de roletes cilíndricos incorporados em uma gaiola de agulhas (omitir os números após as frações decimais para $\frac{Z}{2}$)	
	p : Dimensões entre passos de roletes cilíndricos mm	
	C_U : Capacidade de carga nominal dinâmica básica por rolete cilíndrico N	
	C_{0U} : Capacidade de carga nominal estática básica por rolete cilíndrico N	
	F_U : Carga permitida por rolete cilíndrico N	

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Seleção da Série CRW

Para a seleção das especificações da série CRW, o comprimento do curso e o número de roletes cilíndricos, bem como a precisão, a capacidade nominal de carga e a carga permitida, devem ser determinados.

Comprimento do curso e número de roletes cilíndricos

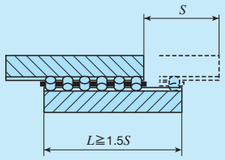
O comprimento do curso da série CRW afeta o comprimento da guia e o número de roletes cilíndricos.
Portanto, selecione as especificações seguindo o procedimento abaixo, levando em consideração o comprimento do curso usado e a carga aplicada.

❶ Cálculo do comprimento da guia

O comprimento da guia, que deve ser 1,5 vezes maior que o comprimento do curso usado, é obtido a partir da equação abaixo.

$$L \geq 1{,}5S \quad \cdots\cdots (13)$$

Onde L: Comprimento da guia mm
S: Comprimento do curso usado mm



❷ Cálculo do comprimento máximo do curso

Idealmente, o comprimento do curso utilizado deve ser inferior a 80% do comprimento máximo do curso, obtido a partir da equação abaixo.

$$S_1 \geq \frac{1}{0{,}8} S \quad \cdots\cdots (14)$$

Onde S_1: Comprimento máximo do curso mm
S: Comprimento do curso usado mm

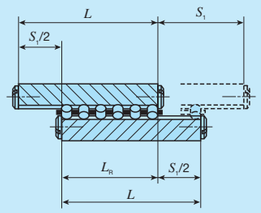
❸ Cálculo do comprimento da gaiola e do número de roletes

Com o comprimento da guia e o comprimento máximo do curso determinados, o comprimento permitido para a gaiola pode ser calculado
O método de cálculo do comprimento da gaiola varia dependendo das especificações dos parafusos batentes e do pino batente instalado na extremidade da guia.

(1) Com parafusos batentes padrão e pino batente SA (excluindo a série Tamanho 1)
As dimensões entre os roletes em ambas as extremidades são obtidas a partir da equação a seguir, usando um valor obtido subtraindo metade do comprimento máximo do curso do comprimento da guia.

$$L_R = L - \frac{S_1}{2} \quad \cdots\cdots (15)$$

Onde L_R : Dimensões permitidas entre roletes em ambas as extremidades mm
L : Comprimento da guia mm
S_1 : Comprimento máximo do curso mm



O número de roletes a serem incorporados em uma gaiola de agulhas é obtido pela seguinte equação.

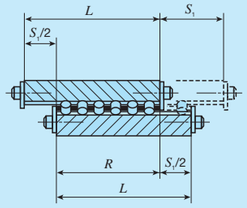
$$Z = \frac{L_R - D_W}{p} = 1 \quad \cdots\cdots (16)$$

Onde Z : Número de roletes cilíndricos (os números após as frações decimais são omitidos)
L_R : Dimensões permitidas entre roletes em ambas as extremidades mm
D_W: Diâmetro dos roletes cilíndricos (consulte a tabela de dimensões) mm
p : Dimensões entre passos dos roletes cilíndricos (consulte a tabela de dimensões) mm

(2) Para série Tamanho 1
O comprimento do curso é limitado pela gaiola e pelo pino batente e o comprimento da gaiola é obtido pela seguinte equação.

$$R = L - \frac{S_1}{2} \quad \cdots\cdots (17)$$

Onde R: Comprimento permitido da gaiola mm
L: Comprimento da guia mm
S_1: Comprimento máximo do curso mm



O número de roletes a serem incorporados em uma gaiola de agulhas é obtido pela seguinte equação.

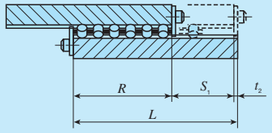
$$Z = \frac{R - 2e}{p} + 1 \quad \cdots\cdots (18)$$

Onde Z : Número de roletes cilíndricos (os números após as frações decimais são omitidos)
R: Comprimento permitido da gaiola mm
e : Dimensão de extremidade da gaiola (consulte a tabela de dimensões) mm
p: Dimensões entre passos dos roletes cilíndricos (consulte a tabela de dimensões) mm

(3) Para pino batente SB e anel de vedação
O comprimento do curso é regulado pela gaiola e pino batente ou anel de vedação e o comprimento da gaiola é obtido pela seguinte equação.

$$R = L - t_2 - S_1 \quad \cdots\cdots (19)$$

Onde R : Comprimento permitido da gaiola mm
L : Comprimento da guia mm
S_1: Comprimento máximo do curso mm
t_2 : Espessura do pino batente SB ou anel de vedação mm (Consulte a Tabela 6 na página II-13, e Tabela 7 na página II-14)



O número de roletes a serem incorporados em uma gaiola de agulhas é obtido pela equação (18) como na série Tamanho 1.

Exemplos de cálculo

Forma de uso ..... CRW 6
Carga aplicada ..... P = 7000 N
Comprimento do curso ..... S = 195 mm

Selecione as especificações para uso paralelo da Guia Prismática sob as condições acima (consulte a Fig. 26 na página II -23).

❶ Cálculo do comprimento da guia

O comprimento da guia L é calculado a partir da equação (13).

$$L \geq 1{,}5S = 1{,}5 \times 195 = 292.5$$

Portanto, selecione L = 300 mm com base no comprimento padrão da tabela de dimensões.

❷ Cálculo do comprimento máximo do curso

O comprimento máximo do curso S_1 é calculado a partir da equação (14).

$$S_1 \geq \frac{1}{0{,}8} S = \frac{1}{0{,}8} \times 195 = 244$$

Dimensões permitidas entre roletes em ambas as extremidades L_R é calculado a partir da equação (15).

$$L_R = L - \frac{S_1}{2} = 300 - \frac{244}{2} = 178$$

❸ Cálculo do número de roletes

O número de roletes cilíndricos Z é calculado a partir da equação (16). No entanto, D_W e p nesta forma são D_W = 6 mm=p = 9 mm de acordo com a tabela de dimensões.

$$Z = \frac{L_R - D_W}{p} + 1 = \frac{178-6}{9} + 1 = 20.1$$

Portanto, temos Z = 20 omitindo os algarismos após as frações decimais.

❹ Cálculo da carga permitida

Carga permitida em arranjo paralelo F é calculado a partir da equação (9) descrita na Tabela 8.2 na página II -16. No entanto, a carga permitida por rolete cilíndrico F_U é F_U = 769 N conforme tabela de dimensões.

$$F = 2\left(\frac{Z}{2}\right) F_U = 2\left(\frac{20}{2}\right) \times 769 = 15380$$

Portanto, carga permitida F é maior que a carga aplicada P = 7000 N. Quando a carga permitida se torna menor que a carga aplicada, é necessário aumentar o número de roletes cilíndricos estendendo o comprimento da guia ou aumentar o diâmetro do rolete cilíndrico.

❺ Determinação das especificações

As especificações obtidas de acordo com o citado acima são CRW6-300 e o número de roletes cilíndricos é 20.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada nas séries CRWG, CRWG…H e CRW, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.
Tanto a lubrificação com óleo quanto a lubrificação com graxa são possíveis para as séries CRWG, CRWG…H e CRW. Geralmente, a lubrificação com óleo deve ser selecionada para alta velocidade ou baixa resistência ao atrito, e a lubrificação com graxa para baixa velocidade. Para lubrificação com graxa, recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade. Para carga leve e baixa velocidade, aplique primeiro graxa ou óleo na pista, no mecanismo da cremalheira e do pinhão e depois reaplique periodicamente. No entanto, a estrutura indicada na Fig. 6 permite fácil reaplicação. Além disso, como a folga entre as guias é pequena para a série CRWG…H, aplique graxa ou óleo diretamente na pista para relubrificação.

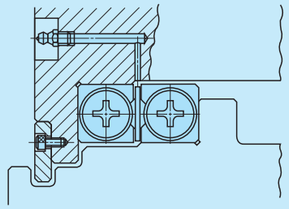


Fig. 6 Exemplo de sistema de lubrificação

Proteção contra Poeira

Como as séries CRWG, CRWG…H e CRW são finalizadas com alta precisão, substâncias estranhas nocivas, como poeira e partículas que entram no rolamento, prejudicam a precisão e diminui a vida útil. Para evitar a entrada de substâncias estranhas nocivas, como poeira, partículas ou água, recomenda-se instalar uma vedação labirinto do tipo sem contato, conforme indicado na Fig. 7, ou anel de vedação do tipo contato conforme indicado na Fig. 8 para ambos os lados.

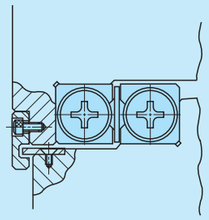


Fig. 7 Exemplo de vedação labirinto

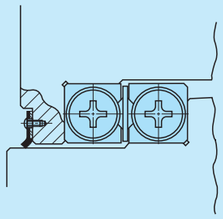


Fig. 8 Exemplo de anel de vedação

Precaução de Uso

❶ Manuseio

Como as séries CRWG, CRWG…H e CRW são projetadas com alta precisão, é necessário um cuidado extra no manuseio.
Um mecanismo de pinhão e um rolete cilíndrico são incorporados à gaiola das séries CRWG e CRWG…H. Quando a gaiola cai ou é manuseada bruscamente, o mecanismo de pinhão e o rolete cilíndrico podem se soltar. Especialmente para CRWG…H, agarrar o rolete cilíndrico pode desmontá-lo, portanto, segure o corpo da gaiola para manuseá-lo. Além disso, não corte a gaiola, pois isso pode causar o desprendimento do mecanismo do pinhão e a quebra da seção da junta do mecanismo.
Uma cremalheira é incorporada com a guia para as séries CRWG e CRWG…H. Durante a operação, observe que a cremalheira pode se soltar quando o parafuso de extremidade for removido. Embora a gaiola da série CRW possa ser cortada no comprimento necessário, manuseie-a com cuidado para não deformá-la durante o corte.

❷ Precisão da peça de montagem

Exemplos de usinagem da superfície de montagem são mostrados na Fig. 9.1 e na Fig. 9.2.
A precisão geral do acabamento da superfície de montagem está de acordo com a Tabela 9. No entanto, deve-se ter cuidado, pois a precisão da superfície de montagem afeta diretamente a precisão de funcionamento. Especialmente quando é necessária alta precisão de funcionamento, é necessária a precisão de acabamento superior à indicada na Tabela 9 .

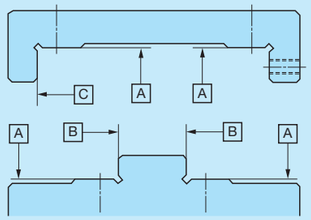


Fig. 9.1 Exemplo de usinagem da superfície de montagem CRWG, CRWG…H e CRW

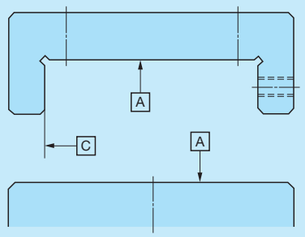


Fig. 9.2 Exemplo de usinagem da superfície de montagem CRWM

Tabela 9 Precisão da superfície de montagem

Precisão da superfície A	• Afeta diretamente a precisão de funcionamento. Para a planicidade de duas superfícies de montagem nas laterais da mesa e da base, o valor permitido aproximado do paralelismo indicado na Fig. 1 na página II-11 é recomendado.
Precisão das superfícies B e C	• Planicidade Afeta a pré-carga (consulte ❹ Mecanismo de ajuste de pré-carga). Recomenda-se valor permitido aproximado do paralelismo indicado na Fig. 1 na página II-11. • Esquadria Afeta a rigidez na direção da pré-carga da peça de montagem da série CRWG, CRWG…H e CRW. Necessário o acabamento com precisão suficientemente alta.

❸ Formato da peça de montagem

Para o canto oposto da superfície de referência correspondente, recomenda-se ter um filete em relevo conforme indicado na Fig. 10.
Além disso, deve ser feita uma folga de 0,5 mm ou superior entre a guia e o material do membro correspondente.

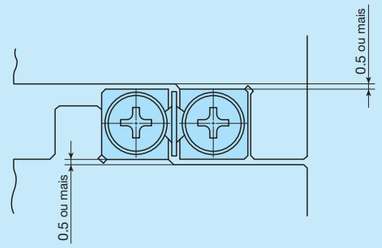


Fig. 10 Formato da peça de montagem

❹ Mecanismo de ajuste de pré-carga

Para uso com pré-carga, utilize o parafuso de ajuste de pré-carga conforme indicado na Fig. 11 como forma geral. As dimensões nominais do parafuso de ajuste de pré-carga e a posição de montagem devem estar de acordo com as dimensões e posição do parafuso de fixação. Pressione o centro das dimensões da guia H.
A quantidade de pré-carga varia dependendo das condições operacionais da sua máquina e dispositivo. No entanto, como a pré-carga excessiva pode encurtar a vida útil e causar danos à pista, normalmente é ideal ajustar para folga zero ou estado de pré-carga leve. Quando precisão e rigidez forem necessárias, use uma placa de pressão ou cunha de aperto conforme indicado na Fig. 12 e Fig. 13, respectivamente.

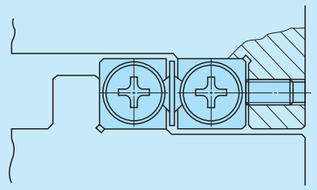


Fig. 11 Exemplo de ajuste típico de pré-carga

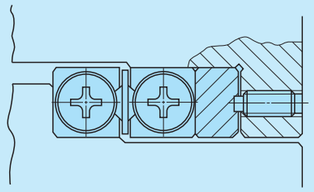


Fig. 12 Exemplo de placa de pressão

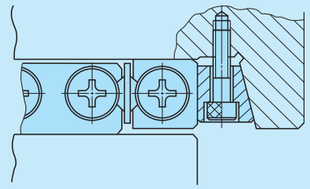


Fig. 13 Exemplo de cunha de aperto

❺ Temperatura de operação

Como componentes de resina sintética são usados nas séries CRWG e CRWG…H, a temperatura máxima de operação é 120°C, embora deva ser inferior a 100°C para uso contínuo. Quando ultrapassar 100°C, entre em contato com a IKO.
Como os componentes de resina sintética não são usados na série CRW, ela pode ser usada em altas temperaturas. Porém, quando ultrapassar 100°C, entre em contato com a IKO.

❻ Velocidade máxima

A velocidade operacional deve ser inferior a 50 m/min para a série CRWG e série CRWG…H, e inferior a 30 m/min para a série CRW.

❼ Torque de aperto para parafuso de fixação

O torque de aperto típico para montagem da série CRWG, série CRWG…H e série CRW é indicado na Tabela 10. Quando a vibração e o choque forem grandes ou for aplicado momento de carga, recomenda-se a fixação utilizando o torque 1,3 vezes maior que o indicado na tabela. Além disso, quando for necessária alta precisão de funcionamento sem vibrações e choques, o mesmo poderá ser fixado com torque menor que o indicado na tabela, porém é recomendado o uso de agente adesivo para fixação do parafuso, ou a utilização de parafusos autotravantes.

Tabel 10 Torque de aperto para parafuso de fixação

Tamanho do parafuso	Torque de aperto N - m	
	Parafuso fabricado em aço de alto carbono	Parafuso fabricado em aço inoxidável
M 1,6×0,35	0,20	—
M 2 ×0,4	0,40	0,31
M 3 ×0,5	1,4	1,1
M 4 ×0,7	3,2	2,5
M 5 ×0,8	6,4	5,0
M 6 ×1	10,9	8,5
M 8 ×1,25	26,1	—
M10 ×1,5	51,1	—
M12 ×1,75	88,2	—
M14 ×2	140	—
M16 ×2	215	—

Observação:
Quando os parafusos de fixação utilizados na lateral da mesa e na lateral da base não forem idênticos, aperte-os todos com torque de aperto menor.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Montagem

Montagem da série CRW padrão, série CRWG e série CRWG…H

A estrutura de montagem típica é mostrada na Fig. 14. Para montagem neste ponto, geralmente siga o procedimento abaixo.

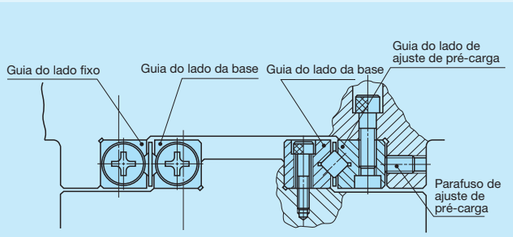


Fig. 14 Exemplo de montagem dda série CRW padrão, CRWG e CRWG...H

❶ Preparação para montagem

- Os produtos são embalados em conjunto (4 guias e 2 pares de gaiolas de agulhas). Tenha cuidado para não misturar com outros conjuntos.
- Limpe cada peça com líquido de lavagem limpo e, em seguida, aplique óleo lubrificante e antiferrugem. Para limpar ainda mais, remova primeiro o parafuso batente.

❷ Limpeza da superfície de montagem

- Remova rebarbas e manchas na superfície de montagem da máquina com uma pedra de óleo, etc. Tenha cuidado também com as ranhuras de canto na superfície de montagem.
- Limpe a poeira e a sujeira com um pano limpo e aplique levemente óleo lubrificante e antiferrugem.

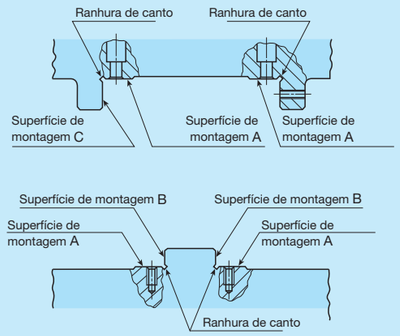


Fig. 15 Superfície de montagem

❸ Montagem da guia do lado da base

- Alinhe adequadamente a guia com a superfície de montagem e aperte temporariamente os parafusos de fixação uniformemente com o torque de aperto.
- Ao apertar bem a guia na superfície B (consulte a Fig. 15), aperte totalmente os parafusos com o torque especificado.
- Quando for necessária alta precisão de funcionamento, aperte-os total e uniformemente com o torque especificado enquanto verifica o paralelismo da pista ao longo de todo o comprimento da guia.
- O torque de aperto típico para o parafuso de fixação é demonstrado na Tabela 10 na página II-20.

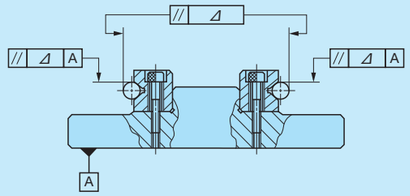


Fig. 16 Precisão da montagem da guia

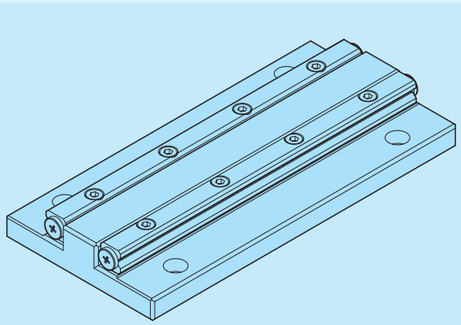


Fig. 17

❹ Funcionamento de mesa e base

- Posicione as gaiolas de agulhas nas posições finais do curso da guia do lado da base. (Consulte a Fig. 18)
- Para as séries CRWG e CRWG…H, acople o mecanismo de pinhão no centro da gaiola e na cremalheira da guia.
- Neste ponto, tome cuidado para não deformar a gaiola.

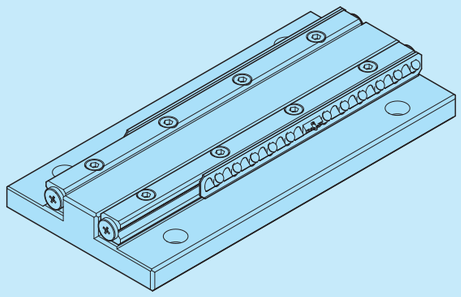


Fig. 18

- Posicione a guia do lado da mesa na posição final do curso. (Consulte a Fig. 19)
- Para as séries CRWG e CRWG…H, acople o mecanismo de pinhão no centro da gaiola e a cremalheira da guia lateral da mesa.

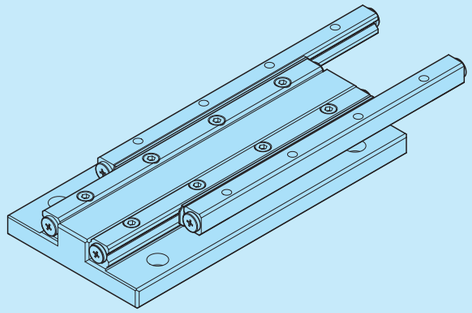


Fig. 19

- Posicione a guia do lado da mesa aproximadamente na posição central do curso. (Consulte a Fig. 20)

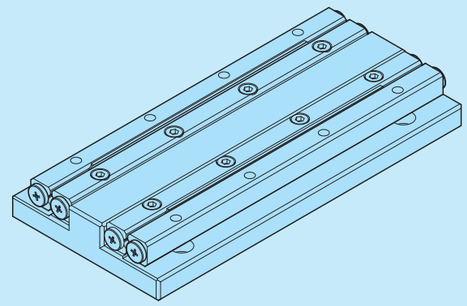


Fig. 20

- Posicione a mesa enquanto segura a guia para evitar que se mova. (Consulte a Fig. 21)

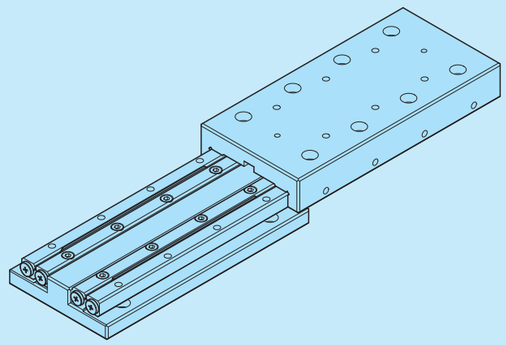


Fig. 21

- Aperte temporariamente os parafusos de fixação da mesa. (Consulte a Fig. 22)
- Enquanto pressiona firmemente a guia do lado fixo na superfície C (consulte a Fig. 15), aperte totalmente os parafusos com o torque especificado.

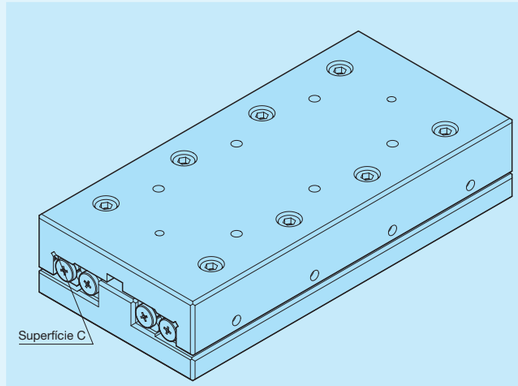


Fig. 22

- Mova suavemente a mesa por todo o curso e verifique se os roletes cilíndricos em ambas as extremidades, não pegam nos parafusos batentes, dentro da faixa de curso útil. Se estiver pegando, faça o procedimento novamente. (Consulte a Fig. 23)

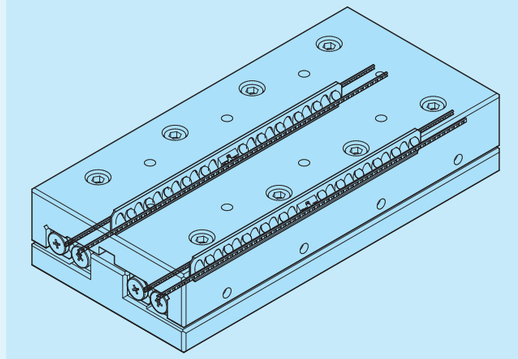


Fig. 23

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

❺ Ajuste de pré-carga

- O ajuste da pré-carga é realizado com os parafusos de fixação da guia do lado da mesa apertados temporariamente.
- O ajuste da pré-carga é iniciado a partir do parafuso de ajuste da pré-carga no centro do comprimento da guia e, em sequencia até ambas as extremidades.
- Ao medir a folga nas laterais da mesa, aperte os parafusos de ajuste de pré-carga posteriormente até que a deflexão do relógio comparador pare. Meça o torque de aperto dos parafusos de ajuste de pré-carga neste ponto.
- Ao ajustar o parafuso de ajuste de pré-carga próximo a qualquer extremidade, mova suavemente a mesa e verifique se o rolete cilíndrico está na seção do parafuso de ajuste de pré-carga.
- Com o procedimento acima, obtém-se folga zero ou pré-carga leve, mas a pré-carga não está ajustada por total. Repetindo o mesmo procedimento, reajuste todos os parafusos de ajuste de pré-carga uniformemente ao torque medido anteriormente.

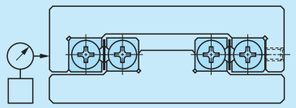


Fig. 24 Exemplo de método de ajuste de pré-carga

❻ Aperto total da guia do lado de ajuste de pré-carga

- Os parafusos de fixação são levemente apertados com torque uniforme. Tal como acontece com os parafusos de ajuste de pré-carga, fixe-os temporariamente com um torque semelhante ao torque especificado, do centro para ambas as extremidades.
- Ao apertar os parafusos de fixação perto de qualquer extremidade, mova suavemente a mesa e verifique se o rolete cilíndrico está na seção do parafuso de fixação.
- Finalmente, com o mesmo procedimento, aperte totalmente todos os parafusos de fixação uniformemente com o torque especificado.

❼ Verifique após a montagem

- Aperte suavemente a mesa e verifique se o movimento é suave sem ruídos anormais.
- Meça as superfícies superior e lateral da mesa com um relógio comparador ou similar e verifique a precisão de movimento.

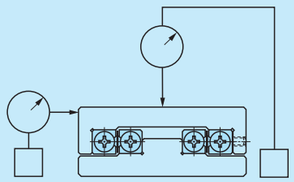


Fig. 25 Verificação de precisão após a montagem

Montagem de alta precisão da série CRW padrão

A estrutura de montagem típica é mostrada na Fig. 26. Para montagem neste ponto, geralmente siga o procedimento abaixo.

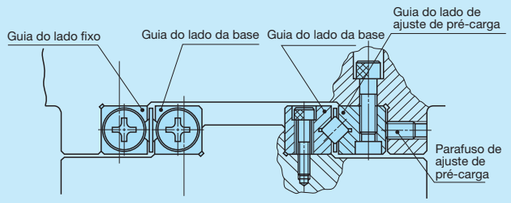


Fig. 26 Exemplo de montagem da série CRW tipo padrão

❶ Preparação para montagem

- Os produtos são embalados em conjunto (4 guias e 2 pares de gaiolas de agulhas). Tenha cuidado para não misturar com outros conjuntos.
- Limpe cada peça com líquido de lavagem limpo e, em seguida, aplique óleo lubrificante e antiferrugem. Para limpar ainda mais, remova primeiro o parafuso batente.

❷ Limpeza da superfície de montagem

- Remova rebarbas e manchas na superfície de montagem da máquina com uma pedra de óleo, etc. Tenha cuidado também com as ranhuras de canto na superfície de montagem.
- Limpe a poeira e a sujeira com um pano limpo e aplique levemente óleo lubrificante e antiferrugem.

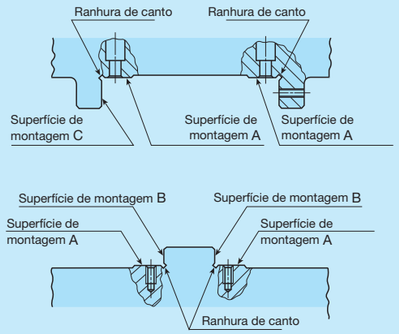


Fig. 27 Superfície de montagem

❸ Montagem da guia do lado da base

- Alinhe adequadamente a guia com a superfície de montagem e aperte temporariamente os parafusos de fixação uniformemente com o torque de aperto.
- Ao apertar bem a guia junto a superfície B (consulte a Fig. 27) aperte totalmente os parafusos com o torque especificado.
- Quando for necessária alta precisão de funcionamento, aperte-os total e uniformemente com o torque especificado enquanto verifica o paralelismo da pista ao longo de todo o comprimento da guia.
- O torque de aperto típico para o parafuso de fixação é demonstrado na Tabela 10 na página II-20.

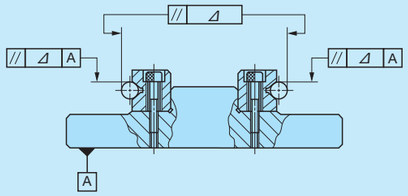


Fig. 28 Precisão da montagem da guia

❹ Montagem da guia do lado da mesa

- Alinhe adequadamente a guia do lado fixo com a superfície de montagem e aperte temporariamente os parafusos de fixação de maneira uniforme com o torque de aperto.
- Ao apertar bem a guia na lateral de fixação na superfície C, aperte totalmente os parafusos com o torque especificado.
- Com os parafusos de ajuste de pré-carga afrouxados, segure a guia do lado de ajuste de pré-carga firmemente a superfície de montagem, e em seguida, aperte temporariamente os parafusos de fixação levemente com o torque uniforme.

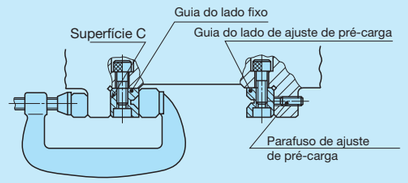


Fig. 29 Montagem da guia lateral da mesa

❺ Montagem da mesa e base

- Faça o alinhamento da posição em altura e direção transversal para que a gaiola de agulhas possa ser inserida entre a guia lateral da mesa e a guia lateral da base.
- Insira cuidadosamente a gaiola de agulhas e monte-a aproximadamente no centro do comprimento da guia. Neste ponto, tome cuidado para não deformar a gaiola.
- Monte os parafusos batentes e o pino batente de cada lado.
- Empurre toda a mesa contra os parafusos de ajuste de pré-carga e aperte os parafusos de ajuste de pré-carga para fazer ajustes temporários até que a folga entre as guias se torne zero.
- Mova suavemente a mesa por todo o curso e corrija a posição da gaiola de agulhas para o centro.

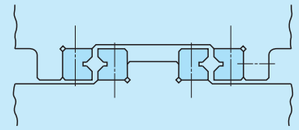


Fig. 30 Alinhamento de posição antes da operação

❻ Ajuste de pré-carga

- O ajuste da pré-carga é realizado com os parafusos de fixação da guia do lado de ajuste de pré-carga apertados temporariamente.
- O ajuste da pré-carga é iniciado a partir do parafuso de ajuste da pré-carga no centro do comprimento da guia e, em sequencia até ambas as extremidades.
- Ao medir a folga nas laterais da mesa, aperte os parafusos de ajuste de pré-carga posteriormente até que a deflexão do relógio comparador pare. Meça o torque de aperto dos parafusos de ajuste de pré-carga neste ponto.
- Ao ajustar o parafuso de ajuste de pré-carga próximo a qualquer extremidade, mova suavemente a mesa e verifique se o rolete cilíndrico está na seção do parafuso de ajuste de pré-carga.
- Com o procedimento acima, obtém-se folga zero ou pré-carga leve, mas a pré-carga não está ajustada por total. Repetindo o mesmo procedimento, reajuste todos os parafusos de ajuste de pré-carga uniformemente ao torque medido anteriormente.

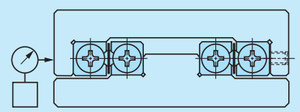


Fig. 31 Exemplo de método de ajuste de pré-carga

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

❼ Aperto total da guia lateral de ajuste de pré-carga

- Os parafusos de fixação são levemente apertados com torque uniforme. Tal como acontece com os parafusos de ajuste de pré-carga, fixe-os temporariamente com um torque semelhante ao torque especificado, do centro para ambas as extremidades.
- Ao apertar os parafusos de fixação perto de qualquer extremidade, mova suavemente a mesa e verifique se o rolete cilíndrico está na seção do parafuso de fixação.
- Finalmente, com o mesmo procedimento, aperte totalmente todos os parafusos de fixação uniformemente com o torque especificado.

❽ Verifique após a montagem

- Mova suavemente a mesa e verifique se o movimento é suave sem ruídos anormais.
- Meça as superfícies superior e lateral da mesa com um relógio comparador ou similar e verifique a precisão de movimento.

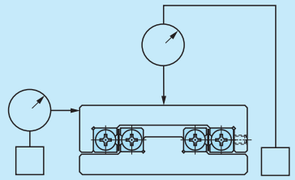


Fig. 32 Verificação de precisão após a montagem

Montagem da série CRW tipo módulo

A estrutura de montagem típica do CRWM é mostrada na Fig. 33. Para montagem neste ponto, geralmente siga o procedimento abaixo.

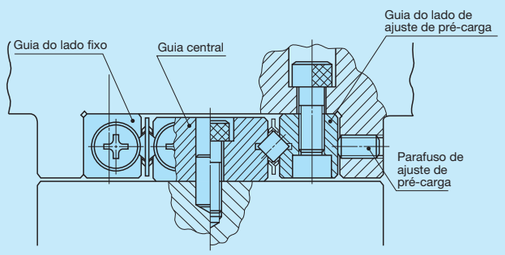


Fig. 33 Exemplo de montagem do CRWM

❶ Preparação para montagem

- A Guia Prismática CRWM é embalada em conjunto (1 guia central, 2 guias e 2 pares de gaiolas de agulhas). Tenha cuidado para não misturar com outros conjuntos.
- Remova os parafusos batentes e o pino batente, limpe cada peça com líquido de lavagem limpo e, em seguida, aplique óleo lubrificante e antiferrugem.

❷ Limpeza da superfície de montagem

- Remova rebarbas e manchas na superfície de montagem da máquina com uma pedra de óleo, etc. Tenha cuidado também com as ranhuras de canto na superfície de montagem.
- O óleo lubrificante e antiferrugem deve ser aplicado após a limpeza de cada peça com líquido de lavagem limpo. Remova os parafusos batentes e o pino batente se for necessária limpeza adicional.

❸ Montagem da guia central

- Alinhe aproximadamente a guia central com a superfície de montagem e fixe-o levemente com parafusos de fixação.
- Ao medir o paralelismo de montagem da pista da guia central com a superfície de referência do paralelismo de movimento para correção de posição, aperte temporariamente os parafusos de fixação com um torque de aperto uniforme.
- Aperte uniformemente todos os parafusos de fixação com o torque de aperto especificado.

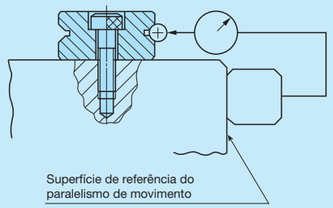


Fig. 34 Verificação da precisão da montagem para a guia central

❹ Furação para pino-guia

- Quando pinos-guia são usados, faça furos na base alinhados com os furos dos pinos-guia próximos a cada extremidade da guia central.
- O furo do pino-guia da guia central é finalizado para H7. Faça os furos da base seguindo o mesmo padrão.
- O diâmetro e tolerâncias do furo do pino-guia na guia central variam conforme tabela de dimensões.
- Elimine as lascas de corte e limpe novamente conforme necessário. Quando as máquinas para montagem da guia central forem grandes, limpe-as com a guia central removida e depois remonte.
- Carregue os pinos-guia e verifique novamente o paralelismo da superfície de referência do paralelismo de movimento e da pista da guia central.

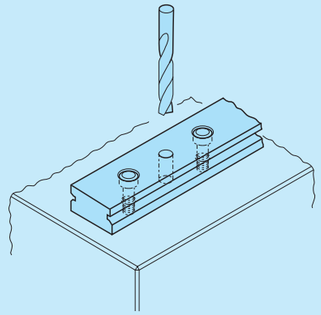


Fig. 35 Usinagem do furo do pino-guia

❺ Montagem da mesa e base

- Está em conformidade com a montagem do tipo padrão série CRW, série CRWG e série CRWG…H.

❻ Ajuste de pré-carga

- Está em conformidade com a montagem do tipo padrão série CRW, série CRWG e série CRWG…H.

❼ Aperto total da guia do lado de ajuste de pré-carga

- Está em conformidade com a montagem do tipo padrão série CRW, série CRWG e série CRWG…H.

❽ Verificação após a montagem

- Está em conformidade com a montagem do tipo padrão série CRW, série CRWG e série CRWG…H.

Marcação de montagem da série CRW tipo módulo

O CRWM possui marcações correspondentes para garantir a melhor precisão de funcionamento após a montagem com base no resultado da medição de paralelismo da superfície de montagem de referência e da pista. Ao montar as guias, alinhe as marcações correspondentes das guias com o mesmo lado final conforme indicado na Fig. 36.

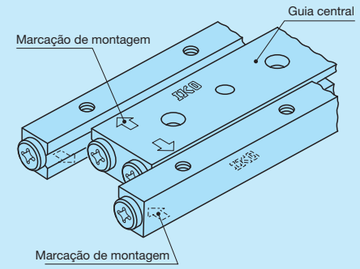
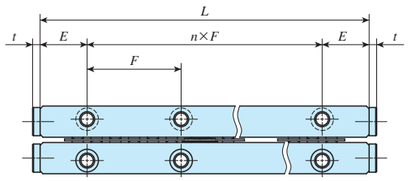


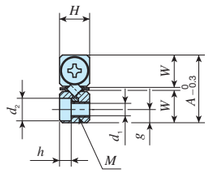
Fig. 36 Marcas de acoplamento de CRWM

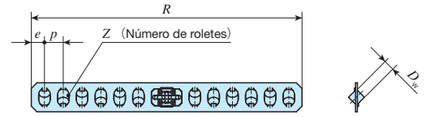
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Guia Prismática com Gaiola Antirastejante

Forma	CRWG			
Tamanho	2	3	4	6







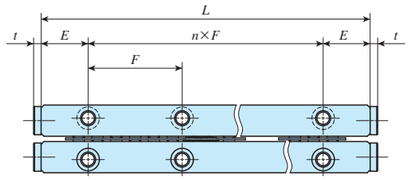
Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões Nominais mm																		Comprimento máximo do curso	Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida
	Guia (1)	Gaiola de agulhas (2)	Dimensões externas				Dimensão da gaiola de agulhas			Dimensões de montagem													
			A	H	$L(n\times F)$	E	D_w	R		Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t		C (3)	C_0 (3)	F (3)
	g	g																			mm	N	N	N
CRWG 2- 30	6,53	0,38			30(1×15)			25,6		4											9	913	1 180	392
CRWG 2- 45	9,53	0,72			45(2×15)			41,6		8											7	1 570	2 350	783
CRWG 2- 60	12,5	0,88			60(3×15)			49,6		10											21	1 860	2 940	979
CRWG 2- 75	15,5	1,22			75(4×15)			65,6		14											19	2 420	4 110	1 370
CRWG 2- 90	18,5	1,39	12	6	90(5×15)	7,5	2	73,6		16	4	2,8	5,5	2,5	M3	2,55	4,4	2	1,5		33	2 680	4 700	1 570
CRWG 2-105	21,5	1,72			105(6×15)			89,6		20											31	3 190	5 880	1 960
CRWG 2-120	24,5	1,89			120(7×15)			97,6		22											45	3 440	6 460	2 150
CRWG 2-135	27,5	2,22			135(8×15)			113,6		26											43	3 910	7 640	2 550
CRWG 2-150	30,5	2,39			150(9×15)			121,6		28											57	4 150	8 230	2 740
CRWG 3- 50	22,8	1,69			50(1×25)			42		6											13	2 740	3 660	1 220
CRWG 3- 75	33,3	2,71			75(2×25)			62		10											23	4 080	6 090	2 030
CRWG 3-100	43,8	3,72			100(3×25)			82		14											33	5 300	8 530	2 840
CRWG 3-125	54,4	4,74			125(4×25)			102		18											43	6 440	11 000	3 660
CRWG 3-150	64,9	5,75	18	8	150(5×25)	12,5	3	122		22	5	3,5	8,3	3,5	M4	3,3	6	3,1	2		53	7 530	13 400	4 470
CRWG 3-175	75,4	6,77			175(6×25)			142		26											63	8 570	15 800	5 280
CRWG 3-200	85,9	7,78			200(7×25)			162		30											73	9 580	18 300	6 090
CRWG 3-225	96,4	8,80			225(8×25)			182		34											83	10 600	20 700	6 910
CRWG 3-250	107	9,81			250(9×25)			202		38											93	11 500	23 200	7 720

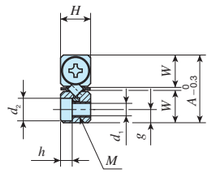
Notas (1) O valor mostra a massa de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas.
(3) Este é o valor quando uma combinação de quatro guias e duas gaiolas de agulhas é usada em arranjo paralelo.

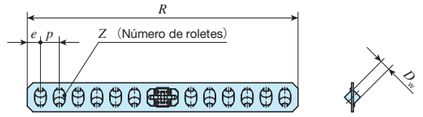
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Guia Prismática com Gaiola Antirastejante

Forma	CRWG			
Tamanho	2	3	4	6







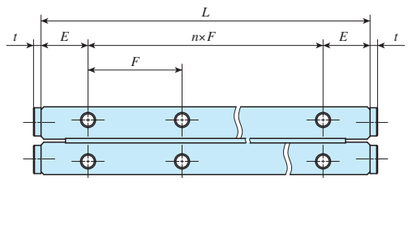
Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões Nominais mm																	Comprimento máximo do curso	Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida
	Guia (1)	Gaiola de agulhas (2)	Dimensões externas				Dimensão da gaiola de agulhas				Dimensões de montagem										C (3)	C_0 (3)	F (3)
	g	g	A	H	$L(n\times F)$	E	D_w	R		Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t	mm	N	N	N
CRWG 4- 80	59,6	9,70	22	11	80(1×40)	20	4	73		8	7	5	10	4,5	M5	4,3	7,5	4,1	2	14	6 690	9 400	3 130
CRWG 4-120	88,0	12,0			120(2×40)			101		12										38	9 180	14 100	4 700
CRWG 4-160	116	14,3			160(3×40)			129		16										62	11 500	18 800	6 270
CRWG 4-200	145	16,7			200(4×40)			157		20										86	13 700	23 500	7 830
CRWG 4-240	173	20,1			240(5×40)			199		26										82	16 700	30 600	10 200
CRWG 4-280	201	22,5			280(6×40)			227		30										106	18 700	35 300	11 800
CRWG 4-320	230	24,8			320(7×40)			255		34										130	20 600	40 000	13 300
CRWG 6-100	147	12,0	31	15	100(1×50)	25	6	75		6	9	6	14	6	M6	5,3	9,5	5,2	3	48	11 200	13 800	4 610
CRWG 6-150	216	22,6			150(2×50)			129		12										40	19 300	27 700	9 230
CRWG 6-200	285	29,7			200(3×50)			165		16										68	24 100	36 900	12 300
CRWG 6-250	353	36,8			250(4×50)			201		20										96	28 700	46 100	15 400
CRWG 6-300	422	43,9			300(5×50)			237		24										124	33 000	55 400	18 500
CRWG 6-350	491	51,0			350(6×50)			273		28										150	37 200	64 600	21 500

Notas (1) O valor mostra a massa de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas.
(3) Este é o valor quando uma combinação de quatro guias e duas gaiolas de agulhas é usada em arranjo paralelo.

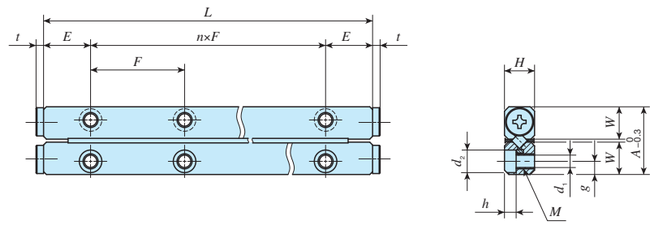
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Guia Prismática H com Gaiola Antirastejante

Forma	CRWG···H
Tamanho	1 2 3 4



CRWG 1···H



CRWG···H

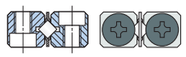
Número de identificação	Massa (Ref.) Guia (1) g	Massa (Ref.) Gaiola de agulhas (2) g	Dimensões Nominais mm: Dimensões externas A	H	L(n×F)	E	Dimensão da gaiola de agulhas D_w	R	Z	p	e	Dimensões de montagem W	g	M	d_1	d_2	h	t	Comprimento máximo do curso mm	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C (3) N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 (3) N	Carga permitida F (3) N
CRWG 1- 20H	2,05	0,16	8,5	4	20(1×10)	5	1,5	16,5	6	2	1,25	3,9	1,7	M1.6	–	–	–	0,7	3	525	717	239
CRWG 1- 30H	3,07	0,25			30(2×10)			24,5	10										7	782	1 200	398
CRWG 1- 40H	4,10	0,30			40(3×10)			28,5	12										19	901	1 430	478
CRWG 1- 50H	5,13	0,39			50(4×10)			36,5	16										23	1 130	1 910	638
CRWG 1- 60H	6,15	0,44			60(5×10)			40,5	18										35	1 230	2 150	717
CRWG 1- 70H	7,18	0,53			70(6×10)			48,5	22										39	1 440	2 630	877
CRWG 1- 80H	8,21	0,67			80(7×10)			61,5	28		1,75								35	1 740	3 350	1 120
CRWG 2- 30H	6,53	0,40	12	6	30(1×15)	7,5	2	21,7	6	2,5	1,6	5,5	2,5	M3	2,55	4,4	2	1,5	12	1 090	1 500	500
CRWG 2- 45H	9,53	0,73			45(2×15)			36,7	12										12	1 860	3 000	1 000
CRWG 2- 60H	12,5	0,95			60(3×15)			46,7	16										22	2 330	4 000	1 330
CRWG 2- 75H	15,5	1,27			75(4×15)			61,7	22										22	2 980	5 500	1 830
CRWG 2- 90H	18,5	1,38			90(5×15)			66,7	24										42	3 190	6 000	2 000
CRWG 2-105H	21,5	1,71			105(6×15)			81,7	30										42	3 790	7 500	2 500
CRWG 2-120H	24,5	1,93			120(7×15)			91,7	34										52	4 180	8 500	2 830
CRWG 2-135H	27,5	2,26			135(8×15)			106,7	40										52	4 740	10 000	3 330
CRWG 2-150H	30,5	2,48			150(9×15)			117,5	44		2								62	5 100	11 000	3 670
CRWG 3- 50H	22,8	1,58	18	8	50(1×25)	12,5	3	41,8	8	3,8	2,5	8,6	3,5	M4	3,3	6	3,1	2	9	4 260	6 490	2 160
CRWG 3- 75H	33,7	2,28			75(2×25)			57	12										29	5 840	9 730	3 240
CRWG 3- 100H	44,7	3,33			100(3×25)			79,8	18										33	8 000	14 600	4 870
CRWG 3- 125H	55,7	4,02			125(4×25)			95	22										53	9 350	17 800	5 950
CRWG 3- 150H	66,7	5,07			150(5×25)			117,8	28										57	11 300	22 700	7 570
CRWG 3- 175H	77,6	5,69			175(6×25)			133	32										77	12 500	26 000	8 650
CRWG 3- 200H	88,6	6,81			200(7×25)			155,8	38										81	14 300	30 800	10 300
CRWG 3- 225H	99,6	7,85			225(8×25)			178,6	44										86	16 000	35 700	11 900
CRWG 3- 250H	111	8,55			250(9×25)			193,8	48										105	17 100	38 900	13 000
CRWG 4- 80H	61,4	4,35	22	11	80(1×40)	20	4	59,4	10	4,8	3	10,6	4,5	M5	4,3	7,5	4,1	2	33	10 500	17 100	5 690
CRWG 4- 120H	92,7	6,80			120(2×40)			88,2	16										55	15 200	27 300	9 100
CRWG 4- 160H	124	9,25			160(3×40)			117	22										78	19 500	37 500	12 500
CRWG 4- 200H	155	11,7			200(4×40)			145,8	28										100	23 500	47 800	15 900
CRWG 4- 240H	186	15,0			240(5×40)			184,2	36										103	28 600	61 400	20 500
CRWG 4- 280H	218	17,4			280(6×40)			213	42										126	32 200	71 700	23 900
CRWG 4- 320H	249	19,9			320(7×40)			241,8	48										148	35 700	81 900	27 300

Notas (1) O valor mostra a massa de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas.
(3) Este é o valor quando uma combinação de quatro guias e duas gaiolas de agulhas é usada em arranjo paralelo.

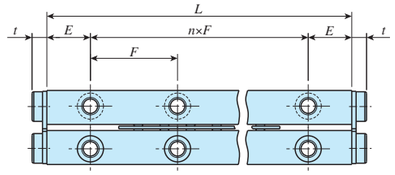
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

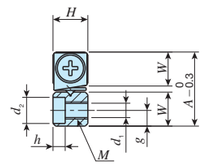
Tipo padrão

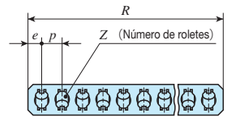
Forma: **CRW**
CRW···SL



Tamanho					
	1	**2**	**3**	**4**	**6**
	9	**12**	**15**	**18**	**24**







Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões Nominais mm																	Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida
			Dimensões externas				Dimensão da gaiola de agulhas			Dimensões de montagem												
	Guia (1)	Gaiola de agulhas (2)	A	H	$L(n×F)$	E	D_w	R		Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t	C_U(3)	C_{0U}(3)	F_U(3)
	kg/m	g																		N	N	N
CRW 1- 20	0,12	0,38	8,5	4	20(1×10)	5	1,5	16,5		5	3	2,25	3,9	1,8	M2	1,65	3	1,4	1,7	125	120	39,8
CRW 1- 20 SL																						
CRW 1- 30					30(2×10)			25,5		8												
CRW 1- 30 SL																						
CRW 1- 40					40(3×10)			31,5		10												
CRW 1- 40 SL																						
CRW 1- 50					50(4×10)			37,5		12												
CRW 1- 50 SL																						
CRW 1- 60					60(5×10)			43,5		14												
CRW 1- 60 SL																						
CRW 1- 70					70(6×10)			52,5		17												
CRW 1- 70 SL																						
CRW 1- 80					80(7×10)			61,5		20												
CRW 1- 80 SL																						

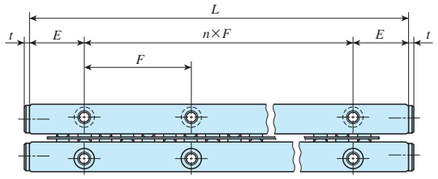
Notas (1) O valor mostra a massa por metro de guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

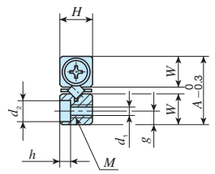
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

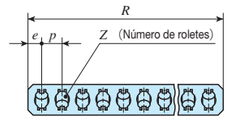
Tipo padrão

Forma	CRW CRW···SL

Tamanho	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24







Número de identificação	Massa (Ref.) Guia (1) kg/m	Massa (Ref.) Gaiola de agulhas (2) g	Dimensões externas A	H	L(n×F)	E	Dimensão da gaiola de agulhas D_w	R		Dimensões Nominais mm Z	p	e	Dimensões de montagem W	g	M	d_1	d_2	h	t	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C_U(3) N	Capacidade de carga nominal estática básica C_{0U}(3) N	Carga permitida F_U(3) N
CRW 2- 30					30 (1×15)			29,6		7												
CRW 2- 30 SL																						
CRW 2- 45					45 (2×15)			41,6		10												
CRW 2- 45 SL																						
CRW 2- 60					60 (3×15)			53,6		13												
CRW 2- 60 SL																						
CRW 2- 75					75 (4×15)			65,6		16												
CRW 2- 75 SL																						
CRW 2- 90					90 (5×15)			77,6		19												
CRW 2- 90 SL																						
CRW 2-105	0,24	0,98	12	6	105 (6×15)	7,5	2	89,6		22	4	2,8	5,5	2,5	M3	2,55	4,4	2	1,5	293	294	97,9
CRW 2-105 SL																						
CRW 2-120					120 (7×15)			101,6		25												
CRW 2-120 SL																						
CRW 2-135					135 (8×15)			113,6		28												
CRW 2-135 SL																						
CRW 2-150					150 (9×15)			125,6		31												
CRW 2-150 SL																						
CRW 2-165					165 (10×15)			137,6		34												
CRW 2-165 SL																						
CRW 2-180					180 (11×15)			149,6		37												
CRW 2-180 SL																						

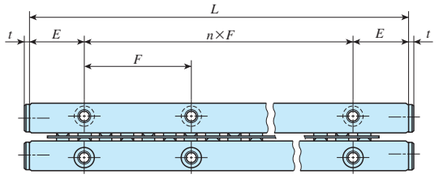
Notas (1) O valor mostra a massa por metro de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

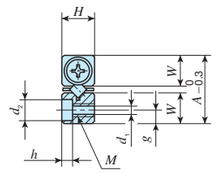
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

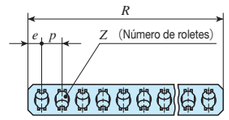
Tipo padrão

Forma	CRW CRW···SL

Tamanho	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24







Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões Nominais mm																		Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida
	Guia (1)	Gaiola de agulhas (2)	Dimensões externas				Dimensão da gaiola de agulhas			Dimensões de montagem												
	kg/m	g	A	H	L(n×F)	E	D_w	R		Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t		C_U(3)	C_{0U}(3)	F_U(3)
																					N	N	N
CRW 3- 50					50 (1×25)			42		8													
CRW 3- 50 SL																							
CRW 3- 75					75 (2×25)			62		12													
CRW 3- 75 SL																							
CRW 3-100					100 (3×25)			82		16													
CRW 3-100 SL																							
CRW 3-125					125 (4×25)			102		20													
CRW 3-125 SL																							
CRW 3-150					150 (5×25)			122		24													
CRW 3-150 SL																							
CRW 3-175	0,50	2,96	18	8	175 (6×25)	12,5	3	142		28	5	3,5	8,3	3,5	M4	3,3	6	3,1	2		638	609	203
CRW 3-175 SL																							
CRW 3-200					200 (7×25)			162		32													
CRW 3-200 SL																							
CRW 3-225					225 (8×25)			182		36													
CRW 3-225 SL																							
CRW 3-250					250 (9×25)			202		40													
CRW 3-250 SL																							
CRW 3-275					275 (10×25)			222		44													
CRW 3-275 SL																							
CRW 3-300					300 (11×25)			242		48													
CRW 3-300 SL																							

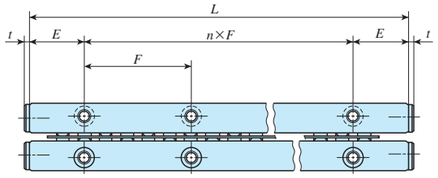
Notas (1) O valor mostra a massa por metro de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

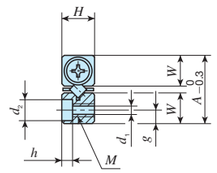
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

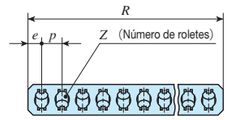
Tipo padrão

Forma	CRW CRW···SL

Tamanho	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24







Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões Nominais mm																		Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida
			Dimensões externas				Dimensão da gaiola de agulhas			Dimensões de montagem												
	Guia (1)	Gaiola de agulhas (2)	A	H	$L(n\times F)$	E	D_w	R		Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t	C_U(3)	C_{0U}(3)	F_U(3)
	kg/m	g																			N	N	N
CRW 4- 80					80 (1×40)			73		10													
CRW 4- 80 SL																							
CRW 4-120					120 (2×40)			101		14													
CRW 4-120 SL																							
CRW 4-160					160 (3×40)			136		19													
CRW 4-160 SL																							
CRW 4-200					200 (4×40)			164		23													
CRW 4-200 SL																							
CRW 4-240					240 (5×40)			199		28													
CRW 4-240 SL																							
CRW 4-280	0,82	6,91	22	11	280 (6×40)	20	4	227		32	7	5	10	4,5	M5	4,3	7,5	4,1	2	1 230	1 180	392
CRW 4-280 SL																							
CRW 4-320					320 (7×40)			262		37													
CRW 4-320 SL																							
CRW 4-360					360 (8×40)			297		42													
CRW 4-360 SL																							
CRW 4-400					400 (9×40)			325		46													
CRW 4-400 SL																							
CRW 4-440					440 (10×40)			360		51													
CRW 4-440 SL																							
CRW 4-480					480 (11×40)			388		55													
CRW 4-480 SL																							

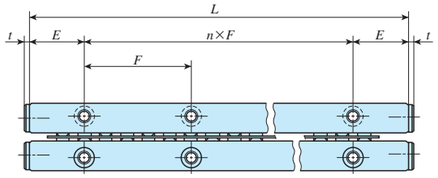
Notas (1) O valor mostra a massa por metro de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

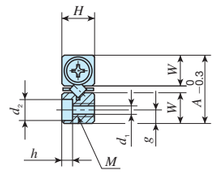
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

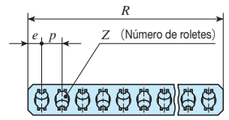
Tipo padrão

Forma	CRW CRW···SL

Tamanho	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24







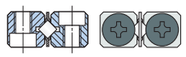
Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões Nominais mm																		Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida
			Dimensões externas				Dimensão da gaiola de agulhas			Dimensões de montagem												
	Guia (1)	Gaiola de agulhas (2)	A	H	$L(n\times F)$	E	D_w	R		Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t	C_U(3)	C_{0U}(3)	F_U(3)
	kg/m	g																			N	N	N
CRW 6-100					100 (1×50)			84		9													
CRW 6-100 SL																							
CRW 6-150					150 (2×50)			129		14													
CRW 6-150 SL																							
CRW 6-200					200 (3×50)			165		18													
CRW 6-200 SL																							
CRW 6-250					250 (4×50)			210		23													
CRW 6-250 SL																							
CRW 6-300					300 (5×50)			246		27													
CRW 6-300 SL																							
CRW 6-350	1,57	20,3	31	15	350 (6×50)	25	6	282		31	9	6	14	6	M6	5,3	9,5	5,2	3	2 570	2 310	769
CRW 6-350 SL																							
CRW 6-400					400 (7×50)			327		36													
CRW 6-400 SL																							
CRW 6-450					450 (8×50)			363		40													
CRW 6-450 SL																							
CRW 6-500					500 (9×50)			408		45													
CRW 6-500 SL																							
CRW 6-550					550 (10×50)			444		49													
CRW 6-550 SL																							
CRW 6-600					600 (11×50)			489		54													
CRW 6-600 SL																							

Notas (1) O valor mostra a massa por metro de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

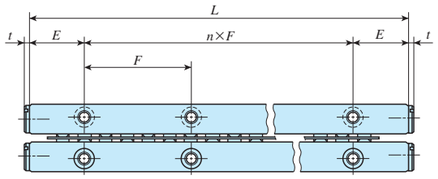
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

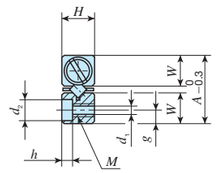
Tipo padrão

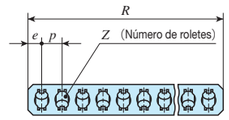
Forma: **CRW**



Tamanho	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24







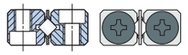
Número de identificação	Massa (Ref.) Guia (1) kg/m	Massa (Ref.) Gaiola de agulhas (2) g	Dimensões externas A	Dimensões externas H	Dimensões externas L(n×F)	Dimensões externas E	Dimensão da gaiola de agulhas D_w	Dimensão da gaiola de agulhas R	Dimensões de montagem Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C_U(3) N	Capacidade de carga nominal estática básica C_{0U}(3) N	Carga permitida F_U(3) N
CRW 9- 200					200 (1×100)			173	12												
CRW 9- 300					300 (2×100)			257	18												
CRW 9- 400					400 (3×100)			327	23												
CRW 9- 500					500 (4×100)			411	29												
CRW 9- 600					600 (5×100)			495	35												
CRW 9- 700	3,3	64,8	44	22	700 (6×100)	50	9	565	40	14	9,5	20,2	9	M 8	6,8	10,5	6,2	3	7 190	6 600	2 200
CRW 9- 800					800 (7×100)			649	46												
CRW 9- 900					900 (8×100)			733	52												
CRW 9-1000					1 000 (9×100)			817	58												
CRW 9-1100					1 100 (10×100)			887	63												
CRW 9-1200					1 200 (11×100)			971	69												
CRW 12- 200					200 (1×100)			168	9												
CRW 12- 300					300 (2×100)			258	14												
CRW 12- 400					400 (3×100)			330	18												
CRW 12- 500					500 (4×100)			420	23												
CRW 12- 600					600 (5×100)			492	27												
CRW 12- 700	5,57	146	58	28	700 (6×100)	50	12	564	31	18	12	26,9	12	M10	8,5	13,5	8,2	3	14 700	13 600	4 540
CRW 12- 800					800 (7×100)			654	36												
CRW 12- 900					900 (8×100)			726	40												
CRW 12-1000					1 000 (9×100)			816	45												
CRW 12-1100					1 100 (10×100)			888	49												
CRW 12-1200					1 200 (11×100)			978	54												

Notas (1) O valor mostra a massa por metro de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

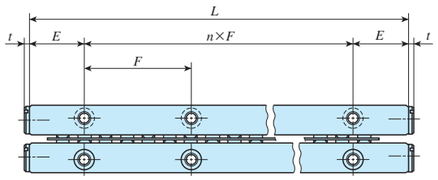
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

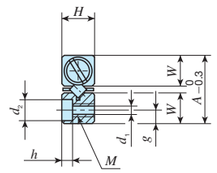
Tipo padrão

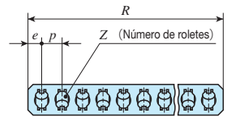
Forma: **CRW**



Tamanho	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24







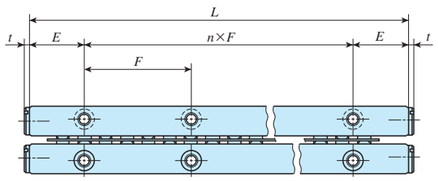
Número de identificação	Massa (Ref.) Guia (1) kg/m	Massa (Ref.) Gaiola de agulhas (2) g	Dimensões externas A	Dimensões externas H	Dimensões externas L(n×F)	Dimensões externas E	Dimensão da gaiola de agulhas D_w	Dimensão da gaiola de agulhas R	Dimensões Nominais mm Z	p	e	Dimensões de montagem W	g	M	d_1	d_2	h	t	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C_U(3) N	Capacidade de carga nominal estática básica C_{0U}(3) N	Carga permitida F_U(3) N
CRW 15- 300*	8,75	273	71	36	300 (2×100)	50	15	261	11	23	15,5	33	14	M12	10,5	16,5	10,2	5	23 800	21 900	7 300
CRW 15- 400*					400 (3×100)			330	14												
CRW 15- 500*					500 (4×100)			422	18												
CRW 15- 600*					600 (5×100)			491	21												
CRW 15- 700*					700 (6×100)			583	25												
CRW 15- 800*					800 (7×100)			652	28												
CRW 15- 900*					900 (8×100)			744	32												
CRW 15-1000*					1 000 (9×100)			813	35												
CRW 15-1100*					1 100 (10×100)			905	39												
CRW 15-1200*					1 200 (11×100)			974	42												
CRW 18- 300*	11,3	447	83	40	300 (2×100)	50	18	262	9	28	19	38,5	18	M14	12,5	18,5	12,2	5	35 800	32 700	10 900
CRW 18- 400*					400 (3×100)			346	12												
CRW 18- 500*					500 (4×100)			430	15												
CRW 18- 600*					600 (5×100)			514	18												
CRW 18- 700*					700 (6×100)			570	20												
CRW 18- 800*					800 (7×100)			654	23												
CRW 18- 900*					900 (8×100)			738	26												
CRW 18-1000*					1 000 (9×100)			822	29												
CRW 18-1100*					1 100 (10×100)			906	32												
CRW 18-1200*					1 200 (11×100)			990	35												

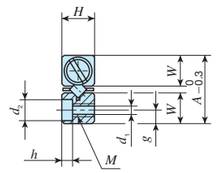
Notas (1) O valor mostra a massa por metro de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.
Observação: Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

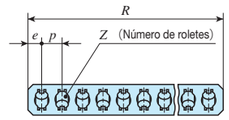
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Tipo padrão

Forma	CRW
Tamanho	1 2 3 4 6 9 12 15 18 24





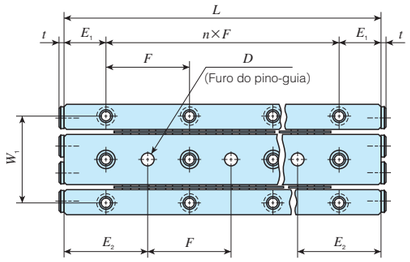


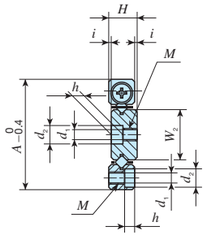
Número de identificação	Massa (Ref.) Guia (1) kg/m	Massa (Ref.) Gaiola de agulhas (2) g	Dimensões externas A	H	L(n×F)	E	Dimensão da gaiola de agulhas D_w	R		Z	p	e	Dimensões de montagem W	g	M	d_1	d_2	h	t	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C_U(3) N	Capacidade de carga nominal estática básica C_{0U}(3) N	Carga permitida F_U(3) N
CRW 24- 400*					400 (3×100)			336		9												
CRW 24- 500*					500 (4×100)			408		11												
CRW 24- 600*					600 (5×100)			516		14												
CRW 24- 700*					700 (6×100)			588		16												
CRW 24- 800*	20,6	1 060	110	55	800 (7×100)	50	24	660		18	36	24	51,5	24	M16	14,5	22,5	14,2	5	69 600	63 500	21 200
CRW 24- 900*					900 (8×100)			732		20												
CRW 24-1000*					1 000 (9×100)			840		23												
CRW 24-1100*					1 100 (10×100)			912		25												
CRW 24-1200*					1 200 (11×100)			984		27												

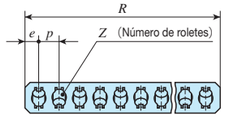
Notas (1) O valor mostra a massa por metro de uma guia.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.
Observação: Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Tipo de módulo				
Forma	CRWM			
Tamanho	1	2	3	4







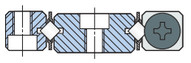
Número de identificação	Massa (Ref.) Guia (1) kg/m	Massa (Ref.) Gaiola de agulhas (2) g	Dimensões externas A	Dimensões externas H	Dimensões externas L(n×F)	Dimensões externas i	Dimensão da gaiola de agulhas D_W	Dimensão da gaiola de agulhas R	Dimensão da gaiola de agulhas Z	Dimensões nominais e tolerâncias mm p	e	Dimensões de montagem W_1	W_2	E_1	E_2	M	d_1	d_2	h	D	Tolerância de dimensão D	t	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C_U(3) N	Capacidade de carga nominal estática básica C_{0U}(3) N	Carga permitida F_U(3) N
CRWM 1- 20	0,49	0,38	17	4,5	20 (1×10)	0,5	1,5	16,5	5	3	2,25	13,4	7,8	5	10	M2	1,65	3	1,4	2	+0,010 0	1,7	125	120	39,8
CRWM 1- 30					30 (2×10)			25,5	8																
CRWM 1- 40					40 (3×10)			31,5	10																
CRWM 1- 50					50 (4×10)			37,5	12																
CRWM 1- 60					60 (5×10)			43,5	14																
CRWM 1- 70					70 (6×10)			52,5	17																
CRWM 1- 80					80 (7×10)			61,5	20																
CRWM 2- 30	0,99	0,98	24	6,5	30 (1×15)	0,5	2	29,6	7	4	2,8	19	11	7,5	15	M3	2,55	4,4	2	3	+0,010 0	1,5	293	294	97,9
CRWM 2- 45					45 (2×15)			41,6	10																
CRWM 2- 60					60 (3×15)			53,6	13																
CRWM 2- 75					75 (4×15)			65,6	16																
CRWM 2- 90					90 (5×15)			77,6	19																
CRWM 2-105					105 (6×15)			89,6	22																
CRWM 2-120					120 (7×15)			101,6	25																
CRWM 2-135					135 (8×15)			113,6	28																
CRWM 2-150					150 (9×15)			125,6	31																
CRWM 2-165					165 (10×15)			137,6	34																
CRWM 2-180					180 (11×15)			149,6	37																

Notas (1) O valor mostra a massa total por metro de um conjunto de três guias.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

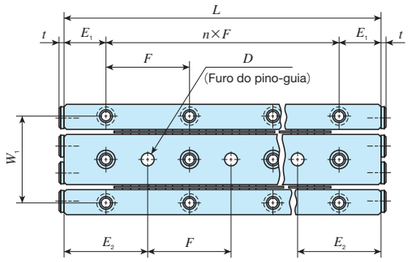
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

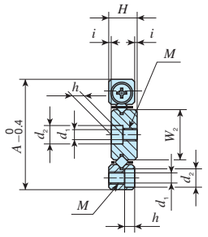
Tipo de módulo

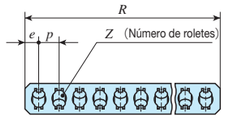
Forma: **CRWM**



Tamanho: **1** | **2** | **3** | **4**



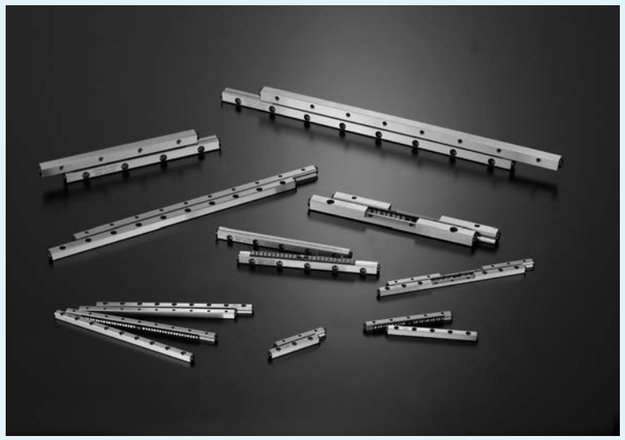




Número de identificação	Massa (Ref.) Guia (1) kg/m	Massa (Ref.) Gaiola de agulhas (2) g	Dimensões externas A	H	L(n×F)	i	Dimensão da gaiola de agulhas D_w	R	Z	Dimensões de montagem p	e	W_1	W_2	E_1	E_2	M	d_1	d_2	h	D	Tolerância de dimensão D	t	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C_U(3) N	Capacidade de carga nominal estática básica C_{0U}(3) N	Carga permitida F_U(3) N
CRWM 3- 50	1,99	2,96	36	8,5	50 (1×25)	0,5	3	42	8	5	3,5	29	16,6	12,5	25	M4	3,3	6	3,1	4	+0.012 0	2	638	609	203
CRWM 3- 75					75 (2×25)			62	12																
CRWM 3-100					100 (3×25)			82	16																
CRWM 3-125					125 (4×25)			102	20																
CRWM 3-150					150 (5×25)			122	24																
CRWM 3-175					175 (6×25)			142	28																
CRWM 3-200					200 (7×25)			162	32																
CRWM 3-225					225 (8×25)			182	36																
CRWM 3-250					250 (9×25)			202	40																
CRWM 3-275					275 (10×25)			222	44																
CRWM 3-300					300 (11×25)			242	48																
CRWM 4- 80	3,28	6,91	44	11,5	80 (1×40)	0,5	4	73	10	7	5	35	20	20	40	M5	4,3	7,5	4,1	5	+0.012 0	2	1 230	1 180	392
CRWM 4-120					120 (2×40)			101	14																
CRWM 4-160					160 (3×40)			136	19																
CRWM 4-200					200 (4×40)			164	23																
CRWM 4-240					240 (5×40)			199	28																
CRWM 4-280					280 (6×40)			227	32																
CRWM 4-320					320 (7×40)			262	37																
CRWM 4-360					360 (8×40)			297	42																
CRWM 4-400					400 (9×40)			325	46																
CRWM 4-440					440 (10×40)			360	51																
CRWM 4-480					480 (11×40)			388	55																

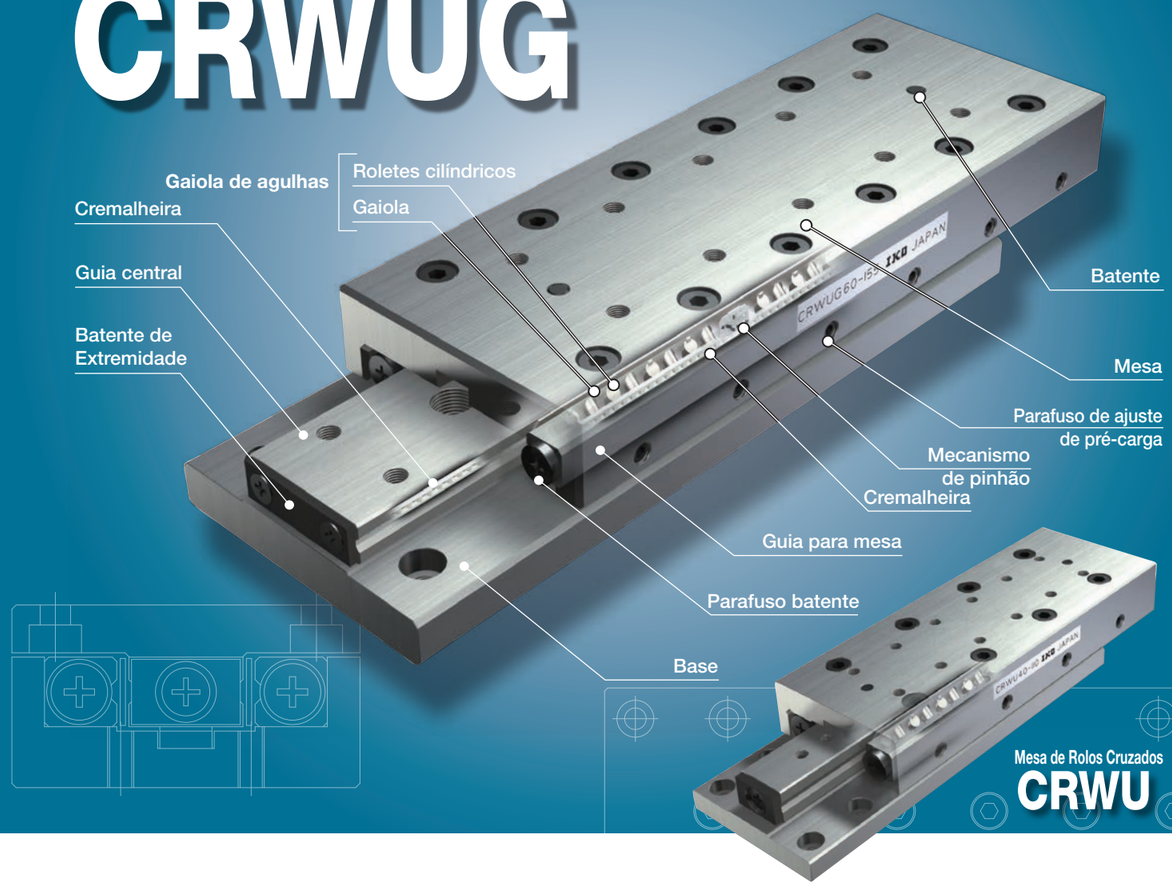
Notas (1) O valor mostra a massa total por metro de um conjunto de três guias.
(2) O valor mostra a massa de uma gaiola de agulhas com dez roletes cilíndricos.
(3) O valor mostra a carga de um rolete cilíndrico.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.



Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante

CRWUG



Pontos

1 Alta rigidez e alta precisão

Como o CRWG ou CRW com excelente equilíbrio de carga é incorporado à mesa e base retificadas e com alta rigidez, a deformação elástica é pequena para carga em todas as direções, levando a um movimento linear altamente preciso e estável.

2 Resolve o problema de deformação na gaiola

Como o CRWG com função à prova de deformação da gaiola é incorporado ao CRWUG, não há risco de deformação da gaiola e funciona de forma confiável em operação de alta velocidade e alto tato, ou em uma aplicação vertical.

3 Ampla variação

Três tipos de CRWU com diferentes formatos seccionais estão disponíveis com muitas variações de tamanho. Você pode selecionar um produto ideal para as especificações de sua máquina e dispositivo.

4 Fácil montagem

A superfície de montagem é precisamente retificada. Além disso, a mesa vem com furos roscados e com pré-carga adequada. Portanto, o movimento linear altamente confiável pode ser alcançado apenas montando à máquina e ao dispositivo.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação das séries CRWUG e CRWU é indicada pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por código de modelo, largura e comprimento de cada especificação a ser aplicada.

	1	2		3	4
Série CRWUG	CRWUG	60	–	130	
Série CRWU	CRWU	60	–	130	R

1 **Modelo** — Código de modelo Página II - 57

2 **Largura** — Dimensões Página II - 57

3 **Comprimento**

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

1 Modelo

Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante (série CRWUG)	: CRWUG
Mesa de Rolos Cruzados (série CRWU)	: CRWU : CRWU…R : CRWU…RS

Para modelos e largura aplicáveis, consulte a Fig. 1

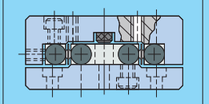
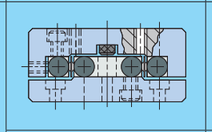
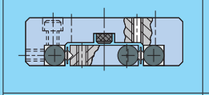
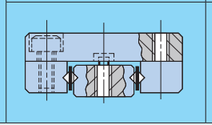
2 Largura

20, 30, 40, 60, 80, 100, 145 — Indique a largura da mesa em mm.
Para modelos e largura aplicáveis, consulte a Tabela 1.

3 Comprimento

Indique o comprimento da mesa em mm.

Tabela 1 Modelos e largura das séries CRWUG e CRWU

Série	Forma	Modelo	Características	Largura						
				20	30	40	60	80	100	145
CRWUG		CRWUG	Uma unidade com função à prova de deslizamento da gaiola que oferece total compatibilidade com CRWU nas dimensões de montagem. Assim, em máquinas ou dispositivos que utilizam CRWU, é possível substituir sem alteração das dimensões de montagem.	—	—	O	O	O	—	—
CRWU		CRWU	Uma unidade de tipo de uso geral para ser fixada à máquina ou dispositivo com parafusos, graças à mesa e à base montadas com alta precisão.	—	O	O	O	O	O	O
		CRWU…R	Uma unidade CRWU de baixa altura e sem base. Movimento linear com precisão estável e alta rigidez pode ser alcançado para cargas em todas as direções.	—	O	O	O	O	O	O
		CRWU…RS	Uma unidade compacta e leve de estrutura muito simples. Pode ser usado a guia central como guia de movimento, possui pequena inércia de movimento e alta precisão.	O	O	O	—	—	—	—

Capacidade Nominal de Carga e Carga Permitida

Indica os valores para direção descendente para capacidade nominal de carga das séries CRWUG e CRWU.
Além disso, a capacidade nominal de carga ascendente e lateral é igual à capacidade nominal de carga descendente.
Para obter mais informações sobre a definição de capacidade nominal de carga e carga calculada, consulte a página III-3.

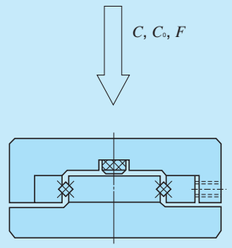


Fig. 1 Direção da capacidade nominal de carga

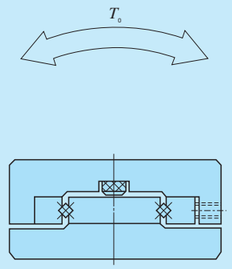


Fig. 2 Direção do momento nominal estático

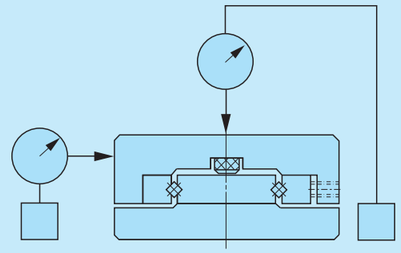
Carga permitida

Carga permitida refere-se à carga onde se obtém um movimento de rolagem suave na superfície de contato à qual a tensão de contato máxima é aplicada e cuja soma da deformação elástica dos elementos rolantes e da pista é pequena.
Portanto, use a carga aplicada dentro da faixa de carga permitida se for necessário um movimento de rolagem suave e alta precisão.

Precisão

A precisão das séries CRWUG e CRWU é indicada na Tabela 2. Paralelismo no centro da mesa representa o paralelismo de altura quando a mesa é percorrida.
O paralelismo na lateral da mesa representa o paralelismo lateral (lado do parafuso de ajuste da pré-carga) quando a mesa é percorrida.
Além disso, embora a tolerância da altura *H* da unidade seja concebida como ±0,1 mm, também estão disponíveis unidades com variação de altura inferior a 0,01 mm entre unidades múltiplas. Quando for necessária uma precisão especial, entre em contato com a IKO.

Tabela 2 Precisão de paralelismo



unidade: µm

Comprimento da unidade mm		Paralelismo no centro da mesa	Paralelismo na lateral da mesa
Mais de	Incl.		
—	50	2	4
50	100	2	5
100	160	3	6
160	310	3	7
310	510	4	8
510	710	4	9
710	—	5	10

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Lubrificação

A graxa não está pré-embalada nas séries CRWUG e CRWU, então realize a lubrificação adequada conforme necessário.
Tanto a lubrificação com óleo como a lubrificação com graxa são possíveis nas séries CRWUG e CRWU. Geralmente, a lubrificação com óleo deve ser selecionada para alta velocidade ou baixa resistência ao atrito, e a lubrificação com graxa para baixa velocidade. Para lubrificação com graxa, recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade.

Proteção contra Poeira

Como as séries CRWUG e CRWU são finalizadas com alta precisão, substâncias estranhas nocivas, como poeira e partículas que entram no rolamento, causarão a redução da vida útil ou precisão prejudicada. Para aplicações em ambientes que não sejam limpos, cubra toda a unidade com uma capa protetora, etc. para evitar a entrada de substâncias estranhas nocivas, como poeira, partículas e água externa.

Precaução de Uso

❶ Manuseio

Como as séries CRWUG e CRWU são projetadas com alta precisão, é necessário um cuidado extra no manuseio.
A gaiola da série CRWUG possui mecanismo de pinhão incorporado. Quando a gaiola cai ou é manuseada bruscamente, o mecanismo de pinhão pode se soltar. Além disso, não corte a gaiola, pois isso pode causar o desprendimento do mecanismo de pinhão e a quebra da seção da junta do mecanismo.
A guia da série CRWUG possui um rack cremalheira. Durante a operação, observe que a cremalheira pode se soltar quando o parafuso de extremidade for removido.
Para a série CRWU, a gaiola pode ser desviada da posição correta devido à carga deslocada ou movimento irregular e de alta velocidade, etc. Movimente uma vez por todo o curso para corrigir a posição da gaiola, após um determinado tempo de operação ou uma quantidade de movimentos alternativos..

❷ Reajuste de pré-carga

A quantidade de pré-carga da série CRWUG e da série CRWU é ajustada para zero ou estado de pré-carga leve, para que possam ser usadas como estão.
A quantidade de pré-carga da série CRWUG, CRWU e CRWU…R pode ser reajustada seguindo o procedimento abaixo.
O ajuste da pré-carga é iniciado a partir do parafuso de ajuste da pré-carga no centro do comprimento da guia, em sequência até ambas as extremidades, com os parafusos de fixação da guia lateral de ajuste da pré-carga temporariamente fixados.
Ao medir a folga nas laterais da mesa, aperte os parafusos de ajuste de pré-carga posteriormente até que a deflexão do relógio comparador pare. Meça o torque de aperto dos parafusos de ajuste de pré-carga neste ponto.
Ao ajustar o parafuso de ajuste de pré-carga próximo a qualquer extremidade, mova suavemente a mesa e verifique se o rolete cilíndrico está na seção do parafuso de ajuste de pré-carga.
Após o procedimento acima, obtem-se pré-carga zero ou pré-carga leve, mas a pré-carga ainda não está ajustada por total. Repetindo o mesmo procedimento, reajuste todos os parafusos de ajuste de pré-carga uniformemente ao torque medido anteriormente.

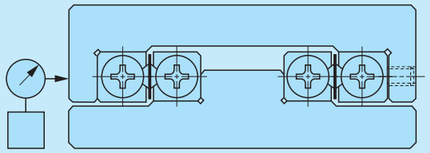


Fig. 3 Exemplo de método de ajuste de pré-carga

❸ Temperatura de operação

Como são utilizados componentes de resina sintética na série CRWUG, a temperatura máxima de operação é de 120°C, mas deve ser inferior a 100°C para uso contínuo. Caso ultrapasse 100°C, entre em contato com a IKO.
Como os componentes de resina sintética não são usados na série CRWU, ela pode ser usada em altas temperaturas. Porém, caso ultrapasse 100°C, entre em contato com a IKO.

❹ Velocidade máxima

A velocidade de operação não deve exceder 30 m/min durante a operação.

❺ Torque de aperto para parafuso de fixação

A Tabela 3 mostra o torque de aperto típico para montagem das séries CRWUG e CRWU. Quando a vibração e o choque forem grandes ou for aplicado momento de carga, recomenda-se a fixação utilizando o torque 1,3 vezes maior que o indicado na tabela. Além disso, quando for necessária alta precisão de funcionamento sem vibrações e choques, o mesmo poderá ser fixado com torque menor que o indicado na tabela, porém é recomendado o uso de agente adesivo para fixação do parafuso, ou a utilização de parafusos autotravantes.

Tabela 3 Torque de aperto para parafuso de fixação

Tamanho do parafuso	Torque de aperto N·m
M 2 ×0,4	0,40
M 2,5×0,45	0,80
M 3 ×0,5	1,4
M 4 ×0,7	3,2
M 5 ×0,8	6,4
M 6 ×1	10,9
M 8 ×1,25	26,1

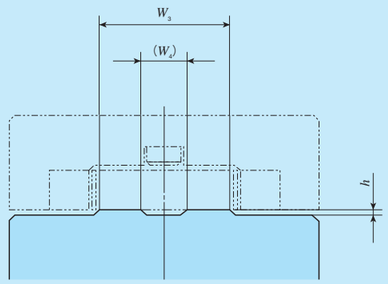
❻ Furo do pino-guia de CRWU…R

Um furo do pino-guia é usinado no centro do CRWU…R. Quando um pino-guia for usado, faça um furo na superfície de montagem da máquina após a montagem da guia central.
Consulte a tabela de dimensões para o diâmetro e suas tolerâncias do furo do pino-guia da guia central.

❼ Dimensões para montagem do CRWU…R

Para não permitir que a mesa interfira na superfície de montagem, é necessário definir a altura da superfície de montagem consultando as dimensões H_1 e H na tabela de dimensões.
Exemplos de dimensões de montagem da base são indicados na Tabela 4.

Tabela 4 Exemplo de dimensões de montagem da base CRWU...R



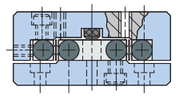
unidade: µm

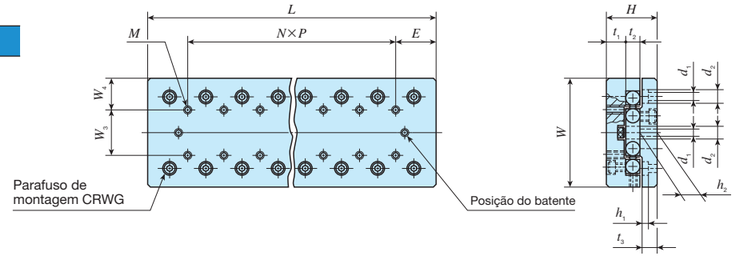
Número de identificação	h (mínimo)	W_3	W_4
CRWU 30 …R	0,5	13	—
CRWU 40-35R	0,5	18	—
CRWU 40 …R		13	
CRWU 60 …R	0,5	26,5	—
CRWU 80 …R	0,5	38	16
CRWU100 …R	0,5	42	14
CRWU145 …R	1,0	68,5	28,5

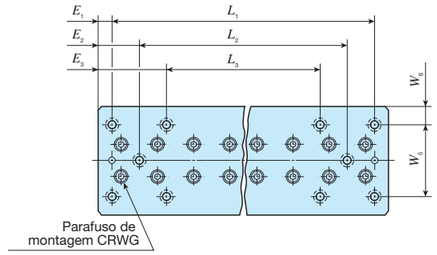
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante

Forma	CRWUG
Tamanho	40 / 60 / 80





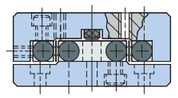


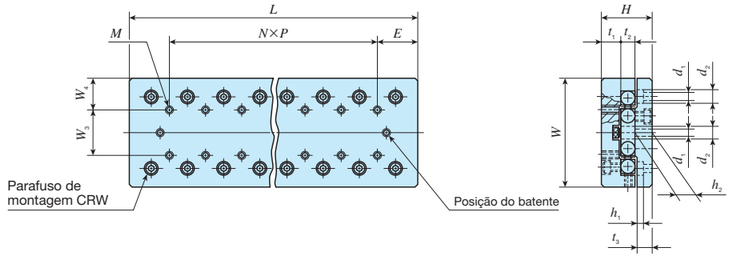
Número de identificação	Massa (Ref.) kg	Dimensões nominais e tolerâncias mm									Dimensões de montagem da mesa mm					Dimensões de montagem da base mm												Capacidade de carga nominal dinâmica dbásica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida	Momento nominal estático
		W	Tolerância de dimensão W	H	Tolerância de dimensão H	L	t_1	t_2	t_3	Comprimento máximo do curso	W_3	W_4	N×P	E	M	W_5	W_6	L_1	E_1	L_2	E_2	L_3	E_3	d_1	d_2	h_1	h_2	C N	C_0 N	F N	T_0 N - m
CRWUG 40- 35	0,21	40	±0,1	21	±0,1	35	8	6	6,5	18	15	12,5	–	17,5	M3	30	5	25	5,0	–	–	–	–	3,5	6	3,2	6	913	1 180	392	10,6
CRWUG 40- 50	0,30					50	7	8	5,5	30			1×15					40				–	–					2 000	2 440	813	17,7
CRWUG 40- 65	0,36					65				40			2×15					55										2 000	2 440	813	17,7
CRWUG 40- 80	0,47					80				50			3×15					70				40						3 430	4 880	1 630	35,3
CRWUG 40- 95	0,53					95				60			4×15					85				55	20					2 740	3 660	1 220	26,5
CRWUG 40-110	0,63					110				70			5×15					100				70						4 080	6 090	2 030	44,2
CRWUG 40-125	0,70					125				80			6×15					115				85						4 080	6 090	2 030	44,2
CRWUG 60- 55	0,67	60	±0,1	28	±0,1	55	10,5	8	9	30	25	17,5	–	27,5	M4	40	10	35	10,0	–	–	–	–	4,5	7,5	4,5	9,5	2 000	2 440	813	35,3
CRWUG 60- 80	0,99					80				45			1×25					60										3 430	4 880	1 630	70,7
CRWUG 60-105	1,28					105				60			2×25					85				–	–					4 700	7 310	2 440	106
CRWUG 60-130	1,57					130				75			3×25					110										5 300	8 530	2 840	124
CRWUG 60-155	1,86					155				90			4×25					135		85	35							6 440	11 000	3 660	159
CRWUG 80- 85	1,78	80	±0,1	35	±0,1	85	13	11	10,5	50	40	20	–	42,5	M5	60	10	65	10,0	–	–	–	–	5,5	9,5	6	11	5 350	7 050	2 350	145
CRWUG 80-125	2,56					125				75			1×40					80	22,5			–	–					7 960	11 800	3 920	241
CRWUG 80-165	3,34					165				105			2×40					120										9 180	14 100	4 700	289
CRWUG 80-205	4,12					205				135			3×40					160				80	62,5					11 500	18 800	6 270	385

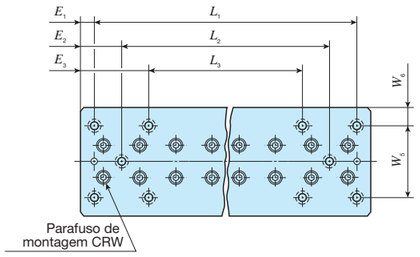
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Mesa de Rolos Cruzados

Forma	CRWU
Tamanho	30 40 60 80 100 145





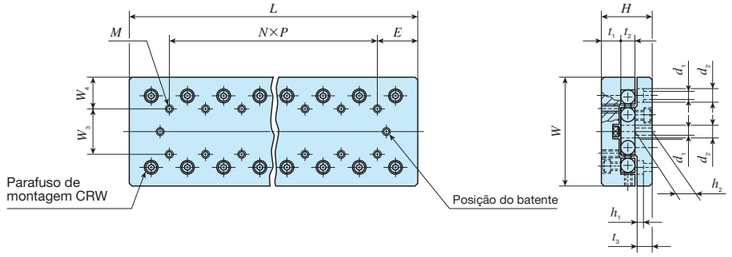


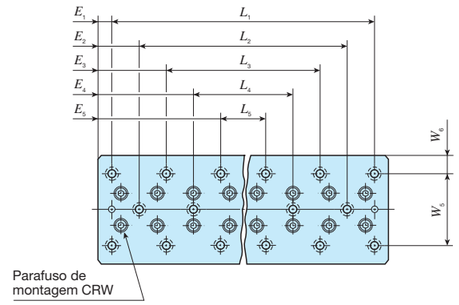
Número de identificação	Massa (Ref.) kg	Dimensões nominais e tolerâncias mm									Dimensões de montagem da mesa mm					Dimensões de montagem da base mm												Capacidade de carga nominal dinâmica dbásica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida	Momento nominal estático
		W	Tolerância de dimensão W	H	Tolerância de dimensão H	L	t_1	t_2	t_3	Comprimento máximo do curso	W_3	W_4	N×P	E	M	W_5	W_6	L_1	E_1	L_2	E_2	L_3	E_3	d_1	d_2	h_1	h_2	C N	C_0 N	F N	T_0 N - m
CRWU 30- 25	0,09	30	±0,1	17	±0,1	25	7	4	5,5	12	10	10	–	12,5	M2	22	4	18	3,5	–	–	–	–	2,55	4,1	2,5	6	380	478	159	3,2
CRWU 30- 35	0,13					35				18			1×10					28				–	–					525	717	239	4,8
CRWU 30- 45	0,17					45				25			2×10					38										659	956	319	6,5
CRWU 30- 55	0,20					55				32			3×10					48				28						786	1 200	398	8,1
CRWU 30- 65	0,24					65				40			4×10					58				38	13,5					906	1 430	478	9,7
CRWU 30- 75	0,28					75				45			5×10					68				45						1 020	1 670	558	11,3
CRWU 30- 85	0,32					85				50			6×10					78				58						1 140	1 910	638	12,9
CRWU 40- 35	0,21	40	±0,1	21	±0,1	35	8	6	6,5	18	15	12,5	–	17,5	M3	30	5	25	5	–	–	–	–	3,5	6	3,5	7	896	1 180	392	10,6
CRWU 40- 50	0,30					50	7	8	5,5	30			1×15					40				–	–			3,2	6	2 710	3 660	1 220	26,5
CRWU 40- 65	0,37					65				40			2×15					55										2 710	3 660	1 220	26,5
CRWU 40- 80	0,48					80				50			3×15					70				40	20					4 050	6 090	2 030	44,2
CRWU 40- 95	0,54					95				60			4×15					85				55						3 400	4 880	1 630	35,3
CRWU 40-110	0,65					110				70			5×15					100				70						4 680	7 310	2 440	53,0
CRWU 40-125	0,72					125				80			6×15					115				85						4 680	7 310	2 440	53,0
CRWU 60- 55	0,68	60	±0,1	28	±0,1	55	10,5	8	9	30	25	17,5	–	27,5	M4	40	10	35	10	–	–	–	–	4,5	7,5	4,5	9,5	2 710	3 660	1 220	51,2
CRWU 60- 80	1,0					80				45			1×25					60										4 050	6 090	2 030	85,3
CRWU 60-105	1,3					105				60			2×25					85										5 270	8 530	2 840	119
CRWU 60-130	1,6					130				75			3×25					110				–	–					5 860	9 750	3 250	137
CRWU 60-155	1,9					155				90			4×25					135		85								6 970	12 200	4 060	171
CRWU 60-180	2,2					180				105			5×25					160		110	35							8 040	14 600	4 880	205
CRWU 60-205	2,5					205				130			6×25					185		135		85	60					8 550	15 800	5 280	222

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Mesa de Rolos Cruzados

Forma	CRWU
Tamanho	30 · 40 · 60 · 80 · 100 · 145



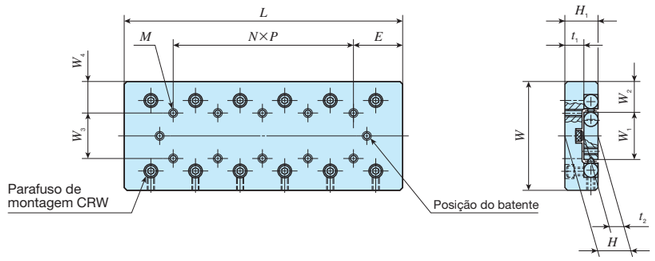


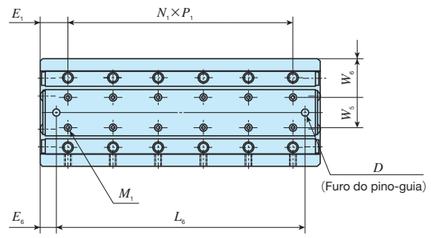
Número de identificação	Massa (Ref.) kg	Dimensões nominais e tolerâncias mm									Dimensões de montagem da mesa mm					Dimensões de montagem da base mm																Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida	Momento nominal estático
		W	Tolerância de dimensão W	H	Tolerância de dimensão H	L	t_1	t_2	t_3	Comprimento máximo do curso	W_3	W_4	N×P	E	M	W_5	W_6		L_1	E_1	L_2	E_2	L_3	E_3	L_4	E_4	L_5	E_5	d_1	d_2	h_1	h_2	C N	C_0 N	F N	T_0 N·m
CRWU 80- 85	1,8	80	±0,1	35	±0,1	85	13	11	10,5	50	40	20	–	42,5	M5	60	10		65	10	–	–	–	–	–	–	–	–	5,5	9,5	6	11	6 640	9 400	3 130	188
CRWU 80-125	2,6					125				75			1× 40						80	22,5			–	–									9 130	14 100	4 700	282
CRWU 80-165	3,4					165				105			2× 40						120								–	–					10 300	16 500	5 480	329
CRWU 80-205	4,2					205				135			3× 40						160		–	–	80	62,5	–	–							12 500	21 200	7 050	423
CRWU 80-245	5,1					245				155			4× 40						200				120										14 700	25 900	8 620	517
CRWU 80-285	5,9					285				185			5× 40						240				160										16 700	30 600	10 200	611
CRWU 80-325	6,7					325				215			6× 40						280				200				120	102,5					18 700	35 300	11 800	705
CRWU 100-110*	3,6	100	±0,15	45	±0,1	110	16	15	13	60	50	25	–	55	M6	60	20		90	10	–	–	–	–	–	–	–	–	7	11	6,5	14	13 900	18 500	6 150	415
CRWU 100-160*	5,2					160				95			1× 50						140														16 600	23 100	7 690	519
CRWU 100-210*	6,9					210				130			2× 50						190		90		–	–									21 600	32 300	10 800	727
CRWU 100-260*	8,5					260				165			3× 50						240		140				–	–	–	–					26 300	41 500	13 800	934
CRWU 100-310*	10,2					310				200			4× 50						290		190	60											30 800	50 700	16 900	1 140
CRWU 100-360*	11,8					360				235			5× 50						340		240		140	110									35 100	60 000	20 000	1 350
CRWU 100-410*	13,5					410				265			6× 50						390		290		190										37 200	64 600	21 500	1 450
CRWU 145-210*	13,2	145	±0,2	60	±0,1	210	21	22	16	130	85	30	–	105	M8	90	27,5		100	55	–	–	–	–	–	–	–	–	9	14	8,5	17,5	39 400	52 800	17 600	1 900
CRWU 145-310*	19,6					310				180			1×100						200														61 200	92 300	30 800	3 320
CRWU 145-410*	25,9					410				350			2×100						300		100		–	–									67 900	106 000	35 200	3 800
CRWU 145-510*	32,2					510				450			3×100						400		200				–	–	–	–					74 400	119 000	39 600	4 270
CRWU 145-610*	38,6					610				550			4×100						500		300	155	100										87 100	145 000	48 400	5 220
CRWU 145-710*	45,0					710				650			5×100						600		400		200	255									99 200	172 000	57 200	6 170
CRWU 145-810*	51,3					810				750			6×100						700		500		300		100	355							111 000	198 000	66 000	7 120

Observação: Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Forma	CRWU···R
Tamanho	30 40 60 80 100 145

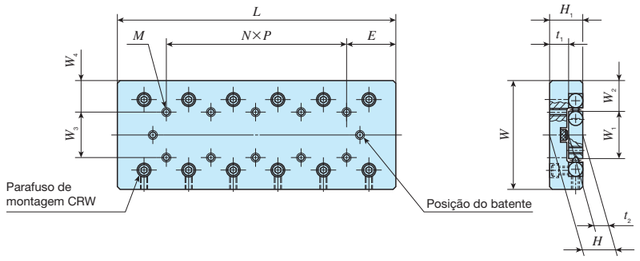


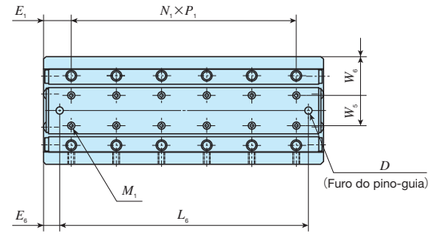


Número de identificação	Massa (Ref.) kg	Dimensões nominais e tolerâncias mm						Dimensões de montagem da mesa mm							Dimensões e tolerâncias de montagem central mm											Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida	Momento nominal estático
		W	Tolerância de dimensão W	H	Tolerância de dimensão H	L	Comprimento máximo do curso	W_3	W_4	N×P	E	M	H_1	t_1	W_5	W_6	$N_1×P_1$	E_1	M_1	D	Tolerância de dimensão D	L_6	E_6	W_1	W_2	t_2	C N	C_0 N	F N	T_0 N·m
CRWU 30- 25R	0,06	30	±0,1	11	±0,1	25	12	10	10	–	12,5	M2	11	7	–	15	1×10	7,5	M2	–	–	–	–	12,8	8,6	4	380	478	159	3,2
CRWU 30- 35R	0,08					35	18			1×10							2×10										525	717	239	4,8
CRWU 30- 45R	0,11					45	25			2×10							3×10										659	956	319	6,5
CRWU 30- 55R	0,13					55	32			3×10							4×10			2	+0,020 0	30	12,5				786	1 200	398	8,1
CRWU 30- 65R	0,16					65	40			4×10							5×10					40					906	1 430	478	9,7
CRWU 30- 75R	0,18					75	45			5×10							6×10					50					1 020	1 670	558	11,3
CRWU 30- 85R	0,21					85	50			6×10							7×10					60					1 140	1 910	638	12,9
CRWU 40- 35R	0,13	40	±0,1	14	±0,1	35	18	15	12,5	–	17,5	M3	14	8	–	20	1×15	10	M3	–	–	–	–	17	11,5	6	896	1 180	392	10,6
CRWU 40- 50R	0,21			15		50	30			1×15			15	7			2×15							13,1	13,45	8	2 710	3 660	1 220	26,5
CRWU 40- 65R	0,26					65	40			2×15							2×15	17,5									2 710	3 660	1 220	26,5
CRWU 40- 80R	0,34					80	50			3×15							4×15	10		3	+0,020 0	45	17,5				4 050	6 090	2 030	44,2
CRWU 40- 95R	0,38					95	60			4×15							4×15	17,5					25				3 400	4 880	1 630	35,3
CRWU 40-110R	0,46					110	70			5×15							5×15					60					4 680	7 310	2 440	53,0
CRWU 40-125R	0,50					125	80			6×15							5×15	25					32,5				4 680	7 310	2 440	53,0
CRWU 60- 55R	0,44	60	±0,1	18,5	±0,1	55	30	25	17,5	–	27,5	M4	18,5	10,5	17	21,5	1×25	15	M4	4	+0,020 0	35	10	26,6	16,7	8	2 710	3 660	1 220	51,2
CRWU 60- 80R	0,66					80	45			1×25							2×25					60					4 050	6 090	2 030	85,3
CRWU 60-105R	0,85					105	60			2×25							3×25					85					5 270	8 530	2 840	119
CRWU 60-130R	1,1					130	75			3×25							4×25					110					5 860	9 750	3 250	137
CRWU 60-155R	1,3					155	90			4×25							5×25					135					6 970	12 200	4 060	171
CRWU 60-180R	1,5					180	105			5×25							6×25					160					8 040	14 600	4 880	205
CRWU 60-205R	1,7					205	130			6×25							7×25					185					8 550	15 800	5 280	222

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Forma	CRWU···R
Tamanho	30 40 60 80 100 145



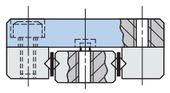


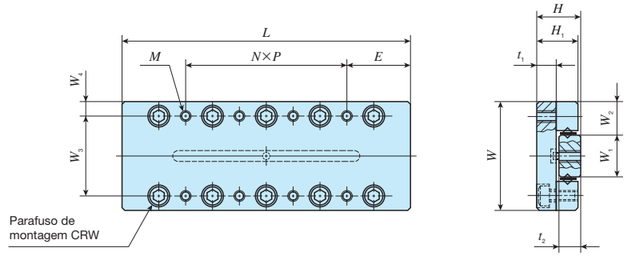
Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais e tolerâncias mm						Dimensões de montagem da mesa mm								Dimensões e tolerâncias de montagem central mm											Capacidade de carga nominal dinâmica dbásica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida	Momento nominal estático
	kg	W	Tolerância de dimensão W	H	Tolerância de dimensão H	L	Comprimento máximo do curso	W_3	W_4	N×P	E	M	H_1	t_1		W_5	W_6	$N_1×P_1$	E_1	M_1	D	Tolerância de dimensão D	L_6	E_6	W_1	W_2	t_2	C N	C_0 N	F N	T_0 N·m
CRWU 80- 85R	1,2	80	±0,1	24	±0,1	85	50	40	20	–	42,5	M5	24	13		27	26,5	1×40	22,5	M5	5	+0,020 0	55	15	38	21	11	6 640	9 400	3 130	188
CRWU 80-125R	1,8					125	75			1×40								2×40					95					9 130	14 100	4 700	282
CRWU 80-165R	2,3					165	105			2×40								3×40					135					10 300	16 500	5 480	329
CRWU 80-205R	2,9					205	135			3×40								4×40					175					12 500	21 200	7 050	423
CRWU 80-245R	3,5					245	155			4×40								5×40					215					14 700	25 900	8 620	517
CRWU 80-285R	4,0					285	185			5×40								6×40					255					16 700	30 600	10 200	611
CRWU 80-325R	4,6					325	215			6×40								7×40					295					18 700	35 300	11 800	705
CRWU 100-110R*	2,4	100	±0,15	31	±0,1	110	60	50	25	–	55	M6	31	16		26	37	1×50	30	M6	5	+0,020 0	70	20	42	29	15	13 900	18 500	6 150	415
CRWU 100-160R*	3,6					160	95			1×50								2×50					120					16 600	23 100	7 690	519
CRWU 100-210R*	4,7					210	130			2×50								3×50					170					21 600	32 300	10 800	727
CRWU 100-260R*	5,9					260	165			3×50								4×50					220					26 300	41 500	13 800	934
CRWU 100-310R*	7,0					310	200			4×50								5×50					270					30 800	50 700	16 900	1 140
CRWU 100-360R*	8,1					360	235			5×50								6×50					320					35 100	60 000	20 000	1 350
CRWU 100-410R*	9,3					410	265			6×50								7×50					370					37 200	64 600	21 500	1 450
CRWU 145-210R*	9,4	145	±0,2	42,5	±0,1	210	130	85	30	–	105	M8	43	21		46	49,5	1×100	55	M8	5	+0,020 0	150	30	68,4	38,3	21	39 400	52 800	17 600	1 900
CRWU 145-310R*	13,9					310	180			1×100								2×100					250					61 200	92 300	30 800	3 320
CRWU 145-410R*	18,4					410	350			2×100								3×100					350					67 900	106 000	35 200	3 800
CRWU 145-510R*	23,0					510	450			3×100								4×100					450					74 400	119 000	39 600	4 270
CRWU 145-610R*	27,5					610	550			4×100								5×100					550					87 100	145 000	48 400	5 220
CRWU 145-710R*	32,0					710	650			5×100								6×100					650					99 200	172 000	57 200	6 170
CRWU 145-810R*	36,6					810	750			6×100								7×100					750					111 000	198 000	66 000	7 120

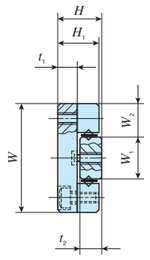
Observação: Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

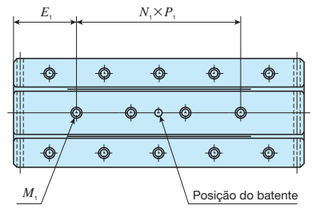
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Forma	CRWU···RS		
Tamanho	20	30	40







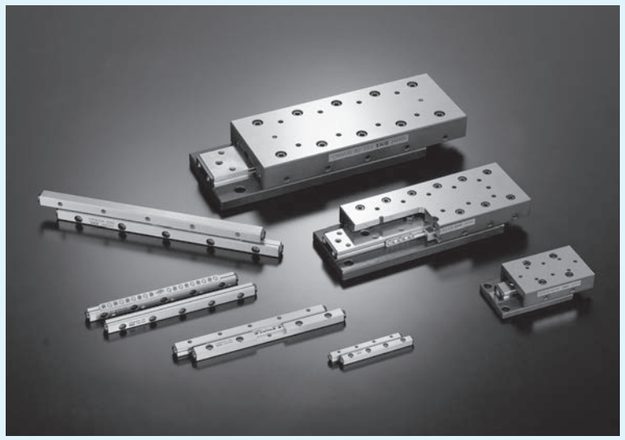


Número de identificação	Massa (Ref.) kg	Dimensões nominais e tolerâncias mm						Dimensões de montagem da mesa mm							Dimensões de montagem central mm						Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida	Momento nominal estático
		W	Tolerância de dimensão W	H	Tolerância de dimensão H	L	Comprimento máximo do curso	W_3	W_4	$N\times P$	E		M	H_1	t_1	W_1	W_2	$N_1\times P_1$	E_1	M_1	t_2	C N	C_0 N	F N	T_0 N·m
CRWU 20- 25RS	0,03	20	±0,1	8	±0,1	25	12	14	3	1×18	3,5		M2.5	7,5	3,5	7	6,5	2× 7,5	5	M2.5	4	380	478	159	1,8
CRWU 20- 35RS	0,05					35	18			1×28								2×10	7,5			525	717	239	2,8
CRWU 20- 45RS	0,06					45	25			1×20	12,5							3×10				659	956	319	3,7
CRWU 20- 55RS	0,07					55	32			1×30								4×10				786	1 200	398	4,6
CRWU 30- 65RS	0,20	30	±0,1	12	±0,1	65	40	22	4	1×30	17,5		M3	11,5	5,5	12	9	3×15	10	M3	6	1 850	2 940	979	19,1
CRWU 30- 80RS	0,24					80	50			1×45								4×15				2 130	3 530	1 180	22,9
CRWU 30- 95RS	0,29					95	60			2×30								5×15				2 410	4 110	1 370	26,7
CRWU 40-105RS	0,58	40	±0,1	16	±0,1	105	60	30	5	1×50	27,5		M4	15,5	7,5	16	12	3×25	15	M4	8	4 680	7 310	2 440	63,6
CRWU 40-130RS	0,72					130	75			1×75								4×25				5 860	9 750	3 250	84,8
CRWU 40-155RS	0,85					155	90			2×50								5×25				6 970	12 200	4 060	106

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Mesa de Esferas

Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez
Mesa de Esferas de Precisão
Mesa de Esferas



Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez

BWU

Pontos

1 Estrutura simples de guia de movimento linear limitado

Estrutura pequena e simples de curso limitado incorporada com esferas e retentor entre mesa e base integradas. Com estrutura de duas fileiras de esferas e quatro pontos de contato, precisão e rigidez estáveis podem ser alcançadas mesmo em aplicações onde cargas flutuantes e cargas complexas são aplicadas.

2 Alta precisão

O processo de retificação simultâneo de ranhuras de trilhos de duas fileiras é aplicado à mesa e à base, o que reduz os erros de processamento e possibilta movimento linear de alta precisão.

3 Operações suaves

Como cada componente é acabado com precisão e sem resistência à recirculação das esferas, obtêm-se operações leves e suaves.

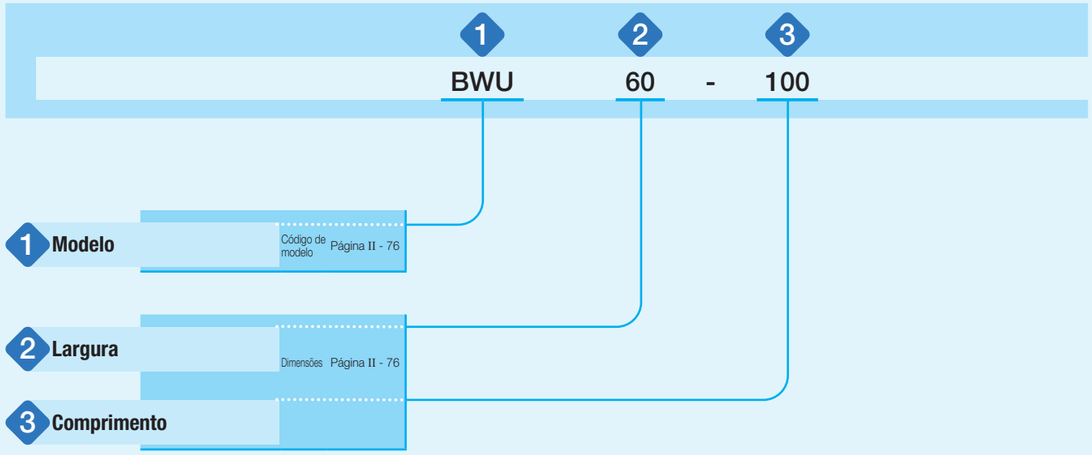
4 Seleções de aço inoxidável com excelente resistência à corrosão

Aço inoxidável altamente resistente à corrosão é usado para todos os componentes de aço, de modo que eles são adequados para aplicações onde o uso de óleo anti-ferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série BWU é indicada pelo número de identificação. Indicar o número de identificação, composto pelo código de modelo e dimensões de cada especificação a ser aplicada.



Número de Identificação e Especificação

1 Modelo

Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez : BWU
(série BWU)

Para modelos aplicáveis, largura e comprimento, consulte a Tabela 1.

2 Largura

6, 8, 10, 12, 17, 25, 30, 40, 60

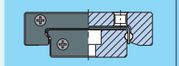
Indique a largura da mesa em mm.
Para modelos aplicáveis, largura e comprimento, consulte a Tabela 1.

3 Comprimento

Indique o comprimento da mesa em mm.
Para modelos aplicáveis, largura e comprimento, consulte a Tabela 1.

Tabela 1 Largura e comprimento sa série BWU

unidade: mm

Forma	Modelo	Largura	Comprimento												
			10	15	20	25	30	40	45	60	75	80	90	100	120
	BWU	6	O	–	O	–	O	–	–	–	–	–	–	–	–
		8	O	–	O	–	O	–	–	–	–	–	–	–	–
		10	–	O	–	O	–	O	–	O	–	–	–	–	–
		12	–	–	O	–	O	–	O	–	–	–	–	–	–
		17	–	–	O	–	O	–	O	–	–	–	–	–	–
		25	–	–	–	–	O	–	O	O	O	–	–	–	–
		30	–	–	–	–	O	–	O	O	O	–	O	–	–
		40	–	–	–	–	–	O	–	O	–	O	–	O	–
		60	–	–	–	–	–	–	–	O	–	O	–	O	O

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

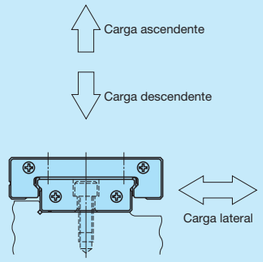
Carga Permitida

Carga permitida refere-se à carga onde se obtém um movimento de rolagem suave na superfície de contato à qual a tensão de contato máxima é aplicada e cuja soma da deformação elástica dos elementos rolantes e da pista é pequena.
Portanto, use a carga aplicada dentro da faixa de carga permitida se for necessário um movimento de rolagem suave e alta precisão.

Direção de Carga e Capacidade Nominal de Carga

A série BWU deve ser utilizada com sua capacidade nominal de carga corrigida de acordo com a direção da carga. A capacidade de carga nominal dinâmica básica e a capacidade de carga nominal estática básica mostradas na tabela de dimensões devem ser corrigidas para os valores na Tabela 2.

Tabela 2 Capacidade nominal de carga corrigida para direção de carga

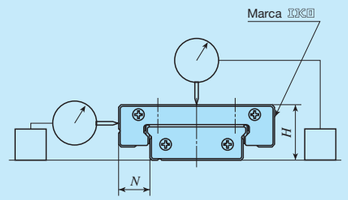


Capacidade de carga nominal e direção de carga / Largura	Capacidade de carga nominal dinâmica básica			Capacidade de carga nominal estática básica		
	Direção de carga			Direção de carga		
	Descendente	Ascendente	Lateral	Descendente	Ascendente	Lateral
6~60	C	C	1,19C	C_0	C_0	1,19C_0

Precisão

A precisão da série BWU é indicada na Tabela 3 e na Tabela 4.

Tabela 3 Precisão



unidade: mm

Item	Tolerância e permissão
Tolerância de dimensão H	±0,040
Tolerância de dimensão N	±0,050
Paralelismo no centro da mesa	Consulte Tabela 4
Paralelismo na lateral da mesa	Consulte Tabela 4

Tabela 4 Precisão de paralelismo unidade: μm

Comprimento nominal L mm		Paralelismo no centro da mesa (1)	Paralelismo na lateral da mesa (2)
Mais de	Incl.		
–	50	4	6
50	80	5	8
80	120	6	9

Notas (1) Paralelismo no centro da mesa representa o paralelismo de altura quando a mesa é percorrida.
(2) O paralelismo na lateral da mesa representa o paralelismo lateral (o lado oposto da marca) quando a mesa está em curso.

Pré-carga

A pré-carga da série BWU já é ajustada para o estado de pré-carga adequado.

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada na série BWU, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.
Na entrega, é aplicado óleo antiferrugem. Portanto, realize a limpeza com solução limpa antes da montagem e aplique óleo lubrificante ou graxa de alta qualidade antes do uso. Para lubrificação com graxa, recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade.
Como não há graxeira ou orifício para óleo, aplique graxa diretamente na parte da pista da base ao fornecer a graxa.

Proteção contra Poeira

Nenhuma vedação de proteção contra poeira é fornecida para a série BWU. Para aplicações em ambientes que não sejam limpos, cubra toda a unidade com uma capa protetora, etc. para evitar a entrada de substâncias estranhas nocivas, como poeira e partículas externas.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Precaução de Uso

❶ Manuseio

Quando for necessária alta precisão de execução, posicione o ponto de carga o máximo possível no centro da mesa (ou base), e use com comprimento de curso com uma certa margem de folga..

Para a série BWU, o retentor pode ser desviado da posição correta devido a carga deslocada ou movimento irregular e de alta velocidade, etc. Movimente uma vez por todo o curso para corrigir a posição do retentor, após um determinado tempo de operação ou uma quantidade de movimentos alternativos.

Como não há batente mecânico integrado para regular o movimento linear em caso de colisão, instale um mecanismo de batente nas proximidades se existir risco de sobrecurso.

A profundidade de penetração dos parafusos de montagem da mesa não deve ultrapassar a profundidade máxima de penetração indicada na tabela de dimensões. Como o furo de montagem da mesa é atravessado, a base ou retentor será empurrado pelo parafuso se a penetração do parafuso for muito profunda, e a precisão de execução e a vida útil poderão ser afetadas negativamente.

❷ Temperatura de operação

Como os componentes de resina sintética não são usados na série BWU, ela pode ser usada em altas temperaturas. Porém, quando ultrapassa 100°C, entre em contato com a IKO.

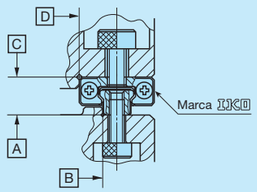
❸ ❹ Velocidade máxima

A velocidade de operação não deve exceder 30 m/min durante a operação.

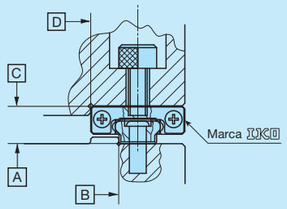
Precauções para Montagem

❶ Superfície de montagem de referência

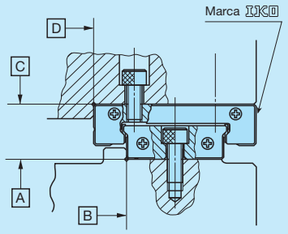
A superfície de montagem de referência da série BWU é o lado oposto da marca IKO . (Consulte a Fig. 1)



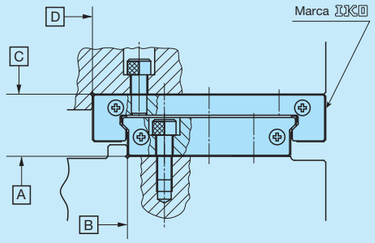
BWU6, BWU8



BWU10, BWU12



BWU17~BWU40



BWU60

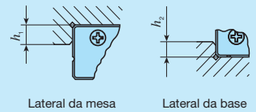
Fig. 1 Superfície de montagem de referência e exemplos de montagem

❷ Estrutura de montagem típica

Conforme indicado na Fig.1, as superfícies de montagem de referência B e D e as superfícies de montagem A e C são retificadas com precisão. Portanto, ao usinar a superfície de montagem da máquina ou dispositivo o qual será montado, com alta precisão e montá-los adequadamente, é obtido um movimento linear estável com alta precisão.

Para o canto oposto da superfície de montagem de referência correspondente, recomenda-se ter um filete em relevo conforme indicado na ilustração da Tabela 5. O valor indicado na Tabela 5 é recomendado para a altura do ressalto no lado correspondente.

Tabela 5 Altura do ressalto



Lateral da mesa Lateral da base

unidade: mm

Largura	Altura do ressalto da lateral da mesa h_1	Altura do ressalto da lateral da base h_2
6	1	0,5
8	1,2	0,8
10	1,2	0,8
12	1,5	0,8
17	2,5	1,2
25	2,5	1,5
30	3	2
40	3	2,5
60	4	2,5

❸ Quando a carga lateral é a carga primária

Conforme indicado na Fig. 2, fixe firmemente as laterais da mesa e da base com placas de pressão.

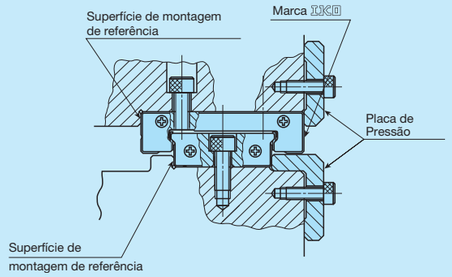


Fig. 2 Exemplo de montagem quando a carga lateral é a carga primária

❹ Torque de aperto para parafuso de fixação

O torque de aperto típico para montagem da série BWU em uma superfície de aço é indicado na Tabela 6. Se o material da superfície for ferro fundido ou liga de alumínio, reduza o torque de aperto dependendo das características de resistência do material do membro correspondente.

Tabela 6 Torque de aperto para parafuso de fixação

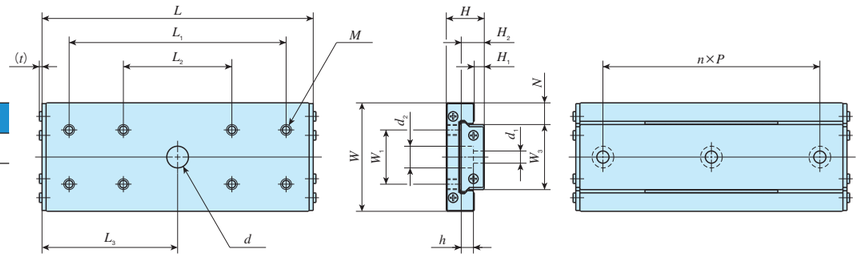
Tamanho do parafuso	Torque de aperto N · m
M1 ×0,25	0,04
M1.4×0,3	0,10
M1.6×0,35	0,15
M2 ×0,4	0,31
M3 ×0,5	1,1
M4 ×0,7	2,5

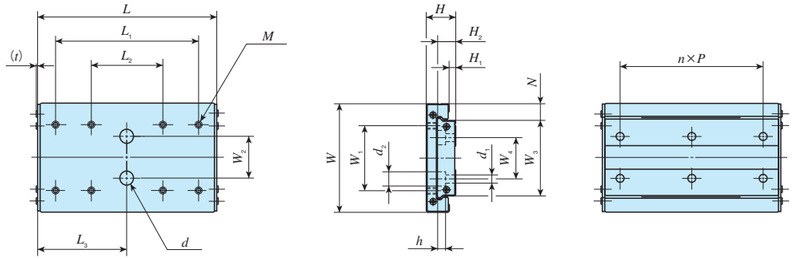
Observação: O torque de aperto é calculado com base nas propriedades mecânicas A2-70 do parafuso sextavado interno em aço inoxidável.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez

Forma	BWU				
Tamanho	6	8	10	12	17
	25	30	40	60	





BWU60-100, BWU60-120

Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm						Dimensões de montagem da mesa mm									Dimensões de montagem da base mm								Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Carga permitida	Momento nominal estático
	g	W	H	H_1	N	L	Comprimento máximo do curso	W_1	L_1	L_2	M	Profundidade máxima de penetração do parafuso	W_2		L_3	d	t	W_3	H_2	W_4	n	P	d_1	d_2	h	C N	C_0 N	F N	T_0 N-m
BWU 6- 10	1,0	6	3,2	0,7	2	10	3	–	4	–	M1.4	0,8	–		–	–	0,46	2	1,9	–	1	4	M1.0 Atravessado	–	–	154	181	60,2	0,21
BWU 6- 20	2,2					20	11		10																	252	361	120	0,42
BWU 6- 30	3,3					30	16		18	10											2	8				355	587	196	0,68
BWU 8- 10	1,7	8	4	1	2,5	10	4	–	5,5	–	M2	0,8	–		–	–	0,45	3	2,6	–	1	5	M1.6 Atravessado	–	–	203	212	70,6	0,36
BWU 8- 20	3,5					20	15		10																	292	353	118	0,60
BWU 8- 30	5,2					30	19		21	10											2	10				442	635	212	1,1
BWU 10- 15(1)	3,2	10	4	1	3	15	8	–	6,5	–	M2	0,8	–		7,5	3	0,45	4	2,6	–	1	5	1,8	2,8	0,75	249	282	94,1	0,62
BWU 10- 25(1)	5,7					25	16		13						–	–						10				370	494	165	1,1
BWU 10- 40(1)	9,0					40	22		26	13					20	3					3					572	917	306	2,0
BWU 12- 20(2)	6,2	12	4,5	1	3	20	16	–	8	–	M2	1,1	–		–	–	0,45	6	2,8	–	1	7,5	2,4	4	1,5	292	353	118	1,1
BWU 12- 30(2)	9,5					30	20		15													15				442	635	212	2,0
BWU 12- 45(2)	14,1					45	30		31	15					22,5	4,5					2					603	988	329	3,2
BWU 17- 20	15,0	17	8	1,5	5	20	14	12	10	–	M2	3	–		10	4,5	0,8	7	5	–	1	7,5	2,4	4,2	2,3	588	635	212	2,5
BWU 17- 30	23,7					30	19		20						–	–						15				874	1 110	370	4,4
BWU 17- 45	35,4					45	29		30						22,5	4,5					2					1 200	1 750	582	6,9
BWU 25- 30	40,6	25	9	1,8	5,5	30	23	10	15	–	M3	2,5	–		–	–	0,9	14	5,2	–	1	15	3,5	6	3,2	783	953	318	7,1
BWU 25- 45	62,5					45	28		25													30				1 200	1 750	582	13,0
BWU 25- 60	84,3					60	38																			1 490	2 380	794	17,7
BWU 25- 75	104					75	48		55	25					37,5	6,5					2					1 760	3 020	1 010	22,5
BWU 30- 30	64,4	30	12	3,4	6	30	23	14	15	–	M3	3	–		–	–	1,0	18	7,5	–	1	15	3,5	6,5	4,5	1 270	1 410	470	13,4
BWU 30- 45	99,1					45	29		25													30				1 920	2 540	847	24,1
BWU 30- 60	133					60	35																			2 490	3 670	1 220	34,9
BWU 30- 75	165					75	47		55	25					37,5	6,5					2					2 880	4 520	1 510	42,9
BWU 30- 90	199					90	59								45											3 250	5 360	1 790	50,9
BWU 40- 40	136	40	14	3,5	8	40	31	20	20	–	M4	4	–		–	–	1,0	24	8,5	–	1	20	4,5	8	4,5	2 040	2 210	735	27,8
BWU 40- 60	209					60	39		40													40				3 100	3 970	1 320	50,0
BWU 40- 80	281					80	47																			4 010	5 730	1 910	72,2
BWU 40-100	346					100	63		80	40					50	8					2					4 640	7 060	2 350	88,9
BWU 60- 60	363	60	16	3,6	9	60	34	36	40	–	M4	4	–		–	–	1,1	42	10	23	1	40	4,5	8	4,5	4 740	5 690	1 900	124
BWU 60- 80	487					80	47																			5 930	7 820	2 610	171
BWU 60-100	597					100	56		80	40			23		50	8					2					7 020	9 960	3 320	217
BWU 60-120	723					120	68		100						60											8 050	12 100	4 030	264

Notas (1) Os parafusos de montagem da base (parafuso de cabeça cilíndrica com recesso cruzado para equipamentos de precisão M1.6×5) estão fixados.
(2) Os parafusos de montagem da base (parafuso de cabeça cilíndrica com recesso cruzado para equipamentos de precisão M2 ×4) estão fixados.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Mesa de Esferas de Precisão

Movimento limitado

BSP

Com pinhão e cremalheira

BSPG

Movimento infinito

BSR

Pontos

Peso Leve e compacto

1 O peso é economizado pela formação precisa da placa de aço inoxidável em formato de U e pela integração da guia e da superfície de montagem, e a redução do tamanho foi realizada pela alocação funcional das peças.

Desempenho estável

2 Com uma estrutura simples de duas fileiras de esferas e quatro pontos de contato, uma alta precisão de movimento e capacidade de carga estável é alcançada em todas as direções.

Operações silenciosas e suaves

3 O excelente mecanismo de retenção e orientação da esfera e da pista com acabamento preciso realizam operações muito silenciosas e suaves. Altas características de resposta e precisão de posicionamento também são obtidas para operação de micro-movimentos.

Alta segurança

4 Uma vez que materiais incombustíveis ou autoextinguíveis são usados para todos os componentes de resina sintética, eles podem ser usados para uma ampla gama de aplicações, incluindo equipamentos domésticos de automação de escritório que requerem incombustibilidade.

Seleções de aço inoxidável com excelente resistência à corrosão

5 Aço inoxidável altamente resistente à corrosão é usado para todos os componentes de aço, de modo que eles são adequados para aplicações onde o uso de óleo anti-ferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

As especificações do BSP, BSPG e BSR são indicadas pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por código de modelo, dimensões, código de material e código de folga para cada especificação a ser aplicada.

1	2	3	4	5
BSP	15	50	SL	T_1
BSPG	12	35	SL	T_1
BSR	20	60	SL	T_1

1 Modelo — Código de modelo — Página II - 85

2 Largura

3 Comprimento — Dimensões — Página II - 85

4 Tipo de material — Código de material — Página II - 85

5 Quantidade de folga — Código de folga — Página II - 85

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

1 Modelo

Mesa de Esferas de Precisão	Movimento limitado	: BSP
	Com pinhão e cremalheira	: BSPG
	Movimento infinito	: BSR

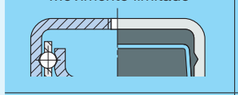
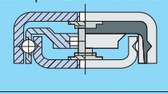
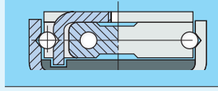
Para modelos e largura aplicáveis, consulte a Tabela 1.

2 Largura

7, 10, 12, 15, 20, 25

Indique a largura em mm.
Para modelos e largura aplicáveis, consulte a Tabela 1.

Tabela 1 Modelos e largura

Forma	Modelo	Características	Largura					
			7	10	12	15	20	25
Movimento limitado 	BSP	Retentor confeccionado em resina sintética especial é utilizado para evitar ruídos de interferência provenientes do contato das esferas. Este tipo executa movimentos lineares limitados muito suaves e leves, sem stick-slip.	O	O	—	O	O	O
Com pinhão e cremalheira 	BSPG	Um pinhão montado no retentor integrado à pista de esferas de duas fileiras é engatado na cremalheira fixada a mesa e na base para evitar o deslocamento da posição do retentor. Assim como o BSP, esse tipo também executa movimentos lineares suaves.	—	—	O	O	O	O
Movimento infinito 	BSR	A estrutura de circulação de esferas feita de resina sintética especial realiza um movimento linear infinito silencioso e suave de acordo com o comprimento de um trilho.	—	—	O	O	O	O

3 Comprimento

Indique o comprimento em mm.

4 Tipo de material

Fabricado em aço inoxidável	: SL	Disponível apenas em aço inoxidável (SL).

5 Quantidade de folga

Padrão	: Sem símbolo	Para obter detalhes sobre a quantidade de folga, consulte a Tabela 2.
Folga T_1	: T_1	Normalmente, aplique a folga padrão para uso em resistência de atrito pequena e a folga ajustada ao código de folga T_1 para aplicações que exigem alta precisão de movimento linear.

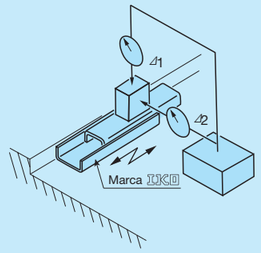
Tabela 2 Folga de pistas

unidade: µm

Tipo e código	Folga de pistas
Padrão (sem símbolo)	0 ~ + 4
T_1	- 4 ~ 0

Precisão

Tabela 3 Precisão de paralelismo para BSP e BSPG



unidade: µm

Comprimento do curso mm		Paralelismo do centro da base em relação à superfície de montagem da mesa	Paralelismo do centro da base em relação à superfície de montagem de referência da mesa
Mais de	Incl.	Δ_1	Δ_2
—	18	3	6
18	30	4	8
30	50	5	10
50	80	6	12

Tabela 4 Precisão de paralelismo para BSR

unidade: µm

Comprimento do curso mm		Paralelismo do centro do patins em relação a superfície de montagem do trilho	Paralelismo do centro do patins em relação a superfície de montagem de referência do trilho
Mais de	Incl.	Δ_1	Δ_2
—	18	3	6
18	30	4	8
30	50	5	10
50	80	6	12

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada no BSP e no BSR, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.
Na entrega, é aplicado óleo antiferrugem. Portanto, realize a limpeza com solução limpa antes da montagem, aplique óleo lubrificante ou graxa de alta qualidade na pista e realize um teste antes do uso.
O BSPG é embalado com graxa especial aplicada na superfície da pista e na cremalheira e pinhão, usando uma película vaporizável de prevenção de ferrugem em vez de óleo antiferrugem. Em aplicações gerais, mantenha a limpeza e monte-o como está.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Precaução de Uso

❶ Carga aplicada

Para uso com precisão de execução estável e alta, recomenda-se usar carga aplicada em torno de 20% ou menos da capacidade de carga nominal estática básica.

❷ Manuseio

Quando for necessária alta precisão de funcionamento para BSP e BSPG, posicione o ponto de carga o máximo possível no centro da mesa (ou base), e use com comprimento de curso com uma certa margem de folga.

Para o BSP, o retentor pode ser desviado da posição correta devido a carga deslocada ou movimento irregular e de alta velocidade, etc. Movimente uma vez por todo o curso para corrigir a posição do retentor, após um determinado tempo de operação ou uma quantidade de movimentos alternativos. Se for difícil corrigir a posição do retentor, utilize BSPG ou BSR.

Como BSP, BSPG e BSR não possui batente mecânico integrado para regular o movimento linear em caso de colisão, instale um mecanismo de batentes próximo se existir risco de sobrecurso.

❸ Temperatura de operação

A temperatura máxima de operação é 120°C e temperaturas de até 100°C são permitidas para operação contínua. Porém, quando ultrapassa 100°C, entre em contato com a IKO.

❹ Velocidade máxima

A velocidade de operação não deve exceder 30 m/min durante a operação.

Precauções para Montagem

❶ Superfície de montagem de referência

A superfície de montagem de referência é o lado oposto da marca IKO.

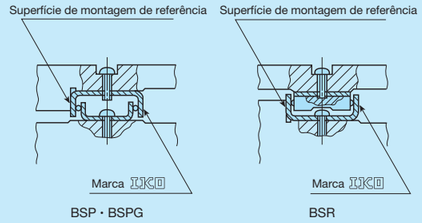


Fig. 1 Superfície de montagem de referência

❷ Estrutura de montagem típica

A superfície de montagem para BSP, BSPG e BSR deve ter acabamento com alta precisão, tanto quanto possível, para não afetar a precisão do movimento.

Para o canto da superfície de montagem correspondente, recomenda-se ter filete de relevo conforme indicado na Fig.1, mas também pode ser montado com base na dimensão R1 indicada na Tabela 5. O valor indicado na Tabela 5 é recomendado para a altura do ressalto no lado correspondente.

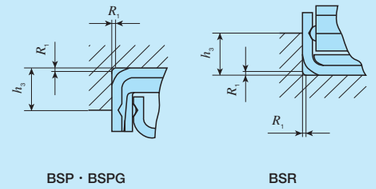
❸ Montagem

A profundidade de penetração dos parafusos de fixação não deve exceder a profundidade máxima de penetração indicada na tabela de dimensões.

Ao montar BSP e BSPG, use as roscas fêmeas da mesa e base, ou insira parafusos menores em um tamanho em relação as roscas fêmea. Entretanto, observe que o BSP 715 SL até o BSP 740 SL não pode ser montado na parte interna da mesa e da base.

Ao montar o trilho do BSR, use as roscas fêmea do trilho ou insira parafusos menores em um tamanho em relação as roscas fêmea. No entanto, observe que o BSR 1530 SL até o BSR 2040 SL não pode ser montado pela parte interna do trilho. Além disso, quando o BSR 1230 SL até o BSR 1260 SL precise ser montado pela parte interna do trilho, entre em contato com a IKO.

Tabela 5 Altura do ressalto e raio do canto da superfície de montagem de referência



BSP · BSPG BSR

unidade: mm

Número de identificação			Altura do ressalto h_3	Raio de canto R_1(Máximo)
—	—	BSR 12	2,5	0,5
BSP 7	—	—	3	
BSP 10	—	—	4	
—	BSPG 12	—		
BSP 15	BSPG 15	BSR 15	5	
BSP 20	BSPG 20	BSR 20	6	
BSP 25	BSPG 25	BSR 25		

❹ Torque de aperto para parafuso de fixação

Se a força de fixação do BSP, BSPG e BSR em direção à superfície de contato for muito forte, o desempenho e a precisão serão afetados negativamente. Embora dependa do material, rigidez e condição de acabamento da superfície de contato, geralmente é recomendado usar torque de aperto menor para fixar os parafusos e tomar os valores da Tabela 6 como referência. Além disso, caso houver perigo do parafuso se soltar devido a vibrações etc., use um trava rosca ou outras medidas para evitar o afrouxamento do parafuso.

Tabela 6 Torque de aperto para parafuso de fixação

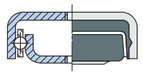
Tamanho do parafuso	Torque de aperto N - m
M2 × 0,4	0,065
M2.3 × 0,4	0,10
M2.6 × 0,45	0,15
M3 × 0,5	0,24

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

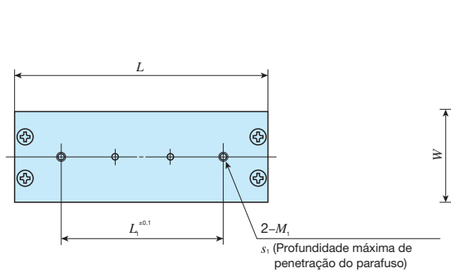
IKO Mesa de Esferas de Precisão

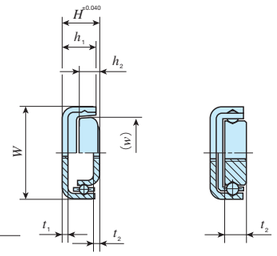
Movimento limitado

Forma: **BSP**

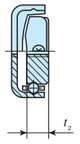


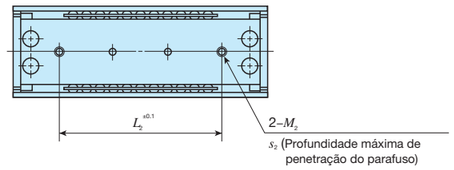
Tamanho	7	10	15	20	25





BSP 7





BSP 10

Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm				Dimensões de montagem da mesa mm						Dimensões de montagem da base mm						Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
	g	W	H	L	Comprimento máximo do curso	L_1	M_1	Profundidade máxima de penetração do parafuso s_1		h_1	t_1	w	L_2	M_2	Profundidade máxima de penetração do parafuso s_2	h_2	t_2	C N	C_0 N
BSP 7 15 SL(1)	2,1	7	4	15	9	5	M2	1		3,4	0,9	3,6	5	M2	2	–	2	93,3	42,0
BSP 7 20 SL(1)	2,8			20		10							10					134	70,0
BSP 7 30 SL(1)	4,2			30	18	20							20					170	98,0
BSP 7 40 SL(1)	5,6			40	23	30							30					203	126
BSP 10 25 SL	6,2	10	6	25	15	15	M2.6	1,5		5,8	1,1	6,2	15	M2.6	2,7	3,7	2,7	340	156
BSP 10 35 SL	8,8			35	26	25							25					398	194
BSP 10 45 SL	11,3			45	38	35							35					453	233
BSP 15 30 SL	11	15	8	30	22	14	M3	2,5		7	1,2	11,2	14	M3	3	4,5	1,2	395	194
BSP 15 40 SL	14,7			40	24	24							24					550	311
BSP 15 50 SL	18,4			50	32	34							34					644	389
BSP 15 60 SL	22,1			60	40	40							40					732	467
BSP 20 40 SL	23,7	20	10	40	22	24	M3	3,2		9	1,4	16	24	M3	3,5	6,2	1,4	726	386
BSP 20 50 SL	29,7			50	28	34							34					866	496
BSP 20 60 SL	35,7			60	34	40							40					998	606
BSP 20 70 SL	41,7			70	40	45							45					1 120	717
BSP 20 80 SL	47,6			80	53	50							50					1 180	772
BSP 25 50 SL	37,6	25	10	50	26	34	M3	3,5		9	1,6	20,5	34	M3	3	5,7	1,6	866	496
BSP 25 60 SL	45,3			60	32	40							40					998	606
BSP 25 70 SL	52,9			70	40	45							45					1 120	717
BSP 25 80 SL	60,5			80	51	50							50					1 180	772
BSP 25 100 SL	75,8			100	63	60							60					1 410	992

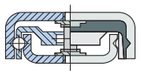
Observação (1) BSP 715 SL até BSP 740 SL não podem ser montados pela parte interna da mesa e da base.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

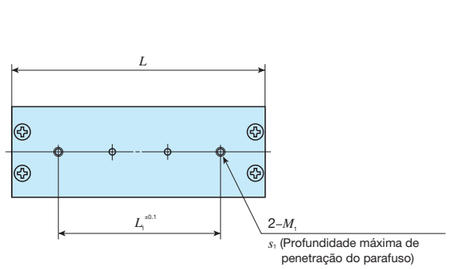
IKO Mesa de Esferas de Precisão

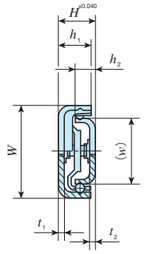
Com pinhão e cremalheira

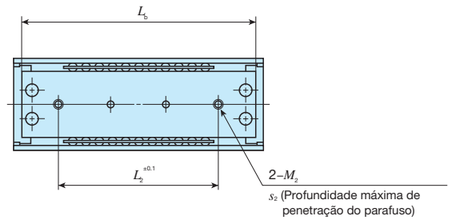
Forma: **BSPG**



Tamanho	12	15	20	25







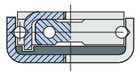
Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm				Dimensões de montagem da mesa mm						Dimensões de montagem da base mm							Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
	g	W	H	L	Comprimento máximo do curso	L_1	M_1	Profundidade máxima de penetração do parafuso s_1	h_1		h_1	t_1	w	L_2	M_2	Profundidade máxima de penetração do parafuso s_2	h_2	t_2	C N	C_0 N
BSPG 12 25 SL	6,5	12	6	25	14	15	M2.6	2	5,2		1,2	23,6	7,6	15	M2.6	2	3	1	244	131
BSPG 12 35 SL	9,0			35	24	24						33,6		24					299	175
BSPG 12 45 SL	11,6			45	34	34						43,6		34					350	219
BSPG 15 40 SL	15,8	15	8	40	24	24	M3	2,5	7		1,2	37	9,6	24	M3	3	4,5	1,2	550	311
BSPG 15 50 SL	19,6			50	32	34						47		34					644	389
BSPG 15 60 SL	23,5			60	40	40						57		40					732	467
BSPG 20 40 SL	25,5	20	10	40	22	24	M3	3,2	9		1,4	37	13,8	24	M3	3,5	6,2	1,4	726	386
BSPG 20 50 SL	31,8			50	28	34						47		34					866	496
BSPG 20 60 SL	38,1			60	34	40						57		40					998	606
BSPG 20 70 SL	44,4			70	40	45						67		45					1 120	717
BSPG 20 80 SL	50,5			80	47	50						77		50					1 240	827
BSPG 25 50 SL	40,3	25	10	50	26	34	M3	3,5	9		1,6	46	18,4	34	M3	3	5,7	1,6	866	496
BSPG 25 60 SL	48,3			60	32	40						56		40					998	606
BSPG 25 70 SL	56,2			70	38	45						66		45					1 120	717
BSPG 25 80 SL	64,1			80	44	50						76		50					1 240	827
BSPG 25 100 SL	80,0			100	56	60						96		60					1 460	1 050

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

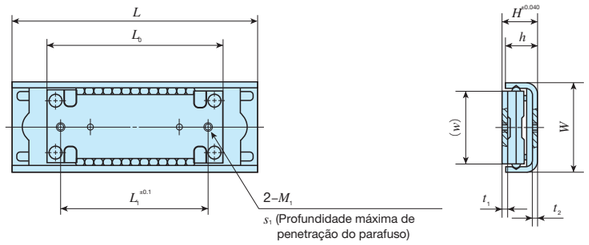
IKO Mesa de Esferas de Precisão

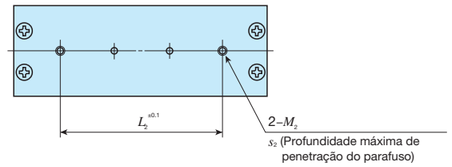
Movimento infinito

Forma: **BSR**



Tamanho	12	15	20	25





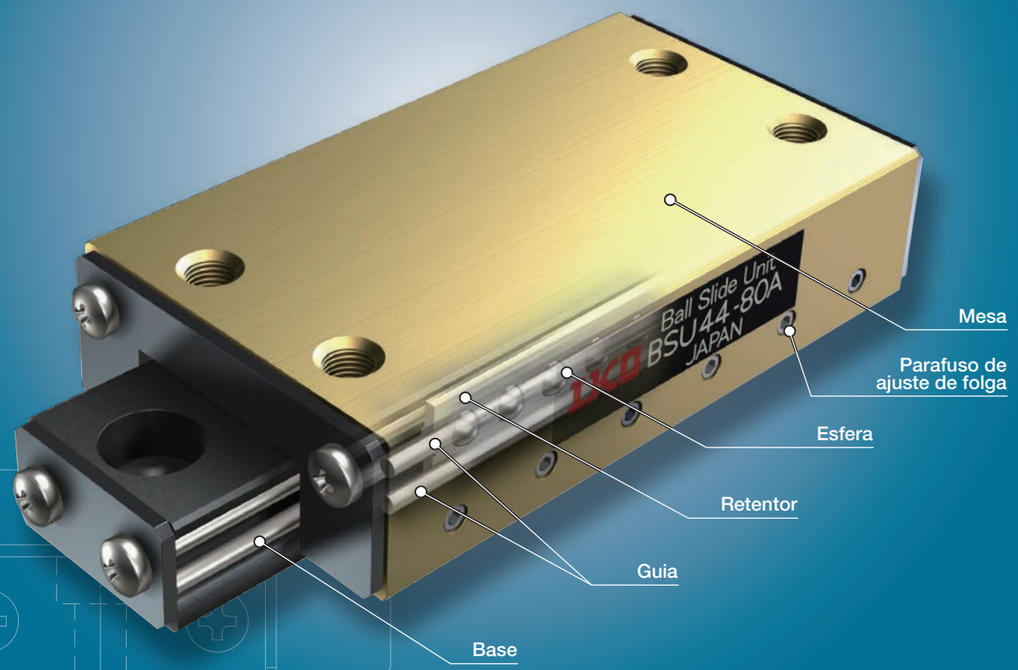
Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm				Patins mm			Dimensões de montagem				Dimensões de montagem do trilho mm					Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
	g	W	H	L	Comprimento máximo do curso	W	L_0	L_1		M_1	Profundidade máxima de penetração do parafuso s_1	t_1	L_2	M_2	Profundidade máxima de penetração do parafuso s_2	h	t_2	C N	C_0 N
BSR 12 30 SL(1)	5,8	12	4,5	30	13	9,8	21,5	15		M2	1,3	0,9	15	M2	1,6	4	0,9	214	140
BSR 12 40 SL(1)	7,0			40	23								20						
BSR 12 50 SL(1)	8,2			50	33								34						
BSR 12 60 SL(1)	9,3			60	43								40						
BSR 15 30 SL(2)	12,6	15	8	30	10	12,2	30	24		M3	1,8	1	14	M3	3	7	1,2	543	311
BSR 15 40 SL	14,8			40	20								24						
BSR 15 50 SL	17,1			50	30								34						
BSR 15 60 SL	19,3			60	40								40						
BSR 20 40 SL(2)	27,6	20	10	40	12	16,8	40	32		M3	2,2	1,4	24	M3	3,5	9	1,4	921	551
BSR 20 50 SL	31,1			50	22								34						
BSR 20 60 SL	34,6			60	32								40						
BSR 20 70 SL	38,1			70	42								45						
BSR 20 80 SL	41,6			80	52								50						
BSR 25 70 SL	53,8	25	10	70	33	21,4	50	42		M3	2,4	1,6	45	M3	3,5	9	1,6	1 170	772
BSR 25 80 SL	58,4			80	43								50						
BSR 25 100 SL	67,4			100	63								60						

Observações (1) Quando o BSR 1230 SL até o BSR 1260 SL for montado pela parte interna do trilho, entre em contato com a IKO.
(2) O BSR 1530 SL e o BSR 2040 SL não podem ser montados pela parte interna do trilho.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Mesa de Esferas

BSU···A



Pontos

1 Unidade da guia de movimento linear leve

Como o produto utiliza liga de alumínio para mesa e base, é uma unidade de guia de movimento linear limitado, leve e compacta.

2 Operações suaves

Como a esfera é guiada pelo retentor feito de resina sintética e deslizam por eixos redondos de alta precisão, ela pode obter um movimento leve e suave.

3 Fácil montagem

Como o produto já vem com pré-carga ideal, é possível um movimento linear estável apenas fixando com parafusos, em uma superfície de montagem precisamente retificada.

4 Excelente resistência à corrosão

A esfera e a guia são de aço inoxidável e a superfície da mesa e da base possuem revestimento de oxidação anódica, com alta resistência à corrosão.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série BSU…A é indicada pelo número de identificação. Indicar o número de identificação, composto pelo código de modelo e dimensões de cada especificação a ser aplicada.

1	2		3	1
BSU	44	–	50	A

1 **Modelo** — Código de modelo Página II - 96

2 **Largura** — Dimensões Página II - 96

3 **Comprimento** — Dimensões Página II - 96

Número de Identificação e Especificação

1 Modelo

Mesa de Esferas : BSU…A

Para modelos aplicáveis, largura e comprimento, consulte a Tabela 1.

2 Largura

44, 66

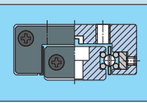
Indique a largura da mesa em mm.
Para modelos aplicáveis, largura e comprimento, consulte a Tabela 1.

3 Comprimento

Indique o comprimento em mm.
Para modelos aplicáveis, largura e comprimento, consulte a Tabela 1.

Tabela 1 Largura e comprimento da série BSU…A

unidade: mm

Forma	Modelo	Largura	Comprimento				
			50	80	100	125	150
	BSU…A	44	O	O	O	–	–
		66	–	–	O	O	O

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Carga Permitida

Carga permitida refere-se à carga onde se obtém um movimento de rolagem suave na superfície de contato à qual a tensão de contato máxima é aplicada e cuja soma da deformação elástica dos elementos rolantes e da pista é pequena.

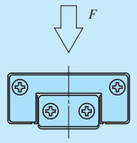


Fig.1 Direção da carga permitida

Precisão

❶ Precisão de paralelismo

Paralelismo do centro da mesa em relação a superfície de montagem da base (Consulte a Fig. 2): 10 µm / 10 mm

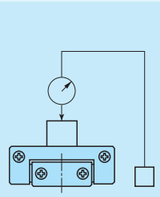


Fig.2 Paralelismo no centro da mesa

❷ Permissão de desvio no centro da mesa

Desvio no centro da mesa quando se movimenta a mesa e retornando a mesma posição inicial (consultar a Fig. 3.) 1,5 µm

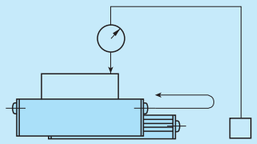


Fig.3 Desvio no centro da mesa

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada na série BSU…A, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.
Execute a limpeza com solução limpa antes da montagem e aplique óleo lubrificante ou graxa de alta qualidade na pista antes de usar.

Precaução de Uso

❶ Manuseio

Quando for necessária alta precisão de execução, posicione o ponto de carga o máximo possível no centro da mesa (ou base), e use com comprimento de curso com uma certa margem de folga.
Para a série BSU…A, o retentor pode ser desviado da posição correta devido a carga deslocada ou movimento irregular e de alta velocidade, etc. Movimente uma vez por todo o curso para corrigir a posição do retentor, após um determinado tempo de operação ou uma quantidade de movimentos alternativos.
Como as séries BSU…A possuem pequena carga permitida F, o manuseio requer cuidados especiais. Especialmente quando o ajuste da folga é realizado, apertar demais o parafuso de ajuste da folga pode danificar as esferas e guias, o que pode afetar adversamente o atrito, o ruído e a vibração do rolamento. Ao realizar o ajuste da folga, gire gradualmente o parafuso de ajuste da folga, verificando o status do movimento e prestando atenção especial.

❷ Temperatura de operação

A mesa e a base da série BSU…A são feitas de liga de alumínio e a folga pode mudar de acordo com a temperatura de operação. Ao usar em ambientes com temperatura fora do normal, entre em contato com a IKO. Ao usar em uma ampla faixa de temperatura operacional, é recomendado usar a Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez da IKO .

❸ ❹ Velocidade máxima

A velocidade de operação não deve exceder 30 m/min durante a operação.

Precauções para Montagem

❶ Montagem

A profundidade de penetração dos parafusos de fixação não deve exceder a profundidade máxima de penetração indicada na tabela de dimensões. Como o furo de fixação da mesa á atravessado, a base ou retentor será empurrado pelo parafuso se a profundidade de penetração do parafuso for muito profunda, e a precisão de funcionamento e a vida útil poderão ser afetadas negativamente.

❷ Torque de aperto para parafuso de fixação

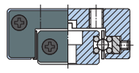
O torque de aperto típico para montagem da série BSU…A em uma superfície aço é indicado na Tabela 2. Se o material da superfície for ferro fundido ou liga de alumínio, reduza o torque de aperto dependendo das características de resistência do material do membro correspondente.

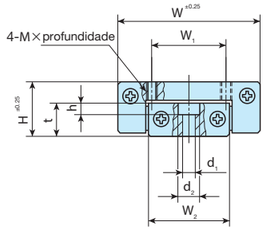
Tabela 2 Torque de aperto para parafuso de fixação

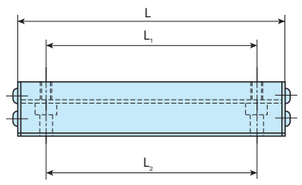
Tamanho do parafuso	Torque de aperto N - m
M5×0,8	5,0

Observação: O torque de aperto é calculado com base nas propriedades mecânicas A2-70 do parafuso sextavado interno em aço inoxidável.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Forma	BSU···A	
		
Tamanho	44	66





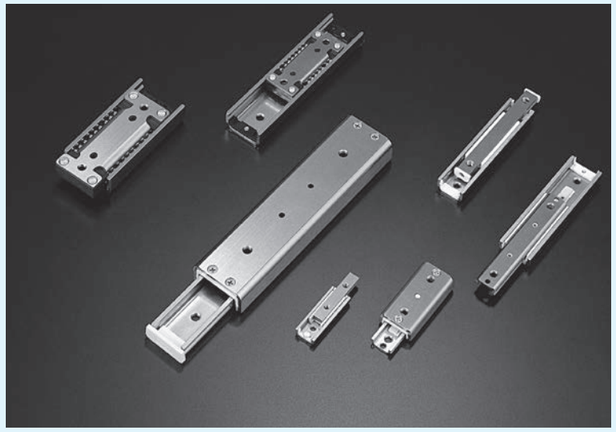
Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm				Dimensões de montagem da mesa mm				Dimensões de montagem da base mm						Carga permitida
	g	*H*	*W*	*L*	Comprimento do curso	W_1	L_1		*M*×profundidade	W_2	*t*	L_2	d_1	d_2	*h*	*F* N
BSU 44- 50 A	110	20	44	50	25	20	35		M5×7	21,8	12,3	35	5,3	10	5,3	98,1
BSU 44- 80 A	175			80	50		65					65				177
BSU 44-100 A	220			100	75		85					85				235
BSU 66-100 A	420	25	66	100	50	35	75		M5×8	37	16	75	5,3	10	5,3	265
BSU 66-125 A	525			125	75		100					100				392
BSU 66-150 A	625			150	100		125					125				510

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Bucha Linear com Eixo Estriado

Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube

Bucha Linear com Eixo Estriado G

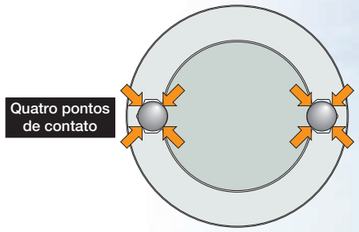


Excelentes características bucha linear com eixo estriado compacta devido a estrutura simples de duas fileiras de esferas e quatro pontos de contato

Bucha Linear com Eixo Estriado IKO é um guia de movimentação linear no qual uma bucha faz movimento linear ao longo do eixo estriado. Como a estrutura permite que a esfera role na ranhura da trilha estriada, ela pode receber não apenas a carga radial, mas também o torque de rotação. Portanto, são adequadas em mecanismos na qual a transmissão de torque e o movimento linear ocorrem em paralelo.

Alta rigidez apesar do tamanho compacto

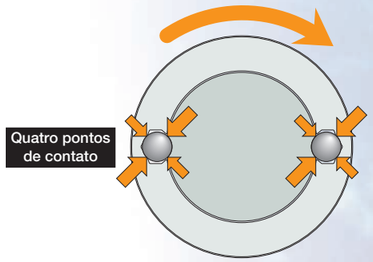
A estrutura coloca esferas de grande diâmetro em duas fileiras e tem quatro pontos de contato com a trilha, permitindo maior rigidez e design compacto.



Para a carga de todas as direções, ele fornece um bom equilíbrio e alta rigidez!

Permite alta precisão e posicionamento exato

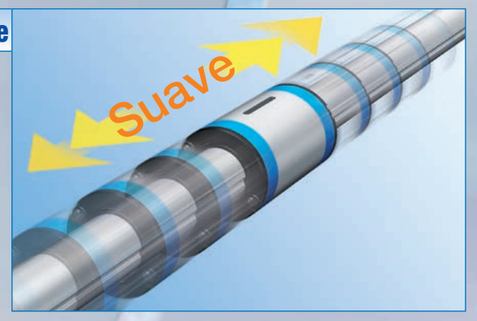
A pré-carga remove a folga ao longo da direção de rotação, permitindo um posicionamento preciso ao longo da direção de rotação.



Sem folga ao longo da direção de rotação!

Baixa resistência ao atrito e movimento suave

O design ideal com base na análise completa do sistema de recirculação de esferas oferece baixa resistência ao atrito e movimento linear suave, durável para operações de alta velocidade.



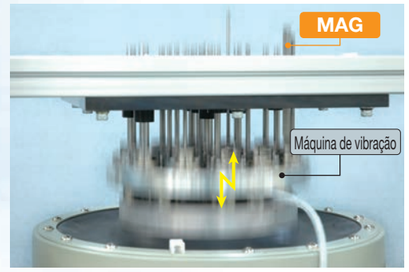
Tanto o desempenho de durabilidade de alta velocidade quanto o desempenho livre de manutenção são alcançados

Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube realiza um funcionamento de longo prazo livre de manutenção usando as peças de lubrificação integradas C-Lube no sistema de recirculação de esferas na bucha. Como o óleo de lubrificação dentro do C-Lube mantém o desempenho de lubrificação por um longo tempo, ele reduz os trabalhos de gerenciamento de lubrificação incômodos e também permite economia total de custos do sistema, reduzindo as estruturas de fornecimento de óleo.

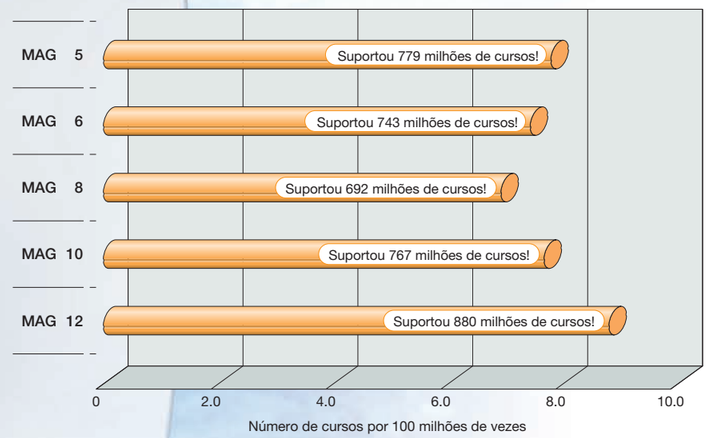
Teste de durabilidade simulando um montador de chips

《Condições de teste》

Condições de lubrificação	Somente óleo de lubrificação dentro do C-lube, sem graxa pré-embalada	
Método de teste	Máquina de teste de vibração	
Condição de Operação	Postura	Vertical
	Velocidade máxima	860 mm/s
	Aceleração	10 G
	Frequência do ciclo	18.2 Hz
	Comprimento do curso	15 mm



《Resultado》



Suportou cursos totais de 200 milhões de vezes sem problemas, apenas com óleo de lubrificação dentro do C-Lube, para eixo vertical e operação de tato super alto!
Em condições de operação simulando o uso em um montador de chip, o funcionamento livre de manutenção equivale a uma operação de 10 anos!!

Obteve ausência de manutenção de mais de 600 milhões de cursos totais nessas condições severas de operação!!

É possível a combinação entre diferentes modelos, classe de precisão e pré-carga!!

Sistema intercambiável extremo

Especificação intercambiável

A especificação intercambiável foi possível através do rigoroso gerenciamento dimensional das buchas e eixo estriado, apoiado pela alta tecnologia de processamento original da IKO, resultando em um nível incomparável de intercambialidade. Isso permite que buchas e eixos estriados sejam manuseados de forma independente e selecionados em qualquer combinação, permitindo que você peça apenas o que precisa, quando precisa e na quantidade necessária.

Para casos de	A especificação intercambiável permite;
● Deseja melhorar a rigidez e a vida útil das máquinas	● Mudança repentina de projeto
● Deseja melhorar a precisão das máquinas	● Seleção de pré-carga e combinação de alta precisão
● Deseja substituir a bucha imediatamente	● Manuseio independente de buchas e eixos estriados
● Não há buchas suficientes	● Combinação livre e independente de buchas e eixos estriados
● Deseja substituir o eixo estriado imediatamente	● Compacidade - estoque independente de buchas e eixos estriados
● O comprimento do eixo estriado não é suficiente	
● Deseja armazenar apenas as buchas em estoque para emergência	

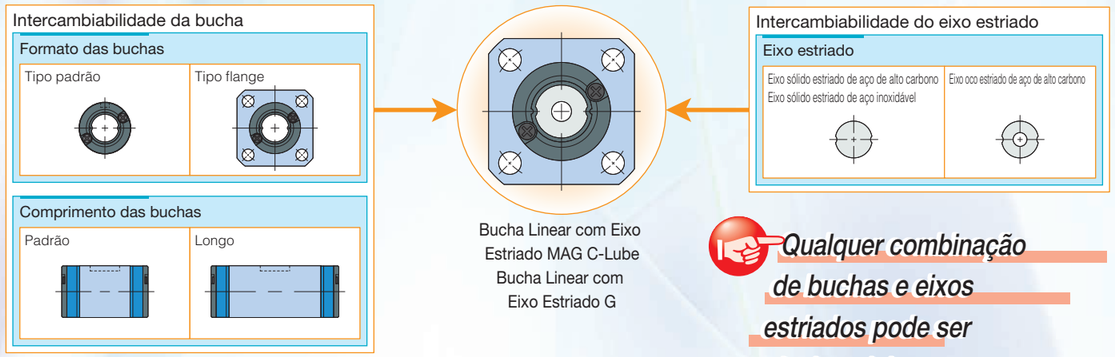
Ajuda

Resolvido

Selecione o produto e a quantidade conforme desejar.

Intercambiabilidade da bucha

Disponível uma grande variedade de modelos com diferentes formatos e comprimentos seccionais, para substituição livre no mesmo eixo estriado.



Qualquer combinação de buchas e eixos estriados pode ser selecionada!

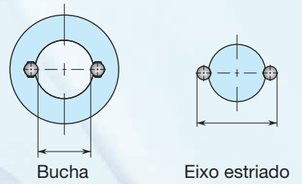
Intercambialidade de precisão

Devido a estrutura simples de duas fileiras de esferas e quatro pontos de contato, pequenos desvios dimensionais ou desvios de medições são reduzidos, permitindo uma alta precisão dimensional de cada pista.
Duas classes de precisão, normal e alta estão disponíveis, atendendo a aplicações onde exige uma alta precisão de movimento.

Permite a melhoria da rigidez das unidades sem alterações de design!

Intercambialidade de pré-carga

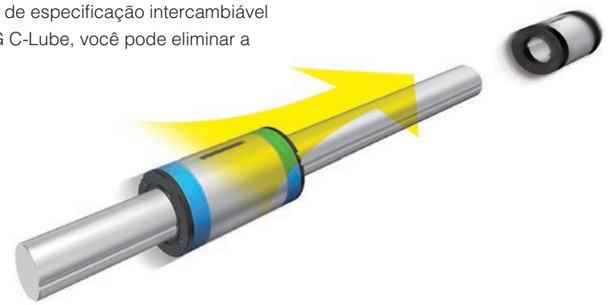
O gerenciamento dimensional de alta precisão, possibilita a intercambialidade de buchas com pré-carga, atendendo a aplicações onde requer um nível maior de rigidez.



Permite a melhoria da rigidez das unidades sem alterações de design!

É possível eliminar a necessidade de manutenção apenas com a substituição da bucha!

Ao trocar a bucha da Bucha Linear com Eixo Estriado G de especificação intercambiável por uma bucha da Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube, você pode eliminar a necessidade de manutenção sem trocar o eixo estriado.



Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube

MAG

IKO C-Lube Maintenance-free

Livre de manutenção por longo prazo!

Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube

LSAG

Pontos

1 Tamanho compacto

Utiliza um mecanismo exclusivo de retenção de esfera sem usar um retentor, permitindo um pequeno diâmetro externo da bucha em relação ao diâmetro do eixo.

2 Tamanho extremamente pequeno realizado por estrutura simples

O tamanho mínimo LSAG2 atinge um tamanho pequeno incomparável de 2 mm de diâmetro de eixo e 6 mm de diâmetro externo da bucha.

3 Ampla gama de variações para suas necessidades

O formato da bucha pode ser selecionado entre dois tipos, o tipo padrão (formato cilíndrico) e o tipo flange, e existem dois tipos com comprimentos diferentes de bucha com a mesma seção.
Também para eixo estriado, o eixo sólido e o eixo oco que permite a instalação de tubulação/fiação/dreno de ar são preparados para sua seleção para atender aos requisitos das especificações mecânicas da unidade.

4 Eixo de aço inoxidável com alta resistência à corrosão

Os eixos estriados em aço inoxidável são altamente resistentes à corrosão. Eles são adequados onde o uso de óleo anti-ferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

As especificações das séries MAG e LSAG são indicadas pelo número de identificação. Indique o número de identificação, que consiste em um código de modelo, dimensões, um código de peça, um símbolo de pré-carga, um símbolo de classificação, um código intercambiável e quaisquer códigos suplementares para cada especificação a ser aplicada.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Especificação não intercambiável										
Conjunto montado	MAG	L	T	5	C1	R150	T1	H		/N
Especificação intercambiável										
Unidade de bucha	MAG	L		5	C1		T1	H	S1	/N
Unidade de eixo estriado (1)	LSAG		T	5		R150		H	S1	
Conjunto montado	MAG	L	T	5	C1	R150	T1	H	S1	/N

1. **Modelo**
2. **Comprimento externo da bucha** — Código de modelo Página II - 109
3. **Forma do eixo estriado**
4. **Tamanho** — Dimensões Página II - 109
5. **Número de buchas** — Código de peça Página II - 109
6. **Comprimento do eixo estriado**
7. **Quantidade de pré-carga** — Símbolo de pré-carga Página II - 111
8. **Classe de precisão** — Símbolo de classificação Página II - 112
9. **Intercambiável** — Código de intercambiável Página II - 115
10. **Especificação especial** — Código suplementar Página II - 115

Observação (1) Indique “LSAG” (eixo sólido) ou “LSAGT” (eixo oco) para o código de modelo do eixo estriado único independente da série e da combinação de modelos de buchas.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação — Modelo · Comprimento da bucha·

1 Modelo

Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube (série MAG)	Tipo padrão Tipo flange	: MAG : MAGF
Bucha Linear com Eixo Estriado G(1) (série LSAG)	Tipo padrão Tipo flange	: LSAG : LSAGF

Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.
Indique “LSAG” (eixo sólido) ou “LSAGT” (eixo oco) para o código de modelo do eixo estriado único independente da série e da combinação de modelos de buchas.

Observação (1) Este modelo não possui C-Lube integrado.

2 Comprimento externo da bucha

Padrão	: Sem símbolo	Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.
Longo	: L	

3 Forma do eixo estriado

Eixo sólido	: Sem símbolo	Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.
Eixo oco	: T	

4 Tamanho

2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15 20, 25, 30		Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.

5 Número de buchas

	: CO	Para conjunto montado, indica a quantidade de buchas montadas em um eixo estriado. Para uma unidade de bucha, indique "C1".

6 Comprimento do eixo estriado

	: RO	O comprimento do eixo estriado é indicado em mm. Para comprimentos padrão e máximos, consulte a tabela de dimensões.

Formato do Eixo Estriado · Tamanho · Número de Buchas · Comprimento do Eixo Estriado

Tabela 1 Modelos e tamanhos das séries MAG e LSAG

Forma	Comprimento externo da bucha	Modelo	Tamanho											
			2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
Tipo padrão Eixo sólido	Padrão	MAG	–	O	O	O	O	O	O	O	–	–	–	–
		LSAG	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Longo	MAGL	–	–	O	O	O	O	–	–	–	–	–	–
		LSAGL	–	–	–	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Tipo padrão Eixo oco	Padrão	MAGT	–	–	O	O	O	O	O	O	–	–	–	–
		LSAGT	–	–	O	O	O	O	O	O	–	–	–	–
	Longo	MAGLT	–	–	O	O	O	O	–	–	–	–	–	–
		LSAGLT	–	–	–	O	O	O	O	O	–	–	–	–
Tipo flange Eixo sólido	Padrão	MAGF	–	–	–	O	O	O	O	O	–	–	–	–
		LSAGF	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Longo	LSAGFL	–	–	–	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Tipo flange Eixo oco	Padrão	MAGFT	–	–	–	O	O	O	O	O	–	–	–	–
		LSAGFT	–	–	O	O	O	O	O	O	–	–	–	–
	Longo	LSAGFLT	–	–	–	O	O	O	O	O	–	–	–	–

Observação: Para os modelos indicados no ▭, está disponível a especificação intercambiável.

MAG · LSAG

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

7 Quantidade de pré-carga

Folga	: T_0	Indique este item para um conjunto montado ou uma unidade de bucha.
Padrão	: Sem símbolo	Para obter detalhes sobre a quantidade de pré-carga, consulte a Tabela 2.
Pré-carga leve	: T_1	Para tipos de pré-carga aplicáveis, consulte a Tabela 3.

Tabela 2 Quantidade de pré-carga

Item / Tipo de pré-carga	Símbolo de pré-carga	Quantidade de pré-carga N	Condições operacionais
Folga	T_0	0(1)	: Movimento muito leve
Padrão	(Sem símbolo)	0(2)	: Movimento leve e preciso
Pré-carga leve	T_1	0.02 C_0	: Quase sem vibrações : A carga é equilibrada uniformemente : Movimento leve e preciso

Notas (1) Indica folga zero ou folga sutil.
(2) Indica folga zero ou quantidade mínima de pré-carga.
Observação: C_0 indica a capacidade de carga nominal estática básica.

Tabela 3 Aplicação de pré-carga

Tamanho	Tipo de pré-carga (símbolo de pré-carga)		
	Folga (T_0)	Padrão (Sem símbolo)	Pré-carga leve (T_1)
2	O	O	—
3	O	O	—
4	O	O	—
5	—	O	O
6	—	O	O
8	—	O	O
10	—	O	O
12	—	O	O
15	—	O	O
20	—	O	O
25	—	O	O
30	—	O	O

Observação: A marca ▭ indica que são aplicáveis a especificação intercambiável.

8 Classe de precisão

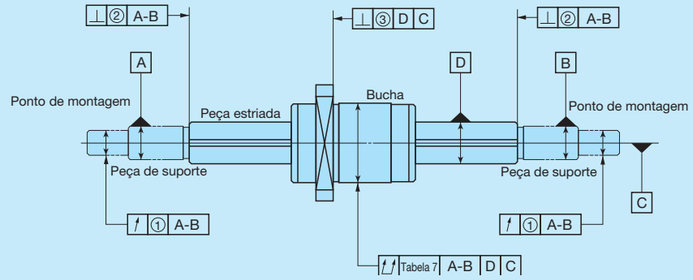
Comum	: Sem símbolo	Para produtos com especificações intercambiáveis, monte uma bucha e um eixo estriado da mesma classe de precisão.
Alta	: H	Para classe de precisão aplicável, consulte a Tabela 4.
Precisão	: P	Para detalhes da classe de precisão, consulte a Tabela 5, Tabela 6, e Tabela 7.

Tabela 4 Aplicação da classe de precisão

Tamanho	Classe (símbolo de classificação)		
	Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)
2	O	O	O
3	O	O	O
4	O	O	O
5	O	O	O
6	O	O	O
8	O	O	O
10	O	O	O
12	O	O	O
15	O	O	O
20	O	O	O
25	O	O	O
30	O	O	O

Observação: A marca ▭ indica que são aplicáveis a especificação intercambiável.

Tabela 5 Tolerância de cada peça



unidade: µm

Tamanho	Em relação à linha axial da peça de suporte do eixo estriado								
	① Deflexão radial da circunferência do ponto de montagem(1)			② Perpendicularidade da face lateral da peça estriada(1)			③ Perpendicularidade da face da flange em relação à linha axial do eixo estriado(2)		
	Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)	Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)	Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)
2	33	14	8	22	9	6	27	11	8
3	33	14	8	22	9	6	27	11	8
4	33	14	8	22	9	6	27	11	8
5	33	14	8	22	9	6	27	11	8
6	33	14	8	22	9	6	27	11	8
8	33	14	8	22	9	6	27	11	8
10	41	17	10	22	9	6	33	13	9
12	41	17	10	22	9	6	33	13	9
15	46	19	12	27	11	8	33	13	9
20	46	19	12	27	11	8	33	13	9
25	53	22	13	33	13	9	39	16	11
30	53	22	13	33	13	9	39	16	11

Notas (1) Os valores são para extremidades de eixo processadas.
(2) Aplicável ao tipo flange.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Tabela 6 Torção das ranhuras em relação ao comprimento efetivo da peça estriada

unidade: μm

Classe de precisão	Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)
Valor permitido	33	13	6

Observação: Os valores são aplicados a cada a 100 mm do comprimento efetivo da peça estriada em qualquer posição.

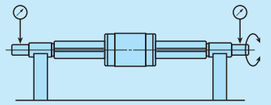
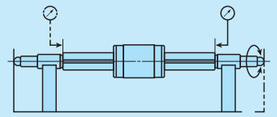
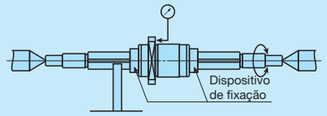
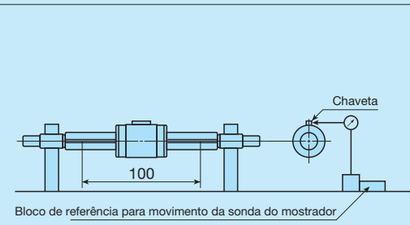
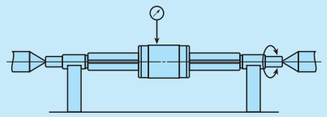
Tabela 7 Valores permitidos de deflexão radial total da linha axial do eixo estriado

unidade: μm

Comprimento total do eixo estriado mm		Tamanho e classe de precisão / Tamanho: 2, 3, 4, 5, 6, 8 — Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)	10, 12 — Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)	15, 20 — Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)
—	200	72	46	26	59	36	20	56	34	18
200	315	133	89	57	83	54	32	71	45	25
315	400	185	126	82	103	68	41	83	53	31
400	500	236	163	108	123	82	51	95	62	38
500	630	—	—	—	151	102	65	112	75	46
630	800	—	—	—	190	130	85	137	92	58
800	1 000	—	—	—	—	—	—	170	115	75
1 000	1 250	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Comprimento total do eixo estriado mm		Tamanho e classe de precisão / Tamanho: 25, 30 — Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)
—	200	53	32	18
200	315	58	39	21
315	400	70	44	25
400	500	78	50	29
500	630	88	57	34
630	800	103	68	42
800	1 000	124	83	52
1 000	1 250	151	102	65

Tabela 8 Métodos de medição de precisão

Item	Método de medição	Ilustração do método de medição
(1) Deflexão radial da circunferência do ponto de montagem da peça em relação à linha axial da peça de suporte do eixo estriado (Consulte a Tabela 5 ①)	Enquanto apoia o eixo estriado em sua peça de suporte, coloque as pontas de contato do mostrador nas faces periféricas externas do ponto de montagem das peças e meça a deflexão de uma rotação do eixo estriado.	
(1) Perpendicularidade da face lateral da peça estriada em relação à linha axial da parte de suporte do eixo estriado (Consulte a tabela 5 ②)	Enquanto apoia o eixo estriado em sua peça de suporte e em uma extremidade do eixo estriado, coloque as pontas de contato do mostrador nas faces das extremidades estriadas e meça a perpendicularidade medindo a deflexão de uma rotação do eixo estriado.	
Perpendicularidade da face da flange em relação à linha axial do eixo estriado (Consulte a Tabela 5 ③)	Enquanto apoia o eixo estriado em ambos os centros e nas faces periféricas externas do eixo estriado próximo a bucha e fixando a bucha no eixo estriado, coloque a ponta de contato do mostrador na face da flange e meça a perpendicularidade medindo a deflexão de um rotação do eixo estriado.	
Torção das ranhuras em relação ao comprimento efetivo do eixo (Consulte a Tabela 6)	Enquanto apoia o eixo estriado fixo, aplique um momento de carga de torção unidirecional a bucha (ou unidade de medição), coloque a ponta de contato do mostrador verticalmente ao eixo estriado na face lateral da chaveta fixada da bucha e meça a deflexão quando a bucha e a ponta de contato do mostrador são movidos 100 mm na direção axial em qualquer posição no comprimento efetivo do eixo estriado. Entretanto, a ponta de contato do mostrador deve ser posicionada o mais próximo possível da face periférica externa da bucha.	
Deflexão radial total da linha axial do eixo estriado (Consulte a Tabela 7)	Enquanto apoia o eixo estriado em sua peça de suporte ou em ambos os centros, coloque a ponta de contato do mostrador na face periférica externa da bucha (ou unidade de medição) e meça a deflexão de uma rotação do eixo estriado em várias posições do eixo na direção axial para obter o valor máximo.	

Nota (1) A precisão é para as extremidades de eixo processadas.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

9 Intercambiável

Especificação S1	: S1	Indicação para as especificações intercambiáveis. Combine um eixo estriado e uma bucha com o mesmo código intercambiável. Ao usar em combinação com diferentes códigos intercambiáveis, entre em contato com a IKO. Observe que a combinação de códigos intercambiáveis não terá qualquer efeito na precisão. Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1. "Sem símbolo" é indicado para especificações não intercambiáveis.
Especificação S2	: S2	
Especificação não intercambiável	: Sem símbolo	

10 Especificação especial

/BS, /N, /OH, /Q, /RE, /S, /Y	Para aplicações de especificação especial, consulte a Tabela 9.1 e a Tabela 9.2. Para combinação de múltiplas especificações especiais, consulte a Tabela 10. Para mais informações sobre especificações especiais, consulte as páginas II -116 e II -117.

Tabela 9.1 Aplicação de especificações especiais (Especificação intercambiável, unidade de bucha e conjunto montado)

Especificação especial	Código suplementar	Tamanho											
		2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
Sem vedação	/N	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Orifício para óleo(1)	/OH	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Com placa C-Lube(1)	/Q	—	—	—	O	O	O	O	O	—	—	—	—

Nota (1) Aplicável à série LSAG.

Tabela 9.2 Aplicação de especificações especiais (especificação não intercambiável)

Especificação especial	Código suplementar	Tamanho											
		2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
Placa de extremidade de aço inoxidável(1)	/BS	—	—	—	O	O	O	O	O	O	—	—	—
Sem vedação	/N	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Orifício para óleo(1)	/OH	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Com placa C-Lube(1)	/Q	—	—	—	O	O	O	O	O	—	—	—	—
Vedação para ambiente especial(1)	/RE	—	—	—	O	O	O	O	O	O	—	—	—
Eixo estriado de aço inoxidável(2)	/S	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Indicação de graxa(1)	/Y	—	—	—	O	O	O	O	O	O	—	—	—

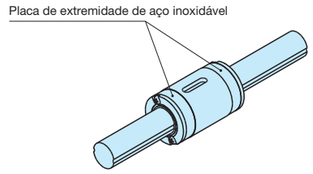
Notas (1) Aplicável à série LSAG.
(2) Aplicável a eixo sólido.

Tabela 10 Combinação de códigos suplementares

N	●					
OH	●	O				
Q	●	O	O			
RE	●	—	●	●		
S	●	●	●	●	●	
Y	●	●	●	—	●	●
	BS	N	OH	Q	RE	S

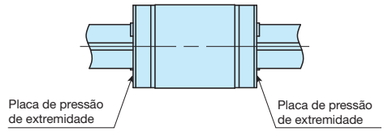
Observações 1. A combinação de "-" mostrada na tabela não está disponível.
2. Entre em contato com a IKO sobre a combinação da especificação intercambiável marcada com ●.
3. Ao usar vários tipos para combinação, indique organizando os símbolos em ordem alfabética.

Placa de extremidade de aço inoxidável /BS



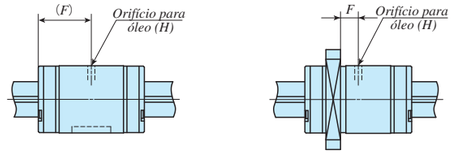
As placas de extremidade de resina sintética padrão são substituídas por placas de extremidade de aço inoxidável. O comprimento total da bucha permanece inalterado.

Sem vedação /N



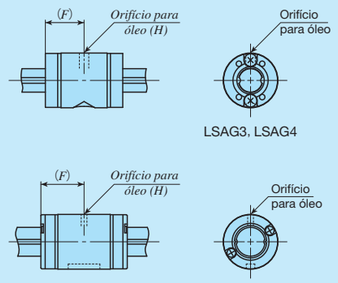
As vedações em ambas as extremidades da bucha podem ser substituídas por placas de pressão de extremidades, que não entram em contato com o eixo estriado, para reduzir a resistência ao movimento.
Esta especificação não é eficaz para proteção contra poeira.

Orifício para óleo /OH



Um orifício para óleo é fornecido na bucha. Para dimensões, consulte a Tabela 11.1 e a Tabela 11.2.

Tabela 11.1 Localização e diâmetro do orifício para óleo em uma bucha padrão (código suplementar /OH)

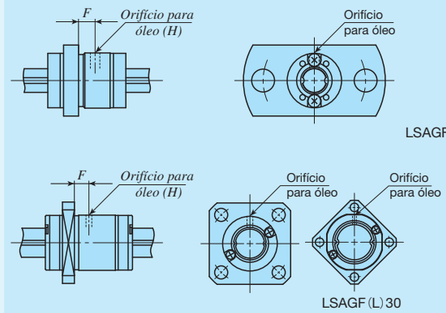


unidade: mm

Número de identificação	F	H	Número de identificação	F	H
LSAG 3	5	1,2	—	—	—
LSAG 4	6	1,5	—	—	—
LSAG 5	9		LSAGL 5	13	1,5
LSAG 6	10,5		LSAGL 6	15	
LSAG 8	12,5		LSAGL 8	18,5	
LSAG10	15	2	LSAGL10	23,5	2
LSAG12	17,5		LSAGL12	27	
LSAG15	20		LSAGL15	32,5	
LSAG20	25	3	LSAGL20	35,5	3
LSAG25	30		LSAGL25	42	
LSAG30	35		LSAGL30	49	

Observação: Um número de identificação típico é indicado, mas é aplicado a todos os modelos do tipo padrão da série LSAG do mesmo tamanho.

Tabela 11.2 Localização e diâmetro do orifício para óleo em uma bucha com flange (código suplementar /OH)



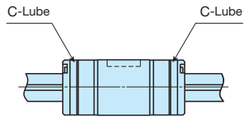
unidade: mm

Número de identificação	F	H	Número de identificação	F	H
LSAGF 3	2,1	1,2	—	—	—
LSAGF 4	2,8	1,5	—	—	—
LSAGF 5			LSAGFL 5	5,8	1,5
LSAGF 6	3,5		LSAGFL 6	8	
LSAGF 8			LSAGFL 8	9,5	
LSAGF10	5	2	LSAGFL10	13,3	2
LSAGF12	7,5		LSAGFL12	17	
LSAGF15	9		LSAGFL15	21,5	
LSAGF20	11	3	LSAGFL20	21,5	3
LSAGF25	13		LSAGFL25	25	
LSAGF30	14		LSAGFL30	28	

Observação: Um número de identificação típico é indicado, mas é aplicado a todos os modelos do tipo flange da série LSAG do mesmo tamanho.

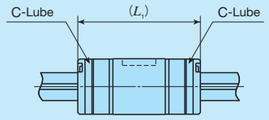
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Com placa C-Lube /Q



O C-Lube impregnado com óleo lubrificante é fixado dentro da vedação da bucha, para que o intervalo de relubrificação possa ser estendido. Para o comprimento total da bucha com placa C-Lube, consulte a Tabela 12.

Tabela 12 Dimensão da bucha com placa C-Lube (código suplementar /Q)

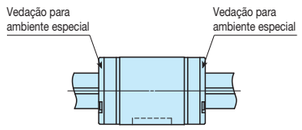


unidade: mm

Número de identificação	L_1	Número de identificação	L_1
LSAG 5	24	LSAGL 5	32
LSAG 6	27	LSAGL 6	36
LSAG 8	33	LSAGL 8	45
LSAG10	38	LSAGL10	55
LSAG12	43	LSAGL12	62

Observações 1. São indicadas as dimensões da bucha com C-Lube em ambas as extremidades.
2. Um número de identificação típico é indicado, mas é aplicado a todos os modelos da série LSAG do mesmo tamanho.

Vedação ambiental especial /RE



As vedações padrão são substituídas por vedações para ambientes especiais que podem ser usadas em altas temperaturas. O comprimento total da bucha permanece inalterado.

Eixo estriado de aço inoxidável /S

O eixo estriado sólido é fornecido em aço inoxidável. A capacidade nominal de carga mudará para um valor obtido multiplicando a capacidade nominal de carga do eixo estriado de aço por um fator de 0,8.

Indicação de graxa /YCG /YCL /YAF /YBR /YNG

O tipo de graxa pré-embalada pode ser indicado pelo código suplementar.

① /YCG Graxa com Baixa Geração de Poeira para Ambientes Limpos CG2 é pré-embalada.
② /YCL Graxa com Baixa Geração de Poeira para Ambientes Limpos CGL é pré-embalada.
③ /YAF A Graxa Anticorrosiva Antifricção AF2 é pré-embalada.
④ /YBR A graxa MOLYCOTE BR2-Plus [Dow Corning] vem pré-embalada.
⑤ /YNG Nenhuma graxa é pré-embalada.

Resistência do eixo estriado

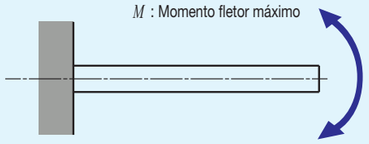
Os eixos estriados da Bucha Linear com Eixo Estriado da IKO podem receber cargas em todas as direções. Portanto, deve-se prestar atenção à resistência do eixo estriado.

Para carga de flexão

Para carga de flexão no eixo estriado, selecione um diâmetro de eixo que atenda às condições da fórmula (1).

$$M=\sigma \times Z \cdots\cdots (1)$$

M : Momento de flexão máximo agindo no eixo estriado N·mm
σ : Tensão de flexão permitida do eixo estriado 98 N/mm^2
Z : Módulo de seção do eixo estriado mm^3 (Ver Tabela 13)

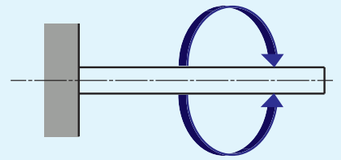


Para carga de torção

Para carga de torção no eixo estriado, selecione um diâmetro de eixo que atenda às condições da fórmula (2).

$$T=\tau a \times Zp \cdots\cdots (2)$$

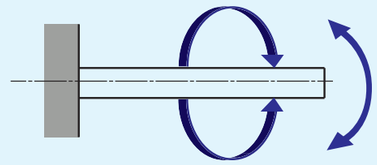
T : Momento máximo de torção N·mm
τa : Tensão de torção permitida do eixo estriado 49 N/mm^2
Zp : Módulo de seção polar do eixo estriado mm^3 (consulte a Tabela 13)



Para carga simultânea de torção e flexão

Para carga simultânea de torção e flexão no eixo estriado, calcule os diâmetros do eixo a partir da fórmula do momento fletor equivalente (3) e da fórmula do momento de torção equivalente (4) e use o valor maior.

T : Momento máximo de torção



Momento fletor equivalente Me

$$Me=\frac{1}{2}(M+\sqrt{M^2+T^2}) \cdots\cdots (3)$$

$$Me=\sigma \times Z$$

Momento de torção equivalente Te

$$Te=\sqrt{M^2+T^2} \cdots\cdots (4)$$

$$Te=\tau a \times Zp$$

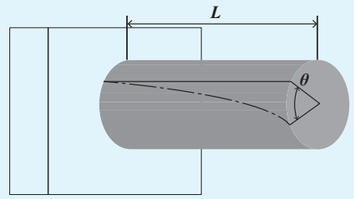
Rigidez do eixo estriado

O ângulo de torção do eixo estriado causado pelo momento de torção não deve exceder 0,25° por 1 metro.

$$\theta=\frac{T \times L}{G \times Ip} \times \frac{360}{2\pi} \cdots\cdots (5)$$

$$0{,}25° \geq \frac{1000}{L}\theta$$

θ : Ângulo de torção °
L : Comprimento do eixo estriado mm
G : Módulo de Cisalhamento 7.9×10^4 N/mm^2
Ip : Momento polar de inércia da área da seção do eixo estriado mm^4 (Consulte a Tabela 13)



1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Características seccionais do eixo estriado

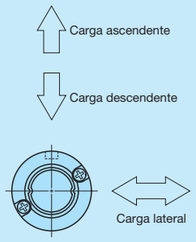
Tabela 13 Características seccionais do eixo estriado

Tamanho	Momento de inércia da área seccional mm⁴		Módulo de seção : Z mm³		Momento polar de inércia da área da seção do eixo estriado: I_p mm⁴		Módulo de seção polar : Z_p mm³	
	Eixo sólido	Eixo oco	Eixo sólido	Eixo oco	Eixo sólido	Eixo oco	Eixo sólido	Eixo oco
2	0,60	—	0,65	—	1,4	—	1,4	—
3	3,6	—	2,5	—	7,5	—	5,0	—
4	12	12	6,0	6,0	24	24	12	12
5	29	28	12	11	59	58	24	23
6	61	60	21	20	120	120	41	41
8	190	190	49	47	390	380	98	96
10	470	460	95	93	960	940	190	190
12	990	920	170	160	2 010	1 880	330	310
15	1 580	—	240	—	3 260	—	480	—
20	5 100	—	570	—	10 500	—	1 150	—
25	12 000	—	1 080	—	24 800	—	2 200	—
30	25 300	—	1 890	—	52 200	—	3 840	—

Direção de Carga e Capacidade Nominal de Carga

As séries MAG e LSAG devem ser utilizadas com sua capacidade nominal de carga corrigida de acordo com a direção de carga. A capacidade de carga nominal dinâmica básica e a capacidade de carga nominal estática básica mostradas na tabela de dimensões devem ser corrigidas para os valores na Tabela 14.

Tabela 14 Capacidade de carga nominal corrigida para direção de carga



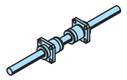
Capacidade de carga nominal e direção de carga / Tamanho	Capacidade de carga nominal dinâmica básica			Capacidade de carga nominal estática básica		
	Direção de carga			Direção de carga		
	Descendente	Ascendente	Lateral	Descendente	Ascendente	Lateral
2 ~ 12	C	C	1,47C	C_0	C_0	1,73C_0
15 ~ 30	C	C	1,13C	C_0	C_0	1,19C_0

Número de identificação e quantidade para pedido

Para solicitar um conjunto montado das séries MAG e LSAG, especifique o número de conjuntos com base na quantidade de eixos estriados. Para unidade de bucha ou unidade de eixo estriado de especificação intercambiável, especifique a quantidade de unidades.

Especificação não intercambiável

Conjunto montado



(Quando 1 conjunto é necessário)

Exemplo de indicação do número de identificação

MAGF 10 C2 R200 T1 H /N

Qtd do pedido
1 conjunto

Especificação intercambiável

Unidade de bucha

(Quando são necessárias 2 peças)

Exemplo de indicação do número de identificação

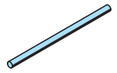
MAGF 10 C1 T1 H S○ /N

Especifique S1 ou S2.

Somente C1 pode ser indicado.

Qtd do pedido
2 peças

Unidade de eixo estriado



(Quando 1 unidade é necessária)

Exemplo de indicação do número de identificação

LSAG 10 R200 H S○

Especifique S1 ou S2.

Qtd do pedido
1 unidade

Conjunto montado

(Quando 1 conjunto é necessário)

Exemplo de indicação do número de identificação

MAGF 10 C2 R200 T1 H S○ /N

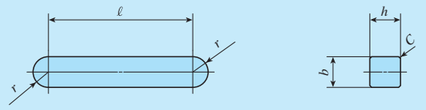
Especifique S1 ou S2

Qtd do pedido
1 conjunto

Dimensões da Chaveta

Os modelos padrão das séries MAG e LSAG acompanham chavetas mostradas na tabela 15.

Tabela 15 Dimensões e tolerância da chaveta



unidade: mm

Tamanho	b	Tolerância de dimensão b	h	Tolerância de dimensão h	R	r	C
5	2	+0,016 +0,006	2	0 -0,025	3,8	1	0,16~0,25
6					5,8		
8	2,5		2,5			1,25	
10	3		3		7,8	1,5	
12					11,8		
15	3,5	+0,024 +0,012	3,5	0 -0,030	16	1,75	
20	4		4		21,5	2	
25	5		5		23,5	2,5	0,25~0,4
30	7	+0,030 +0,015	7	0 -0,036	27,5	3,5	

Observação: Os tamanhos 2, 3 e 4 não acompanham chaveta, sobre a fixação, consulte a página II -121.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Lubrificação

Graxa à base de sabão de lítio com aditivo de extrema pressão (Alvania EP Graxa 2 [Shell Lubricants Japan K.K.]) é pré-embalado nas séries MAG e LSAG. Além disso, a série MAG possui C-Lube embutido no mecanismo de recirculação das esferas, para que o intervalo de relubrificação possa ser estendido e reduzindo significativamente as paradas de manutenção.
Realize a relubrificação conforme mostrado abaixo.
(1) Séries tamanhos 2, 3 e 4
Aplique a graxa diretamente na superfície de pista do eixo, ou indique a especificação do orifício para óleo (/OH). Observe que a especificação do orifício para óleo (/OH) não está disponível para a série Tamanho 2.
(2) Tamanho 5 e séries superiores
Aplique graxa diretamente na superfície da pista do eixo estriado ou nos elementos rolantes. Você também pode selecionar a especificação do orifício para óleo (/OH).

Proteção contra Poeira

As buchas das séries MAG e LSAG são equipados de série com vedações de borracha especiais para proteção contra poeira. No entanto, se uma grande quantidade de contaminantes ou poeira estiver flutuando, ou se grandes partículas de substâncias estranhas, como cavacos ou areia, puderem aderir ao eixo estriado, recomenda-se fixar uma cobertura protetora ao mecanismo de movimento linear.
As séries Tamanho 2, 3 e 4 não são fornecidas com vedações. Se for necessária a série Tamanho 3 e 4 com vedações, entre em contato com a IKO.

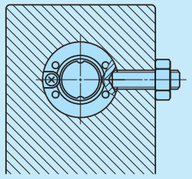
Precaução de Uso

❶ Ajuste da bucha

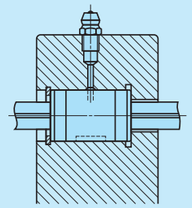
Geralmente, o ajuste intermediário (J7) é usado para ajuste entre a bucha e o furo da carcaça. Quando não são necessárias alta precisão e alta rigidez, o ajuste com folga (H7) também pode ser usado.

❷ Estrutura de montagem típica

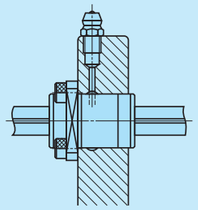
Exemplos de montagem da bucha são mostrados na Fig. 1.
O detentor de rotação para cilindros externos das séries Tamanho 2, 3 e 4 deve ser montado utilizando o escareamento na bucha. Use parafusos M1.2 a M1.6 para tamanho 2, M1.6 a M2 para tamanho 3 e M2 a M2.5 para tamanho 4. Neste ponto tome cuidado para não deformar o cilindro externo com parafusos.



Detentor de rotação para cilindro externo
para tamanhos 2, 3 e 4



Exemplo de montagem para tipo padrão
(Especificação de orifício para óleo/OH)



Exemplo de montagem para tipo com flange
(Especificação de orifício para óleo/OH)

Fig. 1 Exemplos de montagem de cilindro externo

❸ Uso de várias buchas em disposições próximas

Ao usar várias buchas próximas, uma carga maior do que o valor calculado pode ser gerada, dependendo da precisão das superfícies de montagem da máquina ou dispositivo, ou superfície de montagem de referência. Nesses casos, deve-se levar em conta uma carga aplicada maior que o valor calculado.
Se dois ou mais buchas forem montados em um eixo estriado e duas ou mais chavetas forem usadas para fixar a direção rotacional do cilindro externo, a posição da chaveta nas buchas podem ser alinhadas para entrega. Entre em contato com a IKO.

❹ Usinagem adicional da extremidade do eixo estriado

- Ao usinar a superfície externa do eixo estriado, certifique-se de que o diâmetro máximo da peça de usinagem de extremidade não exceda o valor d1 indicada na tabela de dimensões. Se a superfície externa usinada exceder o valor d_1, deixará uma ranhura na pista.
- Execute o recozimento se usinagem adicional for realizada.
- Os formatos de guia de eixo para eixos estriados podem ser preparados mediante solicitação. Entre em contato com a IKO para obter mais informações.

❺ Temperatura de operação

A série MAG contém C-Lube. A temperatura de operação não deve exceder 80˚C. A temperatura máxima de operação para a série LSAG é de 120˚C e temperaturas de até 100˚C são permitidas para operação contínua. Quando a temperatura exceder 100˚C, entre em contato com a IKO.
Ao selecionar a especificação especial da série LSAG com placa C-Lube (código suplementar /Q), utilize-a abaixo de 80˚C.

❻ Disposição da bucha com flange (especificação não intercambiável)

Tabela 16 mostra arranjos de múltiplas buchas com flange em especificações não intercambiáveis. Arranjos que não estão na Tabela 16 podem ser preparados mediante solicitação. Entre em contato com a IKO para obter mais informações.

Tabela 16 Disposição da bucha com flange (especificação não intercambiável)

Número de cilindros externos	Disposição de cilindros externos
1	
2	
3	
4	
5	
6	

❼ Ao montar vários conjuntos montados ao mesmo tempo

Para produtos com especificações intercambiáveis, monte a bucha e o eixo estriado com o mesmo código intercambiável ("S1" ou "S2"). Para produtos com especificações não intercambiáveis, use a mesma combinação de bucha e eixo estriado entregues.

❽ Montagem da bucha no eixo estriado

Ao montar a bucha no eixo estriado, encaixe corretamente a bucha nas ranhuras do eixo estriado e mova a bucha suavemente na direção paralela. O manuseio descuidado pode resultar em danos às vedações ou queda das esferas de aço.
Os produtos de especificação não intercambiáveis já são ajustados para fornecer a melhor precisão quando as marcas IKO da bucha e do eixo estriado estão voltadas na mesma direção (consulte a Fig. 2). Tenha cuidado para não alterar a direção de montagem.

Fig. 2 Direção de montagem do cilindro externo

❾ Montagem da bucha

Na montagem da bucha por pressão na carcaça, monte-os corretamente usando uma prensa e um dispositivo de fixação adequado. (Consulte a Fig. 3)

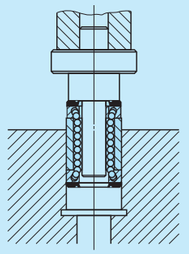


Fig. 3 Montagem da bucha por pressão

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

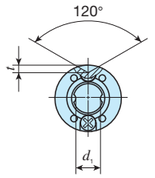
IKO Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube

Tipo padrão

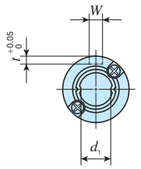
Forma: **MAG · LSAG**

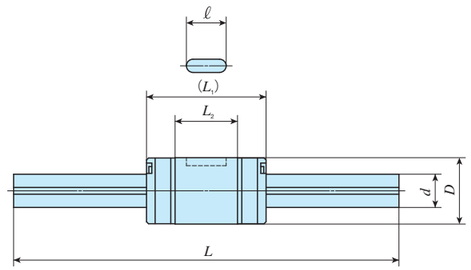
Tamanho	2	3	4	5	6	8
	10	12	15	20	25	30

MAG (L) T
Dimensão do eixo oco para LSAG (L) T



MAG (L) (T) 4
LSAG 2
LSAG 3
LSAG (T) 4





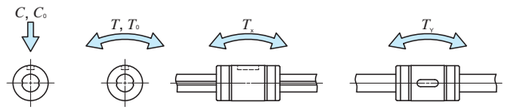
Número de identificação		Intercambiável	Massa (Ref.) g		Dimensões e tolerâncias externas do cilindro mm								Dimensões e tolerâncias do eixo estriado mm						Capacidade de carga nominal dinâmica básica(4)	Capacidade de carga nominal estática básica(4)	Torque nominal dinâmico(4)	Torque nominal estático(4)	Momento nominal estático(4)	
Série MAG	Série LSAG (Sem C-Lube)		Cilindro externo	Eixo estriado (por 100 mm)	D	Tolerância de dimensão D	L_1	L_2	W	Tolerância de dimensão W	t	R	d	Tolerância de dimensão d	d_1(2)	d_2	L(3)	Comprimento máximo	C N	C_0 N	T N - m	T_0 N - m	T_X N - m	T_Y N - m
—	LSAG 2(1)	—	1,0	2,3	6	0 -0,008	8,5	4,7	—	—	0,7	—	2	0 -0,010	1,2	—	50 100	100	222	237	0,28	0,30	0,22 1,4	0,39 2,4
—	LSAG 3(1)	—	2,1	5,4	7	0 -0,009	10	5,9	—	—	0,8	—	3	0 -0,010	2,2	—	100 150	150	251	285	0,45	0,51	0,31 1,9	0,53 3,3
MAG 4(1)		—	2,5	9,6	8	0 -0,009	15	7,9	—	—	1	—	4	0 -0,012	3,2	—	100 150	200	303	380	0,70	0,87	0,52 3,80	0,90 6,50
	LSAG 4(1)	—					12									—							0,52 2,9	0,90 5,0
MAGT 4(1)		—		8,2			15									1,5		150					0,52 3,80	0,90 6,50
	LSAGT 4(1)	—					12																0,52 2,9	0,90 5,0
MAGL 4(1)	—	—	4,1	9,6			21	13,9								—		200	441	665	1,00	1,50	1,50 8,60	2,60 15,0
MAGLT 4(1)	—	—		8,2												1,5		150						
MAG 5	LSAG 5	O	4,8	14,9	10	0 -0,009	18	9,4	2	+0,014 0	1,2	6	5	0 -0,012	4,2	—	100 150	200	587	641	1,8	1,9	1,0 7,9	1,8 13,6
MAGT 5	LSAGT 5	O		12,4												2								
MAGL 5	LSAGL 5	O	8,1	14,9			26	16,9								—			879	1 180	2,6	3,5	3,2 19,3	5,5 33,4
MAGLT 5	LSAGLT 5	O		12,4												2								
MAG 6	LSAG 6	O	8,9	19	12	0 -0,011	21	12,4	2	+0,014 0	1,2	8	6	0 -0,012	5,2	—	150 200	300	711	855	2,5	3,0	1,7 11,7	3,0 20,3
MAGT 6	LSAGT 6	O		16,5												2								
MAGL 6	LSAGL 6	O	14,5	19			30	21,4								—			1 030	1 500	3,6	5,2	5,0 27,6	8,6 47,8
MAGLT 6	LSAGLT 6	O		16,5												2								
MAG 8	LSAG 8	O	15,9	39	15	0 -0,011	25	14,6	2,5	+0,014 0	1,5	8,5	8	0 -0,015	7	—	150 200 250	500	1 190	1 330	5,5	6,2	3,3 22,0	5,6 38,1
MAGT 8	LSAGT 8	O		33												3		400						
MAGL 8	LSAGL 8	O	26,5	39			37	26,6										500	1 800	2 470	8,4	11,5	10,3 56,3	17,8 97,5
MAGLT 8	LSAGLT 8	O		33												3		400						

Observações (1) Nenhuma vedação está incluída.

(2) d_1 representa o diâmetro máximo para usinagem de extremidade. (Execute o recozimento se a usinagem de extremidade for realizada.)

(3) Representa o comprimento padrão. Podemos produzir comprimentos diferentes do padrão, especifique o comprimento do eixo estriado indicando o comprimento em mm com o número de identificação.

(4) A direção da capacidade de carga nominal dinâmica básica (C), capacidade de carga nominal estática básica (C_0), torque nominal dinâmico (T), torque nominal estático e momento nominal estático (T_0, T_X, T_Y) são mostradas nos esboços abaixo.
Os valores superiores de T_X e T_Y são para uma bucha e os valores inferiores são para duas buchas em contato próximo.



Exemplo de número de identificação do conjunto montado

Código de modelo			Dimensões	Código da peça		Símbolo de pré-carga	Classe de precisão	Código intercambiável	Código suplementar
MAG	L	T	5	C2	R150	T1	H		/N
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① Modelo

MAG	Tipo padrão
LSAG	

② Comprimento da bucha

Sem símbolo	Padrão
L	Longo

③ Forma do eixo estriado

Sem símbolo	Eixo sólido
T	Eixo oco

④ Tamanho

2, 3, 4, 5, 6, 8

⑤ Quantidade de buchas: 2 buchas

⑥ Comprimento do eixo estriado (150 mm)

⑦ Qtd. de pré-carga

T0	Folga
Sem símbolo	Padrão
T1	Pré-carga leve

⑧ Classe de precisão

Sem símbolo	Comum
H	Alta
P	Precisão

⑨ Intercambiável

Sem símbolo	Especificação não intercambiável
S1	S1 especificação
S2	S2 especificação

⑩ Especificação especial

BS, N, OH, Q, RE, S, Y

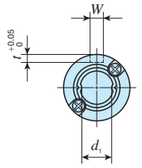
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube

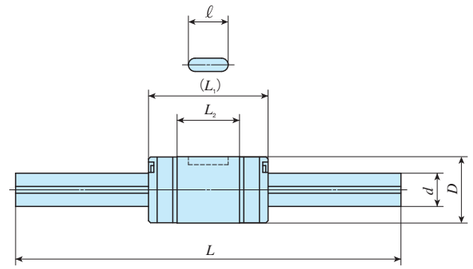
Tipo padrão

Forma: **MAG · LSAG**

Tamanho	2	3	4	5	6	8
	10	12	15	20	25	30



MAGT
Dimensão do eixo oco para LSAG (L) T

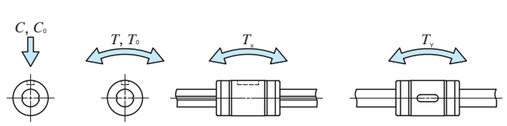


Número de identificação		Intercambiável	Massa (Ref.) g		Dimensões e tolerâncias externas do cilindro mm								Dimensões e tolerâncias do eixo estriado mm						Capacidade de carga nominal dinâmica básica(4)	Capacidade de carga nominal estática básica(4)	Torque nominal dinâmico(4)	Torque nominal estático(4)	Momento nominal estático(4)	
Série MAG	Série LSAG (Sem C-Lube)		Cilindro externo	Eixo estriado (por 100 mm)	D	Tolerância de dimensão D	L_1	L_2	W	Tolerância de dimensão W	t	R	d		Tolerância de dimensão d	d_1(2)	d_2	L(3)	Comprimento máximo	C N	C_0 N	T N - m	T_0 N - m	T_X N - m	T_Y N - m
MAG 10	LSAG 10	O	31,5	60,5	19	0 -0,013	30	18,2	3	+0,014 0	1,8	11	10		0 -0,015	8,9	—	200 300	600	1 880	2 150	10,9	12,5	7,0 41,5	12,1 71,9
MAGT 10	LSAGT 10	O		51													4							
—	LSAGL 10	O	56,5	60,5			47	34,9									—			2 850	4 040	16,6	23,4	22,7 115	39,3 200
—	LSAGLT 10	O		51													4							
MAG 12	LSAG 12	O	44	87,5	21	0 -0,013	35	23	3	+0,014 0	1,8	15	12		0 -0,018	10,9	—	200 300 400	800	2 180	2 690	14,8	18,3	10,6 59,1	18,3 102
MAGT 12	LSAGT 12	O		66													6							
—	LSAGL 12	O	76,8	87,5			54	42									—			3 220	4 850	21,9	33,0	32,2 157	55,7 272
—	LSAGLT 12	O		66													6							
—	LSAG 15	O	59,5	111	23	0 -0,013	40	27	3,5	+0,018 0	2	20	13,6		0 -0,018	11,6	—	200 300 400	1 000	4 180	6 070	31,3	45,6	27,8 152	33,2 181
—	LSAGL 15	O	110				65	52									—			6 400	11 500	48,0	86,5	94,0 449	112 535
—	LSAG 20	O	130	202	30	0 -0,016	50	33	4	+0,018 0	2,5	26	18,2		0 -0,021	15,7	—	300 400 500 600	1 000	6 600	9 040	66,0	90,4	48,6 288	58,0 343
—	LSAGL 20	O	198				71	54									—			9 270	15 100	92,7	151	127 650	151 774
—	LSAG 25	O	220	310	37	0 -0,016	60	39,2	5	+0,018 0	3	29	22,6		0 -0,021	19,4	—	300 400 500 600 800	1 200	11 200	14 300	139	178	92,8 551	111 656
—	LSAGL 25	O	336				84	63,2									—			15 400	23 200	193	290	229 1 190	273 1 420
—	LSAG 30	O	430	450	45	0 -0,016	70	43	7	+0,022 0	4	35	27,2		0 -0,021	23,5	—	400 500 600 700 1 100	1 200	15 400	19 400	231	292	147 874	176 1 040
—	LSAGL 30	O	634				98	71									—			21 300	31 600	320	474	364 1 900	434 2 260

Observações(1) d_1 representa o diâmetro máximo para usinagem de extremidade. (Execute o recozimento se a usinagem de extremidade for realizada.)

(2) Representa o comprimento padrão. Podemos produzir comprimentos diferentes do padrão, especifique o comprimento do eixo estriado indicando o comprimento em mm com o número de identificação.

(3) A direção da capacidade de carga nominal dinâmica básica (C), capacidade de carga nominal estática básica (C_0), torque nominal dinâmico (T), torque nominal estático e momento nominal estático (T_0, T_X, T_Y) são mostradas nos esboços abaixo.
Os valores superiores de T_X e T_Y são para uma bucha e os valores inferiores são para duas buchas em contato próximo.



Exemplo de número de identificação do conjunto montado

Código de modelo		Dimensões	Código da peça			Símbolo de pré-carga	Classe de precisão	Código inter cambiável	Código suplementar
MAG	—	T	12	C2	R300	T1	H	—	/N
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① Modelo

MAG	Tipo padrão
LSAG	

② Comprimento da bucha

Sem símbolo	Padrão
L	Longo

③ Forma do eixo estriado

Sem símbolo	Eixo sólido
T	Eixo oco

④ Tamanho

10, 12, 15, 20, 25, 30

⑤ Quantidade de buchas: 2 buchas

⑥ Comprimento do eixo estriado (300 mm)

⑦ Qtd. de pré-carga

Sem símbolo	Padrão
T1	Pré-carga leve

⑧ Classe de precisão

Sem símbolo	Comum
H	Alta
P	Precisão

⑨ Intercambiável

Sem símbolo	Especificação não intercambiável
S1	S1 especificação
S2	S2 especificação

⑩ Especificação especial

BS, N, OH, Q, RE, S, Y

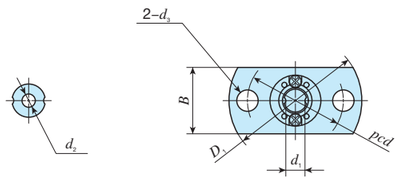
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

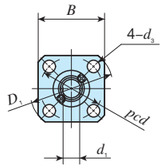
IKO Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube

Tipo flange

Forma: **MAGF · LSAGF**

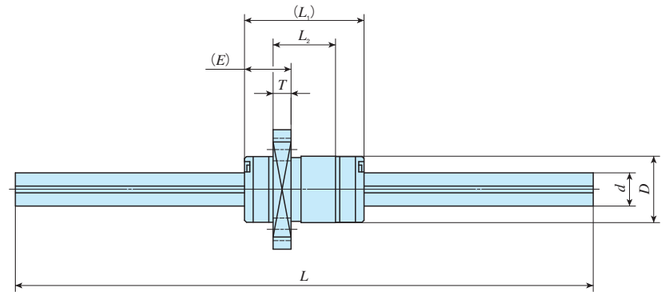
Tamanho	2	3	4	5	6	8
	10	12	15	20	25	30





MAGFT
Dimensão do eixo oco para LSAGF (L) T

LSAGF 2
LSAGF 3
LSAGF (T) 4



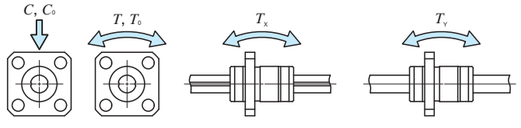
Número de identificação: Série MAG	Número de identificação: Série LSAG (Sem C-Lube)	Intercambiável	Massa (Ref.) g: Cilindro externo	Massa (Ref.) g: Eixo estriado (por 100 mm)	Dimensões e tolerâncias externas do cilindro mm: D	Tolerância de dimensão D	L_1	L_2	D_1	B	E	T	pcd	d_3	Dimensões e tolerâncias do eixo estriado mm: d	Tolerância de dimensão d	d_1(2)	d_2	L(3)	Comprimento máximo	Capacidade de carga nominal dinâmica básica(4) C N	Capacidade de carga nominal estática básica(4) C_0 N	Torque nominal dinâmico(4) T N - m	Torque nominal estático(4) T_0 N - m	Momento nominal estático(4): T_X N - m	T_Y N - m
—	LSAGF 2(1)	—	1,9	2,3	6	0 -0,008	8,5	4,7	15,5	8	3,4	1,5	11	2,4	2	0 -0,010	1,2		50 100	100	222	237	0,28	0,30	0,22 / 1,4	0,39 / 2,4
—	LSAGF 3(1)	—	3,7	5,4	7	0 -0,009	10	5,9	18	9	4	1,9	13	2,9	3	0 -0,010	2,2		100 150	150	251	285	0,45	0,51	0,31 / 1,9	0,53 / 3,3
—	LSAGF 4(1)	—	5,1	9,6	8	0 -0,009	12	7,9	21	10	4,6	2,5	15	3,4	4	0 -0,012	3,2		100 150	200	303	380	0,70	0,87	0,52 / 2,9	0,90 / 5,0
—	LSAGFT 4(1)	—		8,2														1,5		150						
MAGF 5	LSAGF 5	O	8,9	14,9	10	0 -0,009	18	9,4	23	18	7	2,7	17	3,4	5	0 -0,012	4,2		100 150	200	587	641	1,8	1,9	1,0 / 7,9	1,8 / 13,6
MAGFT 5	LSAGFT 5	O		12,4														2								
—	LSAGFL 5	O	12	14,9			26	16,9													879	1 180	2,6	3,5	3,2 / 19,3	5,5 / 33,4
—	LSAGFLT 5	O		12,4														2								
MAGF 6	LSAGF 6	O	13,9	19	12	0 -0,011	21	12,4	25	20	7	2,7	19	3,4	6	0 -0,012	5,2		150 200	300	711	855	2,5	3,0	1,7 / 11,7	3,0 / 20,3
MAGFT 6	LSAGFT 6	O		16,5														2								
—	LSAGFL 6	O	19,5	19			30	21,4													1 030	1 500	3,6	5,2	5,0 / 27,6	8,6 / 47,8
—	LSAGFLT 6	O		16,5														2								
MAGF 8	LSAGF 8	O	23,5	39	15	0 -0,011	25	14,6	28	22	9	3,8	22	3,4	8	0 -0,015	7		150 200 250	500	1 190	1 330	5,5	6,2	3,3 / 22,0	5,6 / 38,1
MAGFT 8	LSAGFT 8	O		33														3		400						
—	LSAGFL 8	O	34,1	39			37	26,6												500	1 800	2 470	8,4	11,5	10,3 / 56,3	17,8 / 97,5
—	LSAGFLT 8	O		33														3		400						

Observações (1) Nenhuma vedação está incluída.

(2) d_1 representa o diâmetro máximo para usinagem de extremidade. (Execute o recozimento se a usinagem de extremidade for realizada.)

(3) Representa o comprimento padrão. Podemos produzir comprimentos diferentes do padrão, especifique o comprimento do eixo estriado indicando o comprimento em mm com o número de identificação.

(4) A direção da capacidade de carga nominal dinâmica básica (C), capacidade de carga nominal estática básica (C_0), torque nominal dinâmico (T), torque nominal estático e momento nominal estático (T_0, T_X, T_Y) são mostradas nos esboços abaixo.
Os valores superiores de T_X e T_Y são para uma bucha e os valores inferiores são para duas buchas em contato próximo.



Exemplo de número de identificação do conjunto montado

Código de modelo			Dimensões	Código da peça		Símbolo de pré-carga	Classe de precisão	Código intercambiável	Código suplementar
MAGF	L	T	5	C2	R150	T1	H		/N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

① Modelo

MAGF	Tipo de flange
LSAGF	

② Comprimento da bucha

Sem símbolo	Padrão
L	Longo

③ Forma do eixo estriado

Sem símbolo	Eixo sólido
T	Eixo oco

④ Tamanho: 2, 3, 4, 5, 6, 8

⑤ Quantidade de buchas: 2 buchas

⑥ Comprimento do eixo estriado (150 mm)

⑦ Qtd. de pré-carga

T0	Folga
Sem símbolo	Padrão
T1	Pré-carga leve

⑧ Classe de precisão

Sem símbolo	Comum
H	Alta
P	Precisão

⑨ Intercambiável

Sem símbolo	Especificação não intercambiável
S1	S1 especificação
S2	S2 especificação

⑩ Especificação especial: BS, N, OH, Q, RE, S, Y

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

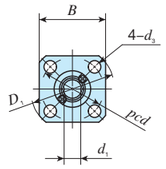
IKO Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube

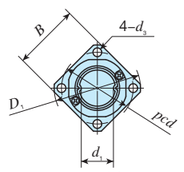
Tipo flange

Forma: **MAGF · LSAGF**

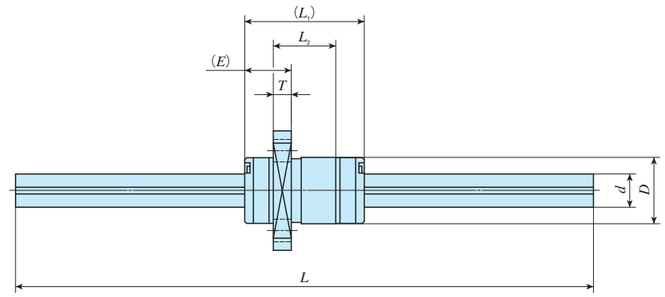
Tamanho	2	3	4	5	6	8
	10	12	15	20	25	30

MAGFT
Dimensão do eixo oco para LSAGF (L)





LSAGF (L) 30

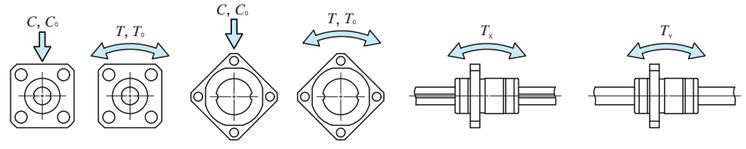


Número de identificação				Intercambiável	Massa (Ref.) g		Dimensões e tolerâncias externas do cilindro mm										Dimensões e tolerâncias do eixo estriado mm						Capacidade de carga nominal dinâmica básica(4)	Capacidade de carga nominal estática básica(4)	Torque nominal dinâmico(4)	Torque nominal estático(4)	Momento nominal estático(4)	
Série MAG		Série LSAG (Sem C-Lube)			Cilindro externo	Eixo estriado (por 100 mm)	D	Tolerância de dimensão D	L_1	L_2	D_1	B	E	T	pcd	d_3	d	Tolerância de dimensão d	d_1(2)	d_2	L(3)	Comprimento máximo		C N	C_0 N	T N - m	T_0 N - m	T_X N - m	T_Y N - m
MAGF	10	LSAGF	10	O	45	60,5	19	0 -0,013	30	18,2	36	28	10	4,1	28	4,5	10	0 -0,015	8,9	—	200 300	600		1 880	2 150	10,9	12,5	7,0 41,5	12,1 71,9
MAGFT	10	LSAGFT	10	O		51														4								
—		LSAGFL	10	O	70,1	60,5			47	34,9										—				2 850	4 040	16,6	23,4	22,7 115	39,3 200
—		LSAGFLT	10	O		51														4								
MAGF	12	LSAGF	12	O	59	87,5	21	0 -0,013	35	23	38	30	10	4	30	4,5	12	0 -0,018	10,9	—	200 300 400	800		2 180	2 690	14,8	18,3	10,6 59,1	18,3 102
MAGFT	12	LSAGFT	12	O		66														6								
—		LSAGFL	12	O	91,8	87,5			54	42										—				3 220	4 850	21,9	33,0	32,2 157	55,7 272
—		LSAGFLT	12	O		66														6								
—		LSAGF	15	O	77	111	23	0 -0,013	40	27	40	31	11	4,5	32	4,5	13,6	0 -0,018	11,6	—	200 300 400	1 000		4 180	6 070	31,3	45,6	27,8 152	33,2 181
—		LSAGFL	15	O	128				65	52										—				6 400	11 500	48,0	86,5	94,0 449	112 535
—		LSAGF	20	O	150	202	30	0 -0,016	50	33	46	35	14	5,5	38	4,5	18,2	0 -0,021	15,7	—	300 400 500 600	1 000		6 600	9 040	66,0	90,4	48,6 288	58,0 343
—		LSAGFL	20	O	218				71	54										—				9 270	15 100	92,7	151	127 650	151 774
—		LSAGF	25	O	255	310	37	0 -0,016	60	39,2	57	43	17	6,6	47	5,5	22,6	0 -0,021	19,4	—	300 400 500 600 800	1 200		11 200	14 300	139	178	92,8 551	111 656
—		LSAGFL	25	O	371				84	63,2										—				15 400	23 200	193	290	229 1 190	273 1 420
—		LSAGF	30	O	476	450	45	0 -0,016	70	43	65	50	21	7,5	54	6,6	27,2	0 -0,021	23,5	—	400 500 600 700 1 100	1 200		15 400	19 400	231	292	147 874	176 1 040
—		LSAGFL	30	O	680				98	71										—				21 300	31 600	320	474	364 1 900	434 2 260

Observações(1) d_1 representa o diâmetro máximo para usinagem de extremidade. (Execute o recozimento se a usinagem de extremidade for realizada.)

(2) Representa o comprimento padrão. Podemos produzir comprimentos diferentes do padrão, especifique o comprimento do eixo estriado indicando o comprimento em mm com o número de identificação.

(3) A direção da capacidade de carga nominal dinâmica básica (C), capacidade de carga nominal estática básica (C_0), torque nominal dinâmico (T), torque nominal estático e momento nominal estático (T_0, T_X, T_Y) são mostradas nos esboços abaixo.
Os valores superiores de T_x e T_y são para uma bucha e os valores inferiores são para duas buchas em contato próximo.



LSAGF(L) 30

Exemplo de número de identificação do conjunto montado

Código de modelo			Dimensões	Código da peça		Símbolo de pré-carga	Classe de precisão	Código intercambiável	Código suplementar
MAGF	—	T	12	C2	R300	T1	H	—	/N
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① Modelo

MAGF LSAGF	Tipo flange

② Comprimento da bucha

Sem símbolo	Padrão
L	Longo

③ Forma do eixo estriado

Sem símbolo	Eixo sólido
T	Eixo oco

④ Tamanho: 10, 12, 15, 20, 25, 30

⑤ Quantidade de buchas: 2 buchas

⑥ Comprimento do eixo estriado (300 mm)

⑦ Qtd. de pré-carga

Sem símbolo	Padrão
T1	Pré-carga leve

⑧ Classe de precisão

Sem símbolo	Comum
H	Alta
P	Precisão

⑨ Intercambiável

Sem símbolo	Especificação não intercambiável
S1	S1 especificação
S2	S2 especificação

⑩ Especificação especial: BS, N, OH, Q, RE, S, Y

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Bucha Linear

Bucha Linear G
Bucha Linear
Bucha Linear Miniatura

Bucha Linear G

LMG

Pontos

1 Alta capacidade de carga

A estrutura em que as esferas em duas fileiras ficam em contato com a ranhura do eixo permite maior rigidez e maior capacidade de carga.

2 Eixo sólido e eixo oco

Existem dois tipos de eixos com pista ranhurada: um eixo sólido e um eixo oco. O eixo oco é útil para passagem de tubulações, fiação, respiro de ar, etc.

3 Dimensionalmente compatível com Bucha Linear LM

A série LMG é dimensionalmente compatível com a Bucha Linear LM para permitir fácil substituição.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série LMG é indicada pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por código de modelo, dimensões, código de peça e código suplementar para cada especificação a ser aplicada.

Especificação intercambiável	1	2	3	4	5	6
Unidade de bucha	LMG		10	C1		/U
Unidade de eixo ranhurado	LMG	T	10		R300	
Conjunto montado	LMG	T	10	C1	R300	/U

1 Modelo — Código de modelo — Página II - 135

2 Formato do eixo com pista ranhurada

3 Tamanho — Dimensões — Página II - 135

4 Número de buchas — Código da peça — Página II - 135

5 Comprimento do eixo com pista ranhurada

6 Especificação especial — Código suplementar — Página II - 135

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

— Modelo · Formato do Eixo · Tamanho · Número de Cilindros Externos · Comprimento do Eixo · Especificação Especial ·

1 Modelo

Bucha Linear G (Série LMG)	: LMG	
Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.		

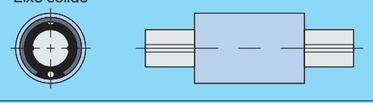
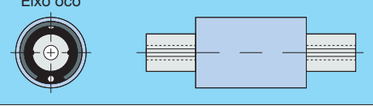
2 Formato do eixo com pista ranhurada

Eixo sólido	: Sem símbolo	Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.
Eixo oco	: T	

3 Tamanho

6, 8, 10, 13, 16, 20	Indique o diâmetro do eixo em mm. Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.

Tabela 1 Modelos e tamanhos das séries LMG

Forma	Modelo	Tamanho					
		6	8	10	13	16	20
Eixo sólido 	LMG	O	O	O	O	O	O
Eixo oco 	LMGT	O	O	O	O	O	O

Observação: A série LMG são todas especificações intercambiáveis. A especificação não intercambiável não está disponível.

4 Número de buchas

	: CO	Para conjunto montado, indica a quantidade de buchas montadas em eixo com pista ranhurada. Para uma unidade de bucha, indique "C1".

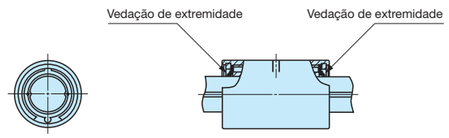
5 Comprimento do eixo com pista ranhurada

	: RO	Indique o comprimento do eixo com pista ranhurada em mm. Para comprimentos padrão e máximos, consulte a tabela de dimensões.

6 Especificação especial

Com vedação de extremidade /U	Aplicável a todos os modelos e tamanhos.

Com vedação de extremidade /U



As vedações de extremidade são fixadas em ambas as extremidades da bucha para evitar a entrada de substâncias estranhas.

Precisão

Tabela 2 Torção das ranhuras em relação ao comprimento efetivo da ranhura da pista

unidade: µm

Valor permitido	33

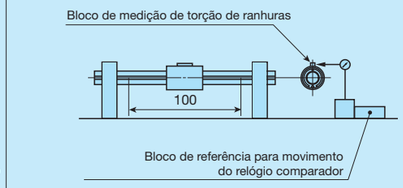
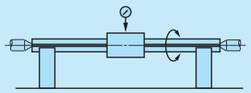
Observação: Os valores são aplicados a cada 100 mm do comprimento efetivo da parte da pista ranhurada em qualquer posição.

Tabela 3 Valores permitidos de deflexão radial total da linha axial do eixo ranhurado unidade: µm

Comprimento total do eixo ranhurado mm		Tamanho				
Mais de	Incl.	6	8	10	13	16, 20
—	200	142	142	129	129	126
200	315	203	203	153	153	141
315	400	—	255	173	173	153
400	500	—	306	193	193	165
500	630	—	—	221	221	182
630	800	—	—	—	260	207
800	1 000	—	—	—	—	240

Observação: Estes são valores quando uma folga interna é de 0 µm.

Tabela 4 Métodos de medição de precisão

Item	Método de medição	Ilustração do método de medição
Torção das ranhuras em relação ao comprimento efetivo da pista ranhurada (Consulte a Tabela 2)	Enquanto apoia o eixo ranhurado, aplique um momento de carga de torção unidirecional a bucha, coloque a ponta de contato do mostrador verticalmente ao eixo ranhurado na face lateral do bloco de medição de torção de ranhuras fixado na bucha, e meça a deflexão quando a bucha e a ponta de contato do mostrador são movidos 100 mm na direção axial em qualquer posição no comprimento efetivo da pista ranhurada do eixo. Entretanto, a ponta de contato do mostrador deve ser aplicada o mais próximo possível da face periférica externa da bucha.	
Deflexão radial total da linha axial do eixo ranhurado (Consulte a Tabela 3)	Ao apoiar o eixo ranhurado em suas peças de suporte ou em ambos os centros, coloque a ponta do relógio comparador na face periférica externa da bucha e meça a deflexão de uma rotação do eixo ranhurado em diversas posições na direção axial para obter o valor máximo.	

Folga Interna

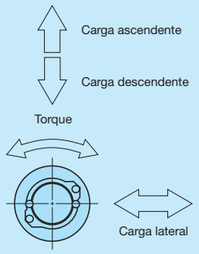
A folga interna da série LMG é de aproximadamente 10 µm.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Direção de Carga e Capacidade Nominal de Carga

A série LMG deve ser utilizada com sua capacidade nominal de carga corrigida de acordo com a direção de carga. A capacidade de carga nominal dinâmica básica e a capacidade de carga nominal estática básica mostradas na tabela de dimensões devem ser corrigidas conforme a Tabela 4.

Tabela 4 Correção da capacidade nominal de carga conforme direção de carga

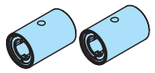


Capacidade nominal de carga e direção de carga / Tamanho	Capacidade de carga nominal dinâmica básica			Capacidade de carga nominal estática básica		
	Direção de carga			Direção de carga		
	Descendente	Ascendente	Lateral	Descendente	Ascendente	Lateral
6 ~20	C	C	1,43C	C_0	C_0	1,73C_0

Número de identificação e quantidade para pedido

Para solicitar um conjunto montado da série LMG, especifique o número de conjuntos com base no número de eixos ranhurados. Para unidade de bucha ou eixo ranhurado, especifique o número de unidades.

Unidade de bucha



(Quando são necessárias 2 peças)

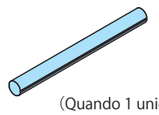
Exemplo de indicação do número de identificação

LMG 10 C1 /U

Somente C1 pode ser indicado.

Qtd. do pedido
2 peças

Eixo ranhurado



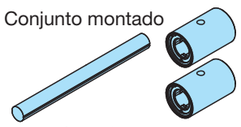
(Quando 1 unidade é necessária)

Exemplo de indicação do número de identificação

LMG T 10 R300

Qtd. do pedido
1 unidade

Conjunto montado



(Quando 1 conjunto é necessário)

Exemplo de indicação do número de identificação

LMG T 10 C2 R300 /U

Qtd. do pedido
1 conjunto

Momento de Inércia da Área Seccional e Coeficiente de Seção do Eixo com Pista Ranhurada

Tabela 5 Momento de inércia da área seccional e coeficiente de seção do eixo com pista ranhurada

Tamanho	Momento de inércia da área seccional mm⁴		Coeficiente de seção mm³	
	Eixo sólido	Eixo oco	Eixo sólido	Eixo oco
6	60	59	20	20
8	190	190	49	48
10	470	460	95	93
13	1 360	1 300	210	200
16	3 130	2 930	390	360
20	7 720	7 230	770	720

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada na série LMG, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.
A série LMG pode ser lubrificada tanto por óleo ou por graxa. Para lubrificação com graxa, recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade.

Proteção contra Poeira

Nenhuma vedação de proteção contra poeira é fornecida para a série LMG. Para aplicações em ambientes que não sejam limpos, cubra toda a unidade com uma capa protetora, etc. para evitar a entrada de substâncias estranhas nocivas, como poeira e partículas externas.
A especificação especial com vedações de extremidade (código suplementar / U) tem um efeito de proteção contra poeira. Entretanto, se uma grande quantidade de contaminantes ou poeira estiver flutuando, ou se tiver possibilidade de grandes partículas de sujeira como cavacos ou areia grudarem no eixo ranhurado, recomenda-se aplicar uma cobertura protetora ao mecanismo de movimento linear.

Precaução de Uso

❶ Ajuste da bucha

Geralmente, o ajuste com folga (H7) é recomendado para ajuste da bucha e o furo da carcaça. O ajuste intermediário (J7) pode ser aplicado para uso especial.

❷ Estrutura de montagem típica

Exemplos de montagem da bucha são mostrados na Fig. 1.
A profundidade de penetração dos parafusos de montagem da bucha não deve exceder a profundidade máxima de penetração indicada na tabela de dimensões. Como o furo do parafuso para a bucha é atravessada, o eixo ranhurado será empurrado pelo parafuso se a profundidade de penetração for muito profunda, afetando negativamente a precisão de funcionamento e vida útil.

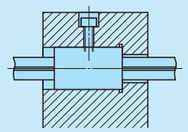


Fig. 1 Exemplos de montagem da bucha

❸ Uso de várias buchas em proximidade

Ao usar várias buchas na mesma carcaça, é recomendado garantir que a distância entre as buchas seja três vezes maior que o comprimento da bucha. Ao usar várias buchas a uma distância mais próxima, entre em contato com a IKO.

❹ Condição de carga com torque rotativo

Use a Bucha Linear com Eixo Estriado G da IKO sob condições de carga com um torque rotativo bidirecional ou repetidamente.

❺ Temperatura de operação

A temperatura máxima de operação é 120°C e temperaturas de até 100°C são permitidas para operação contínua. Quando a temperatura exceder 100°C, entre em contato com a IKO.

❻ Montagem da bucha

No encaixe de pressão do cilindro externo na carcaça, monte-os corretamente usando uma prensa e um dispositivo de fixação adequado. (Consulte a Fig. 2)

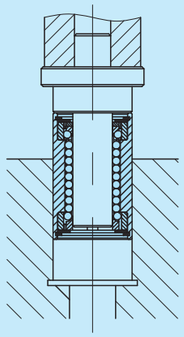
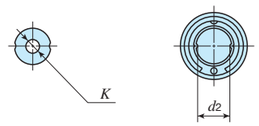


Fig. 2 Montagem da bucha por pressão

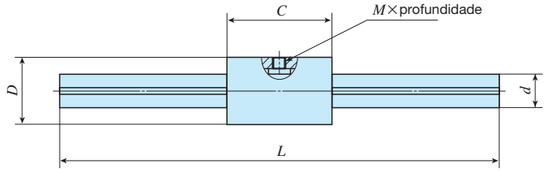
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

IKO Bucha Linear G

Forma	LMG
Tamanho	6 · 8 · 10 · 13 · 16 · 20



Dimensão do eixo oco para LMGT



Número de identificação	Intercambiável	Massa (Ref.) g		Dimensões nominais e tolerâncias mm												Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Torque[5] nominal dinâmico	Torque[5] nominal estático
		Bucha	Eixo ranhurado[1]	D	Tolerância de dimensão D	C	Tolerância de dimensão C	M×profundidade[2]	d	Tolerância de dimensão d		d_2[3]	K	L[4]	Comprimento máximo	C N	C_0 N	T N - m	T_0 N - m
LMG 6	O	9,4	22,0	12	0 -0,011	19	0 -0,200	M2.5×1,9 (2.5)	6	0 -0,012		5,2	–	150 200	300	587	641	2,1	2,2
LMGT 6	O		19,5										2						
LMG 8	O	15,7	39,3	15	0 -0,011	24	0 -0,200	M3 ×2.4 (3)	8	0 -0,015		7	–	150 200 250	500	769	962	3,5	4,3
LMGT 8	O		33,7										3		400				
LMG 10	O	31,5	61,2	19	0 -0,013	29	0 -0,200	M3 ×3.1 (4)	10	0 -0,015		8,9	–	200 300	600	1 410	1 710	8,0	9,7
LMGT 10	O		51,4										4						
LMG 13	O	45,4	104	23	0 -0,013	32	0 -0,200	M3 ×3.4 (4.5)	13	0 -0,018		11,9	–	200 300 400	800	1 880	2 150	13,7	15,7
LMGT 13	O		81,4										6						
LMG 16	O	78,2	157	28	0 -0,013	37	0 -0,200	M4 ×4.1 (5.5)	16	0 -0,018		14	–	200 300 400	1 000	2 590	2 930	23,1	26,1
LMGT 16	O		118										8						
LMG 20	O	110	246	32	0 -0,016	42	0 -0,200	M4 ×4.1 (5.5)	20	0 -0,021		17,5	–	300 400 500 600	1 000	3 010	3 660	32,8	39,9
LMGT 20	O		185										10						

Notas (1) A massa do eixo ranhurado é o valor de 100 mm do eixo ranhurado.
(2) Os valores em ( ) são a profundidade máxima de penetração admissível.
(3) d_2 representa o diâmetro máximo para usinagem de extremidade. (Execute o recozimento se a usinagem de extremidade for realizada.)
(4) Representa o comprimento padrão. Podemos produzir comprimentos diferentes do padrão, especifique o comprimento do eixo ranhurado indicando o comprimento em mm com o número de identificação.
(5) Aplicável sob condições de carga com torque unidirecional em todos os momentos.
Use a Bucha Linear com Eixo Estriado G da IKO sob condições de carga com um torque rotativo bidirecional ou repetidamente.
Observação: As Buchas Lineares G são todas especificações intercambiáveis.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Buchas Lineares

LM

Pontos

1 Substituição simples para guia de rolamento

Devido a estrutura que adota um eixo como pista de rolagem, os dispositivos que adotam uma bucha de deslizamento convencional podem ser facilmente substituídos pela bucha de rolamento sem grandes modificações de projeto.

2 Ampla gama de variações para suas necessidades

Para cada série dimensional, estão disponíveis tipos padrão, folga ajustável e abertos, com e sem vedações. Você pode selecionar uma Bucha Linear ideal para as especificações de sua máquina e dispositivo.

3 Opção de aço inoxidável com excelente resistência a corrosão disponíveis.

Os produtos feitos de aço inoxidável são altamente resistentes à corrosão, sendo adequados para aplicações onde o uso de óleo anti-ferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série LM é indicada pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por um código de modelo, dimensões, um código de material, um código de peça, um código de formato e um símbolo de classificação para cada especificação a ser aplicada.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
LM	10	19	29	N	F	UU	AJ	

1. **Modelo** — Código de modelo Página II - 143
2. **Diâmetro interno da bucha**
3. **Diâmetro externo da bucha** — Dimensões Página II - 143
4. **Comprimento externo da bucha**
5. **Material do retentor** — Código de material Página II - 143
6. **Tipo de material**
7. **Estrutura de vedação** — Código da peça Página II - 143
8. **Formato da bucha** — Código de forma Página II - 143
9. **Classe de precisão** — Símbolo de classificação Página II - 143

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

— Modelo · Diâmetro Interno · Diâmetro Externo da Bucha ·

1 Modelo

Bucha Linear (série LM)	Série métrica	: LM
		: LME (especificação europeia (1))
	Série em polegadas	: LMB

Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.

2 Diâmetro interno da bucha

Para a série métrica, indique o diâmetro interno em mm.
Para a série em polegadas, indique o diâmetro interno na unidade de 1/16 polegada.

3 Diâmetro externo da bucha

Para a série métrica indique o diâmetro externo em mm.
Para a série em polegadas, indique o diâmetro externo na unidade de 1/16 polegada.

4 Comprimento da bucha

Para a série métrica indique o comprimento da bucha em mm.
Para a série em polegadas, indique o comprimento da bucha na unidade de 1/16 polegada.

5 Material do retentor

Aço carbono	: Sem símbolo	Especifique o material do retentor. Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a coluna "Número de identificação" na tabela de dimensões nas páginas II-147 à II-168.
Resina sintética	: N	

6 Tipo de material

Aço de alto carbono	: Sem símbolo	Especifique o material da peça do componente. Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a coluna "Número de identificação" na tabela de dimensões nas páginas II -147 à II-168.
Aço inoxidável	: F (2)	

7 Estrutura de vedação

Sem vedação	: Sem símbolo	Os modelos com uma vedação e vedação dupla incorporam vedações com desempenho superior de proteção contra poeira para evitar a entrada de substâncias estranhas. Para a série em polegadas, apenas o tipo sem vedação (sem símbolo) está disponível. A temperatura máxima permitida para vedações é 120°C.
Uma vedação	: U	
Vedação dupla	: UU	

8 Formato dos cilindros externos

Tipo padrão	: Sem símbolo	Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.
Tipo de folga ajustável	: AJ	
Tipo aberto	: OP	

9 Classe de precisão

Alta	: Sem símbolo	Classe alta (sem símbolo) e classe de precisão (P) estão disponíveis para a classe de precisão das séries de tipo padrão LM e LMB. Para o tipo de folga ajustável e o tipo aberto, apenas a classe alta (sem símbolo) está disponível e os valores de precisão são aplicáveis a bucha antes de serem partidas. Sobre mais detalhes quanto a precisão, consulte a tabela de dimensões nas páginas II-147 à II-168.
Precisão	: P	

Notas (1) É uma especificação com as dimensões e tolerâncias geralmente utilizadas na Europa.
(2) Caso o material do retentor for especificado aço carbono (sem simbolo), o retentor também será de aço inoxidável.

Comprimento da Bucha · Material do Retentor · Tipo de Material · Estrutura de Vedação · Formato da Bucha · Classe de Precisão–

Tabela. 1 Modelos e tamanhos da série LM

Formato da bucha	Série dimensional	Tipo de material	Estrutura de vedação	Modelo	Tamanho (Diâmetro do eixo)
Tipo padrão	Série métrica	Aço de alto carbono	Sem vedação	LM LME	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
			Uma vedação	LM … U LME … U	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
			Vedação dupla	LM … UU LME … UU	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
		Aço inoxidável	Sem vedação	LM … F LME … F	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
			Uma vedação	LM … F U LME … F U	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
			Vedação dupla	LM … F UU LME … F UU	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
	Série em polegadas	Aço de alto carbono	Sem vedação	LMB	6,350 ~ 101,6 mm (1/4 ~ 4 polegadas)
Tipo de folga ajustável	Série métrica	Aço de alto carbono	Sem vedação	LM … AJ LME … AJ	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
			Uma vedação	LM … U AJ LME … U AJ	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
			Vedação dupla	LM … UU AJ LME … UU AJ	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
		Aço inoxidável	Sem vedação	LM … F AJ LME … F AJ	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
			Uma vedação	LM … F U AJ LME … F U AJ	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
			Vedação dupla	LM … F UU AJ LME … F UU AJ	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
	Série em polegadas	Aço de alto carbono	Sem vedação	LMB … AJ	6,350 ~ 101,6 mm (1/4 ~ 4 polegadas)
Tipo aberto	Série métrica	Aço de alto carbono	Sem vedação	LM … OP LME … OP	10 ~ 150 mm 12 ~ 80 mm
			Uma vedação	LM … U OP LME … U OP	10 ~ 150 mm 12 ~ 80 mm
			Vedação dupla	LM … UU OP LME … UU OP	10 ~ 150 mm 12 ~ 80 mm
		Aço inoxidável	Sem vedação	LM … F OP LME … F OP	10 ~ 60 mm 12 ~ 60 mm
			Uma vedação	LM … F U OP LME … F U OP	10 ~ 60 mm 12 ~ 60 mm
			Vedação dupla	LM … F UU OP LME … F UU OP	10 ~ 60 mm 12 ~ 60 mm
	Série em polegadas	Aço de alto carbono	Sem vedação	LMB … OP	12,700 ~ 101,6 mm (1/2 ~ 4 polegadas)

Tipo padrão : Produto de alta precisão usado em uma alta gama de aplicações.
Tipo de folga ajustável : Possui uma fenda na direção axial da bucha, possibilitando o ajuste de folga. Se instalado em uma carcaça cujo diâmetro interno seja ajustável, permite que a folga radial seja ajustada livremente sem precisar selecionar o ajuste e também permite a regulagem de pré-carga.
Tipo aberto : Tem uma abertura na direção axial com espaço equivalente a uma ou duas fileiras de esferas. Para evitar a ocorrência de deflexão em um eixo longo, é possível adicionar blocos de suporte no eixo, com larguras adaptadas à dimensão (*E*) da abertura mostrada na tabela de dimensões, em pontos intermediários, e também é possível o ajuste de folga.

Relação entre Capacidade Nominal de Carga e Fileira de Esfera

A capacidade nominal de carga da série LM varia de acordo com a direção de carga e a posição da fileira de esferas. A tabela de dimensões descreve dois tipos de valores mostrados na Figura 1.1 e Figura 1.2 de acordo com a direção de carga e posição da fileira de esferas.
A Figura 1.1 mostra o caso onde a direção de carga e a posição da fileira de esferas coincidem entre si, representando a direção de carga A na tabela de dimensões. Geralmente, é aplicado quando a posição da fileira de esfera não pode ser determinada em relação a direção da carga, ou para cargas com direção indeterminada. A Figura 1.2 mostra o caso onde a direção de carga está posicionada entre as fileiras de esferas, representando a direção de carga B na tabela de dimensões. Geralmente suporta cargas maiores que a direção de carga A.

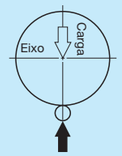


Fig. 1.1 Direção de carga A

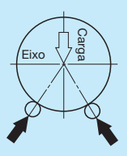


Fig. 1.2 Direção de carga B

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada na série LM, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.
A série LM pode ser lubrificada tanto por óleo ou por graxa. Para lubrificação com graxa, recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade.

Precaução de Uso

❶Ajuste

Para ajuste em um furo de carcaça, geralmente é usado o ajuste com folga, mas o ajuste intermediário também pode ser usado para aplicações específicas.
Para o tipo de folga ajustável e o tipo aberto, o diâmetro do eixo deve ser definido tanto quanto possível para menos do que o limite inferior da tolerância do diâmetro interno, e enquanto a dimensão de um furo da carcaça deve ser definida acima do limite superior da tolerância do diâmetro externo da bucha.

Tabela 2 Ajuste recomendado

Classe de Modelo e Precisão		Classe de tolerância			
		Eixo		Furo da carcaça	
		Folga normal	Ajuste com interferência	Ajuste com folga	Ajuste intermediário
LM, LMB	Alta	f6, g6	h6	H7	J7
	Precisão	f5, g5	h5	H6	J6
LME	–	h6	j6	H7	J7

❷Folga

Para o tipo de folga ajustável e o tipo aberto, o ajuste da folga pode ser facilmente realizado se a unidade for montada em uma carcaça com a dimensão do diâmetro do furo ajustável.
No entanto, se uma grande pré-carga for produzida devido ao ajuste da folga, a deformação na parte de contato da bucha, ou da esfera com o eixo poderá aumentar, diminuindo a vida útil. Portanto, recomenda-se retificar o eixo nas dimensões dentro das tolerâncias do ajuste recomendado e definir a folga em zero ou sob uma condição de pré-carga leve.
Embora o ajuste de folga seja realizado durante a medição da folga com um relógio comparador após a montagem em um eixo, geralmente é adotado o método de girar o eixo sob condição descarregada, e definir o ajuste no momento que é detectado uma leve resistência no movimento. Neste momento, a folga da Bucha Linear está em zero ou sob uma condição de pré-carga leve. Entretanto, não é possível o ajuste de folga nos modelos abertos com três fileiras de esferas.

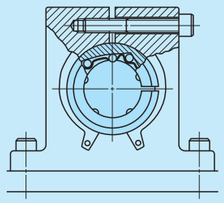


Fig. 2 Exemplo de ajuste de folga

❸Superfície de rolagem

Como a série LM opera com um eixo como superfície de rolagem, o eixo deve ser tratado termicamente e retificado. Os valores recomendados para dureza superfície e rugosidade do eixo são mostrados na Tabela 3 e o valor recomendado para a profundidade efetiva mínima de endurecimento é mostrado na Tabela 4.

Tabela 3 Dureza superficial e rugosidade do eixo

Item	Valor recomendado	Observação
Dureza superficial	58~64HRC	Quando a dureza da superfície for baixa, multiplique a capacidade nominal de carga pelo fator de dureza (1).
Rugosidade superficial	0,2 μmRa ou inferior (0,8 μmRy ou inferior)	Quando o requisito de precisão é baixo, cerca de 0,8 μmRa (3.2 μmRy) também é permitido.

Nota (1) Para o fator de dureza, consulte a Fig. 3 na página III-5.

Tabela 4 Profundidade mínima efetiva de endurecimento do eixo
unidade : mm

Diâmetro do eixo		Valor recomendado para profundidade mínima efetiva de endurecimento
Mais de	Incl.	
–	28	0,8
28	50	1,0
50	100	1,5
100	150	2,0

❹Quando acompanhado por movimento rotacional

As unidades da série LM suportam apenas movimento linear, mas não suportam movimento rotacional. Para aplicações que envolvem movimento rotacional e linear de curso curto, recomenda-se o uso da Bucha Rotativa IKO . E para aplicações de movimento rotacional e linear de curso longo, recomenda-se usar em combinação com o rolamento de agulhas IKO , conforme mostrado na Fig 3.

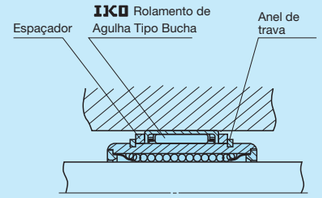


Fig. 3 Exemplo de aplicação de movimento linear e rotacional

❺Precaução para uso da bucha linear tipo aberto com três fileiras de esferas

A Bucha linear tipo aberto com três fileiras de esferas poderá ser usado somente com direção de carga indicado na Fig. 4.1. Além disso, se dois deles forem utilizados em paralelo, monte-os conforme Fig. 4.2, levando em consideração a distribuição de carga nos elementos rolantes. E observe que o ajuste da folga não pode ser realizado.

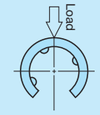


Fig. 4.1

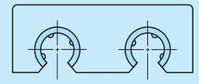


Fig. 4.2

❻Temperatura de operação

Se o retentor for feito de aço carbono, ele pode suportar temperaturas mais altas. No entanto, se o utilizar num ambiente superior a 100˚C, entre em contato com a IKO. A temperatura máxima de operação de produtos feitos de resina sintética é de 100˚C e temperaturas de até 80˚C são permitidas para operação contínua.

❼Montagem

Ao inserir a bucha no furo da carcaça, faça isso suavemente enquanto aplica um gabarito na extremidade da bucha para não atingir a placa de extremidade (consulte a Fig. 5). Após pressionar, use um anel trava ou placa de retenção para fixá-lo na direção axial. Ao inserir o eixo após montar a bucha, tome cuidado para não danificar a esfera ou retentor.
Além disso, quando forem utilizados dois eixos, monte um eixo com precisão, e use como referencia para garantir o paralelismo na montagem do outro eixo. Um exemplo típico de montagem é mostrado na Fig. 6.

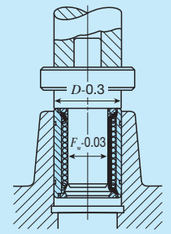


Fig. 5 Montagem da bucha por pressão

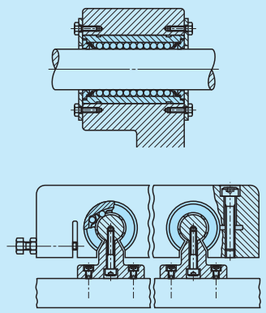


Fig. 6 Exemplo de montagem

Produtos Relacionados

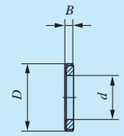
Eixo deslizante

Para aproveitar ao máximo o desempenho da série LM, também oferecemos eixo com tratamento térmico e retificado com alta precisão para Bucha Linear. Se você estiver interessado, entre em contato com a IKO.
Eixos convencionais do tipo comum também estão disponíveis.

Vedações de feltro para Bucha Linear

Embora o tipo com vedação seja padronizado para a série LM, o tipo sem vedação e as vedações de feltro podem ser combinados quando é enfatizada a resistência ao atrito. As dimensões das vedações de feltro são mostradas na Tabela 5.

Tabela 5 Dimensões de vedações de feltro para Bucha Linear



unidade: mm

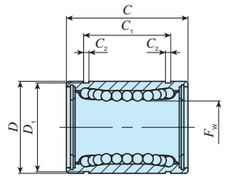
Número de identificação	*d*	*D*	*B*
FLM 6	6	12	2
FLM 8	8	15	2
FLM 10	10	19	3
FLM 13	13	23	3
FLM 16	16	28	4
FLM 20	20	32	4
FLM 25	25	40	5
FLM 30	30	45	5
FLM 35	35	52	5
FLM 40	40	60	5
FLM 50	50	80	10
FLM 60	60	90	10
FLM 80	80	120	10
FLM 100	100	150	10

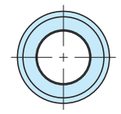
Observação: Para vedações de feltro do tipo com folga ajustável, tipo aberto e série em polegadas, entre em contato com a IKO.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

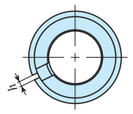
IKO Bucha Linear

	Tipo padrão						Tipo de folga ajustável						Tipo aberto					
Formato	LM LM···N						LM··· AJ LM···N AJ						LM··· OP LM···N OP					
Diâmetro do eixo	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50
	60	80	100	120	150		60	80	100	120	150		60	80	100	120	150	

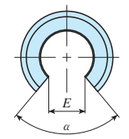




LM



LM···AJ



LM···OP

Diâmetro do eixo	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w P	Tolerância de dimensão F_w H	D	Tolerância de dimensão D	C	Tolerância de dimensão C	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1	C_2	D_1	h	E	α	Excentricidade Máximo P	Excentricidade Máximo H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga B	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga B
mm			g								μm	μm		μm		μm		μm					Grau	μm	μm	N	N	N	N
6	LM 61219	4	8	———	–	–	———	–	–	6			12		19		13,5		1,1	11,5	– 1	–	–			80,7	92,7	167	237
	LM 61219 N	4	7,6	LM 61219 N AJ*	4	7,5																							
8	LM 81517	4	13	———	–	–	———	–	–	8			15	0 −11	17		11,5		1,1	14,3	– 1	–	–			87,4	100	160	226
	LM 81517 N	4	10,4	LM 81517 N AJ*	4	10																							
	LM 81524	4	18	———	–	–	———	–	–	8			15		24		17,5		1,1	14,3	– 1	–	–			121	139	255	361
	LM 81524 N	4	15	LM 81524 N AJ*	4	14,7																							
10	LM 101929	4	30	———	–	–	———	–	–	10	0 -6	0 – 9	19		29	0 −200	22	0 −200	1,3	18	– 1	– 6,8	– 80	8	12	179	206	354	501
	LM 101929 N	4	27,5	LM 101929 N AJ*	4	26,5	LM 101929 N OP*	3	18																				
12	LM 122130	4	29	LM 122130 AJ*	4	28	LM 122130 OP*	3	19	12			21	0 −13	30		23		1,3	20	1,5	8	80			259	298	503	711
	LM 122130 N	4	31,5	LM 122130 N AJ*	4	30,5	LM 122130 N OP*	3	22																				
13	LM 132332	4	43	LM 132332 AJ*	4	42	LM 132332 OP*	3	31	13			23		32		23		1,3	22	1,5	9	80			266	306	506	716
	LM 132332 N	4	42,5	LM 132332 N AJ*	4	41,5	LM 132332 N OP*	3	31																				
16	LM 162837	4	70	LM 162837 AJ*	4	69,5	LM 162837 OP*	3	58	16			28		37		26,5		1,6	27	1,5	11	80			426	489	766	1 080
	LM 162837 N	4	69	LM 162837 N AJ*	4	68	LM 162837 N OP*	3	52																				
20	LM 203242	5	92	LM 203242 AJ*	5	91	LM 203242 OP*	4	79	20			32		42		30,5		1,6	30,5	1,5	11	60			562	668	1 010	1 470
	LM 203242 N	5	87	LM 203242 N AJ*	5	85	LM 203242 N OP*	4	69																				
25	LM 254059	6	226	LM 254059 AJ*	6	222	LM 254059 OP*	5	203	25	0 -7	0 -10	40	0 −16	59		41		1,85	38	2	12	50	10	15	920	974	1 780	2 280
	LM 254059 N	6	220	LM 254059 N AJ*	6	216	LM 254059 N OP*	5	188																				
30	LM 304564	6	253	LM 304564 AJ*	6	250	LM 304564 OP*	5	228	30			45		64		44,5		1,85	43	2,5	15	50			1 460	1 540	2 780	3 560
	LM 304564 N	6	250	LM 304564 N AJ*	6	245	LM 304564 N OP*	5	210																				
35	LM 355270	6	388	LM 355270 AJ*	6	380	LM 355270 OP*	5	355	35			52		70	0 −300	49,5	0 −300	2,1	49	2,5	17	50			1 610	1 710	3 080	3 940
	LM 355270 N	6	380	LM 355270 N AJ*	6	375	LM 355270 N OP*	5	335																				
40	LM 406080	6	596	LM 406080 AJ*	6	585	LM 406080 OP*	5	546	40	0 -8	0 -12	60	0 −19	80		60,5		2,1	57	3	20	50	12	20	2 030	2 150	3 620	4 640
	LM 406080 N	6	585	LM 406080 N AJ*	6	579	LM 406080 N OP*	5	500																				
50	LM 5080100	6	1 615	LM 5080100 AJ*	6	1 595	LM 5080100 OP*	5	1 420	50			80		100		74		2,6	76,5	3	25	50			3 940	4 180	7 130	9 120
	LM 5080100 N	6	1 580	LM 5080100 N AJ*	6	1 560	LM 5080100 N OP*	5	1 340																				

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

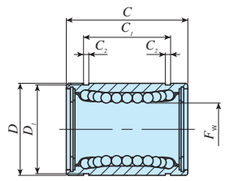
Observações 1. "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

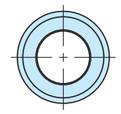
2. As placas de extremidade do tipo padrão e do tipo folga ajustável são fixadas com anel trava para furos.

3. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

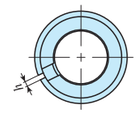
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

	Tipo padrão						Tipo de folga ajustável						Tipo aberto					
Formato	LM LM···N						LM··· AJ LM···N AJ						LM··· OP LM···N OP					
Diâmetro do eixo	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50
	60	80	100	120	150		60	80	100	120	150		60	80	100	120	150	

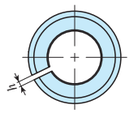




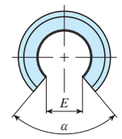
LM



LM 6090110 AJ
LM 6090110 N AJ



LM···AJ



LM···OP

Diâmetro do eixo	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w P	Tolerância de dimensão F_w H	D	Tolerância de dimensão D	C	Tolerância de dimensão C	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1	C_2	D_1	h	E	α	Excentricidade Máximo P	Excentricidade Máximo H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga B	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga B
mm			g			g			g		μm			μm		μm		μm					Grau	μm		N	N	N	N
60	LM 6090110	6	1 817	LM 6090110 AJ*	6	1 788	LM 6090110 OP*	5	1 650	60	0	0	90	0	110	0	85	0	3,15	86,5	3	30	50	17	25	4 760	5 040	8 150	10 400
	LM 6090110 N	6	1 787	LM 6090110 N AJ*	6	1 757	LM 6090110 N OP*	5	1 610		− 9	−15		−22		−300		−300											
80	LM 80120140*	6	4 520	LM 80120140 AJ*	6	4 400	LM 80120140 OP*	5	3 750	80			120		140		105,5		4,15	116	3	40	50			8 710	9 220	14 500	18 500
100	LM 100150175*	6	8 600	LM 100150175 AJ*	6	8 540	LM 100150175 OP*	5	7 200	100	0	0	150	0	175	0	125,5	0	4,15	145	3	50	50	20	30	14 500	15 300	22 800	29 200
120	LM 120180200*	8	15 000	LM 120180200 AJ*	8	14 900	LM 120180200 OP*	6	11 600	120	−10	−20	180	−25	200	−400	158,6	−400	4,15	175	3	85	80			25 800	25 500	44 300	49 400
150	LM 150210240*	8	20 250	LM 150210240 AJ*	8	20 150	LM 150210240 OP*	6	15 700	150	0 −13	0 −25	210	0 −29	240		170,6		5,15	204	3	105	80	25	40	35 600	35 100	61 200	68 200

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

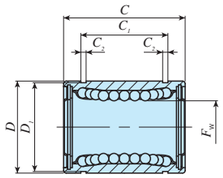
Observações 1. "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

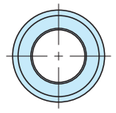
2. As placas de extremidade do tipo padrão e do tipo com folga ajustável (diâmetro do eixo 60 mm) são fixadas com anel trava para furos.

3. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

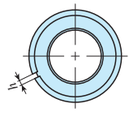
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

	Tipo padrão						Tipo de folga ajustável						Tipo aberto					
Formato	LM··· UU LM···N UU						LM··· UU AJ LM···N UU AJ						LM··· UU OP LM···N UU OP					
Diâmetro do eixo	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50
	60	80	100	120	150		60	80	100	120	150		60	80	100	120	150	

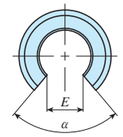




LM···UU



LM···UU AJ



LM···UU OP

Diâmetro do eixo mm	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w µm P	Tolerância de dimensão F_w µm H	D	Tolerância de dimensão D µm	C	Tolerância de dimensão C µm	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1 µm	C_2	D_1	h	E	α Grau	Excentricidade Máximo µm P	Excentricidade Máximo µm H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A N	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga B N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga B N
6	LM 61219 UU	4	8	——	–	–	——	–	–	6	0 -6	0 -9	12	0 -11	19	0 -200	13,5	0 -200	1,1	11,5	– 1	–	–	8	12	80,7	92,7	167	237
	LM 61219 N UU	4	7,6	LM 61219 N UU AJ*	4	7,5																							
8	LM 81517 UU	4	13	——	–	–	——	–	–	8			15		17		11,5		1,1	14,3	– 1	–	–			87,4	100	160	226
	LM 81517 N UU	4	10,4	LM 81517 N UU AJ*	4	10																							
	LM 81524 UU	4	18	——	–	–	——	–	–	8			15		24		17,5		1,1	14,3	– 1	–	–			121	139	255	361
	LM 81524 N UU	4	15	LM 81524 N UU AJ*	4	14,7																							
10	LM 101929 UU	4	30	——	–	–	——	–	–	10			19		29		22		1,3	18	– 1	– 6,8	– 80			179	206	354	501
	LM 101929 N UU	4	27,5	LM 101929 N UU AJ*	4	26,5	LM 101929 N UU OP*	3	18																				
12	LM 122130 UU	4	29	LM 122130 UU AJ*	4	28	LM 122130 UU OP*	3	19	12			21		30		23		1,3	20	1,5	8	80			259	298	503	711
	LM 122130 N UU	4	31,5	LM 122130 N UU AJ*	4	30,5	LM 122130 N UU OP*	3	22																				
13	LM 132332 UU	4	43	LM 132332 UU AJ*	4	42	LM 132332 UU OP*	3	31	13			23	0 -13	32		23		1,3	22	1,5	9	80			266	306	506	716
	LM 132332 N UU	4	42,5	LM 132332 N UU AJ*	4	41,5	LM 132332 N UU OP*	3	31																				
16	LM 162837 UU	4	70	LM 162837 UU AJ*	4	69,5	LM 162837 UU OP*	3	58	16			28		37		26,5		1,6	27	1,5	11	80			426	489	766	1 080
	LM 162837 N UU	4	69	LM 162837 N UU AJ*	4	68	LM 162837 N UU OP*	3	52																				
20	LM 203242 UU	5	92	LM 203242 UU AJ*	5	91	LM 203242 UU OP*	4	79	20			32		42		30,5		1,6	30,5	1,5	11	60			562	668	1 010	1 470
	LM 203242 N UU	5	87	LM 203242 N UU AJ*	5	85	LM 203242 N UU OP*	4	69																				
25	LM 254059 UU	6	226	LM 254059 UU AJ*	6	222	LM 254059 UU OP*	5	203	25	0 -7	0 -10	40	0 -16	59		41		1,85	38	2	12	50	10	15	920	974	1 780	2 280
	LM 254059 N UU	6	220	LM 254059 N UU AJ*	6	216	LM 254059 N UU OP*	5	188																				
30	LM 304564 UU	6	253	LM 304564 UU AJ*	6	250	LM 304564 UU OP*	5	228	30			45		64		44,5		1,85	43	2,5	15	50			1 460	1 540	2 780	3 560
	LM 304564 N UU	6	250	LM 304564 N UU AJ*	6	245	LM 304564 N UU OP*	5	210																				
35	LM 355270 UU	6	387	LM 355270 UU AJ*	6	380	LM 355270 UU OP*	5	355	35			52		70	0 -300	49,5	0 -300	2,1	49	2,5	17	50			1 610	1 710	3 080	3 940
	LM 355270 N UU	6	380	LM 355270 N UU AJ*	6	375	LM 355270 N UU OP*	5	335																				
40	LM 406080 UU	6	596	LM 406080 UU AJ*	6	585	LM 406080 UU OP*	5	546	40	0 -8	0 -12	60	0 -19	80		60,5		2,1	57	3	20	50	12	20	2 030	2 150	3 620	4 640
	LM 406080 N UU	6	585	LM 406080 N UU AJ*	6	579	LM 406080 N UU OP*	5	500																				
50	LM 5080100 UU	6	1 615	LM 5080100 UU AJ*	6	1 595	LM 5080100 UU OP*	5	1 420	50			80		100		74		2,6	76,5	3	25	50			3 940	4 180	7 130	9 120
	LM 5080100 N UU	6	1 580	LM 5080100 N UU AJ*	6	1 560	LM 5080100 N UU OP*	5	1 340																				

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

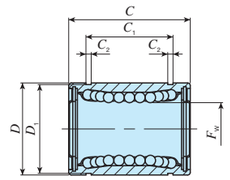
Observações 1. "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e Excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

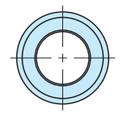
2. As placas de extremidade do tipo padrão e do tipo folga ajustável são fixadas com anel trava para furos.

3. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

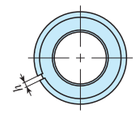
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

	Tipo padrão						Tipo de folga ajustável						Tipo aberto					
Formato	LM··· UU LM···N UU						LM··· UU AJ LM···N UU AJ						LM··· UU OP LM···N UU OP					
Diâmetro do eixo	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50
	60	80	100	120	150		60	80	100	120	150		60	80	100	120	150	

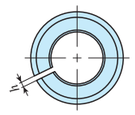




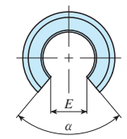
LM···UU



LM 6090110 UU AJ
LM 6090110 N UU AJ



LM···UU AJ



LM···UU OP

Diâmetro do eixo	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w μm P	Tolerância de dimensão F_w μm H	D	Tolerância de dimensão D μm	C	Tolerância de dimensão C μm	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1 μm	C_2	D_1	h	E	α	Excentricidade Máximo μm P	Excentricidade Máximo μm H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A N	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga B N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga B N
mm			g			g			g														Grau						
60	LM 6090110 UU	6	1 817	LM 6090110 UU AJ*	6	1 788	LM 6090110 UU OP*	5	1 650	60	0	0	90	0	110	0	85	0	3,15	86,5	3	30	50	17	25	4 760	5 040	8 150	10 400
	LM 6090110 N UU	6	1 787	LM 6090110 N UU AJ*	6	1 757	LM 6090110 N UU OP*	5	1 610		− 9	-15		-22		-300		-300											
80	LM 80120140 UU*	6	4 400	LM 80120140 UU AJ*	6	4 360	LM 80120140 UU OP*	5	3 640	80			120		140		105,5		4,15	116	3	40	50			8 710	9 220	14 500	18 500
100	LM 100150175 UU*	6	8 500	LM 100150175 UU AJ*	6	8 450	LM 100150175 UU OP*	5	7 120	100	0	0	150	0	175	0	125,5	0	4,15	145	3	50	50	20	30	14 500	15 300	22 800	29 200
120	LM 120180200 UU*	8	14 700	LM 120180200 UU AJ*	8	14 600	LM 120180200 UU OP*	6	11 400	120	-10	-20	180	-25	200	-400	158,6	-400	4,15	175	3	85	80			25 800	25 500	44 300	49 400
150	LM 150210240 UU*	8	19 900	LM 150210240 UU AJ*	8	19 800	LM 150210240 UU OP*	6	15 400	150	0	0	210	0	240		170,6		5,15	204	3	105	80	25	40	35 600	35 100	61 200	68 200
											-13	-25		-29															

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

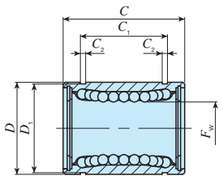
Observações 1. "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e Excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

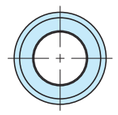
2. As placas de extremidade do tipo padrão e do tipo com folga ajustável (diâmetro do eixo 60 mm) são fixadas com anel trava para furos.

3. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

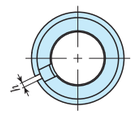
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

	Tipo padrão						Tipo de folga ajustável						Tipo aberto					
Formato	LME LME···N						LME··· AJ LME···N AJ						LME··· OP LME···N OP					
Diâmetro do eixo	5	8	12	16	20	25	5	8	12	16	20	25	—	—	12	16	20	25
	30	40	50	60	80		30	40	50	60	80		30	40	50	60	80	

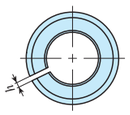




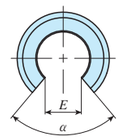
LME



LME···AJ



LME 80120165 AJ



LME···OP

Diâmetro do eixo	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)		Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w	D	Tolerância de dimensão D	C	Tolerância de dimensão C	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1	C_2	D_1	h	E	α	Excentricidade	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C		Capacidade de carga nominal estática básica C_0	
																									Direção de carga A	Direção de carga B	Direção de carga A	Direção de carga B
mm			g			g			g			μm		μm		μm		μm					Grau	Máximo	N	N	N	N
5	LME 51222 N*	4	11	LME 51222 N AJ*	4	9,5	___	–	–		5	+ 8 0	12	0 – 8	22	0 -200	14,5	0 -200	1,1	11,5	1	–	–	12	90,8	104	219	310
8	LME 81625 *	4	20	___	–	–	___	–	–		8		16		25		16,5		1,1	15,2	– 1	–	–		121	139	255	361
	LME 81625 N*	4	20	LME 81625 N AJ*	4	19,5																						
12	LME 122232 *	4	41,5	LME 122232 AJ*	4	40,5	LME 122232 OP*	3	32		12		22	0 – 9	32		22,9		1,3	21	1,5	7,5	78		259	298	503	711
	LME 122232 N*	4	40	LME 122232 N AJ*	4	39	LME 122232 N OP*	3	30																			
16	LME 162636 *	4	56,5	LME 162636 AJ*	4	55,5	LME 162636 OP*	3	48		16	+ 9 – 1	26		36		24,9		1,3	24,9	1,5	10	78		283	325	514	726
	LME 162636 N*	4	55	LME 162636 N AJ*	4	54	LME 162636 N OP*	3	46																			
20	LME 203245 *	5	97	LME 203245 AJ*	5	96	LME 203245 OP*	4	84		20		32		45		31,5		1,6	30,3	2	10	60		562	668	1 010	1 470
	LME 203245 N*	5	91	LME 203245 N AJ*	5	90	LME 203245 N OP*	4	75																			
25	LME 254058 *	6	222	LME 254058 AJ*	6	219	LME 254058 OP*	5	195		25	+11 – 1	40	0 -11	58	0 -300	44,1	0 -300	1,85	37,5	2	12,5	60	15	920	974	1 780	2 280
	LME 254058 N*	6	215	LME 254058 N AJ*	6	212	LME 254058 N OP*	5	181																			
30	LME 304768 *	6	338	LME 304768 AJ*	6	333	LME 304768 OP*	5	309		30		47		68		52,1		1,85	44,5	2	12,5	50		1 350	1 430	2 500	3 200
	LME 304768 N*	6	325	LME 304768 N AJ*	6	320	LME 304768 N OP*	5	272																			
40	LME 406280 *	6	712	LME 406280 AJ*	6	701	LME 406280 OP*	5	665		40		62	0 -13	80		60,6		2,15	59	3	16,8	50	17	2 030	2 150	3 620	4 640
	LME 406280 N*	6	705	LME 406280 N AJ*	6	694	LME 406280 N OP*	5	600																			
50	LME 5075100 *	6	1 147	LME 5075100 AJ*	6	1 127	LME 5075100 OP*	5	1 080		50	+13 – 2	75		100		77,6		2,65	72	3	21	50		3 940	4 180	7 130	9 120
	LME 5075100 N*	6	1 130	LME 5075100 N AJ*	6	1 110	LME 5075100 N OP*	5	970																			
60	LME 6090125 *	6	2 051	LME 6090125 AJ*	6	2 001	LME 6090125 OP*	5	1 900		60		90	0 -15	125	0 -400	101,7	0 -400	3,15	86,5	3	27,2	54	20	4 760	5 040	8 150	10 400
	LME 6090125 N*	6	2 050	LME 6090125 N AJ*	6	2 000	LME 6090125 N OP*	5	1 580																			
80	LME 80120165 *	6	5 140	LME 80120165 AJ*	6	5 000	LME 80120165 OP*	5	4 380		80	+16 – 4	120		165		133,7		4,15	116	3	36,3	54		8 710	9 220	14 500	18 500

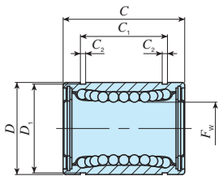
Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

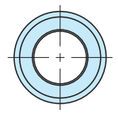
Observações 1. As placas de extremidade dos modelos com retentor de aço carbono (diâmetro do eixo 8 mm), tipo padrão e tipo com folga ajustável (diâmetro do eixo 12 mm a 60 mm) são fixadas com anel trava para furos.

2. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

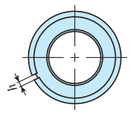
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

	Tipo padrão	Tipo de folga ajustável	Tipo aberto
Formato	LME··· UU LME···N UU	LME··· UU AJ LME···N UU AJ	LME··· UU OP LME···N UU OP
Diâmetro do eixo	5 8 12 16 20 25 30 40 50 60 80	5 8 12 16 20 25 30 40 50 60 80	— — 12 16 20 25 30 40 50 60 80

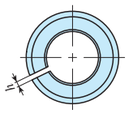




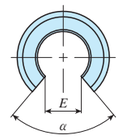
LME···UU



LME···UU AJ



LME 80120165 UU AJ



LME···UU OP

Diâmetro do eixo	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)		Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w	D	Tolerância de dimensão D	C	Tolerância de dimensão C	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1	C_2	D_1	h	E	α	Excentricidade	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C		Capacidade de carga nominal estática básica C_0	
mm			g			g			g														Grau	μm	Direção de carga A N	Direção de carga B N	Direção de carga A N	Direção de carga B N
5	LME 51222 N UU*	4	11	LME 51222 N UU AJ*	4	9,5	___	–	–		5		12		22		14,5		1,1	11,5	1	–	–		90,8	104	219	310
8	LME 81625 UU*	4	20	___	–	–																						
	LME 81625 N UU*	4	20	LME 81625 N UU AJ*	4	19	___	–	–		8	+ 8 0	16	0 − 8	25		16,5		1,1	15,2	– 1	–	–		121	139	255	361
12	LME 122232 UU*	4	41,5	LME 122232 UU AJ*	4	40,5	LME 122232 UU OP*	3	32																			
	LME 122232 N UU*	4	40	LME 122232 N UU AJ*	4	39	LME 122232 N UU OP*	3	30		12		22	0 − 9	32	0 -200	22,9	0 -200	1,3	21	1,5	7,5	78	12	259	298	503	711
16	LME 162636 UU*	4	56,5	LME 162636 UU AJ*	4	55,5	LME 162636 UU OP*	3	48																			
	LME 162636 N UU*	4	55	LME 162636 N UU AJ*	4	54	LME 162636 N UU OP*	3	46		16	+ 9 − 1	26		36		24,9		1,3	24,9	1,5	10	78		283	325	514	726
20	LME 203245 UU*	5	97	LME 203245 UU AJ*	5	96	LME 203245 UU OP*	4	84																			
	LME 203245 N UU*	5	91	LME 203245 N UU AJ*	5	90	LME 203245 N UU OP*	4	75		20		32		45		31,5		1,6	30,3	2	10	60		562	668	1 010	1 470
25	LME 254058 UU*	6	222	LME 254058 UU AJ*	6	219	LME 254058 UU OP*	5	195																			
	LME 254058 N UU*(2)	6	215	LME 254058 N UU AJ*(2)	6	212	LME 254058 N UU OP*(2)	5	181		25	+11 − 1	40	0 -11	58		44,1		1,85	37,5	2	12,5	60	15	920	974	1 780	2 280
30	LME 304768 UU*	6	338	LME 304768 UU AJ*	6	333	LME 304768 UU OP*	5	309																			
	LME 304768 N UU*	6	325	LME 304768 N UU AJ*	6	320	LME 304768 N UU OP*	5	272		30		47		68		52,1		1,85	44,5	2	12,5	50		1 350	1 430	2 500	3 200
40	LME 406280 UU*	6	712	LME 406280 UU AJ*	6	701	LME 406280 UU OP*	5	665																			
	LME 406280 N UU*	6	705	LME 406280 N UU AJ*	6	694	LME 406280 N UU OP*	5	600		40		62		80	0 -300	60,6		2,15	59	3	16,8	50		2 030	2 150	3 620	4 640
50	LME 5075100 UU*	6	1 147	LME 5075100 UU AJ*	6	1 127	LME 5075100 UU OP*	5	1 080																			
	LME 5075100 N UU*	6	1 130	LME 5075100 N UU AJ*	6	1 110	LME 5075100 N UU OP*	5	970		50	+13 − 2	75	0 -13	100		77,6		2,65	72	3	21	50	17	3 940	4 180	7 130	9 120
60	LME 6090125 UU*	6	2 051	LME 6090125 UU AJ*	6	2 001	LME 6090125 UU OP*	5	1 900																			
	LME 6090125 N UU*	6	2 050	LME 6090125 N UU AJ*	6	2 000	LME 6090125 N UU OP*	5	1 580		60		90	0 -15	125	0 -400	101,7	0 -400	3,15	86,5	3	27,2	54	20	4 760	5 040	8 150	10 400
80	LME80120165 UU*	6	5 030	LME80120165 UU AJ*	6	4 930	LME80120165 UU OP*	5	4 210		80	+16 − 4	120		165		133,7		4,15	116	3	36,3	54		8 710	9 220	14 500	18 500

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

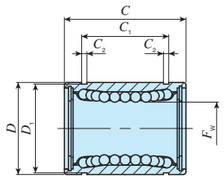
(2) A vedação está ligeiramente fora da extremidade externa do cilindro.

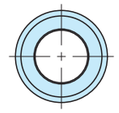
Observações 1. As placas de extremidade dos modelos com retentor de aço carbono (diâmetro do eixo 8 mm), tipo padrão e tipo com folga ajustável (diâmetro do eixo 12 mm a 60 mm) são fixadas com anel trava para furos.

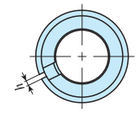
2. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

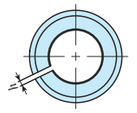
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

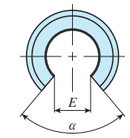
	Tipo padrão				Tipo de folga ajustável				Tipo aberto			
Formato	LMB LMB···N				LMB··· AJ LMB···N AJ				LMB··· OP LMB···N OP			
Diâmetro do eixo	6.350	9.525	12.700	15.875	6.350	9.525	12.700	15.875	–	–	12.700	15.875
	19.050	25.400	31.750	38.100	19.050	25.400	31.750	38.100	19.050	25.400	31.750	38.100
	50.800	63.500	76.200	101.600	50.800	63.500	76.200	101.600	50.800	63.500	76.200	101.600




LMB


LMB···AJ


LMB 406080 AJ
LMB 487296 AJ
LMB 6496128 AJ



LMB···OP

Diâmetro do eixo mm (polegada)	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais e tolerâncias polegadas/mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w µm P	H	D	Tolerância de dimensão D µm	C	Tolerância de dimensão C µm	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1 µm	C_2	D_1	h	E	α Grau	Excentricidade Máximo µm P	H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A N	Direção de carga B N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A N	Direção de carga B N
6,350 (1/4)	LMB 4812 *	4	10,5	___	–	–	___	–	–	1/4 6,350	0 −6	0 −9	1/2 12,700	0 -11	3/4 19,050	0 -200	12,98	0 -200	0,992	11,906	– 1	–	–	8	12	82,6	94,9	168	238
	LMB 4812 N*	4	8,5	LMB 4812 N AJ*	4	8																							
9,525 (3/8)	LMB 61014 *	4	16,5	___	–	–	___	–	–	3/8 9,525			5/8 15,875		7/8 22,225		16,15		0,992	14,935	– 1	–	–			94,8	109	174	246
	LMB 61014 N*	4	12,5	LMB 61014 N AJ*	4	12																							
12,700 (1/2)	LMB 81420 *	4	37,5	LMB 81420 AJ*	4	36,5	LMB 81420 OP*	3	28	1/2 12,700			7/8 22,225	0 -13	1 1/4 31,750		24,46		1,168	20,853	1,5	7,9	80			264	303	505	714
	LMB 81420 N*	4	37	LMB 81420 N AJ*	4	36	LMB 81420 N OP*	3	27																				
15,875 (5/8)	LMB 101824 *	4	79,6	LMB 101824 AJ*	4	77,6	LMB 101824 OP*	3	64	5/8 15,875			1 1/8 28,575		1 1/2 38,100		28,04		1,422	26,899	1,5	9,5	80			424	488	766	1 080
	LMB 101824 N*	4	76	LMB 101824 N AJ*	4	74	LMB 101824 N OP*	3	57																				
19,050 (3/4)	LMB 122026 *	5	99,5	LMB 122026 AJ*	5	97,5	LMB 122026 OP*	4	86	3/4 19,050	0 −7	0 -10	1 1/4 31,750	0 -16	1 5/8 41,275		29,61		1,422	29,870	1,5	11,1	60	10	15	554	659	1 000	1 470
	LMB 122026 N*	5	95	LMB 122026 N AJ*	5	93	LMB 122026 N OP*	4	76																				
25,400 (1)	LMB 162536 *	6	207	LMB 162536 AJ*	6	205	LMB 162536 OP*	5	190	1 25,400			1 9/16 39,688		2 1/4 57,150		44,57		1,727	37,306	1,5	14,3	50			923	978	1 780	2 280
	LMB 162536 N*	6	200	LMB 162536 N AJ*	6	198	LMB 162536 N OP*	5	170																				
31,750 (1 1/4)	LMB 203242 *	6	434	LMB 203242 AJ*	6	424	LMB 203242 OP*	5	390	1 1/4 31,750			2 50,800	0 -19	2 5/8 66,675		50,92		1,727	47,904	2,5	15,9	50	12	20	1 370	1 450	2 510	3 210
	LMB 203242 N*	6	421	LMB 203242 N AJ*	6	411	LMB 203242 N OP*	5	375																				
38,100 (1 1/2)	LMB 243848 *	6	662	LMB 243848 AJ*	6	652	LMB 243848 OP*	5	610	1 1/2 38,100	0 −8	0 -12	2 3/8 60,325		3 76,200	0 -300	61,26	0 -300	2,184	56,870	3	19,1	50			2 010	2 130	3 610	4 620
	LMB 243848 N*	6	646	LMB 243848 N AJ*	6	636	LMB 243848 N OP*	5	595																				
50,800 (2)	LMB 324864 *	6	1 185	LMB 324864 AJ*	6	1 165	LMB 324864 OP*	5	1 120	2 50,800			3 76,200	0 -22	4 101,600		81,07		2,616	72,085	3	25,4	50	17	25	3 960	4 190	7 140	9 130
	LMB 324864 N*	6	1 140	LMB 324864 N AJ*	6	1 120	LMB 324864 N OP*	5	980																				
63,500 (2 1/2)	LMB 406080 *	6	2 600	LMB 406080 AJ*	6	2 560	LMB 406080 OP*	5	2 230	2 1/2 63,500	0 −9	0 -15	3 3/4 95,250		5 127,000		100,99		3,048	90,220	3	31,8	50			5 190	5 490	9 090	11 600
76,200 (3)	LMB 487296 *	6	4 380	LMB 487296 AJ*	6	4 350	LMB 487296 OP*	5	3 750	3 76,200			4 1/2 114,300		6 152,400	0 -400	120,04	0 -400	3,048	109,474	3	38,1	50			8 620	9 120	14 500	18 500
101,600 (4)	LMB 6496128 *	6	10 200	LMB 6496128 AJ*	6	10 150	LMB 6496128 OP*	5	8 740	4 101,600	0 -10	0 -20	6 152,400	0 -25	8 203,200		158,95		3,53	145,923	3	50,8	50	20	30	17 000	18 000	28 600	36 500

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

Observações 1. "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e Excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

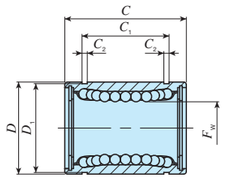
2. As placas de extremidade dos modelos com retentor de aço carbono (diâmetro do eixo 6,350 mm e 9,525 mm), tipo padrão e tipo com folga ajustável (diâmetro do eixo 12,700 mm a 50,800 mm) são fixadas com anel trava para furos.

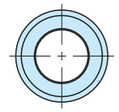
3. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

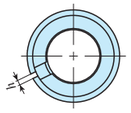
Fabricado em Aço Inoxidável

	Tipo padrão					Tipo de folga ajustável					Tipo aberto				
Formato	LM··· F LM···N F					LM··· F AJ LM···N F AJ					LM··· F OP LM···N F OP				
Diâmetro do eixo	6	8	10	12	13	6	8	10	12	13	—	—	10	12	13
	16	20	25	30	35	16	20	25	30	35	16	20	25	30	35
	40	50	60			40	50	60			40	50	60		

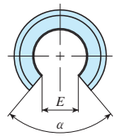




LM···F



LM···F AJ



LM···F OP

Diâmetro do eixo mm	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão Fw µm P	Tolerância de dimensão Fw µm H	D	Tolerância de dimensão D µm	C	Tolerância de dimensão C µm	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1 µm	C_2	D_1	h	E	α Grau	Excentricidade Máximo µm P	Excentricidade Máximo µm H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A N	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga B N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga B N
6	LM 61219 F	4	8	———	–	–	———	–	–	6			12		19		13,5		1,1	11,5	– 1	–	–			80,7	92,7	167	237
	LM 61219 N F	4	7,6	LM 61219 N F AJ*	4	7,5																							
8	LM 81517 F	4	13	———	–	–	———	–	–	8			15	0 -11	17		11,5		1,1	14,3	– 1	–	–			87,4	100	160	226
	LM 81517 N F	4	10,4	LM 81517 N F AJ*	4	10																							
	LM 81524 F	4	18	———	–	–	———	–	–	8			15		24		17,5		1,1	14,3	– 1	–	–			121	139	255	361
	LM 81524 N F	4	15	LM 81524 N F AJ*	4	14,7																							
10	LM 101929 F	4	30	———	–	–	———	–	–	10	0 -6	0 – 9	19		29	0 -200	22	0 -200	1,3	18	– 1	– 6,8	– 80	8	12	179	206	354	501
	LM 101929 N F	4	27,5	LM 101929 N F AJ*	4	26,5	LM 101929 N F OP*	3	18																				
12	LM 122130 F	4	29	LM 122130 F AJ*	4	28	LM 122130 F OP*	3	19	12			21		30		23		1,3	20	1,5	8	80			259	298	503	711
	LM 122130 N F	4	31,5	LM 122130 N F AJ*	4	30,5	LM 122130 N F OP*	3	22																				
13	LM 132332 F	4	43	LM 132332 F AJ*	4	42	LM 132332 F OP*	3	31	13			23	0 -13	32		23		1,3	22	1,5	9	80			266	306	506	716
	LM 132332 N F	4	42,5	LM 132332 N F AJ*	4	41,5	LM 132332 N F OP*	3	31																				
16	LM 162837 F	4	70	LM 162837 F AJ*	4	69,5	LM 162837 F OP*	3	58	16			28		37		26,5		1,6	27	1,5	11	80			426	489	766	1 080
	LM 162837 N F	4	69	LM 162837 N F AJ*	4	68	LM 162837 N F OP*	3	52																				
20	LM 203242 F	5	92	LM 203242 F AJ*	5	91	LM 203242 F OP*	4	79	20			32		42		30,5		1,6	30,5	1,5	11	60			562	668	1 010	1 470
	LM 203242 N F	5	87	LM 203242 N F AJ*	5	85	LM 203242 N F OP*	4	69																				
25	LM 254059 F	6	226	LM 254059 F AJ*	6	222	LM 254059 F OP*	5	203	25	0 -7	0 -10	40	0 -16	59	0 -300	41	0 -300	1,85	38	2	12	50	10	15	920	974	1 780	2 280
	LM 254059 N F	6	220	LM 254059 N F AJ*	6	216	LM 254059 N F OP*	5	188																				
30	LM 304564 F	6	253	LM 304564 F AJ*	6	250	LM 304564 F OP*	5	228	30			45		64		44,5		1,85	43	2,5	15	50			1 460	1 540	2 780	3 560
	LM 304564 N F	6	250	LM 304564 N F AJ*	6	245	LM 304564 N F OP*	5	210																				
35	LM 355270 F	6	387	LM 355270 F AJ*	6	380	LM 355270 F OP*	5	355	35			52		70		49,5		2,1	49	2,5	17	50			1 610	1 710	3 080	3 940
	LM 355270 N F	6	380	LM 355270 N F AJ*	6	375	LM 355270 N F OP*	5	335																				
40	LM 406080 F	6	596	LM 406080 F AJ*	6	585	LM 406080 F OP*	5	546	40	0 -8	0 -12	60	0 -19	80		60,5		2,1	57	3	20	50	12	20	2 030	2 150	3 620	4 640
	LM 406080 N F	6	585	LM 406080 N F AJ*	6	579	LM 406080 N F OP*	5	500																				
50	LM 5080100 F	6	1 615	LM 5080100 F AJ*	6	1 595	LM 5080100 F OP*	5	1 420	50			80		100		74		2,6	76,5	3	25	50			3 940	4 180	7 130	9 120
	LM 5080100 N F	6	1 580	LM 5080100 N F AJ*	6	1 560	LM 5080100 N F OP*	5	1 340																				
60	LM 6090110 F	6	1 817	LM 6090110 F AJ*	6	1 788	LM 6090110 F OP*	5	1 650	60	0 -9	0 -15	90	0 -22	110		85		3,15	86,5	3	30	50	17	25	4 760	5 040	8 150	10 400
	LM 6090110 N F	6	1 787	LM 6090110 N F AJ*	6	1 757	LM 6090110 N F OP*	5	1 610																				

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

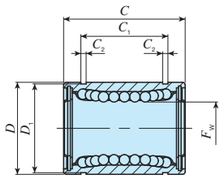
Observações 1. "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e Excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

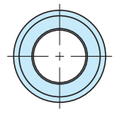
2. As placas de extremidade do tipo padrão e do tipo folga ajustável são fixadas com anel trava para furos.

3. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

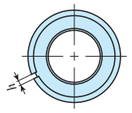
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

	Tipo padrão	Tipo de folga ajustável	Tipo aberto
Formato	LM··· F UU LM···N F UU	LM··· F UU AJ LM···N F UU AJ	LM··· F UU OP LM···N F UU OP
Diâmetro do eixo	6 8 10 12 13 16 20 25 30 35 40 50 60	6 8 10 12 13 16 20 25 30 35 40 50 60	— — 10 12 13 16 20 25 30 35 40 50 60

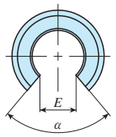




LM···FUU



LM···FUU AJ



LM···FUU OP

Diâmetro do eixo mm	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w μm P	H	D	Tolerância de dimensão D μm	C	Tolerância de dimensão C μm	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1 μm	C_2	D_1	h	E	α Grau	Excentricidade Máximo μm P	H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A N	Direção de carga B N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A N	Direção de carga B N
6	LM 61219 F UU	4	8	___	–	–	___	–	–	6			12		19		13,5		1,1	11,5	– 1	–	–			80,7	92,7	167	237
	LM 61219 N F UU	4	7,6	LM 61219 N F UU AJ*	4	7,5	___	–	–																				
8	LM 81517 F UU	4	13	___	–	–	___	–	–	8			15	0 -11	17		11,5		1,1	14,3	– 1	–	–			87,4	100	160	226
	LM 81517 N F UU	4	10,4	LM 81517 N F UU AJ*	4	10	___	–	–																				
	LM 81524 F UU	4	18	___	–	–	___	–	–	8			15		24		17,5		1,1	14,3	– 1	–	–			121	139	255	361
	LM 81524 N F UU	4	15	LM 81524 N F UU AJ*	4	14,7	___	–	–																				
10	LM 101929 F UU	4	30	___	–	–	___	–	–	10	0 -6	0 – 9	19		29		22		1,3	18	– 1	– 6,8	– 80	8	12	179	206	354	501
	LM 101929 N F UU	4	27,5	LM 101929 N F UU AJ*	4	26,5	LM 101929 N F UU OP*	3	18																				
12	LM 122130 F UU	4	29	LM 122130 F UU AJ*	4	28	LM 122130 F UU OP*	3	19	12			21		30	0 -200	23	0 -200	1,3	20	1,5	8	80			259	298	503	711
	LM 122130 N F UU	4	31,5	LM 122130 N F UU AJ*	4	30,5	LM 122130 N F UU OP*	3	22																				
13	LM 132332 F UU	4	43	LM 132332 F UU AJ*	4	42	LM 132332 F UU OP*	3	31	13			23	0 -13	32		23		1,3	22	1,5	9	80			266	306	506	716
	LM 132332 N F UU	4	42,5	LM 132332 N F UU AJ*	4	41,5	LM 132332 N F UU OP*	3	31																				
16	LM 162837 F UU	4	70	LM 162837 F UU AJ*	4	69,5	LM 162837 F UU OP*	3	58	16			28		37		26,5		1,6	27	1,5	11	80			426	489	766	1 080
	LM 162837 N F UU	4	69	LM 162837 N F UU AJ*	4	68	LM 162837 N F UU OP*	3	52																				
20	LM 203242 F UU	5	92	LM 203242 F UU AJ*	5	91	LM 203242 F UU OP*	4	79	20			32		42		30,5		1,6	30,5	1,5	11	60			562	668	1 010	1 470
	LM 203242 N F UU	5	87	LM 203242 N F UU AJ*	5	85	LM 203242 N F UU OP*	4	69																				
25	LM 254059 F UU	6	226	LM 254059 F UU AJ*	6	222	LM 254059 F UU OP*	5	203	25	0 -7	0 -10	40	0 -16	59		41		1,85	38	2	12	50	10	15	920	974	1 780	2 280
	LM 254059 N F UU	6	220	LM 254059 N F UU AJ*	6	216	LM 254059 N F UU OP*	5	188																				
30	LM 304564 F UU	6	253	LM 304564 F UU AJ*	6	250	LM 304564 F UU OP*	5	228	30			45		64		44,5		1,85	43	2,5	15	50			1 460	1 540	2 780	3 560
	LM 304564 N F UU	6	250	LM 304564 N F UU AJ*	6	245	LM 304564 N F UU OP*	5	210																				
35	LM 355270 F UU	6	387	LM 355270 F UU AJ*	6	380	LM 355270 F UU OP*	5	355	35	0 -8	0 -12	52	0 -19	70	0 -300	49,5	0 -300	2,1	49	2,5	17	50	12	20	1 610	1 710	3 080	3 940
	LM 355270 N F UU	6	380	LM 355270 N F UU AJ*	6	375	LM 355270 N F UU OP*	5	335																				
40	LM 406080 F UU	6	596	LM 406080 F UU AJ*	6	585	LM 406080 F UU OP*	5	546	40			60		80		60,5		2,1	57	3	20	50			2 030	2 150	3 620	4 640
	LM 406080 N F UU	6	585	LM 406080 N F UU AJ*	6	579	LM 406080 N F UU OP*	5	500																				
50	LM 5080100 F UU	6	1 615	LM 5080100 F UU AJ*	6	1 595	LM 5080100 F UU OP*	5	1 420	50			80		100		74		2,6	76,5	3	25	50			3 940	4 180	7 130	9 120
	LM 5080100 N F UU	6	1 580	LM 5080100 N F UU AJ*	6	1 560	LM 5080100 N F UU OP*	5	1 340																				
60	LM 6090110 F UU	6	1 817	LM 6090110 F UU AJ*	6	1 788	LM 6090110 F UU OP*	5	1 650	60	0 -9	0 -15	90	0 -22	110		85		3,15	86,5	3	30	50	17	25	4 760	5 040	8 150	10 400
	LM 6090110 N F UU	6	1 787	LM 6090110 N F UU AJ*	6	1 757	LM 6090110 N F UU OP*	5	1 610																				

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

Observações 1. "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e Excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

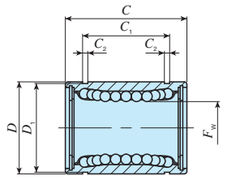
2. As placas de extremidade do tipo padrão e do tipo folga ajustável são fixadas com anel trava para furos.

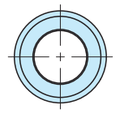
3. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

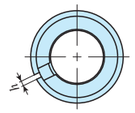
Fabricado em Aço Inoxidável

	Tipo padrão	Tipo de folga ajustável	Tipo aberto
Formato	LME··· F LME···N F	LME··· F AJ LME···N F AJ	LME··· F OP LME···N F OP
Diâmetro do eixo	5 8 12 16 20 25 30 40 50 60	5 8 12 16 20 25 30 40 50 60	— — 12 16 20 25 30 40 50 60

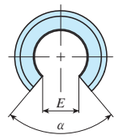




LME···F



LME···F AJ



LME···F OP

Diâmetro do eixo	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.)	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w	D	Tolerância de dimensão D	C	Tolerância de dimensão C	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1	C_2	D_1	h	E	α	Excentricidade	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C		Capacidade de carga nominal estática básica C_0	
mm			g			g			g		μm		μm		μm		μm					Grau	Máximo μm	Direção de carga A N	Direção de carga B N	Direção de carga A N	Direção de carga B N
5	LME 51222 N F*	4	11	LME 51222 N F AJ*	4	9,5	___	–	–	5	+ 8 0	12	0 − 8	22	0 -200	14,5	0 -200	1,1	11,5	1	–	–	12	90,8	104	219	310
8	LME 81625 F*	4	20	___	–	–	___	–	–	8		16		25		16,5		1,1	15,2	– 1	–	–		121	139	255	361
	LME 81625 N F*	4	20	LME 81625 N F AJ*	4	19,5																					
12	LME 122232 F*	4	41,5	LME 122232 F AJ*	4	40,5	LME 122232 F OP*	3	32	12		22	0 − 9	32		22,9		1,3	21	1,5	7,5	78		259	298	503	711
	LME 122232 N F*	4	40	LME 122232 N F AJ*	4	39	LME 122232 N F OP*	3	30																		
16	LME 162636 F*	4	56,5	LME 162636 F AJ*	4	55,5	LME 162636 F OP*	3	48	16	+ 9 − 1	26		36		24,9		1,3	24,9	1,5	10	78		283	325	514	726
	LME 162636 N F*	4	55	LME 162636 N F AJ*	4	54	LME 162636 N F OP*	3	46																		
20	LME 203245 F*	5	97	LME 203245 F AJ*	5	96	LME 203245 F OP*	4	84	20		32		45		31,5		1,6	30,3	2	10	60		562	668	1 010	1 470
	LME 203245 N F*	5	91	LME 203245 N F AJ*	5	90	LME 203245 N F OP*	4	75																		
25	LME 254058 F*	6	222	LME 254058 F AJ*	6	219	LME 254058 F OP*	5	195	25	+11 − 1	40	0 -11	58	0 -300	44,1	0 -300	1,85	37,5	2	12,5	60	15	920	974	1 780	2 280
	LME 254058 N F*	6	215	LME 254058 N F AJ*	6	212	LME 254058 N F OP*	5	181																		
30	LME 304768 F*	6	338	LME 304768 F AJ*	6	333	LME 304768 F OP*	5	309	30		47		68		52,1		1,85	44,5	2	12,5	50		1 350	1 430	2 500	3 200
	LME 304768 N F*	6	325	LME 304768 N F AJ*	6	320	LME 304768 N F OP*	5	272																		
40	LME 406280 F*	6	712	LME 406280 F AJ*	6	701	LME 406280 F OP*	5	665	40		62	0 -13	80		60,6		2,15	59	3	16,8	50	17	2 030	2 150	3 620	4 640
	LME 406280 N F*	6	705	LME 406280 N F AJ*	6	694	LME 406280 N F OP*	5	600																		
50	LME 5075100 F*	6	1 147	LME 5075100 F AJ*	6	1 127	LME 5075100 F OP*	5	1 080	50	+13 − 2	75		100		77,6		2,65	72	3	21	50		3 940	4 180	7 130	9 120
	LME 5075100 N F*	6	1 130	LME 5075100 N F AJ*	6	1 110	LME 5075100 N F OP*	5	970																		
60	LME 6090125 F*	6	2 051	LME 6090125 F AJ*	6	2 001	LME 6090125 F OP*	5	1 900	60		90	0 -15	125	0 -400	101,7	0 -400	3,15	86,5	3	27,2	54	20	4 760	5 040	8 150	10 400
	LME 6090125 N F*	6	2 050	LME 6090125 N F AJ*	6	2 000	LME 6090125 N F OP*	5	1 580																		

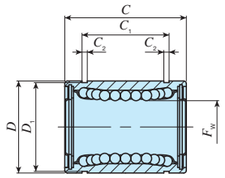
Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.

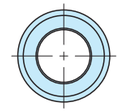
Observações 1. As placas de extremidade dos modelos com retentor de aço inoxidável (diâmetro do eixo 8 mm), tipo padrão e tipo com folga ajustável (diâmetro do eixo 12 mm a 60 mm) são fixadas com anel trava para furos.

2. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

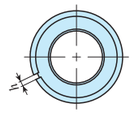
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

	Tipo padrão					Tipo de folga ajustável					Tipo aberto				
Formato	LME··· F UU LME···N F UU					LME··· FUU AJ LME···N FUU AJ					LME··· F UU OP LME···N F UU OP				
Diâmetro do eixo	5	8	12	16	20	5	8	12	16	20	—	—	12	16	20
	25	30	40	50	60	25	30	40	50	60	25	30	40	50	60

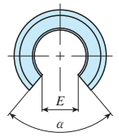




LME···FUU



LME···FUU AJ



LME···FUU OP

Diâmetro do eixo mm	Número de identificação: Tipo padrão	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo de folga ajustável	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Tipo aberto	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais e tolerâncias mm: F_w	Tolerância de dimensão F_w µm	D	Tolerância de dimensão D µm	C	Tolerância de dimensão C µm	C_1(1)	Tolerância de dimensão C_1 µm	C_2	D_1	h	E	α Grau	Excentricidade Máximo µm	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C: Direção de carga A N	Direção de carga B N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0: Direção de carga A N	Direção de carga B N
5	LME 51222 N F UU*	4	11	LME 51222 N F UU AJ*	4	9,5	___	–	–	5		12		22		14,5		1,1	11,5	1	–	–		90,8	104	219	310
8	LME 81625 F UU*	4	20	___	–	–	___	–	–	8	+ 8 0	16	0 − 8	25		16,5		1,1	15,2	– 1	–	–		121	139	255	361
	LME 81625 N F UU*	4	20	LME 81625 N F UU AJ*	4	19,5																					
12	LME 122232 F UU*	4	41,5	LME 122232 F UU AJ*	4	40,5	LME 122232 F UU OP*	3	32	12		22		32	0 -200	22,9	0 -200	1,3	21	1,5	7,5	78	12	259	298	503	711
	LME 122232 N F UU*	4	40	LME 122232 N F UU AJ*	4	39	LME 122232 N F UU OP*	3	30																		
16	LME 162636 F UU*	4	56,5	LME 162636 F UU AJ*	4	55,5	LME 162636 F UU OP*	3	48	16	+ 9 − 1	26	0 − 9	36		24,9		1,3	24,9	1,5	10	78		283	325	514	726
	LME 162636 N F UU*	4	55	LME 162636 N F UU AJ*	4	54	LME 162636 N F UU OP*	3	46																		
20	LME 203245 F UU*	5	97	LME 203245 F UU AJ*	5	96	LME 203245 F UU OP*	4	84	20		32		45		31,5		1,6	30,3	2	10	60		562	668	1 010	1 470
	LME 203245 N F UU*	5	91	LME 203245 N F UU AJ*	5	90	LME 203245 N F UU OP*	4	75																		
25	LME 254058 F UU*	6	222	LME 254058 F UU AJ*	6	219	LME 254058 F UU OP*	5	195	25	+11 − 1	40	0 -11	58		44,1		1,85	37,5	2	12,5	60	15	920	974	1 780	2 280
	LME 254058 N F UU*(2)	6	215	LME 254058 N F UU AJ*(2)	6	212	LME 254058 N F UU OP*(2)	5	181																		
30	LME 304768 F UU*	6	338	LME 304768 F UU AJ*	6	333	LME 304768 F UU OP*	5	309	30		47		68		52,1		1,85	44,5	2	12,5	50		1 350	1 430	2 500	3 200
	LME 304768 N F UU*	6	325	LME 304768 N F UU AJ*	6	320	LME 304768 N F UU OP*	5	272																		
40	LME 406280 F UU*	6	712	LME 406280 F UU AJ*	6	701	LME 406280 F UU OP*	5	665	40		62		80	0 -300	60,6	0 -300	2,15	59	3	16,8	50	17	2 030	2 150	3 620	4 640
	LME 406280 N F UU*	6	705	LME 406280 N F UU AJ*	6	694	LME 406280 N F UU OP*	5	600																		
50	LME 5075100 F UU*	6	1 147	LME 5075100 F UU AJ*	6	1 127	LME 5075100 F UU OP*	5	1 080	50	+13 − 2	75	0 -13	100		77,6		2,65	72	3	21	50		3 940	4 180	7 130	9 120
	LME 5075100 N F UU*	6	1 130	LME 5075100 N F UU AJ*	6	1 110	LME 5075100 N F UU OP*	5	970																		
60	LME 6090125 F UU*	6	2 051	LME 6090125 F UU AJ*	6	2 001	LME 6090125 F UU OP*	5	1 900	60		90	0 -15	125	0 -400	101,7	0 -400	3,15	86,5	3	27,2	54	20	4 760	5 040	8 150	10 400
	LME 6090125 N F UU*	6	2 050	LME 6090125 N F UU AJ*	6	2 000	LME 6090125 N F UU OP*	5	1 580																		

Nota (1) A largura do cubo no caso de fixação por anel trava, é o valor C_1 obtido subtraindo o valor da largura do anel trava x 2.
(2) A vedação está ligeiramente fora da extremidade externa do cilindro.

Observações 1. As placas de extremidade dos modelos com retentor de aço inoxidável (diâmetro do eixo 8 mm), tipo padrão e tipo com folga ajustável (diâmetro do eixo 12 mm a 60 mm) são fixadas com anel trava para furos.
2. Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937pol.

Bucha Linear Miniatura

LMS

Pontos

1 Design compacto

O tamanho ultra-pequeno permite um design compacto de máquinas e dispositivos.

2 Ampla variedade

Dois tipos de comprimento de bucha (padrão e longo) estão disponíveis, possibilitando a seleção da Bucha Linear ideal para as especificações de sua máquina e dispositivo.

3 Opção de aço inoxidável com excelente resistência à corrosão

Os produtos feitos de aço inoxidável são altamente resistentes à corrosão, sendo adequados para aplicações onde o uso de óleo anti-ferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série LMS é indicada pelo número de identificação. Indicar o número de identificação, composto por código de modelo, dimensões, código de material, código de peça e símbolo de classificação para cada especificação a ser aplicada.

1	2	3	4	5	6
LMS		4	F	UU	P

- 1 **Modelo** — Código de modelo — Página II - 170
- 2 **Comprimento externo da bucha** — Código de modelo — Página II - 170
- 3 **Diâmetro interno da bucha** — Dimensões — Página II170
- 4 **Tipo de material** — Código de Material — Página II - 170
- 5 **Estrutura de vedação** — Código da peça — Página II - 170
- 6 **Classe de precisão** — Símbolo de classificação — Página II - 170

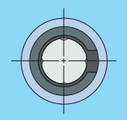
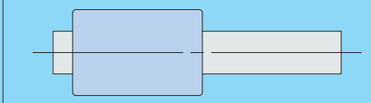
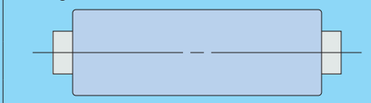
Número de Identificação e Especificação

1 **Modelo**	Bucha Linear Miniatura (série LMS)	: LMS	Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.
2 **Comprimento externo da bucha**	Padrão Longo	: Sem símbolo : L	
3 **Diâmetro interno da bucha**			Indique o diâmetro interno da bucha em mm.
4 **Tipo de material**	Aço de alto carbono Aço inoxidável	: Sem símbolo : F	Especifique o material da peça do componente. Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.
5 **Estrutura de vedação**	Sem vedação Vedação em ambas as extremidades	: Sem símbolo : UU	Os modelos com vedação em ambas as extremidades incorporam vedações com desempenho superior de proteção contra poeira para evitar a entrada de substâncias estranhas.
6 **Classe de precisão**	Alta Precisão	: Sem símbolo : P	Para obter detalhes de precisão, consulte a tabela de dimensões na página II -172. A precisão se aplica apenas ao tipo padrão. Quando a folga com o eixo precisa ser controlada de forma rigorosa, ela pode ser fornecida com a tolerância do diâmetro externo classificada em 0,002 mm. Entre em contato com a IKO para obter mais informações.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

Tabela 1 Modelos e tamanhos das séries LMS

Forma	Comprimento externo da bucha	Tipo de material	Estrutura de vedação	Modelo	Tamanho 3	4	5
	Padrão 	Aço de alto carbono	Sem vedação	**LMS**	O	O	O
			Vedação em ambas as extremidades	**LMS…UU**	O	O	O
		Aço inoxidável	Sem vedação	**LMS…F**	O	O	O
			Vedação em ambas as extremidades	**LMS…FUU**	O	O	O
	Longo 	Aço de alto carbono	Sem vedação	**LMSL**	O	O	O
			Vedação em ambas as extremidades	**LMSL…UU**	O	O	O
		Aço inoxidável	Sem vedação	**LMSL…F**	O	O	O
			Vedação em ambas as extremidades	**LMSL…FUU**	O	O	O

Relação entre Capacidade Nominal de Carga e Fileira de Esfera

A capacidade nominal de carga da série LMS varia de acordo com a direção de carga e a posição da fileira de esferas. A tabela de dimensões descreve dois tipos de valores mostrados na Figura 1.1 e Figura 1.2 de acordo com a direção de carga e posição da fileira de esferas.

A Figura 1.1 mostra o caso onde a direção de carregamento e a posição da fileira de esferas coincidem entre si, representando a direção de carga A na tabela de dimensões. Geralmente, é aplicado quando a posição da fileira de esfera não pode ser determinada em relação a direção da carga, ou para cargas com direção indeterminada.

A Figura 1.2 mostra o caso onde a direção de carga está posicionada entre as fileiras de esferas, representando a direção de carga B na tabela de dimensões. Geralmente suporta cargas maiores que a direção de carga A.

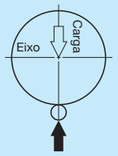


Fig. 1.1 Direção de carga A

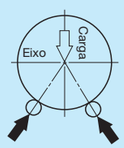


Fig. 1.2 Direção de carga B

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada na série LMS, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário. Tanto a lubrificação com óleo quanto a lubrificação com graxa são possíveis na série LMS. Para lubrificação com graxa, normalmente é aplicada uma pequena camada no eixo e em cada fileira de esferas. Recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade para a graxa a ser usada.

Produtos Relacionados

Eixo para Bucha Linear em Miniatura

Para aproveitar ao máximo o desempenho da série LMS, também oferecemos eixo com tratamento térmico e retificado com alta precisão para Bucha Linear Miniatura. Se você estiver interessado, entre em contato com a IKO.

Precaução de Uso

❶ Ajuste da bucha

O ajuste recomendado para a série LMS é indicado na Tabela 2. Como a bucha é fina,, utilize adesivo tipo epóxi para fixação no furo da carcaça, em vez de encaixe por pressão.

Tabela 2 Ajuste recomendado
(Tolerâncias de dimensões para eixo e furo da carcaça) unidade: µm

Item / Classe de precisão	Eixo	Furo da carcaça
Alta	– 6 -14	+12 0
Precisão	– 4 – 9	+ 8 0

❷ Superfície de rolagem

Como a série LMS opera com um eixo como superfície de rolagem, o eixo deve ser tratado termicamente e retificado. A dureza superficial recomendada, a rugosidade e a profundidade mínima efetiva de endurecimento do eixo são indicadas na Tabela 3.

Tabela 3 Dureza superficial, rugosidade e profundidade efetiva de endurecimento do eixo

Item	Valor recomendado	Observação
Dureza superficial	58~64HRC	Quando a dureza da superfície for baixa, multiplique a capacidade nominal de carga pelo fator de dureza (1).
Rugosidade superficial	0,2 µmRa ou inferior (0,8 µmRy ou inferior)	–
Profundidade de endurecimento eficaz	0,8 mm ou superior	–

Nota (1) Para o fator de dureza, consulte a Fig. 3 na página III-5.

❸ Quando acompanhado por movimento rotacional

As unidades da série LMS suportam apenas movimento linear, mas não suportam movimento rotacional. Para aplicações que envolvem movimento rotacional e linear de curso curto, recomenda-se o uso da Bucha Rotativa Miniatura IKO.

❹ Inserção do eixo

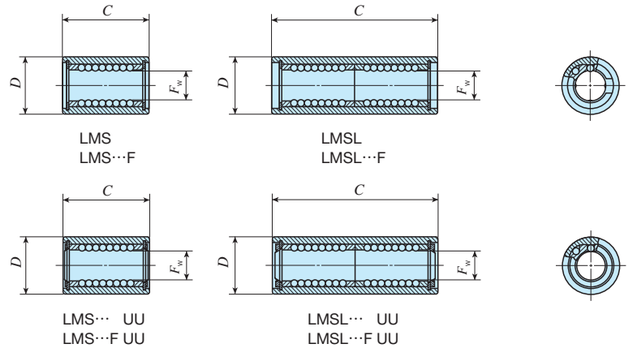
Ao inserir um eixo na bucha, tome cuidado para alinhar o eixo com a bucha, caso contrário pode causar queda das esferas ou deformação do retentor.

❺ Temperatura de operação

A temperatura máxima de operação é 120˚C e temperaturas de até 100˚C são permitidas para operação contínua. Quando a temperatura exceder 100˚C, entre em contato com a IKO.

IKO Bucha Linear em Miniatura

Formato	LMS
Diâmetro do eixo	3 4 5



Diâmetro do eixo mm	Número de identificação	Qtd. de fileiras de esfera	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais e tolerâncias mm F_w	Tolerância de dimensão Fw µm P	H	D	Tolerância de dimensão D µm P	H	C	Tolerância de dimensão C µm	Excentricidade Máximo µm P	H	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C Direção de carga A N	Direção de carga B N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 Direção de carga A N	Direção de carga B N
3	LMS 3	4	1,8	3	0 -5	0 – 8	7	0 -7	0 – 8	10	0 -120	2	4	48,9	56,1	37,4	52,9
	LMS 3 F																
	LMS 3 UU																
	LMS 3 F UU																
	LMSL 3		3,0		–	0 -10		–	0 -13	19	0 -300	–	5	79,5	91,4	74,8	106
	LMSL 3 F																
	LMSL 3 UU																
	LMSL 3 F UU																
4	LMS 4	4	2,8	4	0 -5	0 – 8	8	0 -7	0 – 8	12	0 -120	2	4	58,6	67,3	47,5	67,1
	LMS 4 F																
	LMS 4 UU																
	LMS 4 F UU																
	LMSL 4		4,3		–	0 -10		–	0 -13	23	0 -300	–	5	95,3	109	94,9	134
	LMSL 4 F																
	LMSL 4 UU																
	LMSL 4 F UU																
5	LMS 5	4	3,8	5	0 -5	0 – 8	10	0 -7	0 – 8	15	0 -120	2	4	135	155	103	146
	LMS 5 F																
	LMS 5 UU																
	LMS 5 F UU																
	LMSL 5		6,7		–	0 -10		–	0 -13	29	0 -300	–	5	219	252	206	292
	LMSL 5 F																
	LMSL 5 UU																
	LMSL 5 F UU																

Observação: "P" e "H" na tolerância de dimensão F_w e Excentricidade representam precisão e alta, respectivamente.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Bucha Rotativa

Bucha Rotativa
Bucha Rotativa Miniatura
Gaiola Rotativa

Bucha Rotativa

ST

Pontos

1 Movimentos rotacionais e lineares

Com a combinação de uma bucha com pista cilíndrica e um retentor com esferas incorporadas, é possível o movimento rotativo e linear simultâneo na direção axial.

2 Rolagem com baixa resistência por atrito

Devido a combinação de esferas de alta precisão, e uma bucha com acabamento extremamente preciso, a resistência de rolagem é baixa, possibilitando o movimento rotacional e linear extremamente suave.

3 Baixa inércia

O retentor possui alta rigidez e peso leve, com baixa inércia de movimento adequada para movimento rotativo e linear em operações de alta velocidade.

4 Ampla variedade

Disponíveis modelos standard e para carga pesada com diferentes capacidades nominais de carga, e cada um está disponível com e sem vedações. É possível a seleção do modelo ideal conforme as especificações de sua máquina e dispositivo.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série ST é indicada pelo número de identificação. Indicar o número de identificação, composto pelo código do modelo, dimensões e código da peça de cada especificação a ser aplicada.

1	2	3	4	5	1
ST	30	45	65	UU	B

1 **Modelo** — Código de modelo Página II-176

2 **Diâmetro do círculo inscrito**

3 **Diâmetro externo da bucha** — Dimensões Página II-176

4 **Comprimento da bucha**

5 **Estrutura de vedação** — Código da peça Página II-176

Número de Identificação e Especificação

1 Modelo

Bucha Rotativa (série ST)	Tipo standard	: ST	
	Tipo de carga pesada	: ST…B	

Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.

2 Diâmetro do círculo inscrito

Indique o diâmetro do círculo inscrito em mm.

3 Diâmetro externo da bucha

Indique o diâmetro externo da bucha em mm.

4 Comprimento da bucha

Indique o comprimento externo da bucha em mm.

5 Estrutura de vedação

Tipo aberto	: Sem símbolo	Os modelos com vedação incorporam vedações com desempenho superior de proteção contra poeira para evitar a entrada de substâncias estranhas.
Com vedação	: UU	

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

Tabela 1 Modelos e tamanhos das séries ST

Forma	Estrutura de vedação	Modelo	Tamanho																		
			4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
Standard	Tipo aberto	**ST**	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Com vedação	**ST…UU**	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Para carga pesada	Tipo aberto	**ST…B**	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Com vedação	**ST…UUB**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Precisão

Como o diâmetro externo da bucha é deformado pela tensão do anel trava, calcule o ponto de medição a partir da equação (1) e use o valor médio do diâmetro no ponto.

$$W = 4 + L_1 / 8 \quad \cdots\cdots (1)$$

onde, W: Distância do final ao ponto de medição P, mm (consulte a Fig. 1)

L_1: Comprimento externo do cilindro, mm

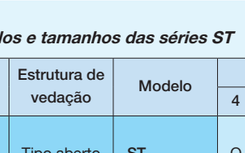


Fig. 1

Tabela 2 Tolerância do diâmetro do círculo inscrito e do diâmetro externo da bucha unidade: µm

Dimensões nominais do diâmetro do círculo inscrito F_w ou diâmetro externo da bucha D mm		Tolerância do diâmetro do círculo inscrito F_w		Tolerância do diâmetro externo da bucha D_m(1)	
Mais de	Incl.	Alta	Baixo	Alta	Baixo
4	**6**	+18	+10	—	—
6	**10**	+22	+13	0	– 8
10	**18**	+27	+16	0	– 8
18	**30**	+33	+20	0	– 9
30	**50**	+41	+25	0	-11
50	**80**	+49	+30	0	-13
80	**120**	+58	+36	0	-15
120	**150**	—	—	0	-18

Nota (1) D_m é um valor médio aritmético do diâmetro máximo e do diâmetro mínimo obtido pela medição de dois pontos do diâmetro externo da bucha.

Tabela 3 Tolerância do comprimento externo da bucha unidade: µm

Dimensões nominais do diâmetro do círculo inscrito F_w mm		Tolerância L_1 tolerância do comprimento externo da bucha	
Mais de	Incl.	Alta	Baixo
—	**20**	0	–200
20	**60**	0	-300
60	**100**	0	-400

Velocidade admissível

A série ST suporta o movimento rotativo e linear. Porém, a tolerância de velocidade para esses movimentos realizados ao mesmo tempo é obtida a partir da equação (2). Valores típicos são indicados na Tabela 4.

$$DN \geq D_{pw}\, n + 10\, S\, n_1 \quad \cdots\cdots (2)$$

onde, DN : Velocidade admissível (consulte a Tabela 4)

n : Velocidade rotacional, min^{-1}

n_1 : Número de cursos por minuto, min^{-1}

S : Comprimento do curso, mm

D_{pw} : Diâmetro do passo do conjunto de esferas, mm ($D_{pw} = 1.15F_w$)

F_w : Diâmetro do círculo inscrito, mm

No entanto, aplicável quando $n_1 \leq 5000$, $S\, n_1 \leq 50000$.

Tabela 4 Velocidade admissível

Condições de lubrificação	DN
Lubrificação com óleo	600 000
Lubrificação com graxa	300 000

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada na série ST, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.

A série ST pode ser lubrificada tanto por óleo ou por graxa. Para lubrificação com graxa, recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade. O óleo é alimentado pelo orifício para óleo na bucha.

Precaução de Uso

❶ Ajuste

O ajuste recomendado para a série ST é indicado na Tabela 5.

Como a série ST suporta movimento rotacional e linear simultaneamente, a folga radial interna deve ser menor quando é aplicada carga de choque ou carga acompanhada de vibração. Quando a aplicação é do eixo em vertical, ou é necessário uma alta precisão de movimento, recomenda-se definir a folga interna radial em zero ou sob uma condição levemente pré-carregada.

A pré-carga excessiva reduzirá a vida útil, portanto atentar-se para que o valor limite inferior da folga radial interna não seja menor que o valor indicado na Tabela 6.

Tabela 5 Ajuste recomendado

Condições operacionais	Classe de tolerância	
	Eixo	Furo da carcaça
Condições operacionais normais	k5, m5	H6, H7
Para eixo vertical ou alta precisão	n5, p6	J6, J7

Tabela 6 Limite inferior da folga radial interna unidade: µm

Dimensões nominais do diâmetro do círculo inscrito F_w mm		Limite inferior da folga interna radial
Mais de	Incl.	
4	**6**	– 2
6	**10**	– 3
10	**18**	– 4
18	**30**	– 5
30	**50**	– 6
50	**80**	– 8
80	**100**	-10

❷ Superfície de rolagem

Como a série ST opera com um eixo como superfície de rolagem, o eixo deve ser tratado termicamente e retificado. Os valores recomendados para dureza superficial e rugosidade do eixo são mostrados na Tabela 7 e o valor recomendado para a profundidade efetiva mínima de endurecimento é mostrado na Tabela 8.

Tabela 7 Dureza superficial e rugosidade da pista

Item	Valor recomendado	Observação
Dureza superficial	58~64HRC	Quando a dureza da superfície for baixa, multiplique a capacidade nominal de carga pelo fator de dureza(1).
Rugosidade superficial	0,2 µmRa ou inferior (0,8 µmRy ou inferior)	Quando o padrão de precisão é baixo, cerca de 0,8 µmRa (3.2 µmRy) também é permitido.

Nota (1) Para o fator de dureza, consulte a Fig. 3 na página III-5.

Tabela 8 Profundidade mínima efetiva de endurecimento do eixo

unidade: mm

Diâmetro do eixo		Valor recomendado para profundidade mínima efetiva de endurecimento
Mais de	Incl.	
-	**28**	0,8
28	**50**	1,0
50	**100**	1,5

❸ Comprimento do curso

Para o comprimento do curso utilizado, recomenda-se 80% do comprimento máximo do curso indicado na tabela de dimensões.

❹ Temperatura de operação

A temperatura máxima de operação é 120˚C e temperaturas de até 100˚C são permitidas para operação contínua. Quando a temperatura exceder 100˚C, entre em contato com a IKO.

❺ Montagem da bucha

Ao inserir um eixo, evite choques nas esferas. Após a montagem, corrija a posição do retentor para que fique centralizada na bucha. Após montar a bucha na carcaça, insira o eixo suavemente. Mova o retentor junto com o eixo, até parar ao entrar em contato com a superfície lateral. Em seguida, empurre o eixo para não danificar as esferas ou a pista até a metade do comprimento máximo do curso e retorne-o pelo mesmo comprimento (metade do curso máximo) para que o retentor fique posicionado regularmente no centro do cilindro externo.

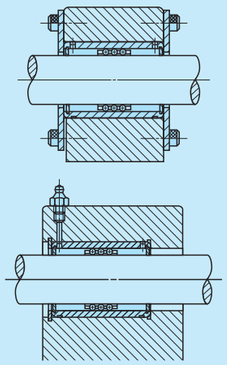
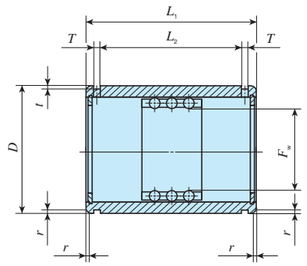


Fig. 2 Exemplos de montagem

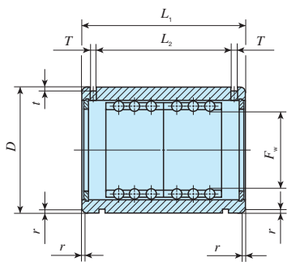
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

IKO Bucha Rotativa Tipo Aberto

	Standard							Para carga pesada						
Formato	ST							ST···B						
Tamanho	4	5	6	8	10	12	16	—	—	—	8	10	12	16
	20	25	30	35	40	45	50	20	25	30	35	40	45	50
	55	60	70	80	90	100		55	60	70	80	90	100	



ST



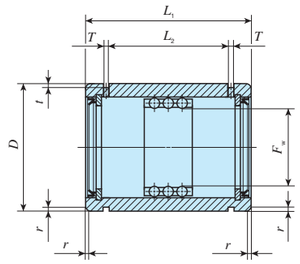
ST···B

Diâmetro do eixo	Número de identificação				Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm								ST			ST…B		
	Tipo standard		Massa (Ref.)	Para carga pesada										Comprimento máximo do curso	Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica	Comprimento máximo do curso	Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
mm			g		g	F_w	D	L_1	L_2		T	t	r	mm	C N	C_0 N	mm	C N	C_0 N
4	ST	4814	2,9	___	___	4	8	14	9		1,1	0,25	0,3	10	112	59,5	___	___	___
5	ST	51016	5,6	___	___	5	10	16	10,6		1,1	0,25	0,3	13	121	68,3	___	___	___
6	ST	61219	8,9	___	___	6	12	19	13,2		1,1	0,25	0,3	15	278	168	___	___	___
8	ST	81524	15,6	ST	81524 B	16,8	8	15	24	17,1	1,5	0,5	0,5	24	315	211	8	512	422
10	ST	101930	28,8	ST	101930 B	31,2	10	19	30	22,7	1,5	0,5	0,5	30	659	466	8	1 070	932
12	ST	122332	42	ST	122332 B	46	12	23	32	24,5	1,5	0,5	0,5	32	1 110	822	8	1 800	1 640
16	ST	162837	71	ST	162837 B	75	16	28	37	29,1	1,5	0,5	0,5	41	1 230	998	16	1 990	2 000
20	ST	203245	99	ST	203245 B	106	20	32	45	35,8	2	0,5	0,5	55	1 390	1 250	28	2 250	2 500
25	ST	253745	117	ST	253745 B	125	25	37	45	35,8	2	0,5	1	55	1 450	1 430	28	2 360	2 850
30	ST	304565	205	ST	304565 B	220	30	45	65	53,5	2,5	0,5	1	82	3 110	3 160	44	5 060	6 320
35	ST	355270	329	ST	355270 B	346	35	52	70	58,5	2,5	0,7	1,5	92	3 290	3 550	54	5 340	7 100
40	ST	406080	516	ST	406080 B	540	40	60	80	68,3	2,5	0,7	1,5	108	4 340	4 810	66	7 050	9 630
45	ST	456580	563	ST	456580 B	588	45	65	80	68,3	2,5	0,7	1,5	108	4 550	5 330	66	7 390	10 700
50	ST	5072100	827	ST	5072100 B	862	50	72	100	86,4	3	1	1,5	138	5 790	6 970	88	9 400	13 900
55	ST	5580100	1 160	ST	5580100 B	1 200	55	80	100	86,4	3	1	2	138	6 030	7 630	88	9 800	15 300
60	ST	6085100	1 240	ST	6085100 B	1 290	60	85	100	86,4	3	1	2	138	6 260	8 300	88	10 200	16 600
70	ST	7095100	1 400	ST	7095100 B	1 450	70	95	100	86,4	3	1	2	138	6 510	9 320	88	10 600	18 600
80	ST	80110100	2 050	ST	80110100 B	2 110	80	110	100	86	3	1,5	2	132	8 230	12 200	76	13 400	24 400
90	ST	90120100	2 250	ST	90120100 B	2 330	90	120	100	86	3	1,5	2	132	8 550	13 500	76	13 900	27 000
100	ST	100130100	2 440	ST	100130100 B	2 520	100	130	100	86	3	1,5	2	132	8 820	14 800	76	14 300	29 500

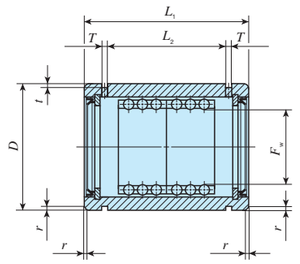
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

IKO Bucha Rotativa Com Vedação

	Tipo standard						Para carga pesada					
Formato	ST···UU						ST···UUB					
Tamanho	8	10	12	16	20	25	—	—	—	—	—	—
	30	35	40	45	50	55	30	35	40	45	50	55
	60	70	80	90	100		60	70	80	90	100	



ST···UU



ST···UUB

Diâmetro do eixo mm	Número de identificação Tipo standard	Massa (Ref.) g	Para carga pesada	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais mm F_w	D	L_1	L_2		T	t	r	ST…UU Comprimento máximo do curso mm	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 N	ST…UUB Comprimento máximo do curso mm	Capacidade de carga nominal dinâmica básica C N	Capacidade de carga nominal estática básica C_0 N
8	ST 81524 UU	16,5	____	____	8	15	24	12,3		1,5	0,5	0,5	14	315	211	____	____	____
10	ST 101930 UU	30,7	____	____	10	19	30	15,5		1,5	0,5	0,5	16	659	466	____	____	____
12	ST 122332 UU	45	____	____	12	23	32	17,1		1,5	0,5	0,5	17	1 110	822	____	____	____
16	ST 162837 UU	74	____	____	16	28	37	21,1		1,5	0,5	0,5	25	1 230	998	____	____	____
20	ST 203245 UU	107	____	____	20	32	45	26,8		2	0,5	0,5	37	1 390	1 250	____	____	____
25	ST 253745 UU	121	____	____	25	37	45	26,8		2	0,5	1	37	1 450	1 430	____	____	____
30	ST 304565 UU	215	ST 304565 UU B	230	30	45	65	45,1		2,5	0,5	1	65	3 110	3 160	27	5 060	6 320
35	ST 355270 UU	342	ST 355270 UU B	359	35	52	70	50,1		2,5	0,7	1,5	75	3 290	3 550	37	5 340	7 100
40	ST 406080 UU	529	ST 406080 UU B	553	40	60	80	59,9		2,5	0,7	1,5	91	4 340	4 810	49	7 050	9 630
45	ST 456580 UU	577	ST 456580 UU B	602	45	65	80	59,9		2,5	0,7	1,5	91	4 550	5 330	49	7 390	10 700
50	ST 5072100 UU	836	ST 5072100 UU B	871	50	72	100	77,4		3	1	1,5	120	5 790	6 970	70	9 400	13 900
55	ST 5580100 UU	1 190	ST 5580100 UU B	1 230	55	80	100	77,4		3	1	2	120	6 030	7 630	70	9 800	15 300
60	ST 6085100 UU	1 270	ST 6085100 UU B	1 320	60	85	100	77,4		3	1	2	120	6 260	8 300	70	10 200	16 600
70	ST 7095100 UU	1 430	ST 7095100 UU B	1 480	70	95	100	77,4		3	1	2	120	6 510	9 320	70	10 600	18 600
80	ST 80110100 UU	2 080	ST 80110100 UU B	2 140	80	110	100	77		3	1,5	2	114	8 230	12 200	58	13 400	24 400
90	ST 90120100 UU	2 290	ST 90120100 UU B	2 370	90	120	100	77		3	1,5	2	114	8 550	13 500	58	13 900	27 000
100	ST 100130100 UU	2 540	ST 100130100 UU B	2 620	100	130	100	77		3	1,5	2	114	8 820	14 800	58	14 300	29 500

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Bucha Rotativa Miniatura

STSI

Pontos

1 Movimentos rotacionais e lineares

Com a combinação de um cilindro externo com pista de rolagem cilíndrica e um retentor com esferas incorporadas, é possível o movimento rotativo e linear simultaneamente.

2 Tamanho super pequeno

Com as esferas de tamanho ultra-pequeno incorporadas em um cilindro externo fino, foi possível obter um produto com diâmetro e altura seccional extremamente pequeno.

3 Superprecisão

Esferas de alta precisão são combinados com um cilindro externo e eixo de acabamento refinado, com pré-carga ajustado em zero ou leve pré-carga, possibilitando um movimento rotativo e linear de alta precisão.

4 Operação extremamente suave

Como cada componente tem acabamento refinado e ajustado à condição de pré-carga ideal, é possível obter uma operação extremamente suave e estável com baixa resistência ao atrito por longo prazo.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série STSI é indicada pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por código de modelo, dimensões, comprimento e código de seleção para cada especificação a ser aplicada.

	1	2	3	4	5	6	7	1	8
Conjunto montado – Com eixo	STSI	4			20	- 15	- 50		
Sem eixo	STS	4			20	- 15			/M1
Peça – Cilindro externo	OR		6	8	20			A	/M1
Gaiola de esferas	BK	4	6			15		A	
Eixo	SF	4					50	A	/M1

1 Modelo — Código de modelo Página II-185

2 Diâmetro do eixo(1)

3 Diâmetro do furo do cilindro externo(2) — Dimensões Página II-185

4 Diâmetro externo do cilindro externo

5 Comprimento externo do cilindro

6 Comprimento da gaiola de esferas — Comprimento Página II-185

7 Comprimento do eixo

8 Classe de seleção — Código de seleção Página II-185

Notas (1) Indica o diâmetro do círculo inscrito para conjunto montado sem eixo ou gaiola de esferas.
(2) Indica o diâmetro do círculo circunscrito para gaiola de esferas.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação

1 Modelo

Bucha Rotativa Miniatura (série STSI)

Conjunto montado com eixo	: STSI
Conjunto montado sem eixo	: STS
Cilindro externo	: OR …A
Gaiola de esferas	: BK …A
Eixo	: SF …A

2 Diâmetro do eixo

Indique o diâmetro do eixo em mm. Indica o diâmetro do círculo inscrito para conjunto montado sem eixo ou gaiola de esferas.

3 Diâmetro do furo do cilindro externo

Indique o diâmetro do furo do cilindro externo em mm.
Indica o diâmetro do círculo circunscrito para gaiola de esferas.

4 Diâmetro externo do cilindro externo

Indique o diâmetro externo do cilindro externo em mm.

5 Comprimento externo do cilindro

Indique o comprimento externo do cilindro em mm.

6 Comprimento da gaiola de esferas

Indique o comprimento da gaiola de esferas em mm.

7 Comprimento do eixo

Indique o comprimento do eixo em mm.

8 Classe de seleção

Classe M1	: M1
Classe M2	: M2
Classe M3	: M3

O código de seleção e as tolerâncias são mostrados na Tabela 3.
Para combinação de cada peça, monte peças com o mesmo código de seleção.

Tabela 1 Modelos da série STSI

Conjunto montado	Peça
Bucha Rotativa Miniatura Com eixo STSI	Cilindro externo OR…A
Bucha Rotativa Miniatura Sem eixo STS	Gaiola de esferas BK…A
	Eixo SF…A

Precisão

Tabela 2 Tolerância e valores admissíveis

Dimensões nominais do diâmetro externo do cilindro externo mm		Tolerância do diâmetro externo do cilindro externo µm		Deflexão radial do diâmetro externo do cilindro externo µm	Tolerância do comprimento do cilindro externo e do eixo mm
Acima de	Incl.	Alta	Baixo		
3	6	0	-5	8	±0,1
6	10	0	-6		
10	18	0	-8		
18	30	0	-9	9	

Tabela 3 Código de seleção e tolerância unidade: µm

Código de seleção	Tolerância do diâmetro do furo do cilindro externo		Tolerância do diâmetro do círculo inscrito		Tolerância do diâmetro do eixo	
	Alta	Baixo	Alta	Baixo	Alta	Baixo
M1	-1	-3	-1	-3	0	-1
M2	-2	-4	-2	-4	-1	-2
M3	-3	-5	-3	-5	-2	-3

Capacidade Nominal de Carga

A capacidade nominal de carga da série STSI representa o valor obtido quando a carga é distribuída uniformemente sem que a esfera incorporada na gaiola saia para fora do cilindro externo ou do eixo.

Lubrificação

A graxa não é pré-embalada na série STSI, portanto, realize a lubrificação adequada conforme necessário.
A série STSI pode ser lubrificada tanto por óleo ou por graxa. Para lubrificação com graxa, normalmente é aplicada uma pequena camada no eixo e na superfície de rolagem interna do cilindro externo. Recomenda-se o uso de graxa à base de sabão de lítio de alta qualidade para a graxa a ser usada.

Precaução de Uso

❶ Ajuste

A série STSI é montada em um estado de pré-carga leve para obter alta precisão de movimento. Use um ajuste com folga entre a carcaça e o cilindro externo da série STSI para evitar qualquer efeito do encaixe por pressão na parte interna de contato. Além disso, para combinação de um cilindro externo, uma gaiola de esferas e um eixo, selecione um cilindro externo e um eixo com o mesmo código de seleção para ser combinado com a gaiola de esferas.

❷ Temperatura de operação

A temperatura máxima de operação é 120˚C e temperaturas de até 100˚C são permitidas para operação contínua. Quando a temperatura exceder 100˚C, entre em contato com a IKO.

❸ Montagem

Normalmente, para fixar o cilindro externo e o furo da carcaça, a extremidade externa do cilindro é fixada na direção axial com um anel trava ou é usado um agente adesivo.
A gaiola de esferas é montada no eixo depois que o cilindro externo é fixado no furo da carcaça. Neste ponto, a montagem se torna mais fácil se a gaiola de esferas for deslocado pela metade do comprimento de inserção do eixo na direção de inserção de modo que a gaiola de esferas fique posicionada na posição correta após a montagem.

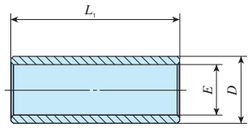
❹ Inserção do eixo

Ao inserir um eixo em um cilindro externo, tome cuidado para não forçar ou impactar o eixo.

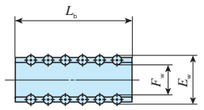
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

IKO Bucha Rotativa Miniatura

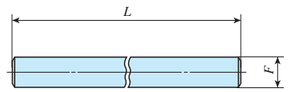
	Conjunto montado com eixo				Conjunto montado sem eixo				Cilindro externo				Gaiola de esferas				Eixo			
Formato	STSI				STS				OR···A				BK···A				SF···A			
Tamanho	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12



Cilindro externo



Gaiola de esferas



Eixo

Diâmetro do eixo	Número de identificação do conjunto montado sem eixo	Cilindro externo					Gaiola de esferas						Capacidade de carga nominal estática básica(1)	Eixo				Número de identificação do conjunto montado com eixo
		Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm			Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm					Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm		
mm			g	E	D	L_1		g	F_w		E_w	L_b	C_0 N		g	F	L	
2	STS 2 L_1-L_b	OR 3 5 10 A	0,9	3,2	5	10	BK 2 3 5 A	0,1	2		3,2	5	10,5	SF 2 20 A	0,5	2	20	STSI 2 L_1-L_b-L
		OR 3 5 15 A	1,3			15	BK 2 3 10 A	0,3				10	21,0	SF 2 30 A	0,7		30	
3	STS 3 L_1-L_b	OR 5 7 10 A	1,5	5	7	10	BK 3 5 10 A	0,7	3		5	10	38,4	SF 3 50 A	2,8	3	50	STSI 3 L_1-L_b-L
		OR 5 7 20 A	2,9			20	BK 3 5 15 A	1,1				15	57,7	SF 3 60 A	3,3		60	
		OR 5 7 30 A	4,4			30	BK 3 5 20 A	1,4				20	76,9					
4	STS 4 L_1-L_b	OR 6 8 10 A	1,7	6	8	10	BK 4 6 10 A	0,9	4		6	10	59,5	SF 4 50 A	4,9	4	50	STSI 4 L_1-L_b-L
		OR 6 8 20 A	3,4			20	BK 4 6 15 A	1,3				15	89,3	SF 4 60 A	5,9		60	
		OR 6 8 30 A	5,2			30	BK 4 6 20 A	1,8				20	119					
5	STS 5 L_1-L_b	OR 7 10 10 A	3,1	7	10	10	BK 5 7 10 A	1,0	5		7	10	81	SF 5 50 A	7,7	5	50	STSI 5 L_1-L_b-L
		OR 7 10 20 A	6,3			20	BK 5 7 15 A	1,6				15	121	SF 5 80 A	12,3		80	
		OR 7 10 30 A	9,4			30	BK 5 7 20 A	2,0				20	162					
6	STS 6 L_1-L_b	OR 8 11 20 A	7,0	8	11	20	BK 6 8 10 A	1,2	6		8	10	103	SF 6 50 A	11,1	6	50	STSI L_1-L_b-L
		OR 8 11 30 A	10,5			30	BK 6 8 15 A	1,8				15	154	SF 6 80 A	17,7		80	
		OR 8 11 40 A	14,1			40	BK 6 8 20 A	2,3				20	206					
8	STS 8 L_1-L_b	OR 10 13 20 A	8,5	10	13	20	BK 8 10 10 A	1,6	8		10	10	105	SF 8 50 A	19,7	8	50	STSI 8 L_1-L_b-L
		OR 10 13 30 A	12,7			30	BK 8 10 15 A	2,4				15	157	SF 8 80 A	31,5		80	
		OR 10 13 40 A	17,0			40	BK 8 10 20 A	3,2				20	209	SF 8 90 A	35,5		90	
10	STS 10 L_1-L_b	OR 12 18 20 A	22,2	12	18	20	BK 10 12 15 A	2,8	10		12	15	191	SF 10 80 A	49,3	10	80	STSI 10 L_1-L_b-L
		OR 12 18 30 A	33,3			30	BK 10 12 20 A	3,8				20	254	SF 10 100 A	61,6		100	
		OR 12 18 43 A	47,7			43	BK 10 12 25 A	4,8				25	318	SF 10 120 A	74,0		120	
12	STS 12 L_1-L_b	OR 14 20 25 A	31,4	14	20	25	BK 12 14 20 A	4,3	12		14	20	341	SF 12 80 A	71,0	12	80	STSI 12 L_1-L_b-L
		OR 14 20 30 A	37,7			30	BK 12 14 25 A	5,4				25	427	SF 12 100 A	88,8		100	
		OR 14 20 35 A	44,0			35	BK 12 14 30 A	6,1				30	512	SF 12 120 A	106,5		120	
		OR 14 20 40 A	50,3			40												

Nota (1) Representa o valor quando a carga é distribuída uniformemente sem que a esfera incorporada na gaiola de esferas saia para fora do cilindro externo.

Observação: L_1, L_b, e L no campo do número de identificação do conjunto montado sem eixo e do conjunto montado com eixo representam comprimento do cilindro externo, comprimento da gaiola de esferas e comprimento do eixo na tabela de dimensões.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Gaiola Rotativa

BG

Pontos

1 Movimentos rotacionais e lineares

As esferas de alta precisão incorporadas ao retentor utilizam a precisão da pista de rolagem permitindo um movimento rotacional e linear e alta precisão.

2 Operação superior em alta velocidade

Como os retentores possuem alta rigidez e peso leve com baixa inércia, esta série é adequada para operações de movimentos rotativos e lineares alternativos de alta velocidade.

3 Grande capacidade nominal de carga e alta rigidez

No retentor é incorporado a maior quantidade possível de esferas. Portanto, as capacidades nominais de carga são grandes e a rigidez é alta, com baixa deformação elástica, mesmo sob carga flutuante ou carga deslocada.

4 Extensa vida útil

Cada esfera presa no retentor é disposta em espiral para evitar que as esferas percorram as mesmas linhas no movimento linear. A fadiga de contato por rolagem do eixo e das pistas da carcaça é minimizada e uma alta precisão estável pode ser garantida por longos períodos de tempo.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série BG é indicada pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto pelo código do modelo e dimensões.

1	2	3	4
BG	25	31	65

1 **Modelo** — Código de modelo Página II - 190

2 **Diâmetro do círculo inscrito**

3 **Diâmetro do círculo circunscrito** — Dimensões Página II - 190

4 **Comprimento do retentor**

Número de Identificação e Especificação

1 **Modelo**	Gaiola Rotativa (série BG)	: BG
2 **Diâmetro do círculo inscrito**		Indique o diâmetro do círculo inscrito em mm.
3 **Diâmetro do círculo circunscrito**		Indique o diâmetro do círculo circunscrito em mm.
4 **Comprimento do retentor**		Indique o comprimento do retentor em mm.

Velocidade admissível

A série BG suporta movimento rotativo e linear. Porém, a tolerância de velocidade para esses movimentos realizados ao mesmo tempo é obtida a partir da equação (1). Valores típicos são indicados na Tabela 1.

$$DN \geq D_{pw}\, n + 10\, S\, n_1 \quad \cdots\cdots (1)$$

onde, DN : Velocidade admissível (consulte a Tabela 1)
n : Velocidade rotacional, min^{-1}
n_1 : Número de cursos por minuto, min^{-1}
S : Comprimento do curso, mm
D_{pw} : Diâmetro do passo do conjunto de esferas, mm

$$\left(D_{pw} = \frac{F_w + E_w}{2}\right)$$

F_w : Diâmetro do círculo inscrito, mm
E_w : Diâmetro do círculo circunscrito, mm

No entanto, aplicável quando $n_1 \leq 5000$, $S\, n_1 \leq 50000$.

Tabela 1 Velocidade admissível

Condições de lubrificação	*DN*
Lubrificação com óleo	600 000
Lubrificação com graxa	300 000

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Precaução de Uso

❶ Ajuste

A série BG é geralmente usada com um leve ajuste de folga radial interna. Os ajustes recomendados são mostrados na Tabela 2.
Quando é usado como guia do conjunto de matrizes de prensagem ou quando é necessária alta precisão de operação, geralmente é fornecida uma pré-carga. As tolerâncias das dimensões do eixo e do furo da carcaça neste caso são mostradas na Tabela 3. No entanto, como a pré-carga excessiva encurta a vida útil da Gaiola Rotativa, sugere-se que o limite inferior da folga radial não seja menor que o valor mostrado na Tabela 4.

Tabela 2 Ajuste geral

Classe de tolerância	
Eixo	**Furo da carcaça**
h5, h6	H6, H7

Tabela 3 Tolerâncias de dimensões para eixo e carcaça unidade: µm

Eixo			Furo da carcaça		
Dimensões nominais mm	h5		Dimensões nominais mm	K5	
	H	L		H	L
19	0	– 9	**25**	+1	-8
22	0	– 9	**28**	+1	-8
25	0	– 9	**31**	+2	-9
28	0	– 9	**36**	+2	-9
32	0	-11	**40**	+2	-9
38	0	-11	**48**	+2	-9

Tabela 4 Limite inferior da folga radial interna unidade: µm

Dimensões nominais do eixo mm	Limite inferior da folga radial interna
19	-5
22	-5
25	-5
28	-7
32	-7
38	-7

❷ Pista

A série BG é usada com um eixo e um furo de carcaça como superfícies de rolagem. Os valores recomendados para dureza superficial e rugosidade da superfície correspondente são mostrados na Tabela 5 e os valores recomendados para a profundidade efetiva mínima de endurecimento são mostrados na Tabela 6.
Quando uma parte do retentor de esferas sai para fora da superfície de rolagem na operação em movimento alternativo, recomenda-se que as extremidades da pista da carcaça sejam levemente chanfradas para que as esferas entrem ou saiam suavemente.

Tabela 5 Dureza superficial e rugosidade da pista

Item	Valor recomendado	Observação
Dureza superficial	58~64HRC	Quando a dureza da superfície for baixa, multiplique a classificação de carga pelo fator de dureza(1).
Rugosidade superficial	0,2 µmRa ou inferior (0,8 µmRy ou inferior)	Quando o padrão de precisão é baixo, cerca de 0,8 µmRa (3.2 µmRy) também é permitido.

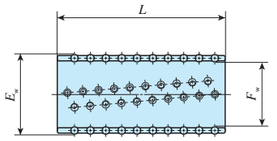
Nota (1) Para o fator de dureza, consulte a Fig. 3 na página III-5.

Tabela 6 Profundidade mínima efetiva de endurecimento da pista unidade unidade: mm

Dimensões nominais do eixo e furo da carcaça		Valor recomendado para profundidade mínima efetiva de endurecimento
Mais de	Incl.	
–	**28**	0,8
28	**50**	1,0

IKO Gaiola Rotativa

Formato	BG		
Tamanho	**19**	**22**	**25**
	28	**32**	**38**



Diâmetro do eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Dimensões nominais mm F_w	E_w	L	Capacidade de carga nominal dinâmica básica(1) C N	Capacidade de carga nominal estática básica(1) C_0 N
19	**BG 192555***	33	19	25	55	2 330	2 600
22	**BG 222860***	40	22	28	60	2 490	2 950
25	**BG 253165***	48	25	31	65	2 660	3 390
28	**BG 283670***	76	28	36	70	3 830	4 660
32	**BG 324075***	93	32	40	75	4 480	6 030
38	**BG 384880***	162	38	48	80	6 750	9 390

Nota (1) A capacidade de carga nominal dinâmica básica e a Capacidade de carga nominal estática básica são valores quando as esferas incorporadas no retentor compartilham a carga uniformemente sem escapar da superfície de rolagem.
Observação: Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

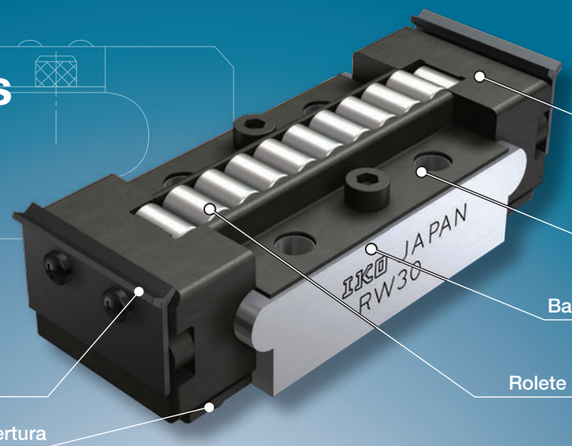
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana

Patins de Rolos
Gaiola de Rolos Plana

Patins de Rolos

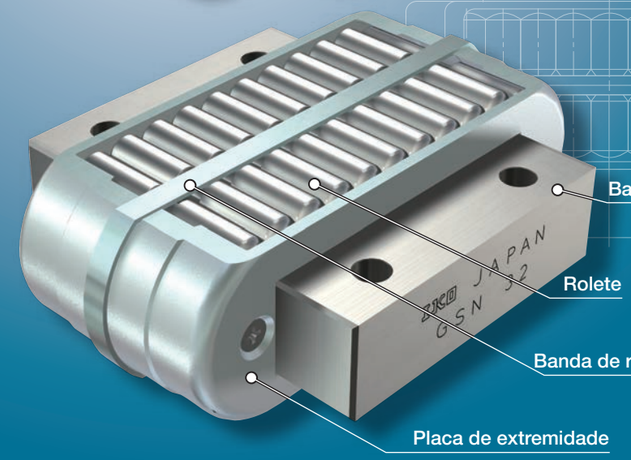
RW



Tampa
Placa de retenção
Base
Vedação
Rolete cilíndrico oco
Cobertura

SR

GSN



Base
Rolete
Banda de retenção
Placa de extremidade

Pontos

● Alta rigidez e precisão

1 Roletes de alta precisão são combinados em uma base com acabamento de alta precisão planimétrica, oferecendo alta rigidez e precisões. Devido a possibilidade de seleção da altura com variação de até 2μm, é possível a distribuição uniforme da carga no caso de aplicação com múltiplos patins.

● Movimento suave

2 A estrutura interna permite que o rolete seja guiado com precisão sem gerar distorções, proporcionando um movimento linear extremamente estável e suave.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

As especificações de RW, SR e GSN são indicadas pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por código de modelo, dimensões, código de peça, símbolo de classificação e código de seleção para cada especificação a ser aplicada.

1	2	3	4	5
RW	40	UU	SP	B4
SR	2050		SP	B4
GSN	20		SP	B4

1 **Modelo** — Código de modelo — Página II - 196

2 **Tamanho** — Dimensões — Página II - 196

3 **Vedação** — Código da peça — Página II - 197

4 **Classe de precisão** — Símbolo de classificação — Página II - 197

5 **Classe de seleção** — Código de seleção — Página II - 197

Número de Identificação e Especificação

— Modelo · Tamanho —

1 Modelo

Patins de Rolos RW	: RW
Patins de Rolos RW série em polegadas	: RWB
Patins de Rolos SR	: SR
Patins de Rolos GSN	: GSN

Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.1 e a Tabela 1.2.

2 Tamanho

Indique a largura representativa em mm. Para a série em polegadas, indique a largura na unidade de 1/16 polegadas. Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.1 e a Tabela 1.2.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Tabela 1.1 Modelos e tamanhos de RW, SR e GSN (série métrica)

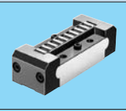
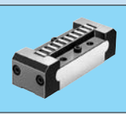
Forma	Modelo	Tamanho									
		15	20	25	26	30	32	40	50	70	95
	RW	—	—	—	O	O	—	O	O	O	O
	SR	O	O	O	—	—	O	O	O	—	—
	GSN	O	O	O	—	—	O	O	O	—	—

Tabela 1.2 Modelos e tamanhos de RWB (série em polegadas)

Forma	Modelo	Tamanho					
		14	16	24	32	48	64
	RWB	O	O	O	O	O	O

3 Vedação

Sem vedação	: Sem símbolo	Aplicável a Patins de Rolos RW.
Com vedação	: UU	Fixe a borracha de vedação na direção do movimento linear. Esta vedação é feita de borracha sintética especial em formato de lábio duplo e possui alto desempenho de remoção contra substâncias estranhas.

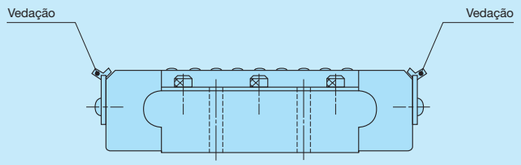


Fig. 1 Vedação

4 Classe de precisão

Comum	: Sem símbolo	Para classe de precisão aplicável, consulte a Tabela 2.1 e a Tabela 2.2.
Alta	: H	
Precisão	: P	Para detalhes da classe de precisão, consulte a Tabela 3.1, Tabela 3.2, e Tabela 4.
Superprecisão	: SP	

5 Classe de seleção

Quando vários patins forem usados na mesma superfície, é necessário usar patins com a mesma classe de seleção das tolerâncias de dimensões em H da Tabela 4 para distribuição uniforme da carga. Quando as tolerâncias das dimensões de H não forem especificadas, especifique apenas a classe de precisão.

Tabela 2.1 Aplicação da classe de precisão de RW, SR e GSN (série métrica)

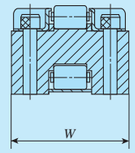
Tamanho	Classe (símbolo de classificação)			
	Comum (1) (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)	Superprecisão (SP)
15	O	O	O	O
20	O	O	O	O
25	O	O	O	O
26	—	O	O	O
30	—	O	O	O
32	O	O	O	O
40	O	O	O	O
50	O	O	O	O(2)
70	—	O	O	—
95	—	O	O	—

Notas (1) Aplicável a SR e GSN.
(2) Aplicável a RW.

Tabela 2.2 Aplicação da classe de precisão de RWB (série em polegadas)

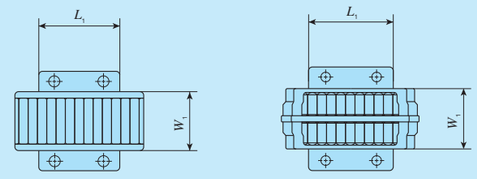
Tamanho	Classe (símbolo de classificação)			
	Comum (Sem símbolo)	Alta (H)	Precisão (P)	Superprecisão (SP)
14	—	O	O	O
16	—	O	O	O
24	—	O	O	O
32	—	O	O	O
48	—	O	O	—
64	—	O	O	—

Tabela 3.1 Tolerâncias de largura W, de RW e RWB



RW		RWB	
Tamanho	Tolerância da dimensão W mm	Tamanho	Tolerância da dimensão W polegada
26, 30, 40	0 -0,05	14, 16, 24	0 -0,002
50, 70	0 -0,07	32, 48	0 -0,003
95	0 -0,10	64	0 -0,004

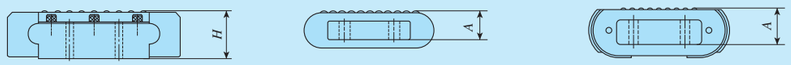
Tabela 3.2 Tolerâncias de largura W_1 e comprimento L_1, de SR e GSN



unidade: mm

Tamanho	Tolerância da dimensão W_1	Tolerância da dimensão L_1
15, 20, 25, 32, 40	0 -0,2	0 -0,2
50	0 -0,3	0 -0,3

Tabela 4 Classe de seleção e tolerância de altura H e altura de operação A



RW SR GSN

Item / Classe de precisão	Classe de seleção	Tolerância da dimensão de altura H e altura de operação A	
		Série métrica mm	Série em polegadas polegada
Comum (sem símbolo)	—	0 ~ -0,010	—
Alta (H)	E 5	0 ~ -0,005	0 ~ -0,0002
	E10	-0,005 ~ -0,010	-0,0002 ~ -0,0004
Precisão (P)	C 3	0 ~ -0,003	0 ~ -0,00012
	C 6	-0,003 ~ -0,006	-0,00012 ~ -0,00024
	C 9	-0,006 ~ -0,009	-0,00024 ~ -0,00036
Superprecisão (SP)	B 2	0 ~ -0,002	0 ~ -0,00008
	B 4	-0,002 ~ -0,004	-0,00008 ~ -0,00016
	B 6	-0,004 ~ -0,006	-0,00016 ~ -0,00024
	B 8	-0,006 ~ -0,008	-0,00024 ~ -0,00032
	B10	-0,008 ~ -0,010	-0,00032 ~ -0,00040

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Precaução de Uso

❶ Superfície de rolagem

Os valores recomendados para dureza superficial e rugosidade da superfície correspondente são mostrados na Tabela 5 e o valor recomendado para a profundidade mínima efetiva de endurecimento é mostrado na Tabela 6.1 e Tabela 6.2.

Tabela 5 Dureza superficial e rugosidade da superfície de rolagem

Item	Valor recomendado	Observação
Dureza superficial	58~64HRC	Quando a dureza da superfície for baixa, multiplique a classificação de carga pelo fator de dureza(1).
Rugosidade superficial	0,2 µmRa ou inferior (0,8 µmRy ou inferior)	Quando o padrão de precisão é baixo, cerca de 0,8 µmRa (3.2 µmRy) também é permitido.

Nota (1) Para o fator de dureza, consulte a Fig. 3 na página III-5.

Tabela 6.1 Profundidade mínima efetiva de endurecimento da superfície (RW e RWB) unidade: mm

Número de identificação		Valor recomendado para profundidade mínima efetiva de endurecimento
RW 26	RWB 14	0,8
RW 30	RWB 16	1,0
RW 40	RWB 24	1,5
RW 50	RWB 32	2,0
RW 70	RWB 48	2,5
RW 95	RWB 64	3,0

Tabela 6.2 Profundidade mínima efetiva de endurecimento da superfície (SR e GSN) unidade: mm

Número de identificação		Valor recomendado para profundidade mínima efetiva de endurecimento
SR 15	GSN 15	0,8
SR 20	GSN 20	
SR 25	GSN 25	1,0
SR 32	GSN 32	
SR 40	GSN 40	1,5
SR 50	GSN 50	2,0

❷ Precisão da superfície de montagem

Para precisão da superfície de montagem, valores na Tabela 7.1 e na Tabela 7.2 são recomendados.

Tabela 7.1 Precisão da superfície de montagem (RW e RWB)

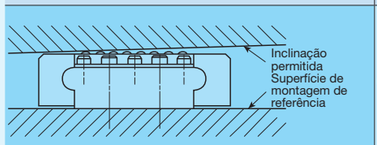
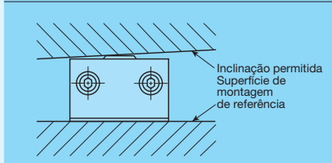
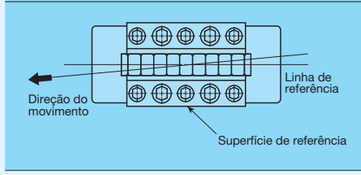
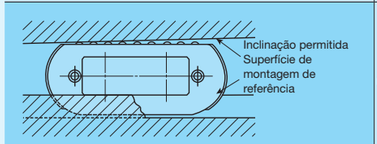
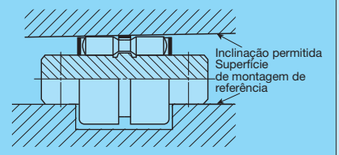
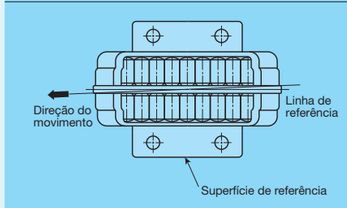
Item	Valor recomendado
	0,02/100 ou inferior
	0,015/100 ou inferior
	0,05/100 ou inferior

Tabela 7.2 Precisão da superfície de montagem (SR e GSN)

Item	Valor recomendado
	0,02/100 ou inferior
	0,015/100 ou inferior
	0,05/100 ou inferior

❸ Usinagem de ranhuras em superfícies de montagem SR e GSN

Ao montar o SR e o GSN na superfície de montagem usinada com ranhura, a profundidade da ranhura E deve ser mais profunda do que a altura da superfície inferior da base até a parte inferior do SR e do GSN para fornecer espaço para o acúmulo de óleo. (Consulte a Fig. 2.)

Além do acima exposto, a largura da ranhura W correspondente à largura W_1 para SR deve ser tão larga quanto a folga e a relação entre a folga e a posição da ranhura no lado da superfície de referência deve ser considerada.

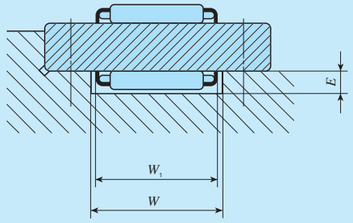


Fig. 2 Formato da ranhura na superfície de montagem

Temperatura de operação

A temperatura máxima de operação é 120˚C e temperaturas de até 100˚C são permitidas para operação contínua. Quando a temperatura exceder 100˚C, entre em contato com a IKO.

Precauções para Montagem

❶ Superfície de montagem de referência

Para montagem do RW, RWB, SR e GSN na direção do movimento linear, use a extremidade oposta onde há a marca IKO como superfície de referencia. (Consulte a Fig. 3.)

Além disso, a superfície de suporte de carga também é a parte superior da marca IKO na lateral do base quando se encontra na posição correta.

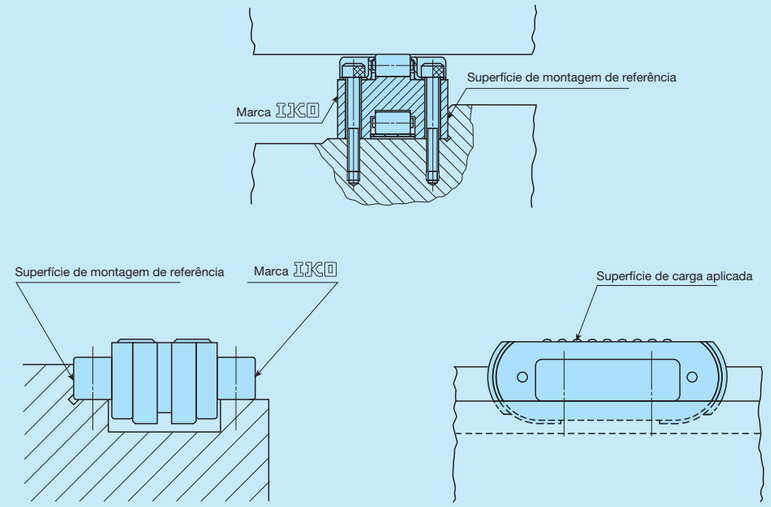


Fig. 3 Exemplos de montagem

❷ Como montar SR e GSN

Para montá-lo, fixe a base diretamente em uma mesa ou base com parafusos, ou fixe-o com placa de pressão conforme indicado na Fig. 4. Para SR, recomenda-se a montagem com placa de pressão.

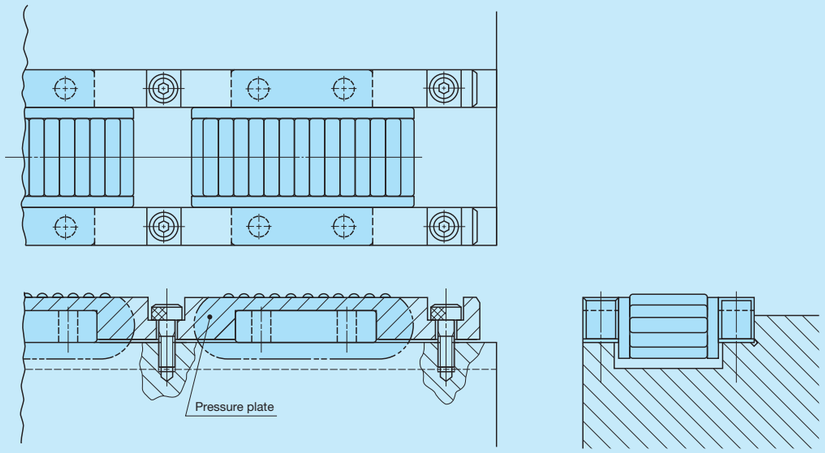


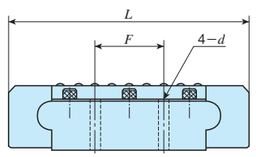
Fig. 4 Montagem com placa de pressão

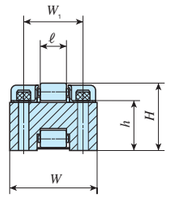
Placa de pressão

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

IKO Patins de Rolos

Formato	RW		
Tamanho	26	30	40
	50	70	95

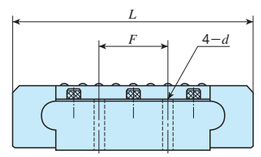


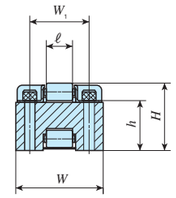


Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm								Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
		W	*H*	*L*	*ℓ*	*F*	W_1	*h*	*d*	*C*	C_0
	g									N	N
RW 26	74	26	14	50	6	19	16	10	3,4	25 000	40 100
RW 30	179	30	19	70	7,5	25,4	19	14	4,5	39 800	71 200
RW 40	740	40	28	100	11,3	38,1	26	21	5,5	85 700	160 000
RW 50	1 750	50	38	140	15	50,8	35	28,5	6,6	154 000	314 000
RW 70	5 260	70	57	200	22,5	76,2	48	42,5	9,0	306 000	638 000
RW 95	12 700	95	76	270	30	101,6	65	56,5	11,0	514 000	1 130 000

IKO Patins de Rolos Série em Polegadas

Formato	RWB		
Tamanho	14	16	24
	32	48	64



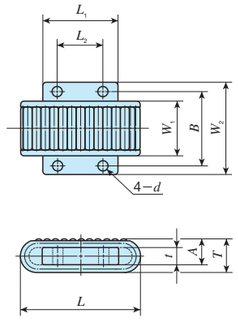


Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais polegada/mm								Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
		W	*H*	*L*	*ℓ*	*F*	W_1	*h*	*d*	C	C_0
	g									N	N
RWB 14*	91	7/8 22,225	9/16 14,288	1,97 50	0,236 6	3/4 19,050	43/64 17,066	0,41 10,4	0,125 3,2	25 000	40 100
RWB 16*	227	1 25,400	3/4 19,050	2,76 70	0,295 7,5	1 25,400	13/16 20,638	0,56 14,2	0,125 3,2	39 800	71 200
RWB 24*	730	1 1/2 38,100	1 1/8 28,575	3,94 100	0,445 11,3	1 1/2 38,100	1 7/32 30,956	0,85 21,5	0,180 4,6	85 700	160 000
RWB 32*	1 770	2 50,800	1 1/2 38,100	5,51 140	0,591 15	2 50,800	1 5/8 41,275	1,12 28,5	0,206 5,2	154 000	314 000
RWB 48*	5 670	3 76,200	2 1/4 57,150	7,88 200	0,886 22,5	3 76,200	2 7/16 61,912	1,68 42,8	0,266 6,8	306 000	638 000
RWB 64*	13 500	4 101,600	3 76,200	10,63 270	1,181 30	4 101,600	3 1/4 82,550	2,24 57,0	0,328 8,3	514 000	1 130 000

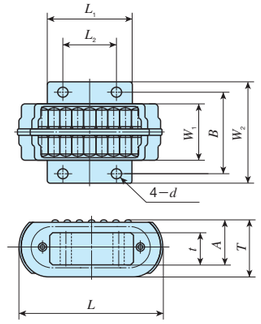
Observação: Os números de identificação com * são nossos itens semi-padrão.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Formato	SR		
Tamanho	15	20	25
	32	40	50



Formato	GSN		
Tamanho	15	20	25
	32	40	50

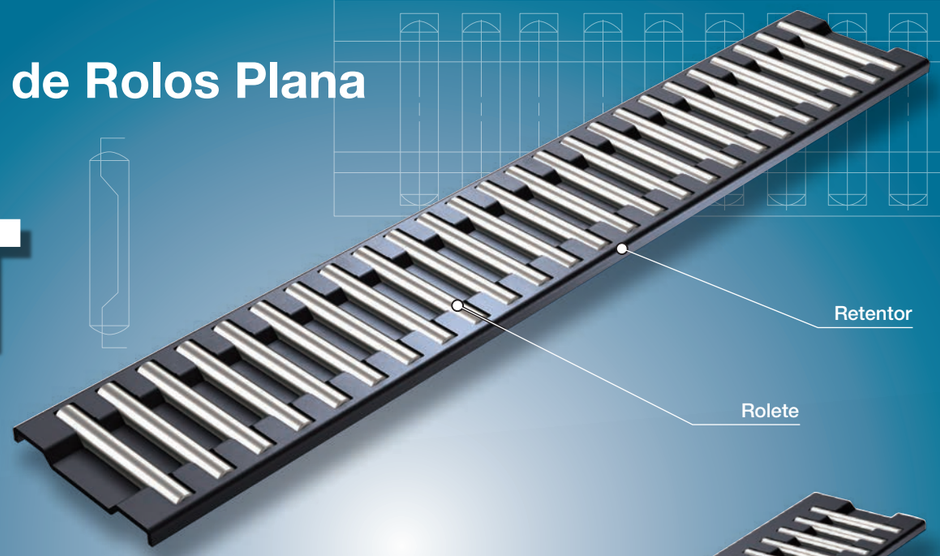


Número de identificação		Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm											Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
			W_1	W_2	L	A		T	L_1	L_2	B	d	t	C	C_0
		g												N	N
SR 1540	___	62	15	30	40	11		15	20	12	23	3,3	7	26 500	45 900
___	GSN 15	82	15	30	40	15		20	19	12	23	3,4	11	22 300	36 000
SR 2050	___	120	20	36	50	12		16	30	18	29	3,8	8	42 800	96 300
___	GSN 20	145	20	36	50	15		20	29	18	29	3,4	11	40 100	87 900
SR 2560	___	210	25	45	60	14		19	35	20	36	4,8	9	67 300	156 000
___	GSN 25	260	25	45	60	18		24,5	35	20	36	4,5	13	58 900	131 000
SR 3270	___	345	32	55	70	15		20	45	27	44	5,5	10	97 500	271 000
___	GSN 32	413	32	55	70	18		24,5	45	27	44	4,5	13	88 800	241 000
SR 4090	___	750	40	68	87	21		28	55	35	54	6,5	14	143 000	373 000
___	GSN 40	940	40	68	92	25		34	54	35	54	5,5	18	133 000	337 000
SR 50125	___	1 870	50	82	125	30		40	78	50	66	8,5	20	252 000	673 000
___	GSN 50	1 800	50	82	121	30		42	77	50	66	6,6	20	242 000	634 000

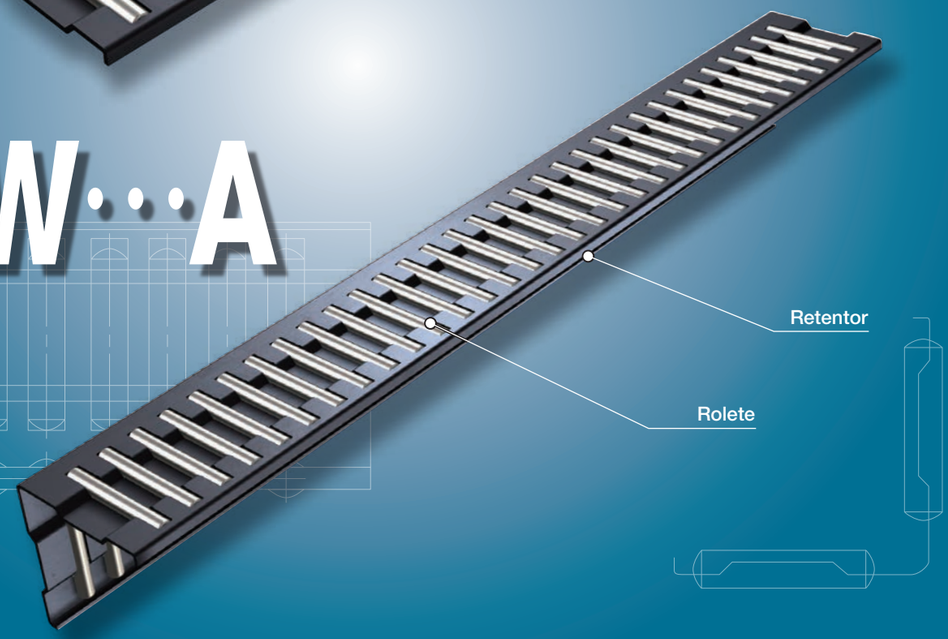
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Gaiola de Rolos Plana

FT



FTW···A



Pontos

1 Seção baixa

Guia de movimentação linear limitada com construção simples de rolete e retentor, com altura seccional definida pelo diâmetro do rolete.

2 Grande capacidade nominal de carga

Os roletes são montados em uma gaiola com uma pequena distância de passo, com alta capacidade nominal de carga e rigidez.

3 Substituição simples para guia de rolamento

Um modelo de fileira única e um modelo de fileira dupla em 90° estão disponíveis como standard, possibilitando a mudança de guias deslizantes para guias de rolagem, como bases de máquinas-ferramenta, sem grandes mudanças de projeto.

4 Operações suaves e baixo ruído

Como um retentor processado com alta precisão guia os roletes, a resistência ao atrito é muito baixa sem deslizamento (stick-slip) e é obtido um movimento linear estável. Os retentores feitos de resina sintética são mais adequados para aplicações onde é necessário baixo ruído.

5 Fácil manuseio

Os roletes são presos em um retentor de forma segura, permitindo fácil manuseio.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

As especificações de FT e FTW…A são indicadas pelo número de identificação. Indique o número de identificação, composto por um código de modelo, dimensões, um código suplementar e um código de seleção para cada especificação a ser aplicada.

1	2	3	2	1	5		6	4	7
FT	40	30				–	J	450	B4
FT	20	10			N				B4
FTW	40	30	V	A		–	J	450	B4

1 Modelo — Código de modelo Página II - 207

2 Tamanho do rolete

3 Largura do retentor — Dimensões Página II - 207

4 Comprimento do retentor

5 Material do retentor — Código suplementar Página II - 207 Página II - 208

6 Gaiola de rolos com emenda

7 Classe de seleção de roletes — Código de seleção Página II - 208

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Número de Identificação e Especificação — Modelo · Tamanho do Rolete · Largura do Retentor · Comprimento do Retentor · Material do Retentor —

1 Modelo

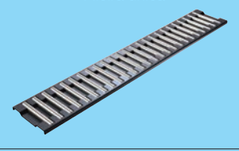
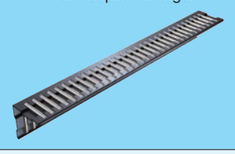
Gaiola de Rolos Plana	Fileira única	: FT
	Fileira dupla, em ângulo	: FTW…A

Para modelos e tamanhos de roletes aplicáveis, consulte a Tabela 1.

2 Tamanho do rolete

Indique um valor 10 vezes maior que o diâmetro do rolete (mm).
Indique o valor inteiro de 10√2 vezes o diâmetro do rolete (mm) para aqueles com código V.

Tabela 1 Modelos e tamanhos de FT e FTW…A

Forma	Material do retentor	Modelo	Tamanho do rolete							
			20	25	30	35	40	50	100	200
Fileira única 	Feito de aço	FT	O	O	O	O	O	O	O	O
	Feito com resina sintética	FT…N	O	O	O	O	–	–	–	–
Fileira dupla em ângulo 	Feito de aço	FTW…A	–	–	–	–	O	O	O	O

3 Largura do retentor

Indique a largura do retentor em mm.

4 Comprimento do retentor

Indique o comprimento do retentor em mm.
Comprimentos diferentes do comprimento padrão indicado na tabela de dimensões podem ser fabricados mediante solicitação. Entre em contato com a IKO para obter mais informações.

5 Material do retentor

Feito de aço	: Sem símbolo	Especifique o material do retentor.
Feito com resina sintética	: N	Para modelos e tamanhos de roletes aplicáveis, consulte a Tabela 1.

6 Gaiola de rolos com emenda

Gaiola de rolos padrão	: Sem símbolo	Indique também o comprimento total do retentor e especifique aqueles maiores que o comprimento padrão.
Gaiola de rolos com emenda	: J	

A Gaiola de Rolos Plana com comprimento total estendido pode ser produzida conectando-se retentores feitos de aço. Se necessário, indique o comprimento total do retentor em mm após o código suplementar "J" conforme o exemplo do número de identificação. O comprimento máximo de uma gaiola de rolos com emenda é indicado na Tabela 2.
Comprimentos superiores ao máximo indicado na Tabela 2 podem ser fabricados mediante solicitação. Entre em contato com a IKO para obter mais informações.

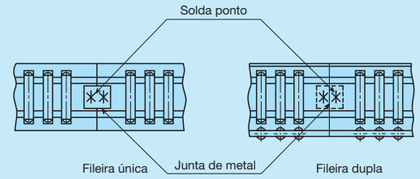


Fig. 1 Conexão por solda ponto

Tabela 2 Comprimento máximo da gaiola de rolos com emenda

unidade: mm

Número de identificação	Comprimento máximo do retentor
FT 2010	300
FT 2515	
FT 3020	
FT 3525	375
FT 4030	600
FT 4035	
FT 4026 V	
FT 5038	1 000
FT 5043	
FT 5030 V	
FT 10080	
FT 10060 V	
FT 200120	1 500
FT 200100 V	1 000
FTW 4030 VA	600
FTW 5045 A	1 000
FTW 5050 A	
FTW 5035 VA	
FTW 10095 A	1 500
FTW 10070 VA	
FTW 200150 A	
FTW 200120 VA	

7 Classe de seleção de roletes

Para classes de seleção de roletes e tolerâncias de dimensões para diâmetros de roletes, consulte a Tabela 3.

As tolerâncias de dimensões para diâmetros de roletes estão indicadas na Tabela 3. Normalmente, uma das classes de seleção padrão é entregue.
Para obter uma distribuição precisa da carga, é necessário combinar produtos com o mesmo código de seleção. Se necessário, especifique-o seguindo a forma indicada no exemplo de número de identificação.

Tabela 3 Classe de seleção de roletes unidade: µm

Classe de seleção	Código de seleção	Tolerância do diâmetro médio do rolete (1)
Padrão	B2	0 ~ –2
	B4	-2 ~ –4
	B6	-4 ~ –6
	B8	-6 ~ –8
Semi-padrão	A1	0 ~ –1
	A2	-1 ~ –2
	A3	-2 ~ –3
	A4	-3 ~ –4
	A5	-4 ~ –5
	A6	-5 ~ –6

Notas (1) A precisão dimensional dos roletes está em conformidade com a norma JIS B 1506 "Rolamentos-Roletes". Para obter informações detalhadas sobre precisão, entre em contato com a IKO.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

Precaução de Uso

❶ Superfície de rolagem

Os valores recomendados para dureza superficial e rugosidade da superfície correspondente são mostrados na Tabela 4 e o valor recomendado para a profundidade efetiva mínima de endurecimento é mostrado na Tabela 5.

Tabela 4 Dureza superficial e rugosidade da pista

Item	Valor recomendado	Observação
Dureza superficial	58~64HRC	Quando a dureza da superfície for baixa, multiplique a classificação de carga pelo fator de dureza(1).
Rugosidade superficial	0,2 μmRa ou inferior (0,8 μmRy ou inferior)	Quando o padrão de precisão é baixo, cerca de 0,8 μmRa (3.2 μmRy) também é permitido.

Nota (1) Para o fator de dureza, consulte a Fig. 3 na página III-5.

Tabela 5 Profundidade mínima efetiva de endurecimento da de pista *unidade*: mm

Diâmetro do rolete		Valor recomendado para profundidade mínima efetiva de endurecimento
Mais de	Incl.	
—	3	0,5
3	4	0,8
4	5	1,0
5	8	1,5
8	10	2,0
10	14,142	2,5
14,142	20	3,5

❷ Para aplicação em superfície plana e em 90° em V

Após a lapidação completa conforme indicado na Fig. 2, monte FT em FTW…VA ou FT…V em FTW…A. A combinação da Gaiola de Agulhas Plana neste ponto é indicada na Tabela 6.

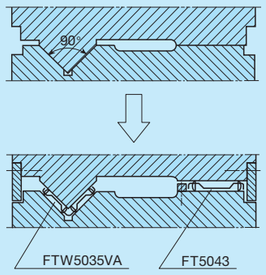


Fig. 2 Exemplo de uso em superfície plana e superfície de 90° em V

❸ Comprimento do curso e comprimento do retentor

O movimento em uma direção linear como na Fig. 3 moverá a Gaiola de Agulhas Plana na mesma direção pela metade da quantidade de movimento. Portanto, o comprimento da base de rolagem, o comprimento do curso e o comprimento do retentor estão correlacionados da seguinte forma:

$$L_1 = \frac{S}{2} + L \quad \cdots\cdots (1)$$

onde, L_1 : Comprimento da base de rolagem, mm
S : Comprimento do curso, mm
L : Comprimento do retentor, mm

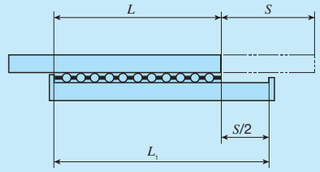


Fig. 3

Temperatura de operação

Se o retentor for feito de aço, ele pode suportar temperaturas mais altas. No entanto, se o utilizar num ambiente superior a 100˚C, entre em contato com a IKO.
O retentor feito de resina sintética pode suportar até 100˚C. Para operação contínua, mantenha-o abaixo de 80˚C.

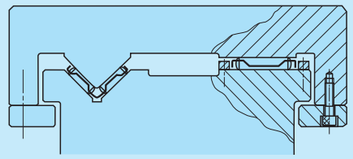
Tabela 6 Combinação de unidade de Gaiola de Agulhas Plana: mm

Número de Combinação	Para superfície plana		Para superfície de 90° em V	
	Número de identificação	Diâmetro do rolete D_w	Número de identificação	Diâmetro do rolete D_w
1	FT 4030	4	FTW 4030 VA	2,828
2	FT 4035	4	FTW 4030 VA	2,828
3	FT 5038	5	FTW 5035 VA	3,535
4	FT 5043	5	FTW 5035 VA	3,535
5	FT 10060 V	7,071	FTW 5045 A	5
6	FT 10060 V	7,071	FTW 5050 A	5
7	FT 10080	10	FTW 10070 VA	7,071
8	FT 200100 V	14,142	FTW 10095 A	10
9	FT 200120	20	FTW 200120 VA	14,142

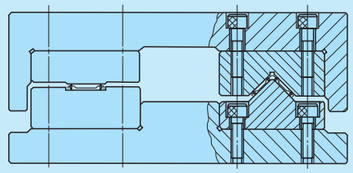
Precauções para Montagem

FT e FTW…A são normalmente montados conforme indicado na Fig. 4. Quando uma base tratada termicamente e retificada é montada ao equipamento, deve-se ter cuidado para não causar deformação ao apertar.

① Uso geral



② Quando uma base é usada



③ Quando cargas suspensas são aplicadas

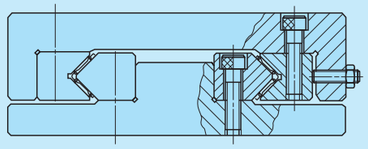


Fig. 4 Exemplos de montagem

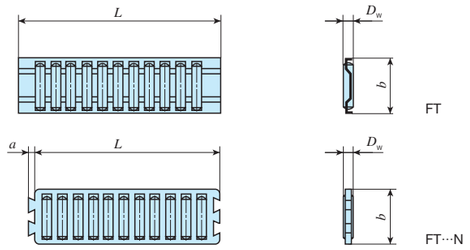
1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm=0,03937pol.

IKO Gaiola de Rolos Plana

Gaiola de rolos de fileira única

Formato: **FT**

Tamanho				
20	25	30	35
40	50	100	200

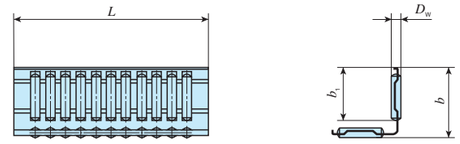


Número de identificação		Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm				Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
Retentor de aço	Retentor de resina sintética	g	D_w	b	L	a	C N	C_0 N
___	FT 2010 N	1,63	2	10	32	2	8 660	19 800
FT 2010 - 32	___	1,91				—	9 710	22 900
FT 2010 - 100	___	5,8			100		22 900	68 700
___	FT 2515 N	4,3	2,5	15	45	2,5	17 300	41 100
FT 2515 - 45	___	5,6				—	22 000	56 200
FT 2515 - 100	___	11,6			100		37 900	112 000
___	FT 3020 N	9,7	3	20	60	3	31 600	78 800
FT 3020 - 60	___	12,5				—	37 100	96 700
___	FT 3525 N	18,6	3,5	25	75	3,5	51 400	132 000
FT 3525 - 75	___	23				—	58 400	155 000
FT 4030 - 150	___	73	4	30	150	—	127 000	382 000
FT 4035 - 150	___	86		35			143 000	446 000
FT 4026V - 150	___	45	2,828	26	150	—	97 300	347 000
FT 5038 - 250	___	195	5	38	250	—	267 000	851 000
FT 5043 - 250	___	200		43			306 000	1 020 000
FT 5030V - 250	___	103	3,535	30	250	—	180 000	652 000
FT 10080 - 500	___	1 610	10	80	500	—	1 390 000	4 370 000
FT 10060V - 500	___	870	7,071	60	500	—	838 000	2 900 000
FT 200120 - 500	___	4 940	20	120	500	—	3 120 000	7 670 000
FT 200100V - 500	___	2 860	14,142	100	500	—	2 090 000	5 820 000

Gaiola de rolos de fileira dupla em ângulo

Formato: **FTW···A**

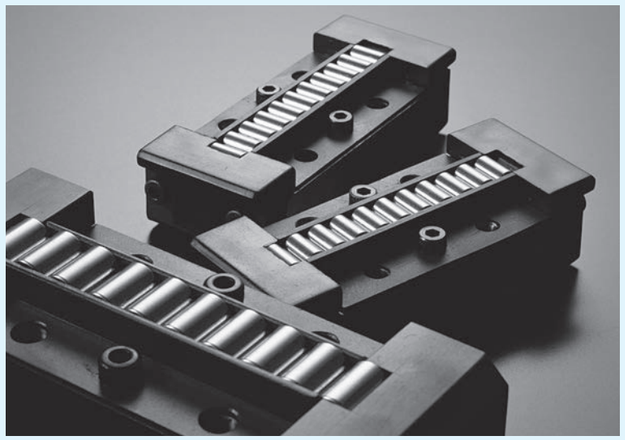
Tamanho			
—	—	—	—
40	50	100	200



Número de identificação	Massa (Ref.)	Dimensões nominais mm				Capacidade de carga nominal dinâmica básica	Capacidade de carga nominal estática básica
	g	D_w	b	L	b_1	C N	C_0 N
FTW 4030 VA - 150	94	2,828	30	150	24,5	118 000	491 000
FTW 5045 A - 250	410	5	45	250	35,5	332 000	1 240 000
FTW 5050 A - 250	460		50		40,5	371 000	1 440 000
FTW 5035 VA - 250	220	3,535	35	250	29	218 000	922 000
FTW 10095 A - 500	3 360	10	95	500	77	1 680 000	6 180 000
FTW 10070 VA - 500	1 790	7,071	70	500	56,5	1 020 000	4 110 000
FTW 200150 A - 500	10 200	20	150	500	118	3 790 000	10 800 000
FTW 200120 VA - 500	5 940	14,142	120	500	96	2 530 000	8 220 000

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Explicação Geral



Capacidade Nominal de Carga e Vida Útil

Vida útil das guias de movimentação linear

Mesmo em estado operacional normal, uma guia de movimentação linear chegará ao fim da sua vida útil após um determinado período de operações. Como a carga é repetidamente aplicada em uma superfície de rolagem e nos elementos rolantes da guia de movimentação linear, isso leva a danos leprosos (fragmentos de desgaste semelhantes a escamas) chamados descamação por fadiga devido à fadiga de contato de rolamento dos materiais, tornando-o inutilizável. A distância total de deslocamento antes da ocorrência dessa descamação por fadiga em uma pista ou em elementos rolantes é chamada de vida útil da guia de movimentação linear.
Como a vida útil da guia de movimentação linear pode variar dependendo do fenômeno de fadiga do material, é utilizada a vida nominal baseada no cálculo estatístico.

Vida nominal

A vida nominal da guia de movimentação linear refere-se à distância total de deslocamento (1) onde 90% de um grupo consegue operar sem danos materiais devido a fadiga de contato, quando são colocados individualmente sob as mesmas condições de operação.

Nota (1) A Bucha Rotativa é representada como o número total de rotações.

Capacidade de carga nominal dinâmica básica C

A capacidade de carga nominal dinâmica básica refere-se à carga com determinada direção e tamanho que é logicamente suportável para a vida nominal indicada na Tabela 1, quando um grupo das mesmas guias de movimentação linear é colocado individualmente sob as mesmas condições de operação.

Tabela 1 Capacidade nominal de carga

Série	Vida nominal
Guia Prismática Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana	100×10^3m
Mesa de Esferas Bucha Linear com Eixo Estriado Bucha Linear	50×10^3m
Bucha Rotativa	10^6 rotações

Capacidade de carga nominal estática básica C_0

A capacidade de carga nominal estática básica refere-se à carga estática que gera uma certa tensão de contato no centro do ponto de contato dos elementos rolantes e uma superfície sob carga máxima, que é a carga limite onde o rolamento ainda consegue operar normalmente. Geralmente, é utilizado considerando o fator de segurança estática.

Carga permitida F

Carga permitida refere-se à carga na superfície de contato à qual recebe a carga de tensão máxima de contato, cuja soma da deformação elástica dos elementos rolantes e da superfície é pequena, e ainda se tem um movimento suave.
Portanto, use a carga aplicada dentro da faixa de carga permitida se for necessário um movimento suave e de alta precisão.

Torque nominal dinâmico T

Torque nominal dinâmico refere-se a um torque com uma determinada direção e tamanho com o qual 90% de um grupo das mesmas buchas lineares com eixo estriado g percorre uma distância de 50 x 10^3m sem danos materiais devido à fadiga do contato de rolamento quando operados individualmente.

Torque nominal estático T_0
Momento nominal estático T_0, T_X, T_Y

Torque nominal estático e o momento nominal estático referem-se ao torque estático ou momento de carga que gera um certo nível de tensão de contato no centro dos pontos de contato dos elementos rolantes e uma superfície sob a carga máxima quando o torque ou o momento de carga (consulte a Fig. 1) são aplicados, que é o torque ou momento de carga limite onde o rolamento ainda consegue operar normalmente. Geralmente, é utilizado considerando o fator de segurança estática.

Direção de carga e capacidade nominal de carga

A guia de movimentação linear é usada com sua capacidade nominal de carga corrigida de acordo com a direção da carga. A capacidade de carga nominal dinâmica básica e a capacidade de carga nominal estática básica indicadas na tabela de dimensões devem ser corrigidas antes do uso. Como os valores de correção variam conforme as séries, consulte a explicação de cada série.

Fórmula de cálculo da vida útil

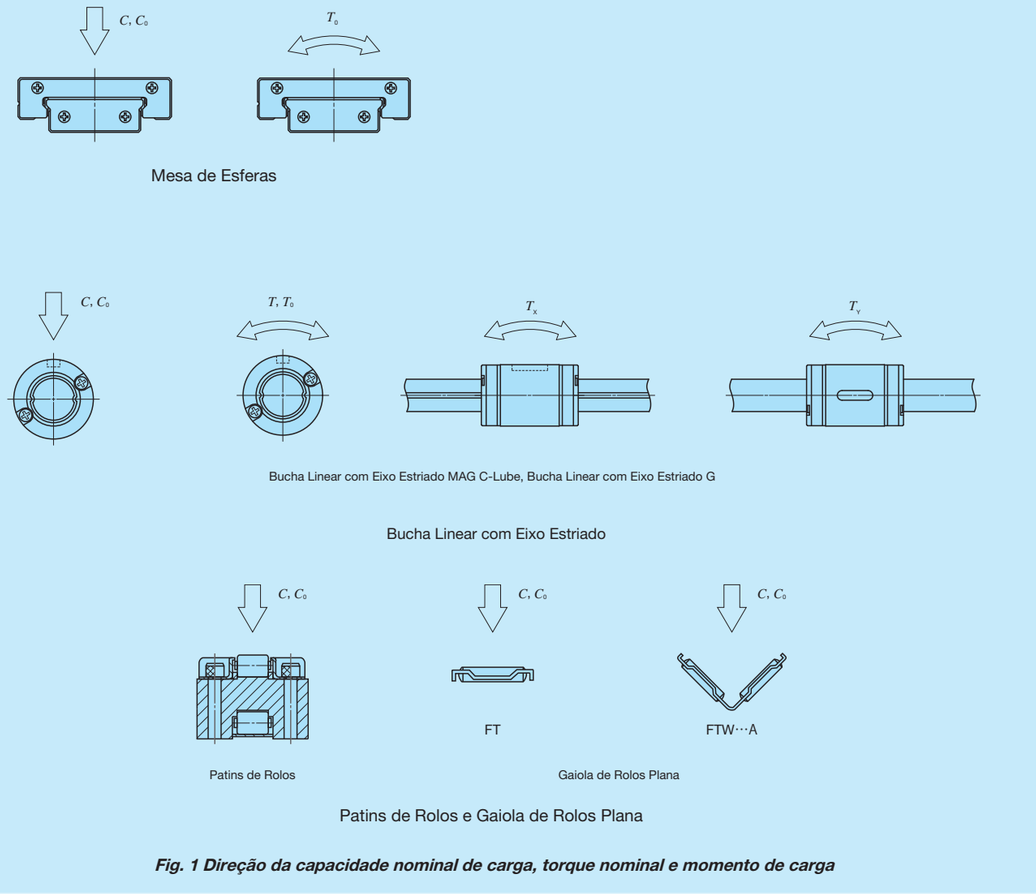


Fig. 1 Direção da capacidade nominal de carga, torque nominal e momento de carga

Observação: Para os casos de Guia Prismática e Buchas Lineares, veja explicação de cada série.

Capacidade Nominal de Carga e Vida Útil

A vida nominal e a capacidade de carga nominal dinâmica básica de uma guia de rolagem de movimentação linear estão correlacionadas conforme indicado na Tabela 2.1 e Tabela 2.2.

Tabela 2.1 Fórmula de cálculo da vida útil para cada série

Série	Fórmula de cálculo da vida nominal: Distância total de deslocamento 10^3 m	Fórmula de cálculo da vida nominal: Duração da vida útil h	Descrição do código
Guia Prismática Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana	$L=100\left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$	$L_h=\frac{10^6 L}{2Sn_1\times 60}$	L : Vida nominal, 10^3 m C : Capacidade de carga nominal dinâmica básica, N T : Torque nominal dinâmico, N · m P : Carga dinâmica equivalente (ou carga aplicada), N M : Torque aplicado N · m L_h : Vida nominal em horas h S : Comprimento do curso mm n_1 : Número de cursos por minuto min^{-1}
Mesa de Esferas Bucha Linear	$L=50\left(\frac{C}{P}\right)^3$		
Bucha Linear com Eixo Estriado	$L=50\left(\frac{C}{P}\right)^3$ $L=50\left(\frac{T}{M}\right)^3$		

Tabela 2.2 Fórmula de cálculo da vida útil para Bucha Rotativa

Série	Fórmula de cálculo da vida nominal: Número total de rotações 10^6 rotações	Fórmula de cálculo da vida nominal: Duração da vida útil h	Descrição do código
Movimento rotacional	$L=\left(\frac{C}{P}\right)^3$	$L_h=\frac{10^6 L}{60\sqrt{(D_{PW}n)^2+(10Sn_1)^2}/D_{PW}}$	L : Vida nominal, 10^6 rotações C : Capacidade de carga nominal dinâmica básica, N P : Carga aplicada N L_h : Vida nominal em horas h n : Velocidade rotacional min^{-1} n_1 : Número de cursos por minuto min^{-1} S : Comprimento do curso mm D_{PW} : Diâmetro do passo do conjunto de esferas mm ($D_{PW}=1.15F_W$) F_W : Diâmetro do círculo inscrito mm
Movimento composto rotacional e rotativo			
Movimento linear alternativo		$L_h=\frac{10^6 L}{600Sn_1/(\pi D_{PW})}$	

Fator de temperatura

Como a tensão de contato admissível diminui em temperaturas operacionais acima de 150°C, a capacidade de carga nominal dinâmica básica deve ser corrigida pela seguinte equação:

$$C_t=f_t C \quad \cdots\cdots(1)$$

onde, C_t : Capacidade de carga nominal dinâmica básica levando em consideração o aumento de temperatura, N
f_t : Fator de temperatura (consulte a Fig. 2)
C : Capacidade de carga nominal dinâmica básica, N

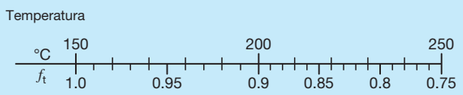


Fig. 2 Fator de temperatura

Fator de dureza

A dureza de uma pista deve ser de 58 a 64 HRC. Quando for inferior a 58 HRC, corrija a capacidade de carga nominal dinâmica básica pela seguinte equação:

$$C_H=f_H C \quad \cdots\cdots(2)$$

onde, C_H : Capacidade de carga nominal dinâmica básica levando em consideração a dureza, N
f_H : Fator de dureza (consulte a Fig. 3)
C : Capacidade de carga nominal dinâmica básica, N

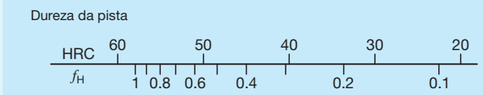


Fig. 3 Fator de dureza

Fator de carga

A carga aplicada a uma guia de movimentação linear pode ser maior que a carga teórica devido à vibração ou choque da máquina. Geralmente a carga aplicada é obtida multiplicando-a pelo fator de carga indicado na Tabela 3.

Tabela 3 Fator de carga

Condições de operação	f_w
Operação suave e livre de choques	1 ~1.2
Operação normal	1,2~1,5
Operação com carga de choque	1.5~3

Fator de segurança estática

Geralmente, a capacidade de carga nominal estática básica e a momento nominal estático (ou momento nominal estático do torque) são considerados como carga limite para uma operação normal. Entretanto, o fator de segurança estática deve ser considerado de acordo com as condições de operação e o desempenho exigido da guia de movimentação linear.
O fator de segurança estática pode ser obtido pela seguinte equação e os valores típicos são indicados na Tabela 4.
A equação (4) é uma equação representativa para momento de carga ou torque. O momento nominal estático e a carga de momento máximo em cada direção são aplicadas para o cálculo.

$$f_S=\frac{C_0}{P_0} \quad \cdots\cdots(3)$$

$$f_S=\frac{T_0}{M_0} \quad \cdots\cdots(4)$$

onde, f_S : Fator de segurança estática
C_0 : Capacidade de carga nominal estática básica, N
P_0 : Carga estática equivalente, N (ou carga aplicada (carga máxima))
T_0 : Momento nominal estático, N · m (Ou momento nominal estático do torque)
M_0 : Momento de carga ou torque em cada direção, N - m (Momento máximo de carga ou torque máximo)

Tabela 4 Fator de segurança estática

Série	Condição operacional e fator de segurança estática		
	Operação com vibração e/ou choque	Alto desempenho operacional	Condições de operação normais
Guia Prismática	4 ~6	3~5	2,5~3
Mesa de Esferas	3 ~5	2~4	1 ~3
Bucha Linear com Eixo Estriado	5 ~7	4~6	3 ~5
Bucha Linear	2,5	2	1,5
Bucha Rotativa	2,5	2	1,5
Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana	4 ~6	3~5	2,5~3

Pré-carga

Objetivos da pré-carga

Em alguns casos, a guia de movimentação linear é usada com folga quando é necessário um movimento leve e a carga é leve. Porém, para algumas aplicações, o mecanismo de guia pode ser utilizado sem folga ou com pré-carga para aumentar a rigidez.
A pré-carga é a tensão interna gerada propositalmente nas partes de contato da pista de rolagem e elementos rolantes. Quando uma carga externa é aplicada na guia de movimentação linear pré-carregada, esta tensão interna absorve o choque, diminuindo a deformação elástica e aumentando a rigidez. (Consulte a Fig.4)

Configuração de pré-carga

A quantidade de pré-carga é determinada considerando as características das máquinas ou equipamentos nos quais a guia de movimentação linear está montada e a natureza da carga que atua na guia de movimentação linear. A quantidade padrão de pré-carga para guias de movimentação linear é, em geral, de aprox. 1/3 da carga quando os elementos rolantes são esferas (esferas de aço) e aprox. 1/2 da carga quando são roletes (roletes cilíndricos). Caso necessário uma alta rigidez para aplicações com muita vibração ou cargas flutuantes, uma pré-carga maior poderá ser aplicada.

Precaução para seleção de pré-carga

Mesmo quando for necessária alta rigidez, a pré-carga excessiva deve ser evitada, pois produzirá uma tensão excessiva entre os elementos rolantes e as pistas e, eventualmente, resultará em redução da vida útil das guias de movimentação linear. É importante aplicar uma quantidade adequada de pré-carga, considerando as condições operacionais. Ao usar com uma pré-carga grande, entre em contato com a IKO.
Ademais, as buchas lineares e buchas rotativas não podem receber uma grande quantidade de pré-carga.

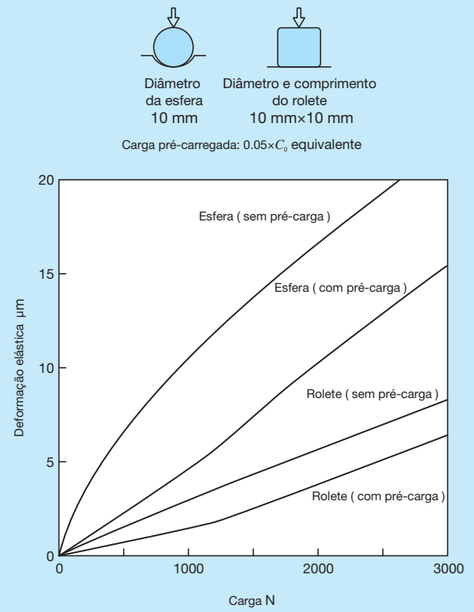


Figura 4 Comportamento de pré-carga e deformação elástica

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Atrito

Atrito da guia de movimentação linear

O atrito estático (atrito de partida) das guias de movimentação linear com rolamentos é muito menor do que o das guias deslizantes convencionais. Além disso, a diferença entre o atrito estático e o atrito dinâmico é pequena e a resistência ao atrito é baixa nas mudanças de velocidade. Estas são características excelentes das guias de movimentação linear com rolamentos e são responsáveis por reduzir a perda de energia cinética, suprimir o aumento da temperatura operacional e aumentar a velocidade de deslocamento.
Como a resistência ao atrito e a variação são baixas, possuem características de alta velocidade de resposta aos comandos de movimento e posicionamento de alta precisão.

Coeficiente de atrito

A resistência ao atrito das guias de movimentação linear varia de acordo com o modelo, carga aplicada, velocidade e características do lubrificante. Geralmente, o lubrificante ou as vedações são fatores importantes na determinação da resistência ao atrito em carga leve ou operação em alta velocidade, enquanto a quantidade de carga é o fator principal em carga pesada ou operação em baixa velocidade.
A resistência ao atrito das guias de movimentação linear depende de vários fatores, mas geralmente a seguinte fórmula é usada.

$$F=\mu P \quad \cdots\cdots (3)$$

onde, F : Resistência ao atrito, N
μ : Coeficiente de atrito dinâmico
P : Carga aplicada, N

Para guias vedadas, a resistência da vedação é adicionada ao valor acima, mas esta resistência varia muito dependendo da quantidade de interferência da borda da vedação e das condições de lubrificação.
Onde a lubrificação e as condições de montagem estão corretas e a carga é moderada, os coeficientes de atrito da guia de movimentação linear em operação estão dentro da faixa mostrada na Tabela 5. Geralmente, o coeficiente de atrito é grande sob carga pequena.

Tabela 5 Coeficiente de atrito

Nome da série	Coeficiente de atrito dinâmico μ(1)
Guia Prismática	0,0010~0,0030
Mesa de Esferas	0,0010~0,0020
Bucha Linear com Eixo Estriado	0,0020~0,0040
Bucha Linear	0,0020~0,0030
Bucha Rotativa	0,0006~0,0012
Patins de Rolos	0,0020~0,0040
Gaiola de Rolos Plana	0,0010~0,0030

Nota (1) Valores para itens sem vedação.

Lubrificação

Objetivos da lubrificação

Os objetivos da lubrificação para guias de movimentação linear são para evitar o contato direto entre metais da superfície de rolagem, e dos elementos rolantes, assim, reduzir o atrito e o desgaste, evitando a geração de calor e a gripagem. Quando uma película de óleo adequada é formada na área de contato rolante entre as pistas e os elementos rolantes, a tensão de contato devido à carga pode ser reduzida. Gerenciar a formação da película de óleo adequada é importante para garantir a confiabilidade do mecanismo de rolamento de movimentação linear.

Seleção de lubrificante

Para obter o desempenho total das guias de movimentação linear, é necessário selecionar um lubrificante e método de lubrificação apropriados, considerando o modelo, a carga e a velocidade de cada guia de movimentação linear. Contudo, em comparação com as guias deslizantes, a lubrificação das guias de movimentação linear de rolamentos é muito mais simples. Apenas uma pequena quantidade de óleo lubrificante é necessária e o intervalo de reposição é maior, portanto a manutenção pode ser bastante reduzida. Graxa e óleo são os dois lubrificantes mais comumente usados para guias de movimentação linear.

Lubrificação com graxa

Para guias de movimentação linear, é comumente usada a graxa à base de sabão de lítio (Consistência grau 2 da JIS). Para guias de rolagem operando sob condições de carga pesada, recomenda-se graxa contendo aditivos para extrema pressão.
Em ambientes limpos e de alto vácuo, são utilizadas graxas com óleo de base sintética, ou sabão que não seja a base de lítio, e também graxas com características de baixa vaporização e baixa geração de poeira. Para aplicações nesses ambientes, é necessário a seleção de uma graxa que seja adequada às condições operacionais da guia de movimentação linear e que, ao mesmo tempo, alcance um desempenho de lubrificação satisfatório.

Tabela 6 Lista de graxas pré-embaladas

Nome da série	Graxa pré-embalada
Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube Bucha Linear com Eixo Estriado G	Alvania EP Graxa 2 [Shell Lubricants Japan K.K.]

Intervalo de reabastecimento de graxa

A qualidade de qualquer graxa irá deteriorar-se gradualmente com o passar do tempo de operação. Portanto, é necessária reposição periódica. O intervalo de reabastecimento de graxa varia dependendo das condições de operação. Geralmente, recomenda-se um intervalo de seis meses e, se a operação da máquina consistir em movimentos alternativos com muitos ciclos e cursos longos, recomenda-se o reabastecimento a cada três meses.
Além disso, as guias de movimentação linear com a peça de lubrificação "C-Lube" incorporada, proporcionam desempenho livre de manutenção a longo prazo. Isto elimina a necessidade de mecanismo de lubrificação e carga de trabalho que costumavam ser necessários para guias de movimentação linear e reduz significativamente o custo de manutenção.

Método de reabastecimento de graxa

A graxa nova deve ser fornecida através de um dispositivo de alimentação de graxa, como uma graxeira, até que a graxa antiga seja dispensada. Depois que a graxa for reabastecida, o amaciamento será realizado e o excesso de graxa será dispensado para fora da guia de movimentação linear. A graxa dispensada deve então ser removida antes de iniciar a operação.
A quantidade de graxa necessária para o reabastecimento padrão é de cerca de 1/3 a 1/2 do espaço livre dentro da guia de movimentação linear. Quando a graxa é fornecida a partir de uma graxeira pela primeira vez, haverá perda de graxa na linha interna de lubrificação. O montante perdido deve ser levado em consideração.
Geralmente, imediatamente após a reposição da graxa, a resistência ao atrito tende a aumentar. Realizar o amaciamento por mais 10 a 20 ciclos adicionais, diminui a resistência e estabiliza a operação.
Para aplicações onde é necessária baixa resistência ao atrito, a quantidade de graxa de reposição pode ser reduzida, mas deve ser mantida em um nível apropriado para não influenciar negativamente o desempenho da lubrificação.

Mistura de diferentes tipos de graxa

A mistura de diferentes tipos de graxa pode resultar na alteração das propriedades do óleo base, da base de sabão ou dos aditivos utilizados e, em alguns casos, deteriorar gravemente o desempenho da lubrificação ou causar problemas devido a alterações químicas dos aditivos. A graxa velha deve, portanto, ser completamente removida antes de abastecer com graxa nova.

Lubrificação com óleo

Para lubrificação com óleo, cargas pesadas requerem óleo de alta viscosidade e altas velocidades requerem óleo de baixa viscosidade. Geralmente, para guias de movimentação linear operando sob carga pesada, é utilizado óleo lubrificante com viscosidade de cerca de 68 mm^2/s. Para guias de movimentação linear sob carga leve e operação em alta velocidade, é utilizado óleo lubrificante com viscosidade de cerca de 13 mm^2/s.

Peça de lubrificação "C-Lube"

Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube possui peça de lubrificação integrada, "C-Lube".
C-Lube é uma resina porosa com pó de resina fina moldada. É uma peça de lubrificação impregnada com grande quantidade de óleo lubrificante em seus poros abertos por capilaridade em seu interior.
O óleo lubrificante é fornecido diretamente às esferas (esferas de aço), e não ao eixo estriado. Quando as esferas entram em contato com o C-Lube embutido no cilindro externo, o óleo lubrificante é fornecido à superfície das esferas. À medida que as esferas de aço circulam, o lubrificante é distribuído para a área de carga ao longo do trilho. Isso resulta na manutenção adequada do óleo lubrificante na área de carga e no desempenho da lubrificação que durará por muito tempo.
A superfície do C-Lube está sempre coberta com óleo lubrificante. Quando as esferas entram em contato com a superfície do C-Lube, o óleo lubrificante é fornecido continuamente à superfície das esferas através da tensão superficial.

Tabela 7 Marcas de graxa usadas em guia de movimentação linear

Marca		Óleo base	Espessador	Consistência	Faixa de temperatura de operação (2) ℃	Uso
Alvania EP Graxa 2	[Shell Lubricants Japan K.K.]	Óleo mineral	Lítio	284	-20~110	Aplicação geral com aditivo de extrema pressão
Alvania Graxa S2	[Shell Lubricants Japan K.K.]	Óleo mineral	Lítio	283	-25~120	Aplicação geral
Multemp PS No.2	[KYODO YUSHI CO., LTD.]	Óleo sintético, óleo mineral	Lítio	275	-50~130	Aplicação geral
IKO Graxa com Baixa Geração de Poeira para Ambientes Limpos CG2	[NIPPON THOMPSON CO., LTD.]	Óleo sintético	Ureia	280	-40~200	Para ambiente limpo Extensa vida útil
IKO Graxa com Baixa Geração de Poeira para Ambientes Limpos CGL	[NIPPON THOMPSON CO., LTD.]	Óleo sintético, óleo mineral	Lítio / Cálcio	225	-30~120	Para ambiente limpo Deslizamento baixo
Klüberalfa GR Y-VAC3 (1)	[NOK KLUBER]	Óleo sintético	Tetrafluoreto de etileno	No.3	-20~250	Para vácuo
IKO Antifricção Graxa AF2	[NIPPON THOMPSON CO., LTD.]	Óleo sintético	Ureia	285	-50~170	À prova de fricção
6459 Graxa N	[Shell Lubricants Japan K.K.]	Óleo mineral	Poliureia	305	–	À prova de fricção

Notas (1) Defina intervalos de reabastecimento curtos.
(2) As faixas de temperatura de operação são citadas a partir dos valores catalogados pelo fabricante da graxa, mas não garantem o uso regular em ambientes de alta temperatura.
Observação: Consulte o catálogo do fabricante da graxa escolhida antes de utilizar.
Para graxa para aplicações diferentes das listadas, entre em contato com a IKO.

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Precaução de Uso

Limpeza e remoção de gordura

Nunca limpe uma guia de movimentação linear que tenha C-lube integrado com solventes orgânicos ou querosene branco com propriedades de remoção de gordura.

Precauções relativas aos componentes do óleo

Óleo ou graxa para prevenção de ferrugem são usados na guia de movimentação linear. Portanto, o óleo pode pingar ou respingar dependendo das condições de operação. Considere instalar uma placa protetora, se necessário.

Armazenamento

Armazene a guia de movimentação linear horizontalmente dentro da embalagem fornecida pela IKO, e em um ambiente interno. Evite alta temperatura, baixa temperatura e alta umidade. Em produtos pré-embalados com lubrificante, o lubrificante irá deteriorar-se com o tempo se os produtos forem armazenados por um longo período. Certifique-se de reaplicar o lubrificante antes de usar.

Declarações

Tabela de Conversão de Unidades

Tabela de conversão entre unidade SI, unidade CGS, e sistema de unidade gravitacional

Grandeza / Unidade	Comprimento	Massa	Tempo	Aceleração	Força	Tensão e pressão
SI	m	kg	s	m/s^2	N	Pa
Série CGS	cm	g	s	Gal	dyn	dyn/cm^2
Gravitacional	m	$kgf - s^2/m$	s	m/s^2	kgf	kgf/m^2

Conversão de unidades SI

Grandeza	Unidade	Símbolo	Taxa de conversão SI	Unidade SI	Símbolo
Ângulo	Grau	°	π/180	Radiano	rad
	Minuto	,	π/10 800		
	Segundo	,,	π/648 000		
Comprimento	Metro	m	1	Metro	m
	Micron	μ	10^{-6}		
	Angstrom	Å	10^{-10}		
	Unidade de raio X		$\approx 1{,}002\ 08\times10^{-13}$		
	Milha náutica	n mile	1852		
Área	Metro quadrado	m^2	1	Metro quadrado	m^2
	Are	a	10^2		
	Hectare	ha	10^4		
Volume	Metro cúbico	m^3	1	Metro cúbico	m^3
	Litro	l, L	10^{-3}		
Massa	Quilograma	kg	1	Quilograma	kg
	Toneladas	t	10^3		
	Unidade de massa atômica	u	$\approx 1{,}660\ 57\times10^{-27}$		
Tempo	Seg	s	1	Segundo	s
	Min	min	60		
	Hr	h	3 600		
	Dia	d	86 400		
Velocidade	Metros por segundo ao quadrado	m/s	1	Metro por segundo	m/s
	Nó	kn	1 852/3 600		
Frequência e vibração	Número do ciclo	s^{-1}	1	Hertz	Hz
Velocidade de rotação	Rotação por minuto	min^{-1}	1/60	Por segundo	s^{-1}
Velocidade angular	Radianos por segundo	rad/s	1	Radianos por segundo	rad/s
Aceleração	Metros por segundo ao quadrado	m/s^2	1	Metros por segundo ao quadrado	m/s^2
	G	G	9,806 65		
Força	Quilograma-força	kgf	9,806 65	Newton	N
	Tonelada-força	tf	9 806,65		
	Dina	dyn	10^{-5}		
Momento de força	Quilograma-força metro	kgf - m	9,806 65	Newton-metro	N • m
Tensão e pressão	Quilograma-força por metro quadrado	kgf/m^2	9,806 65	Pascal	Pa
	Quilograma-força por cm quadrado	kgf/cm^2	$9{,}806\ 65\times10^4$		
	Quilograma-força por mm quadrado	kgf/mm^2	$9{,}806\ 65\times10^6$		

Energia	Potência	Temperatura	Viscosidade	Viscosidade cinemática	Fluxo magnético	Densidade de fluxo magnético	Intensidade do campo magnético
J	W	K	Pa - s	m^2/s	Wb	T	A/m
erg	erg/s	℃	P	St	Mx	Gs	Oe
kgf • m	kgf • m/s	℃	kgf • s/m^2	m^2/s	—	—	—

Grandeza	Unidade	Símbolo	Taxa de conversão SI	Unidade SI	Símbolo
Pressão	Metro de coluna d'água	mH_2O	9 806,65	Pascal	Pa
	milímetro de coluna de mercúrio	mmHg	101 325/760		
	Torricelli	Torr	101 325/760		
	Atmosfera	atm	101 325		
	Bar	bar	10^5		
Energia	Erg	erg	10^{-7}	Joule	J
	Caloria IT	cal_{IT}	4,186 8		
	Quilograma-força metro	kgf • m	9,806 65		
	Quilowatt por hora	kW • h	$3{,}600\times10^6$		
	Cavalo-vapor francês por hora	PS • h	$\approx 2{,}647\ 79\times10^6$		
	Elétron-volt	eV	$\approx 1{,}602\ 19\times10^{-19}$		
Potência e motricidade	Watt	W	1	Watt	W
	Cavalo-vapor francês	PS	≈735,5		
	Quilograma-força metro por segundo	kgf • m/s	9,806 65		
Viscosidade	Poise	P	10^{-1}	Pascal segundo	Pa - s
	Centipoise	cP	10^{-3}		
	Quilograma-força por segundo por metro quadrado	kgf • s/m^2	9,806 65		
Viscosidade cinemática	Stokes	St	10^{-4}	Metro quadrado por segundo	m^2/s
	Centistokes	cSt	10^{-6}		
Temperatura	Grau	ºC	+273,15	Kelvin	K
Radioatividade	Curie	Ci	$3{,}7\times10^{10}$	Becquerel	Bq
Dose de radiação de exposição	Roentgen	R	$2{,}58\times10^{-4}$	Coulomb por kg	C/kg
Dose absorvida	Rad	rad	10^{-2}	Gray	Gy
Dose equivalente	Rem	rem	10^{-2}	Sievert	Sv
Fluxo	Maxwell	Mx	10^{-8}	Weber	Wb
Densidade de fluxo magnético	Gama	*Y*	10^{-9}	Tesla	T
	Gauss	Gs	10^{-4}		
Intensidade do campo magnético	Oersted	Oe	$10^3/4\pi$	Ampere por metro	A/m
Carga elétrica	Coulomb	C	1	Coulomb	C
Diferença de potencial elétrico	Volt	V	1	Volt	V
Capacitância	Farad	F	1	Farad	F
Resistência (elétrica)	Ohm	Ω	1	Ohm	Ω
Condutância (elétrica)	Siemens	S	1	Siemens	S
Indutância	Henry	H	1	Henry	H
Corrente	Ampere	A	1	Ampere	A

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Tabela de Conversão Polegadas-mm

1 polegada=25.4mm

polegadas		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"
Número fracionário	Número 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=25.4mm

polegadas		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"
Número fracionário	Número 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

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Tabela de Conversão de Dureza (Referência)

Rockwell Dureza Escala C Carga 1471N HRC	Dureza Vickers HV	Dureza Brinell		Dureza Rockwell		Dureza Shore HS
		Esfera padrão	Esfera de tungstênio	Escala A Carga 588,4N Cone circular de diamante	Escala B Carga 980,7N Esfera de 1/16"	
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

Rockwell Dureza Escala C Carga 1471N HRC	Dureza Vickers HV	Dureza Brinell		Dureza Rockwell		Dureza Shore HS
		Esfera padrão	Esfera de tungstênio	Escala A Carga 588,4N Cone circular de diamante	Escala B Carga 980,7N Esfera de 1/16"	
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

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Tolerâncias das Dimensões do Eixo

unidade: μm

Classificação de diâmetro mm		b12		c12		d6		e6		e12		f5		f6		g5	
Acima	Abaixo	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	-145	-170	– 85	-110	– 85	-485	-43	-61	-43	– 68	-14	-32
140	160	-280	– 680	-210	– 610												
160	180	-310	– 710	-230	– 630												
180	200	-340	– 800	-240	– 700	-170	-199	-100	-129	-100	-560	-50	-70	-50	– 79	-15	-35
200	225	-380	– 840	-260	– 720												
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												

Classificação de diâmetro mm		g6		h5		h6		h7		h8		h9		h10		h11		Classificação de diâmetro mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Acima	Abaixo
– 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

Classificação de diâmetro mm		js5		j5		js6		j6		j7		k5		k6		h12	
Acima	Abaixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo
–	3	+ 2	– 2	+2	– 2	+ 3	– 3	+ 4	– 2	+ 6	– 4	+ 4	0	+ 6	0	0	-100
3	6	+ 2,5	– 2,5	+3	– 2	+ 4	– 4	+ 6	– 2	+ 8	– 4	+ 6	+1	+ 9	+1	0	-120
6	10	+ 3	– 3	+4	– 2	+ 4,5	– 4,5	+ 7	– 2	+10	– 5	+ 7	+1	+10	+1	0	-150
10	18	+ 4	– 4	+5	– 3	+ 5,5	– 5,5	+ 8	– 3	+12	– 6	+ 9	+1	+12	+1	0	-180
18	30	+ 4,5	– 4,5	+5	– 4	+ 6,5	– 6,5	+ 9	– 4	+13	– 8	+11	+2	+15	+2	0	-210
30	40	+ 5,5	– 5,5	+6	– 5	+ 8	– 8	+11	– 5	+15	-10	+13	+2	+18	+2	0	-250
40	50																
50	65	+ 6,5	– 6,5	+6	– 7	+ 9,5	– 9,5	+12	– 7	+18	-12	+15	+2	+21	+2	0	-300
65	80																
80	100	+ 7,5	– 7,5	+6	– 9	+11	-11	+13	– 9	+20	-15	+18	+3	+25	+3	0	-350
100	120																
120	140	+ 9	– 9	+7	-11	+12,5	-12,5	+14	-11	+22	-18	+21	+3	+28	+3	0	-400
140	160																
160	180																
180	200	+10	-10	+7	-13	+14,5	-14,5	+16	-13	+25	-21	+24	+4	+33	+4	0	-460
200	225																
225	250																
250	280	+11,5	-11,5	+7	-16	+16	-16	+16	-16	+26	-26	+27	+4	+36	+4	0	-520
280	315																
315	355	+12,5	-12,5	+7	-18	+18	-18	+18	-18	+29	-28	+29	+4	+40	+4	0	-570
355	400																
400	450	+13,5	-13,5	+7	-20	+20	-20	+20	-20	+31	-32	+32	+5	+45	+5	0	-630
450	500																

Classificação de diâmetro mm		m5		m6		n5		n6		p6		Classificação de diâmetro mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Acima	Abaixo
+ 6	+ 2	+ 8	+ 2	+ 8	+ 4	+10	+ 4	+ 12	6	–	3
+ 9	+ 4	+12	+ 4	+13	+ 8	+16	+ 8	+ 20	+12	3	6
+12	+ 6	+15	+ 6	+16	+10	+19	+10	+ 24	+15	6	10
+15	+ 7	+18	+ 7	+20	+12	+23	+12	+ 29	+18	10	18
+17	+ 8	+21	+ 8	+24	+15	+28	+15	+ 35	+22	18	30
+20	+ 9	+25	+ 9	+28	+17	+33	+17	+ 42	+26	30	40
										40	50
+24	+11	+30	+11	+33	+20	+39	+20	+ 51	+32	50	65
										65	80
+28	+13	+35	+13	+38	+23	+45	+23	+ 59	+37	80	100
										100	120
+33	+15	+40	+15	+45	+27	+52	+27	+ 68	+43	120	140
										140	160
										160	180
+37	+17	+46	+17	+51	+31	+60	+31	+ 79	+50	180	200
										200	225
										225	250
+43	+20	+52	+20	+57	+34	+66	+34	+ 88	+56	250	280
										280	315
+46	+21	+57	+21	+62	+37	+73	+37	+ 98	+62	315	355
										355	400
+50	+23	+63	+23	+67	+40	+80	+40	+108	+68	400	450
										450	500

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Tolerâncias das Dimensões do Furo da Carcaça

unidade: μm

Classificação de diâmetro mm		B12		E7		E11		E12		F6		F7		G6		G7	
Acima	Abaixo	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	+125	+ 85	+335	+ 85	+485	+ 85	+ 68	+43	+ 83	+43	+39	+14	+54	+14
140	160	+ 680	+280														
160	180	+ 710	+310														
180	200	+ 800	+340	+146	+100	+390	+100	+560	+100	+ 79	+50	+ 96	+50	+44	+15	+61	+15
200	225	+ 840	+380														
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														

H6		H7		H8		H9		H10		H11		JS6		J6		Classificação de diâmetro mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Acima	Abaixo
+ 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

unidade: μm

Classificação de diâmetro mm		JS7		J7		K5		K6		K7		M6		M7		N6	
Acima	Abaixo	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	+23	-23	+30	-16	+2	-18	+5	-24	+13	-33	– 8	-37	0	-46	-22	-51
200	225																
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																

N7		P6		P7		R7		S7		Classificação de diâmetro mm	
Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Acima	Abaixo
– 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

1N=0.102kgf=0.2248lbs.
1 mm = 0,03937 polegadas

Código de modelo	Nome da série	Nome do catálogo	Página
B			
BG	Gaiola Rotativa	VERMELHO	II — 192
BK…A	Bucha Rotativa Miniatura	VERMELHO	II — 187
BSP…SL	Mesa de Esferas de Precisão	VERMELHO	II — 89
BSPG…SL	Mesa de Esferas de Precisão	VERMELHO	II — 91
BSR…SL	Mesa de Esferas de Precisão	VERMELHO	II — 93
BSU…A	Mesa de Esferas	VERMELHO	II — 99
BWU	Mesa de Esferas de Precisão e Alta Rigidez	VERMELHO	II — 81
C			
CRW	Guia Prismática	VERMELHO	II— 33
CRW…SL	Guia Prismática	VERMELHO	II — 33
CRWG	Guia Prismática com gaiola antirastejante	VERMELHO	II — 27
CRWG…H	Guia Prismática H com gaiola antirastejante	VERMELHO	II — 31
CRWM	Guia Prismática	VERMELHO	II — 49
CRWU	Mesa de Rolos Cruzados	VERMELHO	II — 63
CRWU…R	Mesa de Rolos Cruzados	VERMELHO	II — 67
CRWU…RS	Mesa de Rolos Cruzados	VERMELHO	II — 71
CRWUG	Mesa de Rolos Cruzados com gaiola antirastejante	VERMELHO	II — 61
F			
FT	Gaiola de Rolos Plana	VERMELHO	II — 211
FT…N	Gaiola de Rolos Plana	VERMELHO	II — 211
FT…V	Gaiola de Rolos Plana	VERMELHO	II — 211
FTW…A	Gaiola de Rolos Plana	VERMELHO	II — 212
FTW…VA	Gaiola de Rolos Plana	VERMELHO	II — 212
G			
GSN	Patins de Rolos	VERMELHO	II — 204
L			
GL	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 147
LM…AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 147
LM…F	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 161
LM…F AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 161
LM…F OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 161
LM…F UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 163
LM…F UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 163
LM…F UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 163
LM…N	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 147
LM…N AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 147
LM…N F	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 161
LM…N F AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 161
LM…N F OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 161
LM…N F UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 163
LM…N F UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 163
LM…N F UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 163
LM…N OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 147
LM…N UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 151
LM…N UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 151
LM…N UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 151
LM…OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 147
LM…UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 151
LM…UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 151
LM…UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 151
LMB	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 159
LMB…AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 159
LMB…N	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 159
LMB…N AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 159
LMB…N OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 159
LMB…OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 159
LME	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 155
LME…AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 155
LME…F	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 165
LME…F AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 165
LME…F OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 165
LME…F UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 167
LME…F UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 167
LME…F UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 167
LME…N	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 155
LME…N AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 155
LME…N F	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 165
LME…N F AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 165
LME…N F OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 165
LME…N F UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 167

Observação: AZUL indica CAT-1600P, enquanto VERMELHO indica CAT-1601P

Código de modelo	Nome da série	Nome do catálogo	Página
LME…N F UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 167
LME…N F UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 167
LME…N OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 155
LME…N UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 157
LME…N UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 157
LME…N UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 157
LME…OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 155
LME…UU	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 157
LME…UU AJ	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 157
LME…UU OP	Buchas Lineares	VERMELHO	II — 157
LMG	Buchas Lineares G	VERMELHO	II — 139
LMGT	Buchas Lineares G	VERMELHO	II — 139
LMS	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LMS…F	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LMS…F UU	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LMS…UU	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LMSL	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LMSL…F	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LMSL…F UU	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LMSL…UU	Buchas Lineares em Miniatura	VERMELHO	II — 172
LRWM	Guia Linear de Módulo	AZUL	II — 243
LRWX…B	Guia Linear de Rolos X	AZUL	II — 227
LRWXH	Guia Linear de Rolos X	AZUL	II — 229
LRX	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 191
LRXC	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 191
LRXD	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 199
LRXD…SL	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 199
LRXDC	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 199
LRXDC…SL	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 199
LRXDG	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 199
LRXDG…SL	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 199
LRXDL	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 207
LRXG	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 191
LRXH	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 191
LRXHC	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 191
LRXHG	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 191
LRXL	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 197
LRXS	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 209
LRXSC	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 209
LRXSG	Guia Linear de Rolos Super X	AZUL	II — 209
LSAG	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 123
LSAGF	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 127
LSAGFL	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 127
LSAGFLT	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 127
LSAGFT	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 127
LSAGL	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 123
LSAGLT	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 123
LSAGT	Bucha Linear com Eixo Estriado G	VERMELHO	II — 123
LWE	Guia Linear E	AZUL	II — 75
LWE…Q	Guia Linear E de Baixo Decibel	AZUL	II — 75
LWE…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 75
LWEC	Guia Linear E	AZUL	II — 75
LWEC…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 75
LWEG	Guia Linear E	AZUL	II — 75
LWEG…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 75
LWES	Guia Linear E	AZUL	II — 83
LWES…Q	Guia Linear E de Baixo Decibel	AZUL	II — 83
LWES…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 83
LWESC	Guia Linear E	AZUL	II — 83
LWESC…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 83
LWESG	Guia Linear E	AZUL	II — 83
LWESG…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 83
LWET	Guia Linear E	AZUL	II — 79
LWET…Q	Guia Linear E de Baixo Decibel	AZUL	II — 79
LWET…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 79
LWETC	Guia Linear E	AZUL	II — 79
LWETC…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 79
LWETG	Guia Linear E	AZUL	II — 79
LWETG…SL	Guia Linear E	AZUL	II — 79
LWFF	Guia Linear F	AZUL	II — 151
LWFH	Guia Linear F	AZUL	II — 149
LWFS	Guia Linear F	AZUL	II — 153
LWFS…SL	Guia Linear F	AZUL	II — 153
LWH…B	Guia Linear H	AZUL	II — 107
LWH…M	Guia Linear H	AZUL	II — 107
LWH…MU	Guia Linear H	AZUL	II — 107

Observação: AZUL indica CAT-1600P, enquanto VERMELHO indica CAT-1601P

Índice de código de modelo

Código de modelo	Nome da série	Nome do catálogo	Página
L			
LWH…SL	Guia Linear H	AZUL	II — 107
LWHD	Guia Linear H	AZUL	II — 121
LWHD…B	Guia Linear H	AZUL	II — 123
LWHD…M	Guia Linear H	AZUL	II — 123
LWHD…MU	Guia Linear H	AZUL	II — 123
LWHD…SL	Guia Linear H	AZUL	II — 121
LWHDC…SL	Guia Linear H	AZUL	II — 121
LWHDG	Guia Linear H	AZUL	II — 123
LWHDG…SL	Guia Linear H	AZUL	II — 121
LWHG	Guia Linear H	AZUL	II — 107
LWHS…B	Guia Linear H	AZUL	II — 127
LWHS…M	Guia Linear H	AZUL	II — 127
LWHS…MU	Guia Linear H	AZUL	II — 127
LWHS…SL	Guia Linear H	AZUL	II — 127
LWHSG	Guia Linear H	AZUL	II — 127
LWHT	Guia Linear H	AZUL	II — 113
LWHT…B	Guia Linear H	AZUL	II — 113
LWHT…M	Guia Linear H	AZUL	II — 113
LWHT…MU	Guia Linear H	AZUL	II — 113
LWHT…SL	Guia Linear H	AZUL	II — 113
LWHTG	Guia Linear H	AZUL	II — 115
LWHY	Guia Linear H	AZUL	II — 131
LWL	Guia Linear L	AZUL	II — 23
LWL…B	Guia Linear L	AZUL	II — 25
LWL…B CS	Guia Linear L	AZUL	II — 27
LWL…N	Guia Linear L	AZUL	II — 25
LWL…Y	Guia Linear L	AZUL	II — 23
LWLC	Guia Linear L	AZUL	II — 23
LWLC…B	Guia Linear L	AZUL	II — 25
LWLC…N	Guia Linear L	AZUL	II — 25
LWLF	Guia Linear L	AZUL	II — 31
LWLF…B	Guia Linear L	AZUL	II — 31
LWLF…BCS	Guia Linear L	AZUL	II — 35
LWLF…N	Guia Linear L	AZUL	II — 31
LWLFC	Guia Linear L	AZUL	II — 31
LWLFC…B	Guia Linear L	AZUL	II — 31
LWLFC…N	Guia Linear L	AZUL	II — 31
LWLFG…B	Guia Linear L	AZUL	II — 33
LWLFG…N	Guia Linear L	AZUL	II — 33
LWLG…B	Guia Linear L	AZUL	II — 25
LWLG…N	Guia Linear L	AZUL	II — 25
LWLM	Guia Linear de Módulo	AZUL	II — 241
LWU…B	Guia Linear U	AZUL	II — 167
M			
MAG	Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube	VERMELHO	II — 123
MAGF	Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube	VERMELHO	II — 127
MAGFT	Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube	VERMELHO	II — 127
MAGL	Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube	VERMELHO	II — 123
MAGLT	Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube	VERMELHO	II — 123
MAGT	Bucha Linear com Eixo Estriado MAG C-Lube	VERMELHO	II — 123
ME	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 75
ME…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 75
MEC	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 75
MEC…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 75
MEG	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 75
MEG…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 75
MES	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 83
MES…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 83
MESC	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 83
MESC…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 83
MESG	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 83
MESG…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 83
MET	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 79
MET…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 79
METC	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 79
METC…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 79
METG	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 79
METG…SL	Guia Linear C-Lube ME	AZUL	II — 79
MH	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 107
MH…M	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 107
MH…MU	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 107
MHD	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 121
MHD…M	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 123
MHD…MU	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 123
MHD…SL	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 121
MHDC…SL	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 121
MHDG	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 123
MHDG…SL	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 121
MHG	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 107
MHS	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 127
MHS…M	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 129
MHS…MU	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 129
MHS…SL	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 127
MHSG	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 127
MHT	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 113
MHT…M	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 115
MHT…MU	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 115
MHT…SL	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 113
MHTG	Guia Linear C-Lube MH	AZUL	II — 113
ML	Guia Linear C-Lube ML	AZUL	II — 23
MLC	Guia Linear C-Lube ML	AZUL	II — 23
MLF	Guia Linear C-Lube ML	AZUL	II — 31
MLFC	Guia Linear C-Lube ML	AZUL	II — 31
MLFG	Guia Linear C-Lube ML	AZUL	II — 33
MLG	Guia Linear C-Lube ML	AZUL	II — 25
MLL	Guia Linear C-Lube ML	AZUL	II — 27
MLV	Guia Linear C-Lube MLV	AZUL	II — 47
MUL	Guia Linear C-Lube MUL	AZUL	II — 167
MV	Guia Linear C-Lube MV	AZUL	II — 59
MX	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXC	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXD	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 199
MXD…SL	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 199
MXDC	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 199
MXDG	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 199
MXDL	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 201
MXG	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXH	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXHC	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXHG	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXHL	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXL	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 191
MXN	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 213
MXNG	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 213
MXNL	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 213
MXNS	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 215
MXNSG	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 215
MXNSL	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 215
MXS	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 209
MXSC	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 209
MXSG	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 209
MXSL	Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube	AZUL	II — 209
O			
OR…A	Bucha Rotativa Miniatura	VERMELHO	II — 187
R			
RW	Patins de Rolos	VERMELHO	II — 201
RWB	Patins de Rolos	VERMELHO	II — 202
S			
SF…A	Bucha Rotativa Miniatura	VERMELHO	II — 187
SR	Patins de Rolos	VERMELHO	II — 203
ST	Bucha Rotativa	VERMELHO	II — 179
ST…B	Bucha Rotativa	VERMELHO	II — 179
ST…UU	Bucha Rotativa	VERMELHO	II — 181
ST…UU B	Bucha Rotativa	VERMELHO	II — 181
STS	Bucha Rotativa Miniatura	VERMELHO	II — 187
STSI	Bucha Rotativa Miniatura	VERMELHO	II — 187

Observação: AZUL indica CAT-1600P, enquanto VERMELHO indica CAT-1601P

Índice de código de modelo

Observação: AZUL indica CAT-1600P, enquanto VERMELHO indica CAT-1601P

Série de Guias de Movimentação Linear

Conteúdo dos catálogos

O catálogo geral da série de guias de movimentação linear da IKO consiste em dois volumes

AZUL (CAT-1600P) e **VERMELHO** (CAT-1601P)

AZUL

CAT-1600P

【Modelos】

- Guia por trilho
  - Movimento linear ilimitado

VERMELHO

CAT-1601P

【Modelos】

- Guia por trilho
  - Movimento linear limitado
- Guia por eixo
  - Movimento linear ilimitado
  - Movimento linear limitado + rotação
- Guia por superfície plana
  - Movimento linear ilimitado
  - Movimento linear limitado

Guia Linear C-Lube ML
Guia Linear L
ML • LWL

Guia Linear C-Lube MLV
MLV

Guia Linear C-Lube MV
MV

Guia Linear C-Lube ME
Guia Linear E
ME • LWE

Guia Linear C-Lube MH
Guia Linear H
MH • LWH

Guia Linear F
LWF

Guia Linear C-Lube MUL
Guia Linear U
MUL • LWU

Guia Linear de Rolos Super MX C-Lube
Guia Linear de Rolos Super X
MX • LRX

Guia Linear de Rolos X
LRWX

Guia Linear de Módulo
LWLM • LRWM

Guia por trilho
Guia Prismática
CRW(G)(…H)
CRWU(G)

Guia por trilho
Mesa de Esferas
BWU·BSP(G)
BSU…A

Guia por eixo
Bucha Linear com Eixo Estriado
MAG·LSAG

Guia por eixo
Bucha Linear
LMG • LM • LMS

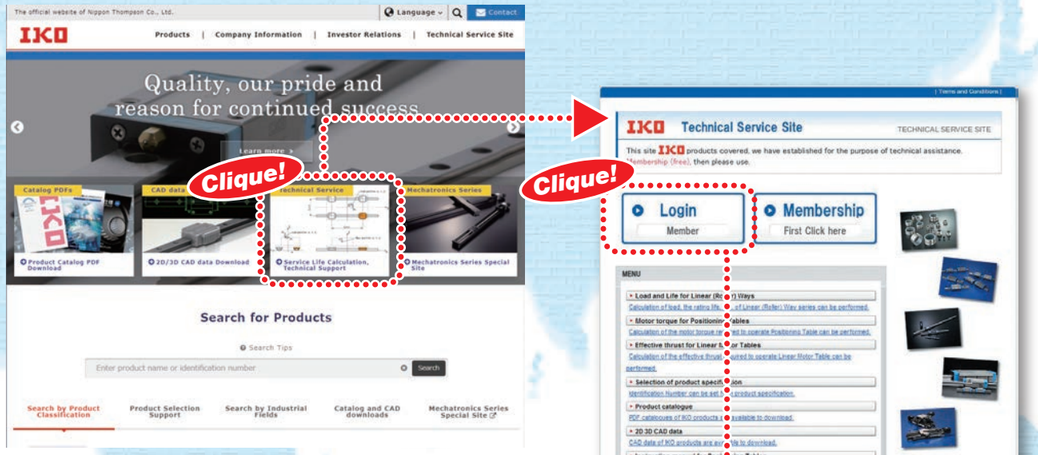
Guia por eixo
Bucha Rotativa
ST • STSI • BG

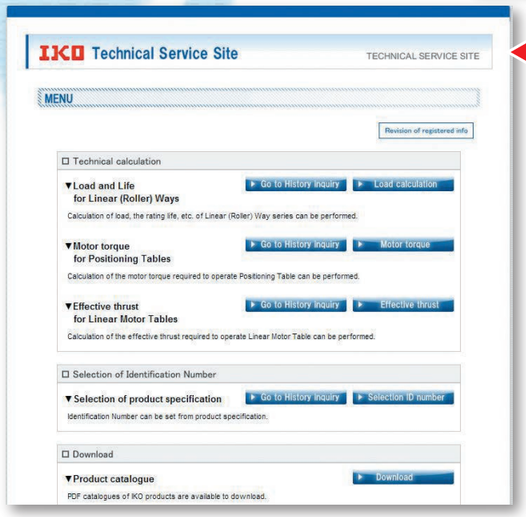
Guia por superfície plana
Patins de Rolos e Gaiola de Rolos Plana
RW • SR • GSN
FT·FTW…A

IKO Introdução 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/eg/

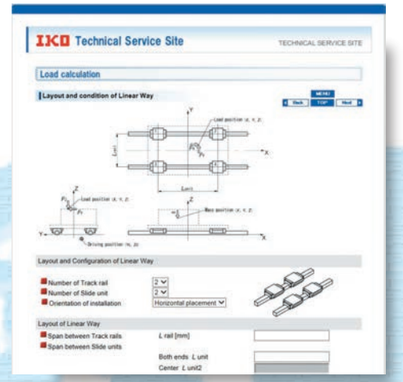




1. Cálculos técnicos

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 derivar 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

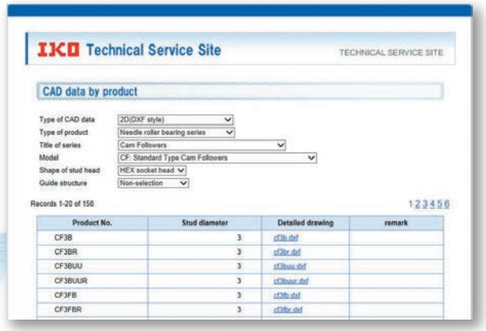
Ao selecionar especificações como código do modelo, dimensões, código da peça, código do material, símbolo de pré-carga, símbolo de classificação, código intercambiável e código suplementar de Guias Lineares/Guia Linear de Rolos, você pode especificar facilmente o número de identificação usado para pedidos.

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.



3-dados CAD tridimensionais

Está ligado à biblioteca CAD de peças mecânicas "comunidade de PEÇAS". Inserindo a dimensão do trilho e o conteúdo da opção para o detalhe, você pode visualizar gratuitamente os dados CAD 2D/3D adequados para a especificação.

4. Download do Catálogo e do Manual de Operação

Você pode baixar catálogos de produtos de séries de agulhas, séries de Guia de Movimentação Linear e séries mecatrônicas, manuais de operação de mesas de posicionamento de precisão e vários componentes elétricos em formato PDF, bem como software de suporte para mesas de posicionamento de precisão. Se você deseja uma cópia do nosso catálogo, visite o site oficial da IKO e solicite o catálogo, ou entre em contato com nosso escritório regional ou escritório de vendas mais próximo.

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.
Esta postura de desenvolvimento se manifesta bem na palavra-chave **"Mínimo de Óleo"**.
Nossa busca pelo Mínimo de Óleo levou à criação da família de peças lubrificantes proprietárias da IKO, chamada "C-Lube".

- As Guias de Movimentação Linear da IKO são fabricadas em conformidade com a ISO 14001, que é o sistema de gerenciamento que alivia o impacto no ambiente global, e a ISO 9001, que é o sistema de gerenciamento de 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.

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.ikont.co.jp/eg/
Fábrica : Gifu, Kamakura

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

IKO BRASIL SERVIÇOS EMPRESARIAIS LTDA. (BRASIL)

Rua Frei Caneca 1407,
Condominio Edificio 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

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 : ntdr@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 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

See you again at
IKO Website
https://www.ikont.co.jp/eg/

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 (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 City,
No. 101 Shenzhen Road, Distrito de Laoshan,
Qingdao City, 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