

Guia Linear MUL C-Lube

MUL



Livre de manutenção por longo prazo!

A placa de extremidade azul-água é o símbolo livre de manutenção.

Trilho

Patins

Invólucro

C-Lube

Esfera

Placa de extremidade

Banda de retenção de esfera

Vedação de extremidade

Orifício para óleo

Guia Linear U
LWU

Pontos

1 Trilho original em forma de U

As séries MUL e LWU são guias de movimentação linear que adotam o trilho em forma de U para aumentar significativamente a rigidez do trilho sob momento de carga e torção.

2 Maior liberdade de design para uso como componente estrutural

Devido à alta rigidez do trilho, o trilho pode ser usado como componente estrutural, como um cantilever ou suportado apenas em ambas as extremidades na máquina ou equipamento. Portanto, o usuário tem uma maior liberdade de projeto.

3 Usinagem adicional disponível para atender às necessidades

O trilho de aço de alto carbono pode receber usinagem adicional, para por exemplo para fixar um mecanismo motriz diretamente no trilho.

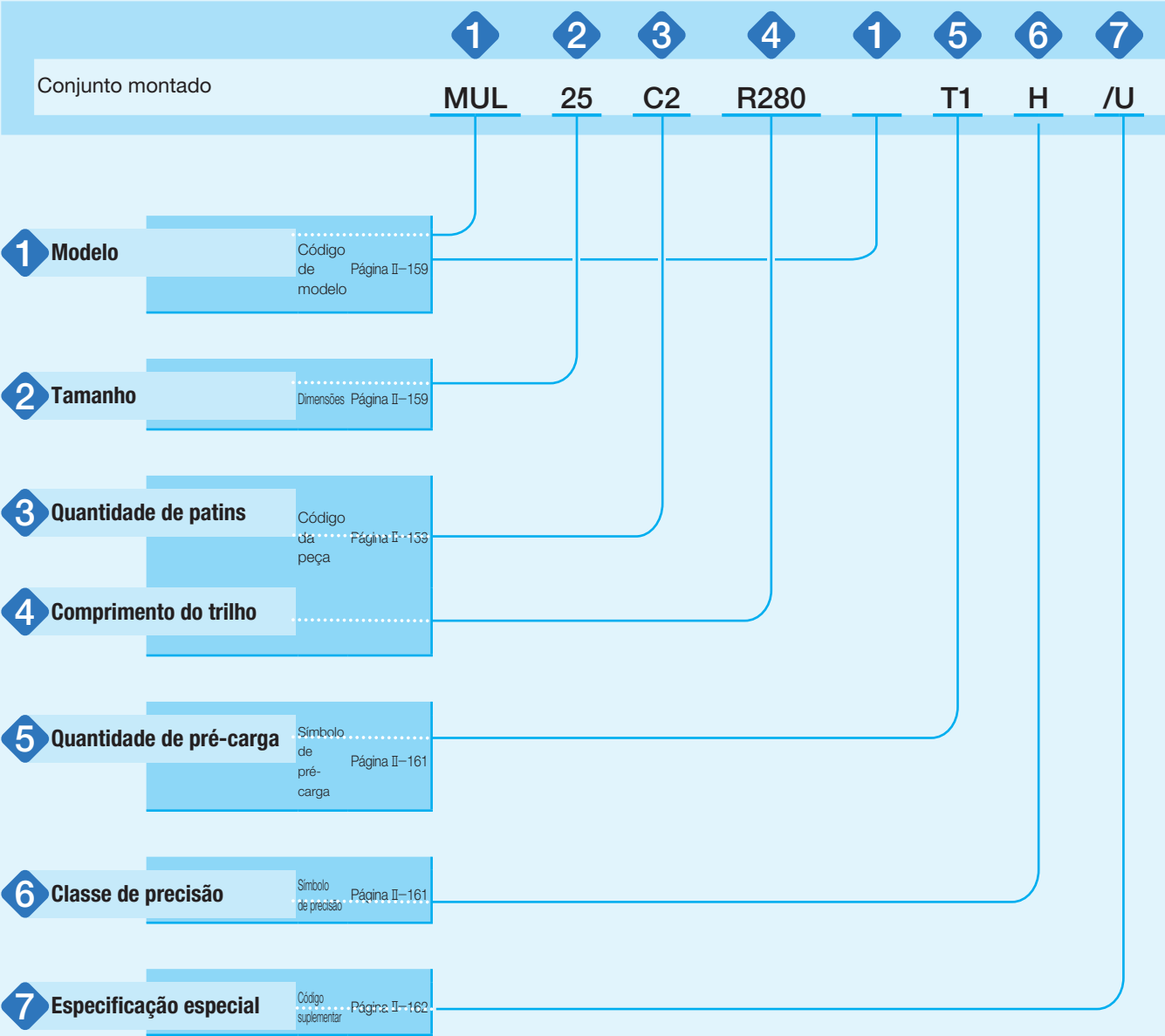
4 Opções de aço inoxidável superiores em resistência à corrosão estão disponíveis na linha de produtos. Para detalhes P.I-43

Os modelos de tamanho pequeno com largura do trilho de 25mm e 30mm, são fabricados em aço inoxidável. Eles são adequados para aplicações onde uso de óleo antiferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

As especificações das séries MUL e LWU 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 precisão e quaisquer códigos suplementares para cada especificação a ser aplicada.

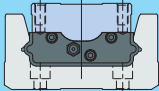


MUL • LWU

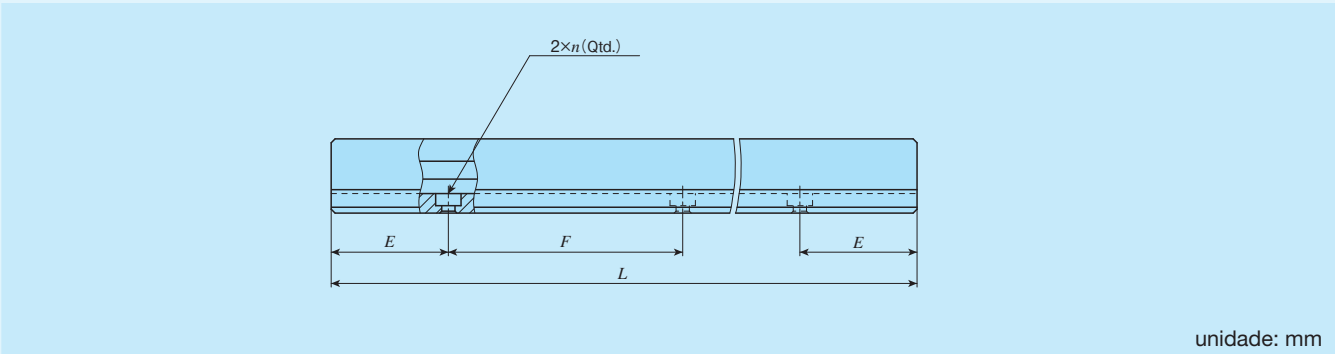
Número de Identificação e Especificação

—Modelo · Estrutura · Tamanho · Quantidade de Patins ·

1	Modelo	Guia Linear C-Lube MUL (série MUL)	Tipo compacto	: MUL
		Guia Linear U ⁽¹⁾ (série LWU)	Tipo padrão	: LWU
		Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.		
		Nota ⁽¹⁾ Este modelo não possui C-Lube integrado.		
2	Tamanho	25,30,40,50,60,86	Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte a Tabela 1.	
3	Quantidade de patins	: C○	Indica a quantidade de patins montados em um trilho.	
4	Comprimento do trilho	: R○	Indique o comprimento do trilho em mm. Para comprimentos padrão e máximos, consulte a Tabela 2.	

Forma	Material	Modelo	Tamanho					
			25	30	40	50	60	86
Tipo compacto 	Fabricado em aço inoxidável	MUL	○	○	—	—	—	—
Tipo padrão 	Fabricado em aço de alto carbono	LWU...B	—	—	○	○	○	○

Comprimento do Trilho—



Número de identificação Item	MUL25	MUL30	LWU40...B	LWU50...B
	105 (3) 140 (4) 175 (5) 210 (6) 245 (7) 280 (8)	120 (3) 160 (4) 200 (5) 240 (6) 280 (7) 320 (8)	180 (3) 240 (4) 300 (5) 360 (6) 420 (7) 480 (8)	240 (3) 320 (4) 400 (5) 480 (6) 560 (7) 640 (8)
Passo dos furos de montagem <i>F</i>	35	40	60	80
<i>E</i>	17,5	20	30	40
Dimensões <i>E</i>	Acima de 4,5	4,5	—	—
padrão	Até 22	24,5	—	—
Comprimento máximo ⁽¹⁾	420 (840)	480 (960)	720	800
Número de identificação Item	LWU60...B	LWU86...B		
	300 (3) 400 (4) 500 (5) 600 (6) 700 (7) 800 (8)	300 (3) 400 (4) 500 (5) 600 (6) 700 (7) 800 (8)		
Passo dos furos de montagem <i>F</i>	100	100		
<i>E</i>	50	50		
Comprimento máximo ⁽¹⁾	1 000	1 200		

Nota ⁽¹⁾ Comprimento até o valor em () pode ser produzido. Se necessário, entre em contato com a IKO.

Observações 1. Se não for indicado, as dimensões *E* para ambas as extremidades serão iguais dentro da faixa de dimensões *E* padrão. Para alterar as dimensões, indique as posições dos furos de montagem do trilho com o sufixo "/E" de especificação especial. Para obter mais informações, consulte a página III-30.

MUL · LWU

5

Quantidade de pré-carga

Padrão

Pré-carga leve

: Sem símbolo

: T₁

Para obter detalhes sobre a quantidade de pré-carga, consulte a Tabela 3.

Item	Símbolo de pré-carga	Quantidade de pré-carga N	Condições operacionais
Padrão	(Sem símbolo)	0 ⁽¹⁾	· Movimento leve e preciso · Quase sem vibrações
Pré-carga leve	T ₁	0,02C ₀	· A carga é equilibrada uniformemente · Movimento leve e preciso

Nota ⁽¹⁾ Indica zero ou quantidade mínima de pré-carga.
Observação: C₀ indica a capacidade de carga nominal estática básica.

6

Classe de precisão

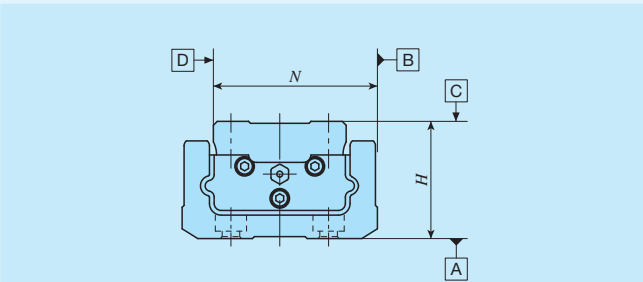
Comum

Alta

: Sem símbolo

: H

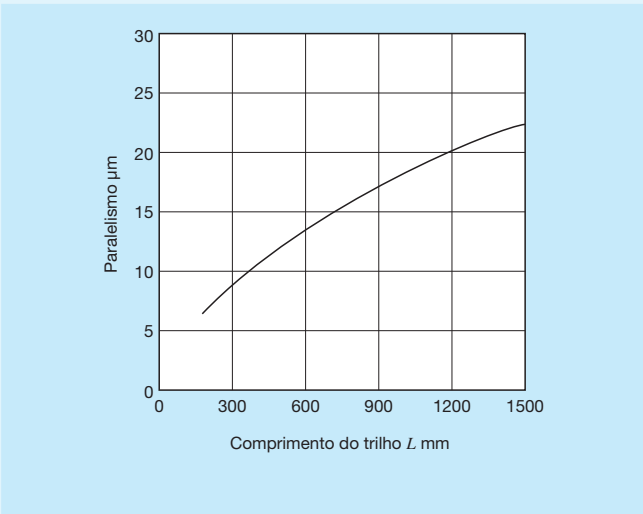
Para detalhes da classe de precisão, consulte a Tabela 4.



unidade: mm

Item	Comum (Sem símbolo)	Alta (H)
Tolerância de dimensão H	±0,100	±0,050
Tolerância de dimensão N	±0,100	±0,050
Variação de dimensão de H ⁽¹⁾	0,050	0,040
Variação de dimensão de N ⁽¹⁾	0,050	0,040
Paralelismo na operação da superfície C do patins com a superfície A	Consulte a Fig. 1	
Paralelismo na operação da superfície D do patins com a superfície B	Consulte a Fig. 1	

Nota ⁽¹⁾ Significa a variação de tamanho entre patins montados no mesmo trilho.



7

Especificação especial

/E, /L○, /MA, /Q, /U○, /W○

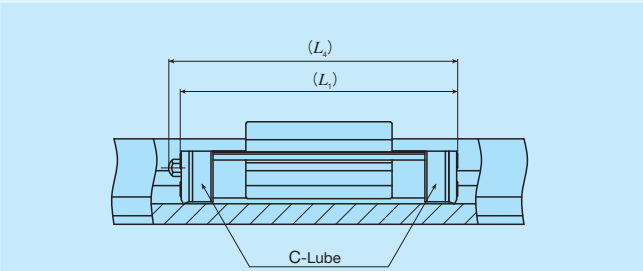
Para especificações especiais aplicáveis, consulte a Tabela 5.
Para combinação de múltiplas especificações especiais, consulte a Tabela 6.
Para obter detalhes sobre especificações especiais, consulte a página III— 29.

Especificação especial	Código suplementar	Tamanho					
		25	30	40	50	60	86
Posições especificadas dos furos de montagem do trilho	/E	○	○	×	×	×	×
Tratamento superficial de cromo negro	/L○	○ ⁽¹⁾	○ ⁽¹⁾	○	○	○	○
Com parafuso de montagem do trilho	/MA	○	○	○	○	○	○
Com placa C-Lube	/Q	×	×	○	○	○	○
Vedação superior	/U	○	○	×	×	×	×
Grupo de vários conjuntos montados	/W○	○	○	○	○	○	○

Observações ⁽¹⁾ Aplicável apenas a "/ LR".

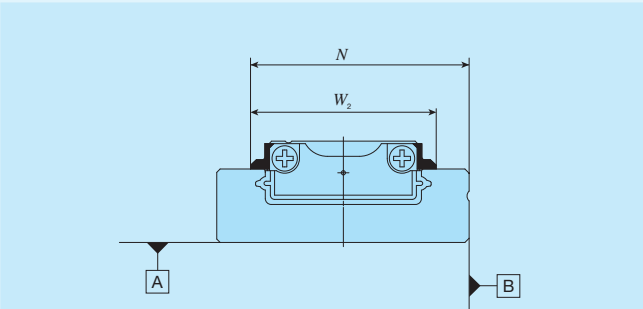
L	○				
MA	○	○			
Q	—	○	○		
U	○	○	○	—	
W	—	○	○	○	○
	E	L	MA	Q	U

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.



unidade: mm		
Tamanho	L_1	L_4
40	67	68
50	82	83
60	95	100
86	142	146

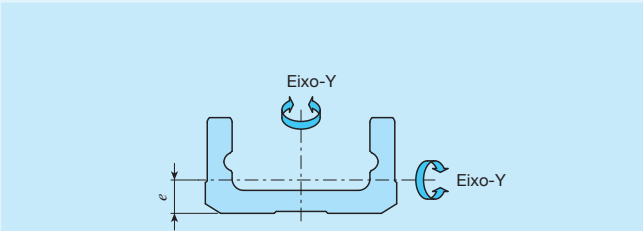
Observação: As dimensões do patins com C-Lube em ambas as extremidades são mostradas.



unidade: mm		
Tamanho	N	W_2
25	21,4	18
30	25,9	22

Momento de Inércia da Área Seccional

A alta rigidez da Guia Linear MUL C-Lube e LWU é obtido através do projeto de um trilho em forma de U. O momento de inércia da área seccional dos trilhos é mostrado na Tabela 9.

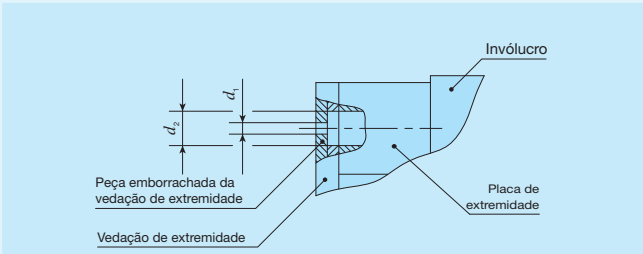


Número de identificação		Momento de inércia da área seccional mm^4		Centro de gravidade e mm
		I_x	I_y	
MUL	25	3.7×10^2	7.5×10^3	2,6
MUL	30	9.3×10^2	1.7×10^4	3,3
LWU	40...B	1.0×10^4	6.8×10^4	6,6
LWU	50...B	2.8×10^4	1.7×10^5	8,7
LWU	60...B	6.3×10^4	3.9×10^5	10,7
LWU	86...B	2.4×10^5	1.6×10^6	14,6

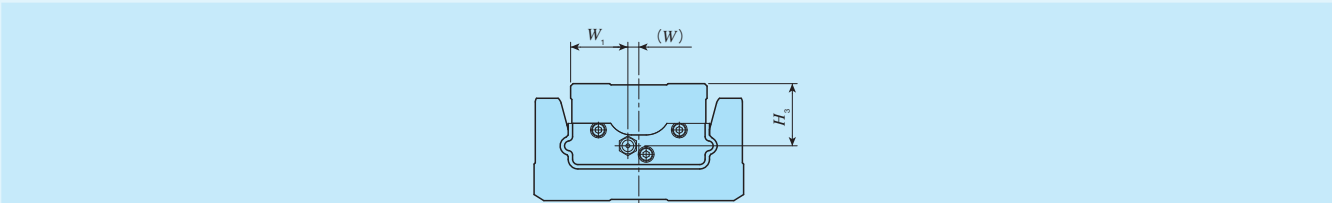
Lubrificação

Na série MUL, a graxa à base de sabão de lítio (MULTEMP PS No.2, KYODO YUSHI) é pré-embalada, e na série LWU... B, a graxa à base de sabão de lítio com aditivo de extrema pressão (graxa Alvania EP 2 [Shell Lubricants Japan K.K.]) é pré-embalado. Além disso, a série MUL possui C-Lube integrado na parte de recirculação das esferas, para que o intervalo de reaplicação do lubrificante possa ser estendido e trabalhos de manutenção como lubrificação possam ser reduzidos significativamente.

As séries MUL e LWU possuem graxeira ou orifício para óleo conforme indicado na Tabela 11. Bicos injetores adequados para cada formato de graxeira e equipamentos de fornecimento dedicados (lubrificador em miniatura) adequados para orifício para óleo também estão disponíveis. Para solicitar esses acessórios para lubrificação, consulte a Tabela 13 e a Tabela 14.1 na página III—23, e a Tabela 15 na página III—24.



unidade: mm		
Tamanho	d_1	d_2
25	0,5	1,2
30		1,5



Tamanho	Tipo de graxeira ⁽¹⁾	Tipo de bico injetor aplicável	Tamanho das roscas fêmeas para tubulação	Posição da graxeira mm		
				W_1	W	H_3
25	Orifício para óleo	Mini seringa injetora MG10B/MT2	—	7	0	2,9
30				9	0	3,75
40	A-M4	A-5120V A-5240V	M4	13	0	10,5
50		B-5120V B-5240V		17	0	13,5
60	JIS tipo 1	Pistola de graxa disponível no mercado	M6	19	0	14,5
86				23,5	4,5	25,5

Nota ⁽¹⁾ Para especificações da graxeira, consulte as Tabelas 14.1 e 14.2 na página III—23.
Observação: Graxeira disponível também em aço inoxidável. Se necessário, entre em contato com a IKO.

Proteção contra Poeira

O patins das séries MUL e LWU são equipados com vedações de extremidade e vedações superiores como padrão 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 trilho, recomenda-se fixar uma cobertura protetora ao mecanismo de movimento linear.

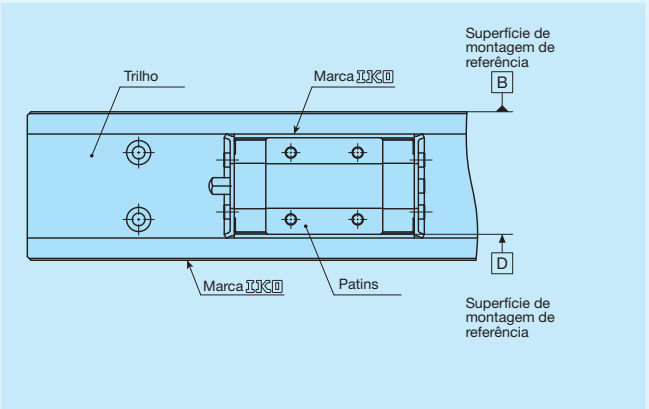
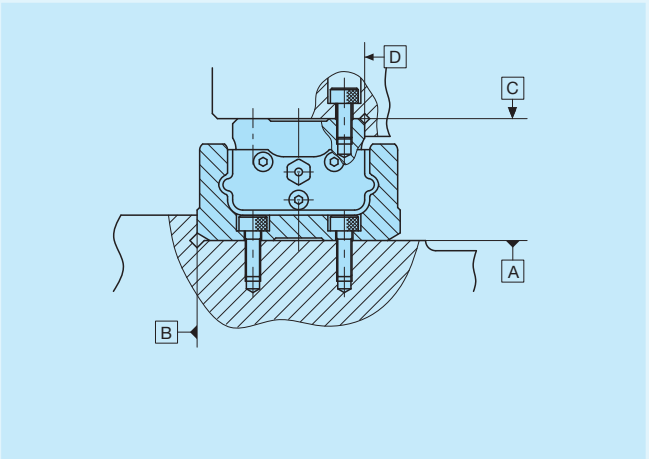
Precaução de Uso

1 Superfície de montagem, superfície de montagem de referência e estrutura de montagem típica

Ao montar a série MUL e a série LWU, alinhe adequadamente as superfícies de montagem de referência B e D do trilho e do patins com a superfície de montagem de referência da mesa e da base e fixe-as. (Consulte a Fig. 2)

As superfícies de montagem de referência B e D e as superfícies de montagem A e C são retificadas com precisão. Usinar a superfície de montagem da mesa e da base, como máquina ou dispositivo, com alta precisão e montá-los adequadamente garantirá um movimento linear estável com alta precisão.

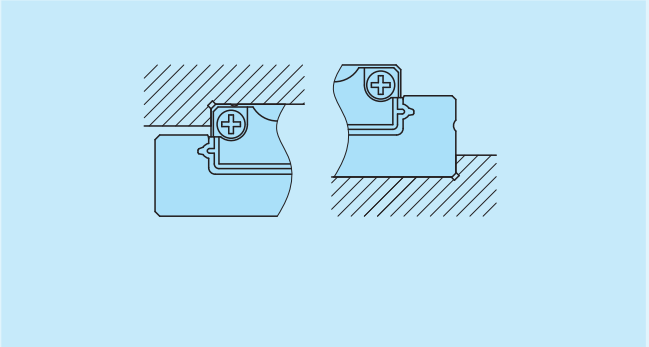
As superfícies de montagem de referência do patins e do trilho da série MUL e da série LWU estão no lado oposto da  marca. (Consulte a Fig. 3)



Número de Identificação e Especificação

2 Altura do ressalto e raio do canto da superfície de montagem de referência

Para o canto oposto da montagem de referência correspondente, recomenda-se ter um filete em relevo conforme indicado na Fig. 4. O valor recomendado para a altura do ressalto e raio do canto no lado correspondente é indicado na Tabela 13.

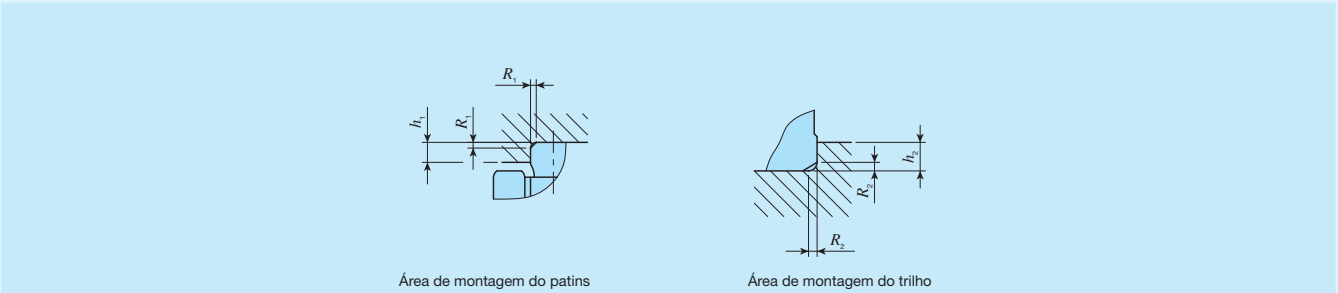


3 Torque de aperto para parafuso de fixação

O torque de aperto típico para montagem das séries MU e LWU no material do membro correspondente de aço é indicado na Tabela 12. Quando a vibração e o choque da máquina ou dispositivo forem grandes, a carga flutuante for grande ou o momento de carga for aplicado, fixe-a usando o torque 1,2 a 1,5 vezes maior que o valor indicado na tabela, conforme necessário. Se o material do membro correspondente for ferro fundido ou liga de alumínio, reduza o torque de aperto dependendo das características de resistência do material do membro correspondente.

Tamanho do parafuso	Torque de aperto N · m	
	Parafuso feito de aço inoxidável	Parafuso feito de aço de alto carbono
M 2,5×0,45	0,62	—
M 3 ×0.5	1,1	1,8
M 4 ×0.7	2,5	4,1
M 5 ×0.8	—	8,0
M 6 ×1	—	13,6

Observação: O torque de aperto é calculado com base na classe de resistência 12.9 e na divisão de propriedades A2-70.



Tamanho	Área de montagem do patins		Área de montagem do trilho	
	Altura do ressalto h_1	Raio de canto R_1 (Máximo)	Altura do ressalto h_2	Raio de canto R_2 (Máximo) ⁽¹⁾
25	1,5	0,2	2,5	—
30	2,5	0,2	3	—
40	3	0,5	5	1
50	3	0,5	7	2
60	3	0,5	9	2
86	4	0,5	11	2

Nota ⁽¹⁾ Nos tamanhos 25 e 30, providencie um filete em relevo conforme mostrado na Fig. 4.

Tipo compacto

MUL

Forma

Tamanho

2530

Tipo padrão

LWU...B

Forma

Tamanho

40506086



Número de identificação		Intercambiável	Massa(Ref.)		Dimensões de montagem mm		Dimensões do patins mm										Dimensões do trilho mm										Parafuso de montagem incluído para trilho ⁽²⁾ mm	Capacidade de carga nominal dinâmica básica ⁽³⁾	Capacidade de carga nominal estática básica ⁽³⁾	Momento nominal estático ⁽³⁾			
Série MUL	Série LWU (Sem C-Lube)		Patins kg	Trilho kg/m	H	N	W ₂	W ₃	W ₄	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	M _x × profundidade	H ₃	W			H ₄	H ₅	W ₅	W ₆	d ₃	d ₄	h	E	F	Tamanho do parafuso× ℓ	C N	C ₀ N	T ₀ N · m	T _x N · m	T _y N · m
MUL 25	—	—	0,013	0,87	9	19,4	14	—	7	31	12	22	—	M 3× 5	2,9	24,9			6,7	3,2	9	8	2,9	4,8	1,6	17,5	35	Parafuso de cabeça cilíndrica com fenda cruzada para equipamento de precisão M 2,5 × 6	1 770	2 840	20,3	10,1 53,7	8,4 45,0
MUL 30	—	—	0,028	1,39	12	23,9	18	—	9	38	14	28,6	—	M 4× 7	3,75	29,9			8,7	4,5	12	9	2,9	5	2,7	20	40	M 2,5× 6	2 280	3 810	34,9	16,9 87,5	14,2 73,4
—	LWU 40...B	—	0,12	2,65	24	33	26	18	4	55	18	31,5	59	M 3× 5	10,5	40			19	5	18	11	3,4	6,5	3,1	30	60	M 3 × 8 (Não incluído)	8 410	9 780	134	53,0 351	53,0 351
—	LWU 50...B	—	0,27	4,06	30	42	34	25	4,5	70	25	42,8	73	M 4× 6	13,5	50			25	6	25	12,5	4,5	8	4,1	40	80	M 4 ×10 (Não incluído)	13 500	15 800	280	114 711	114 711
—	LWU 60...B	—	0,40	6,66	35	49	38	28	5	83	28	52,4	88	M 5× 8	14,5	60			30	8	28	16	5,5	9,5	5,4	50	100	M 5 ×12 (Não incluído)	18 800	21 600	425	181 150	181 150
—	LWU 86...B	—	1,32	14,1	48	71	56	46	5	130	46	93	134	M 6×12	25,5	86			42	13	46	20	7	11	7	50	100	M 6 ×16 (Não incluído)	41 400	51 500	1 470	764 4 120	764 4 120

Notas

(1) Comprimentos dos trilhos L são mostrados na Tabela 2 na página II-160.

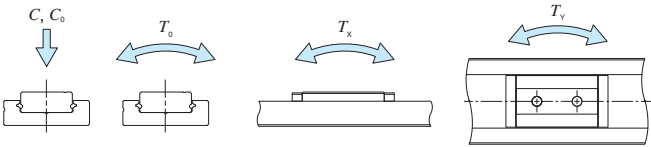
(2) Os parafusos de montagem do trilho anexados são parafusos de cabeça hexagonal equivalentes a JIS B 1176 ou parafusos de cabeça cilíndrica com fenda cruzada para equipamentos de precisão. Para as séries de tamanho 25 e 30, são anexados parafusos de aço inoxidável.

Os parafusos de montagem do trilho não são inclusos à série MUL.

(3) A direção da capacidade de carga nominal dinâmica básica (C), capacidade de carga nominal estática básica (C_0), e momento nominal estático (T_0 , T_x , T_y) são mostrados no esboço abaixo. Os valores superiores de T_x e T_y são para um patins e os valores mais baixos são para dois patins em contato próximo.

(4) Os formatos da graxeira variam de acordo com o tamanho. As especificações são mostradas na Tabela 11 na página II - 164.

Observação: A especificação do orifício para óleo é mostrada na Tabela 10 na página II-164.



Exemplo de número de identificação do conjunto montado

Código de modelo

Dimensões

Código da peça

Código do material

Símbolo de pré-carga

Símbolo de precisão

Código suplementar

MUL

25

C2

R280

—

T1

H

/LR

1

2

3

4

1

5

6

7

① Modelo

MUL

Tipo pequeno

LWU...B

Tipo padrão

③ Quantidade de patins (2)

④ Comprimento do trilho (280 mm)

⑤ Quantidade de pré-carga

Sem símbolo

Padrão

T1

Pré-carga leve

⑦ Especificação especial

E, LR, MA, Q, U, W

② Tamanho

25, 30, 40, 50, 60, 86

⑥ Classe de precisão

Sem símbolo

Comum

H

Alta