

Guia Linear de módulo

LWLM

LRWM

Pontos

● Tipo de módulo compacto

Guias de movimentação linear compactas que consistem em um conjunto de trilhos e blocos deslizantes que formam a menor unidade de dispositivo de movimento linear.

● Modelos Disponíveis

Dois modelos estão disponíveis: LWLM que utiliza esferas para os elementos rolantes; e LRWM que utiliza roletes.

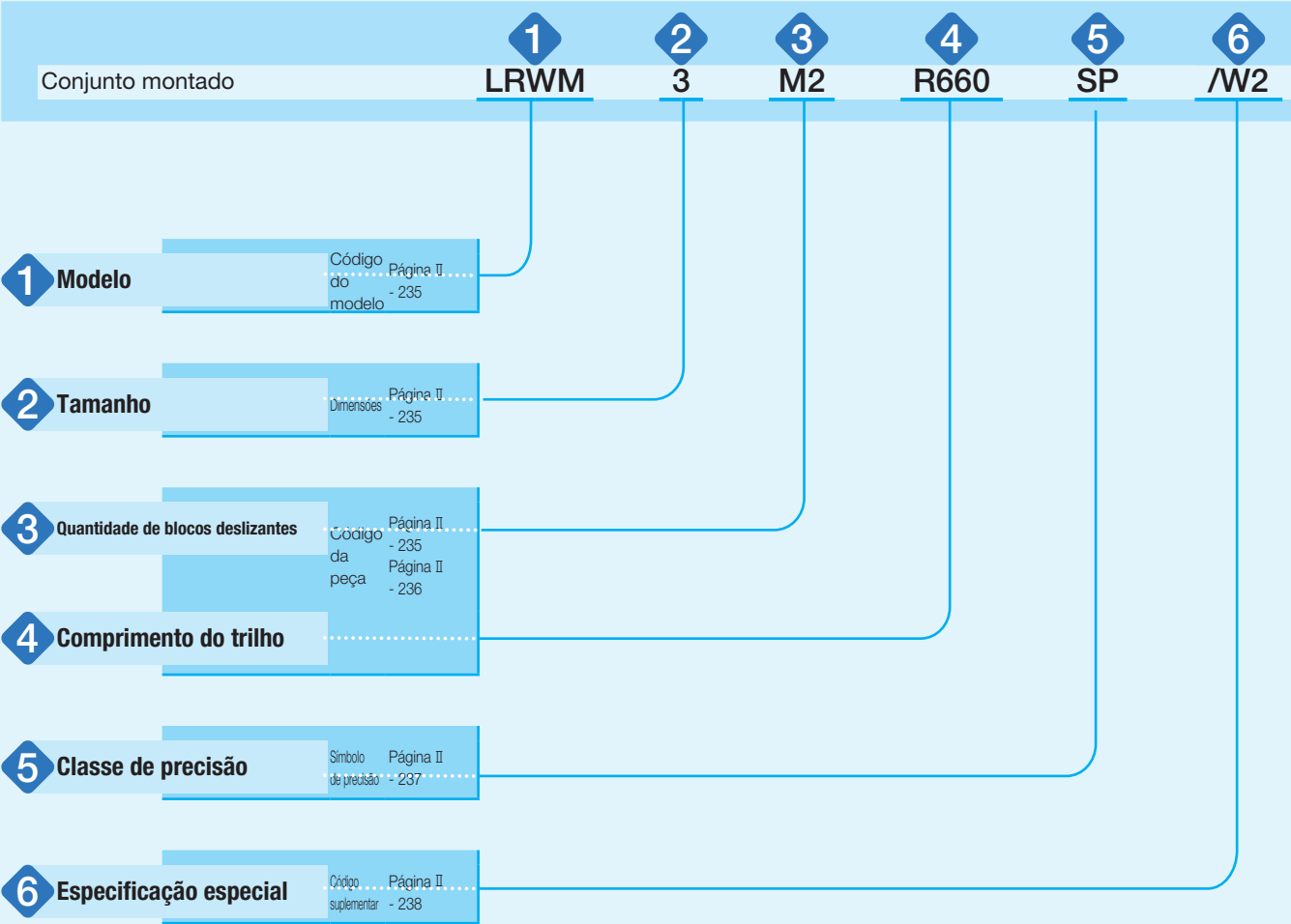
● Feito em aço inoxidável com excelente resistência à corrosão

LWLM é feito de aço inoxidável de excelente resistência à corrosão. Eles são adequados para aplicações onde o uso de óleo antiferrugem não é adequado, como em ambientes de sala limpa.

Número de Identificação e Especificação

Exemplo de um número de identificação

A especificação da série Módulo de Guia Linear é indicada pelo número de identificação. Indique o número de identificação, que consiste em um código de modelo, dimensões, um código de peça, um símbolo de precisão e quaisquer códigos suplementares para cada especificação a ser aplicada.



Número de Identificação e Especificação

—Modelo · Tamanho · Quantidade de Blocos Deslizantes—

1

Modelo

Guia Linear de módulo

Guia Linear LM ⁽¹⁾

Guia Linear de Rolos M ⁽¹⁾

: LWLM

: LRWM

Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte as Tabelas 1.1 e 1.2.

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

2

Tamanho

7, 9, 11

2, 3, 4, 5, 6

Para modelos e tamanhos aplicáveis, consulte as Tabelas 1.1 e 1.2.

3

Número de membros deslizante

: M

Indica a quantidade de blocos deslizantes montados em um trilho.

Tabela 1.1 Modelo e tamanhos da série LWLM

Forma	Modelo	Tamanho		
		7	9	11
	LWLM	☐	☐	☐

Tabela 1.2 Modelo e tamanhos da série LRWM

Forma	Modelo	Tamanho				
		2	3	4	5	6
	LRWM	☐	☐	☐	☐	☐

—Comprimento do Trilho—

4

Comprimento do trilho

: R

Indique o comprimento do trilho em mm.
Para comprimentos padrão e máximo, consulte a Tabela 2.

Tabela 2 Comprimentos padrão e máximo do trilho

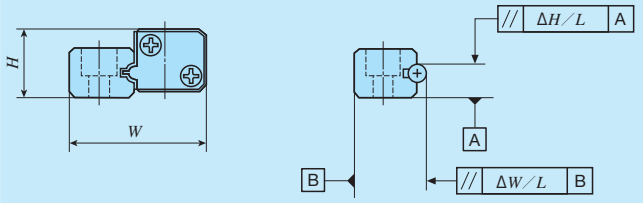
unidade: mm

Número de identificação		LWLM7	LWLM9	LWLM11		
Item						
Comprimento padrão $L (n)$		60 (3)	100 (4)	160 (4)		
		80 (4)	150 (6)	240 (6)		
		120 (6)	200 (8)	320 (8)		
		160 (8)	275 (11)	440 (11)		
Passo dos furos de montagem F		20	25	40		
Dimensões E padrão	Acima de	4,5	5	5,5		
	Até	14,5	17,5	25,5		
Comprimento máximo ⁽¹⁾		240 (500)	350 (900)	520 (1 000)		
Número de identificação		LRWM2	LRWM3	LRWM4	LRWM5	LRWM6
Item						
Comprimento padrão $L (n)$		480 (8)	480 (8)	800 (10)	800 (8)	1 200 (10)
		660 (11)	660 (11)	1 040 (13)	1 200 (12)	
		840 (14)	840 (14)	1 200 (15)	1 500 (15)	
Passo dos furos de montagem F		60	60	80	100	120
Dimensões E padrão	Acima de	30	30	40	50	60
	Até	8	9	10	12	13
Comprimento máximo		38	39	50	62	73
		1 800	1 860	1 920	1 600	1 200

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

5	Classe de precisão	Alta	: H	Para detalhes da classe de precisão, consulte a Tabela 3.
		Precisão	: P	
		Superprecisão	: SP	

Tabela 3 Tolerância e valores permitidos

			
unidade: mm			
Item	Classe (símbolo de precisão)	Alta (H)	Precisão (P)
Dim. Tolerância H		±0,040	±0,020
Dim. W tolerância		±0,050	±0,025
Dim. variação de H (¹)		0,015	0,007
Dim. variação de W (¹)		0,020	0,010
Trilho paralelismo ΔH		Consulte a Fig. 1.1 e Fig. 1.2	
Trilho paralelismo ΔW		Consulte a Fig. 1.1 e Fig. 1.2	

Observação (¹) Significa a variação de tamanho entre blocos deslizantes montados no mesmo trilho.

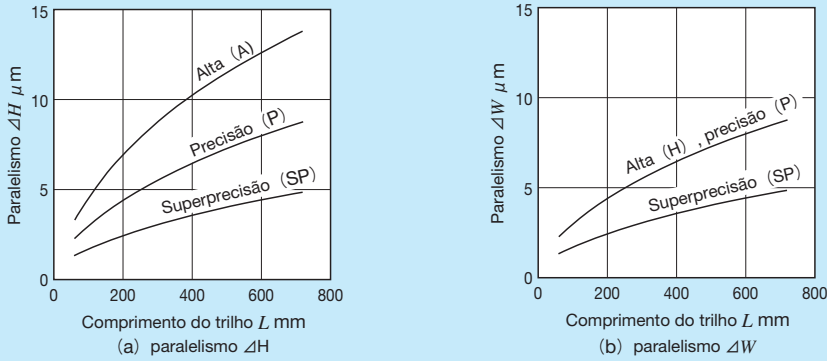


Fig.1.1 Paralelismo do trilho para LWLM

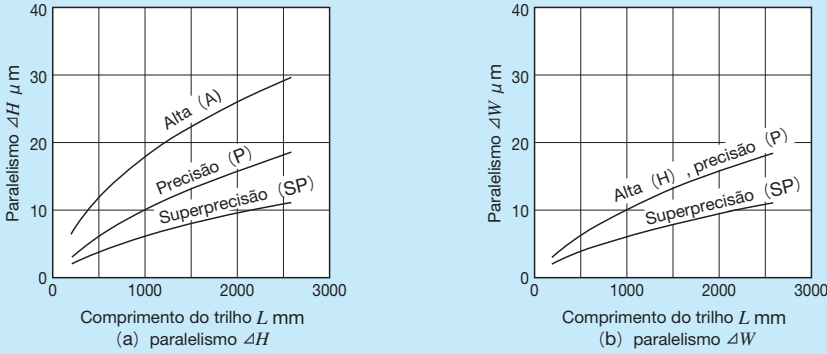


Fig.1.2 Paralelismo do trilho para LRWM

6	Especificação especial	/A, /E, /F, /1, /LO, /LFO, /MN, /WO, /YO	Para especificações especiais aplicáveis, consulte a Tabela 4. Para combinação de múltiplas especificações especiais, consulte a Tabela 5. Para obter detalhes sobre especificações especiais, consulte a página III–29.

Tabela 4 Aplicação de especificações especiais

Especificação especial	Código suplementar	Modelo e tamanho							
		LWLM			LRWM				
		7	9	11	2	3	4	5	6
Trilhos com juntas de topo	/A	×	×	×	○	○	○	○	○
Posições especificadas dos furos de montagem do trilho	/E	○	○	○	○	○	○	○	○
Tampas para furos de montagem em trilho	/F	×	×	×	○	○	○	○	○
Ficha de inspeção	/1	○	○	○	○	○	○	○	○
Tratamento superficial de cromo negro	/LO	×	×	×	○	○	○	○	○
Tratamento superficial de cromo negro fluorado	/LFO	×	×	×	○	○	○	○	○
Sem parafuso de montagem do trilho	/MN	○	○	○	○(1)	○(1)	○(1)	○(1)	○(1)
Um grupo de vários conjuntos montados	/WO	○	○	○	○	○	○	○	○
Graxa especificada	/YO	○	○	○	○	○	○	○	○

Observação (¹) Nenhum dos parafusos de montagem do bloco deslizante e do trilho está incluso.

Tabela 5 Combinação de códigos suplementares

E	—							
F	○	○						
1	○	○	○					
L	○	○	○	○				
LF	○	○	○	○	—			
MN	○	○	○	○	○	○		
W	○	—	○	○	○	○	○	
Y	○	○	○	○	○	○	○	○
	A	E	F	1	L	LF	MN	W

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.

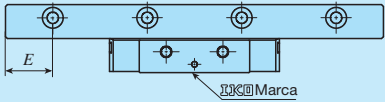


Fig.2 Posições especificadas dos furos de montagem do trilho (código suplementar /E)

Observação: Para obter detalhes sobre as posições especificadas dos furos de montagem do trilho (código suplementar /E), consulte a página III–30.

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 Módulo de Guia Linear.

Embora as graxeiras não sejam inclusas à série de Guia Linear de Módulos, orifícios para óleo são fornecidos no bloco deslizante para que a graxa ou óleo lubrificante fornecido pelas máquinas/dispositivos seja diretamente guiado para a rota de recirculação dos elementos rolantes. A lubrificação é facilmente realizada preparando uma rota de lubrificação nas máquinas/dispositivos conforme mostrado na Fig. 3.

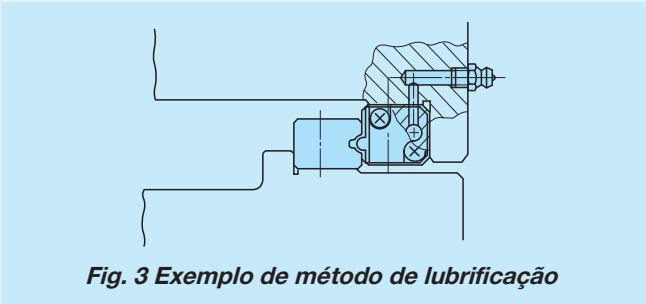


Fig. 3 Exemplo de método de lubrificação

Proteção contra Poeira

Os blocos deslizantes da série Guia Linear de Módulo são equipados com vedações de extremidades 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 cobrir toda a unidade com fole sanfonado ou proteção telescópica, etc.

Precaução de Uso

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

Ao montar a série de Guia Linear de Módulo, alinhe adequadamente as superfícies de montagem de referência B e D do trilho e bloco deslizante com a superfície de montagem de referência da mesa e base e fixe-as. (Consulte a Fig. 4)

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.

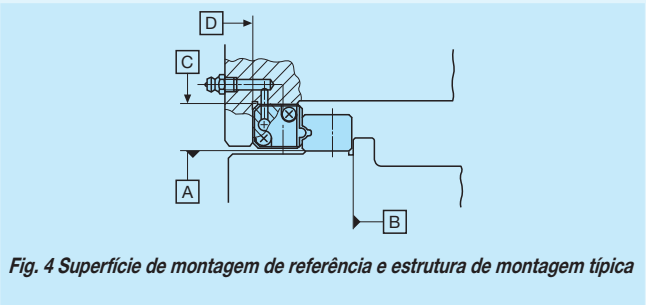


Fig. 4 Superfície de montagem de referência e estrutura de montagem típica

2 Fixando o bloco deslizante

A estrutura de montagem típica da série Guia Linear de Módulo é mostrada na Fig. 5. Parafusos de ajuste de pré-carga são frequentemente utilizados como um meio conveniente para eliminação da folga ou ajuste de pré-carga no mecanismo de movimentação linear.

Coloque os parafusos de ajuste de pré-carga nas posições dos parafusos de fixação do bloco deslizante e no meio da altura do bloco deslizante e, em seguida, pressione o bloco deslizante apertando o parafuso.

Para montar o bloco deslizante da Guia Linear de Módulo LWLM, recomenda-se fixar pelo lado da mesa, pois a tolerância para ajuste de pré-carga no furo do parafuso do bloco deslizante é pequena. Neste caso, o furo e o rebaixo do parafuso na mesa devem ser maiores para dar margem de ajuste.

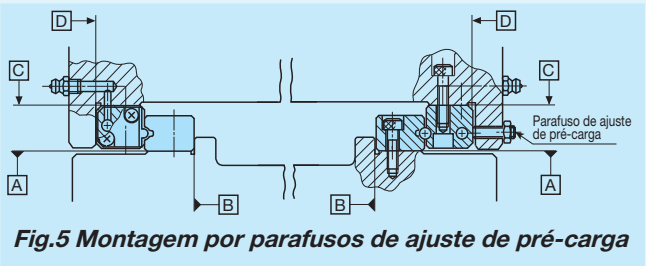


Fig.5 Montagem por parafusos de ajuste de pré-carga

A quantidade de pré-carga varia dependendo das condições operacionais da sua máquina e dispositivo. No entanto, como a pré-carga excessiva pode causar vida útil curta e danos à pista, normalmente é ideal ajustar para folga zero ou estado de pré-carga leve.

3 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 aliviado conforme indicado na Fig. 6. O valor recomendado para a altura do ressalto e raio do canto no lado correspondente é indicado na Tabela 7.1, Tabela 7.2 e Tabela 7.3.

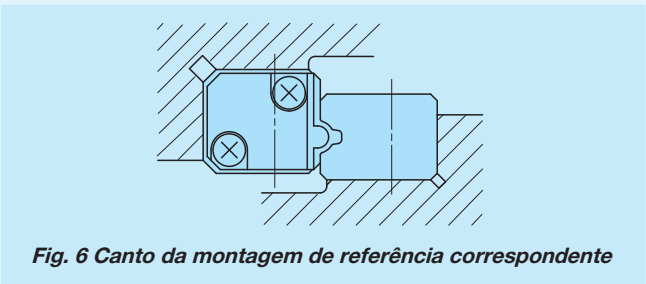


Fig. 6 Canto da montagem de referência correspondente

4 Torque de aperto para parafuso de fixação

O torque de aperto típico para montagem da série de Guia Linear de Módulo no material do membro correspondente de aço é indicado na Tabela 6. Quando a vibração e o choque da máquina ou dispositivo forem grandes, a carga flutuante for grande ou a carga de momento for aplicada, 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 de alto carbono	Parafuso feito de aço inoxidável
M 2,6×0,45	—	0,7
M 3 ×0,5	1,8	1,1
M 4 ×0,7	4,1	—
M 5 ×0,8	8,0	—
M 6 ×1	13,6	—
M 8 ×1,25	32,7	—
M10 ×1,5	63,9	—
M12 ×1,75	110	—

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

Tabela 7.1 Altura do ressalto da superfície de montagem de referência para LWLM

Tamanho	Área de montagem do trilho Altura do ressalto h
	unidade: mm
7	4
9	5
11	6

Tabela 7.2 Altura do ressalto e raio do canto da superfície de montagem de referência para LRWM

Tamanho	Área de montagem do membro deslizante		Área de montagem do trilho	
	Altura do ressalto h_1	Raio do canto R_1 (Máximo)	Altura do ressalto h_2	Raio do canto R_2 (Máximo)
2	7	1	5	1
3	8,5	1	6	1
4	10,5	1,5	6	1
5	12,5	1,5	8	1
6	14,5	2	8	1,5

Guia Linear LM

Forma

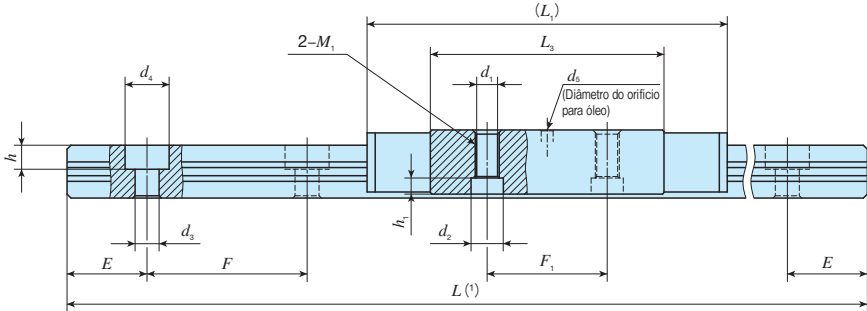
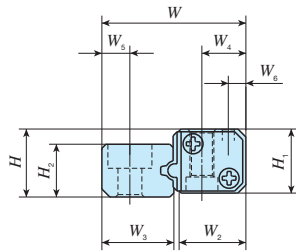
LWLM

Tamanho

7

9

11



Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões de montagem mm		Dimensões do bloco deslizante mm													Dimensões do trilho mm								Parafuso de montagem incluso para trilho ⁽²⁾	Capacidade de carga nominal dinâmica básica ⁽³⁾	Capacidade de carga nominal estática básica ⁽³⁾
	Série Guia Linear de Módulo (Sem C-Lube)	Bloco deslizante g	Trilho g/m	H	W	H ₁	W ₂	W ₄	W ₆	L ₁	L ₃	F ₁	d ₁	d ₂		h ₁	M ₁	d ₅	H ₂	W ₃	W ₅	d ₃	d ₄	h	E	F	Tamanho do parafuso×ℓ	C N
LWLM 7*	10	210	7	15	6,6	7,8	5	2,5	38	24	12	—	—		—	M2.6	1	4,8	6,8	3,3	3 ⁽⁴⁾	— ⁽⁴⁾	— ⁽⁴⁾	10	20	M2.6×8 ⁽⁴⁾	1 730	2 020
LWLM 9*	16	390	8,5	18	8	8,6	5,5	2,2	45	29,2	15	—	—		—	M3	1,5	6,6	9	3,5	3	5,5	3	12,5	25	M2.6×8	2 780	3 150
LWLM 11*	32	590	11	23	10	11,8	7	3	52	32,8	15	2,55	5		3	M3	2	8	10,8	5	3,5	6	4,5	20	40	M3×8	4 080	4 240

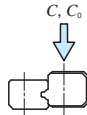
- Notas
- (1) Comprimentos dos trilhos *L* são mostrados na Tabela 2 na página II - 236.

(2) Os parafusos de montagem anexados são parafusos sextavados de aço inoxidável equivalentes a JIS B 1176.

(3) A direção da capacidade de carga nominal dinâmica básica (*C*) e da capacidade de carga nominal estática básica (*C*₀) são mostradas no esboço abaixo.

(4) Os furos de montagem do trilho não possuem rebaixo.
Quando os parafusos de montagem do trilho fixado são usados, a altura da superfície inferior do trilho até a cabeça do parafuso é de 7,4 mm.
- Observações
1. Os parafusos de montagem do bloco deslizante não estão fixados.

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



Exemplo de número de identificação do conjunto montado

Código de modelo

Dimensões

Código da peça

Símbolo de precisão

Código suplementar

LWLM

9

M2

R200

P

/W2

1

2

3

4

5

6

① Modelo

LWLM

Guia Linear LM

② Tamanho

7, 9, 11

③ Quantidade de patins ⁽²⁾

④ Comprimento do trilho (200 mm)

⑤ Classe de precisão

H Alto

P Precisão

SP Superprecisão

⑥ Especificação especial

E, I, MN, W, Y

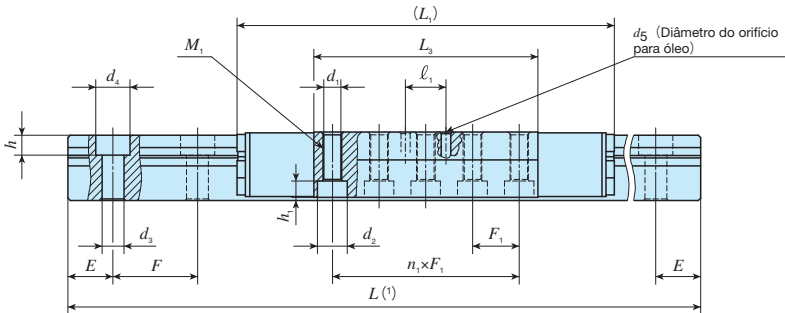
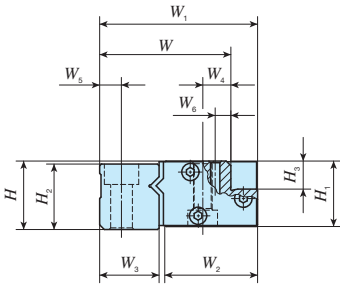
Guia Linear de Rolos M

Forma

LRWM

Tamanho

23456



Número de identificação	Massa (Ref.)		Dimensões de montagem mm			Dimensões do bloco deslizante mm																	Parafuso de montagem fixado para bloco deslizante ⁽²⁾	Dimensões do trilho mm										Parafuso de montagem incluso para trilho ⁽²⁾	Capacidade de carga nominal dinâmica básica ⁽³⁾	Capacidade de carga nominal estática básica ⁽³⁾
	Série Guia Linear de Módulo (Sem C-Lube)	Bloco deslizante kg	Trilho kg/m	H	W	W ₁	H ₁	H ₃	W ₂	W ₄	L ₁	L ₃	n ₁ ×F ₁	M ₁	d ₁	d ₂	h ₁		W ₆	R ₁	d ₅	Tamanho do parafuso×ℓ	H ₂	W ₃	W ₅	d ₃	d ₄	h	E	F	Tamanho do parafuso×ℓ	C N	C ₀ N			
LRWM 2*	0,26	1,98	19	33	39,6	18	7,5	22,9	8	105	63	4×12	M 5	4,4	8	4,1			4	10	3	M4×20	18	15	6	6	9,5	5,4	30	60	M 5×20	9 700	10 800			
LRWM 3*	0,46	2,92	22	42	50,6	21	9	29,8	9	122	72	4×15	M 6	5,4	9,5	5,2			5	13	3	M5×25	21	19	7	7	11	6,5	30	60	M 6×25	18 500	20 300			
LRWM 4*	0,98	4,64	28	56	65,6	27	11	39,4	13	157	96	5×16	M 8	6,8	11	6,2			6	—	3	M6×32	27	24	9	9	14	8,6	40	80	M 8×32	36 500	39 800			
LRWM 5*	2,03	6,85	33	70	81,6	32	13	49,1	16	212	140	5×24	M10	8,6	14	8,2			7	—	3	M8×35	32	30	12	11	17,5	10,8	50	100	M10×35	67 900	75 500			
LRWM 6*	3,42	9,25	38	83	96,6	37	15	58,6	21	256	168	6×25	M10	8,6	14	8,2			8	28	3	M8×40	37	35	14	14	20	13	60	120	M12×40	99 800	109 000			

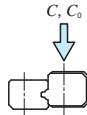
Notas

(¹) Comprimentos dos trilhos *L* são mostrados na Tabela 2 na página II - 236.

(²) Os parafusos de montagem anexados são parafusos de cabeça sextavada equivalentes a JIS B 1176.

(³) A direção da capacidade de carga nominal dinâmica básica (*C*) e da capacidade de carga nominal estática básica (*C₀*) são mostradas no esboço abaixo.

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



Exemplo de número de identificação do conjunto montado

Código de modelo

LRWM

1

Dimensões

3

2

Código da peça

M2 R660

3 4

Símbolo de precisão

P

5

Código suplementar

/W2

6

① Modelo

LRWM

Guia linear de rolos M

② Tamanho

2, 3, 4, 5, 6

③ Quantidade de patins ⁽²⁾

④ Comprimento do trilho (660 mm)

⑤ Classe de precisão

H

Alto

P

Precisão

SP

Super precision

⑥ Especificação especial

A, E, F, I, L, LF

MN, W, Y