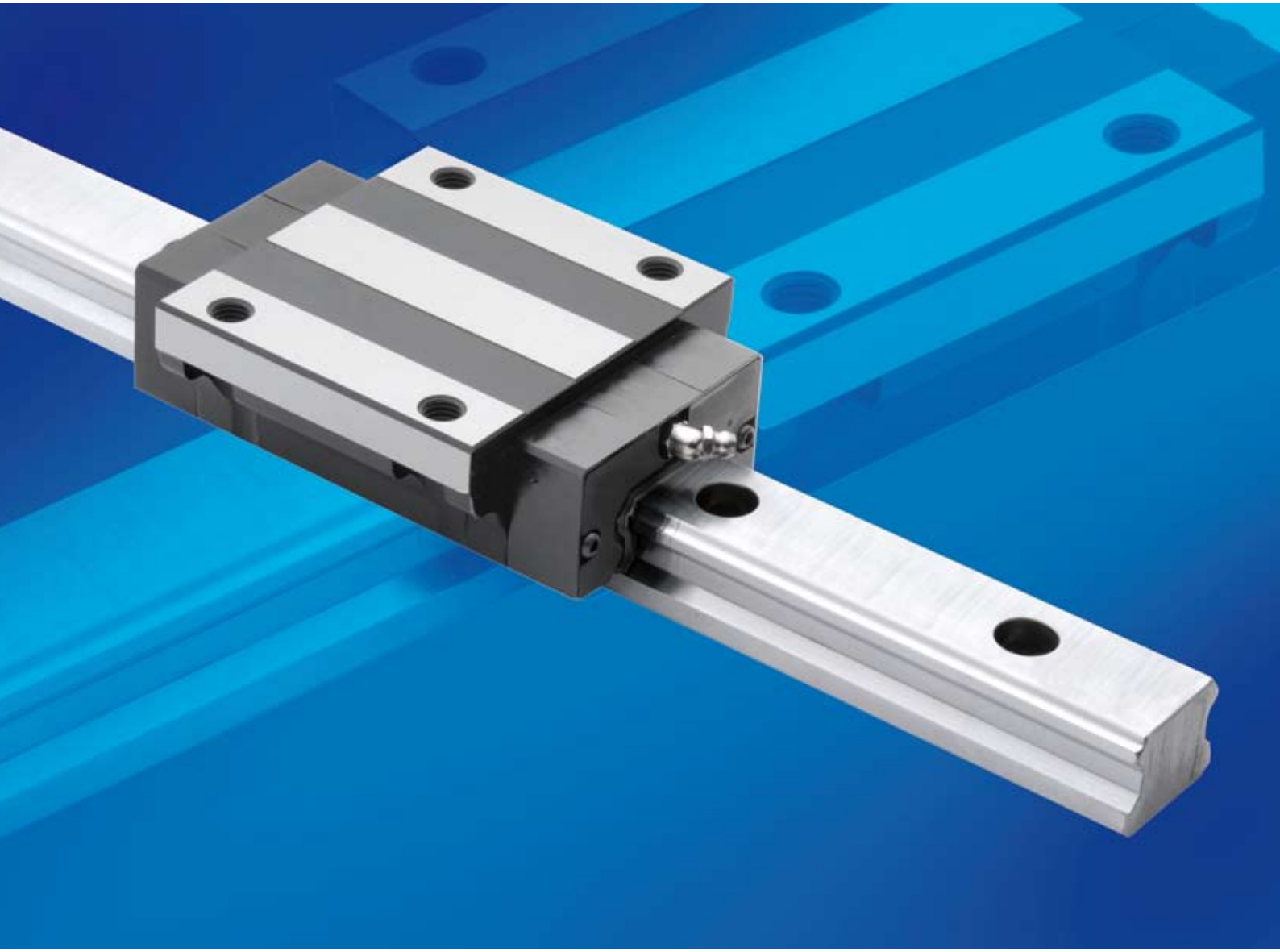
ROLLON®

LinearEvolution

MONO RAIL



www.rollon.com

Sobre a empresa Rollon

Crescimento mundial da empresa

1975 Fundação da empresa-mãe, Rollon S.r.l., na Itália

1991 Fundação da Rollon GmbH na Alemanha

1995 Mudança de instalações e ampliação da área de produção na Itália para 4.000 m²
Mudança de instalações e primeira produção na Alemanha
Gestão de qualidade com certificação ISO 9001

1998 Fundação da Rollon B.V. nos Países-Baixos e da Rollon Corporation nos EUA
Mudança de instalações e ampliação da produção na Alemanha para 1.000 m²

1999 Fundação da Rollon S.A.R.L. na França
Gestão ambiental com certificação ISO 14001

2000 Fundação da Rollon s.r.o. na República Checa

2001 Mudança de instalações e ampliação da área de produção na Itália para 12.000 m²

2007 Reestruturação da GmbH (Sociedade Ltda.) e orientação da produção na Alemanha para adaptações específicas dos clientes Aquisição dos ativos de um fabricantes de guias lineares

2008 Ampliação da rede de vendas na Europa do Leste e Ásia

Ampliação e otimização contínuas do portfólio

Fundada em 1975, a Rollon começou por comercializar rolamentos, desenvolvendo e produzindo ao mesmo tempo as respectivas gaiolas. Em 1979 iniciou o desenvolvimento da guia de rolamentos Compact Rail, das guias telescópicas Telescopic Rail e das guias lineares com rolamentos de esferas Easy Rail, as quais são, até hoje, a base de sucesso da empresa. A otimização contínua destes produtos base faz parte das tarefas mais importantes da Rollon. A guia de rolamentos Compact Rail que, com os seus diferentes perfis de guia permite compensar erros de altura e ângulo nas aplicações, é apenas um dos muitos exemplos para o aperfeiçoamento inovador da atual gama de produtos.

Do mesmo modo, a permanente introdução de novas categorias ilustra o processo de ampliação e otimização contínuo dos produtos.

- 1994 Light Rail com elementos de extensão total e parcial em construção leve
- 1996 Uniline, os eixos lineares com acionamento por correia dentada
- 2001 Ecoline, a unidade linear econômica
- 2002 X-Rail, os guias de rolamentos perfilados
- 2004 Curviline, a guia curvilínea e a guia de trilho perfilado Mono Rail
- 2007 Mono Rail em versão miniatura

Cada ampliação do portfólio está baseada nas experiências de nove categorias de produtos atuais e nas exigências do mercado - pelo que a Rollon, enquanto fornecedora global, está apta a apresentar tecnologias lineares adaptadas a cada situação.

Sumário

1 Descrição do produto

Guias perfilado para uma máxima precisão 5

2 Dados técnicos

Características e anotações 8

Capacidades de carga 9

3 Dimensões do produto

Série MRS – Carro com flange 10

Série MRS – Carro sem flange 11

Série MRT – Carro com flange 12

Série MRT – Carro sem flange 13

Série MRZ – Carro sem flange 14

Série MRR...F – Guia parafusado por baixo 15

4 Acessórios

Dispositivos de proteção e coberturas 16
Faixa metálica de cobertura, Cápsula para furos 18
Elementos de aperto 19
Aperto manual HK 20
Aperto pneumático MK / MKS 21
Placa adaptadora 22

5 Notas técnicas

Precisão 23
Folga radial / Pré-carga 24
Proteção anticorrosiva, Lubrificação 25
Bico de lubrificação 26
Atrito / Resistência ao deslocamento 27
Capacidade de carga 28
Vida útil 29
Instruções de montagem 30
Exemplos de montagem 35

Código de encomenda

Código de encomenda anotado e esquema de furos

Portfólio

Descrição do produto

Mono Rail, as guias de trilho perfilado para uma máxima precisão

Fig. 1

Os sulcos de deslocamento foram facetados no perfil de arco circular e têm um ângulo de contato de 45° em X, o que garante uma capacidade de carga uniforme em todas as direções principais. A utilização de grandes esferas de aço permite capacidades de carga e momentos elevados. No tamanho 55, todos os carros estão equipados com correntes de esferas.

Características mais importantes:

- Disposição em X, com 2 pontos de contato das calhas de deslocamento
- Capacidade de carga uniforme em todas as direções principais
- Grande capacidade de auto-regulação
- Pequeno diferencial de patinagem em comparação com os guias de 4 pontos de contato
- Deslocamento uniforme e fraca emissão de ruídos em funcionamento
- Baixa manutenção graças à câmara de lubrificação à frente
- Menores forças de deslocamento com pré-carga, do que nos guias com 4 pontos de contato
- As guias perfiladas Mono Rail correspondem ao padrão do mercado e podem substituir as guias lineares do mesmo tipo mas de outros fabricantes, se forem respeitadas as cotas principais

Principais áreas de aplicação:

- Tecnologias de construção e de mecânica (portas de proteção, alimentadores)
- Máquinas embaladoras
- Engenharia mecânica especial
- Logística (p. ex., unidades de manuseio)
- Tecnologia médica (p. ex., aparelhos de raios-x, macas para enfermos)

MRS / MRT

Carro com flange, disponível com duas alturas diferentes. MRT corresponde à versão mais baixa.

Fig. 2

MRS...W / MRZ...W / MRT...W

Carro sem flange, também designado como bloco. Disponível em três alturas diferentes. MRT é a versão baixa; MRZ apresenta um tamanho intermediário.

Fig.3

MRS...L

Carro na versão longa, para cargas mais elevadas. MRS...L representa a versão com flange.

Fig. 4

MRS...LW / MRT...LW

Carro na versão longa, sem flange. Disponível em duas alturas diferentes. MRT corresponde à versão mais baixa.

Fig. 5

MRT...S

Carro na versão curta, com flange, para cargas menos pesadas, mantendo-se inalterada a sua elevada precisão.

Fig.6

MRT...SW

Carro na versão curta, sem flange, para cargas menos pesadas, mantendo-se inalterada a sua elevada precisão.

Fig. 7

MRR...F

Guia MRR...F para parafusamento por baixo, com furos de rosca. Versão de superfície lisa, sem rebaixamentos.

Fig. 8

Dados técnicos

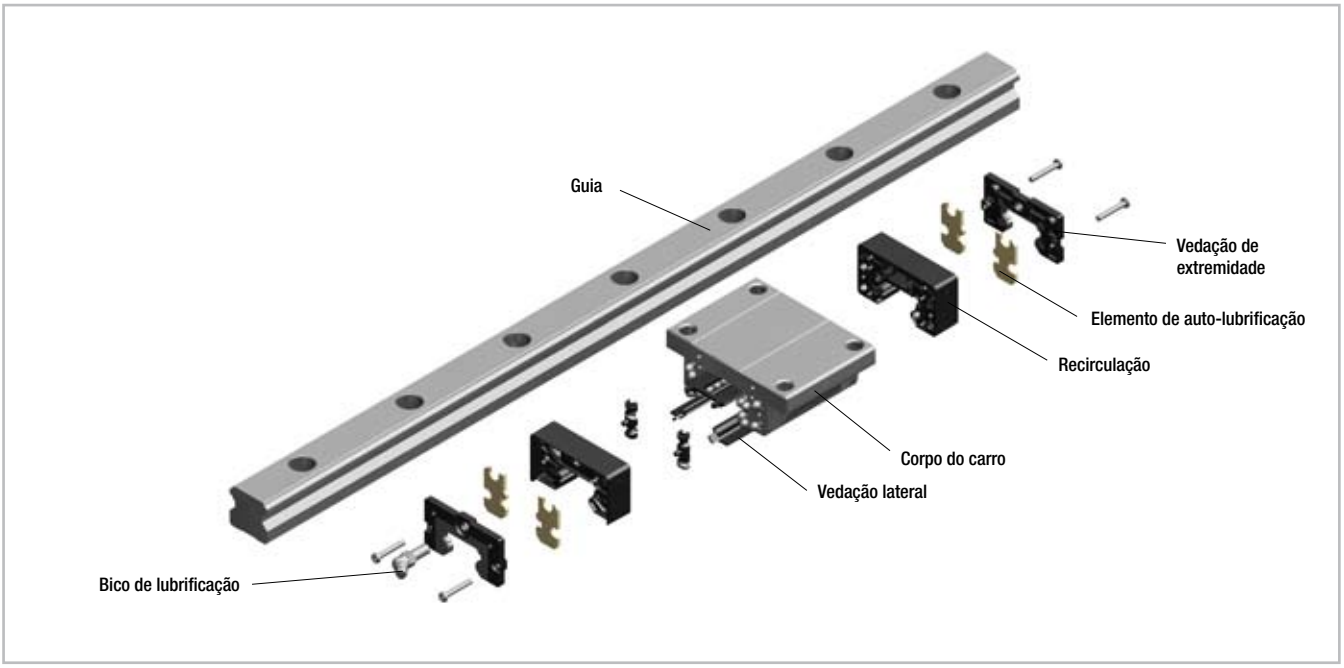


Fig. 9

Características:

- Tamanhos disponíveis: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55
- Velocidade máx. de deslocamento: 3,5 m/s (137,79 pol./s) (em função da aplicação)
- Temperatura máx. de uso: +80 °C (+176 °F) (em função da aplicação)
- Guias disponíveis em comprimentos até 4.000 mm (157,5 pol.) (ver código de encomenda, tab. 31)
- Quatro classes de pré-carga: G1, K0, K1, K2
- Três classes de precisão: N, H, P

Anotações:

- Possibilidade de guias compostos (usinado topo a topo)
- Os furos de fixação nos carros com flange podem também ser usados como furos de passagem para realizar a fixação por baixo . Neste caso, tenha em consideração o diâmetro reduzido do parafuso
- Diferentes tratamentos de superfície disponíveis, a pedido, p. ex., revestimento preto, cromagem dura, niquelagem
- Elementos de aperto manual e pneumático disponíveis como acessórios. Devem ser utilizadas placas adaptadoras adicionais em função da altura do carro
- No caso de utilização de raspadores metálicos e outras vedações, as medidas H_2 e L dos carros passam a ser diferentes.
  Ver a este respeito o cap. 4 Acessórios, pág. 16 e seguinte
- Os carros do tamanho 55 estão equipados com correntes de esferas
- Os sistemas apresentam um aumento da resistência ao atrito logo após a lubrificação inicial ou relubrificação

Capacidades de carga

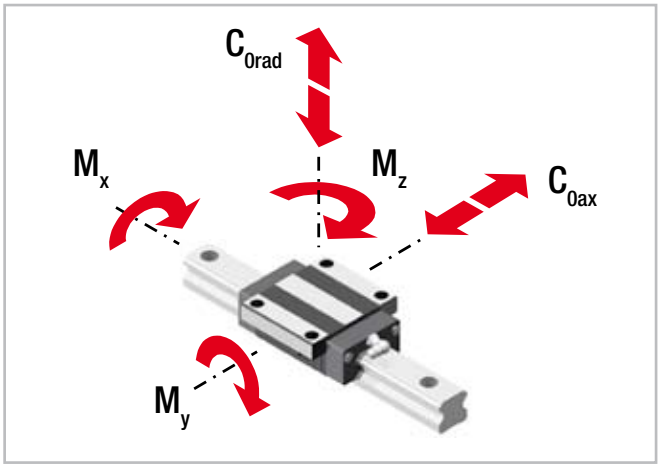


Fig. 10

Tipo	Capacidades de carga [N]		Momentos estáticos [Nm]		
	din. C	stat. C_0	M_x	M_y	M_z
MRS15 MRS15W MRT15W	8500	13500	100	68	68
MRT15SW	5200	6800	51	18	18
MRS20 MRS20W MRT20W	14000	24000	240	146	146
MRT20SW	9500	14000	70	49	49
MRS20L MRS20LW	16500	30000	300	238	238
MRS25 MRT25 MRS25W MRT25W MRZ25W	19500	32000	368	228	228
MRT25S MRT25SW	12500	17500	175	69	69
MRS25L MRS25LW MRT25LW	26000	46000	529	455	455

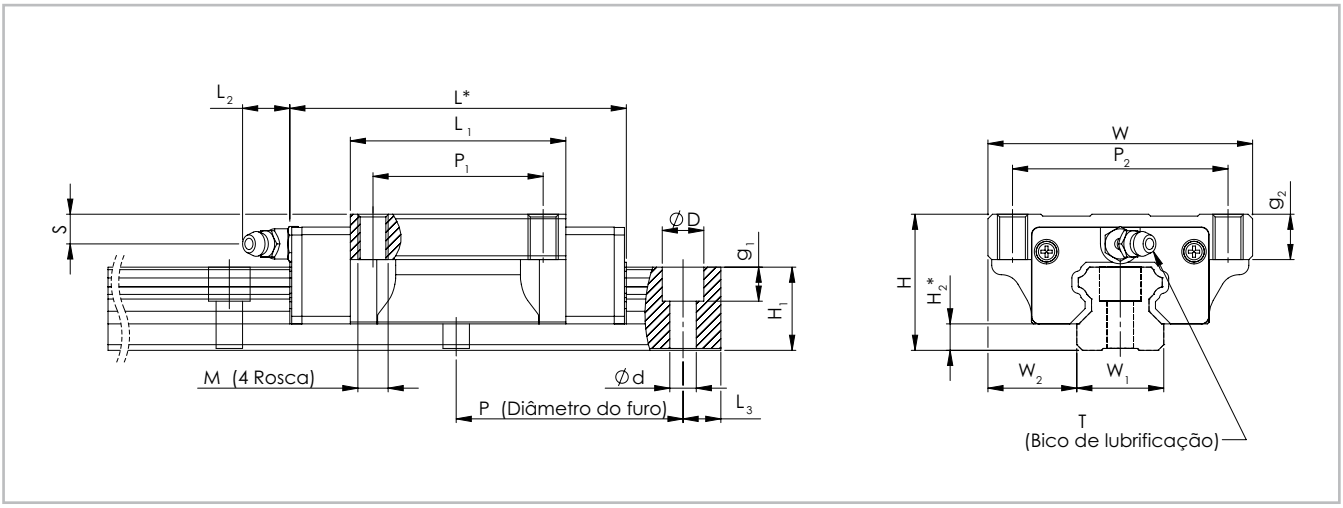
Tab. 1

Typ	Capacidades de carga [N]		Momentos estáticos [Nm]		
	din. C	stat. C_0	M_x	M_y	M_z
MRS30 MRS30W MRT30W	28500	48000	672	432	432
MRT30SW	17500	24000	336	116	116
MRS30L MRS30LW MRT30LW	36000	64000	896	754	754
MRS35 MRS35W MRT35W	38500	62000	1054	620	620
MRT35SW	25000	36500	621	209	209
MRS35L MRS35LW MRT35LW	48000	83000	1411	1098	1098
MRS45 MRS45W MRT45W	65000	105000	2363	1378	1378
MRS45L MRS45LW MRT45LW	77000	130000	2925	2109	2109
MCS55 MCS55W MCT55W	123500	190000	4460	3550	3550
MCS55L MCS55LW MCT55LW	155000	249000	5800	6000	6000

Tab. 2

Dimensões do produto

Série MRS – Carro com flange



* No caso de utilização de raspadores metálicos e outras vedações, os valores H2 e L passam a ser diferentes (ver pág. 17, tab. 12)

Fig. 11

Tipo	Sistema [mm]				Carro MRS [mm]									Peso [kg]	Guia MRR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MRS15	24	47	16	4,6	69	38	30	M5	8	40	5	∅3	4,3	0,19	15	14	60	4,5	7,5	5,3	20	1,4
MRS20	30	63	21,5	5	81,2	53	40	M6	9	48,8	12	M6 x 1	7	0,4	20	18		6	9,5	8,5		2,6
MRS20L					95,7					63,4				0,52								
MRS25	36	70	23,5	7	91	57	45	M8	12	57			7,8	0,57	23	22		7	11	9		3,6
MRS25L					113					79,1				0,72								
MRS30	42	90	31	9	114	72	52	M10		72			7	1,1	28	26	80	9	14	12		5,2
MRS30L					131,3					94,3				1,4								
MRS35	48	100	33	9,5	114	82	62		13	80			8	1,6	34	29						7,2
MRS35L					139,6					105,8				2								
MRS45	60	120	37,5	14	142,5	100	80	M12	15	105	17	M8 x 1	8,5	2,7	45	38	105	14	20	17	22,5	12,3
MRS45L					167					129,8				3,6								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

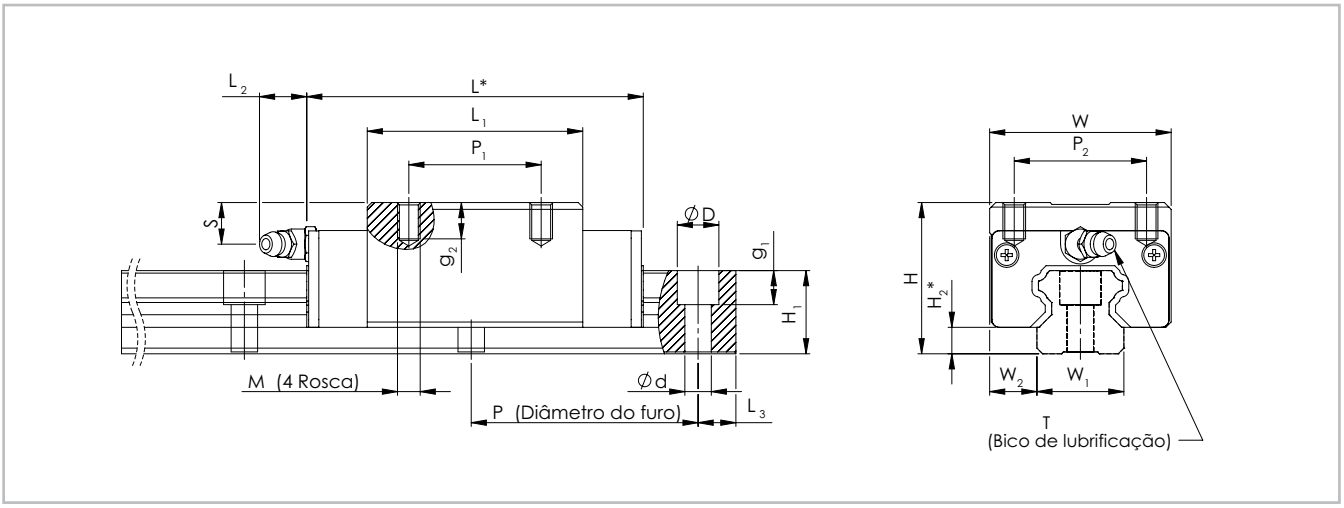
Tab. 3

Tipo	Sistema [mm]				Carro MCS [mm]									Peso [kg]	Guia MCR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MCS55	70	140	43,5	12,7	181,5	116	95	M14	21	131	12	M8 x 1	20	5,4	53	38	120	16	23	20	30	14,5
MCS55L					223,7					173				7,1								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

Tab. 4

Série MRS – Carro sem flange



* No caso de utilização de raspadores metálicos e outras vedações, os valores H_2 e L passam a ser diferentes (ver pág. 17, tab. 12)

Fig. 12

Tipo	Sistema [mm]				Carro MRS [mm]									Peso [kg]	Guia MRR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MRS15W	28	34	9,5	4,6	69	26	26	M4	6,4	40	5	∅3	8,3	0,21	15	14	60	4,5	7,5	5,3	20	1,4
MRS20W	30	44	12	5	81,2	32	36	M5	8	48,8	12	M6 x 1	7	0,31	20	18		6	9,5	8,5		2,6
MRS20LW					95,7		50			63,4				0,47								
MRS25W	40	48	12,5	7	91	35	35	M6	9,6	57			11,8	0,45	23	22		7	11	9		3,6
MRS25LW					113		50			79,1				0,56								
MRS30W	45	60	16	9	114	40	40	M8	12,8	72			10	0,91	28	26	80	9	14	12		5,2
MRS30LW					131,3		60			94,3				1,2								
MRS35W	55	70	18	9,5	114	50	50			80			15	1,5	34	29						7,2
MRS35LW					139,6		72			105,8				1,9								
MRS45W	70	86	20,5	14	142,5	60	60	M10	16	105	17	M8 x 1	18,5	2,3	45	38	105	14	20	17	22,5	12,3
MRS45LW					167		80			129,8				2,8								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

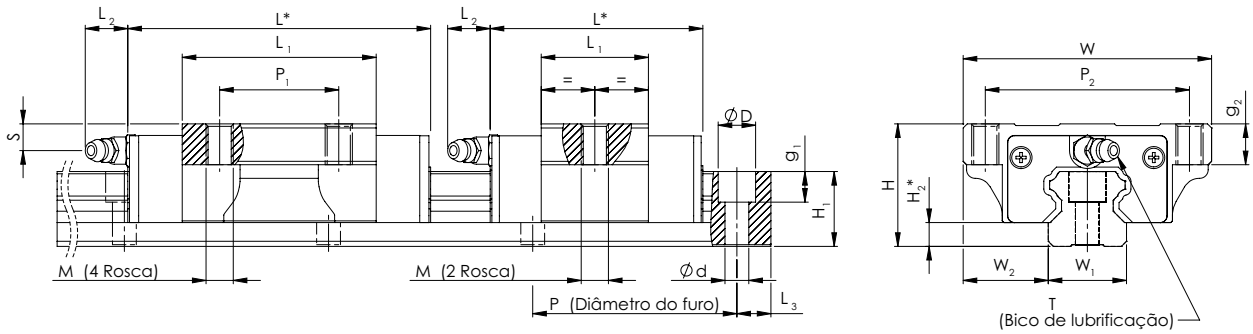
Tab. 5

Tipo	Sistema [mm]				Carro MCS [mm]									Peso [kg]	Guia MCR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MCS55W	80	100	23,5	12,7	181,5	75	75	M12	19	131	12	M8 x 1	30	5,2	53	38	120	16	23	20	30	14,5
MCS55LW					223,7		95			173				6,7								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

Tab. 6

Série MRT – Carro com flange



* No caso de utilização de raspadores metálicos e outras vedações, os valores H_2 e L passam a ser diferentes (ver pág. 17, tab. 12)

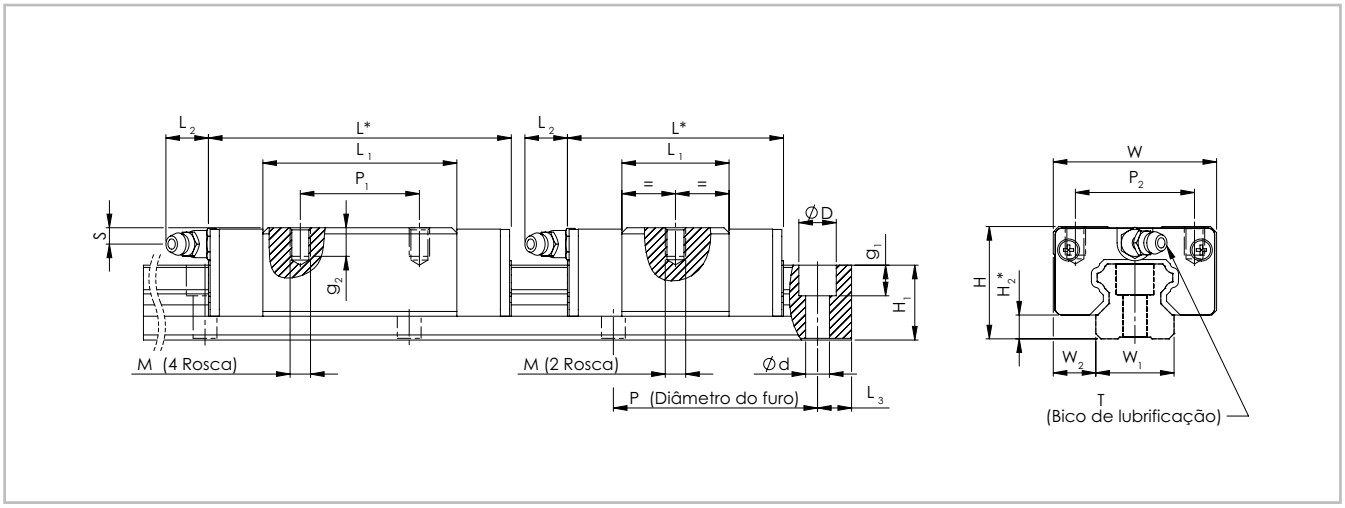
Fig. 13

Tipo	Sistema [mm]				Carro MRT [mm]									Peso [kg]	Guia MRR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MRT25	33	73	25	7	91	60	35	M8	9	57	12	M6 x 1	4,8	0,5	23	22	60	7	11	9	20	3,6
MRT25S					65		-			31,5				0,33								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

Tab. 7

Série MRT – Carro sem flange



* No caso de utilização de raspadores metálicos e outras vedações, os valores H_2 e L passam a ser diferentes (ver pág. 17, tab. 12)

Fig. 14

Tipo	Sistema [mm]				Carro MRT [mm]									Peso [kg]	Guia MRR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MRT15W	24	34	9,5	4,6	69	26	26	M4	5,6	40	5	∅3	4,3	0,17	15	14	60	4,5	7,5	5,3	20	1,4
MRT15SW					50,6		-			21,6				0,1								
MRT20W	28	42	11	5	81,2	32	32	M5	7	48,8	12	M6 x 1	5	0,26	20	18		6	9,5	8,5		2,6
MRT20SW					60,3		-			28				0,17								
MRT25W	33	48	12,5	7	91	35	35	M6	8,4	57			4,8	0,38	23	22		7	11	9		3,6
MRT25SW					65,5		-			31,5				0,21								
MRT25LW					113		50			79,1				0,53								
MRT30W	42	60	16	9	114	40	40	M8	11,2	72			7	0,81	28	26	80	9	14	12		5,2
MRT30SW					75,6		-			38,6				0,48								
MRT30LW					131,3		60			94,3				1,06								
MRT35W	48	70	18	9,5	114	50	50			80			8	1,2	34	29						7,2
MRT35SW					79,7		-			45,7				0,8								
MRT35LW					139,6		72			105,8				1,6								
MRT45W	60	86	20,5	14	142,5	60	60	M10	14	105	17	M8 x 1	8,5	2,1	45	38	105	14	20	17	22,5	12,3
MRT45LW					167		80			129,8				2,6								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

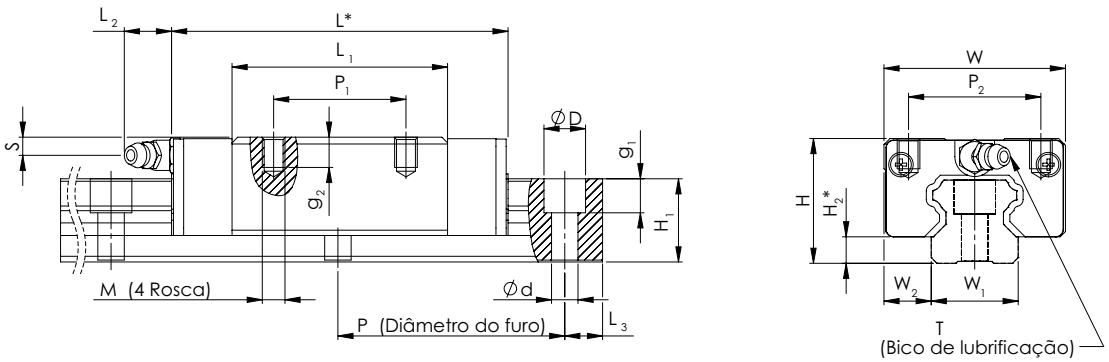
Tab. 8

Tipo	Sistema [mm]				Carro MCT [mm]									Peso [kg]	Guia MCR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MCT55W	68	100	23,5	12,7	181,5	75	75	M12	15	131	13	M8 x 1	18	5	53	38	120	16	23	20	30	14,5
MCT55LW					223,7		95			173				6,6								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

Tab. 9

Série MRZ – Carro sem flange



* No caso de utilização de raspadores metálicos e outras vedações, os valores H_2 e L passam a ser diferentes (ver pág. 17, tab. 12)

Fig. 15

Tipo	Sistema [mm]				Carro MRZ [mm]									Peso [kg]	Guia MRR [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W_2	H_2	L	P_2	P_1	M	g_2	L_1	L_2	T	S		W_1	H_1	P	d	D	g_1	L_3*	
MRZ25W	36	48	12,5	7	90,3	35	35	M6	10	57	15,6	M6x1	7,8	0,4	23	22	60	7	11	9	20	3,6
MRZ25LW					113		50		8	79,1				0,5								

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31)

Tab. 10

Série MRR...F – Guia parafusada por baixo

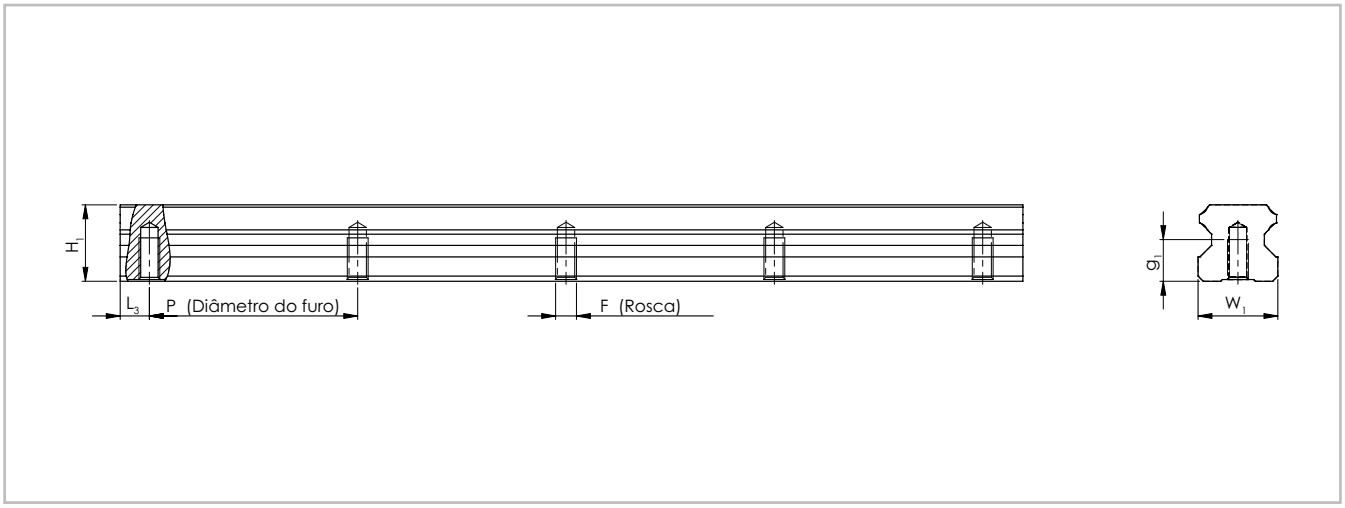


Fig. 16

Tipo de guia	W_1 [mm]	H_1 [mm]	L_3* [mm]	P [mm]	F	g_1 [mm]
MRR15...F	15	14	20	60	M5	8
MRR20...F	20	18			M6	10
MRR25...F	23	22				12
MRR30...F	28	26		80	M8	15
MRR35...F	34	29				17
MRR45...F	45	38	22,5	105	M12	24

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx. (ver código de encomenda, tab. 31) Tab. 11

Acessórios

Dispositivos de proteção e coberturas

Vedação de extremidade

Os carros das guias perfiladas Mono Rail estão equipados de série com vedações de extremidade como proteção contra as poeiras.

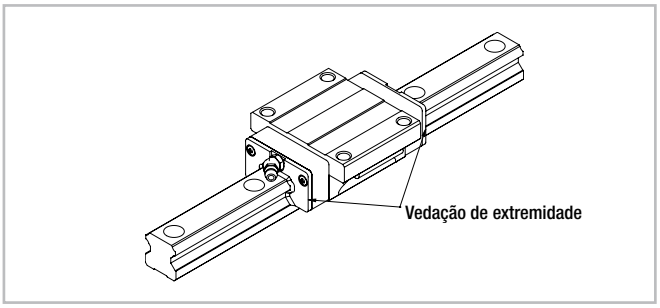


Fig. 17

Vedação lateral

Para impedir a infiltração de corpos estranhos pela parte de baixo, encontram-se disponíveis para esta seção dos carros as vedações apropriadas. Para os carros nas versões longas ou curtas (...S /S...W e...L / L...W) nenhuma vedação lateral está disponível.

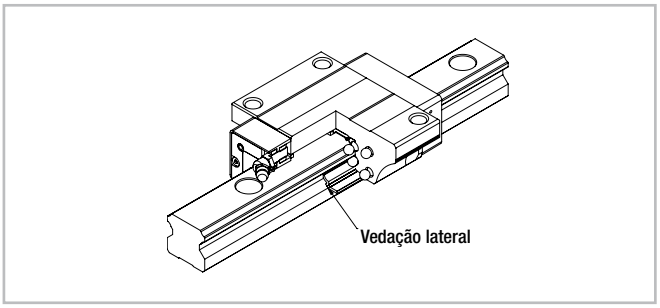


Fig. 18

Vedação dupla

Os carros podem ser equipados com vedações de extremidade duplas para melhorar a proteção contra poeiras em condições de uso mais exigentes.

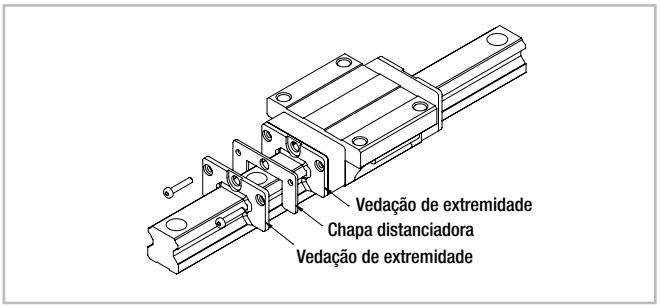


Fig. 19

Raspador metálico (sem contato)

Rebarbas metálicas ou impurezas de maiores dimensões podem danificar as vedações de extremidade dos carros. Os raspadores metálicos montados à frente das vedações protegem os lábios vedantes contra danos.

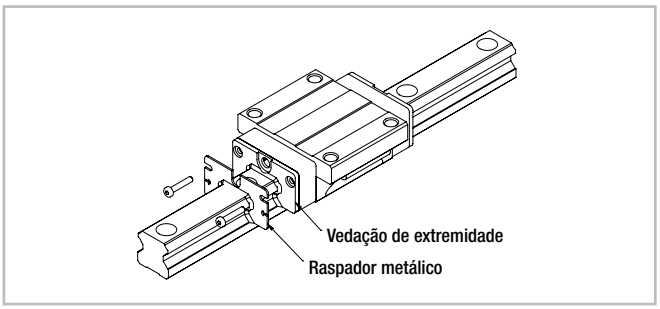


Fig. 20

Variedade de vedações:

A: Carro com vedação de extremidade e vedação lateral

C: Carro com vedação lateral, vedação de extremidade e raspador metálico

D: Carro com vedação de extremidade dupla e vedação lateral

E: Carro com vedação de extremidade dupla, vedação lateral e raspador metálico

Alterações da distância ao solo e do comprimento dos carros, resultantes da utilização dos respectivos tipos de vedações

Variedade de vedações		A, C, D, E,	A	C	D	E
Tipo de carrop[1]	Tamanho	Medida alterada H_2* [mm]	Comprimento alterado L* [mm]			
MRS MRS...W MRT MRT...W	15	2,5	73	75	79	83
	20	2,9	85	87	91	95,2
	25	4,9	94,7	97,7	101,4	106,6
	30	6,9	117	119	127	131
	35	7,6	118	120	128	132,6
	45	12,05	146,7	148,7	157,4	161,9
MCS MCS...W MCT MCT...W	55	-	-	192	191	200

[1] Para os carros nas versões longas ou curtas (...S /S...W e...L / L...W) nenhuma vedação lateral está disponível

Tab. 12

* Para comparação, ver cap. 3 Dimensões do produto, pág. 10 e seguintes

Faixa metálica de cobertura

Para melhorar a proteção vedante após a montagem da guia está disponível uma faixa de cobertura da guia em aço resistente à corrosão. A faixa metálica de cobertura tem uma espessura de 0,3 mm e pode ter um comprimento máx. de 50 m.

Tamanho	Largura [mm]
15	10
20	13
25	15
30	20
35	24
45	32
55	38

Tab. 13

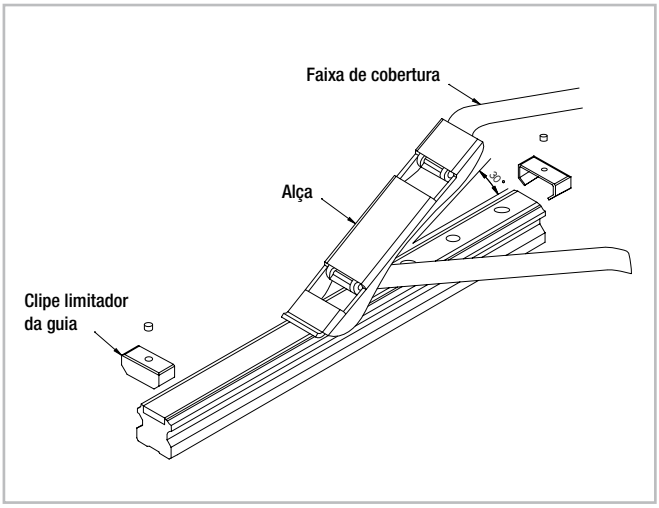


Fig. 21

Cápsula para furos

Rebarbas e outros corpos estranhos podem infiltrar-se nos furos de fixação dos guias e, desse modo, alojar-se dentro dos carros. Para impedir a penetração de corpos estranhos nos carros, é conveniente tapar os furos de fixação com cápsulas niveladas à superfície da guia.

As cápsulas são fabricadas em resina sintética, resistentes ao desgaste e inalteráveis em contato com óleo. No lote de fornecimento estão incluídos diferentes tamanhos padrão de cápsulas para os furos rebaixados dos parafusos Allen, classe M3 até M22.

A cápsula é introduzida no furo do guia com a ajuda de uma peça metálica plana, martelando-se levemente, até ficar nivelada à superfície do guia (ver fig. 22).

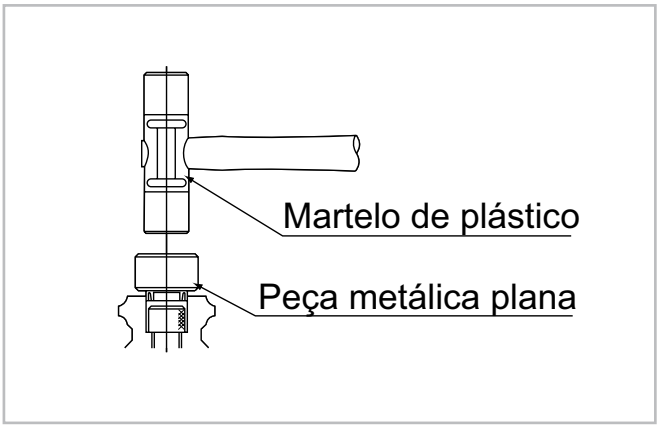


Fig. 22

Elementos de aperto

As guias perfiladas Mono Rail podem ser bloqueadas por meio de elementos de aperto manual ou pneumático. As áreas de aplicação são:

- Travessas de mesas e patins
- Ajuste de largura, limitadores
- Posicionamento sobre aparelhos ópticos e mesas de medição

Elementos de aperto manual HK

A série HK é composta de elementos de aperto manual.

Utilizando-se a alavanca de aperto livremente ajustável, é possível apertar os perfis de contato de forma sincronizada contra as superfícies livres da guia perfilada.

Os perfis de contato com apoio flutuante garantem uma passagem simétrica das forças para a guia linear.

Características especiais do elemento de aperto HK:

- Construção simples e segura
- Perfis de contato com apoio flutuante
- Posicionamento exato
- Força de retenção até 2.000 N

Variantes:

Deve ser utilizada uma placa adaptadora adicional em função da altura do carro (ver pág. 23, tab. 16).

Acionamento:

Versão padrão com alavanca manual, outras possibilidades de acionamento, p. ex., por meio de parafuso DIN 912, disponíveis a pedido.

Elemento de aperto pneumático MK / MKS

A engrenagem cônica patenteada permite obter forças + de retenção elevadas. O agente de pressão faz deslocar a engrenagem cônica no sentido longitudinal. O movimento transversal resultante pressiona fortemente os perfis de contato contra as superfícies livres da guia de guia perfilado. O MK é um elemento que fecha por efeito da pressão pneumática. A versão especial MKS fecha por ação de um acumulador de mola e abre com a aplicação de ar.

Características especiais dos elementos de aperto MK / MKS:

- Construção curta
- Elevadas forças de fechamento
- Posicionamento exato
- Elevada rigidez axial e horizontal

Possibilidades de aplicação MK:

- Posicionamento de eixos
- Bloqueio de eixos verticais
- Posicionamento de dispositivos de elevação
- Aperto de mesas porta-ferramentas

Variantes:

Deve ser utilizada uma placa adaptadora adicional em função da altura do carro (ver pág. 23, tab. 17).

Possibilidades de conexão:

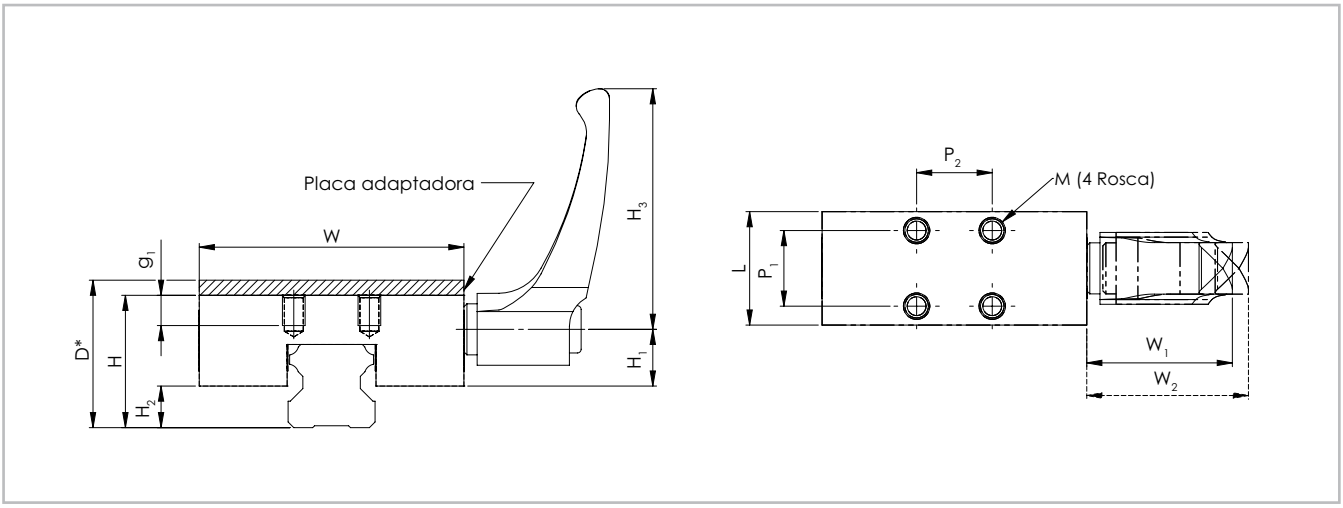
As versões de base das séries MK/MKS estão equipadas com tomadas de ar de ambos os lados, pelo que a conexão de ar pré-ajustada em fábrica e o filtro de purga podem ser montados do lado oposto.

A versão especial MKS abre com aplicação de ar comprimido à pressão de > 5,5 bar.

Possibilidades de aplicação MKS:

- Aperto em caso de queda de pressão
- Aperto sem necessidade de energia

Aperto manual HK



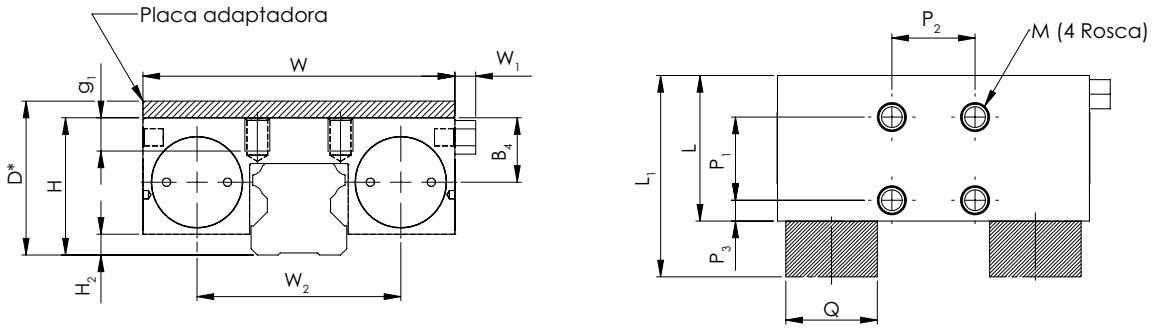
* Medidas alteradas por utilização da placa adaptadora ver pág. 23, tab. 16

Fig. 23

Tipo	Tamanho	Força de retenção [N]	Momento de aperto [Nm]	Medidas [mm]											M
				H	H_1	H_2	H_3	W	W_1	W_2	L	P_1	P_2	g_1	
HK1501A	15	1200	5	24	12,5	6,5	44	47	30,5	33,5	25	17	17	5	M4
HK2001A	20		7	30	13	10	63	60	38,5	41,5	24	15	15	6	M5
HK2501A	25			36	15	12		70			30	20	20	8	M6
HK2514A				33		11,5									
HK3001A	30	2000	15	42	21,5	12	78	90	46,5	50,5	39	22	22		
HK3501A	35			48		16		100				24	24	10	M8
HK4501A	45			60	26,5	18		120			44	26	26	14	M10
HK5501A	55		22	70	31	21	95	140	56,5	61,5	49	30	30	16	M14

Tab. 14

Aperto pneumático MK / MKS



* Medidas alteradas por utilização da placa adaptadora ver pág. 23, tab. 17

Fig. 24

Tipo	Tamanho	MK Força de retenção [N]	MKS Força de retenção [N]	Medidas [mm]												M
				H	H_2	W	W_1	W_2	B_4	L_1*	P_1	P_2	P_3	Q [∅]	g_1	
MK / MKS 1501A	15	650	400	24	2,5	55	6	34	12	58	15	15	15,5	16	4,5	M4
MK / MKS 2001A	20	1000	600	28		66		43	14,4	61	20	20	5	20	5	M5
MK / MKS 2501A	25	1200	750	36	8	75	5	49	15,5	56				22	8	M6
MK / MKS 3001A	30	1750	1050	42	7	90		58	20,5	68	22	22	8,5	25	10	M8
MK / MKS 3501A	35	2000	1250	48	11,5	100		68		67	24	24	7,5	28		
MK / MKS 4501A	45	2250	1450	60	16,5	120		78,8	26,8	82	26	26	11,5	30	15	M10
MK / MKS 5501A	55			70	21,5	128		87	30,5		30	30	9,5		18	

* Só para o tipo MKS

Tab. 15

Placa adaptadora

Para apertos HK

Aperto	Tamanho	Tipo de carro	Placa adaptadora	D
HK1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PHK 15-4	28
HK2001A	20	MRT...S, MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PHK 20-2	30
HK2514A	25	MRT, MRT...S, MRT...W, MRT...SW, MRT...LW	-	33
HK2501A		MRS, MRS...L,	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PHK 25-4	40
HK3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW, MRT...LW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PHK 30-3	45
HK3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW, MRT...LW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
HK4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...LW	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PHK 45-10	70
A pedido	55	MRT...W, MRT...LW	-	68
HK5501A		MRS, MRS...L	-	70
		MRS...W, MRS...LW	PHK 55-10	80

Tab. 16

Para apertos MK / MKS

Aperto	Tamanho	Tipo de carro	Placa adaptadora	D
MK / MKS 1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PMK 15-4	28
MK / MKS 2001A	20	MRT...S, MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PMK 20-2	30
A pedido	25	MRT, MRT...S, MRT...W, MRT...SW, MRT...LW	-	33
MK / MKS 2501A		MRS, MRS...L, MRZ	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PMK 25-4	40
MK / MKS 3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW, MRT...LW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PMK 30-3	45
MK / MKS 3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW, MRT...LW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
MK / MKS 4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...LW	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PMK 45-10	70
A pedido	55	MRT...W, MRT...LW	-	68
MK / MKS 5501A		MRS, MRS...L	-	70
		MRS...W, MRS...LW	PMK 55-10	80

Tab. 17

Notas técnicas

Precisão

Entendemos como precisão a exatidão do deslocamento na guia ou o desvio máximo do carro em relação às superfícies de apoio e laterais durante o movimento ao longo do guia.

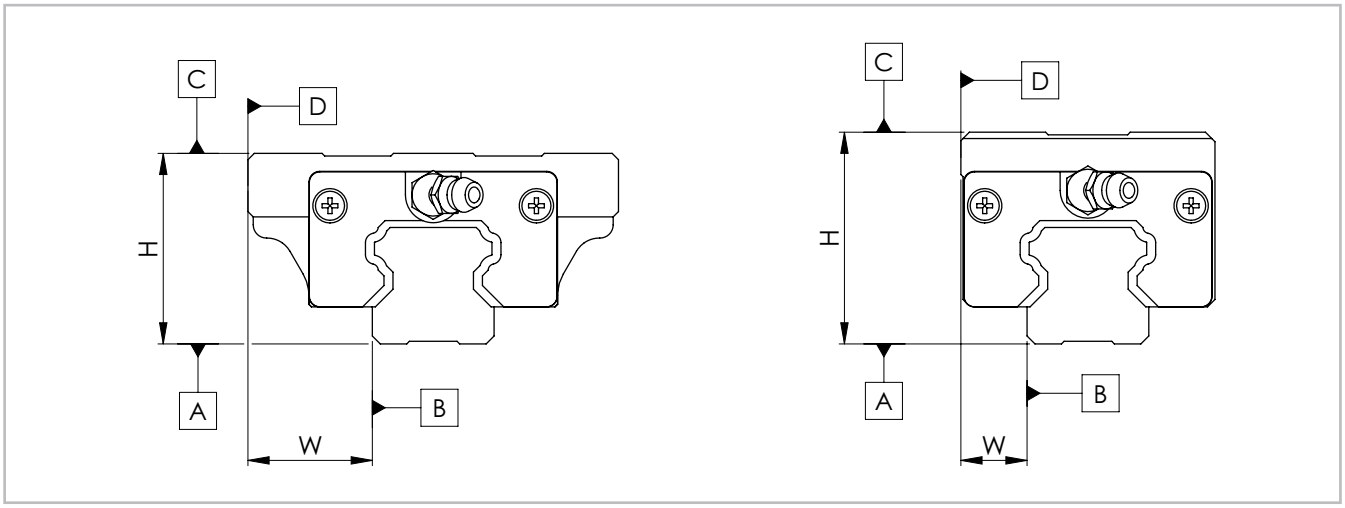


Fig. 25

	Classe de precisão [mm]		
	Normal [N]	Elevada [H]	Exata [P]
Tolerância de altura H	± 0,1	± 0,04	0 a -0,04
Tolerância lateral W			
Precisão de deslocamento na guia da superfície de deslocamento C em relação à superfície A	ΔC ver diagrama fig. 26		
Precisão de deslocamento na guia da superfície de deslocamento D em relação à superfície B	ΔD ver diagrama fig. 26		

Tab. 18

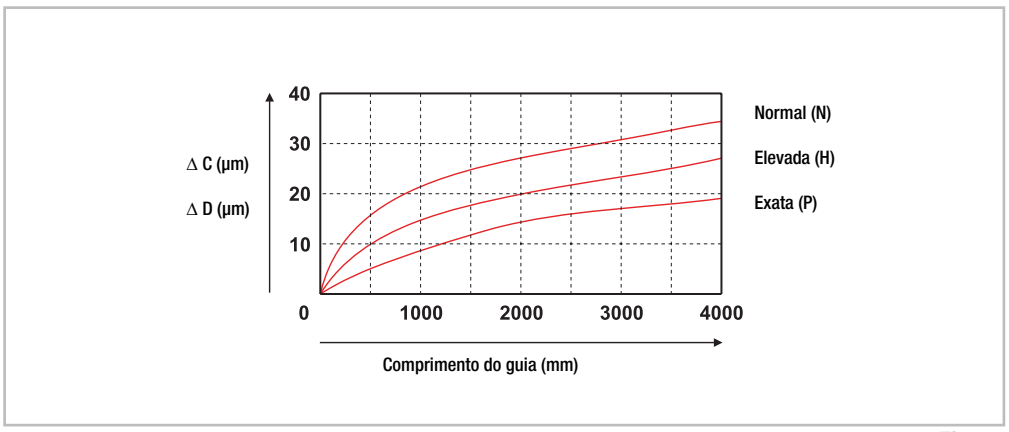


Fig. 26

Folga radial / Pré-carga

Entendemos como folga radial o valor do movimento radial do carro sob uma carga vertical constante, durante o deslocamento longitudinal do mesmo.

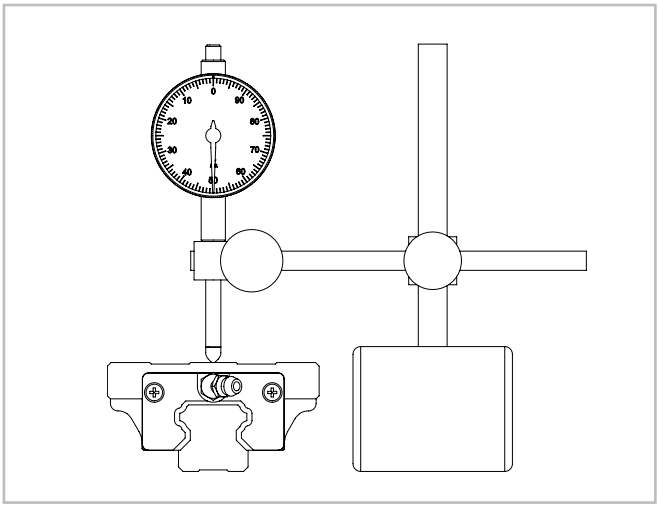


Fig. 27

A pré-carga é o termo usado para definir a carga aplicada sobre os elementos rodantes no interior do carro com o fim de eliminar uma folga existente ou aumentar a rigidez.

As guias de guia perfilado Mono Rail estão disponíveis em quatro classes de pré-carga diferentes G1, K0, K1 e K2 (ver tabela 19). A pré-carga vai influenciar a rigidez, a precisão e a resistência aos momentos, condicionando para além disso a vida útil do produto e a força requerida para o deslocamento.

Na tabela 20 está indicada a folga radial para as diferentes classes de pré-carga.

Nível de pré-carga	Classe de pré-carga	Pré-carga
Com folga	G1	0
Sem folgas	K0	0
Pouca pré-carga	K1	0,02 x C*
Pré-carga média	K2	0,05 x C*

* C é a capacidade de carga dinâmica, ver pág. 9, tab. 1 e seguinte

Tab. 19

Tamanho	Folga radial das classes de pré-carga [µm]			
	G1 Movimento sem golpes, compensação das tolerâncias de montagem	K0 Movimento fácil e sem golpes	K1 Momentos leves, uso de guia único, poucas vibrações	K2 Vibrações e momentos médios, choques leves
15	+4 a +14	-4 a +4	-12 a -4	-20 a -12
20	+5 a +15	-5 a +5	-14 a -5	-23 a -14
25	+6 a +16	-6 a +6	-16 a -6	-26 a -16
30	+7 a +17	-7 a +7	-19 a -7	-31 a -19
35	+8 a +18	-8 a +8	-22 a -8	-35 a -22
45	+10 a +20	-10 a +10	-25 a -10	-40 a -25
55	+12 a +22	-12 a +12	-29 a -12	-46 a -29

Tab. 20

Proteção anticorrosiva

Para as guias perfiladas da gama de produtos Mono Rail, estão disponíveis numerosos tipos de tratamento de superfície para aplicações específicas, como, p. ex., revestimento preto (X), cromagem dura (HC) ou niquelagem (NIC), igualmente com homologação FDA, para uso na indústria de produtos alimentares. Para mais informações, contate os nossos serviços técnicos de aplicação.

Lubrificação

As guias perfiladas devem ser sempre lubrificadas antes da sua colocação em serviço. Elas podem ser lubrificadas tanto com óleo como com graxa. A escolha correta do lubrificante tem uma influência considerável na duração da vida útil e no funcionamento da guia de guia perfilado, podendo, de fato, uma lubrificação insuficiente e a degradação do material por corrosão-erosão provocar uma avaria total do sistema. Para além do efeito de redução da atrito e do desgaste, os lubrificantes funcionam também como vedantes, redutores do nível sonoro e como proteção anticorrosiva da guia linear. Estão disponíveis, a pedido, vários lubrificantes para aplicações especiais. Exemplo: Lubrificante com homologação FDA, para uso na indústria de alimentos. Para mais informações, contate os nossos serviços técnicos de aplicação.

Notas importantes relativas à lubrificação

- As guias perfiladas Mono Rail devem ser lubrificadas antes da sua utilização.
- O carro deve executar um movimento de vai-vem durante a lubrificação.
- O lubrificante é aplicado através de um bico de lubrificação.
- A superfície do guia deve estar sempre coberta por uma fina película de lubrificante.
- Os sistemas apresentam um aumento da resistência ao atrito logo após a lubrificação inicial ou relubrificação.
- Por favor, informe-nos previamente se pretende usar as guias em ambientes ácidos ou alcalinos, ou em áreas estéreis.
- Se preferir a lubrificação a óleo numa aplicação vertical, por favor, contate o nosso setor de aplicações técnicas.
- Os intervalos de lubrificação devem ser mais curtos se o curso for < 2 ou > 15 vezes o comprimento do carro.

Lubrificação com graxa

No caso de lubrificação com graxa, recomendamos o uso de graxa saponificada à base de lítio NLGI, classe 2.

Lubrificação a óleo

Recomendamos o uso de óleo sintético para temperaturas de serviço entre 0 °C e +70 °C.

Para lubrificações especiais em aplicações específicas, por favor, contate o nosso setor de aplicações técnicas.

Relubrificação

- Uma relubrificação do sistema deve ser feita antes que o lubrificante utilizado apresente vestígios de impurezas ou revele uma alteração de cor.
- A relubrificação deve ser realizada à temperatura de serviço. Durante a relubrificação, faça andar o carro num movimento de vai-vem.
- Os intervalos de lubrificação devem ser mais curtos se o curso for < 2 ou > 15 vezes o comprimento do carro.

Intervalos de lubrificação

A velocidade de serviço, o comprimento dos cursos, bem como as condições ambientais influenciarão o tempo do intervalo de lubrificação. É por isto que um planejamento dos intervalos de lubrificação adequados depende exclusivamente das experiências práticas realizadas no local. No entanto, um intervalo de lubrificação não deve, em nenhum caso, ser superior a um ano.

Primeira lubrificação e relubrificação

Autolubrificante

Os carros dos seguintes tamanhos dispõem de um elemento de autolubrificação para alargamento dos intervalos de lubrificação.

Tamanho	Primeira lubrificação Graxa [cm³]	Relubrificação [cm³]	Primeira lubrificação Óleo [cm³]
15	1,3	1,1	1,5
20	2,3	2	2,5
25	2,8	2,5	3,5
30	3,5	3	4,5
55	5,5	4	5,5

As quantidades de lubrificante indicadas são válidas para uma pré-carga K1 e velocidades ≤ 1 m/s

Tab. 21

Não autolubrificante

Os carros dos tamanhos 35 e 45 não são autolubrificantes por razões ligadas ao tipo de construção.

Tamanho	Primeira lubrificação Graxa [cm³]	Relubrificação [cm³]	Primeira lubrificação Óleo [cm³]
35	3,5	3	3,5
45	4,5	3,5	4,5

As quantidades de lubrificante indicadas são válidas para uma pré-carga K1 e velocidades ≤ 1 m/s

Tab. 22

Bico de lubrificação

O lote de fornecimento padrão inclui os seguintes bicos de lubrificação:

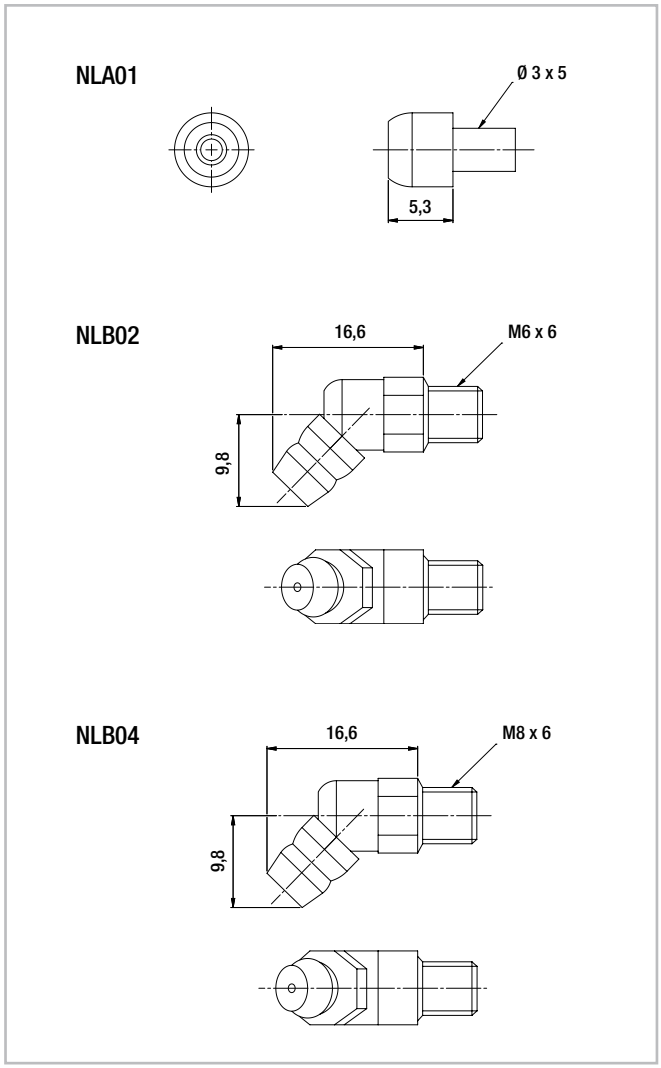


Fig. 28

Bico de lubrificação	Tamanho
NLA01	15
NLB02	20
	25
	30
	35
NLB04	45
	55

Tab. 23

Outros bicos de lubrificação, como adaptadores de lubrificação com conexão para tubos ou acoplamentos rápidos, estão disponíveis a pedido.

Por favor, lembre que os comprimentos da rosca (ver fig. 28) podem variar em caso de utilização adicional de raspadores e vedações de extremidade.

Para mais informações, contate os nossos serviços técnicos de aplicação.

Atrito / Resistência ao deslocamento

As guias perfiladas Mono Rail demonstram um baixo índice de atrito e, por consequência, uma fraca resistência ao deslocamento. A baixa atrito de arranque (esforço de partida) é quase idêntica à atrito de deslocamento (resistência ao rolamento).

A resistência ao deslocamento depende de vários fatores:

- Atrito do sistema de vedação
- Atrito das esferas entre si
- Atrito entre as esferas e o canal de recirculação
- Resistência ao rolamento das esferas nos sulcos de deslocamento
- Resistência do lubrificante no carro
- Resistência derivada de impurezas no lubrificante
- Pré-carga aplicada para aumentar a rigidez
- Carga pelo momento

Resistência das vedações

Tipo	f [N]
MRS15	0,15
MRS20	0,2
MRS25	0,35
MRS30	0,7
MRS35	0,8
MRS45	0,9
MCS55	1,0

Tab. 24

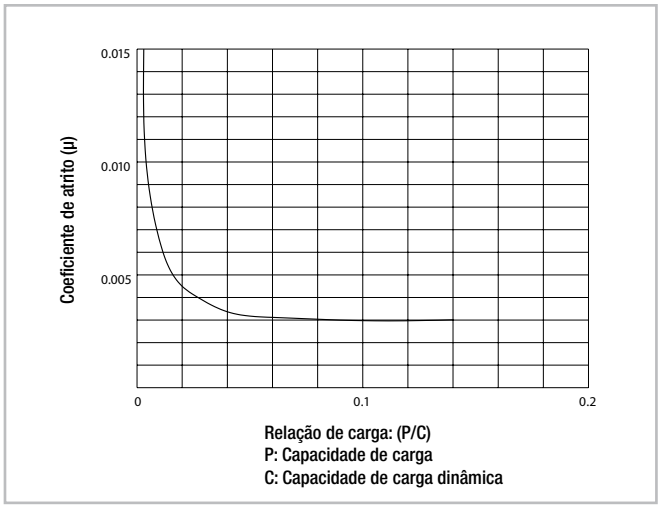


Fig. 29

Resistência ao deslocamento

A seguinte fórmula serve para calcular os valores gerais aproximados da resistência ao deslocamento. Por favor, lembre que o nível de pré-carga ou a viscosidade dos lubrificantes usados podem igualmente ter influência sobre a resistência ao deslocamento.

$F_m = \mu \cdot F + f$	F_m = Resistência ao deslocamento (N) F = Carga (N) μ = Coeficiente de atrito f = Resistência das vedações (N)

Fig. 30

As guias de guia perfilado Mono Rail apresentam um coeficiente de atrito de aprox. μ = 0,002 - 0,003.

Capacidade de carga

A capacidade de carga estática indicada para cada carro corresponde ao valor de carga máxima admissível que, ao ser excedido, provocará a ocorrência de deformações permanentes nas pistas de deslizamento e impedimentos nas propriedades de deslocamento.

O controle da carga deve ser realizado do seguinte modo:

- por determinação das forças e momentos atuando simultaneamente sobre cada carro
- pela comparação desses valores com as capacidades de carga correspondentes.

$$S_0 > \frac{C_0}{(F_x \cdot f_c)} \quad S_0 > \frac{C_0}{(F_y \cdot f_c)} \quad S_0 > \frac{M_x}{(M_1 \cdot f_c)} \quad S_0 > \frac{M_y}{(M_2 \cdot f_c)} \quad S_0 > \frac{M_z}{(M_3 \cdot f_c)}$$

F_x, F_y	= forças radiais e axiais resultantes das forças externas (N)
M_1, M_2, M_3	= momentos externos (Nm)
C_0	= capacidade de carga estática (N)
M_x, M_y, M_z	= momentos máximos admissíveis nas diferentes direções da carga (Nm)
f_c	= fator de contato
S_0	= fator de segurança

Fig. 31

Fator de segurança

Condições de utilização	S_0
Utilização normal	1 ~ 2
Carga sob o efeito de vibrações ou choques	2 ~ 3
Carga com forte vibração ou efeito de choque	≥ 3

Tab. 25

O fator de segurança S_0 pode situar-se no limite inferior indicado, se as forças atuantes puderem ser determinadas de forma suficientemente precisa. É conveniente escolher o maior valor, caso o sistema se encontrar sujeito a choques ou vibrações ou possam ocorrer sobrecargas.

No caso de forças e momentos atuando simultaneamente, a segurança diminui.

Para mais informações, contate os nossos serviços técnicos de aplicação.

Vida útil

Cálculo da vida útil:

A capacidade de carga dinâmica (C) é uma grandeza convencional, utilizada para calcular a vida útil. Esta carga corresponde a uma vida útil nominal de 50 km. A combinação de vida útil calculada Lkm (em km), capacidade de carga dinâmica C (em N) e carga equivalente P (em N) está expressa na fórmula ao lado:

$$L_{km} = \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c \cdot f_t}{f_i}\right)^3 \cdot 50\ km$$

f_c = fator de contato
f_t = f de temperatura
f_i = coeficiente de utilização

Fig. 32

A carga equivalente P corresponde, em termos de efeitos, à soma das forças e momentos que atuam simultaneamente sobre um carro. Se estes diferentes componentes da carga são conhecidos, o valor P pode ser calculado a partir da equação ao lado:

$$P = |F_X| + |F_Y| + \left(\frac{|M_1|}{M_x} + \frac{|M_2|}{M_y} + \frac{|M_3|}{M_z}\right) \cdot C_0$$

Fig. 33

Fator de contato f_c

O fator de contato f_c tem como referência as aplicações em que vários carros passam pela mesma seção do guia. Se dois ou mais carros são movimentados pelo mesmo ponto de uma guia, os valores das cargas estáticas e dinâmicas deve ser multiplicados pelos números indicados na tabela a seguir:

N° de carros	1	2	3	4	5
f_c	1	0,81	0,72	0,66	0,61

Tab. 26

Fator de temperatura f_t

O fator de temperatura f_t deve ser incluído no cálculo da vida útil (ver fig. 32), se a temperatura a que o sistema se encontra exposto for superior a 100 °C.

Aviso 1: No caso de temperaturas superiores a 80 °C, as vedações e as calotas de extremidade devem suportar temperaturas mais altas.

Aviso 2: No caso de temperaturas acima dos 120 °C, tornam-se necessários tratamentos especiais para assegurar o movimento da guia.

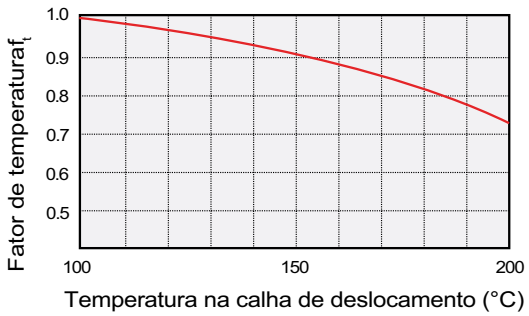


Fig. 34

Coeficiente de utilização f_i

O coeficiente de utilização f_i pode ser considerado como fator de segurança dinâmico. Valores, ver a tabela a seguir:

Condições de utilização	Velocidade	f_i
Nem choques externos nem vibrações	Baixa velocidade V ≤ 15 m/min.	1 - 1,5
Choques leves ou vibrações	Média velocidade 15 < V ≤ 60 m/min.	1,5 - 2
Choques externos ou vibrações, médios e elevados	Alta velocidade V > 60 m/min.	2 - 3,5

Tab. 27

Instruções de montagem

No caso de montagem dos guias e carros sobre as arestas limitadoras, é preciso ter em consideração os raios e as alturas de ombros indicados na tabela, para se assegurar o posicionamento correto dos carros ou dos guias.

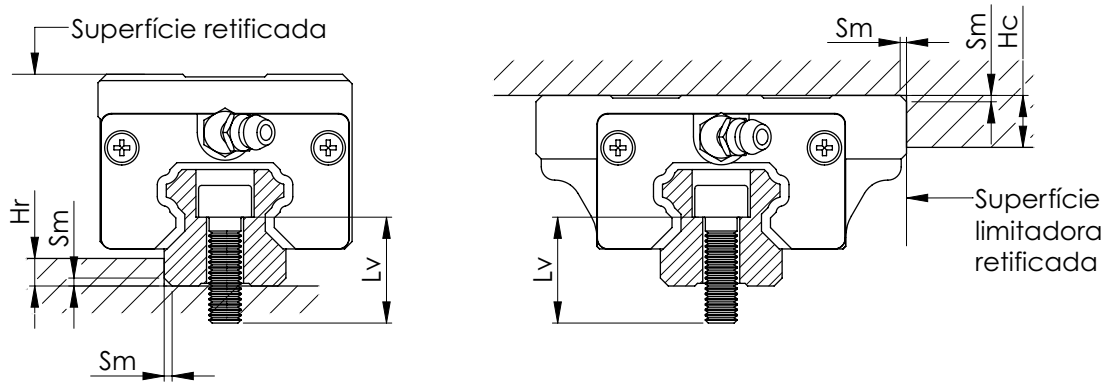


Fig. 35

Tamanho	Altura máxima do chanfro Sm [mm]	Altura máxima do ombro da guia Hr [mm]	Altura máxima do ombro da guia no caso de utilização da vedação lateral Hr* [mm]	Altura máxima do ombro do carro Hc [mm]	Comprimento requerido do parafuso (guia) Lv [mm]
15	0,8	4	1,9	5	M4 x 16
20		4,5	2,4	6	M5 x 20
25	1,2	6	3,9	7	M6 x 25
30		8	-	8	M8 x 30
35		8,5	6,6	9	
45	1,6	12	10,5	11	M12 x 40
55		13	-	12	M14 x 45

* Para utilização das diferentes vedações, ver pág. 16, fig. 17 e seguintes

Tab. 28

Precisão de montagem

Na ilustração a seguir (ver fig. 36) e na tabela abaixo (ver tab. 29) estão indicados os valores máximos admissíveis para os desvios das superfícies das guias a montar:

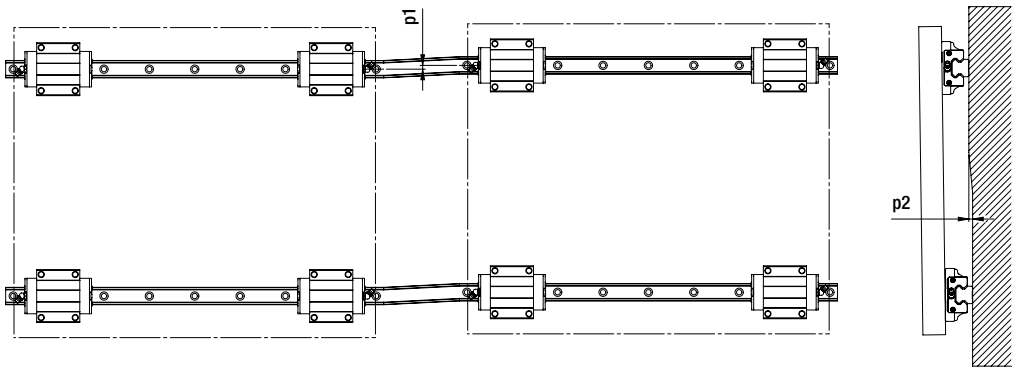


Fig. 36

Tamanho	Tolerância admissível na paralelidade p1 [µm]				Tolerância admissível na paralelidade p2 [µm]			
	K2	K1	K0	G1	K2	K1	K0	G1
15	-	18	25	35	-	85	130	190
20	18	20			50			
25	20	22	30	42	70			195
30	27	30	40	55	90	110	170	250
35	30	35	50	68	120	150	210	290
45	35	40	60	85	140	170	250	350
55	45	50	70	95	170	210	300	420

Tab. 29

Na tabela a seguir (ver tab. 30) encontram-se indicados os tamanhos dos parafusos e os adequados momentos de aperto a usar na montagem dos guias:

Parafuso	Momento de aperto M_t [Nm]		
	Aço	Ferro fundido	Alumínio
M4	4	3	2
M5	9	6	4
M6	14	9	7
M8	30	20	15
M12	118	78	59
M14	157	105	78

Tab. 30

Guias compostos por junção

As guias cujo comprimento é superior ao comprimento máximo de uma única guia (ver código de encomenda, tab. 31), são compostos por junção de dois ou mais guias. Após a junção dos guias das guias, assegure-se que as marcas de encaixe indicadas na fig. 37 se encontram corretamente posicionadas. No caso de utilização paralela dos guias das guias compostas por junção, estes serão fabricados com simetria axial (salvo indicação em contrário).

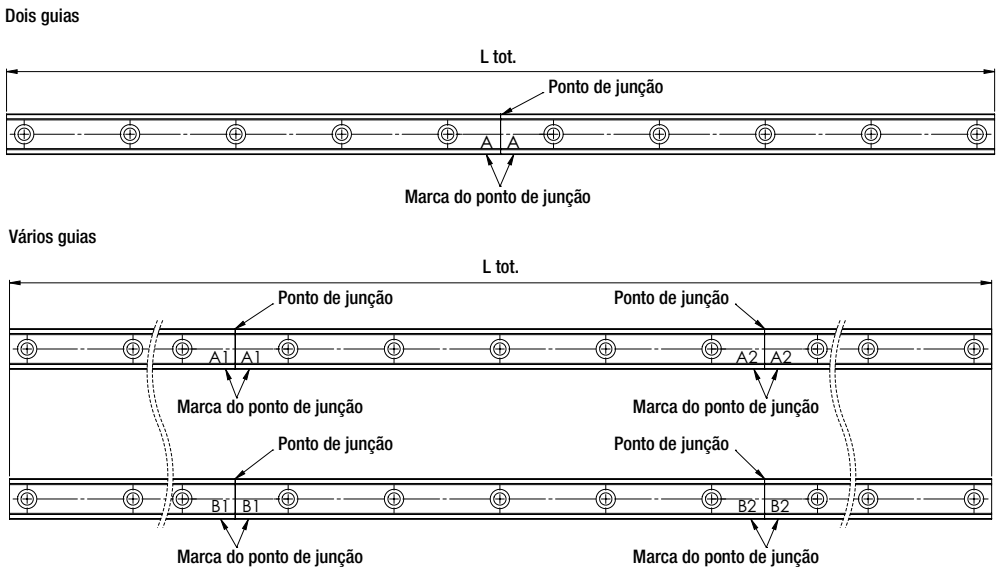


Fig. 37

Processo de montagem

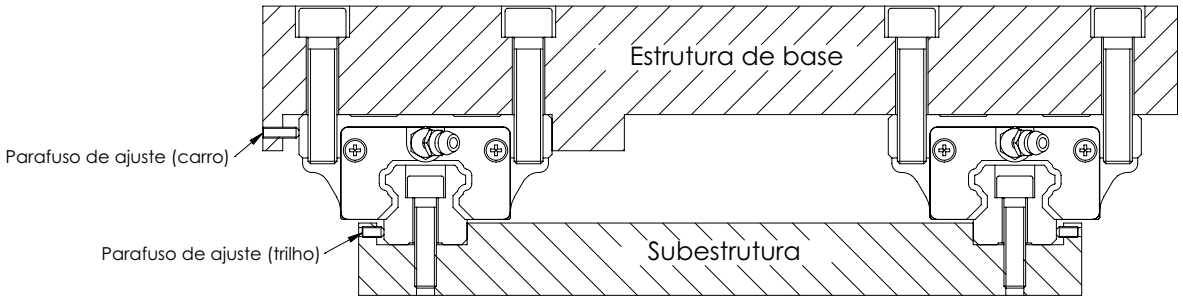


Fig. 38

Fixação das guias:

(1) Alise a superfície de montagem com uma pedra de amolar a óleo e elimine as rebarbas, as irregularidades e a sujeira (ver fig. 39).

Nota: As guias lineares vêm protegidas de fábrica com um óleo de proteção anticorrosiva. Esta proteção deve ser removida antes da montagem.

No entanto, para garantir uma continuação da proteção anticorrosiva deve-se aplicar uma película fina de óleo fluído nas superfícies.

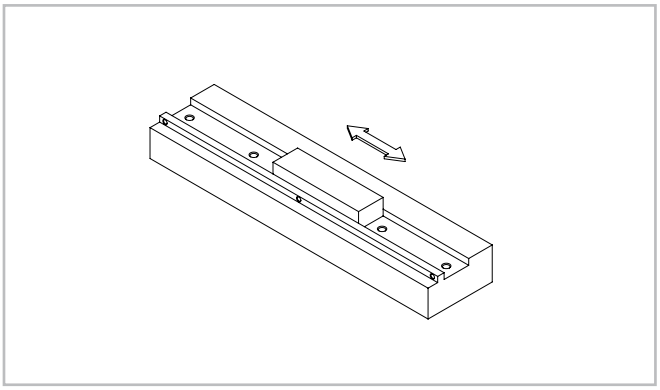


Fig. 39

(2) Coloque cuidadosamente a guia sobre a superfície de montagem (ver fig. 40), apertando um pouco, provisoriamente, os parafusos de fixação, de modo que a guia esteja ligeiramente em contato com a superfície de montagem (alinhe a guia pela aresta do ombro da superfície de montagem, ver fig. 41).

Nota: Os parafusos de fixação da guia linear devem estar limpos. Ao introduzir os parafusos, verifique se os furos de fixação se encontram na posição correta. O aperto forçado de um parafuso de fixação num furo desalinhado pode comprometer a precisão.

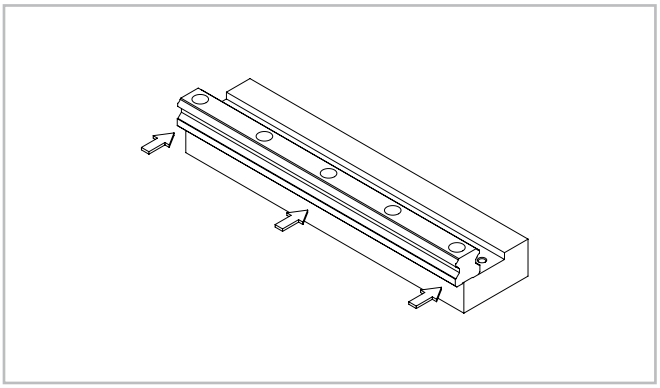


Fig. 40

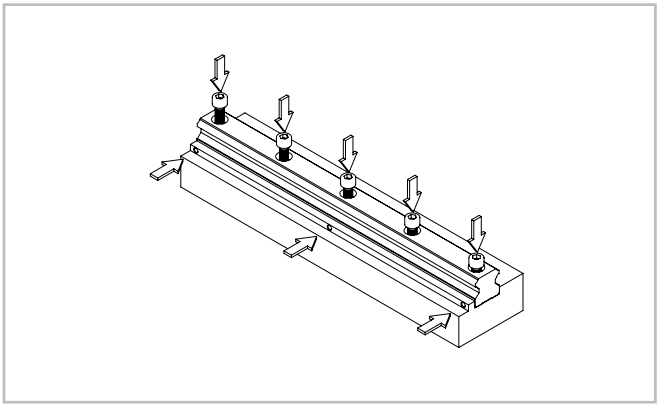


Fig. 41

(3) Aperte o parafuso de pressão no guia da guia até existir um contato estreito na superfície limitadora lateral (ver fig. 42).

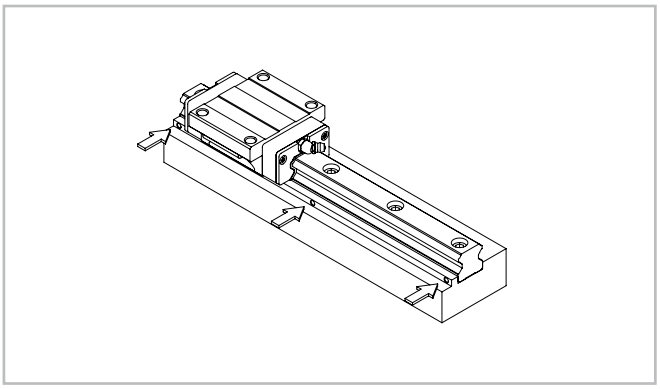


Fig. 42

(4) Aperte os parafusos de fixação com a ajuda de uma chave de momento, aplicando o momento de aperto previsto (ver pág. 31, tab. 30).
Nota: Para uma maior precisão, aperte bem os parafusos de fixação da guia, um a um, avançando do centro para as extremidades (ver fig. 43).
(5) Faça a montagem das outras guias, agindo da mesma maneira para concluir a instalação das guia.

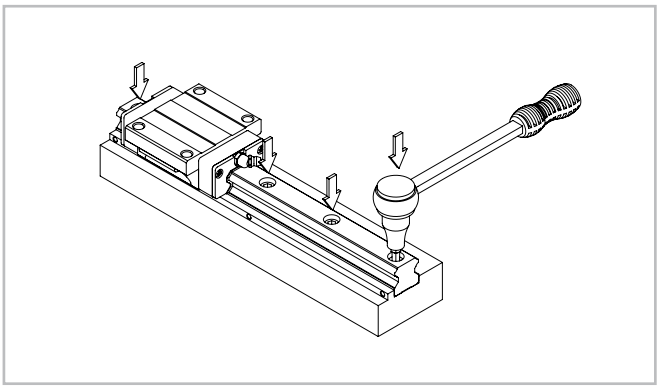


Fig. 43

Montagem da mesa:

(6) Assente a mesa cuidadosamente sobre os carros e aperte levemente os parafusos de fixação.
(7) Pressione os carros do lado da guia principal com os os parafusos de pressão contra a aresta do ombro da mesa, e posicione a mesa.
(8) Para concluir a instalação, aperte agora completamente os parafusos de fixação do lado principal e na face lateral.
Nota:
Aperte os parafusos de fixação na diagonal para fixar a mesa de modo uniforme (ver fig. 44). Este método permite economizar tempo no ajuste da retilinidade da guia e torna desnecessária a adaptação de pinos cilíndricos, o que reduz consideravelmente o tempo de montagem.

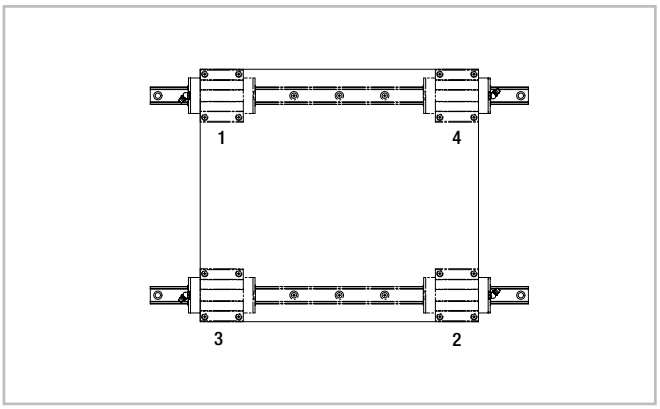


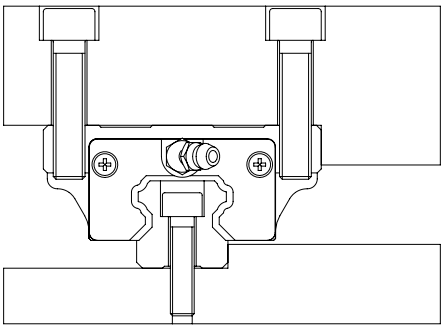
Fig. 44

Exemplos de montagem

Nas ilustrações a seguir, encontram-se representados alguns exemplos de montagem para combinações de guias e carros, em função dos diferentes chassis das máquinas:

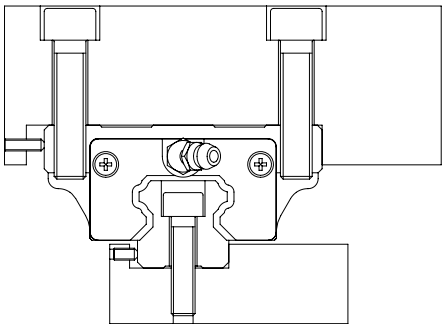
Exemplo 1:

Montagem do carro e do guia nas arestas do ombro



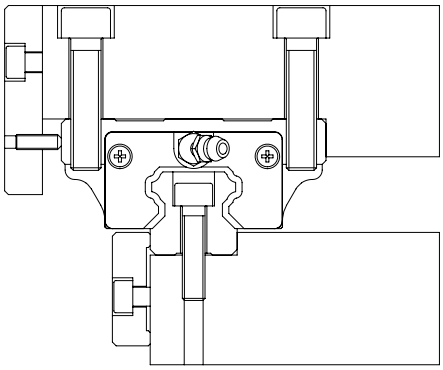
Exemplo 2:

Fixação do carro e do guia com os parafusos de ajuste



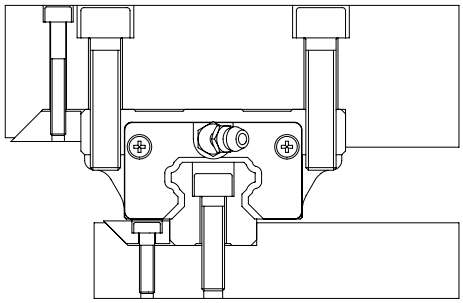
Exemplo 3:

Fixação do carro e do guia com as placas de aperto



Exemplo 4:

Fixação do carro e do guia com réguas cônicas



Exemplo 5:

Fixação do carro e do guia com parafusos

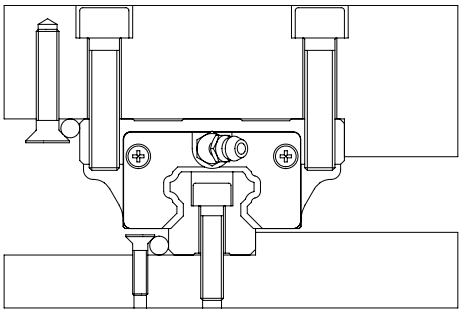


Fig. 45

Código de encomenda

Sistema de guias / carros

MRS30W	H	K1	A	HC	1	05960	F	T	HC
									Tratamento de superfície da guia, opcional *ver pág. 25 Proteção anticorrosiva*
								Guias de topos usinados, opcional *ver pág. 32 Guias compostos por junção*	
							Guia parafusado por baixo, opcional *ver pág. 15*		
						Comprimento total da guia			
					Número de carros				
				Tratamento de superfície do carro, opcional *ver pág. 25 Proteção anticorrosiva*					
			Variedade de vedações *ver pág. 16 e seguinte*						
		Classe de pré-carga *ver pág. 24, tab. 19 e seguinte*							
	Classe de precisão *ver pág. 23, tab. 18*								
Tipo									

Exemplo de encomenda: MRS30W-H-K1-A-HC-1-05960F-T-HC

Composição da guia: 1x3100+1x2860 (somente nos de guias de topos usinados)

Esquema de furos: 20-38x80-40//40-35x80-20 (esquema de furos, por favor, indique sempre separadamente)

Nota relativa à encomenda: Os comprimentos dos guias são sempre indicados por cinco dígitos precedidos de zeros

Guia

MRR	20	6860	N	F	T	HC
						Tratamento da superfície da guia, opcional *ver pág. 25 Proteção anticorrosiva*
					Guias de topo usinados, opcional *ver pág. 32 Guias compostos por junção*	
				Guia parafusado por baixo, opcional *ver pág. 15*		
			Classe de precisão *ver pág. 23, tab.18*			
		Comprimento total da guia				
	Tamanho					
Tipo de guia						

Exemplo de encomenda: MRR20-06850-NF-T-HC

Composição da guia: 1x2920+1x3940 (somente nos de guias de topos usinados)

Esquema de furos: 10-48x60-30//30-65x60-10 (esquema de furos, por favor, indique sempre separadamente)

Nota relativa à encomenda: Os comprimentos dos guias são sempre indicados por cinco dígitos precedidos de zeros

Carro

MRS35	N	K0	A	HC	
				Tratamento de superfície do carro, opcional	*ver pág. 25 Proteção anticorrosiva*
			Variedade de vedações	*ver pág. 16 e seguinte*	
		Classe de pré-carga	*ver pág. 24, tab. 19 e seguinte*		
	Classe de precisão	*ver pág. 23, tab. 18*			
Tipo					

Exemplo de encomenda: MRS35-N-K0-A-HC

Esquema de furos

Guia

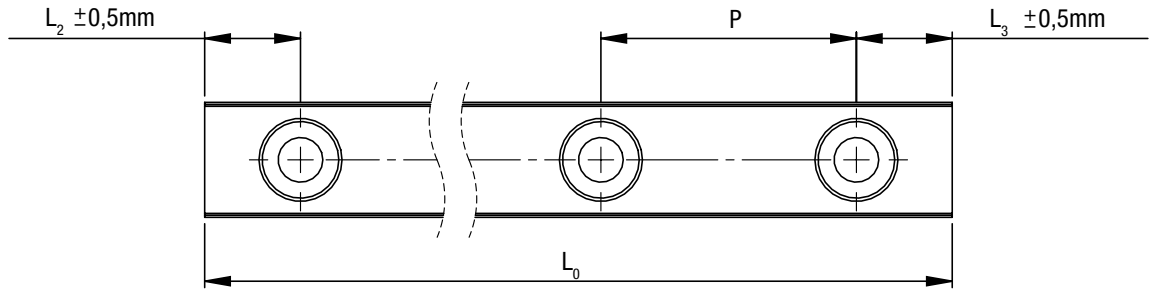


Fig. 46

Tamanho	Diâmetro do furo P [mm]	L_{2min}, L_{3min} [mm]	L_{2max}*, L_{3max}* [mm]	L_{0max} [mm]
15	60	7	20	4000
20				
25				
30	80	8,5		3960
35				
45	105	11,5	22,5	3930
55	120	13	30	3900

* Aplicável unicamente no caso de se utilizarem guias de comprimento máx.

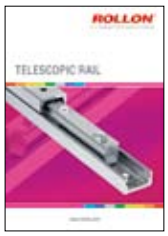
Tab. 31

Portfólio

COMPACT RAIL
Guia de rolamentos robusta, com um inovador sistema de autoalinhamento

MINIATUR MONO RAIL
Guia de trilho perfilado miniatura com sistema de recirculação de esferas, único no gênero

CURVILINE
Guia curvilínea para cursos de raios constantes e variáveis

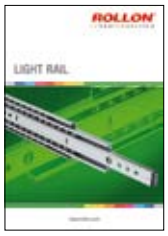


TELESCOPIC RAIL
Guia telescópica de movimento suave e flexão mínima sob cargas elevadas

EASY RAIL
Guia linear de esferas, compacta e multifuncional

X-RAIL
Perfis de aço inoxidável perfilado, para uso sob condições adversas

UNILINE
Eixo linear pronto para montar com guia de rolamentos acionada por correia de dentes em alumínio perfilado



LIGHT RAIL
Guias de extensão total e parcial, em construção leve

Código de encomenda desdobrável

Para simplificar o mais possível a consulta do presente catálogo, agrupamos os códigos de encomenda em uma tabela claramente estruturada.

Vantagens:

- Descrição e designação de encomenda conjuntas
- Escolha simplificada do produto adequado
- Remissão para descrições mais detalhadas no catálogo

ROLLON®
LinearEvolution

Italy

ROLLON S.r.l.
Via Trieste 26
I-20059 Vimercate (MB)
Tel.: (+39) 039 62 59 1
Fax: (+39) 039 62 59 205
E-Mail: infocom@rollon.it
www.rollon.it

Germany

ROLLON GmbH
Voisweg 5c
D-40878 Ratingen
Tel.: (+49) 21 02 87 45 0
Fax: (+49) 21 02 87 45 10
E-Mail: info@rollon.de
www.rollon.de

Netherlands

ROLLON B.V.
Edisonstraat 32b
NL-6902 PK Zevenaar
Tel.: (+31) 31 65 8 19 99
Fax: (+31) 31 63 4 12 36
E-Mail: info@rollon.nl
www.rollon.nl

France

ROLLON S.A.R.L.
Les Jardins d'Eole, 2 allée des Séquoias
F-69760 Limonest
Tel.: (+33) (0)4 74 71 93 30
Fax: (+33) (0)4 74 71 95 31
E-Mail: infocom@rollon.fr
www.rollon.fr

USA

ROLLON Corporation
30A Wilson Drive
Sparta, NJ 07871, USA
Tel.: (+1) 973 300 5492
Fax: (+1) 973 300 9030
E-Mail: info@rolloncorp.com
www.rolloncorp.com

Todos os endereços dos nossos distribuidores no mundo inteiro, você encontra na Internet, em www.rollon.com

Reservado o direito de alterações e erros. A utilização dos nossos textos e ilustrações não é permitida sem a nossa autorização.