

# Cilindro tipo grampo giratório

## Série MK2T

### Tipo guia duplo

Precisão do antigo e ângulo de rotação aprimorados!

O mecanismo de rotação usa 2 roletes guia.

Precisão antigo:  $\pm 0,9^\circ \Rightarrow \pm 0,5^\circ$

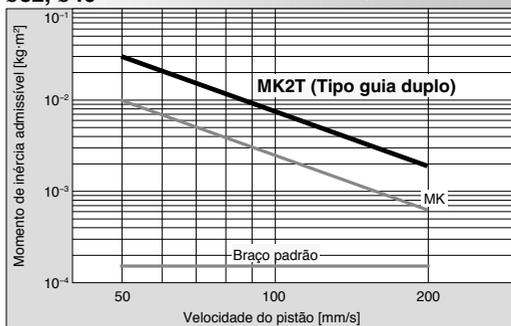
(Peça do grampo)

\* Valores para  $\varnothing 32, \varnothing 40$ . Comparação com a nossa Série MK2

Ângulo de rotação:  $90^\circ \pm 10^\circ \Rightarrow 90^\circ \pm 5^\circ$

Momento de inércia admissível **3 vezes maior**  
 $\varnothing 32, \varnothing 40$

\* Comparação com a nossa Série MK2



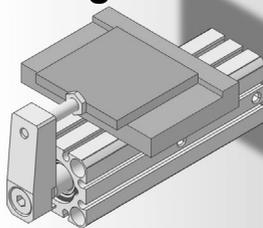
Mecanismo de rotação

Haste do pistão

Cabeçote dianteiro

Rolete guia

Montagem horizontal possível



- Espaçamento de montagem intercambiável (MK)
- Sensores magnéticos pequenos montáveis em 4 superfícies

\* Diâmetro  $\varnothing 20, \varnothing 25$

MK

-Z

MK2T

CKQ

CLKQ

CK□1

-Z

CLK2

D-□

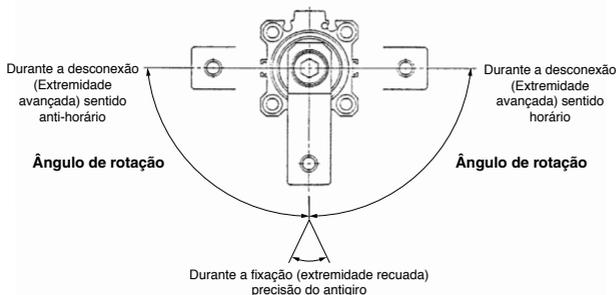
-X□

# Série MK2T

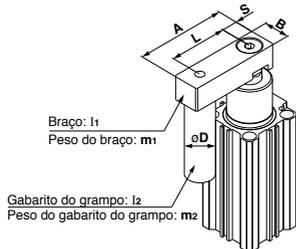
## Seleção de modelo

Item	Série	MK2T
	Velocidade máx. do pistão <sup>Nota)</sup> [mm/s]	ø12, ø16
ø20, ø25		200
ø32 a ø63		200
Precisão do antigiro (Peça do grampo)	ø12	—
	ø16	—
	ø20, ø25	±1,0°
	ø32, ø40	±0,5°
	ø50, ø63	±0,5°
Ângulo de rotação		90°±5°
Montagem horizontal		Permitido

Nota) A "velocidade máxima do pistão" indica a velocidade máxima possível ao empregar um braço padrão.



### [Exemplo de cálculo real]



Exemplo) Encontre o momento de inércia do braço.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{A^2 + B^2}{12} + m_1 \cdot \left[ \frac{A}{2} - S \right]^2$$

Encontre o momento de inércia do calibre do grampo.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{D^2}{8} + m_2 \cdot L^2$$

(Exemplo de cálculo) Diâmetro do cilindro ø32

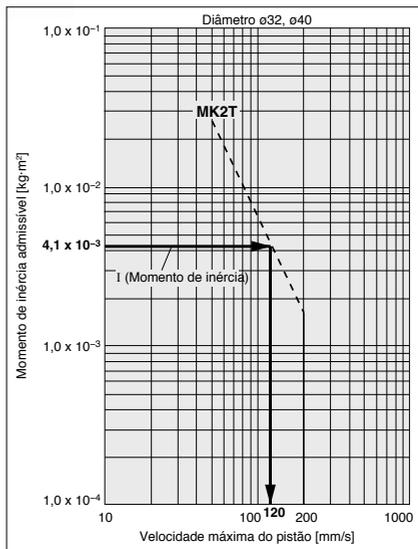
A = 0,1 m, B = 0,035 m, S = 0,012 m, L = 0,075 m, D = 0,024 m  
m<sub>1</sub> = 0,96 kg, m<sub>2</sub> = 0,32 kg

$$I_1 = 0,96 \times \frac{0,1^2 + 0,035^2}{12} + 0,96 \times \left[ \frac{0,1}{2} - 0,012 \right]^2 = 2,3 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0,32 \times \frac{0,024^2}{8} + 0,32 \times 0,075^2 = 1,8 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

Encontre o momento real de inércia.

$$I = I_1 + I_2 = (2,3 + 1,8) \times 10^{-3} = 4,1 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$



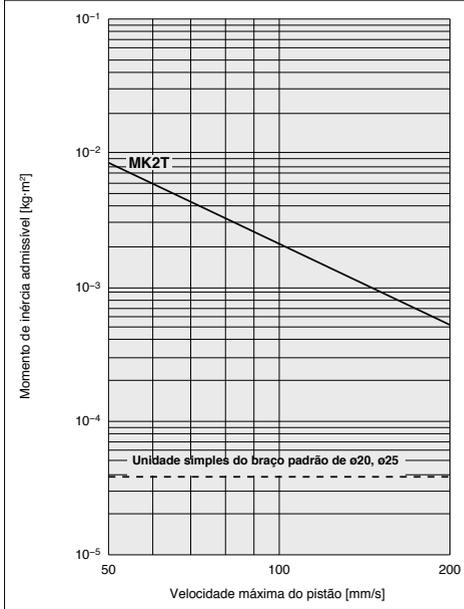
### Exemplo de cálculo (ø32, curso do grampo 10 mm)

Velocidade máxima do pistão	Velocidade média do pistão <sup>Nota 1)</sup>	Curso total	Tempo de curso <sup>Nota 2)</sup>
120 mm/s	75 mm/s	39 mm	0,52 s.

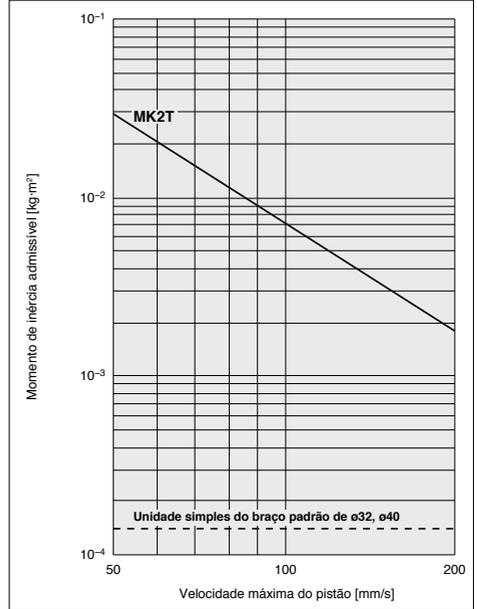
Nota 1) Velocidade média do pistão = Velocidade máxima do pistão ÷ 1,6.  
Nota 2) Use a velocidade de curso indicada acima.

**Momento de inércia**

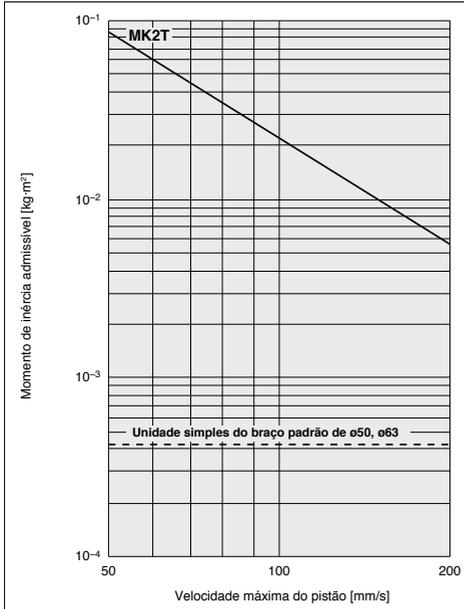
ø20, ø25



ø32, ø40



ø50, ø63



Nota) A velocidade máxima do pistão é equivalente a aproximadamente 1,6x a velocidade média do pistão. (Indicação aproximada)

- MK-Z
- MK2T
- CKQ
- CLKQ
- CK□1-Z
- CLK2

- D-□
- X□

# Cilindro tipo grampo giratório: com guia dupla

## Série MK2T

Ø20, Ø25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø63

### Como pedir

**MK2T B 20** - **10 R N** - **M9BW** -

Cilindro tipo grampo giratório  
Tipo guia duplo

Suporte de montagem

<b>B</b>	Furo passante/Roscados nas duas extremidades (padrão)
<b>G</b>	Flange traseiro

\* O suporte de montagem está incluído (mas não está montado).

Diâmetro

<b>20</b>	20 mm	<b>40</b>	40 mm
<b>25</b>	25 mm	<b>50</b>	50 mm
<b>32</b>	32 mm	<b>63</b>	63 mm

Conexão do cilindro

<b>Nada</b>	Rosca M	Ø20, Ø25
	Rc	
<b>TN</b>	NPT	Ø32 a Ø63
<b>TF</b>	G	

Curso do grampo

Símbolo	Curso do grampo	Diâmetro aplicável
<b>10</b>	10 mm	Ø20 a Ø40
<b>20</b>	20 mm	Ø20 a Ø63
<b>50</b>	50 mm	Ø50 a Ø63

Quantidade de sensores magnéticos

<b>Nada</b>	2 pçs.
<b>S</b>	1 pç.

Sensor magnético

**Nada** Sem sensor magnético (com anel magnético)

\* Para saber os modelos de sensor magnético aplicáveis, consulte a tabela abaixo.

Opção de corpo

<b>Nada</b>	Padrão (rosca fêmea)
<b>N</b>	Com braço

Produzido sob encomenda

(Consulte a página 1393.)

\* Os braços estão incluídos quando enviados (mas não estão montados).

Direção giratória (Sem grampo → Grampo)

<b>R</b>	Sentido horário
<b>L</b>	Sentido anti-horário

**Sensores magnéticos aplicáveis** Consulte as páginas 1893 a 2007 para obter mais informações sobre sensores magnéticos.

Tipo	Função especial	Entrada elétrica	Indicador	Cabearmento (Saída)	Tensão da carga		Modelo do sensor magnético		Comprimento do cabo (m)					Conector pré-cabeado	Carga aplicável		
					CC	CA	Perpendicular Ø20, Ø25 Ø32 a Ø63	Em linha (Nada) (M) (L) (Z) (N)	0,5	1	3	5	Nenhum				
Sensor de estado sólido	—	Grommet	Sim	3 fios (NPN)	24 V	—	—	M9NV	M9N	●	—	●	—	—	—	—	Circuito de Cl
				3 fios (PNP)				M9PV	M9P	●	—	●	—	—	—	—	
		2 fios	M9BV	M9B				●	—	●	—	—	—	—	—		
		—	J79C	—				●	—	●	—	—	—	—	—		
	Indicação de diagnóstico (indicador de 2 cores)	Conector	Sim	3 fios (NPN)	5 V, 12 V	M9NWV	M9NW	●	●	●	—	—	—	—	—	—	Relé, CLP
				3 fios (PNP)	12 V	M9PWV	M9PW	●	●	●	—	—	—	—	—		
		2 fios	12 V	M9BWW	M9BW	●	●	●	—	—	—	—	—				
		3 fios (NPN)	5 V, 12 V	M9NAV***	M9NA***	○	○	●	○	—	—	—	—	—			
		3 fios (PNP)	12 V	M9PAV***	M9PA***	○	○	●	○	—	—	—	—	—			
		2 fios	12 V	M9BAV***	M9BA***	○	○	●	○	—	—	—	—	—			
Resistente à água (indicador de 2 cores)	Grommet	Sim	4 fios	5 V, 12 V	—	—	—	—	F79F	●	—	●	—	—	—	Circuito de Cl	
			2 fios (sem polaridade)	—	—	—	—	—	—	P4DW**	—	—	●	—	—		—
Sensor tipo reed	—	Grommet	Sim	3 fios (equivalente a NPN)	5 V	—	—	A96V	A96	●	—	●	—	—	—	—	Circuito de Cl
				—	200 V	—	A72	—	A72H	●	—	●	—	—	—	—	
		Conector	Sim	2 fios	12 V	100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—	—	—	—	Relé, CLP
					5 V, 12 V	100 V ou menos	A90V	A90	●	—	●	—	—	—	—	—	
	Indicação de diagnóstico (indicador de 2 cores)	Grommet	Sim	2 fios	12 V	—	—	A73C	—	—	●	—	●	—	—	—	Circuito de Cl
					5 V, 12 V	24 V ou menos	A80C	—	—	●	—	●	—	—	—	—	
		Grommet	Sim	2 fios	—	—	—	A79W	—	—	●	—	●	—	—	—	
					—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	●	—	

\*\*\* Sensores magnéticos à prova d'água podem ser montados nos modelos acima, mas, neste caso, a SMC não garante a resistência à água. Consulte a SMC para saber os tipos resistentes à água com os números de modelo acima.

\* Símbolos de comprimento do cabo: 0,5 m.....Nada (Exemplo) M9NW  
1 m.....M (Exemplo) M9NWM  
3 m.....L (Exemplo) M9NWL  
5 m.....Z (Exemplo) M9NWZ  
Nenhum.....N (Exemplo) J79CN

\* Como há outros sensores magnéticos aplicáveis além dos listados, consulte a página 1398 para obter detalhes.

\* Para obter detalhes sobre os sensores magnéticos com conector pré-cabeado, consulte as páginas 1960 e 1961.

\* Quando os tipos D-M9□(V)/M9□□W(V)/M9□□A(V)/A9□(V) com Ø32 a Ø50 são montados em um lado da conexão em vez de no outro lado, peça os suportes de montagem do sensor magnético separadamente. Consulte a página 1399 para obter detalhes.

\* Os sensores magnéticos são enviados juntos (não montados).

# Cilindro tipo grampo giratório: com guia duplo **Série MK2T**



## Especificações

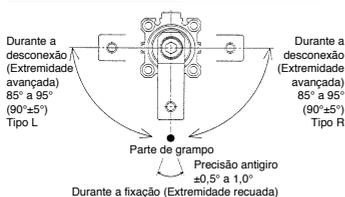
Diâmetro (mm)	20	25	32	40	50	63
<b>Ação</b>	Dupla ação					
<b>Ângulo de rotação</b> <small>Nota 1)</small>	90° ±5°					
<b>Direção giratória</b> <small>Nota 2)</small>	Sentido horário, Sentido anti-horário					
<b>Curso giratório (mm)</b>	19		29		33	
<b>Curso do grampo (mm)</b>	10, 20				20, 50	
<b>Força teórica do grampo (N)</b> <small>Nota 3)</small>	100	185	300	525	825	1300
<b>Fluido</b>	Ar					
<b>Pressão de teste</b>	1,5 MPa					
<b>Faixa de pressão de trabalho</b>	0,1 a 1 MPa					
<b>Temperatura ambiente e do fluido</b>	Sem sensor magnético: -10 a 70 °C (sem congelamento)					
	Com sensor magnético: -10 a 60 °C (sem congelamento)					
<b>Lubrificação</b>	Dispensa lubrificação					
<b>Conexão da tubulação</b>	M5 x 0,8		Rc1/8, NPT1/8, G1/8		Rc1/4, NPT1/4, G1/4	
<b>Montagem</b>	Furo passante/Roscado nas duas extremidades, Flange traseiro					
<b>Amortecedor</b>	Amortecedor de borracha					
<b>Tolerância de comprimento do curso</b>	+1,0 0					
<b>Velocidade do pistão</b>	50 a 200 mm/s					
<b>Precisão anti giro (Peça do grampo)</b>	±1,0°			±0,5°		

Nota 1) Consulte a figura "Ângulo giratório".

Nota 2) A direção da rotação exibida na extremidade da haste quando a haste do pistão estiver recuando.

Nota 3) A 0,5 MPa.

## Ângulo giratório



**Produzido sob encomenda:**  
**Especificações individuais**  
(Para obter detalhes, consulte a página 1400.)

Símbolo	Descrição
-X1859	Com orifício do pino traseiro

## Saída teórica

Unidade: N

Diâmetro (mm)	Tamanho da haste (mm)	Direção de operação	Área do pistão (cm²)	Pressão de trabalho (MPa)			
				0,3	0,5	0,7	1,0
20	12	R	2	60,8	100	139	200
		H	3	90,2	149	208	298
25	12	R	3,7	112	185	258	370
		H	4,9	149	245	341	490
32	16	R	6	182	300	418	600
		H	8	243	400	557	800
40	16	R	10,5	319	525	731	1050
		H	12,5	380	625	870	1250
50	20	R	16,5	502	825	1149	1648
		H	19,6	596	980	1365	1961
63	25	R	26	780	1300	1820	2600
		H	31,2	948	1560	2172	3121

Nota) Saída teórica (N) = Pressão (MPa) x Área do pistão (cm²) x 100

Direção de operação

R: Dianteiro (Grampo)

H: Traseiro (Sem grampo)

## Opção/braço

Diâmetro (mm)	Referência	Accessórios
20	MK-A020Z	Parafuso do grampo, parafuso sextavado interno, porca sextavada, arruela de pressão
25	CQS-F020	
32	MK-A032Z	
40	MK-A032Z	
50	MK-A050Z	
63	MK2T-A063	

## Suporte de montagem/flange

Diâmetro (mm)	Referência	Accessórios
20	CQS-F020	Parafuso sextavado interno
25	CQS-F025	
32	MK2T-F032	
40	MK2T-F040	
50	MK2T-F050	
63	MK2T-F063	

## Peso/Montagem do furo passante

Unidade: g

Curso do grampo (mm)	Diâmetro (mm)					
	20	25	32	40	50	63
10	367	448	806	1008	—	—
20	433	520	914	1127	2049	2609
50	—	—	—	—	2672	3354

## Peso adicional

Unida

Diâmetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Com braço	100	100	200	200	350	600
Flange traseiro (incluindo parafuso de montagem)	133	153	166	198	345	531

Cálculo: (Exemplo) MK2TG20-10RN

• Cálculo padrão: MK2TB20-10R 367 g

• Cálculo de peso adicional: Flange traseiro 133 g

Com braço 100 g

600 g

MK-Z

MK2T

CKQ

CLKQ

CK□1-Z

CLK2

D-□

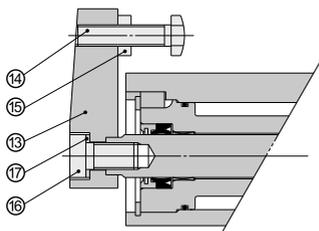
-X□

# Série MK2T

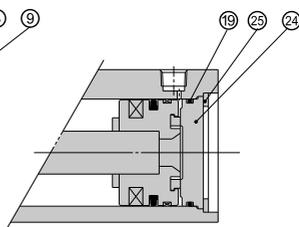
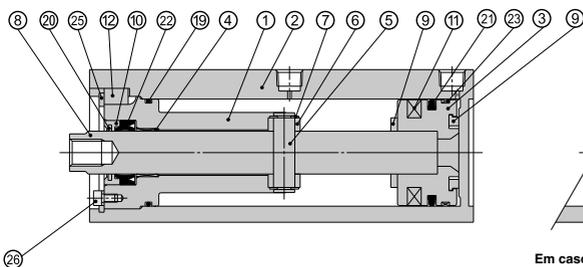
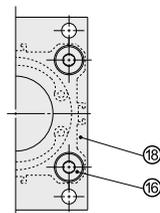
## Construção

MK2T□20 a 63

Com braço (N)



Flange traseiro (G)



Em caso de curso do grampo de 50 mm

### Lista de peças

Nº	Descrição	Material	Nota
1	Cabeçote dianteiro	Aço	
2	Tubo do cilindro	Liga de alumínio	
3	Pistão	Liga de alumínio	
4	Buchas	Liga sinterizada impregnada com óleo	ø20, 25
		Bronze revestido	ø32 a 63
5	Eixo guia	Aço inoxidável	ø20, 25
		Aço	ø32 a 63
6	Rolete guia	Aço	
7	Anel retentor	Aço para aplicações especiais	ø20, 25 ø32 a 63
8	Haste do pistão	Aço inoxidável	ø20, 25
		Aço	ø32 a 63
9	Amortecedor	Uretano	
10	Retentor da vedação	Liga de alumínio	
11	Anel magnético	—	
12	Chaveta	Aço	

### Lista de peças

Nº	Descrição	Material	Nota
13	Braço	Aço	
14	Parafuso do grampo	Aço	
15	Porca sextavada	Aço	
16	Parafuso sextavado interno	Aço	
17	Arruela de pressão	Aço	
18	Flange	Aço	
19	Gaxeta	NBR	
20	Raspador	Bronze	
21	Vedação do pistão	NBR	
22	Vedação da haste	NBR	
23	Anel de desgaste	Resina	
24	Placa base	Liga de alumínio	
25	Anel retentor	Aço para aplicações especiais	
		Aço	
26	Parafuso sextavado interno (com SW)	Aço	
		Aço inoxidável	Apenas ø25, ø32
	Parafuso sextavado interno	Aço	

### Peças de reposição: Kit de vedação

Diâmetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Ref. do kit	MK2T20-PS	MK2T25-PS	MK2T32-PS	MK2T40-PS	MK2T50-PS	MK2T63-PS
Conteúdo	Conjunto dos números acima ⑩ ⑪ ⑫ ⑬					

\*O kit de vedação inclui ⑩, ⑪, ⑫, ⑬. Solicite o kit de vedação com base em cada diâmetro.

## ⚠️ Precauções

Leia antes do manuseio.

Consulte o prefácio 39 para Instruções de Segurança e as páginas 3 a 12 para Precauções com o sensor magnético e o atuador.

## ⚠️ Cuidado

### Montagem do braço de grampo

- Use um braço de grampo disponível como uma opção.  
Para produzir um braço de grampo, certifique-se de que o momento admissível e o momento de inércia estarão dentro do range especificado.  
Se o braço instalado exceder os valores especificados, o mecanismo interno no cilindro pode ser danificado.

### Como garantir a segurança

- Se o cilindro for pressurizado pela alimentação de ar com o braço montado, o pistão se moverá verticalmente enquanto o braço gira. Essa operação pode ser perigosa caso esse movimento não esteja previsto, podendo causar danos ao equipamento ou ainda causar acidentes. Portanto, é importante proteger uma área cilíndrica como uma zona de perigo, considerando o comprimento do braço de grampo como raio e o curso mais 20 mm como sua altura.

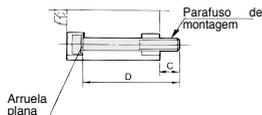
### Instalação e ajuste/remoção e reinstalação do braço de grampo

- Durante a remoção ou a reinstalação do braço de grampo, use uma chave adequada para prender o braço do grampo antes de remover ou de apertar o parafuso.  
Isso é para evitar que o torque de aperto do parafuso seja aplicado na haste do pistão, o que poderia danificar o mecanismo interno do cilindro.

### Parafuso de montagem do MK2TB

Montagem: Parafuso de montagem disponível para o modelo com furo passante.  
Consulte os seguintes procedimentos de pedido. Peça o número de parafusos que será usado.

Exemplo) CQ-M5 x 115 L 4 pçs.



(Nota) Use uma arruela plana para montar cilindros pelos furos passantes.

Modelo do cilindro	C	D	Referência do parafuso de montagem
MK2TB20-10	11	115	CQ-M5 x 115 L
MK2TB20-20	11	135	CQ-M5 x 135 L
MK2TB25-10	8,5	115	CQ-M5 x 115 L
MK2TB25-20	8,5	135	CQ-M5 x 135 L
MK2TB32-10	11,5	145	CQ-M5 x 145 L
MK2TB32-20	11,5	165	CQ-M5 x 165 L
MK2TB40-10	7,5	145	CQ-M5 x 145 L
MK2TB40-20	7,5	165	CQ-M5 x 165 L
MK2TB50-20	13,5	185	CQ-M6 x 185 L
MK2TB50-50	10	245	CQ-M6 x 245 L
MK2TB63-20	13	185	CQ-M8 x 185 L
MK2TB63-50	14	250	CQ-M8 x 250 L

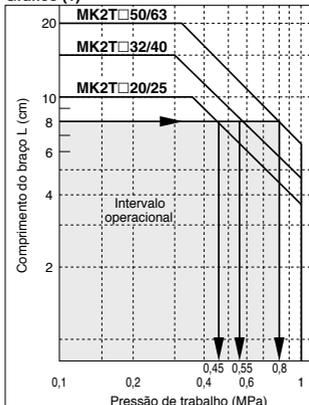
## Precauções durante o projeto e a montagem dos braços

Quando os braços forem produzidos separadamente, seu comprimento e peso devem estar dentro do seguinte range.

### 1. Momento admissível

Use o comprimento do braço e a pressão de trabalho dentro dos limites indicados no Gráfico (1) para saber o momento admissível da haste do pistão.

Gráfico (1)

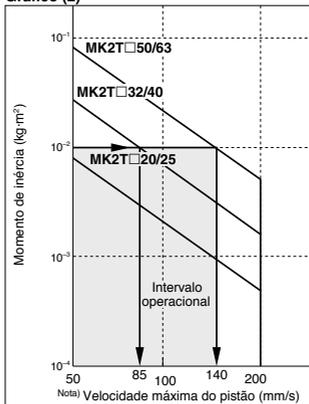


Quando o comprimento do braço for de 8 cm, a pressão deverá ser inferior a  
MK2T□20/25: 0,45 MPa  
MK2T□32/40: 0,55 MPa  
MK2T□50/63: 0,8 MPa.

### 2. Momento de inércia

Quando o braço for longo e pesado, a inércia poderá causar danos às peças internas. Use o momento da inércia e a velocidade do cilindro especificados no Gráfico (2) com base nos requisitos do braço.

Gráfico (2)



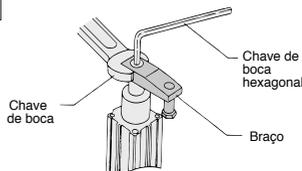
Quando o momento de inércia do braço for de  $1 \times 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ , a velocidade do cilindro deverá ser inferior a  
MK2T□32/40: 85 mm/s  
MK2T□50/63: 140 mm/s.

Para calcular o momento de inércia, consulte as páginas 1390, 1391 e 1403.

(Nota) A velocidade máxima do pistão é equivalente a aproximadamente 1,6x a velocidade média do pistão. (Indicação aproximada)

- Para fixar ou soltar o braço da haste do cilindro, fixe o braço com uma chave e gire o parafuso.  
(Se uma força excessiva for aplicada à haste do cilindro, podem ocorrer danos no mecanismo interno.)  
Consulte a seguinte tabela para saber o torque de aperto para montagem.

Diâmetro (mm)	Torque de aperto correto (N·m)
20, 25	11,5 a 14,0
32, 40	24 a 30
50	75 a 90
63	106 a 127



MK  
-Z

MK2T

CKQ  
CLKQ

CK□1  
-Z

CLK2

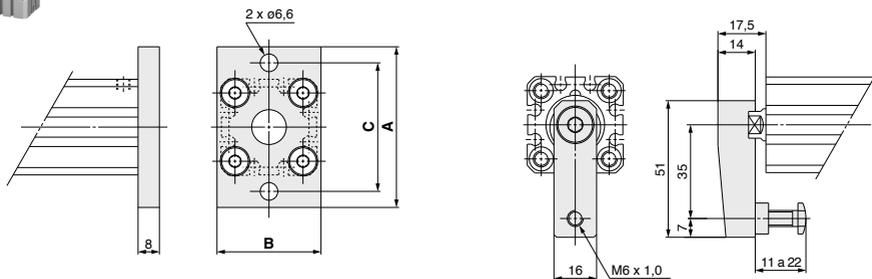
D-□

-X□

# Série MK2T

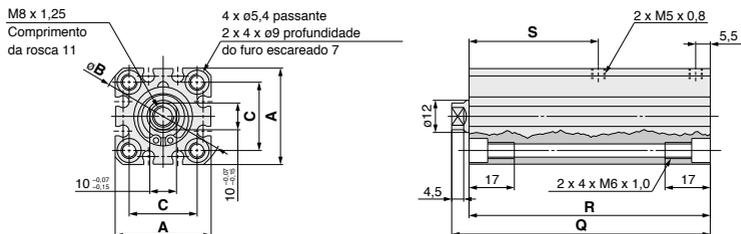


Dimensões:  $\varnothing 20$ ,  $\varnothing 25$



## Flange traseiro (mm)

Modelo	A	B	C
MK2TG20	60	39	48
MK2TG25	64	42	52



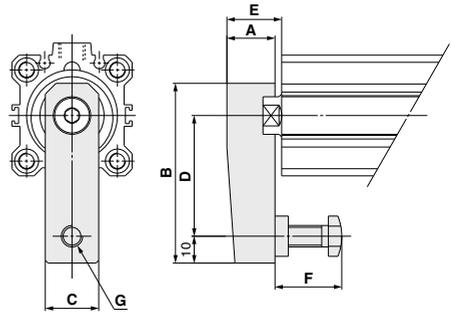
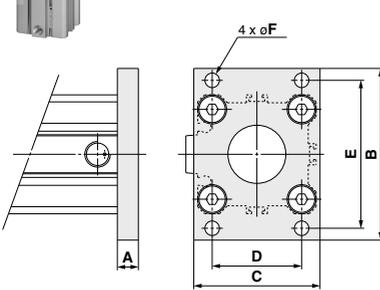
## Furo passante/Roscados nas duas extremidades (padrão) (mm)

Diâmetro	A	$\varnothing B$	C	Curso do grampo 10 mm			Curso do grampo 20 mm		
				Q	R	S	Q	R	S
20	36	47	25,5	116,5	110,5	59	136,5	130,5	69
25	40	52	28	119	113	59	139	133	69

# Cilindro tipo grampo giratório: com guia duplo *Série MK2T*



Dimensões:  $\varnothing 32$ ,  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$ ,  $\varnothing 63$



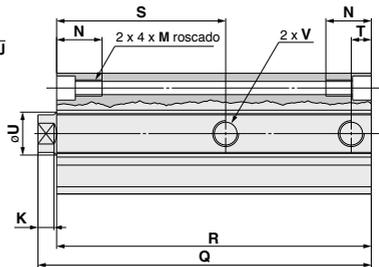
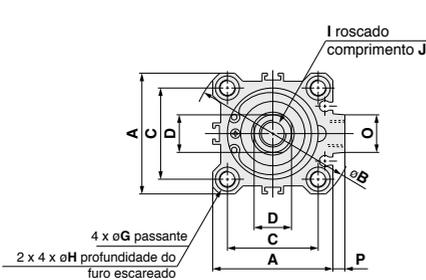
MK  
-Z  
**MK2T**  
CKQ  
CLKQ  
CK□1  
-Z  
CLK2

## Flange traseiro (mm)

Modelo	A	B	C	D	E	$\varnothing F$
MK2TG32	8	65	48	34	56	5,5
MK2TG40	8	72	54	40	62	5,5
MK2TG50	9	89	67	50	76	6,6
MK2TG63	9	108	80	60	92	9

## Com braço (mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G
MK2T□32□-□□□	18	67	20	45	21,5	15 to 25	M8 x 1,25
MK2T□40□-□□□	18	67	20	45	21	15 to 25	M8 x 1,25
MK2T□50□-□□□	22	88	22	65	29,5	20 to 40	M10 x 1,5
MK2T□63□-□□□	32	91	32	65	34,5	20 to 40	M10 x 1,5



## Furo passante/Roscados nas duas extremidades (padrão)

Diâmetro	A	$\varnothing B$	C	D	G	H	I	J	K	M	N	O	P	$\varnothing U$	V (mm)		
															NH	TN	TF
32	45	60	34	14 <sup>+0,07</sup> <sub>-0,15</sub>	5,5	9 profundidade 7	M10 x 1,5	12	6	M6 x 1,0	17	14	4,5	16	Rc 1/8	NPT 1/8	G 1/8
40	52	69	40	14 <sup>+0,07</sup> <sub>-0,15</sub>	5,5	9 profundidade 7	M10 x 1,5	12	6	M6 x 1,0	17	14	5	16	Rc 1/8	NPT 1/8	G 1/8
50	64	86	50	17 <sup>+0,07</sup> <sub>-0,15</sub>	6,6	11 profundidade 8	M12 x 1,75	15	7	M8 x 1,25	22	19	7	20	Rc 1/4	NPT 1/4	G 1/4
63	77	103	60	22 <sup>+0,07</sup> <sub>-0,15</sub>	9	14 profundidade 10,5	M16 x 2	21	8	M10 x 1,5	28,5	19	7	25	Rc 1/4	NPT 1/4	G 1/4

Diâmetro	Curso do grampo 10 mm				Curso do grampo 20 mm				Curso do grampo 50 mm			
	Q	R	S	T	Q	R	S	T	Q	R	S	T
32	148	140	74	7,5	168	160	84	7,5	—	—	—	—
40	151,5	144	75	8	171,5	164	85	8	—	—	—	—
50	—	—	—	—	191	179	91,5	12,5	254,5	242,5	121,5	14
63	—	—	—	—	192	182	93	10,5	256	246	123	15

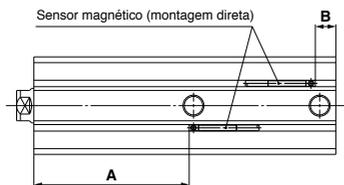
D-□  
-X□

# Montagem do sensor magnético

## Posição adequada de montagem do sensor magnético (Detecção no fim do curso)

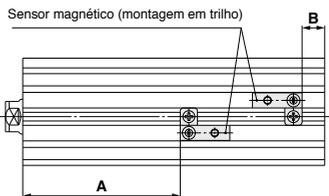
ø20 a ø63

- D-M9□
- D-M9□V
- D-M9□W
- D-M9□WV
- D-M9□A
- D-M9□AV
- D-A9□
- D-A9□V



ø32 a ø63

- D-F7□/J79
- D-F7□V
- D-J79C
- D-F7□W/J79W
- D-F7□WV
- D-F7BA/F7BAV
- D-F79F/F7NT
- D-A7□/A80
- D-A73C/A80C
- D-A7□H/A80H
- D-A79W
- D-P4DW



Montagem	Montagem em trilho								Montagem direta					
	D-A7 D-A8		D-A7□H/A80H D-A73C/A80C D-F7□/F79F/J79 D-F7□V/J79C D-F7BA/F7□W D-J79W/F7□WV		D-A79W		D-P4DW		D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV		D-A9□ D-A9□V		D-F7NT	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
MK2T20	—	—	—	—	—	—	—	—	60,5	9	56,5	5	63	11,5
MK2T25	—	—	—	—	—	—	—	—	61	11	57	7	63,5	13,5
MK2T32	73 (73,5)	10,5 (11)	73,5	11	70,5	8	—	—	76	13,5	72	9,5	78,5	16
MK2T40	74 (74,5)	13 (13,5)	74,5	13,5	71,5	10,5	70	9	77	16	73	12	79,5	18,5
MK2T50-20st	89,5 (90)	18,5 (19)	90	19	87	16	85,5	14,5	92,5	21,5	88,5	17,5	95	24
MK2T50-50st	119,5 (120)	22 (22,5)	120	22,5	117	19,5	115,5	18	122,5	25	118,5	21	125	27,5
MK2T63-20st	91,5 (92)	19,5 (20)	92	20	89	17	87,5	15,5	94,5	22,5	90,5	18,5	97	25
MK2T63-50st	121,5 (122)	23,5 (24)	122	24	119	21	117,5	19,5	124,5	26,5	120,5	22,5	127	29

\* ( ): D-A72

Nota) Ao configurar um sensor magnético, confirme a operação e ajuste sua posição de montagem.

## Intervalo operacional

### Intervalo operacional (Dimensões) (mm)

Modelo do sensor magnético	Diâmetro					
	20	25	32	40	50	63
D-M9□/M9□V	3	3,5	4,5	4,5	5	5
D-M9□W/M9□WV D-M9□A/M9□AV	5,5	5,5	6,5	5,5	6,5	6,5
D-A9□/A9□V	9	9,5	9	9,5	9,5	11
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-F79F/F7BA/F7BAV/F7NT	—	—	6	6	6	6,5
D-A7□/A80 D-A7H/A80H D-A73C/A80C	—	—	9,5	11,5	11	13,5
D-A79W	—	—	6	7	7	9,5
D-P4DW	—	—	—	5	5	5

\* Valores apenas para referência incluindo histerese, não significa que sejam garantidos. (Supondo aproximadamente ±30% de dispersão.) Pode variar muito de acordo com o caso e o ambiente.

\* As configurações para os modelos D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V) e A9□(V) com ø32 ou mais indicam o range de operação ao usar a ranhura de montagem do sensor magnético, sem usar um suporte de montagem do sensor magnético (BQ2-012).

Além dos modelos listados em "Como pedir", os sensores magnéticos a seguir são aplicáveis.

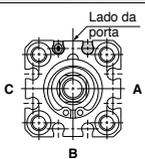
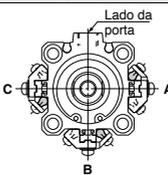
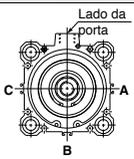
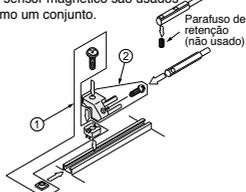
Para obter especificações detalhadas, consulte as páginas 1893 à 2007.

Sensor magnético	Modelo	Entrada elétrica	Características	Diâmetro aplicável
Estado sólido	D-F7NV, F7PV, F7BV	Grommet (perpendicular)	Indicação de diagnóstico (indicador de 2 cores)	ø20 a ø63
	D-F7NVV, F7BVV		Resistente à água	
	D-F7BAV		—	
	D-F79, F7P, J79	Grommet (Em linha)	Indicação de diagnóstico (indicador de 2 cores)	
	D-F79W, F7PW, J79W		Resistente à água (indicador de 2 cores)	
	D-F7BA		Com temporizador	
D-F7NT	D-P5DW	Resistente a campos magnéticos	ø40 a ø63	
D-A73		Grommet (perpendicular)	—	ø20 a ø63
D-A80	Sem led indicador			
D-A73H, A76H	Grommet (Em linha)		—	
D-A80H			Sem led indicador	

\* Com conector pré-cabeado também disponível para sensores de estado sólido. Para obter detalhes, consulte as páginas 1960 e 1961.

\* Normalmente fechado (N.F. = contato b), sensor de estado sólido (tipo D-F9G/F9H) também estão disponíveis. Para obter detalhes, consulte a página 1933.

## Suporte de montagem do sensor magnético/Referência

Face de montagem do sensor magnético	Diâmetro (mm)		
	ø20, ø25	ø32, ø40, ø50	ø63
			
Modelo do sensor magnético	Face de montagem do sensor magnético	Face de montagem do sensor magnético	
	Porta, lados A, B, C	Lado da porta	Lados A, B, C
<b>D-M9□</b> <b>D-M9□V</b> <b>D-M9□W</b> <b>D-M9□WV</b> <b>D-M9□A</b> <b>D-M9□AV</b> <b>D-A9□</b> <b>D-A9□V</b>	Nenhum suporte de montagem do sensor magnético é necessário.	Nenhum suporte de montagem do sensor magnético é necessário.	<p>① BQ-2 ② BQ2-012</p> <p>Dois tipos de suporte de montagem do sensor magnético são usados como um conjunto.</p>  <p>Parafuso de retenção (não usado)</p> <p>Nenhum suporte de montagem do sensor magnético é necessário.</p>

**MK-Z**  
**MK2T**  
**CKQ**  
**CLKQ**  
**CK□1-Z**  
**CLK2**

Nota 1) Para ø32 a ø50 de cada série de cilindro, ao montar sensores magnéticos compactos em um dos três lados além da conexão (lado A, B, C acima) na figura acima, um suporte de montagem do sensor magnético separado é necessário conforme mostrado na tabela acima, portanto, solicite um separadamente do cilindro.  
(O mesmo vale ao montar sensores magnéticos compactos com o trilho do sensor magnético, não usando a ranhura de montagem do sensor magnético compacto, para diâmetros de ø63.)

Exemplo  
MK2TB32-10R-M9BW ..... 1 unidade  
BQ-2 ..... 2 pcs.  
BQ2-012 ..... 2 pcs.

Nota 2) O sensor magnético e seu suporte de montagem são enviados junto com o cilindro.

Modelo do sensor magnético	Diâmetro (mm)			
	32	40	50	63
<b>D-F7□/J79</b> <b>D-F7□V</b> <b>D-J79C</b> <b>D-F7□W/J79W</b> <b>D-F7□WV</b> <b>D-F7BA/F7BAV</b> <b>D-F79F/F7NT</b> <b>D-A7□/A80</b> <b>D-A73C/A80C</b> <b>D-A7□H/A80H</b> <b>D-A79W</b>	BQ-2			
<b>D-P4DW</b>	—		BQP1-050	

Nota 3) O sensor magnético e seu suporte de montagem estão incluídos no envio.  
No entanto, ø40 a ø63 com o D-P4DW são montados no momento do envio.

### [Conjunto de parafusos de montagem feitos de aço inoxidável]

O conjunto de parafusos de montagem de aço inoxidável (com porcas) descrito abaixo está disponível e pode ser usado dependendo do ambiente de trabalho. (Peça o espaçador do sensor magnético BQ-2, pois ele não está incluído.)  
O sensor "D-F7BA/F7BAV" é instalado no cilindro com parafusos de aço inoxidável acima quando ele é enviado.  
Quando apenas um sensor é enviado independentemente, o conjunto de parafusos do "BBA2" está incluído.

Nota 4) Ao montar o D-M9□(A)(V) em qualquer lugar diferente do lado da conexão de ø32, ø40, ø50, solicite suportes de montagem do sensor magnético BQ2-012S, BQ-2 e o conjunto de parafusos de aço inoxidável BBA2 separadamente.

### Conteúdo detalhado do conjunto de parafuso de montagem de aço inoxidável

Referência	Conteúdo			Referência do suporte de montagem do sensor magnético aplicável	Sensor magnético aplicável
	Descrição	Tamanho	Nº		
<b>BBA2</b>	Parafuso de montagem do sensor magnético	M3 x 0,5 x 8 L	1	BQ-1	D-A7 D-A8 D-F7 D-J7
		M3 x 0,5 x 10 L	1	BQ-2	
	Porca de montagem do sensor magnético (porca quadrada)	M3 x 0,5	1	BQ-1	
	Porca de montagem do sensor magnético (tipo convexo)	M3 x 0,5	1	BQ-2	

Nota 5) Ao usar o BQ-1, o BBA2 pode ser usado por si próprio.

Ao usar o BQ-2, o BQ-2 e BBA2 devem ser usados em conjunto e em combinação com o espaçador do sensor magnético (material de resina preta) e parafusos de aço inoxidável.

### Peso do suporte de montagem do sensor magnético

Referência do suporte de montagem	Peso (g)
BQ-1	1,5
BQ-2	1,5
BQ2-012	5
BQP1-050	16

D-□  
 -X□

# Série MK2T

Produzido sob encomenda: Especificações individuais

Entre em contato com a SMC para obter informações detalhadas sobre dimensões, especificações e prazos de entrega.



Símbolo

**-X1859**

## 1 Com orifício do pino traseiro

Como pedir

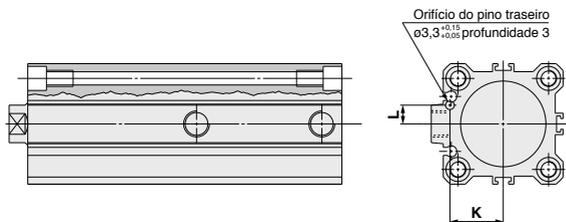
MK2T  - X1859

Com orifício do pino traseiro

### Especificações

Série aplicável	MK2T
Diâmetro	ø32, ø40, ø50, ø63
Especificações diferentes das acima	Igual ao produto padrão

### Dimensões



Diâmetro (mm)	K	L
32	20 ±0,15	7 ±0,15
40	24 ±0,15	7 ±0,15
50	30 ±0,15	8 ±0,15
63	35 ±0,15	9 ±0,15

\* Dimensões diferentes das acima são iguais às do tipo básico.



## Série MK2T

# Precauções específicas do produto 1

Leia antes do manuseio.

Consulte o prefácio 39 para Instruções de Segurança e as páginas 3 a 12 para Precauções com o sensor magnético e o atuador.

### Ambiente de trabalho

#### ⚠ Atenção

##### 1. Não use o cilindro nos seguintes ambientes:

- 1) Uma área onde fluidos, como óleo de corte, respinguem na haste do pistão
- 2) Uma área onde matéria estranha, tais como partículas, lascas de corte ou poeira, estejam presentes
- 3) Uma área onde a temperatura ambiente excede o range de operação
- 4) Uma área exposta à luz solar direta
- 5) Um ambiente que indica o risco de corrosão

### Remoção e reinstalação do braço do grampo

#### ⚠ Atenção

##### 1. Para remover e reinstalar o braço na haste do pistão, em vez de prender o corpo do cilindro, use uma chave para prender o braço para soltar ou apertar o parafuso (Fig. (1)).

Uma quantidade excessiva de força giratória será aplicada na haste do pistão se o parafuso for apertado prendendo o corpo do cilindro, o que pode danificar as partes internas. Para fabricação de um braço, certifique que a máquina detecta parcialmente e que corresponde à seção paralela na extremidade dianteira.

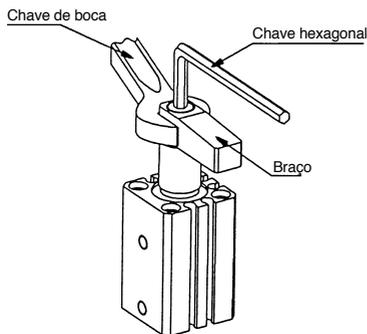


Fig. (1)

### Ajuste de velocidade

#### ⚠ Atenção

##### 1. Conecte uma válvula reguladora de vazão no cilindro e ajuste-a para que a velocidade do cilindro esteja dentro do range de 50 a 200 mm/s.

Se um braço do grampo diferente da opção disponível for usado, certifique-se de selecionar um braço adequado depois de calcular o momento de inércia do braço.

Para operar uma válvula reguladora de vazão, certifique-se de que a válvula esteja totalmente fechada e abra-a gradualmente para ajustar a velocidade.

MK  
-Z

MK2T

CKQ  
CLKQ

CK□1  
-Z

CLK2

D-□

-X□



## Série MK2T

# Precauções específicas do produto 2

Leia antes do manuseio.

Consulte o prefácio 39 para Instruções de Segurança e as páginas 3 a 12 para Precauções com o sensor magnético e o atuador.

### Ambiente de trabalho

## ⚠ Atenção

**1. Um cilindro pode ter mau funcionamento ou a precisão do anti giro pode ser afetada se uma força rotacional for aplicada na haste do pistão. Portanto, observe as características técnicas fornecidas abaixo antes de operar o cilindro.**

- 1) Não realize absolutamente nenhum trabalho (como fixação ou ação como batente, etc.) na direção giratória (Fig. (2)).
- 2) Prenda-o dentro do curso do grampo (curso de linha reta) (Fig. (3)).
- 3) Certifique-se de que a superfície de fixação da peça de trabalho esteja perpendicular à linha axial do cilindro (Fig. (4)).
- 4) Não opere o cilindro de forma que uma força externa faça com que a peça de trabalho se mova enquanto estiver sendo presa (Fig. (5)).
- 5) Além disso, não opere o cilindro em uma aplicação na qual uma força rotacional será aplicada na haste do pistão.

1) Não realize nenhum trabalho na direção giratória.

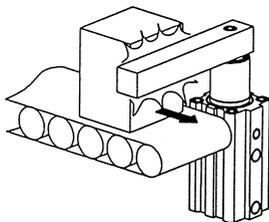


Fig. (2)

2) Não prenda durante o curso giratório.

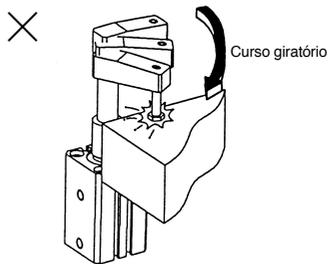
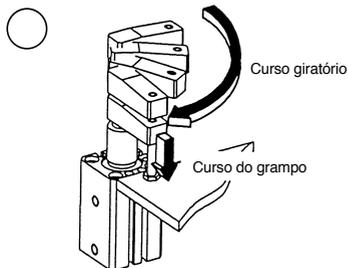


Fig. (3)

3) Não prenda em uma superfície inclinada.

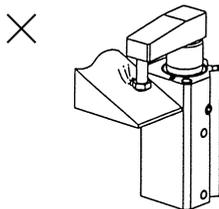


Fig. (4)

4) Certifique-se de que a peça de trabalho não se mova durante a fixação.

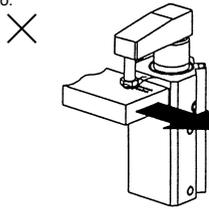


Fig. (5)



# Série MK2T

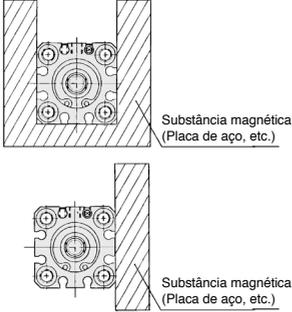
## Precauções específicas do produto 3

Leia antes do manuseio.

Consulte o prefácio 39 para Instruções de Segurança e as páginas 3 a 12 para Precauções com o sensor magnético e o atuador.

### Montagem

- Quando um substrato magnético rodeia o cilindro, conforme mostrado na figura abaixo (incluindo quando o substrato magnético estiver somente em um lado do cilindro), o movimento do sensor magnético pode se tornar instável, entre em contato com a SMC.



### Com sensor magnético resistente a campos magnéticos D-P4DWL

- Se os cabos de soldagem ou eletrodos da pistola de soldagem estiverem nas proximidades do cilindro, o êmbolo magnético no cilindro pode ser afetado pelos campos magnéticos externos. (Entre em contato com a SMC se a amperagem de soldagem exceder 16.000 A.) Se a fonte de magnetismo forte entrar em contato com o cilindro com um sensor magnético, instale o cilindro longe da fonte do magnetismo. Se o cilindro for usado em um ambiente onde salpicos entrem em contato direto com os cabos, cubra-os com um tubo protetor. Como tubo protetor, use um diâmetro interno do tubo de  $\phi 7$  ou mais, mais resistente ao calor e mais flexível. Entre em contato com a SMC se um soldador inversor ou um soldador de CC for usado.

MK

-Z

MK2T

CKQ

CLKQ

CK□1

-Z

CLK2

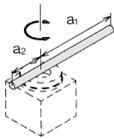
### Cálculo do momento de inércia

I: Momento de inércia (kg·m<sup>2</sup>) m: Massa da carga (kg)

#### 1. Eixo fino

Posição do eixo rotacional:

Vertical para a barra e até a extremidade

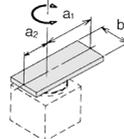


$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$

#### 4. Placa retangular fina (paralelepípedo retangular)

Posição do eixo rotacional:

Vertical para a placa e até a extremidade

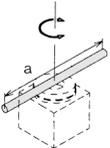


$$I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

#### 2. Eixo fino

Posição do eixo rotacional:

Perpendicular ao eixo através do centro de gravidade



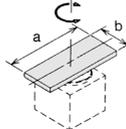
$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

#### 5. Placa retangular fina (paralelepípedo retangular)

Posição do eixo rotacional:

Através do centro de gravidade e vertical à placa

(O mesmo que para a placa retangular fina)

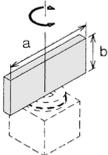


$$I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

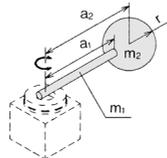
#### 3. Placa retangular fina (paralelepípedo retangular) 6. Carga no final do braço da alavanca

Posição do eixo rotacional:

Paralelo ao lado b através do centro de gravidade



$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + K$$

$$k = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$$

D-□

-X□

