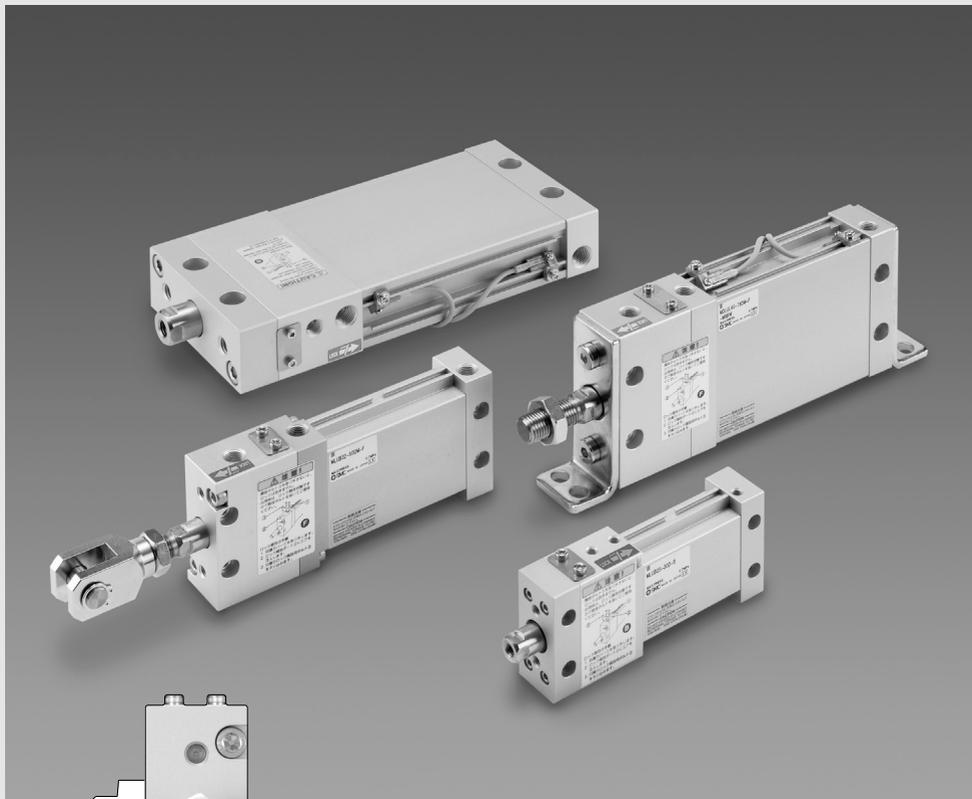


# Cilindro de placa com trava

## Série *MLU*

ø25, ø32, ø40, ø50



**Ideal para manutenção de pressão de alimentação para impedir a queda da carga quando a pressão residual for liberada.**

CLJ2
CLM2
CLG1
CL1
MLGC
CNG
MNB
CNA2
CNS
CLS
CLQ
RLQ
<b>MLU</b>
MLGP
ML1C

D-□
-X□

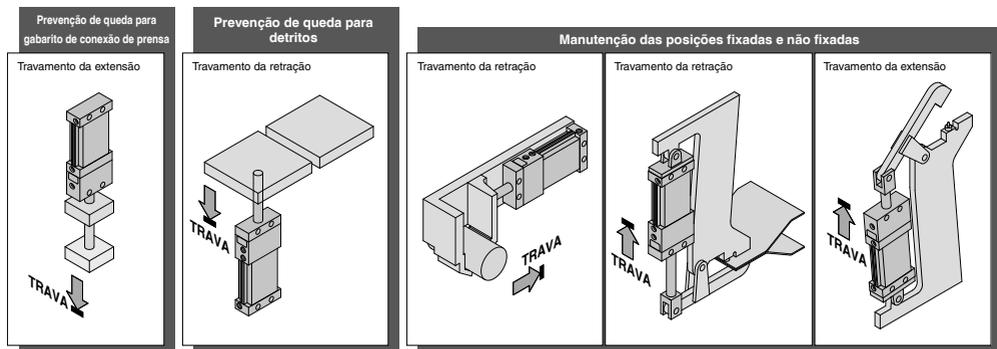
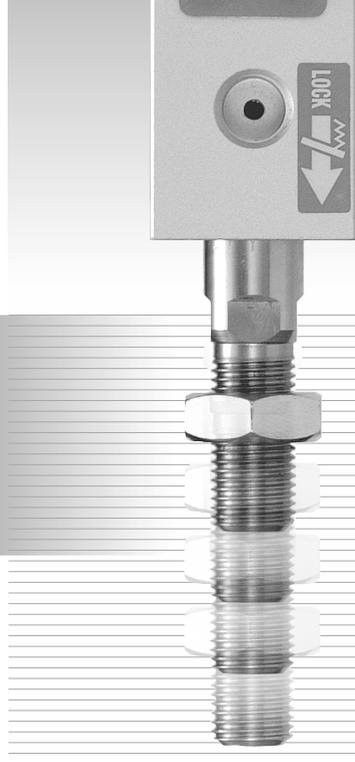
# Cilindro de placa com trava

## Série MLU

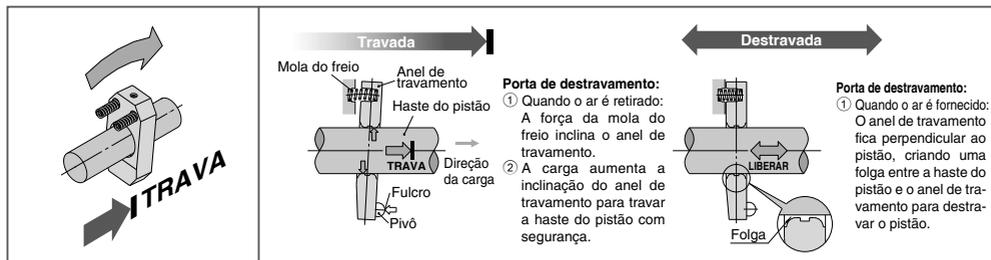
Ø25, Ø32, Ø40, Ø50

A prevenção de queda é possível em qualquer ponto do curso.

- Prevenção de queda para paradas de emergência de curso intermediário
- As posições de travamento podem ser alteradas para acomodar a posição do batente externo e a espessura da peça de trabalho fixada.



**Construção simples:** sistema de travamento simples e confiável



# Unidade de travamento fina e compacta

- Comprimento da unidade de travamento

**35 mm a 50,5 mm**

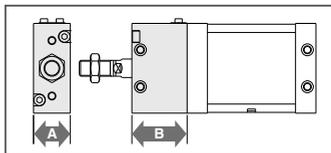
- largura da unidade de travamento

**24 mm a 39 mm**

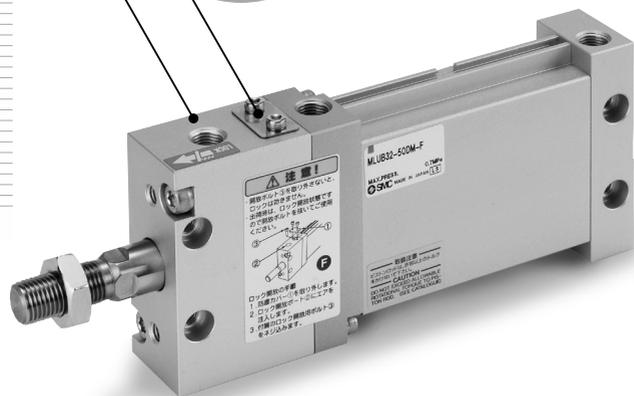
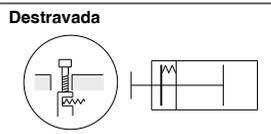
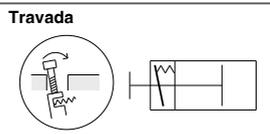
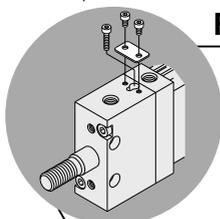
A unidade de travamento compacta não se projeta para além da superfície do corpo do cilindro.

Espessura da unidade de travamento (mm)

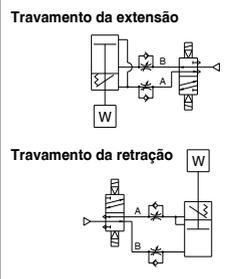
Diâmetro (mm)	A	B
25	24	35
32	28	42
40	32	44
50	39	50,5



## Fácil destravamento manual

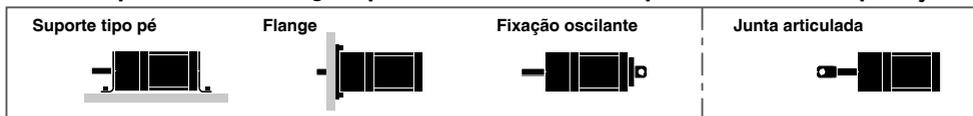


A direção de travamento pode ser selecionada.

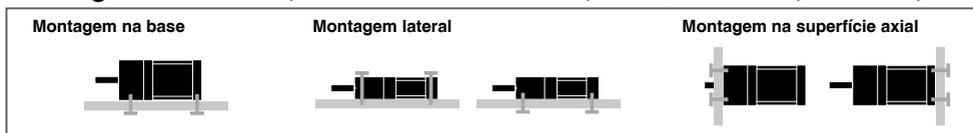


\* O símbolo para o cilindro com trava no circuito pneumático usa o símbolo original da SMC.

## Vários suportes de montagem para acomodar uma ampla variedade de aplicações.



**Montagem flexível:** É possível montar em todas as superfícies, exceto na superfície com portas



## Variações da série

Série	Direção de travamento	Diâmetro (mm)	Curso padrão (mm)																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	75	100	125	150	175	200	250	300
MLU	Travamento da extensão	25	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		32	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Travamento da retração	40	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		50	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- CLJ2
- CLM2
- CLG1
- CL1
- MLGC
- CNG
- MNB
- CNA2
- CNS
- CLS
- CLQ
- RLQ
- MLU
- MLGP
- ML1C

- D-□
- X□



## Série MLU

# 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.

### Seleção

## ⚠ Atenção

1. A força de retenção (carga estática máx.) indica a capacidade máxima para manter uma carga estática sem vibração e impacto. A carga máxima (massa da peça de trabalho) deve estar abaixo de 50% da força de retenção (carga estática máx.). Consulte o item 6 abaixo quando a energia cinética da peça de trabalho for absorvida na extremidade do cilindro ou quando carga excêntrica for aplicada.

2. Não use para paradas intermediárias do cilindro.

Este cilindro foi projetado para travamento contra movimento inesperado a partir de uma condição imóvel. Paradas intermediárias com o mecanismo de travamento durante a operação podem danificar o cilindro, diminuir muito a vida útil ou causar mau funcionamento do destravamento.

3. **Selecione a direção correta de travamento, pois este cilindro não gera força de retenção oposta à direção de travamento.**

O travamento da extensão não gera força de retenção na direção da retração do cilindro, e o travamento da retração não gera força de retenção na direção da extensão do cilindro.

4. **Mesmo travado, pode haver um movimento de curso de aproximadamente 1 mm na direção de travamento devido a forças externas, como a massa da peça de trabalho.**

Mesmo travado, se a pressão de ar cair, um movimento de curso de aproximadamente 1 mm pode ser gerado na direção de travamento do mecanismo de travamento devido a forças externas, como a massa da peça de trabalho.

5. **Quando travado, não aplique cargas de impacto, vibração de curso, força rotacional, etc.**

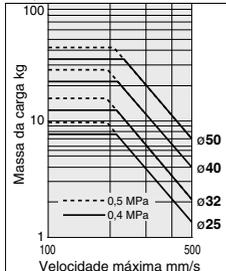
Isso pode danificar o mecanismo de travamento, diminuir a vida útil ou causar mau funcionamento da trava.

6. **Opere de forma que a massa da carga, a velocidade máxima e a distância excêntrica estejam dentro das faixas de limitação dos gráficos abaixo.**

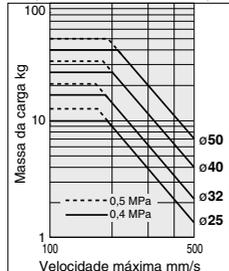
A operação além da faixa de limitação causará dano ao cilindro, reduzirá sua vida útil, etc.

### Energia cinética admissível (energia absorvível na extremidade do cilindro)

Direção de travamento na extensão

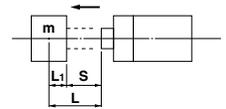
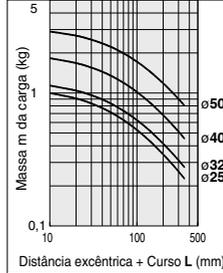


Direção do travamento na retração



### Massa de carga admissível

Horizontal (sem sensor e com sensor)



L1: Distância excêntrica (mm)  
S: Curso (mm)

### Circuito pneumático

## ⚠ Atenção

• Circuito de prevenção de queda

1. Não use válvulas de 3 posições com o exemplo 1 de circuito.

A trava pode ser liberada devido ao influxo da pressão de destravamento.

2. Instale válvulas reguladoras de vazão como controle meter-out. (Exemplo 1 de circuito)

Quando eles não são instalados ou são usados sob o controle meter-in, pode ocorrer mau funcionamento.

3. Bifurque a tubulação de ar comprimido da unidade de travamento entre o cilindro e a válvula reguladora de vazão. (Exemplo 1 de circuito)

Observe que a bifurcação em outras seções pode reduzir a vida útil.

4. Faça a tubulação de modo que o lado que vai da junção da tubulação até a porta de liberação da trava seja curto. (Exemplo 1 de circuito)

Se o lado da porta de liberação da trava for maior que outro lado da junção da tubulação, pode ocorrer mau funcionamento do destravamento ou redução da vida útil.

5. Preste atenção ao fluxo de pressão de escape invertido do manifold da válvula de escape comum. (Exemplo 1 de circuito)

Como a trava pode ser liberada devido a um fluxo de pressão de escape invertido, use um manifold de escape individual ou uma válvula simples.

6. Libere a trava antes de operar o cilindro. (Exemplo 2 de circuito)

Quando a liberação da trava retardada, o cilindro pode ser ejetado em alta velocidade, o que é extremamente perigoso. O cilindro também pode ser danificado, sua vida útil ser muito reduzida ou ocorrer mau funcionamento do travamento. Mesmo quando o cilindro se move livremente, libere a trava e opere o cilindro.

7. Saiba que a ação de travamento pode ser retardada devido ao comprimento da tubulação ou ao tempo de escape. (Exemplo 2 de circuito)

A ação de travamento pode ser retardada devido ao comprimento da tubulação ou ao tempo de escape, que também podem causar um movimentação do curso em direção à trava maior. Instale a válvula solenoide para um travamento mais próximo do cilindro do que a válvula solenoide da unidade do cilindro.



## Série MLU

# 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.

### Circuito pneumático

## ⚠ Atenção

### • Circuito de parada de emergência

#### 1. Faça paradas de emergência com o circuito pneumático. (Exemplos de circuito 3 e 4)

Este cilindro foi projetado para travamento contra movimento inesperado a partir de uma condição estacionária. Não faça paradas intermediárias enquanto o cilindro estiver funcionando, pois isso pode causar mau funcionamento do destravamento ou reduzir a vida útil. As paradas de emergência devem ser realizadas com o circuito pneumático e as peças de trabalho devem ser mantidas com o mecanismo de travamento depois que o cilindro parar totalmente.

#### 2. Ao reiniciar o cilindro do estado travado, remova a peça de trabalho e retire a pressão residual no cilindro. (Exemplos de circuito 3 e 4)

Um cilindro pode ser ejetado em alta velocidade, o que é extremamente perigoso. O cilindro também pode ser danificado, sua vida útil ser muito reduzida ou ocorrer mau funcionamento do travamento.

#### 3. Libere a trava antes de operar o cilindro. (Exemplo de circuito 4)

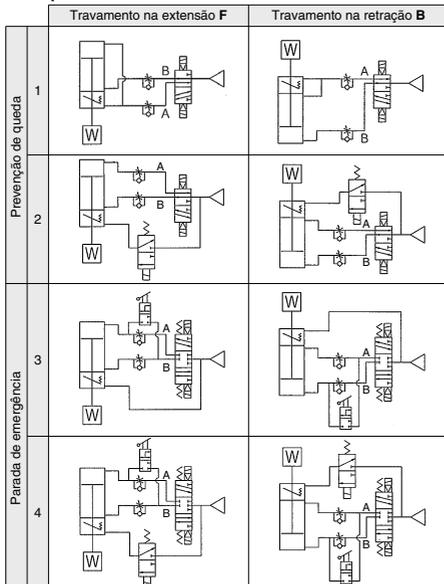
Como a liberação da trava retarda, o cilindro pode ser ejetado em alta velocidade, o que é extremamente perigoso. O cilindro também pode ser danificado, sua vida útil ser muito reduzida ou ocorrer mau funcionamento do travamento. Mesmo quando o cilindro se move livremente, libere a trava e opere o cilindro.

### • Circuito de prevenção de queda, circuito de parada de emergência

#### 1. Se instalar uma válvula solenoide para uma unidade de travamento, lembre-se de que a alimentação ou o escape repetidos de ar podem causar condensação. (Exemplos de circuito 2 e 4)

O curso de funcionamento da unidade de travamento é muito pequeno e a tubulação é longa. Se fizer a alimentação e o escape de ar repetidamente, a condensação que ocorre pela expansão adiabática acumula na unidade de travamento. Isso pode causar vazamento de ar e mau funcionamento do destravamento devido à corrosão de peças internas.

### Exemplo de circuito



\* O símbolo para o cilindro com trava no circuito básico é o símbolo original da SMC.

### Montagem

## ⚠ Cuidado

### 1. Prensar a carga à extremidade da haste com o cilindro em condição destravada.

Se isso for feito em condição travada, pode causar dano ao mecanismo de travamento.

### 2. Ao fixar uma peça de trabalho na extremidade da haste do pistão, primeiramente retraia a haste do pistão até a extremidade traseira. Use a chave tipo gancho na extremidade da haste para manter o torque abaixo do torque de aperto admissível.

### 3. Sempre aplique a carga da haste do pistão na direção axial. Evite operações nas quais o torque rotacional é aplicado. Se essa for a única forma possível, use-a na faixa admissível mostrada na tabela abaixo.

Torque rotacional permitido	(N·m)			
	Tamanho 25	32	40	50
Torque rotacional permitido	0,25	0,25	0,55	1,25
Torque permitido para montagem da peça de trabalho	1,7	1,9	2,0	4,9

### 4. A velocidade do pistão pode exceder a velocidade máxima de operação de 500 mm/s se a tubulação estiver conectada diretamente ao cilindro. Use válvulas reguladoras de vazão da SMC para ajustar a velocidade do pistão de modo que não exceda 500

### Preparação para operação

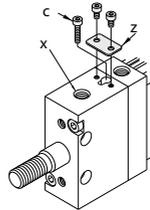
## ⚠ Atenção

### 1. Quando iniciar a operação a partir da posição travada, restaure a pressão de ar para a linha B no circuito pneumático.

Quando não for aplicada pressão à linha B, a carga pode cair ou o cilindro pode ser ejetado em alta velocidade, o que é extremamente perigoso. O cilindro também pode ser danificado, sua vida útil pode ser muito reduzida ou pode ocorrer mau funcionamento do destravamento. Ao aplicar pressão à linha B, confirme se o ambiente é seguro, visto que uma peça de trabalho pode se mover.

### 2. Enviado na condição destravada mantida pelo parafuso de destravamento. Antes da operação, remova o parafuso de destravamento seguindo os procedimentos descritos abaixo.

O mecanismo de travamento não será eficaz se o parafuso de destravamento não for removido.



- 1) Confirme se não há pressão de ar dentro do cilindro e remova a proteção contra poeira [1].
- 2) Forneça pressão de ar de 0,2 MPa ou mais para destravar a porta [2] mostrada no desenho à esquerda.
- 3) Use uma chave Allen (ø25, ø32: largura entre faces 2,5, ø40, ø50: largura entre faces 3) para remover o parafuso de travamento [3].

- CLJ2
- CLM2
- CLG1
- CL1
- MLGC
- CNG
- MNB
- CNA2
- CNS
- CLS
- CLQ
- RLQ
- MLU
- MLGP
- ML1C

- D-□
- X□



## Série MLU

# 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.

### Destravamento manual

## ⚠ Atenção

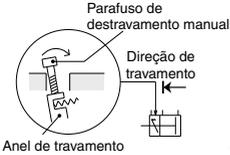
1. Não realize o destravamento quando uma força externa, como uma carga ou uma força de mola, estiver sendo aplicada.

Isso é muito perigoso, porque o cilindro se moverá repentinamente. Libere a trava depois de evitar o movimento do cilindro com um dispositivo de elevação, como um macaco.

2. Depois de confirmar a segurança, opere a liberação manual seguindo as etapas mostradas abaixo.

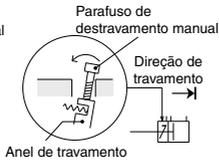
Verifique cuidadosamente se não há ninguém dentro do limite de movimentação da carga e se não há perigo, mesmo se a carga se mover repentinamente.

#### Destravamento manual



#### Direção de travamento da extensão

- 1) Remova a proteção contra poeira.
- 2) Prenda um parafuso de travamento manual (um parafuso convencional de  $\varnothing 25$ ,  $\varnothing 32$ : M3 x 0,5 x 25 L ou mais,  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$ : M4 x 0,7 x 35 L ou mais) na rosca do anel de travamento, como mostrado acima, e empurre levemente o parafuso na direção da seta (lado de trás) para destravar.



#### Direção de travamento da retração

- 1) Remova a proteção contra poeira.
- 2) Prenda um parafuso de travamento manual (um parafuso convencional de  $\varnothing 25$ ,  $\varnothing 32$ : M3 x 0,5 x 25 L ou mais,  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$ : M4 x 0,7 x 35 L ou mais) na rosca do anel de travamento, como mostrado acima, e empurre levemente o parafuso na direção da seta (lado da frente) para destravar.

### Manutenção

## ⚠ Cuidado

1. Para manter bom desempenho, opere com ar limpo não lubrificado.

Caso ar lubrificado, óleo de compressor ou drenagem entrem no cilindro, há perigo de redução repentina do desempenho de travamento.

2. Não aplique graxa na haste do pistão.

Existe perigo de redução repentina do desempenho de travamento.

3. Nunca desmonte a unidade de travamento.

Ela contém uma mola para serviço pesado que é perigosa. Também há perigo de redução do desempenho de travamento.

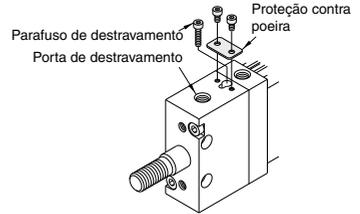
### Como manter o estado destravado

## ⚠ Atenção

1. Tamanhos que a MLU pode manter na condição destravada.

<Manutenção na condição destravada>

- 1) Remova a tampa de poeira.
- 2) Forneça pressão de ar de 0,2 MPa ou mais para a porta de destravamento, e defina o anel de travamento para a posição perpendicular.
- 3) Prenda o parafuso de destravamento incluído (parafuso sextavado interno  $\varnothing 25$ ,  $\varnothing 32$ : M3 x 12 L,  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$ : M4 x 16 L) no anel de travamento para manter a condição destravada.



2. Para usar o mecanismo de travamento novamente, remova o parafuso de destravamento.

O mecanismo de travamento não funcionará com o parafuso de destravamento preso. Remova o parafuso de destravamento de acordo com os procedimentos descritos na seção "Preparação para operação".

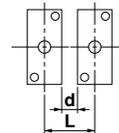
### Precauções de manuseio de sensor automático

## ⚠ Atenção

1. Se dois ou mais cilindros forem usados muito próximos, os sensores automáticos podem não funcionar corretamente por terem sido afetados pelos ímãs integrados no cilindro próximo.

Mantenha o afastamento de montagem do cilindro maior que os valores fornecidos na tabela abaixo.

#### Afastamento mínimo de montagem do cilindro



	(mm)			
Tamanho	25	32	40	50
L (d)	33 (10)	32 (5)	36 (5)	38 (0)

Quando o afastamento de montagem for igual ou menor que o valor mostrado acima, ele deverá ser protegido por uma placa de ferro ou uma placa de blindagem magnética (referência MU-S025) adquirida separadamente. Entre em contato com a SMC para obter mais informações.

CLJ2
CLM2
CLG1
CL1
MLGC
CNG
MNB
CNA2
CNS
CLS
CLQ
RLQ
<b>MLU</b>
MLGP
ML1C

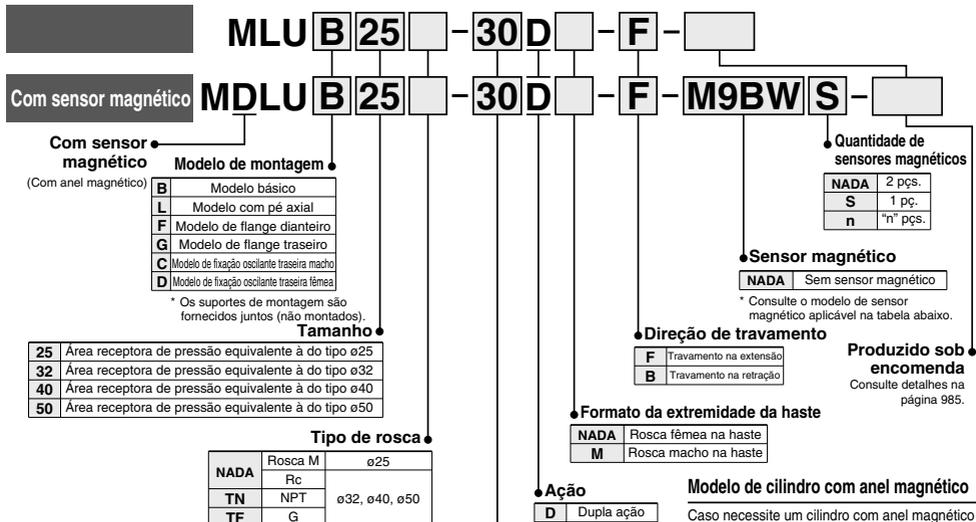
D-□
-X□

# Cilindro de placa com trava

## Série MLU

Ø25, Ø32, Ø40, Ø50

### Como pedir



**Tipo de rosca**

NADA	Rosca M	Ø25
	Rc	
TN	NPT	Ø32, Ø40, Ø50
TF	G	

**Curso do cilindro (mm)**

Consulte "Curso padrão" na página 985.

### Sensores magnéticos aplicáveis

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

Tipo	Função especial	Direção da entrada elétrica	Cabecamento (saída)	Tensão da carga		Modelo do sensor magnético		Comprimento do cabo (m)					Conector pré-cabeado	Carga aplicável						
				CC	CA	Perpendicular	Em linha	0,5 (Nil)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Nenhum (N)								
Sensor de estado sólido	—	Grommet	3 fios (NPN) 3 fios (PNP)	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	●	●	○	—	—	○	Circuito de CI	Relé, CLP					
						M9PV	M9P	●	●	○	—	○								
		M9BV	M9B	●	●	○	—	○												
		J79C	—	●	—	●	●	—	—											
	Indicação de diagnóstico (Display de 2 cores)	Sim	Grommet	3 fios (NPN) 3 fios (PNP) 2 fios	5 V, 12 V	—	M9NVV	M9NV	●	●	○	—	—	○		Circuito de CI				
							M9PWW	M9PW	●	●	○	—	○							
							M9BWW	M9BW	●	●	○	—	○							
		Resistente à água (Display de 2 cores)	Grommet	3 fios (NPN) 3 fios (PNP) 2 fios	5 V, 12 V	—	—	M9NAV**	M9NA**	○	○	○	—	○		Circuito de CI				
								M9PAV**	M9PA**	○	○	○	—	○						
								M9BAV**	M9BA**	○	○	○	—	○						
Com saída de diagnóstico (display de 2 cores) Resistente a campos magnéticos (display de 2 cores)	Grommet	4 fios (NPN) 2 fios (não polar)	5 V, 12 V	—	—	F79F	—	●	—	○	—	—	Circuito de CI							
						P4DW	—	●	●	—	—	—								
Sensor tipo reed	—	Grommet	3 fios (equivalente a NPN)	5 V	—	—	A76H	●	—	●	—	—	Circuito de CI	Relé, CLP						
							Não	2 fios	24 V	12 V	—	200 V			A72	●	—	●	—	—
												100 V			A73	●	—	●	—	—
												100 V ou menos			A80	●	—	●	—	—
		Conector	Sim	2 fios	24 V	12 V	—	—	A73C	—	●	—	●		●	Circuito de CI				
									Não	A80C	—	●	—		●		●			
										A79W	—	●	—		●		—			
										A79W	—	●	—		●		—			

\*\* Sensores magnéticos resistentes à água podem ser montados nos modelos acima, mas, neste caso, a SMC não pode garantir a resistência à água. Consulte a SMC a respeito dos tipos resistentes à água com os números de modelo acima.

- Símbolos de comprimento do cabo: 0,5 m -- Nada (Exemplo) M9NV  
1 m -- M (Exemplo) M9NVV  
3 m -- L (Exemplo) M9PWW  
5 m -- Z (Exemplo) M9BWW  
Nenhuma -- N (Exemplo) J79CN
- Sensores magnéticos de estado sólido marcados com um "v" são produzidos após o recebimento do pedido.
- Os tipos D-A9m/A9mV não podem ser montados.
- O tipo D-P4DW só pode ser montado nos tipos para tubulação de Ø40 e Ø50. Somente o D-P4DW é montado no momento do envio.

\* Além dos modelos na tabela acima, há outros sensores magnéticos aplicáveis. Para obter mais informações, consulte a página 994.

\* Consulte as páginas 1960 e 1961 para obter detalhes sobre sensores magnéticos com um conector pré-cabeado.

### Especificações do cilindro



Tamanho	25	32	40	50
<b>Ação</b>	Dupla ação, Haste simples			
<b>Fluido</b>	Ar			
<b>Pressão de teste</b>	1,05 MPa			
<b>Pressão máxima de trabalho</b>	0,7 MPa			
<b>Pressão mínima de trabalho</b>	0,2 MPa (Nota)			
<b>Temperatura ambiente e do fluido</b>	-10 a 60 °C (sem congelamento)			
<b>Lubrificação</b>	Não requer (dispensa lubrificação)			
<b>Amortecedor</b>	Amortecedor de borracha (padrão)			
<b>Tolerância de comprimento do curso</b>	+1,4 0			
<b>Velocidade do pistão</b>	50 a 500 mm/s			
<b>Conexão do cilindro (Rc, NPT, G)</b>	M5 x 0,8	1/8	1/4	

(Nota) A pressão mínima de trabalho do cilindro é de 0,1 MPa quando o cilindro e a trava estiverem conectados a portas separadas.

### Especificações da trava

Tamanho	25	32	40	50
<b>Ação de travamento</b>	Travamento da mola (Travamento do escape)			
<b>Pressão de destravamento</b>	0,2 MPa ou mais			
<b>Pressão de travamento</b>	0,05 MPa ou menos			
<b>Direção de travamento</b>	Unidirecional (travamento de extensão ou travamento de retração)			
<b>Pressão máxima de trabalho</b>	0,7 MPa			
<b>Tamanho da conexão da porta de destravamento (Rc, NPT, G)</b>	M5 x 0,8	1/8		
<b>Força de sustentação N (carga estática máxima) <sup>Nota)</sup></b>	245	403	629	982

(Nota) A força de sustentação (carga estática máx.) mostra a capacidade máxima e não mostra a capacidade de sustentação normal. Portanto, consulte a página 980 para selecionar um cilindro adequado.

### Precisão no antigiro da haste

Tamanho	25	32	40	50
Precisão no antigiro da haste	±1°	±0,8°		±0,5°

### Curso padrão

Tamanho	Curso padrão (mm)	Curso máximo produzível
<b>25, 32, 40, 50</b>	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300	300

\* Cursos diferentes dos acima serão produzidos mediante o recebimento do pedido. Consulte a SMC.

\*\* Cursos superiores a 300 mm não estão disponíveis.

### Peso

Unidade: kg

	Tamanho	25	32	40	50
Peso básico	Modelo básico	0,34	0,58	0,87	1,52
	Modelo com pé axial	0,41	0,72	1,08	1,86
	Modelo de flange: traseiro/dianteiro	0,44	0,72	1,10	1,98
	Modelo de fixação oscilante traseira macho	0,40	0,70	1,09	1,92
	Modelo fixação oscilante traseira fêmea (com pino)	0,41	0,74	1,13	1,99
Peso adicional para cada 50 mm de curso		0,12	0,16	0,22	0,34
Peso de metal fixado	Modelo de fixação oscilante traseira macho (Suporte da fixação oscilante traseira fêmea)	0,06	0,12	0,22	0,40
	Modelo de fixação oscilante traseira fêmea (Suporte da fixação oscilante traseira macho)	0,07	0,16	0,26	0,47
	Junta articulada simples	0,03	0,04	0,07	0,16
	Junta articulada dupla (com pino)	0,05	0,09	0,14	0,29

(Nota) O peso da fixação oscilante traseira macho e da fixação oscilante traseira fêmea de metal fixadas inclui o peso de duas peças de parafusos de montagem.

Método de cálculo—Exemplo: **MDLUL32-100D-F**

● Peso básico..... 0,72 (tipo com pé axial · tamanho 32)

● Peso adicional..... 0,16/curso de 50

● Curso..... Curso de 100

0,72 + 100/50 x 0,16 = 1,04 kg



### Produzido sob encomenda

(Para obter detalhes, consulte as páginas 2033 a 2152.)

Símbolo	Especificações
<b>-XC87</b>	Trabalho pesado (somente ø40 e ø50)

Consulte as páginas 992 a 994 para obter informações sobre cilindros com sensores magnéticos.

- Curso mínimo para montagem do sensor magnético
- Posição adequada de montagem do sensor magnético (detecção no fim do curso) e altura de montagem
- Faixa de operação
- Suporte de montagem do sensor: referência

CLJ2

CLM2

CLG1

CL1

MLGC

CNG

MNB

CNA2

CNS

CLS

CLQ

RLQ

MLU

MLGP

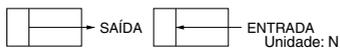
ML1C

D-□

-X□

# Série MLU

## Saída teórica



Tamanho	Tamanho da haste (mm)	Direção de operação	Área do pistão (mm <sup>2</sup> )	Pressão de trabalho (MPa)					
				0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
25	12	SAÍDA	491	98	147	196	246	295	344
		ENTRADA	378	76	113	151	189	227	265
32	14	SAÍDA	804	161	241	322	402	482	563
		ENTRADA	650	130	195	260	325	390	455
40	16	SAÍDA	1257	251	377	503	629	754	880
		ENTRADA	1056	211	317	422	528	634	739
50	20	SAÍDA	1963	393	589	785	982	1178	1374
		ENTRADA	1649	330	495	660	824	989	1154

Nota) Saída teórica (N) = Pressão (MPa) x Área do pistão (mm<sup>2</sup>)

## Referência do suporte de montagem

Suporte	Tamanho	25	32	40	50
Pé Nota 1)		MU-L02	MU-L03	MU-L04	MU-L05
Flange		MU-F02	MU-F03	MU-F04	MU-F05
Fixação oscilante traseira macho		MU-C02	MU-C03	MU-C04	MU-C05
Fixação oscilante traseira fêmea		MU-D02	MU-D03	MU-D04	MU-D05

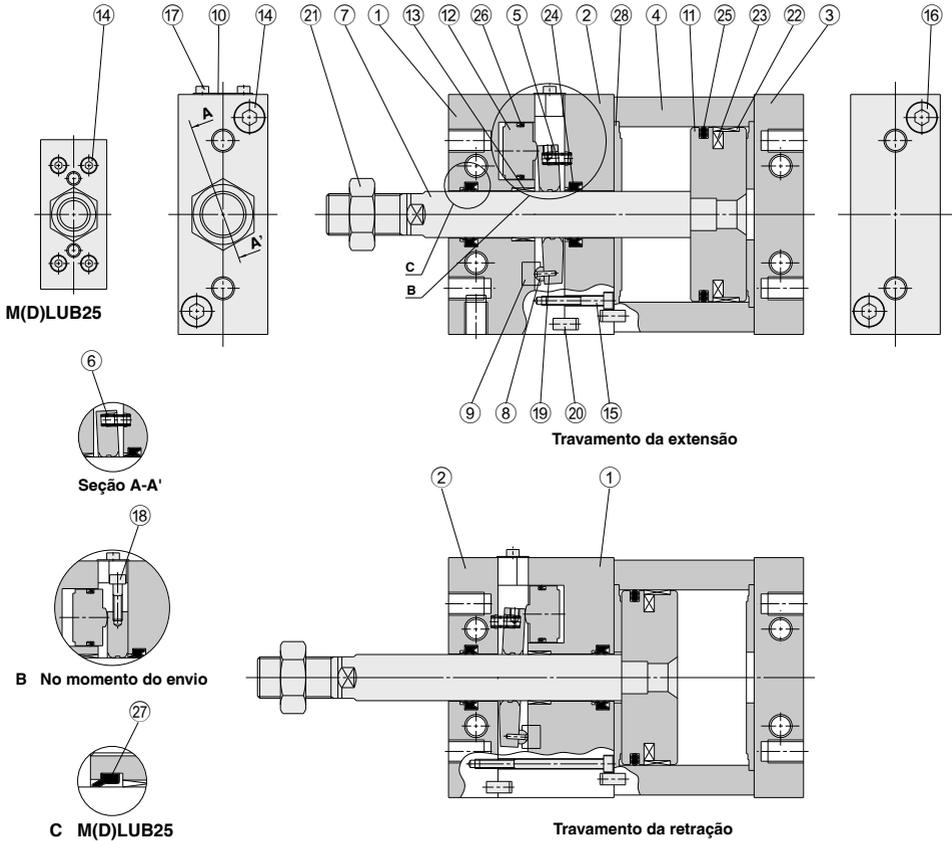
Nota 1) Ao pedir suportes tipo pé, solicite 2 peças por cilindro.

Nota 2) As peças incluídas com cada suporte são mostradas abaixo.

Pé, Flange, Fixação oscilante traseira macho/parafusos de montagem do corpo

Fixação oscilante traseira fêmea/pinos da fixação oscilante, anel retentor tipo C para eixo, parafusos de montagem do corpo

**Construção**



- CLJ2
- CLM2
- CLG1
- CL1
- MLGC
- CNG
- MNB
- CNA2
- CNS
- CLS
- CLQ
- RLQ
- MLU**
- MLGP
- ML1C

**Partes componentes**

Nº	Descrição	Material	Nota
1	Corpo da trava	Liga de alumínio	Anodizado duro
2	Tampa	Liga de alumínio	Anodizado duro
3	Cabeçote traseiro	Liga de alumínio	Anodizado duro
4	Tube do cilindro	Liga de alumínio	Anodizado duro
5	Anel de travamento	Aço-carbono	Tratamento térmico
6	Mola do freio	Aço	Zinco cromado
7	Haste do pistão	Aço-carbono	Galvanoplastia com cromo duro
8	Pivô	Aço-carbono	Tratamento térmico, zinco cromado
9	Chave pivô	Aço-carbono	Tratamento térmico, zinco cromado
10	Proteção à prova de poeira	Aço inoxidável	
11	Pistão	Liga de alumínio	Cromado
12	Pistão de liberação	Aço especial	Tratamento térmico
13	Bucha	Liga do rolamento	
14	Parafuso sextavado interno A	Aço inoxidável	

Nº	Descrição	Material	Nota
15	Parafuso sextavado interno B	Aço inoxidável	
16	Parafuso sextavado interno C	Aço inoxidável	
17	Parafuso sextavado interno D	Aço cromo-molibdênio	
18	Parafuso sextavado interno E	Aço cromo-molibdênio	
19	Pino de mola	Aço-carbono	
20	Pino paralelo	Aço inoxidável	
21	Forca da haste	Aço laminado	Somente para uso com rosca macho na haste
22	Anel de desgaste	Resina	
23	Anel magnético	—	Somente para uso com tipo com anel magnético
24	Vedação da haste	NBR	Use 2 peças com M(D)LUB25
25	Vedação do pistão	NBR	
26	Vedação do pistão de liberação	NBR	
27	Respaldor	NBR	Somente para uso com M(D)LUB25
28	Amortecedor	Borracha de uretano	

- D
- X

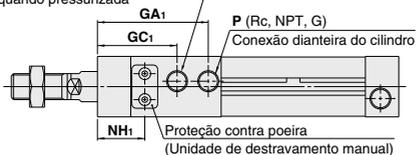
## Dimensões

### Modelo básico

#### M(D)LUB25, 32

##### Travamento da retração

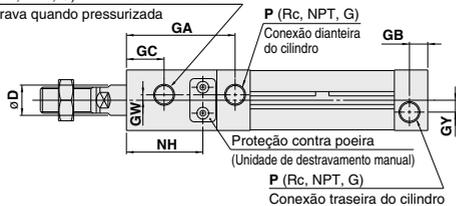
BP (Rc, NPT, G) Porta de destravamento  
Destrava quando pressurizada



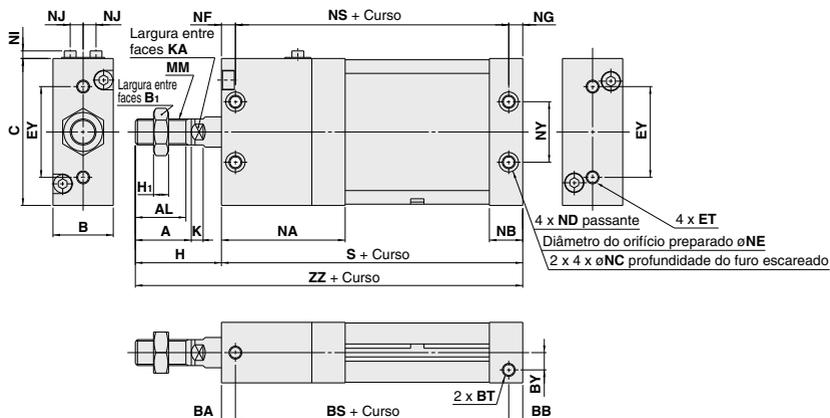
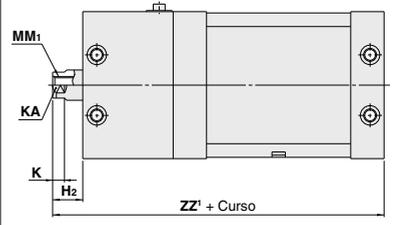
#### M(D)LUB40, 50

##### Travamento da extensão

BP (Rc, NPT, G) Porta de destravamento  
Destrava quando pressurizada



##### Rosca fêmea na haste



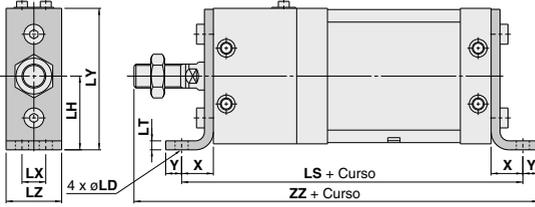
(mm)

Modelo	Variedade de cursos	A	AL	B	B1	BA	BB	BP	BS	BT	BY	C	D	ET	EY	GA	GA1	GB	GC	GC1	GW	GY	H	H1
MLUB25	5 a 300	22	19,5	24	17	8	9	M5 x 0,8	73	M5 x 0,8 profundidade 7,5	7	54	12	M5 x 0,8 profundidade 11	26	45	45	10	15,5	32,5	2,5	5	36	6
MLUB32	5 a 300	26	23,5	28	19	6,5	6,5	1/8	87	M6 x 1 profundidade 12	8	68	14	M6 x 1 profundidade 11	42	50,5	51,5	8,5	17,5	37	0	5,5	40	7
MLUB40	5 a 300	30	27	32	22	9	8	1/8	87	M8 x 1,25 profundidade 13	9	86	16	M8 x 1,25 profundidade 11	54	53	53	9	18,5	38,5	0	7	45	8
MLUB50	5 a 300	35	32	39	27	12	10	1/8	102,5	M10 x 1,5 profundidade 14,5	9	104	20	M10 x 1,5 profundidade 15	64	62	62	11,5	23	43	6	8	53	11

Modelo	H2	K	KA	MM	MM1	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NH1	NI	Nj	NS	NY	P	S	ZZ	ZZ1
MLUB25	14	5,5	10	M10 x 1,25	M6 x 1 profundidade 12	49	14	7,5 profundidade 4,5	M5 x 0,8	4,3	8	6	30	19	3,5	6	76	26	M5 x 0,8	90	126	104
MLUB32	14	5,5	12	M12 x 1,25	M8 x 1,25 profundidade 13	57,5	15,5	9 profundidade 5,5	M6 x 1	5,1	6,5	6,5	35,5	22	3,5	6	87	28	1/8	100	140	114
MLUB40	15	6	14	M14 x 1,5	M8 x 1,25 profundidade 13	60	16	10,5 profundidade 6,5	M8 x 1,25	6,9	9	8	37,5	22,5	3,5	9	87	36	1/8	104	149	119
MLUB50	18	7	18	M18 x 1,5	M10 x 1,5 profundidade 15	72	21,5	13,5 profundidade 8,5	M10 x 1,5	8,7	12	10	44	28	3,5	9	102,5	42	1/4	124,5	177,5	142,5

## Dimensões

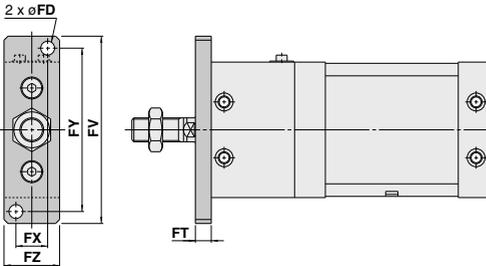
### Modelo com pé axial



(mm)

Modelo	LD	LH	LS	LT	LX	LY	LZ	X	Y	ZZ
MLUL25	5,5	29	114	3,2	11	56	23	12	6	144
MLUL32	6,6	37	132	4,5	12	71	27	16	8	164
MLUL40	9	46	140	4,5	15	89	31	18	10	177
MLUL50	11	57	166,5	5	18	109	37	21	11	209,5

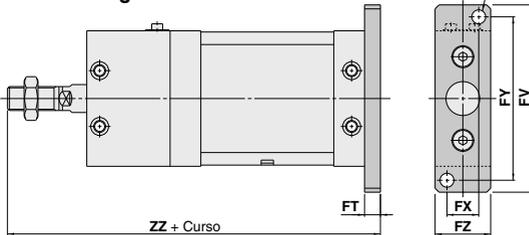
### Modelo de flange dianteiro



(mm)

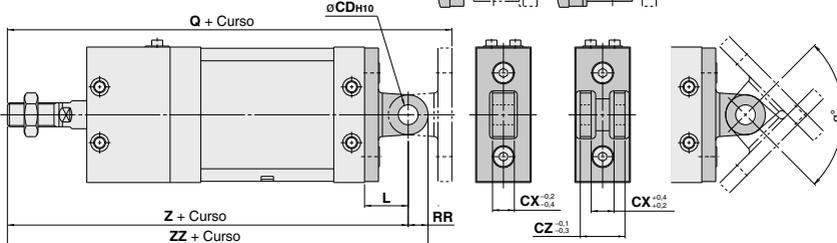
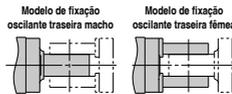
Modelo	FD	FT	FV	FX	FY	FZ	ZZ
MLUF25, MLUG25	5,5	8	76	14	66	24	134
MLUF32, MLUG32	7	8	94	16	82	28	148
MLUF40, MLUG40	9	9	118	18	102	32	158
MLUF50, MLUG50	11	12	144	22	126	39	189,5

### Modelo de flange traseiro



### Modelo de fixação oscilante traseira macho

### Modelo de fixação oscilante traseira fêmea



(mm)

Modelo	CDH10	CX	CZ	L	Q	RR	Z	ZZ	Ângulo de rotação
MLUC25, MLUD25	8 <sup>+0,058</sup> / <sub>0</sub>	9	18	17	160	8	143	151	100
MLUC32, MLUD32	10 <sup>+0,058</sup> / <sub>0</sub>	11	22	22	184	10	162	172	90
MLUC40, MLUD40	10 <sup>+0,058</sup> / <sub>0</sub>	13	26	27	203	10	176	186	80
MLUC50, MLUD50	14 <sup>+0,070</sup> / <sub>0</sub>	16	32	32	241,5	14	209,5	223,5	80

\* Os pinos de fixação oscilante fêmea e os anéis retentores estão incluídos na

CLJ2

CLM2

CLG1

CL1

MLGC

CNG

MNB

CNA2

CNS

CLS

CLQ

RLQ

MLU

MLGP

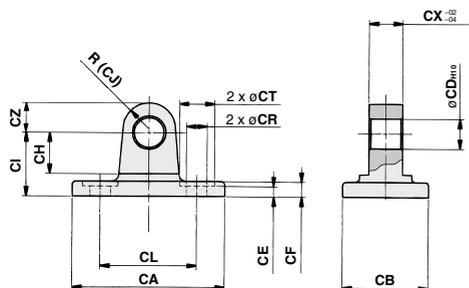
ML1C

D-□

-X□

## Dimensões dos suportes do acessório

### Fixação oscilante traseira macho (Suporte da fixação oscilante traseira fêmea)

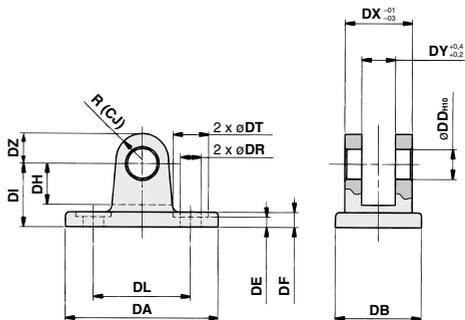


(mm)

Modelo	Size	CA	CB	CD <sub>H10</sub>	CE	CF	CH	CI	CJ
MU-C02	25	53	23	8 <sup>+0,058</sup>	3,5	4	11	17	7
MU-C03	32	67	27	10 <sup>+0,058</sup>	3,5	7	13	22	10
MU-C04	40	85	31	10 <sup>+0,058</sup>	3,5	10	13	27	10
MU-C05	50	103	37	14 <sup>+0,070</sup>	5,5	12	17	32	14

Modelo	CL	CR	CT	CX	CZ
MU-C02	26	5,3	9,5	9	8
MU-C03	42	6,4	11	11	10
MU-C04	54	8,4	14	13	10
MU-C05	64	10,5	17	16	14

### Fixação oscilante traseira fêmea (Suporte da fixação oscilante traseira macho)



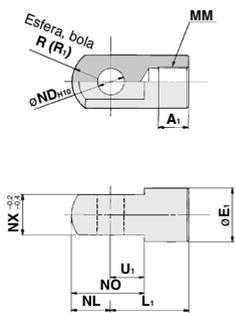
(mm)

Modelo	Size	DA	DB	DD <sub>H10</sub>	DE	DF	DH	DI	DJ
MU-D02	25	53	23	8 <sup>+0,058</sup>	3,5	4	11	17	7
MU-D03	32	67	27	10 <sup>+0,058</sup>	3,5	7	13	22	10
MU-D04	40	85	31	10 <sup>+0,058</sup>	3,5	10	13	27	10
MU-D05	50	103	37	14 <sup>+0,070</sup>	5,5	12	17	32	14

Modelo	DL	DR	DT	DX	DY	DZ	Referência do pino aplicável
MU-D02	26	5,3	9,5	18	9	8	CD-MU02
MU-D03	42	6,4	11	22	11	10	CD-MU03
MU-D04	54	8,4	14	26	13	10	CD-MU04
MU-D05	64	10,5	17	32	16	14	CD-MU05

Os pinos da fixação oscilante fêmea e os anéis retentores estão incluídos na fixação oscilante traseira fêmea.

### Junta articulada simples

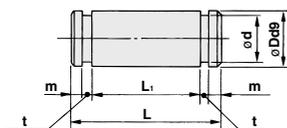


(mm)

Referência	Tamanho	A <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	MM
I-MU02	25	10,5	16	27	M10 x 1,25
I-MU03	32	12	18	31	M12 x 1,25
I-MU04	40	14	20	36	M14 x 1,5
I-MU05	50	18	28	46	M18 x 1,5

Referência	ND <sub>H10</sub>	NL	NO	NX	R <sub>1</sub>	U <sub>1</sub>
I-MU02	8 <sup>+0,058</sup> <sub>-0,076</sub>	8,5	19,5	9	8,5	11
I-MU03	10 <sup>+0,058</sup> <sub>-0,076</sub>	10	24	11	10	14
I-MU04	10 <sup>+0,058</sup> <sub>-0,076</sub>	11	26	13	11	15
I-MU05	14 <sup>+0,070</sup> <sub>-0,095</sub>	16	36	16	16	20

### Pino da fixação e pino da articulação



(mm)

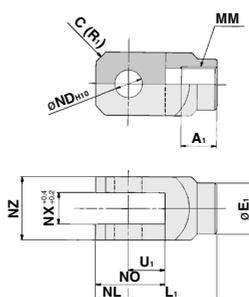
Referência	Tamanho	Dd9	L	d	L <sub>1</sub>
CD-MU02	25	8 <sup>+0,040</sup> <sub>-0,076</sub>	23	7,6	18,2
CD-MU03	32	10 <sup>+0,040</sup> <sub>-0,076</sub>	27	9,6	22,2
CD-MU04	40	10 <sup>+0,040</sup> <sub>-0,076</sub>	31	9,6	26,2
CD-MU05	50	14 <sup>+0,050</sup> <sub>-0,095</sub>	38	13,4	32,2

Referência	m	t	Anel retentor
CD-MU02	1,5	0,9	Tipo C8 para pivô
CD-MU03	1,25	1,15	Tipo C10 para pivô
CD-MU04	1,25	1,15	Tipo C10 para pivô
CD-MU05	1,75	1,15	Tipo C14 para pivô

\* O pino da fixação oscilante traseira fêmea e a junta articulada dupla estão incluídos como padrão.

\* Estão incluídos anéis retentores.

### Junta articulada dupla



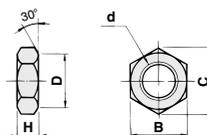
(mm)

Referência	Tamanho	A <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	MM	ND <sub>H10</sub>
Y-MU02	25	10,5	14	27	M10 x 1,25	8 <sup>+0,058</sup> <sub>-0,076</sub>
Y-MU03	32	12	18	31	M12 x 1,25	10 <sup>+0,058</sup> <sub>-0,076</sub>
Y-MU04	40	14	20	36	M14 x 1,5	10 <sup>+0,058</sup> <sub>-0,076</sub>
Y-MU05	50	18	28	46	M18 x 1,5	14 <sup>+0,070</sup> <sub>-0,095</sub>

Referência	NL	NO	NX	NZ	R <sub>1</sub>	U <sub>1</sub>	Referência do pino aplicável
Y-MU02	8	21	9	18	3	13	CD-MU02
Y-MU03	10	24	11	22	4	14	CD-MU03
Y-MU04	10	27	13	26	5	17	CD-MU04
Y-MU05	16	39	16	32	6	23	CD-MU05

\* Pino da articulação e anel retentor estão incluídos.

### Porca da haste



(mm)

Referência	Size	d	H	B	C	D
NT-03	25	M10 x 1,25	6	17	19,6	16,5
NT-MU03	32	M12 x 1,25	7	19	21,9	18
NT-04	40	M14 x 1,5	8	22	25,4	21
NT-05	50	M18 x 1,5	11	27	31,2	26

\* Uma peça está incluída com a rosca macho na haste como padrão.

CLJ2

CLM2

CLG1

CL1

MLGC

CNG

MNB

CNA2

CNS

CLS

CLQ

RLQ

MLU

MLGP

ML1C

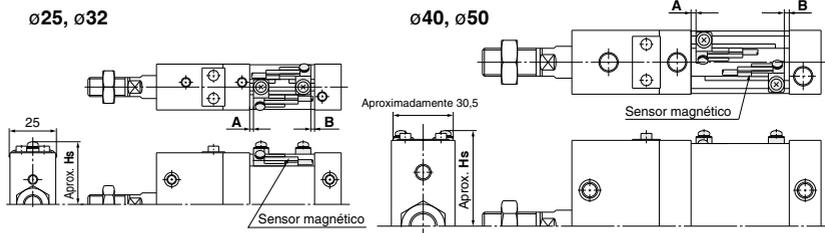
D-□

-X□

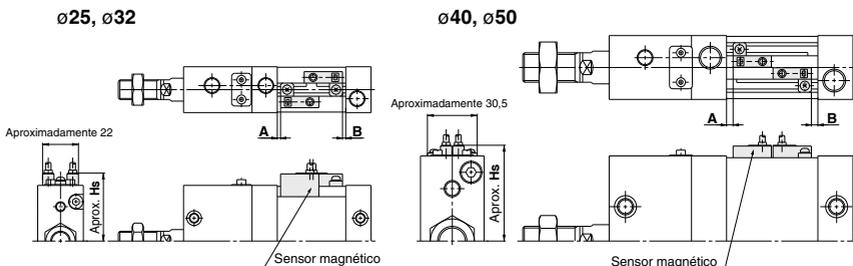
# Montagem do sensor magnético 1

Posição adequada de montagem do sensor magnético (Detecção no fim do curso) e sua altura de montagem

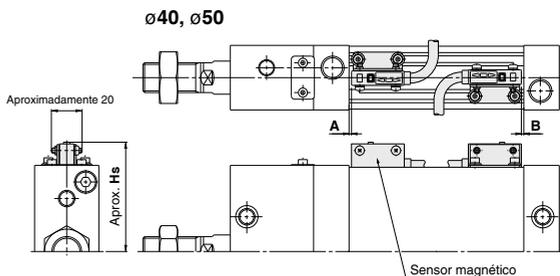
- D-M9□
- D-M9□V
- D-M9□W
- D-M9□WV
- D-M9□A
- D-M9□AV



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



- D-P4DW



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

### Posição adequada de montagem do sensor magnético (mm)

Diâmetro (mm)	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV		D-A73 D-A80		D-A72 D-A7□H D-A80H D-F7□ D-F7□V D-J79 D-F7□W D-F7□WV D-J79W D-F7BA D-F7BAV D-F79F		D-A73C D-A80C D-J79C		D-A79W		D-F7NT		D-P4DW	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
25	5,5	6	4	4,5	4,5	5	4,5	5	1,5	2	9,5	10	—	—
32	5,5	6	4	4,5	4,5	5	4,5	5	1,5	2	9,5	10	—	—
40	6	6,5	4,5	5	5	5,5	0	0	2	2,5	10	10,5	0,5	1
50	7,5	8	6	6,5	6,5	7	0,5	1	3,5	4	11,5	12	2	2,5

Nota) Ajuste o sensor magnético após confirmar as condições de operação na situação real.

### Altura de montagem do sensor magnético (mm)

Diâmetro (mm)	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV		D-A7□ D-A80		D-A7□H D-80H D-F7□ D-J79 F-F7□W D-79W D-F7NT D-F79F D-F7BA		D-A73C D-A80C		D-F7□V D-F7□WV D-F7BAV		D-J79C		D-A79W		D-P4DW	
	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	
25	33,5	32	33	39	35,5	37,5	34,5	—	—	—	—	—	—	—	—	
32	40,5	39	40	46	42,5	44,5	41,5	—	—	—	—	—	—	—	—	
40	48,5	47	48	54	50,5	52,5	49,5	56,5	—	—	—	—	—	—	—	
50	58	56	57	63	59,5	61,5	58,5	66	—	—	—	—	—	—	—	

### Curso mínimo para a montagem do sensor magnético

Quantidade de sensores magnéticos	Diâmetro	D-M9□V		D-M9□WV		D-M9□AV		D-M9□ D-M9□W		D-M9□A	
		Face(s) diferente(s)	Mesma face								
1 pç.	25 a 50	5		10		10		15		15	
	25; 32	10		15		15		15		20	
2pçs	40; 50	10	30	15	30	15	35	15	40	20	45

(mm)

Quantidade de sensores magnéticos	D-F7□V D-J79C	D-A7□ D-A80 D-A73C D-A80C	D-F7□WV D-F7BAV	D-A7□H/A80H D-A79W D-F7□V/J79C D-F7□W/J79W D-F7BA/F7NT D-F79F	D-P4DW*	
					Face(s) diferente(s)	Mesma face
1 pç.	5	5	10	15	20	
2 pçs.	5	10	15	15	20	75

\* Somente os tamanhos 40 e 50 podem ser montados.

### Faixa de operação

Modelo do sensor magnético	Diâmetro (mm)			
	25	32	40	50
D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□A/M9□AV	4,5	5,5	7	7
D-A7□/A80 D-A7□H/A80H D-A73C/A80C	13	13	13	13
D-A79W	13	13	14	14

Modelo do sensor magnético	Diâmetro (mm)			
	25	32	40	50
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-J79W/F7NT D-F7BA/F7BAV D-F79F	6,5	7	6,5	6,5
D-P4DW	—	—	5	5

\* Valores apenas para referência incluindo histerese, não significa que seja garantido (assumindo aproximadamente ±30% de dispersão). Pode variar substancialmente, dependendo do ambiente.

## Montagem do sensor magnético 2

### Referência do suporte de montagem do sensor magnético

Modelo do sensor magnético	Diâmetro (mm)			
	ø25	ø32	ø40	ø50
<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>	① BMU1-025 ② BQ2-012 Dois tipos de suportes de montagem do sensor magnético são usados como um conjunto.			
<b>D-A7□/A80</b> <b>D-A73C/A80C</b> <b>D-A7□H/A80H</b> <b>D-A79W</b> <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>	BMU1-025			
<b>D-P4DW</b>	—		BMU2-040	

**[Conjunto de parafusos de montagem fabricados em aço inoxidável]**

O seguinte conjunto de parafusos de montagem fabricados em aço inoxidável (incluindo porcas) está disponível. Utilize de acordo com o ambiente de trabalho.  
 BBA2: Para tipos D-A7/A8/F7/J7

Os sensores "D-F7BA/F7BAV" são enviados já instalados no cilindro com os parafusos de aço inoxidável acima.

Quando um sensor magnético é fornecido independentemente, o BBA2 está incluído.

Nota 1) Consulte a página 1993 para obter detalhes sobre o BBA2.

Nota 2) Ao montar o D-M9□A(V), peça suportes de montagem do sensor magnético, conjuntos de parafusos de aço inoxidável BBA2 e BQ2-012S separadamente.

Além dos sensores magnéticos aplicáveis listados em "Como pedir", os sensores magnéticos a seguir podem ser montados. Para obter especificações detalhadas, consulte as páginas 1893 a 2007.

Tipo de sensor magnético	Modelo	Direção da entrada elétrica	Características	Diâmetro aplicável
<b>Estado sólido</b>	D-F7NV, F7PV, F7BV	Grommet (perpendicular)	—	ø25 a ø50
	D-F7NWV, F7BWW		Indicação de diagnóstico (display de 2 cores)	
	D-F7BAVL		Resistente à água (display de 2 cores)	
	D-F79, F7P, J79	Grommet (em linha)	—	
	D-F79W, F7PW, J79W		Indicação de diagnóstico (display de 2 cores)	
	D-F7NT		Com temporizador	
	D-F7BA		Resistente à água (display de 2 cores)	
	D-P5DW		Resistente a campos magnéticos (display de 2 cores)	
			ø40, ø50	

\* Para sensores de estado sólido, os sensores magnéticos com um conector pré-cabeado também estão disponíveis. Consulte as páginas 1960 e 1961.

\* Sensores magnéticos de estado sólido normalmente fechado (N.F. = contato b) (tipos D-F9G/F9H) também estão disponíveis. Consulte a página 1953 para obter detalhes.