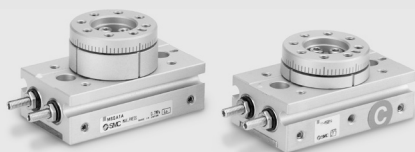
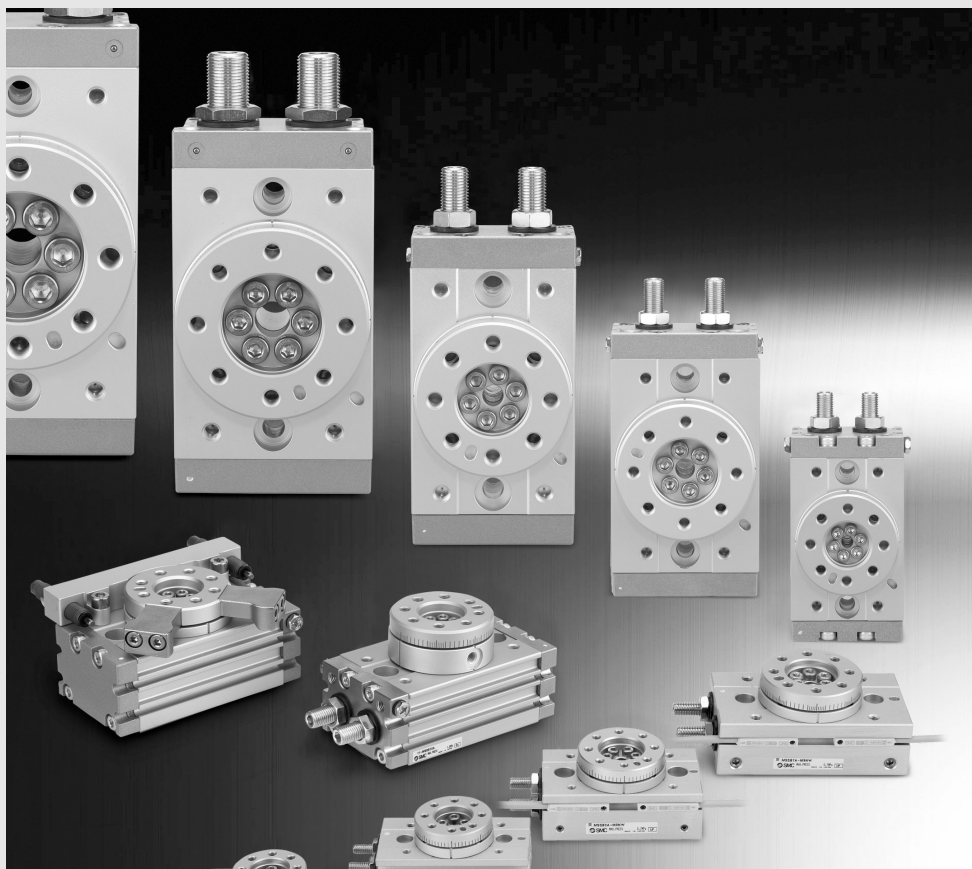


Mesa rotativa/Modelo pinhão-cremalheira

Série MSQ

Tamanho: 1, 2, 3, 7, 10, 20, 30, 50, 70, 100, 200



CRB2
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1
-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X
MSQX

MRQ

D-□

Mesa rotativa compacta com altura baixa da mesa

Montagem fácil da peça de trabalho.

O Mesa I.D./tolerâncias O.D

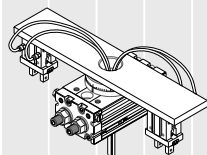
Tipo básico: MSQB H9/h9

Tipo de alta precisão: MSQA H8/h8

Furo do pino de posicionamento

Eixo oco

Acomoda fiação e tubulação para equipamento montado em cima da mesa



Diâmetros interno e externo da mesa

Para alinhamento do centro de rotação e peça de trabalho

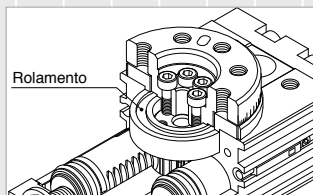
Furo do pino de posicionamento
Para posição de direção de rotação

Eixo oco		1	2	3	7
Tamanho		1	2	3	7
Eixo oco		ø3,5	ø3,8	ø5	ø6

Tamanho	10	20	30	50	70	100	200
Eixo oco	ø6	ø9	ø12	ø13	ø16	ø19	ø24

Rolamento com elemento rolante grande

Carga axial de 3 a 4 vezes mais elevada (comparado com a Série CRQ)



Tipo básico
MSQB



Faixa de ajuste do ângulo pivotante: 0 a 190°

Com amortecedor de impacto interno

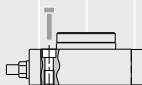
2 a 5 vezes mais energia cinética (em comparação com um parafuso de ajuste)

Montagem fácil do corpo

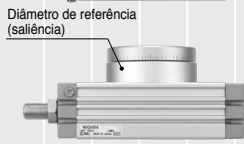
Diâmetro de referência: saliência, furo

Furo do pino de posicionamento

Montagem em 2 direções.



Tipo de alta precisão
MSQA



Movimento no sentido de impulsão radial da mesa: 0,01 milímetros ou menos

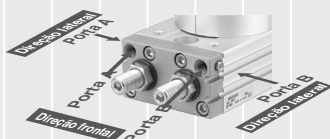
Ao utilizar rolamentos de alta precisão, o movimento no sentido de impulsão radial da mesa é reduzido.

Tipo de alta precisão

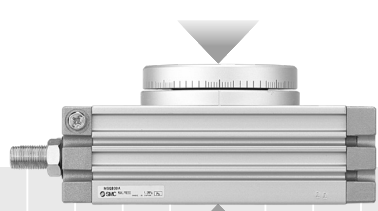


A tubulação é possível a partir de 2 direções (frontal e lateral).

A posição da tubulação pode ser selecionada conforme as condições de montagem



Mesa rotativa
Série MSQ
 Modelo pinhão-cremalheira



Tamanhos pequenos 1, 2, 3 e 7

Tamanho pequeno e peso leve

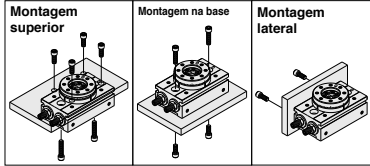
Medida		mm				Peso (g)
Tamanho	Modelo	A	B	C	D	
1	MSQB1A	50,5	28	25	16	70
2	MSQB2A	56	30	28	18	105
3	MSQB3A	60	34,5	30,5	20,5	150
7	MSQB7A	73,5	41	34,5	23	250

Tamanho total (Imagem de MSQB1A)

Variedade de opções de instalação para economia de espaço

Oferece máxima economia de espaço de instalação, aproveitando o corpo compacto, a economia de espaço na fiação e na tubulação.

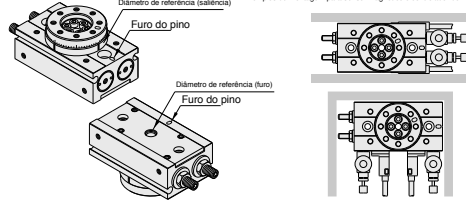
Montagem livre



Fácil alinhamento do centro na montagem

A fiação e a tubulação podem ser selecionadas de acordo com as condições de montagem

Exemplos de montagem para sensor magnético e controlador de velocidade

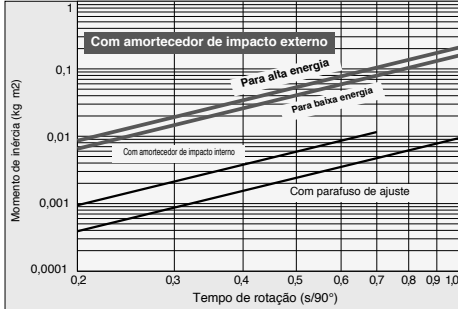


Tipos de amortecedor de impacto externo

4 a 10 vezes mais energia cinética admissível
 (comparado com o tipo com amortecedor de impacto interno)

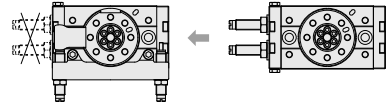
2 tipos de amortecedores de choque estão disponíveis, para energia baixa e alta.

Comparação da energia cinética admissível (para tamanho 30)



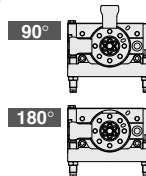
Comprimento total encurtado

O espaço de montagem longitudinal é reduzido porque não há projeção dos parafusos de ajuste ou amortecedores de choque internos.

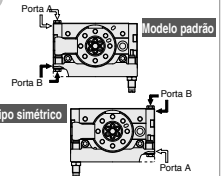


A altura da mesa é a mesma para ambos os tipos com parafusos de ajuste ou amortecedores de choque internos.

Ângulo de rotação:
90°, 180°



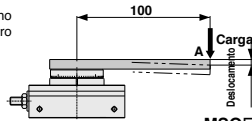
Tipo simétrico esquerda / direita



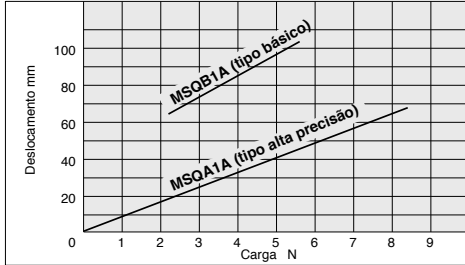
- CRB2-Z
- CRBU2
- CRB1
- MSU
- CRJ
- CRA1-Z
- CRA1
- CRQ2
- MSQ
- MSZ
- CRQ2X
- MSQX
- MRQ

Deslocamento da mesa (valores de referência)

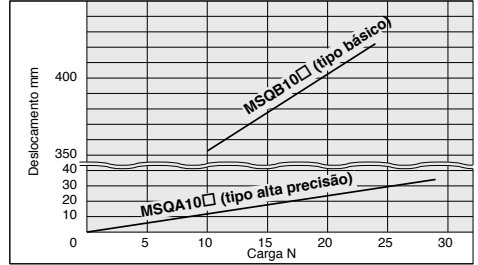
Os gráficos seguintes mostram o deslocamento no ponto A, que é de 100 mm de distância do centro de rotação, onde a carga é aplicada.



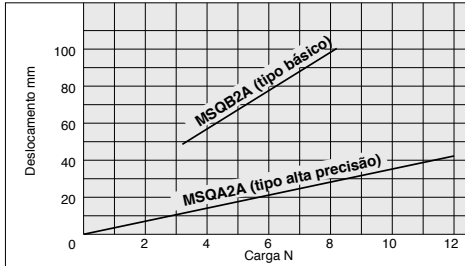
MSQ□1A



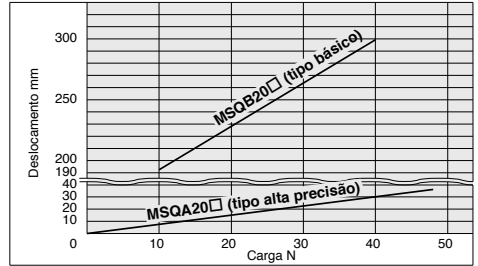
MSQ□10□



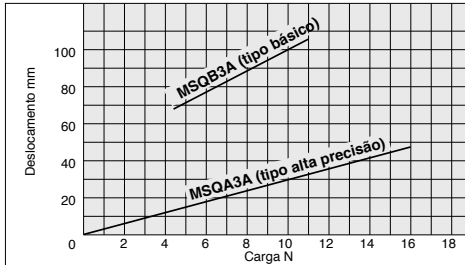
MSQ□2A



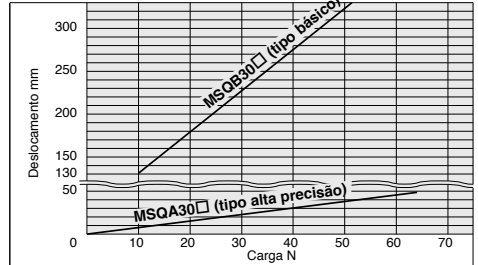
MSQ□20□



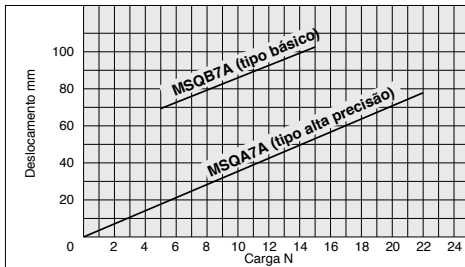
MSQ□3A



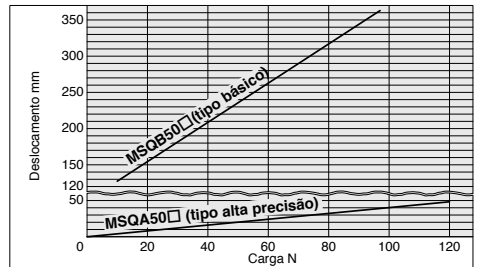
MSQ□30□



MSQ□7A

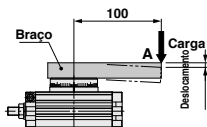


MSQ□50□

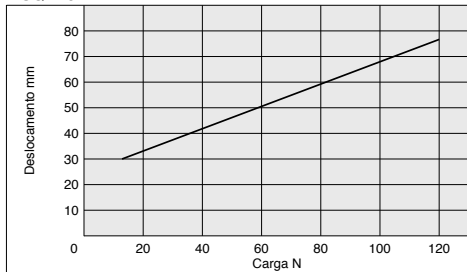


Deslocamento da mesa (valores de referência)

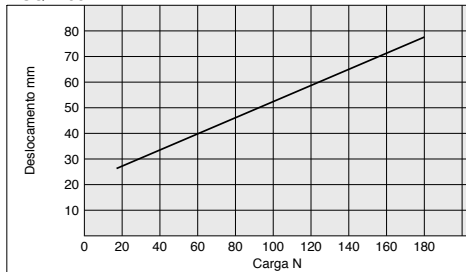
Os gráficos seguintes mostram o deslocamento no ponto A, que é de 100 mm de distância do centro de rotação, onde a carga é aplicada.



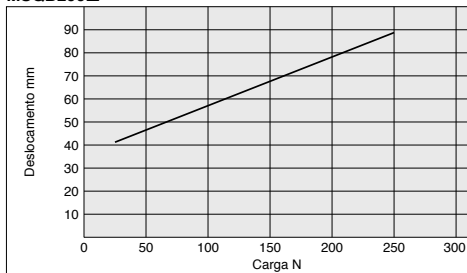
MSQB70□



MSQB100□



MSQB200□



CRB2
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1
-Z

CRA1

CRQ2

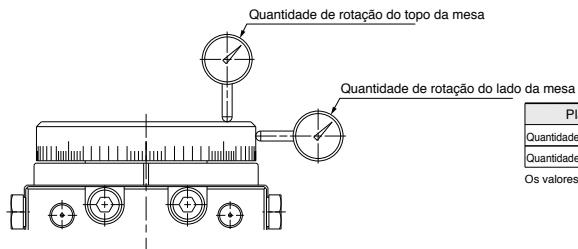
MSQ

MSZ

CRQ2X
MSQX

MRQ

Precisão de rotação: valores de deslocamento a 180° (valores de referência)



Placa de medição	MSQA	MSQB	mm
Quantidade de rotação do topo da mesa	0,03	0,1	
Quantidade de rotação do lado da mesa	0,03	0,1	

Os valores da tabela são os valores reais e os valores não garantidos.

D-□

Mesa rotativa/modelo pinhão-cremalheira

Série MSQ

Tamanho: 1, 2, 3, 7

Como pedir

Tipo de alta precisão

MSQA 1 A [] - M9BW []

Tipo básico

MSQB 1 A [] - M9BW []

Tamanho

1
2
3
7

A Com parafuso de ajuste

Número de sensores magnéticos

Nada	2 pçs.
S	1 pç.
n	n peças

Tipo de sensor magnético

Nil Sem sensor magnético (com anel magnético)

* Consulte na tabela abaixo tipos de sensores magnéticos.

* O sensor magnético está incluso no pacote (desmontado).

Localização da porta

Nada	Porta de extremidade
E	Porta frontal

* A localização da porta não pode ser alterada após a entrega do produto.

Sensores magnéticos aplicáveis/Consulte especificações detalhadas de sensores magnéticos nas páginas 807 a 856.

Tipo	Função especial	Entrada elétrica	Lampada indicadora	Cabeamento (saída)	Tensão da carga		Modelo do sensor magnético		Comprimento do cabo (m)**					Conector pré-cabeado	Carga aplicável			
					DC	AC	Perpendicular	Em linha	0,5 (Nada)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Circuito de CI		Relé, CLP			
Sensor de estado sólido	—	Grommet	Sim	3 fios (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	●	●	●	○	○	Circuito de CI	Relé, CLP		
				3 fios (PNP)				F8N	—	●	—	●	○	—				
				2 fios				M9PV	M9P	●	●	●	○	○			—	
				3 fios (NPN)				F8P	—	●	—	●	○	—			—	
				3 fios (PNP)				M9BV	M9B	●	●	●	○	○			—	
				2 fios				F8B	—	●	—	●	○	—			—	
	Indicação de diagnóstico (display de 2 cores)	Grommet	Sim	Sim	3 fios (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NVW	M9NW	●	●	●	○	○	Circuito de CI	Relé, CLP	
					3 fios (PNP)				M9PW	M9PW	●	●	●	○	○			—
					2 fios				M9BWW	M9BW	●	●	●	○	○			—
					3 fios (NPN)				M9NAV**	M9NA**	○	○	●	○	○			Circuito de CI
					3 fios (PNP)				M9PAV**	M9PA**	○	○	●	○	○			
					2 fios				M9BAV**	M9BA**	○	○	●	○	○			

** Embora seja possível montar sensores magnéticos do tipo resistente à água, note que o próprio atuador rotativo não é de construção resistente à água.

* Simbolos de comprimento do cabo: 0,5 m Nada (Exemplo) M9NW

* Sensores magnéticos marcados com "○" são especificações produzidas sob encomenda.

1 m M (Exemplo) M9NWM

3 m L (Exemplo) M9NWL

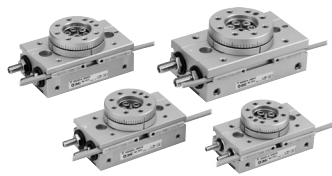
5 m Z (Exemplo) M9NWX



Consulte, nas páginas 843 e 844, detalhes dos sensores de estado sólido com o conector pré-cabeado.

Nota 1) Ao usar um sensor D-F8I, monte-o a uma distância de 10 mm ou mais de substâncias magnéticas, tais como ferro etc.

* Sensores magnéticos são enviados em conjunto (mas não montados).



Tipo básico



Tipo alta precisão

Símbolo



Especificações

Tamanho	1	2	3	7
Fluido	Ar (dispensa lubrificação)			
Pressão máxima de trabalho	0,7 MPa			
Pressão mínima de trabalho	0,1 MPa			
Temperatura ambiente e do fluido	0 a 60°C (sem congelamento)			
Amortecedor	None		Amortecedor de borracha	
Faixa de ajuste do ângulo	0 a 190°			
Rotação máxima	190°			
Diâmetro do cilindro	ø6	ø8	ø10	ø12
Conexão	M3 x 0,5		M5 x 0,8	

Energia cinética admissível e faixa de ajuste do tempo de rotação

Tamanho	Energia cinética admissível (J)	Faixa de ajuste do tempo de rotação para uma operação adequada (α90°)
1	0,001	0,2 a 0,7
2	0,0015	
3	0,002	
7	0,006	0,2 a 1,0

Nota) Se operado onde a energia cinética excede o valor admissível, isso pode causar danos às partes internas e resultar em falha do produto. Preste atenção especial aos níveis de energia cinética ao projetar e durante a operação para evitar exceder o limite permitido.

Peso

Tamanho	1	2	3	7
Tipo básico	75	105	150	250
Tipo alta precisão	80	115	165	265

Nota) Excluindo o peso dos sensores magnéticos

Série Limpa

Evita a dispersão das partículas geradas no interior do produto para dentro da sala limpa sugando-os para fora da porta de vácuo no lado do corpo.

Como pedir

11-MSQB 1 A E-M9BW S

• Tipo vácuo série Limpa

A Tipo alta precisão
B Tipo básico

Tamanho

1
2
3
7

• Sensor magnético

• Localização da porta

Nada Porta de extremidade
E Porta frontal

A Com parafuso de ajuste

• Número de sensores magnéticos

Especificações

Grau de geração de partícula	Taxa do fluxo de sucção (exemplo)
Grau 1 Nota 1)	1 l/min (ANR)

11-MSQA é idêntico ao tipo de alta precisão e 11-MSQB é idêntico ao tipo básico.

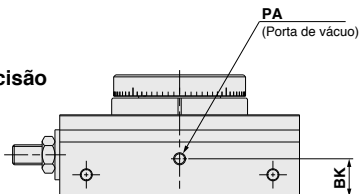
Nota 1) Consulte mais detalhes no catálogo "Série Clean Pneumática".

Dimensões

Produtos da série limpa não possuem eixo oco.

Tipo básico
11-MSQB□A

Tipo de alta precisão
11-MSQA□A

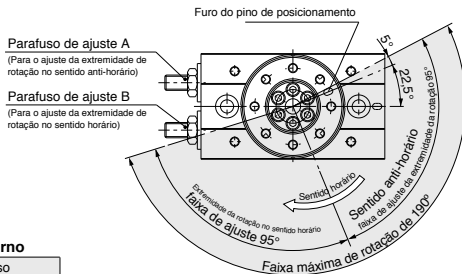
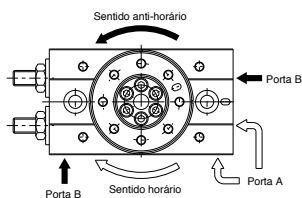


Tamanho	BK	PA
1	5,3	M3 x 0,5
2	7,5	M3 x 0,5
3	9,5	M3 x 0,5
7	7	M5 x 0,8

Dimensões diferentes das acima mencionadas são idênticas aos do tipo básico e do tipo de alta precisão.

Direção de rotação e ângulo e rotação

- A mesa rotativa gira no sentido horário quando a porta A é pressurizada e no sentido anti-horário quando a porta B é pressurizada.
- Ajustando o parafuso de ajuste, a extremidade de rotação pode ser definida dentro das faixas mostradas no desenho.



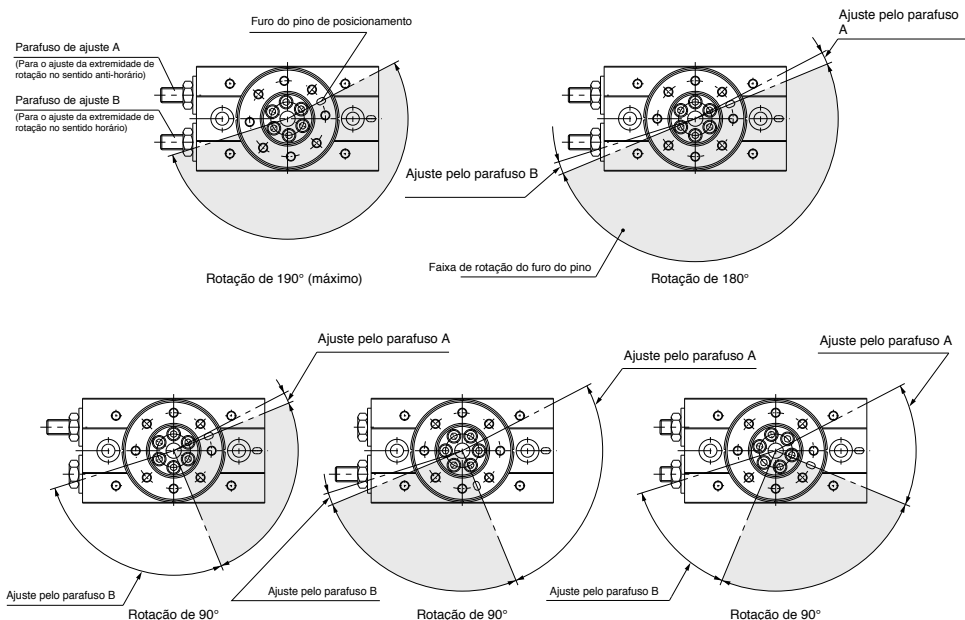
Com parafuso de ajuste, amortecedor de impacto externo

Tamanho	Ajuste do ângulo pelo parafuso de ajuste
1	8,2°
2	10,0°
3	10,9°
7	10,2°

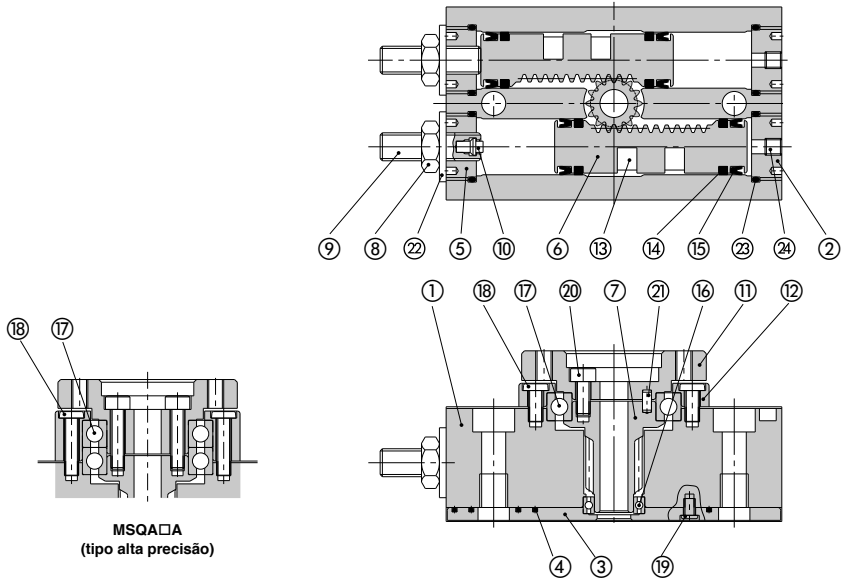
- Nota) • Os desenhos mostram a faixa de rotação do furo do pino de posicionamento.
 • A posição do furo do pino no desenho mostra a extremidade da rotação no sentido anti-horário quando os parafusos de ajuste A e B são apertados de forma igual e a rotação é ajustada para 180°.

Exemplo de faixa de rotação

- Diversas faixas de rotação são possíveis, conforme mostrado nos desenhos abaixo usando parafusos de ajuste A e B. (Os desenhos também mostram as faixas de rotação do furo do pino de posicionamento).



Construção



MSQA□□
(tipo alta precisão)

CRB2-Z
CRBU2
CRB1
MSU
CRJ
CRA1-Z
CRA1
CRQ2
MSQ
MSZ
CRQ2X
MSQX
MRQ

Lista de peças

Nº	Descrição	Material	Nota
1	Corpo	Liga de alumínio	Anodizado
2	Tampa	Liga de alumínio	Anodizado
3	Placa	Liga de alumínio	Cromado
4	Vedação	NBR	
5	Tampa lateral	Liga de alumínio	Anodizado
6	Pistão	Aço inoxidável	
7	Pinhão	Aço cromo-molibdênio	
8	Porca sextavada	Aço	
9	Parafuso de ajuste	Aço	
10	Ventosa amortecedora	Tamanho: 3, 7	Material de borracha
11	Mesa	Liga de alumínio	Anodizado
12	Retentor do rolamento	Liga de alumínio	Anodizado
13	Ímã	-	
14	Anel de desgaste	Resina	
15	Vedação do pistão	NBR	
16	Rolamento de esfera de ranhura profunda	Aço de rolamento	
17	Rolamento especial	Aço de rolamento	
18	Parafuso Phillips de cabeça redonda nº 0	Tipo básico	Aço
		Tamanho: 1 a 3	
		Tamanho: 7	
19	Parafuso Phillips de cabeça redonda nº 0	Aço inoxidável	
20	Parafuso sextavado interno	Aço-carbono	
21	Pino paralelo	NBR	
22	Arruela de vedação	Aço inoxidável	
23	Parafuso de retenção sextavado interno	NBR	
24	O-ring		

*23 Os parafusos sextavados externos são apertados em diferentes posições, dependendo da posição da porta de conexão.

* As peças não podem ser enviadas individualmente.

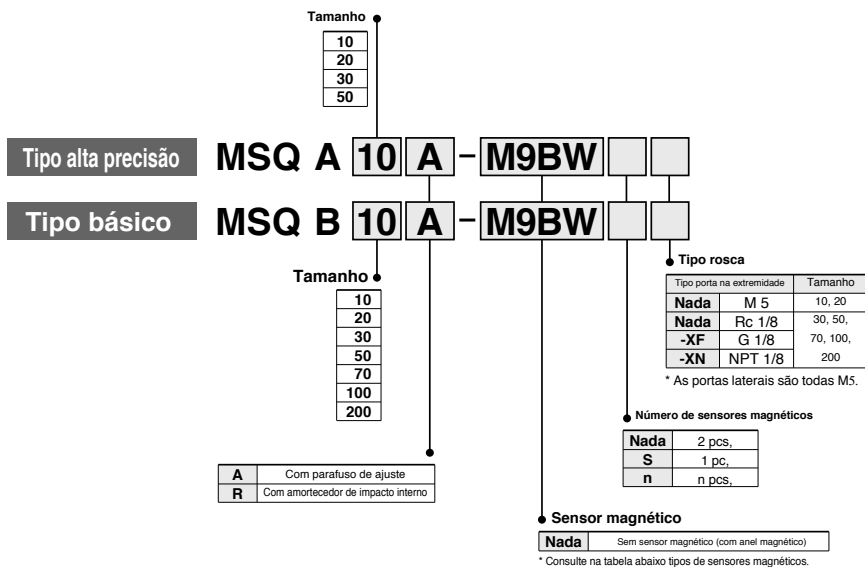
D-□

Mesa rotativa/modelo pinhão-cremalheira

Série MSQ

Tamanho: 10, 20, 30, 50, 70, 100, 200

Como pedir



CRB2-Z
CRBU2
CRB1
MSU
CRJ
CRA1-Z
CRA1
CRQ2
MSQ
MSZ
CRQ2X
MSQX
MRQ

Sensores magnéticos aplicáveis/Consulte especificações detalhadas de sensores magnéticos nas páginas 807 a 856.

Tipo	Função especial	Entrada elétrica	Lâmpada indicadora	Cabeamento (saída)	Tensão da carga		Modelo do sensor magnético		Comprimento do cabo (m)			Conector pré-cabeado	Carga aplicável		
					C	CA	Perpendicular	Em linha	0,5 (Nada)	1 (M)	3 (L)			5 (Z)	
S E N S O R E S M A G N É T I C O S	Indicação de diagnóstico (display de 2 cores)	Grommet	Sim	3 fios (NPN)	24 V	5 V, 12 V	-	M9NV	M9N	●	●	●	○	Circuito de CI	Relé, CLP
				3 fios (PNP)				M9PV	M9P	●	●	●	○		
				2 fios				M9BV	M9B	●	●	●	○		
				3 fios (NPN)				M9NVV	M9NV	●	●	●	○		
				3 fios (PNP)				M9PWW	M9PW	●	●	●	○		
				2 fios				M9BWW	M9BW	●	●	●	○		
	Resistente à água (indicador de 2 cores)	Grommet	Sim	3 fios (NPN)	24 V	5 V, 12 V	-	M9NAV**	M9NA**	○	○	○	○	Circuito de CI	Relé, CLP
				3 fios (PNP)				M9PAV**	M9PA**	○	○	○	○		
				2 fios				M9BAV**	M9BA**	○	○	○	○		
				3 fios (PNP)				M9BAV**	M9BA**	○	○	○	○		
S E N S O R E S M A G N É T I C O S	—	Grommet	Sim	3 fios (equivalente a NPN)	24 V	12 V	100 V ou menos	A96V	A96	●	●	—	Circuito de CI	—	
				2-wire				A93V	A93	●	●	—			
				—				A90V	A90	●	●	—			

** Embora seja possível montar sensores magnéticos do tipo resistente à água, note que o próprio atuador rotativo não é de construção resistente à água.

* Símbolos de comprimento do cabo: 0,5 m Nada (Exemplo) M9NV * Sensores magnéticos marcados com "p" são produzidos após o recebimento dos pedidos.

1 m M (Exemplo) M9NWM
 3 m L (Exemplo) M9NWL
 5 m Z (Exemplo) M9NWX

* Sensores magnéticos são enviados em conjunto (mas não montados).

Consulte, nas páginas 843 e 844, detalhes dos sensores de estado sólido com o conector pré-cabeado.

D-□



Tipo de alta precisão/MSQA

Tipo básico/MSQB

Símbolo



Especificações

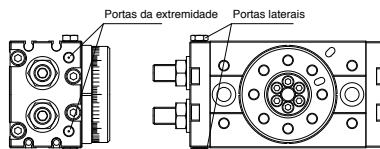
Tamanho	10	20	30	50	70	100	200
Fluido	Ar (dispensa lubrificação)						
Máximo pressão de trabalho	Com parafuso de ajuste	1 MPa					
	Com amortecedor de impacto interno	0,6 MPa <small>Nota 1)</small>					
Pressão mínima de trabalho	Tipo básico	0,1 MPa					
	Tipo de alta precisão	0,2 MPa	0,1 MPa		—		
Temperatura ambiente e do fluido	0 a 60°C (sem congelamento)						
Amortecedor	Com parafuso de ajuste	Amortecedor de borracha					
	Com amortecedor de impacto interno	Amortecedor de impacto					
	Modelo do amortecedor de impacto	RBA0805-X692	RBA1006-X692	RBA1411-X692	RBA2015-X821	RBA2725-X821	
Faixa de ajuste do ângulo	0 a 190° <small>Nota 2)</small>						
Rotação máxima	190°						
Diâmetro do cilindro	ø15	ø18	ø21	ø25	ø28	ø32	ø40
Conexão	Portas da extremidade	M5 x 0,8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8			
	Portas laterais	M5 x 0,8					

Nota 1) A pressão de operação máxima do atuador é restringida pelo impulso máximo admissível do amortecedor.

Nota 2) Tenha cuidado: se o ângulo de rotação de um tipo com amortecedor de choque estiver abaixo do valor na tabela abaixo, o curso do pistão será menor do que o curso efetivo do amortecedor de choque, resultando na diminuição da capacidade de absorção de energia.

Tamanho	10	20	30	50	70	100	200
Ângulo de rotação mínimo que não permitirá a diminuição da capacidade de absorção de energia	52°	43°	40°	60°	71°	62°	82°

*A vida útil do amortecedor de impacto é diferente daquela do corpo do cilindro, dependendo das condições de operação. Consulte as Precauções específicas do produto para obter o período de substituição.



Energia cinética admissível e faixa de ajuste do tempo de rotação

Tamanho	Energia cinética admissível (J) <small>Nota 1)</small>		Faixa de ajuste do tempo de rotação para uma operação estável (90°) <small>Nota 2)</small>	
	Com parafuso de ajuste	Com amortecedor de impacto interno	Com parafuso de ajuste	Com amortecedor de impacto interno
10	0,007	0,039	0,2 a 1,0	0,2 a 0,7
20	0,025	0,116		
30	0,048	0,116		
50	0,081	0,294		
70	0,240	1,100	0,2 a 1,5	0,2 a 1,0
100	0,320	1,600	0,2 a 2,0	
200	0,560	2,900	0,2 a 2,5	

Nota 1) Se operado onde a energia cinética excede o valor admissível, isso pode causar danos às partes internas e resultar em falha do produto. Preste atenção especial aos níveis de energia cinética ao projetar e durante a operação para evitar exceder o limite permitido.

Nota 2) Quando o tempo de rotação do tipo com um amortecedor interno é definido mais longo do que o tempo indicado na tabela acima, a absorção de energia do amortecedor diminui consideravelmente.

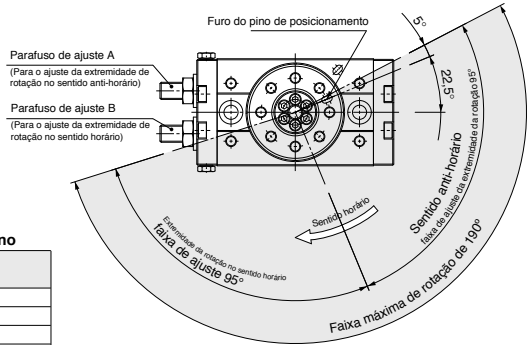
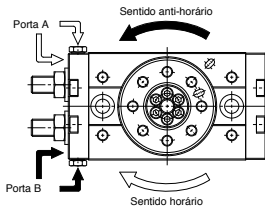
Peso

Tamanho	10	20	30	50	70	100	200
Tipo básico	Com parafuso de ajuste	500	940	1230	1990	2880	7580
	Com amortecedor de impacto interno	510	940	1230	2010	2890	7650
Tipo de alta precisão	Com parafuso de ajuste	530	1040	1350	2150	—	
	Com amortecedor de impacto interno	540	1040	1350	2170	—	

Nota) Os valores acima não incluem o peso do sensor magnético.

Direção de rotação e ângulo e rotação

- A mesa rotativa gira no sentido horário quando a porta A é pressurizada e no sentido anti-horário quando a porta B é pressurizada.
- Ajustando o parafuso de ajuste, a extremidade de rotação pode ser definida dentro das faixas mostradas no desenho.
- O ângulo de rotação também pode ser definido em um tipo com amortecedor interno.



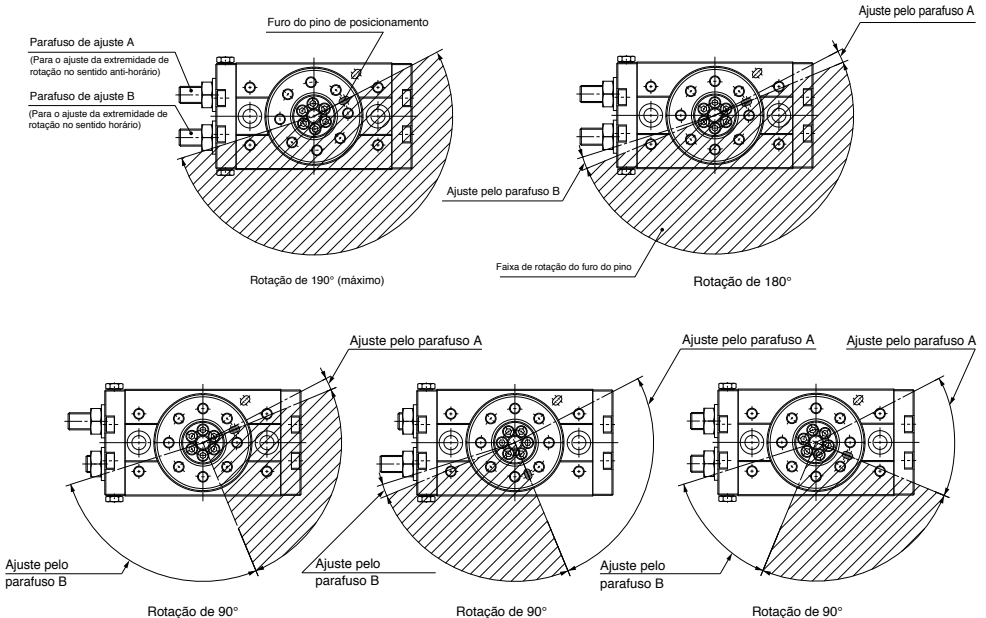
Com parafuso de ajuste, amortecedor de impacto externo

Tamanho	Ajuste do ângulo pelo parafuso de ajuste
10	10,2°
20	7,2°
30	6,5°
50	8,2°
70	7,0°
100	6,1°
200	4,9°

- Nota • Os desenhos mostram a faixa de rotação do furo do pino de posicionamento.
- A posição do furo do pino no desenho mostra a extremidade da rotação no sentido anti-horário quando os parafusos de ajuste A e B são apertados de forma igual e a rotação é ajustada para 180°.

Exemplo de faixa de rotação

- Diversas faixas de rotação são possíveis, conforme mostrado nos desenhos abaixo usando parafusos de ajuste A e B. (Os desenhos também mostram as faixas de rotação do furo do pino de posicionamento).
- O ângulo de rotação também pode ser definido em um tipo com amortecedor inercial.



- CRB2-Z
- CRBU2
- CRB1
- MSU
- CRJ
- CRA1-Z
- CRA1
- CRQ2
- MSQ
- MSZ
- CRQ2X
- MSQX
- MRQ

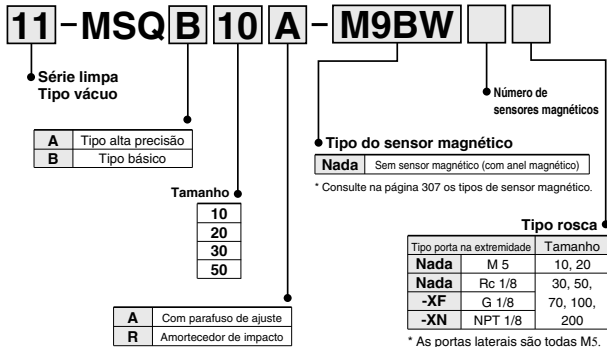


Série MSQ

Série limpa

Evita a dispersão das partículas geradas no interior do produto para dentro da sala limpa sugando-os para fora da porta de vácuo no lado do corpo.

Como pedir

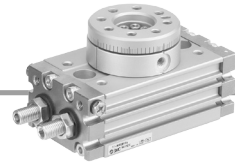


Especificações

Grau de geração de partícula	Taxa do fluxo de sucção (exemplo)
Grau 1 Nota 1)	1 l/min (ANR)

11-MSQA é idêntico ao tipo de alta precisão e 11-MSQB é idêntico ao tipo básico.

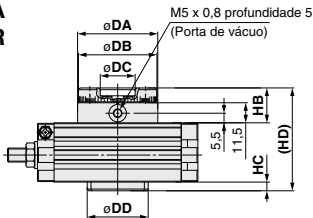
Nota 1) Consulte mais detalhes no catálogo "Série Clean Pneumática".



Dimensões

Produtos da série Limpa não possuem eixo oco.

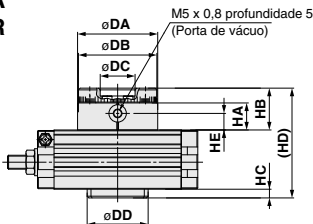
Tipo básico 11-MSQB□A 11-MSQB□R



Tamanho	DA(h9)	DB(h9)	DC(H9)	DD(h9)	HB	HC	HD	HE	HA
10	46	45	20	35	20	5	59		
20	61	60	28	40	22	6	65		
30	67	65	32	48	22	6	68		
50	77	75	35	54	24	7	77		

Dimensões diferentes das acima mencionadas são idênticas aos do tipo básico.

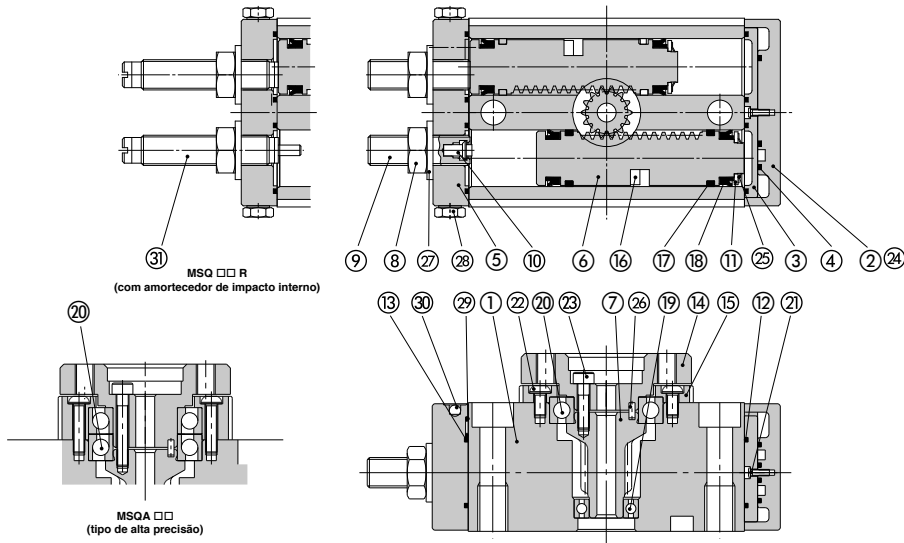
Tipo alta precisão 11-MSQA□A 11-MSQA□R



Tamanho	DA(h8)	DB(h8)	DC(H8)	DD(h8)	HA	HB	HC	HD	HE
10	46	45	20	35	15,5	24	5	63	9,5
20	61	60	28	40	19,5	30	6	73	13,5
30	67	65	32	48	19,5	30	6	76	13,5
50	77	75	35	54	21,5	34	7	87	15,5

Dimensões diferentes das acima mencionadas são idênticas aos do tipo de alta precisão.

Construção



Lista de peças

Nº	Descrição	Material	Nota
1	Corpo	Liga de alumínio	Anodizado
2	Tampa	Liga de alumínio	Revestido com níquel
3	Placa	Liga de alumínio	Cromado
4	Vedação	NBR	
5	Tampa lateral	Liga de alumínio	Revestido com níquel
6	Pistão	Aço inoxidável	
7	Pinhão	Aço cromo-molibdênio	
8	Porca sextavada compacta	Aço	
9	Parafuso de ajuste	Aço cromo-molibdênio	Cromado
10	Ventosa amortecedora	Material de borracha	
11	Retentor da vedação	Liga de alumínio	Cromado
12	Gaxeta	NBR	
13	Gaxeta	NBR	
14	Mesa	Liga de alumínio	Anodizado
15	Retentor do rolamento	Liga de alumínio	Anodizado
16	Ímã	—	
17	Anel de desgaste	Resina	
18	Vedação do pistão	NBR	

* As peças não podem ser enviadas individualmente.

Nº	Descrição	Material	Nota
19	Rolamento	Aço de rolamento	
20	Rolamento	Aço de rolamento	
21	Parafuso Phillips de cabeça redonda nº 0	Aço	
22	Parafuso sextavado interno fino	Aço	
23	Parafuso sextavado interno	Aço inoxidável	
24	Sextavado interno parafuso conjunto de cabeça	Aço inoxidável	
25	Porca da bucha	Aço-carbono	
26	Plugo	Aço inoxidável	Revestido com níquel
27	Arruela de vedação	NBR	
28	Arruela de vedação	NBR	
29	O-ring	—	
30	Esferas de aço	—	
31	Amortecedor de impacto	—	

Peças de reposição

Descrição	Size															
	10		20		30		50		70		100		200			
Kit de vedação	P523010-5		P523020-5		P523030-5		P523040-5		P391050-5		P391060-5		P391070-5			
	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd	Nº	Qtd		
Peças inclusas no kit de vedação	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1		
	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1		
	13	1	13	1	13	1	13	1	13	1	13	1	13	1		
	17	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17	4		
	18	4	18	4	18	4	18	4	18	4	18	4	18	4		
	27	2	27	2	27	2	27	2	27	2	27	2	27	2		
	29	4	29	4	29	4	29	4	29	4	29	4	29	4		

- CRB2-Z
- CRBU2
- CRB1
- MSU
- CRJ
- CRA1-Z
- CRA1
- CRQ2
- MSQ
- MSZ
- CRQ2X
- MSQX
- MRQ



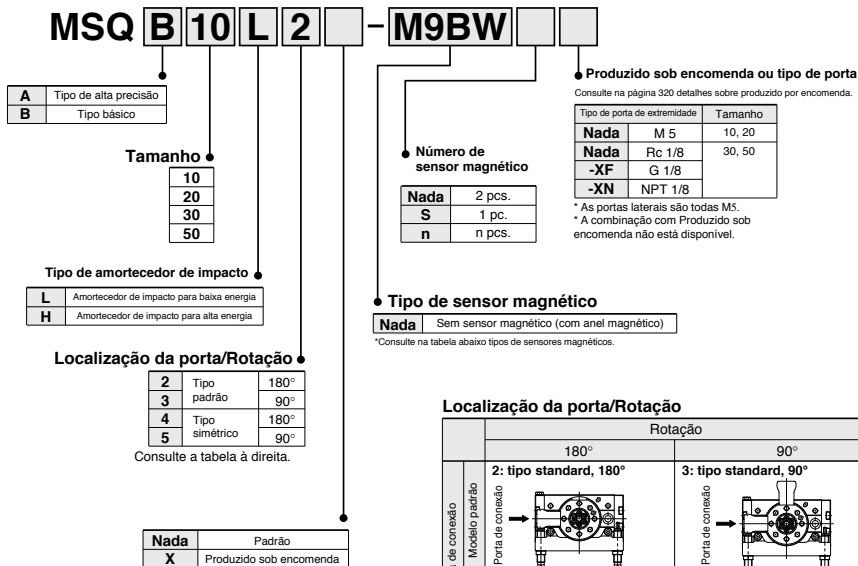
Mesa rotativa/Modelo pinhão-cremalheira

Série MSQ

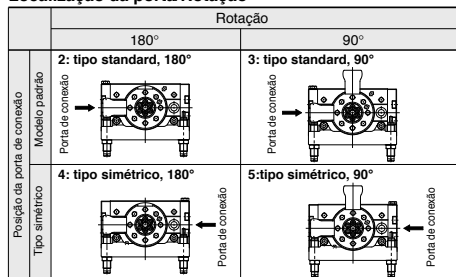
Com amortecedor de impacto externo

Tamanho: 10, 20, 30, 50

Como pedir



Localização da porta/Rotação



Sensores magnéticos aplicáveis/Consulte especificações detalhadas de sensores magnéticos nas páginas 807 a 856.

Tipo	Função especial	Elétrica Entrada	Lâmpada indicadora	Cabeamento (Saída)	Tensão da carga		Modelo do sensor magnético		Comprimento do cabo (m)					Conector pré-cabeado	Carga aplicável			
					DC	AC	Perpendicular	Em linha	0,5 (Nada)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)						
Sensor de estado sólido	Indicação de diagnóstico (display de 2 cores)	Grommet	Sim	3 fios (NPN)	24 V	5 V, 12 V	-	M9NV	M9N	●	●	○	○	Circuito de CI	Relé, CLP			
				3 fios (PNP)				M9PV	M9P	●	●	○	○					
				2 fios				M9BV	M9B	●	●	○	○					
				3 fios (NPN)				M9NVV	M9NV	●	●	○	○					
	Resistente à água (indicador de 2 cores)			3 fios (PNP)	M9PWV	M9PW	●	●	○	○	Circuito de CI							
				2 fios	M9BWW	M9BW	●	●	○	○	—							
	Sensor tipo reed			—	Grommet	Sim	3 fios (equivalente a NPN)	24 V	5 V	—	A96V	A96	●	—	—	—	Circuito de CI	—
							2 fios				A93V	A93	●	●	●	●	—	Relé, CLP
		Não	100 V				A90V				A90	●	—	—	—	—	Circuito de CI	
			100 V ou menos				A90V				A90	●	—	—	—	—	Circuito de CI	

** Embora seja possível montar sensores magnéticos do tipo resistente à água, note que o próprio atuador rotativo não é de construção resistente à água.

* 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

* Sensores magnéticos marcados com "○" são produzidos após o recebimento dos pedidos.

* Sensores magnéticos são enviados em conjunto (mas não montados).

Consulte, nas páginas 843 e 844, detalhes dos sensores de estado sólido com o conector pré-cabeado.

Especificações

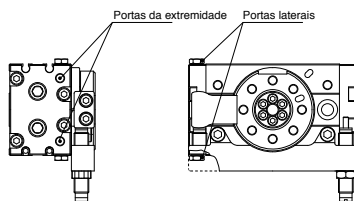


Símbolo



Tamanho	10	20	30	50
Fluido	Ar (dispensa lubrificação)			
Pressão máxima de trabalho	1 MPa			
Pressão mínima de trabalho	0,2 MPa			
Temperatura ambiente e do fluido	0 a 60°C (sem congelamento)			
Amortecedor	Amortecedor de impacto			
Tipo de amortecedor de impacto	Para baixa energia	RB0805	RB1006	RB1411
	Para alta energia	RB0806	RB1007	RB1412
Rotação	90°, 180°			
Faixa de ajuste do ângulo	Cada extremidade de rotação ±3°			
Diâmetro do cilindro	ø15	ø18	ø21	ø25
Conexão	Portas da extremidade	M5 x 0,8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8
	Portas laterais	M5 x 0,8		

*A vida útil do amortecedor de impacto é diferente daquela do corpo do cilindro, dependendo das condições de operação. Consulte as Precauções específicas do produto para obter o período de substituição.



Produzido sob encomenda
(Consulte detalhes na página 320)

Símbolo	Especificações/Descrição
-X232	Com parafuso de ajuste externo

Energia cinética admissível e faixa de ajuste do tempo de rotação

Tamanho	Energia cinética admissível (J) Nota 1)		Faixa de ajuste do tempo de rotação para uma operação estável (s/90°)
	Amortecedor de impacto para baixa energia	Amortecedor de impacto para alta energia	
10	0,161	0,231	0,2 a 1,0 Nota 2)
20	0,574	1,060	
30	0,805	1,210	
50	1,310	1,820	

Nota 1) Se operado onde a energia cinética excede o valor admissível, isso pode causar danos às partes internas e resultar em falha do produto. Preste atenção especial aos níveis de energia cinética ao projetar e durante a operação para evitar exceder o limite permitido.

Nota 2) Os valores acima indicam o tempo entre o início da rotação e a desaceleração causada pelo amortecedor de choque. Embora o tempo requerido pela mesa rotativa para atingir o final da rotação após desaceleração varia dependendo das condições de operação (momento de inércia da carga, pressão operacional e velocidade de rotação), aproximadamente 0,2 a 2 segundos são necessários. A faixa dos ângulos dentro da qual o amortecedor de choque opera está entre o final da rotação e os valores mostrados abaixo.

Tamanho	10	20	30	50
Para baixa energia	7,1°	6,9°	6,2°	9,6°
Para alta energia	8,6°	8,0°	7,3°	10,5°

Peso

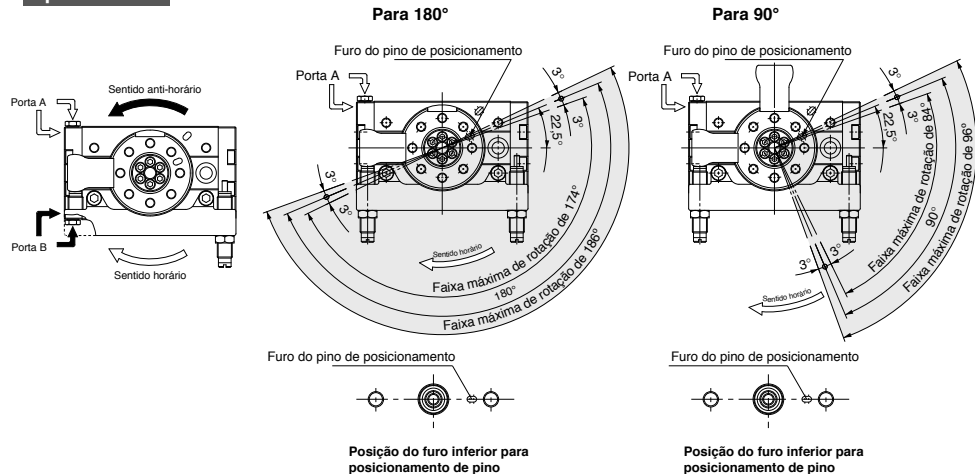
Tamanho		10	20	30	50
Tipo básico	Especificação 090°	600	1150	1460	2390
	Especificação 180°	570	1090	1390	2280
Tipo alta precisão	Especificação 090°	670	1340	1690	2720
	Especificação 180°	640	1290	1620	2600

Nota) Os valores acima não incluem o peso do sensor magnético.

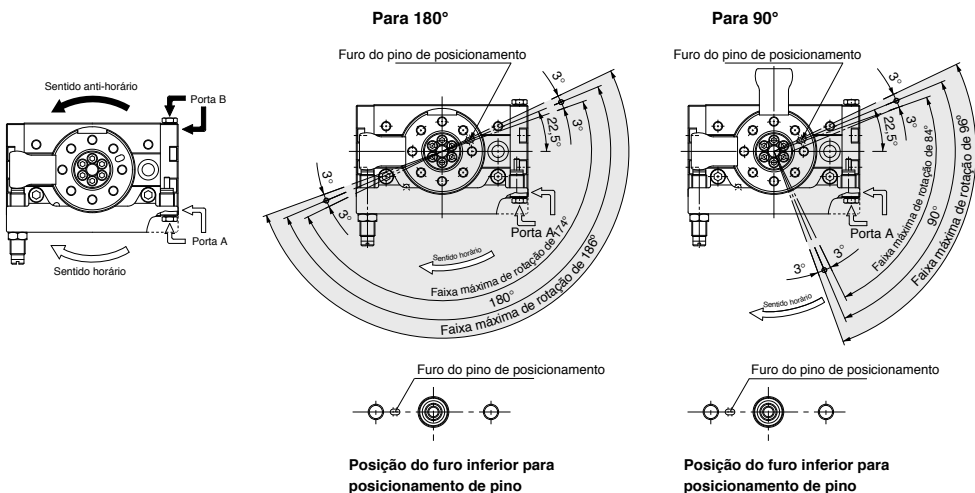
Direção e ângulo de rotação

- . A mesa rotativa gira no sentido horário quando a porta A é pressurizada e no sentido anti-horário quando a porta B é pressurizada.
- . Ajustando o amortecedor de choque, os limites de rotação pode ser definida dentro das faixas mostradas no desenho.

Tipo standard



Tipo simétrico



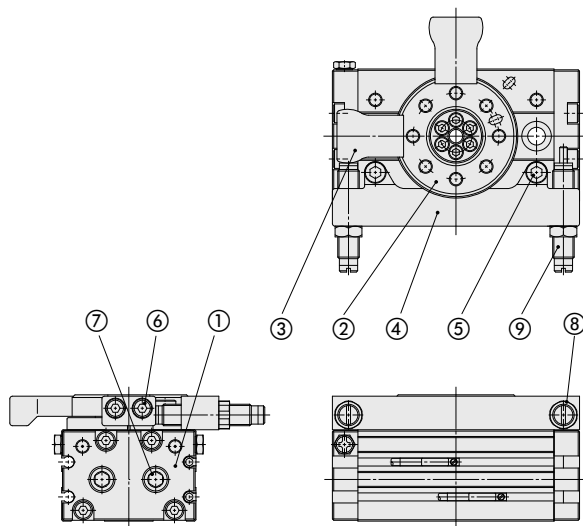
Com amortecedor de impacto externo

Tamanho	Ajuste do ângulo pelo parafuso de ajuste
10	1,4°
20	1,2°
30	1,1°
50	1,3°

Nota) - Os desenhos mostram a faixa de rotação do furo do pino de posicionamento superior da mesa.

A posição do furo do pino no desenho mostra a extremidade da rotação no sentido anti-horário quando os amortecedores de impacto são apertados de forma igual e a rotação é ajustada para 180° e 90°.

Construção



CRB2-Z
CRBU2
CRB1
MSU
CRJ
CRA1-Z
CRA1
CRQ2
MSQ
MSZ
CRQ2X
MSQX
MRQ

Lista de peças

Nº	Descrição	Material	Nota
1	Tampa lateral	Liga de alumínio	Pintado
2	Mesa	Liga de alumínio	Anodizado
3	Braço	Aço cromo-molibdênio	Revestido com níquel
4	Suporte do amortecedor de impacto	Liga de alumínio	
5	Parafuso sextavado interno	Aço inoxidável	Anodizado
6	Parafuso sextavado interno	Aço inoxidável	
7	Bujão	Aço	
8	Porca sextavada	Aço	
9	Amortecedor de impacto	—	

* As peças não podem ser enviadas individualmente.

Peças de reposição

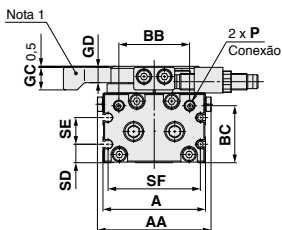
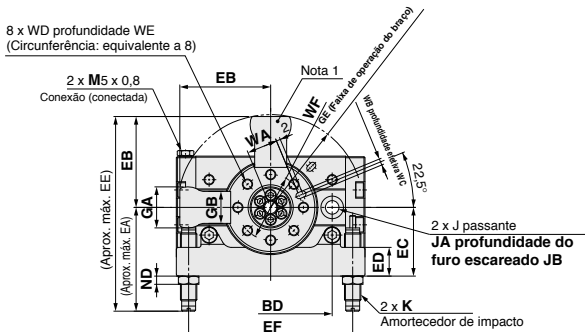
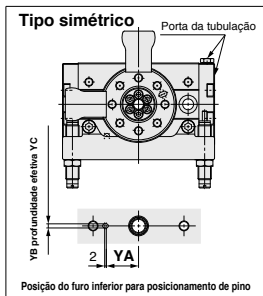
Descrição	Ref. do kit				Nota
	10	20	30	50	
Kit de vedação	P523010-6	P523020-6	P523030-6	P523040-6	Arruela de vedação ② é excluída do kit descrito na página 311.

D-□

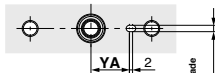
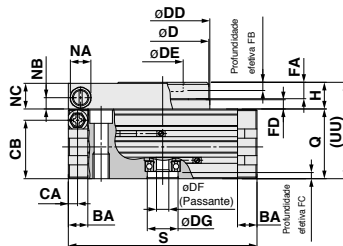
Série MSQ

Tamanho 10, 20, 30, 50 (Com amortecedor de impacto externo)

Tipo básico/MSQB □_L □

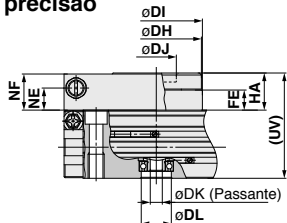


Nota 1) Esta peça não está disponível com a especificação de 180°.



Exibir

Tipo de alta precisão MSQA □_L □



	(mm)										
Tamanho	DH	DI	DJ	DK	DL	FE	HA	NE	NF	UV	
10	45	46	20H8	6	15H8	10	18,5	11	18	52,5	
20	60	61	28H8	9	17H8	15,5	26	17	25,5	63	
30	75	77	32H8	12	22H8	16,5	27	18	26,5	67	
50	85	88	35H8	13	26H8	17,5	30	18,5	29,5	76	

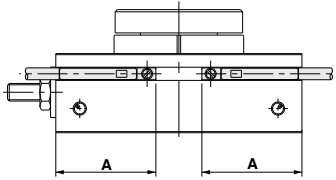
	(mm)																												
Tamanho	AA	A	BA	BB	BC	BD	CA	CB	D	DD	DE	DF	DG	EA	EB	EC	ED	EE	EF	FA	FB	FC	FD	GA	GB	GC	GD	GE	H
10	55,4	50	9,5	34,5	27,8	60	4,5	28,5	45	46	20H9	6	15H9	53	44,3	33,5	14	97,3	80	8	4	3	4,5	20	15,6	11	7,5	45,2	13
20	70,8	65	12	46	30	76	6	30,5	60	61	28H9	9	17H9	61,9	55,3	43	18	117,2	100	10	6	2,5	6,5	25	19,5	14	9,5	56,4	17
30	75,4	70	12	50	32	84	6,5	33,5	65	67	32H9	12	22H9	62,1	60,3	46	19,5	122,4	110	10	4,5	3	6,5	27	21,5	14	9,5	61,5	17
50	85,4	80	15,5	63	37,5	100	10	37,5	75	77	35H9	13	26H9	86,8	71,4	56	22	158,2	130	12	5	3	7,5	32	28	18	11,5	72,9	20

	(mm)																									
Tamanho	J	JA	JB	JC	JD	K	NA	NB	NC	ND	P	Q	S	SD	SE	SF	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	YA	YB	YC
10	6,8	11	6,5	M8 x 1,25	12	M8 x 1	10	5,5	12,5	4	M5 x 0,8	34	92	9	13	45	47	15	3H9	3,5	M5 x 0,8	8	32	19	3H9	3,5
20	8,6	14	8,5	M10 x 1,5	15	M10 x 1	14	8	16,5	4	M5 x 0,8	37	117	10	12	60	54	20,5	4H9	4,5	M6 x 1	10	43	24	4H9	4,5
30	8,6	14	8,5	M10 x 1,5	15	M10 x 1	14	8	16,5	4	Rc 1/8°	40	127	11,5	14	65	57	23	4H9	4,5	M6 x 1	10	48	28	4H9	4,5
50	10,5	18	10,5	M12 x 1,75	18	M14 x 1,5	19	8,5	19,5	6	Rc 1/8°	46	152	14,5	15	75	66	26,5	5H9	5,5	M8 x 1,25	12	55	33	5H9	5,5

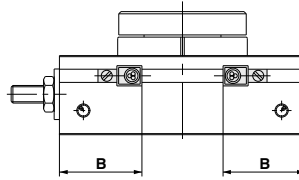
* Além de Rc 1/8, G 1/8 e NPT 1/8 também estão disponíveis.

Posição adequada de montagem do sensor magnético

O Tamanho: 1 a 7



Quando D-M9 é usado



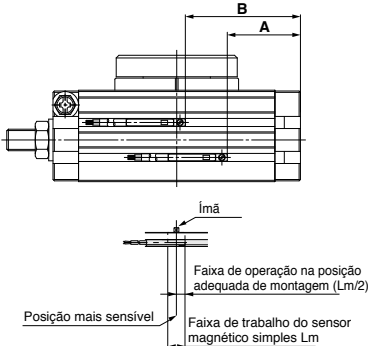
Quando D-F8 é usado

Tamanho	Rotação	Sensor de estado sólido					
		D-M9□(V), D-M9□W(V)			D-F8□		
		A	Ângulo de operação θ m	Ângulo de histerese	B	Ângulo de operação θ m	Ângulo de histerese
1	190°	20,9	49°	10°	16,9	20°	10°
2	190°	22,8	50°	10°	18,8	20°	10°
3	190°	24,4	47°	10°	20,4	15°	10°
7	190°	28,7	31°	10°	24,7	15°	10°

Ângulo de operação θ m: Valor da faixa de operação Lm de um sensor magnético simples convertido em um ângulo de rotação axial.
 Ângulo de histerese: Valor da histerese do sensor magnético convertido em um ângulo.

Nota) Como os valores acima são fornecidos somente como referência, eles não são garantidos.
 Na configuração real, ajuste-os após confirmar a condição de operação do sensor magnético.

O Tamanho: 10 a 200



Tamanho	Rotação	Sensor tipo reed				Sensor de estado sólido			
		D-A9□, D-A9□V				D-M9□(V), D-M9□W(V)			
		A	B	Ângulo de operação θ m	Ângulo de histerese	A	B	Ângulo de operação θ m	Ângulo de histerese
10	190°	27	45	90°	10°	31	49	42°	10°
20	190°	35	62	80°	10°	39	66	35°	10°
30	190°	39	68	65°	10°	43	72	30°	10°
50	190°	49	83	50°	10°	53	87	24°	10°
70	190°	54	95	45°	10°	58	99	22°	10°
100	190°	61	108	40°	10°	65	112	19°	10°
200	190°	81	139	35°	10°	85	143	14°	10°

Ângulo de operação θ m: Valor da faixa de operação Lm de um sensor magnético simples convertido em um ângulo de rotação axial.
 Ângulo de histerese: Valor da histerese do sensor magnético convertido em um ângulo.

Nota) Como os valores acima são fornecidos somente como referência, eles não são garantidos.
 Na configuração real, ajuste-os após confirmar a condição de operação do sensor magnético.

CRB2-Z
CRBU2
CRB1
MSU
CRJ
CRA1-Z
CRA1
CRQ2
MSQ
MSZ
CRQ2X MSQX
MRQ

D-□

Série MSQ

Produzido sob encomenda

Entre em contato com a SMC para obter especificações, tempo de execução e preços detalhados.



1 Com parafuso de ajuste externo

Símbolo
-X232

Ao reduzir o curso eficaz do amortecedor de impacto, o tempo de absorção será reduzido, permitindo que o tempo de ciclo seja melhorado.

Como pedir

MSQ B 10 L 2 X - M9BW - X232

A	Tipo alta precisão
B	Tipo básico

Tamanho

10
20
30
50

Tipo de amortecedor de impacto

L	Amortecedor de impacto para baixa energia
H	Amortecedor de impacto para alta energia

Localização da porta/Rotação

2	Modelo padrão	180°
3		90°
4	Tipo simétrico	180°
5		90°

Sensor magnético
* Consulte sensores magnéticos na página 314.

Com parafuso de ajuste externo

Produzido sob encomenda

Especificações

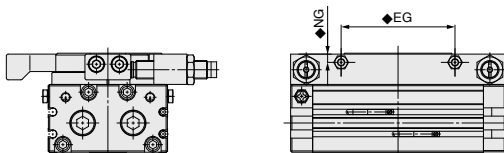
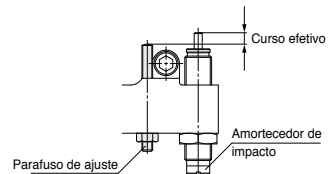
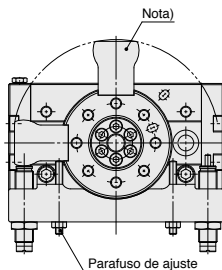
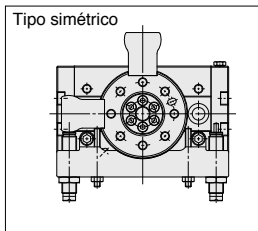
Tamanho	Energia cinética admissível (J)	
	Amortecedor de impacto para baixa energia	Amortecedor de impacto para alta energia
10	0,161	0,231
20	0,574	1,060
30	0,805	1,210
50	1,310	1,820

Nota 1) A energia cinética admissível indicada na tabela é o valor para o caso em que o curso completo do amortecedor de impacto é usado. Observe que se o curso eficaz do amortecedor de impacto for encurtado utilizando o parafuso de ajuste, a energia admissível será menor do que o valor indicado na tabela.

Nota 2) Se você deseja ajustar o curso do amortecedor de impacto, a fim de reduzir o tempo de ciclo, primeiro defina o amortecedor de impacto para a posição em que o amortecedor de impacto deve ser utilizado no curso total, então, ao observar o estado de funcionamento do produto, gradualmente ajuste o curso na direção de tal modo que o curso eficaz diminua.

Nota 3) O amortecedor de impacto é um peça consumível. Se houver sinais, como delimitação do amortecedor de impacto no ponto final do movimento, de que o desempenho de absorção de energia do amortecedor de impacto se deteriorou, reajuste a posição do amortecedor de impacto, de modo a aumentar seu curso eficaz. Se a delimitação ainda ocorrer mesmo quando o curso total for usado, é necessário substituir o amortecedor de impacto por um novo.

Dimensões



Tamanho	(mm)	
	EG	NG
10	47,4	4,5
20	62	4,5
30	67,6	4,8
50	80	7

Nota) Esta peça não está disponível com a especificação de 180°.

* Dimensões que não as listadas acima são as mesmas que a standard.



Ajuste de velocidade

⚠ Atenção

1. **Faça ajuste de velocidade gradualmente a partir do lado de baixa velocidade.**

O ajuste de velocidade a partir do lado de alta velocidade pode causar danos ao produto, provocando ferimentos em pessoas e danos ao equipamento e à maquinaria.

⚠ Cuidado

1. **Ao operar a alta velocidade com um grande peso da carga, uma grande quantidade de energia é aplicada no atuador e pode causar danos.**

Consulte a seleção de modelos na página 22 para encontrar o tempo de trabalho adequado.

2. **Não use a máquina no orifício fixo da porta para ampliar seu tamanho. Se o tamanho do orifício fixo for aumentado, a força de impacto e a velocidade de funcionamento do atuador aumentarão e causarão danos.**

Lubrificação

⚠ Cuidado

1. **Utilize o produto sem lubrificação.**

Este produto é lubrificado com graxa na fábrica, e lubrificação adicional resultará em uma falha para atender às especificações do produto.

Ajuste da rotação

⚠ Cuidado

1. Como recurso standard, a mesa rotativa está equipada com um parafuso de ajuste de rotação (parafuso de ajuste ou amortecedor de impacto) que pode ser utilizado para ajustar a rotação. A tabela abaixo mostra o ajuste da rotação por rotação simples do parafuso de ajuste da rotação.

Consulte, nas páginas seguintes, a direção da rotação, o ângulo de rotação e a faixa do ângulo de rotação.

MSQ tamanho 1 a 7 → página 304

MSQ tamanho 10 a 200 → página 309

MSQ com amortecedor de impacto externo → página 316

Com parafuso de ajuste, com amortecedor de impacto externo

Tamanho	Ajuste da rotação por rotação simples do parafuso de ajuste da rotação
1	8,2°
2	10,0°
3	10,9°
7	10,2°
10	10,2°
20	7,2°
30	6,5°
50	8,2°
70	7,0°
100	6,1°
200	4,9°

Com amortecedor de impacto externo

Tamanho	Ajuste da rotação por rotação simples do parafuso de ajuste da rotação
10	1,4°
20	1,2°
30	1,1°
50	1,3°

A faixa de ajuste de rotação para o amortecedor de impacto externo é ±3° em cada extremidade de rotação. Quando ajustado para além dessa faixa, note que a durabilidade do amortecedor de impacto pode diminuir.

Ajuste da rotação

⚠ Cuidado

2. A série MSQ é equipada com um amortecedor de borracha ou amortecedor de impacto. Portanto, execute o ajuste da rotação no estado pressurizado (pressão mínima de trabalho: 0,1 MPa ou mais para tipos de amortecedores de impacto internos e parafusos de ajuste, e 0,2 MPa ou mais para o tipo de amortecedor de impacto externo.)

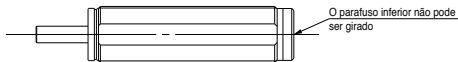
Amortecedor de impacto

⚠ Cuidado

1. **Consulte a tabela abaixo para o torque de aperto da porca de ajuste do amortecedor de impacto.**

Tamanho	10	20	30	50	70	100	200
Torque de aperto N · m	1,67	3,14	5,0	10,8	23,5	62,8	

2. **Não gire o parafuso na base do corpo do amortecedor de impacto. (Não é um parafuso de ajuste.) Isso pode causar vazamento de óleo.**



3. **Quando a rotação da mesa rotativa com o amortecedor de impacto interno é fixada a um valor menor do que a tabela abaixo, o curso do pistão torna-se menor do que o curso eficaz do amortecedor de impacto e a capacidade de absorção de energia diminui.**

Tamanho	10	20	30	50	70	100	200
Rotação mínima sem redução da capacidade de absorção de energia	52°	43°	40°	60°	71°	62°	82°

4. **Produtos com amortecedores de impacto não são projetados para suavizar a parada, mas para absorver a energia cinética da carga. Se a carga tem de ser parada suavemente, um absorvedor de impacto de tamanho ideal atendendo as condições de operação deve ser instalado do lado externo do equipamento.**

5. **Os amortecedores de impacto são peças consumíveis. Quando uma diminuição na capacidade de absorção de energia é notada, ela deve ser substituída.**

Com amortecedor de impacto interno

Tamanho	Modelo do amortecedor de impacto
10	RBA0805-X692
20	RBA1006-X692
30	
50	RBA1411-X692
70	
100	RBA2015-X821
200	RBA2725-X821

Com amortecedor de impacto externo

Tamanho	Tipo	Modelo do amortecedor de impacto
10	Para baixa energia	RB0805
	Para alta energia	RB0806
20	Para baixa energia	RB1006
	Para alta energia	RB1007
30	Para baixa energia	RB1006
	Para alta energia	RB1007
50	Para baixa energia	RB1411
	Para alta energia	RB1412

CRB2-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X

MSQX

MRQ

D-□



Série MSQ

Mesa rotativa

Precauções específicas do produto 2

Leia antes do manuseio.

Vida útil e troca do amortecedor de impacto

Cuidado

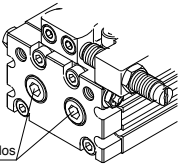
1. O tempo de vida útil sob as especificações definidas neste catálogo é de 1 milhão de ciclos.

Nota) A vida útil especificada (período de troca adequado) leva em consideração a temperatura ambiente (20 a 25 °C). O período pode variar de acordo com a temperatura e outras condições. Em alguns casos, o amortecedor de impacto pode precisar ser substituído antes do tempo de trabalho permitido acima.

Amortecedor de impacto externo

Cuidado

Os orifícios roscados mostrados abaixo não são portas de conexão. Nunca retire os plugues, pois isso irá causar mau funcionamento.



Válvula reguladora de vazão e conexões

Cuidado

Use portas de tubulação M3 x 0,5 tamanho 1, 2 e 3. Ao conectar uma válvula reguladora de vazão ou conexões diretamente, use a seguinte série.

- Válvula reguladora de vazão
AS12□1F/tipo cotovelo
AS13□1F/tipo universal
- Conexão instantânea
Conexões instantâneas em miniatura Série KJ
- Conexões em miniatura Série M3

Sensor magnético

Cuidado

Em caso de tamanhos 1, 2, 3 e 7, quando duas peças de sensores magnéticos são instaladas em uma ranhura do sensor, os ângulos mínimos de rotação detectável são os seguintes.

Tamanho	Rotação mínima detectável
1	25°
2	25°
3	20°
7	20°

Manutenção e inspeção

Cuidado

Uma vez que os tamanhos 1, 2, 3 e 7 requerem ferramentas especiais, eles não podem ser desmontados.

Uma vez que tamanhos 10, 20, 30 e 50 têm a mesa pressionada em um rolamento angular, eles não podem ser desmontados.