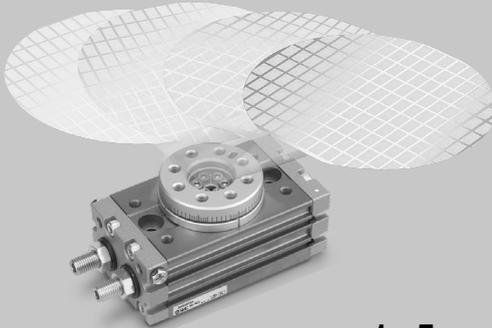


# Atuador rotativo de baixa velocidade

## Série CRQ2X/MSQX

Possível transferir uma peça de trabalho a baixa velocidade.

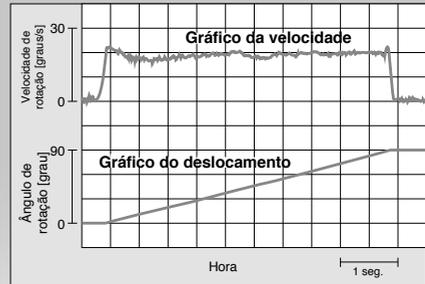


- Faixa de ajuste do tempo de rotação: **1 a 5 (s/90°)**

Modelo	Tamanho	Faixa de ajuste do tempo de rotação (s/90°)					
		1	2	3	4	5	
Baixa velocidade	CRQ2X	10, 15, 20, 30, 40	1 a 5 (0,7 a 5 para CRQ2X □10,15)				
	MSQX	10, 20, 30, 50					
Padrão	CRQ2	10, 15, 20, 30, 40	0,2 a (0,2 a 0,7 para CRQ2 □10,15)				
	MSQ	10, 20, 30, 50					

- Realizado um movimento estável a 5 s/90°.

Movimento suave, sem fenômeno stick-slip



Condições de medição / Fluido: ar

Posição de montagem: vertical sem carga  
Pressão de trabalho: 0,5 MPa  
Circuito pneumático: circuito meter-out  
Temperatura ambiente: 20 a 25°C

- Dimensões compatíveis com as Séries CRQ2, MSQ



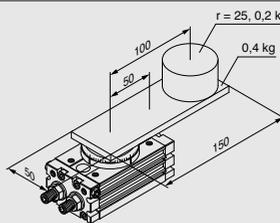
- CRB2-Z
- CRBU2
- CRB1
- MSU
- CRJ
- CRA1-Z
- CRA1
- CRQ2
- MSQ
- MSZ
- CRQ2X
- MSQX
- MRQ

D-□

# Série CRQ2X/MSQX

## Seleção de modelo

\* O procedimento de seleção do rotativo para baixa velocidade é o mesmo que para um rotativo comum. Se o tempo de rotação excede 2s por 90°, no entanto, o torque necessário e a energia cinética são calculados com o tempo de rotação de 90° por 2s.

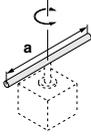
Procedimento de seleção	Observações	Exemplo de seleção
<p><b>0 Condições de operação</b></p> <p>As condições de operação são as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo selecionado provisoriamente</li> <li>Pressão de trabalho: MPa</li> <li>Posição de montagem</li> <li>Tipo de carga           <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga estática: N □ m</li> <li>Carga de resistência: N □ m</li> <li>Carga inerte: N □ m</li> </ul> </li> <li>Dimensão da carga: m</li> <li>Massa da carga: kg</li> <li>Tempo de rotação: s</li> <li>Ângulo de rotação: rad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte P. 340 para o tipo de carga.</li> <li>A unidade do ângulo de rotação é Radianos.  <math>180^\circ = \pi \text{rad}</math>  <math>90^\circ = \pi/2 \text{rad}</math></li> </ul>	 <p>Modelo selecionado provisoriamente: MSQXB10A          Pressão de trabalho: 0,3 MPa          Posição de montagem: vertical; Tipo de carga: carga de inércia          Tempo de rotação: t = 6s Ângulo de rotação: <math>\theta = \pi \text{rad}</math> (180°)</p>
<p><b>1 Cálculo do momento de inércia</b></p> <p>Calcule o momento de inércia da carga.</p> <p>⇒ P. 339</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se o momento de inércia da carga é composto de múltiplos componentes, calcule o momento de inércia de cada componente e adicione-os em conjunto.</li> </ul>	<p>Carregue 1 momento de inércia: I<sub>1</sub></p> $I_1 = 0,4 \times \frac{0,15^2 + 0,05^2}{12} + 0,4 \times 0,05^2 = 0,001833$ <p>Carregue 2 momentos de inércia: I<sub>2</sub></p> $I_2 = 0,2 \times \frac{0,025^2}{2} + 0,2 \times 0,1^2 = 0,002063$ <p>Momento de inércia total: I</p> $I = I_1 + I_2 = 0,003896 \text{ [kg □ m}^2\text{]}$
<p><b>2 Cálculo do torque necessário</b></p> <p>Calcule o torque necessário correspondente ao tipo de carga, e garanta que ele esteja dentro da faixa de torque eficaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga estática (T<sub>s</sub>) Torque necessário T = T<sub>s</sub></li> <li>Carga de resistência (T<sub>f</sub>) Torque necessário T = T<sub>f</sub> x (3 a 5)</li> <li>Carga de inércia (T<sub>a</sub>) Torque necessário T = T<sub>a</sub> x 10</li> </ul> <p>⇒ P. 340</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao calcular a carga de inércia, se o tempo de rotação excede 2s por 90°, a carga de inércia é calculada com o tempo de rotação de 2s por 90°.</li> <li>• Mesmo para a carga de resistência, quando a carga é girada, o torque necessário calculado a partir da carga de inércia deve ser adicionado.</li> </ul> <p>Torque necessário T = T<sub>f</sub> x (3 a 5) + T<sub>a</sub> x 10</p>	<p>Carga de inércia: T<sub>a</sub></p> $T_a = I \dot{\omega}$ $\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} \text{ [rad/s}^2\text{]}$ <p>Torque necessário: T</p> $T = T_a \times 10$ $= 0,003896 \times \frac{2 \times \pi}{4^2} \times 10 = 0,015 \text{ [N □ m]}$ <p>(t é calculado com 2s por 90°.)</p> <p>0,015 N □ m &lt; torque eficaz OK</p>
<p><b>3 Verificação do tempo de rotação</b></p> <p>Confirme que está dentro da faixa de ajuste do tempo de rotação.</p> <p>⇒ P. 341</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertido para o tempo por 90° para comparação. (Para comparação, 6s/180° é convertido em 3s/90°).</li> </ul>	$1,0 \leq t \leq 5$ $t = 3s/90^\circ \text{ OK}$
<p><b>4 Cálculo da energia cinética</b></p> <p>Confirme que a energia cinética da carga está dentro do valor admissível.</p> <p>Pode ser confirmado pelo gráfico do momento de inércia e do momento de rotação.</p> <p>⇒ P. 341</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o tempo de rotação excede 2s por 90°, a energia cinética é calculada com o tempo de rotação de 2s por 90°.</li> <li>• Se o valor admissível for excedido, um mecanismo de amortecimento externo, tal como um amortecedor, precisa ser instalado.</li> </ul>	$E = \frac{1}{2} I \omega^2$ $\omega = \frac{2\theta}{t}$ <p>Energia cinética</p> $\frac{1}{2} \times 0,003896 \times \left(\frac{2 \times \pi}{4}\right)^2 = 0,0048 \text{ [J]}$ <p>(t é calculado com 2s por 90°.)</p> <p>0,0048 [J] &lt; energia admissível OK</p>
<p><b>5 Verificação de carga admissível</b></p> <p>Verifique se a carga aplicada ao produto está dentro da faixa admissível.</p> <p>⇒ P. 342</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o valor admissível for excedido, um rolamento externo precisa ser instalado.</li> </ul>	$M = 0,4 \times 9,8 \times 0,05 + 0,2 \times 9,8 \times 0,1$ $M = 0,392 \text{ [N □ m]}$ <p>0,392 [N □ m] &lt; carga de momento admissível OK</p>
<p><b>6 Cálculo do consumo de ar e da quantidade de ar necessária</b></p>	<p>Calcule o consumo de ar e a quantidade de ar necessária, conforme necessário. ⇒ P. 343</p>	

**Tabela de equação do momento de inércia (Cálculo do momento de inércia I)**

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

**1. Eixo fino**

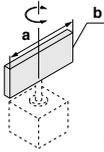
Posição do eixo rotacional:  
Perpendicular ao eixo através do centro de gravidade



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

**2. Placa retangular fina**

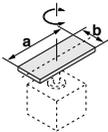
Posição do eixo rotacional:  
Paralelo ao lado b através do centro de gravidade



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

**3. Placa retangular fina (Incluindo paralelepípedo retangular)**

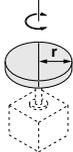
Posição do eixo rotacional:  
Perpendicular à placa através do centro de gravidade



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

**4. Placa redonda (incluindo coluna)**

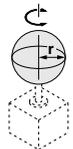
Posição do eixo rotacional:  
Passando pelo eixo do centro



$$I = m \cdot \frac{r^2}{2}$$

**5. Esfera sólida**

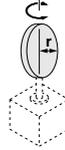
Posição do eixo rotacional:  
Passando pelo diâmetro



$$I = m \cdot \frac{2r^2}{5}$$

**6. Placa redonda fina**

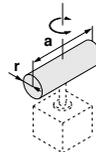
Posição do eixo rotacional:  
Passando pelo diâmetro



$$I = m \cdot \frac{r^2}{4}$$

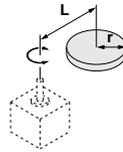
**7. Cilindro**

Posição do eixo rotacional:  
Passando através do diâmetro e do centro de gravidade



$$I = m \cdot \frac{3r^2 + a^2}{12}$$

**8. Quando o eixo rotacional e o centro da carga não são concêntricos.**

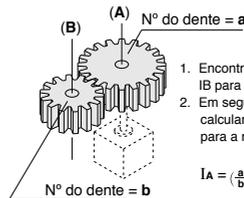


$$I = K + m \cdot L^2$$

K: o momento de inércia ao redor do centro de gravidade da carga

Em caso de 4. Placa redonda  $K = m \cdot \frac{r^2}{2}$

**9. Transmissão do mecanismo**



1. Encontre o momento de inércia IB para a rotação do eixo (B).
2. Em seguida, IB é inserido para calcular IA, o momento de inércia para a rotação do eixo (A) as

$$I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_B$$

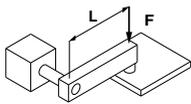
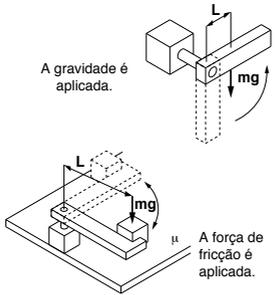
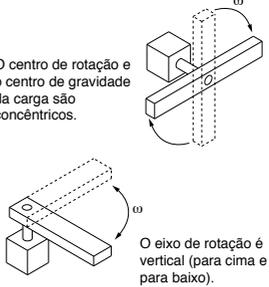
CRB2
-Z
CRBU2
CRB1
MSU
CRJ
CRA1
-Z
CRA1
CRQ2
MSQ
MSZ
CRQ2X
MSQX
MRQ

D-□

# Série CRQ2X/MSQX

## Tipo de carga

O método de cálculo do torque necessário depende do tipo de carga. Consulte a tabela abaixo.

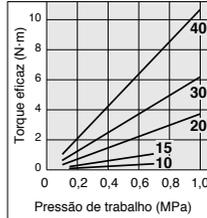
Tipo de carga		
Carga estática: Ts	Carga de resistência: Tf	Carga de inércia: Ta
<p>Apenas a força de pressão é necessária. (por exemplo, para fixação)</p> 	<p>O peso ou a força de fricção é aplicada no sentido da rotação.</p>  <p>A gravidade é aplicada.</p> <p>A força de fricção é aplicada.</p>	<p>Gire a carga com inércia</p>  <p>O centro de rotação e o centro de gravidade da carga são concêntricos.</p> <p>O eixo de rotação é vertical (para cima e para baixo).</p>
<p><b>Ts = F · L</b></p> <p>Ts : Carga estática (N·m)  F : Força do grampo (N)  L : Distância do centro de rotação para a posição de fixação (m)</p>	<p>A gravidade é aplicada no sentido da rotação.</p> <p><b>Tf = m · g · L</b></p> <p>A força de fricção é aplicada no sentido da rotação.</p> <p><b>Tf = μ · m · g · L</b></p> <p>Tf : Carga de resistência (N·m)  m : Massa da carga (kg)  g : Aceleração gravitacional 9,8 (m/s<sup>2</sup>)  L : Distância do centro de rotação para o ponto de aplicação da força de fricção ou peso (m)  μ : Coeficiente de atrito</p>	<p><b>Ta = I · ω = I · <math>\frac{2\theta}{t^2}</math></b></p> <p>Ta : Carga inerte (N·m)  I : Momento de inércia (kg·m<sup>2</sup>)  ω : Aceleração angular (rad/s<sup>2</sup>)  θ : Ângulo de rotação (rad)  t : Tempo de rotação (s)</p> <p>Para rotação de baixa velocidade, se o tempo de rotação excede 2s por 90°, a carga de inércia é calculada com o tempo de rotação de 2s por 90°.</p>
Torque necessário: <b>T = Ts</b>	Torque necessário: <b>T = Tf x (3 a 5)</b> <sup>Nota</sup>	Torque necessário: <b>T = Ta x 10</b> <sup>Nota</sup>
<p>• Carga de resistência: A gravidade ou a força de fricção se aplica na direção da rotação.  Exemplo 1) O eixo de rotação é horizontal (lateral), e o centro de rotação e o centro de gravidade da carga não são concêntricos.  Exemplo 2) A carga se move deslizando no chão</p> <p>* O total da carga de resistência e a carga de inércia é o torque necessário. <b>T = Tf x (3 a 5) + Ta x 10</b></p> <p>• Sem carga de resistência: Nem o peso ou a força de fricção se aplica na direção da rotação.  Exemplo 1) O eixo de rotação é vertical (para cima e para baixo).  Exemplo 2) O eixo de rotação é horizontal (lateral), e o centro de rotação e o centro de gravidade da carga não são concêntricos.</p> <p>* O torque necessário é apenas a carga de inércia. <b>T = Ta x 10</b></p>		<p>Nota) Para ajustar a velocidade, a margem é necessária para Tf e Ta.</p>

## Torque eficaz

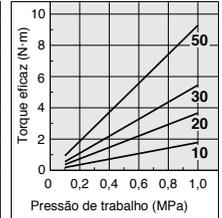
Unidade: N·m

Modelo	Tamanho	Pressão de trabalho (MPa)										
		0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
CRQ2X	10	—	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	—	—	—
	15	—	0,22	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,04	—	—	—
	20	0,37	0,55	0,73	1,10	1,47	1,84	2,20	2,57	2,93	3,29	3,66
	30	0,62	0,94	1,25	1,87	2,49	3,11	3,74	4,37	4,99	5,60	6,24
	40	1,06	1,59	2,11	3,18	4,24	5,30	6,36	7,43	8,48	9,54	10,6
MSQX	10	0,18	—	0,36	0,53	0,71	0,89	1,07	1,25	1,42	1,60	1,78
	20	0,37	—	0,73	1,10	1,47	1,84	2,20	2,57	2,93	3,29	3,66
	30	0,55	—	1,09	1,64	2,18	2,73	3,19	3,82	4,37	4,91	5,45
	50	0,93	—	1,85	2,78	3,71	4,64	5,57	6,50	7,43	8,35	9,28

**CRQ2X**



**MSQX**



Nota 1) Os valores do torque operacional na tabela acima são valores representativos e não são garantidos. Faça uso dos valores como referência ao pedir.

Nota 2) Exceto nos casos em que um batente externo é usado, o torque de retenção na extremidade da operação é metade do valor da tabela.

## Energia cinética/Tempo de rotação

Em um movimento rotacional, a energia cinética de uma carga pode danificar as partes internas, mesmo que o torque necessário para uma carga é reduzido. Considere o momento de inércia de rotação e o tempo antes de selecionar um modelo.

(Para a seleção de modelo, consulte o gráfico do momento de inércia e do tempo de rotação como mostrado na tabela abaixo.)

### Energia cinética admissível e faixa de ajuste do tempo de rotação

Defina o tempo de rotação, dentro das diretrizes operacionais estáveis, usando a tabela de especificação da faixa de ajuste, conforme detalhado abaixo.

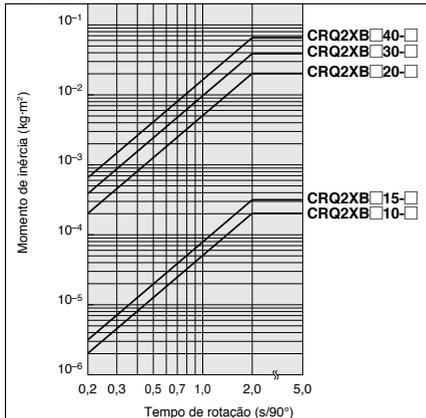
Quando estiver operando em baixas velocidades que excedam a faixa de ajuste do tempo de rotação, seja cauteloso, pois isso pode resultar em retenção ou mau funcionamento.

Modelo	Tamanho	Energia cinética admissível (J)	Faixa de ajuste do tempo de rotação operacional estável (s/90°)
CRQ2X	10	0,00025	0,7 a 5
	15	0,00039	
	20	0,025	
	30	0,048	
	40	0,081	
MSQX	10	0,007	1 a 5
	20	0,025	
	30	0,048	
	50	0,081	

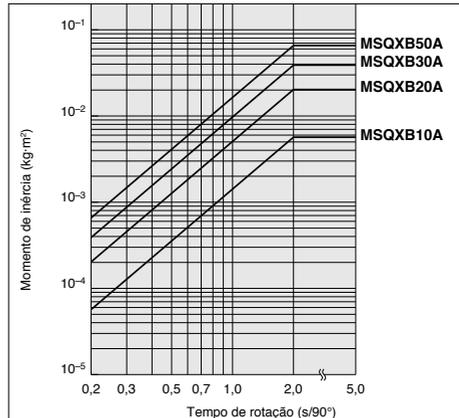
## Seleção de modelo

Selecione um modelo com base no momento de inércia e no tempo de rotação conforme mostrado no gráfico abaixo.

**CRQ2X**



**MSQX**



\* Se o tempo de rotação excede 2s por 90°, a energia cinética é calculada com o tempo de rotação de 2s por 90°.

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

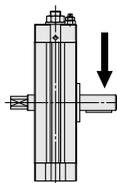
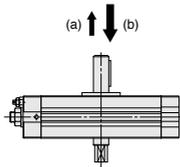
D-

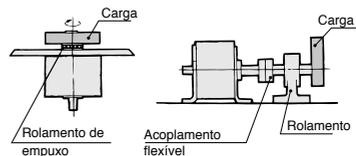
# Série CRQ2X/MSQX

## Carga admissível

### CRQ2X

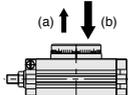
Contanto que não seja gerada carga dinâmica, pode-se aplicar uma carga que esteja dentro da carga radial/de empuxo admissível. No entanto, as situações que aplicam carga diretamente no eixo devem ser evitadas sempre que possível. A fim de melhorar ainda mais as condições de operação, um método como aquele mostrado no desenho do lado direito é recomendado, de modo que a carga não seja aplicada diretamente ao eixo.

Tamanho			
	Carga radial admissível (N)	Empuxo da carga admissível (N)	
		(a)	(b)
10	14,7	7,8	15,7
15	19,6	9,8	19,6
20	49	29,4	49
30	78	49	98
40	98	59	108



### MSQX

Não permita que a carga e o momento aplicado à mesa excedam os valores admissíveis indicados na tabela abaixo. (A operação além dos valores admissíveis pode causar efeitos adversos na vida útil, tais como vibração na mesa e perda de precisão.)

Tamanho				
	Carga radial admissível (N)	Empuxo da carga admissível (N)		Momento admissível (N·m)
		(a)	(b)	
10	78	74	78	2,4
20	147	137	137	4,0
30	196	197	363	5,3
50	314	296	451	9,7

# Dados técnicos do atuador rotativo

## Consumo de ar

O consumo de ar é o volume de ar que é gasto pela operação comum do atuador rotativo dentro do atuador e na tubulação entre o atuador e a válvula de distribuição, etc. Isso é necessário para a seleção de um compressor e para o cálculo de seu custo de funcionamento.

\* O consumo de ar (Q<sub>CR</sub>) necessário para uma reciprocidade do cilindro rotativo por si só é mostrado na tabela abaixo, e pode ser usado para simplificar o cálculo.

### Fórmulas

$$Q_{CR} = 2V \times \left( \frac{P + 0,1}{0,1} \right) \times 10^{-3}$$

$$Q_{CP} = 2 \times a \times L \times \left( \frac{P}{0,1} \right) \times 10^{-6}$$

$$Q_C = Q_{CR} + Q_{CP}$$

**Q<sub>CR</sub>** = Consumo de ar do atuador rotativo [L(ANR)]

**Q<sub>CP</sub>** = Consumo de ar do tubo ou tubulação [L(ANR)]

**V** = Volume interno do atuador rotativo [cm<sup>3</sup>]

**P** = Pressão de trabalho [MPa]

**L** = Comprimento da tubulação [mm]

**a** = Corte transversal interno da tubulação [mm<sup>2</sup>]

**Q<sub>C</sub>** = Consumo de ar requerido para um ciclo do atuador rotativo [L (ANR)]

Ao selecionar um compressor, é necessário escolher um que tenha reserva suficiente para o consumo de ar total a jusante de atuadores pneumáticos. Isso é afetado por fatores como o vazamento na tubulação, o consumo por válvulas de purga e válvulas piloto, etc., e a redução do volume de ar devido a quedas de temperatura.

### Fórmulas

$$Q_c2 = Q_c \times n \times \text{Número de atuadores} \times \text{fator de reserva}$$

**Q<sub>c2</sub>** = Taxa de vazão de descarga do compressor [L/min (ANR)]

**n** = Alternação do atuador por minuto

**Fator de reserva:** 1,5 ou maior

### Corte transversal interno do tubo e da tubulação de aço

Tamanho nominal	D.E. (mm)	D.I. (mm)	Corte transversal interno a (mm <sup>2</sup> )
T□0425	4	2,5	4,9
T□0604	6	4	12,6
TU0805	8	5	19,6
T□0806	8	6	28,3
1/8B	—	6,5	33,2
T□1075	10	7,5	44,2
TU1208	12	8	50,3
T□1209	12	9	63,6
1/4B	—	9,2	66,5
TS1612	16	12	113
3/8B	—	12,7	127
T□1613	16	13	133
1/2B	—	16,1	204
3/4B	—	21,6	366
1B	—	27,6	598

### Consumo de ar

Consumo de ar: Q<sub>CR</sub> L (ANR)

Modelo	Tamanho	Ângulo de rotação (°)	Volume interno V (cm <sup>3</sup> )	Pressão de trabalho (MPa)											
				0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
CRQ2X	10	90	1,2	—	0,006	0,007	0,009	0,012	0,014	0,016	0,018	—	—	—	
		180	2,2	—	0,011	0,013	0,018	0,022	0,026	0,031	0,035	—	—	—	
	15	90	2,9	—	0,015	0,017	0,023	0,029	0,035	0,041	0,046	—	—	—	
		180	5,5	—	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066	0,077	0,088	—	—	—	
	20	90	7,1	0,028	0,036	0,043	0,057	0,071	0,085	0,099	0,114	0,128	0,142	0,156	
		180	13,5	0,054	0,068	0,081	0,108	0,135	0,162	0,189	0,216	0,243	0,270	0,297	
	30	90	12,1	0,048	0,060	0,073	0,097	0,121	0,145	0,169	0,193	0,218	0,242	0,266	
		180	23,0	0,092	0,115	0,138	0,184	0,230	0,276	0,322	0,368	0,413	0,459	0,505	
	40	90	20,6	0,082	0,103	0,123	0,164	0,206	0,247	0,288	0,329	0,370	0,411	0,452	
		180	39,1	0,156	0,195	0,234	0,313	0,391	0,469	0,547	0,625	0,703	0,781	0,859	
	MSQX	190	10	6,6	0,026	0,033	0,040	0,053	0,066	0,079	0,092	0,106	0,119	0,132	0,145
			20	13,5	0,054	0,068	0,081	0,108	0,135	0,162	0,189	0,216	0,243	0,270	0,297
30			20,1	0,080	0,101	0,121	0,161	0,201	0,241	0,281	0,322	0,362	0,402	0,442	
50			34,1	0,136	0,171	0,205	0,273	0,341	0,409	0,477	0,546	0,614	0,682	0,750	

CRB2  
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1  
-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X  
MSQX

MRQ

D-□

# Atuador rotativo compacto de baixa velocidade Modelo pinhão-cremalheira

## Série CRQ2X

Tamanho: 10, 15, 20, 30, 40

### Como pedir

**Padrão** CRQ2 X B S [ ] [ ] 20 [ ] [ ] 90

**Com sensor magnético** CDRQ2 X B S [ ] [ ] 20 [ ] [ ] 90 - M9BW [ ] [ ]

Com anel magnético

Especificação de baixa velocidade

Tipo eixo

S	Eixo simples
W	Eixo duplo

\* Consulte nas páginas 352 e 353 as variações dos tipos de eixos.

Padrão

Nada	Padrão
P	Combinação de especiais simples/ Produzido sob encomenda

\* Consulte detalhes nas páginas 354 a 368.

Tamanho

10
15
20
30
40

Tipo rosca

Tipo porta	Tamanho
Nada	M5 10, 15 Rc 1/8 20, 30, 40
TF	G 1/8
TN	NPT 1/8
TT	NPTF 1/8

Ângulo de rotação

90	80° a 100°
180	170° a 190°

Número de sensores magnéticos

Nada	2 pçs.
S	1 pç.
n	n pçs.

Sensor magnético

Nada	Sem sensor magnético (Com anel magnético)
------	--

\* Consulte os modelos de sensores magnéticos aplicáveis na tabela abaixo.

Especificações produzidas sob encomenda

\* Consulte detalhes na página 345.

### Sensores magnéticos aplicáveis

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

Tipo	Função especial	Entrada elétrica	Temporizador	Cabecamento (saída)	Tensão da carga		Modelo do sensor magnético		Comprimento do cabo (m) *					Conector pré-cabeado	Carga aplicável
					DC	AC	Perpendicular	Em linha	0,5 (Nil)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)			
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)			M9PV	M9P	●	●	○	○			
				2 fios			M9BV	M9B	●	○	○	○			
	3 fios (NPN)			M9NVV			M9NV	●	●	○	○	Circuito de CI			
	3 fios (PNP)			M9PVV			M9PV	●	●	○	○				
	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	—	
				3 fios (PNP)			M9PAV**	M9PA**	○	○	○	○			
				2 fios			M9BAV**	M9BA**	○	○	○	○			
Sensor tipo reed	—	Grommet	Sim	3 fios (equivalente a NPN)	24 V	12 V	A96V	A96	●	●	—	—	Circuito de CI	—	
				2 fios			A93V	A93	●	●	●	—	—	Relé, CLP	
							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) M9NV M (Exemplo) M9NVW 1 m ..... M (Exemplo) M9NVW 3 m ..... L (Exemplo) M9NWL 5 m ..... Z (Exemplo) M9NWL

\* 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



Tamanho	10	15	20	30	40
Fluido	Ar (dispensa lubrificação)				
Pressão máxima de trabalho	0,7 MPa		1 MPa		
Pressão mínima de trabalho	0,15 MPa		0,1 MPa		
Temperatura ambiente e do fluido	0° a 60 °C (sem congelamento)				
Amortecedor	Não fixado				
Faixa de ajuste do ângulo	Extremidade da rotação ±5°				
Ângulo de rotação	80° a 100°, 170° a 190°				
Conexão	M5 x 0,8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8		
Saída (N·m)*	0,30	0,75	1,8	3,1	5,3

\* Saída sob a pressão de trabalho de 0,5 MPa. Consulte mais informações na página 341.

## Energia cinética admissível e faixa de ajuste do tempo de rotação

Tamanho	Energia cinética admissível (J)	Faixa de ajuste do tempo de rotação operacional estável (s/90°)
10	0,00025	0,7 a 5
15	0,00039	
20	0,025	1 a 5
30	0,048	
40	0,081	

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

### Símbolo



**Produzido sob encomenda**  
(Consulte detalhes nas páginas 354 a 368.)

Símbolo	Especificações/Conteúdo	Tipo de eixo aplicável
—	Variação do tipo de eixo	X, Y, Z, T, J, K
XA1 a XA24	Sequenciamento padrão do eixo I	S, W
XA31 a XA59	Sequenciamento padrão do eixo II	X, Y, Z, T, J, K
XC7	Eixo invertido	S, W, X, T, J
XC8 a XC11	Alteração do intervalo de rotação	S, W, Y X*, Z*, T*, J*, K*
XC12 a XC15	Alteração da faixa de ângulo ajustável (0° a 100°) <sup>a</sup>	
XC16, XC17	Alteração da faixa de ângulo ajustável (90° a 190°) <sup>a</sup>	
XC18, XC19	Alteração do intervalo de rotação	
XC20, XC21	Alteração da faixa de ângulo ajustável (90° a 190°) <sup>a</sup>	
XC22	Sem amortecedor de borracha interno	S, W, X, Y, Z, T, J, K
XC30	Lubrificante de flúor	
XC69	Vedação de borracha de flúor	
X6	Eixo e chaveta fabricado em aço inoxidável	

<sup>a</sup> Entre os símbolos XC8 a XC21, apenas XC12 e XC16 são compatíveis com os tipos de eixos X, Z, T, J e K.

## Peso

Tamanho	Peso padrão* (g)	
	90°	180°
10	120	150
15	220	270
20	600	700
30	900	1100
40	1400	1600

\* Sem incluir o peso do sensor magnético.

CRB2  
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1  
-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X  
MSQX

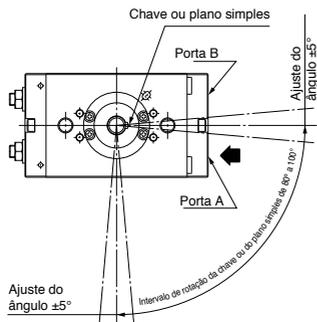
MRQ

D-□

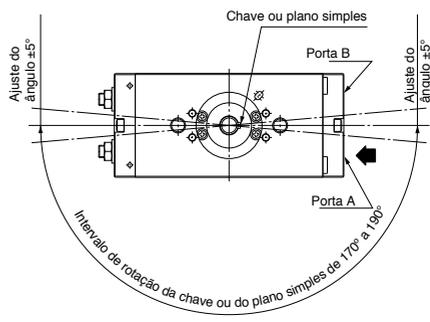
## Intervalo de rotação

Quando pressurizado a partir da porta indicada pela seta, o eixo irá girar no sentido horário.

### Ângulo de rotação: 90°



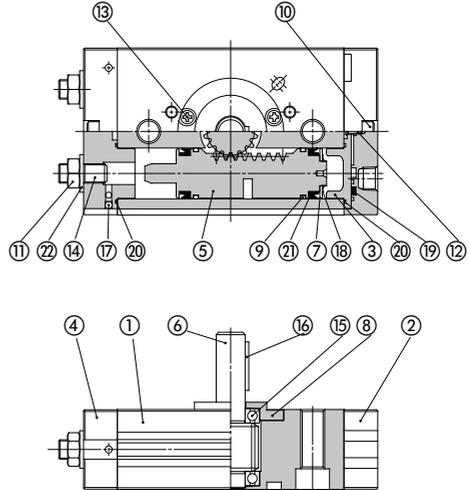
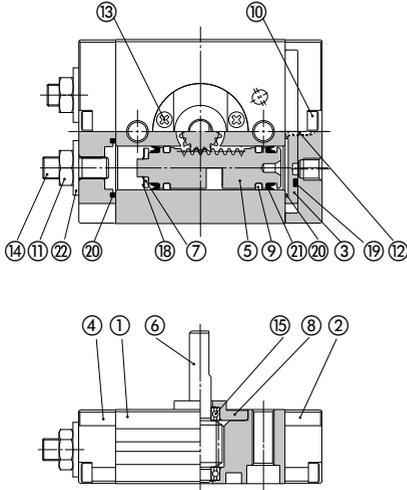
### Ângulo de rotação: 180°



## Construção

Tamanho standard 10/15

Tamanho standard 20/30/40



### Lista de peças

Nº	Descrição	Material
1	Corpo	Liga de alumínio
2	Tampa	Liga de alumínio
3	Placa	Liga de alumínio
4	Tampa lateral	Liga de alumínio
5	Pistão	Aço inoxidável
6	Tamanho: 10, 15	Aço inoxidável
	Tamanho: 20, 30, 40	Aço cromo-molibdênio
7	Retentor da vedação	Liga de alumínio
8	Retentor do rolamento	Liga de alumínio
9	Anel de desgaste	Resina
10	Parafuso sextavado interno	Aço inoxidável
11	Tamanho: 10, 15	Porca sextavada
	Tamanho: 20, 30, 40	Porca sextavada pequena

### Lista de peças

Nº	Descrição	Material
12	Parafuso philips Nº 0	Aço
13	Tamanho: 10, 15	Parafuso philips Nº 0
	Tamanho: 20, 30, 40	Parafuso philips
14	Parafuso de retenção sextavado interno	Aço cromo-molibdênio
15	Rolamento	Aço de rolamento
16	Tamanho: 20, 30, 40 apenas	Chaveta
17	Tamanho: 20, 30, 40 apenas	Esfera de aço
18	Anel retentor tipo CS	Aço inoxidável
19	Vedação	NBR
20	Gaxeta	NBR
21	Vedação do pistão	NBR
22	Arruela de vedação	NBR
23	Com sensor magnético apenas	Ímã

### Peças de reposição

Descrição	Referência					Nota
	10	15	20	30	40	
Kit de vedação	P473010-23	P473020-23	P473030-23	P473040-23	P473050-23	Um conjunto de números acima ①, ②, ③, ④ e ⑤

### Peças incluídas no kit de vedação

Nº	Descrição	Qtd.	Nota
9	Anel de desgaste	4	
19	Vedação	1	
20	Gaxeta para tampa	2	Tamanho: 10, 15
	Gaxeta para tampa lateral	1	
	Gaxeta	4	Tamanho: 20, 30, 40
21	Vedação do pistão	4	
22	Arruela de vedação	2	

\* Um conjunto inclui todas as peças acima.

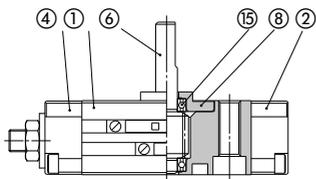
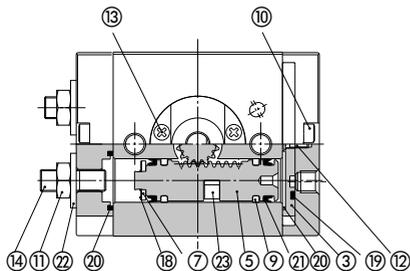
CRB2  
-Z  
CRBU2  
CRB1  
MSU  
CRJ  
CRA1  
-Z  
CRA1  
CRQ2  
MSQ  
MSZ  
CRQ2X  
MSQX  
MRQ

D-□

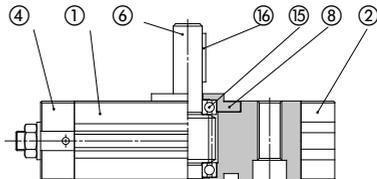
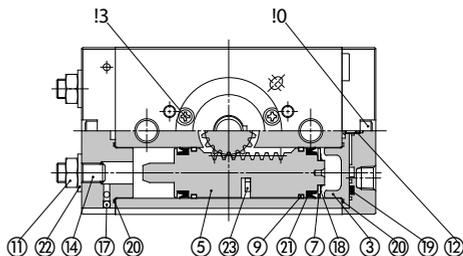
# Série CRQ2X

## Construção

Com sensor magnético Tamanho 10/15

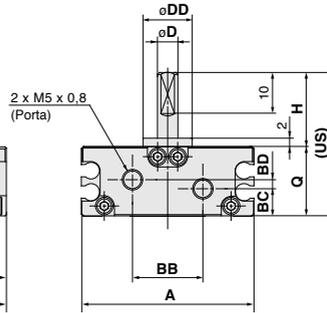
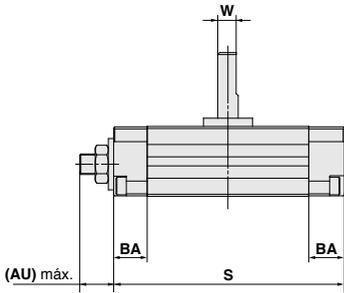
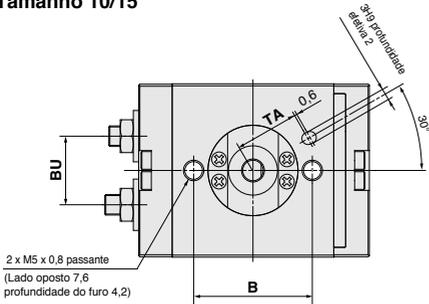


Com sensor magnético Tamanho 20/30/40

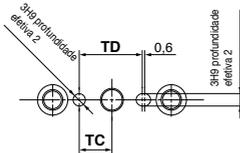
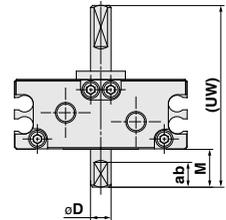


**Dimensões**

**Tamanho 10/15**



Com eixo duplo



(mm)

Tamanho	Ângulo de rotação	A	AU*	B	BA	BB	BC	BD	BU	D (g6)	DD (h9)	H
10	90°, 180°	42,4	(8,5)	29	8,5	17	6,7	2,2	16,7	5	12	18
	90°, 180°	53,6	(9,5)	31	9	26,4	10,6	—	23,1	6	14	20

Tamanho	Ângulo de rotação	W	Q	S	US	UW	ab	M	TA	TC	TD
10	90°	4,5	17	56	35	44	6	9	15,5	8	15,4
	180°			69							
15	90°	5,5	20	65	40	50	7	10	16	9	17,6
	180°			82							

\* A dimensão AU não é a dimensão no momento do envio, uma vez que sua dimensão é ajustável.

S: superior a 90°, inferior a 180°

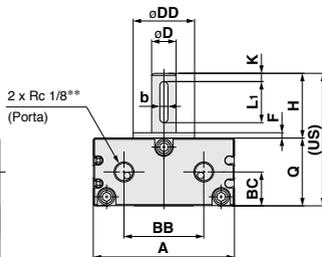
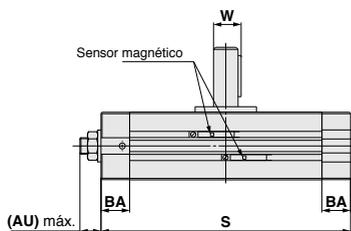
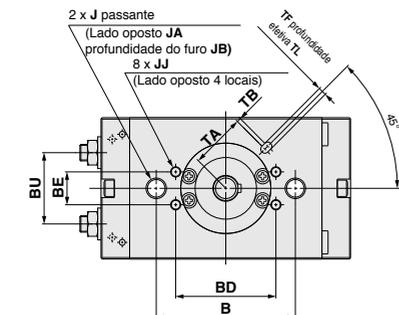
- CRB2-Z
- CRBU2
- CRB1
- MSU
- CRJ
- CRA1-Z
- CRA1
- CRQ2
- MSQ
- MSZ
- CRQ2X
- MSQX
- MRQ



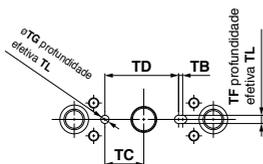
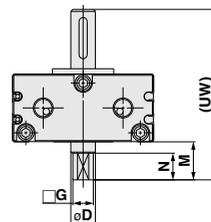
# Série CRQ2X

## Dimensões

### Tamanho 20/30/40



### Com eixo duplo



Tamanho	Ângulo de rotação	A	AU*	B	BA	BB	BC	BD	BE	BU	D (g6)	DD (h9)	F	H	J	JA	JB	JJ	K
20	90°, 180°	63	(11)	50	14	34	14,5	—	—	30,4	10	25	2,5	30	M8 x 1,25	11	6,5	—	3
30	90°, 180°	69	(11)	68	14	39	16,5	49	16	34,7	12	30	3	32	M10 x 1,5	14	8,5	M5 x 0,8 profundidade 6	4
40	90°, 180°	78	(13)	76	16	47	18,5	55	16	40,4	15	32	3	36	M10 x 1,5	14	8,6	M6 x 1 profundidade 7	5

Tamanho	Ângulo de rotação	Q	S	W	Dimensões do chassis		US	TA	TB	TC	TD	TF (H9)	TG (H9)	TL	UW	G	M	N	L	
					b	L1														
20	90°	104																		
	180°	29	130	11,5	4 <sup>0</sup> <sub>-0,03</sub>	20	59	24,5	1	13,5	27	4	4	2,5	74	8 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	15	11	9,6 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	
30	90°	122																		
	180°	33	153	13,5	4 <sup>0</sup> <sub>-0,03</sub>	20	65	27	2	19	36	4	4	2,5	83	10 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	18	13	11,4 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	
40	90°	139																		
	180°	37	177	17	5 <sup>0</sup> <sub>-0,03</sub>	25	73	32,5	2	20	39,5	5	5	3,5	93	11 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	20	15	14 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	

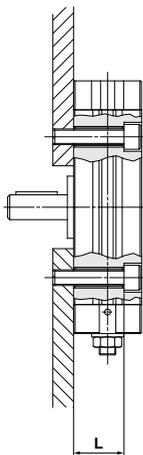
\* A dimensão AU não é a dimensão no momento do envio, uma vez que sua dimensão é ajustável.

S: superior a 90°, inferior a 180°

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

### Unidade usada como montagem do flange

As dimensões L desta unidade são mostradas na tabela abaixo. Quando o parafuso sextavado interno da norma JIS é usado, a cabeça do parafuso é rebaixada da ranhura do atuador.



Tamanho	L	Parafuso
10	13	M4
15	16	M4
20	22,5	M6
30	24,5	M8
40	28,5	M8

CRB2  
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1  
-Z

CRA1

CRQ2

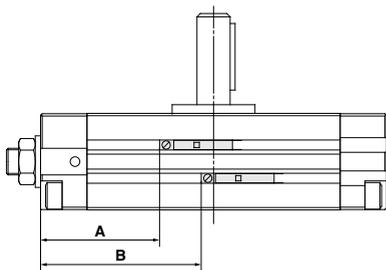
MSQ

MSZ

CRQ2X  
MSQX

MRQ

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



Tamanho	Ângulo de rotação	Sensor de estado sólido				Sensor tipo reed			
		A	B	Ângulo operacional (θ m)	Ângulo de histerese	A	B	Ângulo operacional (θ m)	Ângulo de histerese
10	90°	19	25,5	61°	5°	15	21,5	63°	12°
	180°	22	35			18	31		
15	90°	22,5	31	47°	4°	18,5	27	52°	9°
	180°	26,5	43,5			22,5	39,5		
20	90°	40	52,5	40°	4°	36	48,5	41°	9°
	180°	46	71,5			42	67,5		
30	90°	47	63	29°	2°	43	59	32°	7°
	180°	55	86			51	82		
40	90°	54	73	24°	2°	50	69	24°	5°
	180°	63,5	101,5			59,5	97,5		

Ângulo operacional θm: Valor do range de operação do sensor magnético simples (Lm), como representado pelo ângulo de rotação do eixo

Ângulo de histerese: Valor da histerese do sensor magnético representado pelo ângulo

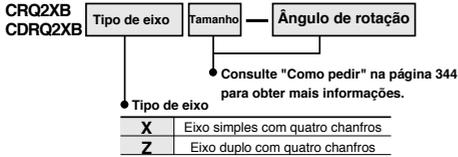
Nota) Como os valores acima são fornecidos somente como referência, eles não são garantidos. Na configuração real, ajuste-os após confirmar a condição de operação do sensor magnético.

D-□

# Série CRQ2X

## 1 Variação do tipo de eixo, quatro chanfros (tamanho 20/30/40)

Tipo de eixo: X, Z



### Especificações

Fluido	Ar (dispensa lubrificação)
Tipo de eixo aplicável	Simple c/ quatro chanfros (X), duplo c/ quatro chanfros (Z)
Tamanho aplicável	20, 30, 40
Pressão máxima de trabalho	1,0 MPa
Pressão mínima de trabalho	0,1 MPa
Amortecedor	Não fixado
Rotação	80° a 100°, 170° a 190°
Conexão	Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8
Sensor magnético	Montável

### Dimensões

Tipo de eixo	X				Z			
	Tamanho	D (g6)	G	H	N	UX	UZ	M
Formato								
	(mm)							
	20	10	8 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	21	11	50	65	15
30	12	10 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	24	13	57	75	18	
40	15	11 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	27	15	64	84	20	

## 2 Variação do tipo de eixo, eixo duplo com chave (tamanho 20/30/40)

Tipo de eixo: Y



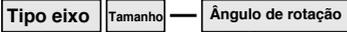
### Dimensões

Tipo de eixo	Y				
	Tamanho	D (g6)	W	H	UY
Formato					
	(mm)				
	20	10	11,5	30	89
	30	12	13,5	32	97
40	15	17	36	109	

**3** Variação do tipo de eixo/Sem chaveta

Tipo de eixo: T, J, K

CRQ2XB  
CDRQ2XB



● Consulte "Como pedir" na página 344 para obter mais informações.

● Tipo eixo

T	Exo redondo simples
J	Eixo ( Sem chave do eixo longo, com quatro chanfros no duplo eixo curto, um chanfro no eixo curto para 10 e 15. )
K	Exo redondo duplo

**Especificações**

Fluido	Ar (dispensa lubrificação)	
Tipo de eixo aplicável	Eixo redondo simples (T), eixo duplo (J), eixo redondo duplo (K)	
Tamanho aplicável	10, 15	20, 30, 40
Pressão máxima de trabalho	0,7 MPa	1,0 MPa
Pressão mínima de trabalho	0,15 MPa	0,1 MPa
Amortecedor	Não fixado	
Ângulo de rotação	80° a 100°, 170° a 190°	
Conexão	M5 x 0,8	Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8
Sensor magnético	Montável	

**Dimensões**

Tipo eixo	T				J				K	
Formato					<p>Tamanho 20, 30, 40</p> <p>Tamanho 10, 15</p>					
	Tamanho	D (g6)	G	W	H	M	N	UT	UJ	UK
10	5	—	4,5	18	9	6	35	44	53	
15	6	—	5,5	20	10	7	40	50	60	
20	10	8 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	—	30	15	11	59	74	89	
30	12	10 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	—	32	18	13	65	83	97	
40	15	11 <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	—	36	20	15	73	93	109	

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

D-□



**Sequenciamento padrão do eixo I**

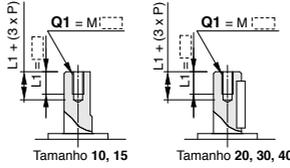
Símbolo  
**-XA1 a XA8**

**Lembretes adicionais**

1. Insira as dimensões dentro de uma faixa que permita a usinagem adicional.
2. A SMC tomará as providências necessárias se nenhuma instrução dimensional, de tolerância ou final for fornecida no diagrama.
3. O comprimento da parte não rosçada é de 2 a 3 passos.
4. A menos que especificado diferentemente, o passo da rosca baseia-se em roscas métricas comuns.  
M3 x 0,5, M4 x 0,7, M5 x 0,8  
M6 x 1
5. Insira as figuras desejadas na  parte do diagrama.
6. XA1 a XA24 são os produtos standard que foram usados adicionalmente.
7. A face chanfrada da usinagem de peças adicionalmente é C0.5.

**Símbolo: A1**

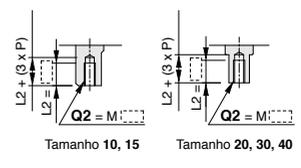
Rosca fêmea usinada dentro do eixo longo.  
A dimensão máxima L1 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca (Exemplo) Para M3: L1 = 6  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	Q1
10	M3
15	M3, M4
20	M3, M4
30	M3, M4, M5
40	M4, M5, M6

**Símbolo: A2**

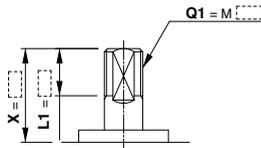
Usine as roscas fêmeas dentro do eixo curto.  
A dimensão máxima L2 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca. (Exemplo) Para M4: L2 = 8  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	Q2
10	M3
15	M3, M4
20	M3, M4
30	M3, M4, M5
40	M4, M5, M6

**Símbolo: A3**

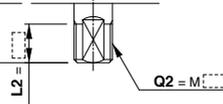
O eixo longo pode ser encurtado usando-se as roscas macho nele.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão X.)  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	X	L1 máx.	Q1
10	9 a 18	X - 4	M5
15	10 a 20	X - 4	M6

**Símbolo: A4**

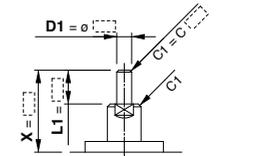
O eixo curto pode ser encurtado ainda mais usando-se as roscas macho nele.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão Y.)  
• Tipo de eixo aplicável: W



Tamanho	Y	L2 máx.	Q2
10	7 a 9	Y - 2	M5
15	8 a 10	Y - 3	M6

**Símbolo: A5**

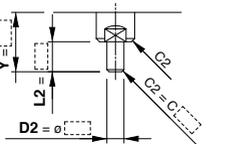
O eixo longo pode ser encurtado usando-o no eixo redondo escalonado.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão X.)  
(Se não especificar a dimensão C1, indique "" em vez disso.)  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W  
• Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



Tamanho	X	L1 máx.	D1
10	3 a 18	X - 2	ø3,5 a ø4,9
15	3 a 20	X - 2	ø3,5 a ø5,9

**Símbolo: A6**

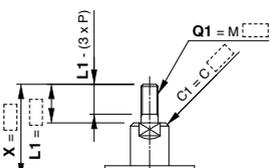
O eixo curto pode ser encurtado ainda mais usando-o no eixo redondo escalonado.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão X.)  
(Se não especificar a dimensão C2, indique "" em vez disso.)  
• Tipo de eixo aplicável: W  
• Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



Tamanho	Y	L2 máx.	D2
10	1 a 9	Y	ø3,5 a ø4,9
15	1 a 10	Y	ø3,5 a ø5,9

**Símbolo: A7**

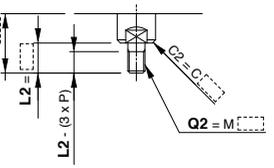
O eixo longo pode ser encurtado usando-o no eixo redondo escalonado com roscas macho.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão X.)  
(Se não especificar a dimensão C1, indique "" em vez disso.)  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	X	L1 máx.	Q1
10	8 a 18	X - 2	M3, M4
15	9,5 a 20	X - 2	M3, M4, M5

**Símbolo: A8**

O eixo curto pode ser encurtado ainda mais usando-o no eixo redondo escalonado com roscas macho.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão Y.)  
(Se não especificar a dimensão C2, indique "" em vez disso.)  
• Tipo de eixo aplicável: W



Tamanho	Y	L2 máx.	Q2
10	6 a 9	Y	M3, M4
15	7,5 a 10	Y	M3, M4, M5

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

D-□

# Série CRQ2X (Tamanho: 10, 15, 20, 30, 40)

## Especiais simples:

### -XA1 a -XA24: seqüenciamento padrão do eixo I

O seqüenciamento padrão do eixo é tratado com sistema simples produzido sob encomenda. (Consulte o prefácio 32).

Entre em contato com a SMC para obter uma folha de especificações ao fazer um pedido.

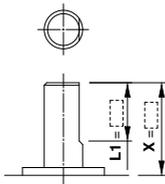
## Seqüenciamento padrão do eixo I

### Lembretes adicionais

1. Insira as dimensões dentro de uma faixa que permita a usinagem adicional.
2. A SMC tomará as providências necessárias se nenhuma instrução dimensional, de tolerância ou final for fornecida no diagrama.
3. O comprimento da parte não rosçada é de 2 a 3 passos.
4. A menos que especificado diferentemente, o passo da rosca baseia-se em roscas métricas comuns.  
M3 x 0,5, M4 x 0,7, M5 x 0,8  
M6 x 1
5. Insira as figuras desejadas na [ ] parte do diagrama.
6. XA9 a XA24 são os produtos standard que foram usados adicionalmente.
7. A face chanfrada da usinagem de peças adicionalmente é C0,5.

### Símbolo: A9

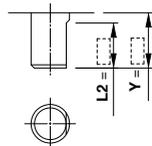
O eixo longo pode ser encurtado alterando-se o comprimento do chanfro padrão no lado do eixo longo.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão X).  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	X	L1
10	8 a 18	(10 - (18 - X)) a (X - 2)
15	10 a 20	(10 - (20 - X)) a (X - 2)

### Símbolo: A10

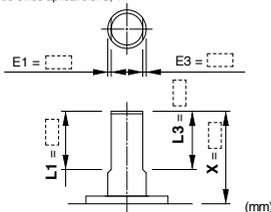
O eixo curto pode ser encurtado ainda mais alterando-se o comprimento do chanfro padrão.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão Y).  
• Tipo de eixo aplicável: W



Tamanho	Y	L2
10	3 a 9	6 - (9 - Y) a Y
15	3 a 10	7 - (10 - Y) a Y

### Símbolo: A11

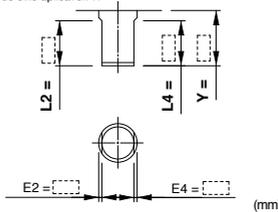
O eixo longo pode ser encurtado usando-se um chanfro de dupla face nele.  
• Uma vez que L1 é um chanfro standard, a dimensão E1 é de 0,5 ou mais. (Se a alteração do chanfro padrão e o encurtamento do eixo não forem necessários, indique "" para o L1 e as dimensões X).  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	X	L1	L3 máx.
10	8 a 18	(10 - (18 - X)) a (X - 2)	X - 2
15	10 a 20	(10 - (20 - X)) a (X - 2)	X - 2

### Símbolo: A12

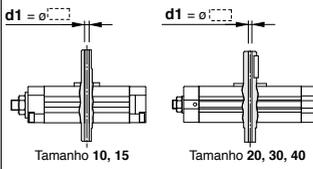
O eixo curto pode ser encurtado ainda mais usando-se um chanfro de dupla face nele.  
• Uma vez que L2 é um chanfro standard, a dimensão E2 é de 0,5 ou mais. (Se a alteração do chanfro padrão e o encurtamento do eixo não forem necessários, indique "" para o L2 e as dimensões Y).  
• Tipo de eixo aplicável: W



Tamanho	Y	L2	L4 máx.
10	3 a 9	6 - (9 - Y) a Y	Y
15	3 a 10	7 - (10 - Y) a Y	Y

### Símbolo: A13

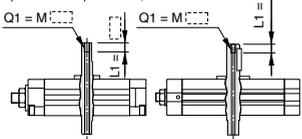
Eixo com furo passante  
Diâmetro mínimo de usinagem para d1 é 0,1.  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	d1
10	ø2 a ø3
15	ø2 a ø4
20	ø2,5 a ø3,5
30	ø3 a ø5,5
40	ø4 a ø7

### Símbolo: A14

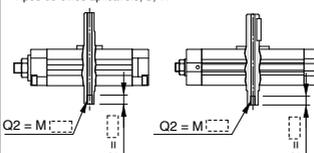
Uma extremidade especial é usinada no eixo longo e um furo passante é perfurado nele. As roscas fêmea são usinadas no furo passante, cujo diâmetro é equivalente ao diâmetro do furo do piloto.  
• A dimensão máxima L1 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.  
(Exemplo) Para M3: L1 = 6  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	10	15	20	30	40
Rosca					
M3 x 0,5	ø2,5	ø2,5	ø2,5	—	—
M4 x 0,7	—	ø3,3	ø3,3	ø3,3	—
M5 x 0,8	—	—	—	ø4,2	ø4,2
M6 x 1	—	—	—	—	ø5

### Símbolo: A15

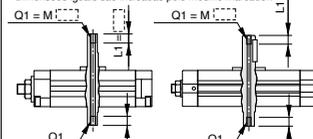
Uma extremidade especial é usinada no eixo curto e um furo passante é perfurado nele. As roscas fêmea são usinadas no furo passante, cujo diâmetro é equivalente ao diâmetro do furo do piloto.  
• A dimensão máxima L2 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca. (Exemplo) Para M4: L2 = 8  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	10	15	20	30	40
Rosca					
M3 x 0,5	ø2,5	ø2,5	ø2,5	—	—
M4 x 0,7	—	ø3,3	ø3,3	ø3,3	—
M5 x 0,8	—	—	—	ø4,2	ø4,2
M6 x 1	—	—	—	—	ø5

### Símbolo: A16

Uma extremidade especial é usinada nos eixos curto e longo e um furo passante é perfurado em ambos os eixos. As roscas fêmea são usinadas nos furos passantes, cujo diâmetro é equivalente ao diâmetro dos furos dos pilotos.  
• A dimensão máxima L1 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca. (Exemplo) Para M5: L1 = 10  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W  
• Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



Tamanho	10	15	20	30	40
Rosca					
M3 x 0,5	ø2,5	ø2,5	ø2,5	—	—
M4 x 0,7	—	ø3,3	ø3,3	ø3,3	—
M5 x 0,8	—	—	—	ø4,2	ø4,2
M6 x 1	—	—	—	—	ø5

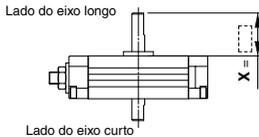
Símbolo

**-XA9 a XA24**

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

**Símbolo: A17**

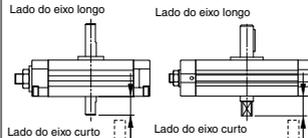
Encurtar o eixo longo.  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	X
10	2 a 18
15	2 a 20
20	17 a 30
30	18 a 32
40	18,5 a 36

**Símbolo: A18**

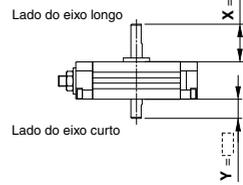
Encurtar o eixo curto.  
• Tipo de eixo aplicável: W



Tamanho	Y
10	1 a 9
15	1 a 10
20	1 a 15
30	1 a 18
40	1 a 20

**Símbolo: A19**

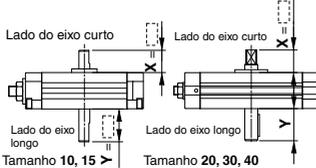
O eixo longo e o eixo curto são encurtados.  
• Tipo de eixo aplicável: W



Tamanho	X	Y
10	2 a 18	1 a 9
15	2 a 20	1 a 10
20	17 a 30	1 a 15
30	18 a 32	1 a 18
40	18,5 a 36	1 a 20

**Símbolo: A20**

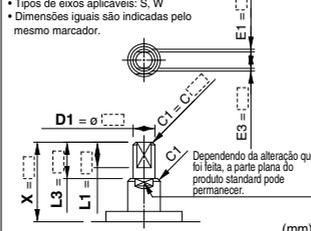
Inverta o conjunto do eixo. (Encurtando assim a extremidade longa e a extremidade curta do eixo).  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para as dimensões X e Y)  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	X	Y
10	2 a 10	1 a 17
15	2 a 11	1 a 19
20	2,5 a 16,5	1,6 a 28,5
30	3 a 20	1,6 a 30
40	3 a 22	1,6,5 a 34

**Símbolo: A21**

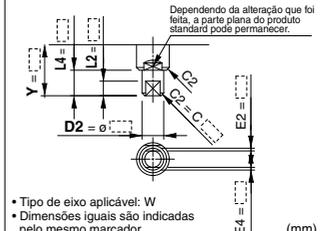
O eixo longo pode ser encurtado usando-o no eixo redondo escalonado com um chanfro de dupla face.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão X). (Se não for especificada a dimensão C1, indique "" como alternativa).  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W  
• Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



Tamanho	X	L1 máx.	L3	D1
10	5 a 18	X - 3,5	L1 + 1,5	ø3,5 a ø4,9
15	5,5 a 20	X - 4	L1 + 2	ø3,5 a ø5,9

**Símbolo: A22**

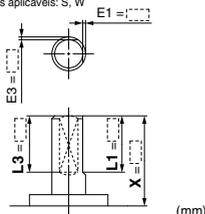
O eixo curto pode ser encurtado ainda mais usando-o no eixo redondo escalonado com um chanfro de dupla face.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão Y).  
(Se não especificar a dimensão C2, indique "" em vez disso).



Tamanho	Y	L2 máx.	L4	D2
10	3 a 9	Y - 1,5	L2 + 1,5	ø3,5 a ø4,9
15	3,5 a 10	Y - 2	L2 + 2	ø3,5 a ø5,9

**Símbolo: A23**

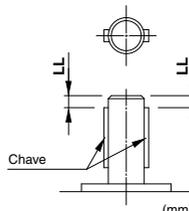
O eixo longo pode ser encurtado usando-se um chanfro de dupla face de ângulo reto nele.  
• Uma vez que L1 é um chanfro standard, a dimensão E1 é de 0,5 ou "" mais.  
(Se a alteração do chanfro standard e o encurtamento do eixo não forem necessários, indique "" para o L1 e as dimensões X).  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W



Tamanho	X	L1	L3 máx.
10	8 a 18	(10 - (18 - X)) a (X - 2)	X-2
15	10 a 20	(10 - (20 - X)) a (X - 2)	X-2

**Símbolo: A24**

Chave dupla  
Chaves e chavetas são usadas adicionalmente em 180° a partir da posição padrão.  
• Tipos de eixos aplicáveis: S, W  
• Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



Tamanho	Dimensões da chave	LL
20	4 x 4 x 20	3
30	4 x 4 x 20	4
40	5 x 5 x 25	5

D-□

# Série CRQ2X (Tamanho: 10, 15, 20, 30, 40)

## Especiais simples:

### -XA31 a -XA59: sequenciamento padrão do eixo II

O sequenciamento padrão do eixo é tratado com sistema simples produzido sob encomenda. (Consulte o prefácio 32).

Entre em contato com a SMC para obter uma folha de especificações ao fazer um pedido.

## Sequenciamento padrão do eixo II

Tipo de eixo aplicável: X, Y, Z, T, J e K

### Como pedir

**C** **D** **RQ2XB** **T** **P** **20** **90** **M9BW** **X** **A34** **A37** **C12** **-X6**

#### Com anel magnético

Nada	Nenhum
D	Com anel magnético

#### Tipo de eixo

X	Eixo simples com quatro chanfros
Y	Eixo duplo com chaveta
Z	Eixo duplo com quatro chanfros
T	Eixo redondo simples
J	Eixo duplo
K	Eixo redondo duplo

\*Consulte nas páginas 352 e 353 as variações dos tipos de eixos.

#### Tamanho

10
15
20
30
40

#### Sensor magnético

Consulte na página 344 informações sobre "como pedir" produtos com sensores magnéticos.

#### Ângulo de rotação

90	80° a 100°
180	170° a 190°

#### Símbolos para produtos especiais simples, produzidos sob encomenda

- Quando o número de combinações for 1 ou 2, consulte a tabela 3 e 4.
- A combinação de XA é possível para até 2 tipos.
- A combinação de -X6 (especificação de eixo, chaveta paralela inoxidável) está disponível para todos os tipos.

#### Combinação de 3 tipos

A33	A34	C12
A34	A37	-X 6
A35	C 7	C12
A40	C 8	-X 6

#### Combinação de tabela aplicável

Tabela 3, 4
Tabela 3
Tabela 4, 5
Tabela 4, 5

A combinação está disponível somente quando todas as condições estão reunidas na tabela de combinação acima.

#### Combinação de 4 tipos

A33	A34	C 7	C12
A34	A37	C12	-X 6
A43	C 7	C11	-X 6

#### Combinação de tabela aplicável

Tabela 3, 4, 5
Tabela 3, 4
Tabela 4, 5

A combinação está disponível somente quando todas as condições estão reunidas na tabela de combinação acima.

\* A combinação de especiais simples e produzidos sob encomenda é possível para até 4 tipos.

#### Como pedir modelo com sensores magnéticos

Consulte na página 344 informações sobre "como pedir" produtos com sensores magnéticos.

Padrão

#### Tipo de rosca

Tamanho	Tipo de porta	
10, 15	Nada	M5
	TF	G 1/8
20, 30, 40	TF	G 1/8
	TN	NPT 1/8
	TT	NPTF 1/8

Símbolo

**-XA31 a XA59**

**Tabela de combinações de especiais simples para forma da extremidade da haste**

**Tabela 3. Combinação entre -XA□ e -XA□ (eixos X, Y, Z, T, J, K)**

Símbolo	Descrição	Porta superior		Tipo de eixo						Tamanho aplicável	Combinação														
		Superior	Inferior	J	K	T	X	Y	Z		XA31	Y *	XA32	XA33	K, T *	XA34	XA35	J *	X, Z *	XA36	XA37	K *	XA38	XA39	XA40
XA31	Rosca fêmea na haste	●	—	—	—	—	—	●	—	20, 30, 40	XA31	* Tipos correspondentes de eixos disponíveis para combinação													
XA32	Rosca fêmea na haste	—	●	—	—	—	—	—	●	—	—	Y *	XA32												
XA33	Rosca fêmea na haste	●	—	●	●	—	—	—	—	10, 15, 20, 30, 40	—	—	XA33												
XA34	Rosca fêmea na haste	—	●	—	●	●	—	—	—	—	—	—	K, T *	XA34											
XA35	Rosca fêmea na haste	●	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	XA35										
XA36	Rosca fêmea na haste	—	●	—	—	—	—	—	●	20, 30, 40	—	—	J *	—	X, Z *	XA36									
XA37	Eixo redondo escalonado	●	—	●	●	—	—	—	—	10, 15, 20, 30, 40	—	—	—	KT *	—	J *	XA37								
XA38	Eixo redondo escalonado	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K *	—	—	—	K *								
XA39	Eixo com furo passante	●	●	—	—	—	—	—	●	20, 30, 40	—	—	—	—	—	—	—								
XA40	Eixo com furo passante	●	●	—	●	●	—	—	—	10, 15, 20, 30, 40	—	—	—	—	—	—	—								
XA41	Eixo com furo passante	●	●	●	—	—	—	—	●	20, 30, 40	—	—	—	—	—	—	—								
XA42	Eixo com furo passante e rosca fêmea	●	●	—	—	—	—	—	●	20, 30, 40	—	—	—	—	—	—	—								
XA43	Eixo com furo passante e rosca fêmea	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
XA44	Eixo com furo passante e rosca fêmea	●	●	●	—	—	—	—	●	10, 15, 20, 30, 40	—	—	—	—	—	—	—	XA38							
XA45	Chanfro de corte médio	●	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	K *	—	J *	—	K *	XA39	XA40	XA41	XA45				
XA46	Chanfro de corte médio	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K *	—	—	—	K *	—	—	—	K *	XA46			
XA48	Alteração do comprimento do eixo longo	●	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	Y *	Y *	—	—	—	Y *	—	—	—				
XA49	Alteração do comprimento do eixo curto	●	●	—	—	—	—	—	—	20, 30, 40	Y *														
XA50	Alteração do comprimento do eixo duplo	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Y *	—	—	—					
XA51	Alteração do comprimento do eixo longo	●	—	●	●	—	—	—	—	10, 15, 20, 30, 40	—	—	K, T *	—	J *	—	K *	—	K, T *	—	K *				
XA52	Alteração do comprimento do eixo curto	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K *	—	—	—	K *	—	K *	—	K, T *				
XA53	Alteração do comprimento do eixo duplo	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K *	—	—					
XA54	Alteração do comprimento do eixo longo	●	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	X *	—	Z *	—	—	X, Z *						
XA55	Alteração do comprimento do eixo curto	—	●	●	—	—	—	—	—	20, 30, 40	—	—	J *	—	Z *	—	J *	—	J, Z *	—	J *				
XA56	Alteração do comprimento do eixo duplo	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z *						
XA57	Alteração do comprimento do eixo duplo	●	●	●	—	—	—	—	—	10, 15, 20, 30, 40	—	—	—	—	—	—	—	—	J *						
XA58	Eixo invertido, Alteração do comprimento do eixo duplo	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	T *	J *					
XA59	Eixo invertido, Alteração do comprimento do eixo duplo	●	●	—	—	—	—	—	●	20, 30, 40	—	—	—	—	—	—	—	—	X *						

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

**Tabela de combinações dos modelos produzidos sob encomenda**

**Tabela 4. Combinação entre -XA□ e -XC□ (produzido sob encomenda/detalhes do -XC□, consulte a página 364).**

Símbolo	Descrição	Tamanho aplicável	Combinação	
			XA31	XA59
XC 7	Eixo invertido	10, 15, 20, 30, 40	—	—
XC 8	Alteração do intervalo de rotação		●	●
XC 9			●	●
XC10			●	●
XC11			●	●
XC12			●	●
XC13			●	●
XC14	Alteração da faixa de ângulo ajustável 0° a 100°		●	●
XC15			●	●
XC16			●	●
XC17	Alteração da faixa de ângulo ajustável 90° a 190°		●	●
XC18			●	●
XC19		●	●	
XC20		Alteração do intervalo de rotação	●	●
XC21			●	●
XC21	Alteração da faixa de ângulo ajustável 90° a 190°	20, 30, 40	●	●
XC21			●	●

\* Tabela 5. Consulte a página 364 para obter informações sobre a combinação disponível entre -XC□ e -XC□.

D-□

# Série CRQ2X (Tamanho: 10, 15, 20, 30, 40)

## Especiais simples:

### -XA31 a -XA59: sequenciamento padrão do eixo II

O sequenciamento padrão do eixo é tratado com sistema simples produzido sob encomenda. (Consulte o prefácio 32).  
Entre em contato com a SMC para obter uma folha de especificações ao fazer um pedido.

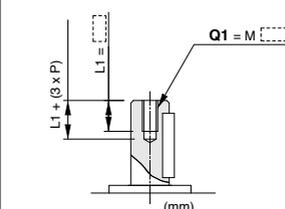
## Sequenciamento padrão do eixo II

### Lembretes adicionais

1. Insira as dimensões dentro de uma faixa que permita a usinagem adicional.
2. A SMC tomará as providências necessárias se nenhuma instrução dimensional, de tolerância ou final for fornecida no diagrama.
3. O comprimento da parte não rosca é de 2 a 3 passos.
4. A menos que especificado diferentemente, o passo da rosca baseia-se em roscas métricas comuns.  
M3 x 0,5, M4 x 0,7, M5 x 0,8  
M6 x 1
5. Insira as figuras desejadas na [ ] parte do diagrama.
6. XA31 a XA59 são os produtos standard que foram usinados adicionalmente.
7. A face chanfrada da usinagem de peças adicionalmente é C0.5.

### Símbolo: A31

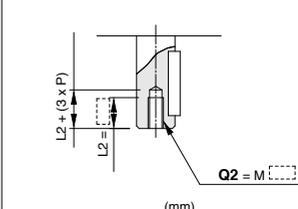
Rosca fêmea usinada dentro do eixo longo.  
• A dimensão máxima L1 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.  
(Exemplo) Para M3: L1 = 6  
• Tipo de eixo aplicável: Y



Tamanho	Q1
20	M3, M4
30	M3, M4, M5
40	M4, M5, M6

### Símbolo: A32

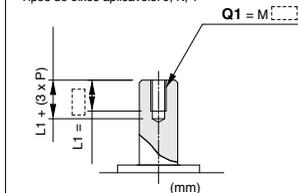
Usine as rosca fêmeas dentro do eixo curto.  
• A dimensão máxima L2 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.  
(Exemplo) Para M4: L2 = 8  
• Tipo de eixo aplicável: Y



Tamanho	Q2
20	M3, M4
30	M3, M4, M5
40	M4, M5, M6

### Símbolo: A33

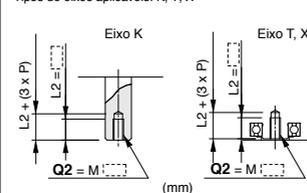
Rosca fêmea usinada dentro do eixo longo.  
• A dimensão máxima L1 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.  
(Exemplo) Para M3: L1 = 6  
• Tipos de eixos aplicáveis: J, K, T



Tamanho	Q1
10	M3
15	M3, M4
20	M3, M4, M5, M6
30	M4, M5, M6, M8
40	M4, M5, M6, M8, M10

### Símbolo: A34

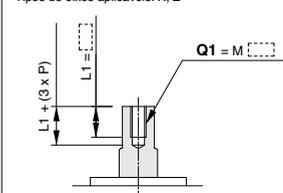
Usine as rosca fêmeas dentro do eixo curto.  
• A dimensão máxima L2 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.  
(Exemplo) Para M5: L2 = 10  
• Tipos de eixos aplicáveis: K, T, X



Tamanho	Q2
10	M3
15	M3, M4
20	M3, M4, M5, M6
30	M4, M5, M6, M8
40	M4, M5, M6, M8, M10

### Símbolo: A35

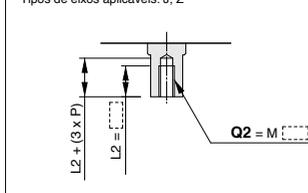
Rosca fêmea usinada dentro do eixo longo.  
• A dimensão máxima L1 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.  
(Exemplo) Para M3: L1 = 6  
• Tipos de eixos aplicáveis: X, Z



Tamanho	Q1
20	M3, M4
30	M3, M4, M5, M6
40	M4, M5, M6, M8

### Símbolo: A36

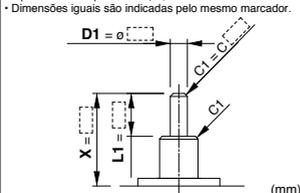
Usine as rosca fêmeas dentro do eixo curto.  
• A dimensão máxima L2 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.  
(Exemplo) Para M4: L2 = 8  
• Tipos de eixos aplicáveis: J, Z



Tamanho	Q2
20	M3, M4
30	M3, M4, M5, M6
40	M4, M5, M6, M8

### Símbolo: A37

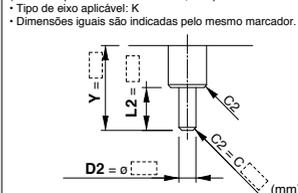
O eixo longo pode ser encurtado usando-o no eixo redondo escalonado. (Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão X). (Se não for especificada a dimensão C1, indique "" como alternativa).  
• Tipos de eixos aplicáveis: J, K, T  
• Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



Tamanho	X	L1 máx.	D1
10	3 a 18	X - 2	ø3.5 a ø4.9
15	3 a 20	X - 2	ø3.5 a ø5.9
20	3.5 a 30	X - 2.5	ø5 a ø9.9
30	4 a 32	X - 3	ø5 a ø11.9
40	4 a 36	X - 3	ø5 a ø14.9

### Símbolo: A38

O eixo curto pode ser encurtado ainda mais usando-o no eixo redondo escalonado.  
(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique "" para a dimensão Y).  
(Se não especificar a dimensão C2, indique "" em vez disso).  
• Tipo de eixo aplicável: K  
• Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



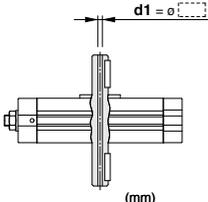
Tamanho	Y	L2 máx.	D2
10	1 a 18	Y	ø3.5 a ø4.9
15	1 a 20	Y	ø3.5 a ø5.9
20	1 a 30	Y	ø5 a ø9.9
30	1 a 32	Y	ø5 a ø11.9
40	1 a 36	Y	ø5 a ø14.9

Símbolo

**-XA31 a XA48**

**Símbolo: A39**

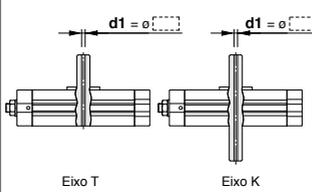
Eixo com furo passante  
Diâmetro mínimo de usinagem para d1 é 0,1.  
• Tipo de eixo aplicável: Y



Tamanho	d1
20	ø2,5 a ø3,5
30	ø3 a ø5,5
40	ø4 a ø7

**Símbolo: A40**

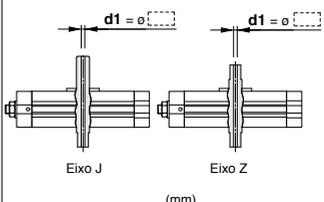
Eixo com furo passante  
Diâmetro mínimo de usinagem para d1 é 0,1.  
• Tipos de eixos aplicáveis: K, T



Tamanho	d1
10	ø2 a ø3
15	ø2 a ø4
20	ø2,5 a ø6
30	ø3 a ø8
40	ø4 a ø10

**Símbolo: A41**

Eixo com furo passante  
Diâmetro mínimo de usinagem para d1 é 0,1.  
• Tipos de eixos aplicáveis: J, X, Z

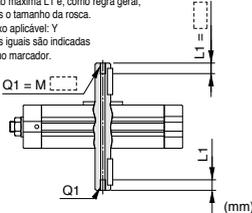


Tamanho	d1
10	ø2 a ø3
15	ø2 a ø4
20	ø2,5 a ø5
30	ø3 a ø7
40	ø4 a ø8

**Símbolo: A42**

Uma extremidade especial é usinada nos eixos curto e longo e um furo passante é perfurado em ambos os eixos. As roscas fêmeas são usinadas nos furos passantes, cujo diâmetro é equivalente ao diâmetro dos furos dos pilotos.

- A dimensão máxima L1 é, como regra geral, duas vezes o tamanho da rosca.
- Tipo de eixo aplicável: Y
- Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.

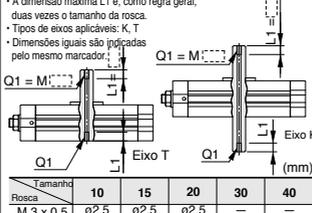


Tamanho	20	30	40
Rosca			
M3 x 0,5	ø2,5	—	—
M4 x 0,7	ø3,3	ø3,3	—
M5 x 0,8	—	ø4,2	ø4,2
M6 x 1	—	—	ø5

**Símbolo: A43**

Uma extremidade especial é usinada nos eixos curto e longo e um furo passante é perfurado em ambos os eixos. As roscas fêmeas são usinadas nos furos passantes, cujo diâmetro é equivalente ao diâmetro dos furos dos pilotos.

- A dimensão máxima L1 é, como regra geral, duas vezes o tamanho da rosca.
- Tipos de eixos aplicáveis: K, T
- Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.

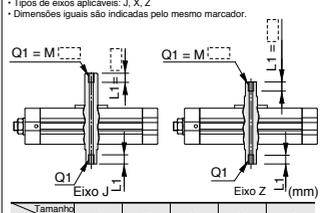


Tamanho	10	15	20	30	40
Rosca					
M 3 x 0,5	ø2,5	ø2,5	ø2,5	—	—
M 4 x 0,7	—	ø3,3	ø3,3	ø3,3	—
M 5 x 0,8	—	—	ø4,2	ø4,2	ø4,2
M 6 x 1	—	—	ø5	ø5	ø5
M 8 x 1,25	—	—	—	ø6,8	ø6,8
M10 x 1,5	—	—	—	—	ø8,5
Rc 1/8	—	—	—	—	ø8,2

**Símbolo: A44**

Uma extremidade especial é usinada nos eixos curto e longo e um furo passante é perfurado em ambos os eixos. As roscas fêmeas são usinadas nos furos passantes, cujo diâmetro é equivalente ao diâmetro dos furos dos pilotos.

- A dimensão máxima L1 é, como regra geral, o dobro do tamanho da rosca.
- Tipos de eixos aplicáveis: J, X, Z
- Dimensões iguais são indicadas pelo mesmo marcador.



Tamanho	10	15	20	30	40
Rosca					
M3 x 0,5	ø2,5	ø2,5	ø2,5	—	—
M4 x 0,7	—	ø3,3	ø3,3	ø3,3	—
M5 x 0,8	—	—	ø4,2	ø4,2	ø4,2
M6 x 1	—	—	—	ø5	ø5
M8 x 1,25	—	—	—	—	ø6,8

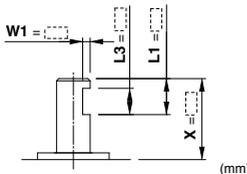
**Símbolo: A45**

O eixo longo pode ser encurtado usando-o com chanfro de corte médio.

(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique \*\*\* para a dimensão X).

(A posição é a das faces standard na porção de chaveta).

- Tipos de eixos aplicáveis: J, K, T



Tamanho	X	W1	L1 máx.	L3 máx.
10	6 a 18	0,5 a 1,5	X-2	L1-1
15	6,5 a 20	0,5 a 1,5	X-2	L1-1
20	9,5 a 30	1 a 2	X-2,5	L1-2
30	11,5 a 32	1 a 2	X-3	L1-2
40	12,5 a 36	1 a 2	X-3	L1-2

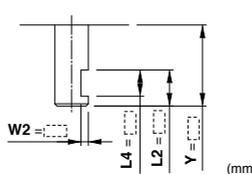
**Símbolo: A46**

O eixo curto pode ser encurtado ainda mais usando um chanfro de corte médio nele.

(Se o encurtamento do eixo não for necessário, indique \*\*\* para a dimensão Y).

(A posição é a das faces standard na porção de chaveta).

- Tipo de eixo aplicável: K

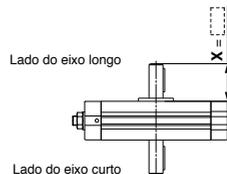


Tamanho	Y	W2	L2 máx.	L4 máx.
10	4 a 18	0,5 a 1,5	Y	L2-1
15	4,5 a 20	0,5 a 1,5	Y	L2-1
20	6,5 a 30	1 a 2	Y	L2-2
30	8,5 a 32	1 a 2	Y	L2-2
40	9,5 a 36	1 a 2	Y	L2-2

**Símbolo: A48**

Encurtar o eixo longo.

- Tipo de eixo aplicável: Y



Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	X
20	17 a 30
30	18 a 32
40	18,5 a 36

CRB2  
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1  
-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X  
MSQX

MRQ

D-□

# Série CRQ2X (Tamanho: 10, 15, 20, 30, 40)

## Especiais simples:

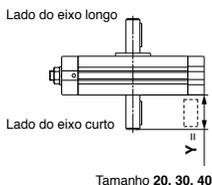
### -XA31 a -XA59: sequenciamento padrão do eixo II

O sequenciamento padrão do eixo é tratado com sistema simples produzido sob encomenda. (Consulte o prefácio 32).  
Entre em contato com a SMC para obter uma folha de especificações ao fazer um pedido.

#### Sequenciamento padrão do eixo II

##### Símbolo: A49

Encurtar o eixo curto.  
• Tipo de eixo aplicável: Y

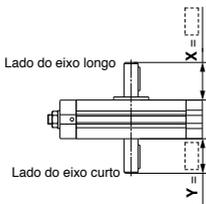


Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	Y
20	17 a 30
30	18 a 32
40	18,5 a 36

##### Símbolo: A50

O eixo longo e o eixo curto são encurtados.  
• Tipo de eixo aplicável: Y

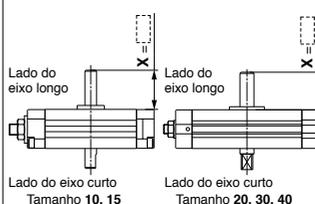


Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	X	Y
20	17 a 30	17 a 30
30	18 a 32	18 a 32
40	18,5 a 36	18,5 a 36

##### Símbolo: A51

Encurtar o eixo longo.  
• Tipos de eixos aplicáveis: J, K, T

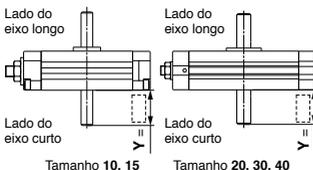


Lado do eixo curto  
Tamanho 10, 15  
Lado do eixo longo  
Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	X
10	3 a 18
15	3 a 20
20	3,5 a 30
30	4 a 32
40	4 a 36

##### Símbolo: A52

Encurtar o eixo curto.  
• Tipo de eixo aplicável: K

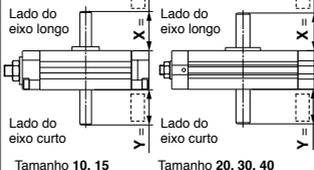


Tamanho 10, 15  
Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	Y
10	1 a 18
15	1 a 20
20	1 a 30
30	1 a 32
40	1 a 36

##### Símbolo: A53

O eixo longo e o eixo curto são encurtados.  
• Tipo de eixo aplicável: K

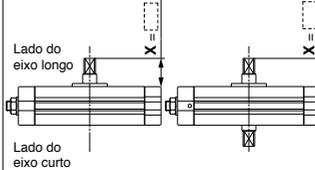


Tamanho 10, 15  
Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	X	Y
10	3 a 18	1 a 18
15	3 a 20	1 a 20
20	3,5 a 30	1 a 30
30	4 a 32	1 a 32
40	4 a 36	1 a 36

##### Símbolo: A54

Encurtar o eixo longo.  
• Tipos de eixos aplicáveis: X, Z

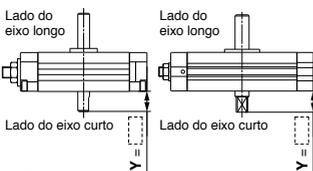


Lado do eixo longo  
Eixo X  
Eixo Z

Tamanho	X
20	3,5 a 21
30	4 a 24
40	4 a 27

##### Símbolo: A55

Encurtar o eixo curto.  
• Tipo de eixo aplicável: J, Z

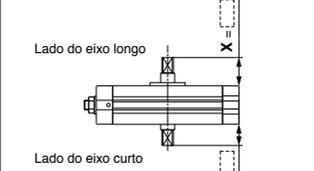


Tamanho 10, 15  
Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	Y
10	1 a 9
15	1 a 10
20	1 a 15
30	1 a 18
40	1 a 20

##### Símbolo: A56

O eixo longo e o eixo curto são encurtados.  
• Tipo de eixo aplicável: Z

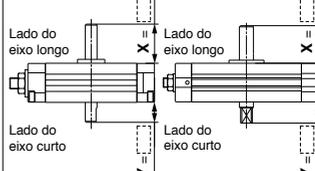


Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	X	Y
20	3,5 a 21	1 a 15
30	4 a 24	1 a 18
40	4 a 27	1 a 20

##### Símbolo: A57

O eixo longo e o eixo curto são encurtados.  
• Tipo de eixo aplicável: J



Tamanho 10, 15  
Tamanho 20, 30, 40

Tamanho	X	Y
10	3 a 18	1 a 9
15	3 a 20	1 a 10
20	3,5 a 30	1 a 15
30	4 a 32	1 a 18
40	4 a 36	1 a 20

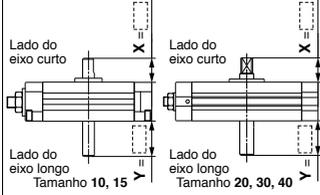
Símbolo

**-XA49 a XA59**

**Símbolo: A58**

O eixo de rotação é invertido, e depois são encurtados os eixos longos e curtos.

• Tipo de eixo aplicável: J, T



Tamanho 10, 15 Y

Tamanho 20, 30, 40 Y

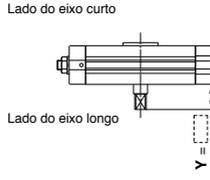
(mm)

Tamanho	X	Y
10	3 a 10	1 a 17
15	3 a 11	1 a 19
20	3,5 a 16,5	1 a 28,5
30	4 a 20	1 a 30
40	4 a 22	1 a 34

**Símbolo: A59**

O eixo de rotação é invertido, e depois encurtado o eixo longo.

• Tipo de eixo aplicável: X



Tamanho Y

(mm)

Tamanho	Y
20	1 a 19,5
30	1 a 22
40	1 a 25

CRB2

-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1

-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X

MSQX

MRQ

D-□



### Como pedir

**C** **D** **RQ2XB** **S** **P** **20** **90** **M9BW** **X** **A1** **C7** **C12** **-X6**

#### Com anel magnético

Nada	Nenhum
D	Com anel magnético

#### Tipo de eixo

Tamanho	S	Eixo simples
	W	Eixo duplo
	X	Eixo simples com quatro chanfros
	Y	Eixo duplo com chaveta
	Z	Eixo duplo com quatro chanfros
	T	Eixo redondo simples
	J	Eixo duplo
	K	Eixo redondo duplo

#### Tamanho

10
15
20
30
40

#### Sensor magnético

Consulte na página 344 a referência dos sensores magnéticos.

#### Ângulo de rotação

90	80° a 100°
180	170° a 190°

#### Tipo de rosca

Tamanho	Tipo de porta
10, 15	Nada M5
	Nada Rc 1/8
20, 30, 40	TF G 1/8
	TN NPT 1/8
	TT NPTF 1/8

#### Símbolos para produtos especiais simples, produzidos sob encomenda

- Quando o número de combinações for 1 ou 2, consulte a tabela 2, 4 e 5.
- A combinação de XA é possível para até 2 tipos.
- A combinação de -X6 (especificação de eixo, chaveta inoxidável) está disponível para todos os tipos.

#### Combinação de 3 tipos

**C7** **C12** **-X6**

#### Combinação de tabela aplicável

Tabela 5

A combinação está disponível somente quando todas as condições estão reunidas na tabela de combinação acima.

#### Combinação de 4 tipos

**A1** **C7** **C12** **-X6**

#### Combinação de tabela aplicável

Tabela 2, 5

A combinação está disponível somente quando todas as condições estão reunidas na tabela de combinação acima.

\* A combinação de especiais simples e produzidos sob encomenda está disponível para até 4 tipos.

#### Como pedir modelo com sensores magnéticos

Consulte na página 344 informações sobre "como pedir" produtos com sensores magnéticos.

### Tabela de combinações dos modelos produzidos sob encomenda

Tabela 5. Combinação entre -XC□ e -XC□

Símbolo	Descrição	Tamanho aplicável	Combinação
XC7	Eixo invertido	10, 15, 20, 30, 40	XC 7
XC8 a XC11	Alteração do intervalo de rotação		●
XC12 a XC15	Alteração da faixa de ângulo ajustável 0° a 100°		●
XC16	Alteração da faixa de ângulo ajustável 90° a 190°		●
XC17			●
XC18	Alteração do intervalo de rotação	20, 30, 40	●
XC19			●
XC20	Alteração da faixa de ângulo ajustável 90° a 190°		●
XC21			●

**1 Eixo invertido**

Símbolo  
**-XC7**

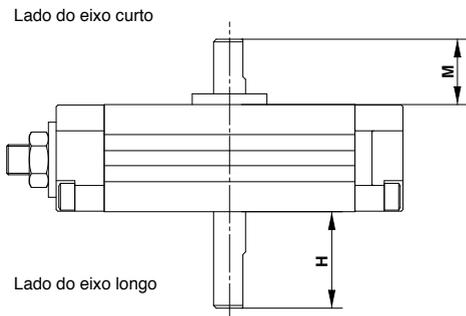
CRQ2XB  
CDRQ2XB Consulte "como pedir" na página 344. — XC7

Eixo invertido ●

**Especificações**

Tamanho aplicável	10, 15, 20, 30, 40
Tipo de eixo aplicável	Eixo S, W, X, T, J

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

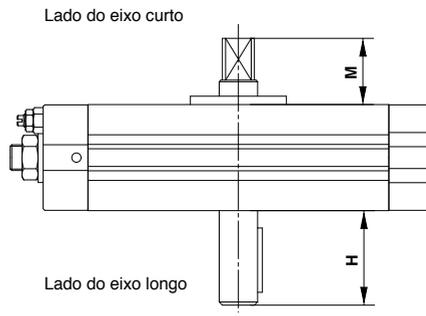


**Tamanho 10, 15**

(mm)

Tamanho	M	H
10	10	17 (—)*
15	11	19 (—)*
20	16,5	28,5 (19,5)*
30	20	30 (22)*
40	22	34 (25)*

\* Para eixo X



**Tamanho 20, 30, 40**

D-□

# Série CRQ2X

## Especificações produzidas sob encomenda 2

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

Produzido sob encomenda

### 2 Alteração do intervalo de rotação

Símbolo  
-XC8 a XC11, XC18/XC19

CRQ2XB  
CDRQ2XB Consulte "como pedir" na página 344. —X C8

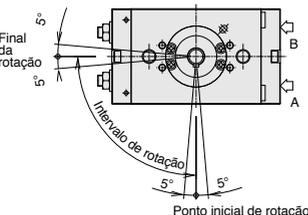
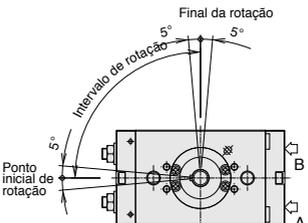
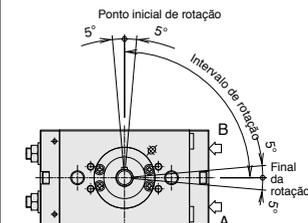
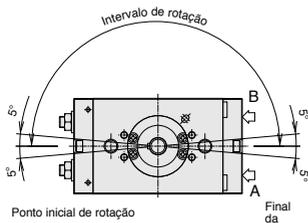
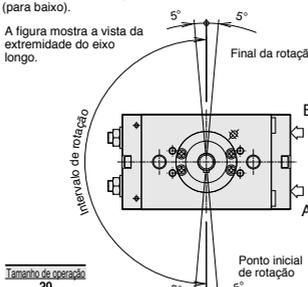
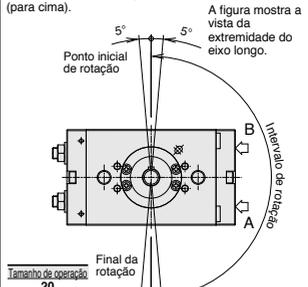
#### Especificações

Tipo de eixo aplicável S, W, Y

Símbolo  
-XC8 a XC11, XC18/XC19

#### Lembretes adicionais

O ponto inicial de rotação mostra as posições de um chanfro plano e a ranhura de chave quando pressurizado para a porta de ligação (B).

<p><b>Símbolo: C8</b></p> <p>O ajuste do ângulo no ponto inicial de rotação e no ponto final está em <math>\pm 5^\circ</math>. A faixa de rotação foi alterada. O ângulo de rotação está em <math>90^\circ \pm 10^\circ</math>. O ponto inicial de rotação está na linha perpendicular (para baixo).</p>  <p>A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.</p>	<p><b>Símbolo: C9</b></p> <p>O ajuste do ângulo no ponto inicial de rotação e no ponto final está em <math>\pm 5^\circ</math>. A faixa de rotação foi alterada. O ângulo de rotação está em <math>90^\circ \pm 10^\circ</math>. O ponto inicial de rotação está na linha horizontal (para a esquerda).</p>  <p>A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.</p>	<p><b>Símbolo: C10</b></p> <p>O ajuste do ângulo no ponto inicial de rotação e no ponto final está em <math>\pm 5^\circ</math>. A faixa de rotação foi alterada. O ângulo de rotação está em <math>90^\circ \pm 10^\circ</math>. O ponto inicial de rotação está na linha perpendicular (para cima).</p>  <p>A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.</p>								
<p><b>Símbolo: C11</b></p> <p>O ajuste do ângulo no ponto inicial de rotação e no ponto final está em <math>\pm 5^\circ</math>. A faixa de rotação foi alterada. O ângulo de rotação está em <math>180^\circ \pm 10^\circ</math>. O ponto inicial de rotação está na linha horizontal (para a esquerda).</p>  <p>A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.</p>	<p><b>Símbolo: C18</b></p> <p>O ajuste do ângulo no ponto inicial de rotação e no ponto final está em <math>\pm 5^\circ</math>. A faixa de rotação foi alterada. O ângulo de rotação está em <math>180^\circ \pm 10^\circ</math>. O ponto inicial de rotação está na linha perpendicular (para baixo).</p>  <p>A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tamanho de operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>40</td></tr> </tbody> </table>	Tamanho de operação	20	30	40	<p><b>Símbolo: C19</b></p> <p>O ajuste do ângulo no ponto inicial de rotação e no ponto final está em <math>\pm 5^\circ</math>. A faixa de rotação foi alterada. O ângulo de rotação está em <math>180^\circ \pm 10^\circ</math>. O ponto inicial de rotação está na linha perpendicular (para cima).</p>  <p>A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tamanho de operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>40</td></tr> </tbody> </table>	Tamanho de operação	20	30	40
Tamanho de operação										
20										
30										
40										
Tamanho de operação										
20										
30										
40										

**3** Alteração da faixa de ângulo ajustável (0° a 100°, 90° a 190°)

Símbolo

-XC12 a XC17, XC20/XC21

CRQ2XB  
CDRQ2XB

Consulte "como pedir" na página 344. — X **C12**

Símbolo  
-XC12 a XC17, XC20/XC21

**Especificações**

Tipo de eixo aplicável S, W, Y, X\*, Z\*, T\*, J\*, K\*

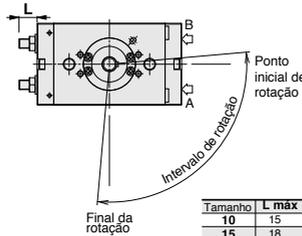
**Lembretes adicionais**

O ponto inicial de rotação é a posição de um chanfro plano e a ranhura de chave quando o atuador está pressurizado através da porta de conexão B.

\* Apenas XC12 e XC16 são compatíveis com os tipos de eixos X, Z, T, J e K.

**Símbolo: C12**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 0° e 100°.

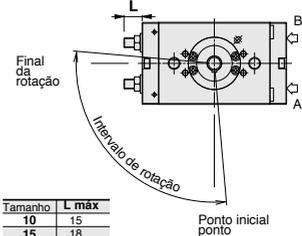


A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

Tamanho	L máx
10	15
15	18
20	24
30	27
40	31,5

**Símbolo: C13**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 0° e 100°.

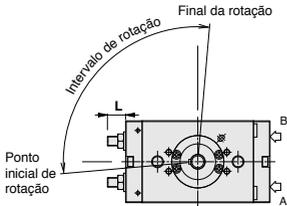


A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

Tamanho	L máx
10	15
15	18
20	24
30	27
40	31,5

**Símbolo: C14**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 0° e 190°.

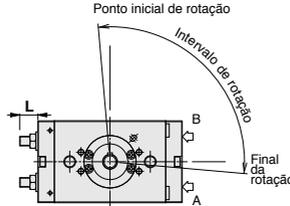


A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

Tamanho	L máx
10	15
15	18
20	24
30	27
40	31,5

**Símbolo: C15**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 0° e 100°.

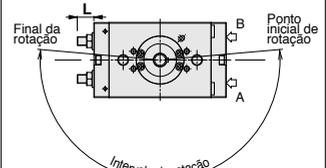


A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

Tamanho	L máx
10	15
15	18
20	24
30	27
40	31,5

**Símbolo: C16**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 90° e 190°.

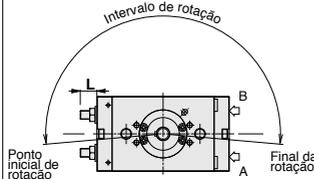


A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

Tamanho	L máx
10	15
15	18
20	24
30	27
40	31,5

**Símbolo: C17**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 90° e 190°.

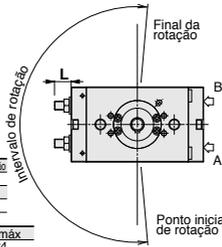


A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

Tamanho	L máx
10	15
15	18
20	24
30	27
40	31,5

**Símbolo: C20**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 90° e 190°.



A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

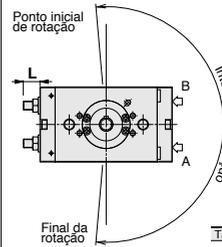
Tamanho de operação
20
30
40

Tamanho	L máx
20	24
30	27
40	31,5

**Símbolo: C21**

O ângulo de rotação pode ser ajustado entre 90° e 190°.



A figura mostra a vista da extremidade do eixo longo.

Tamanho de operação
20
30
40

Tamanho	L máx
20	24
30	27
40	31,5

CRB2  
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1  
-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X  
MSQX

MRQ

D-□



### 4 Especificação do eixo, da chaveta feita de aço inoxidável.

Símbolo  
**-X6**



O aço inoxidável é usado como material substituto para peças padrão quando usadas em condições com a possibilidade de oxidação ou decomposição.

Fluido	Ar (dispensa lubrificação)
Tipo de eixo aplicável	S, W, X, Y, Z, T, J, K
Tamanho aplicável	20, 30, 40
Pressão máxima de trabalho	1,0 MPa
Pressão mínima de trabalho	0,1 MPa
Amortecedor	Não fixado
Intervalo de rotação	80° a 100°, 170° a 190°
Peça de aço inoxidável	Eixo, chaveta
Conexão	Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8
Sensor magnético	Montável

# Mesa rotativa de baixa velocidade

## Modelo pinhão-cremalheira

# Série MSQX

Tamanho: 10, 20, 30, 50

### Como pedir

#### Básico

**MSQ X B 10** **A** - **M9BW** -

Especificação de baixa velocidade

Tamanho

10
20
30
50

Tipo de rosca

Tipo de porta	Tamanho
Nada	M5, Rc 1/8, 10, 20
TF	G 1/8, 30, 50
TN	NPT 1/8
TT	NPTF 1/8

Com parafuso de ajuste

Produzido sob encomenda  
Consulte detalhes na página 370.

Número de sensores magnéticos

Nada	2 pcs.
S	1 pc.
n	n peças

Sensor magnético

Nada	Sem sensor magnético (com anal magnético)
------	---

\* Consulte os modelos de sensores magnéticos aplicáveis na tabela abaixo.

Nada	Padrão
X	Produzido sob encomenda

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

Tipo	Função especial	Entrada elétrica	Luz indicador	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 (Ni)	1 (M)	3 (L)			5 (Z)
Sensor de estado sólido	—	Grommet	Sim	3 fios (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	●	●	●	○	Circuito de CI
				3 fios (PNP)				M9PV	M9P	●	●	●	○	
				2 fios				M9BV	M9B	●	●	●	○	
	Indicação de diagnóstico (display de 2 cores)			3 fios (NPN)	M9NWV	M9NW	●	●	●	○	Circuito de CI			
				3 fios (PNP)	M9P WV	M9PW	●	●	●	○				
				2 fios	M9B WV	M9BW	●	●	●	○				
Resistente à água (indicador de 2 cores)	3 fios (NPN)	M9NAV**	M9NA**	○	○	○	○	Circuito de CI						
	3 fios (PNP)	M9PAV**	M9PA**	○	○	○	○							
	2 fios	M9BAV**	M9BA**	○	○	○	○							
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
				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) M9NW M  
3 m ..... L (Exemplo) M9NW L  
5 m ..... Z (Exemplo) M9NW Z

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

Consulte, nas páginas 843 e 844, detalhes do sensor magnético de estado sólido com conector pré-cabeado.

CRB2  
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1  
-Z

CRA1

CRQ2

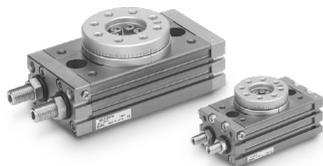
MSQ

MSZ

CRQ2X  
MSQX

MRQ

D-□

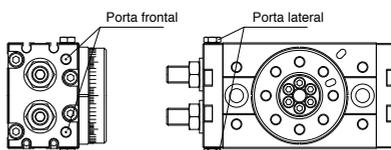


## Especificações

Tamanho	10	20	30	50
Fluido	Ar (dispensa lubrificação)			
Pressão máxima de trabalho	1 MPa			
Pressão mínima de trabalho	0,1 MPa			
Temperatura ambiente e do fluido	0 a 60 °C (sem congelamento)			
Amortecedor	Não fixado			
Faixa de ajuste do ângulo	0 a 190°			
Ângulo máximo de rotação	190°			
Conexão	Porta de extremidade	M5 x 0,8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8
	Porta lateral	M5 x 0,8		
Saída (N·m)*	0,89	1,8	2,7	4,6

\* Saída sob a pressão de trabalho de 0,5 MPa. Consulte mais informações na página 341.

### Símbolo



**Produzido sob encomenda**  
(Consulte detalhes na página 376).

Símbolo	Especificações/Conteúdo
-X15	Com batente externo

## Energia cinética admissível e intervalo de ajuste do tempo de rotação

Tamanho	Energia cinética admissível (J)	Faixa de ajuste do tempo de rotação operacional estável (s/90°)
10	0,007	1 to 5
20	0,025	
30	0,048	
50	0,081	

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

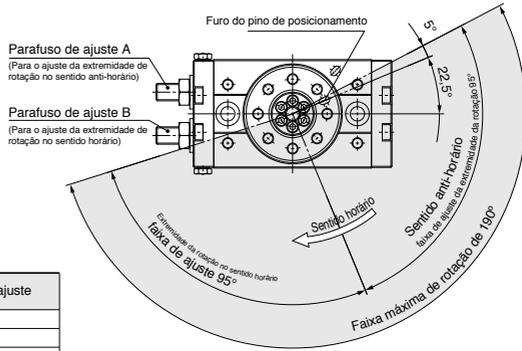
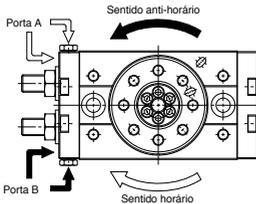
## Peso

Tamanho	10	20	30	50
Básico	500	940	1230	1990

\* Sem incluir 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 para o ângulo de rotação desejado.



### Com parafuso de ajuste

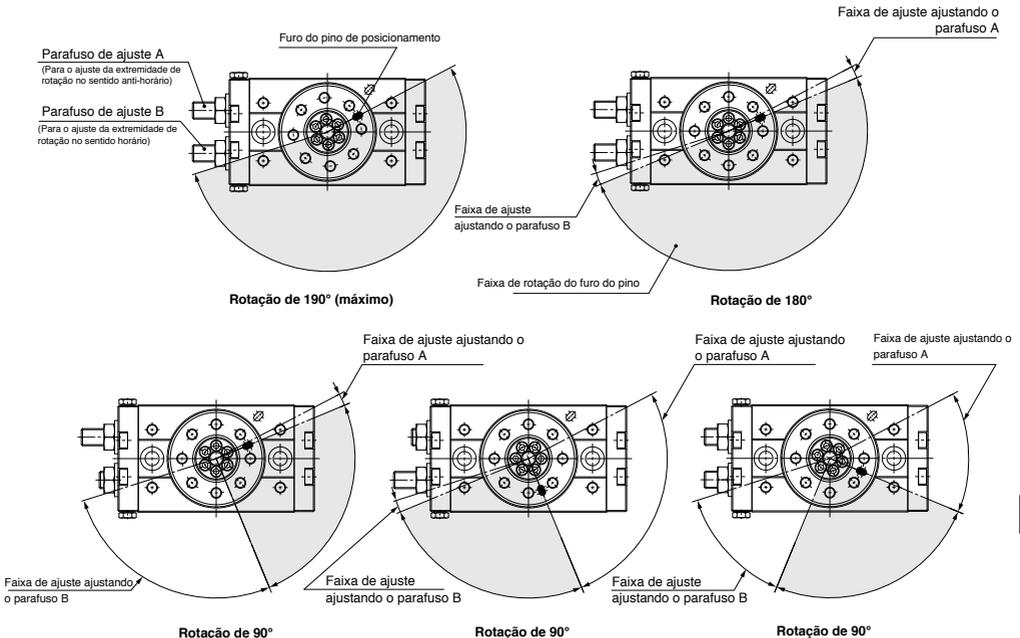
Tamanho	Ajuste do ângulo pelo parafuso de ajuste
10	10,2°
20	7,2°
30	6,5°
50	8,2°

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 do ângulo 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.

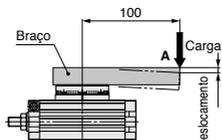


CRB2-Z
CRBU2
CRB1
MSU
CRJ
CRA1-Z
CRA1
CRQ2
MSQ
MSZ
CRQ2X MSQX
MRQ

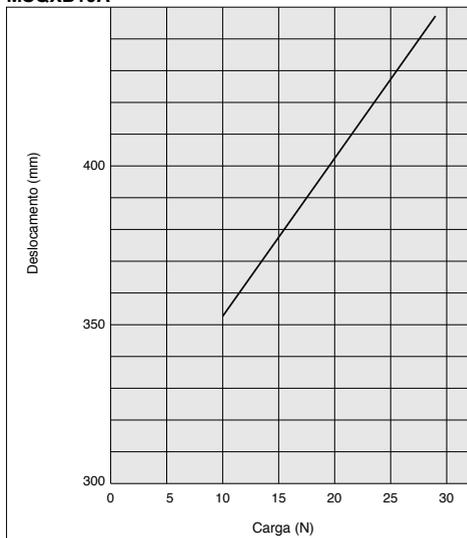
D-□

## Deslocamento da mesa (valores de referência)

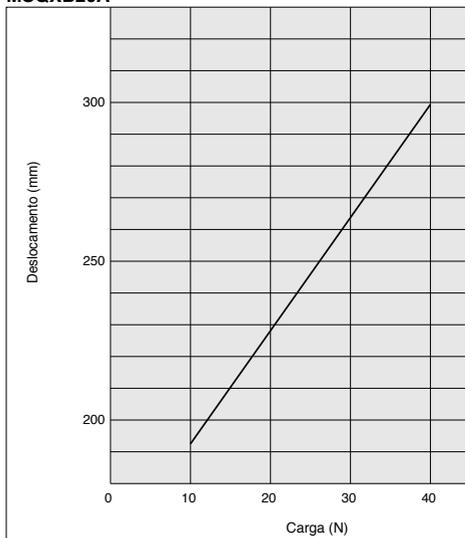
- Os gráficos seguintes mostram o deslocamento no ponto A, que é de 100 mm de distância do centro de rotação, onde a carga é aplicada.



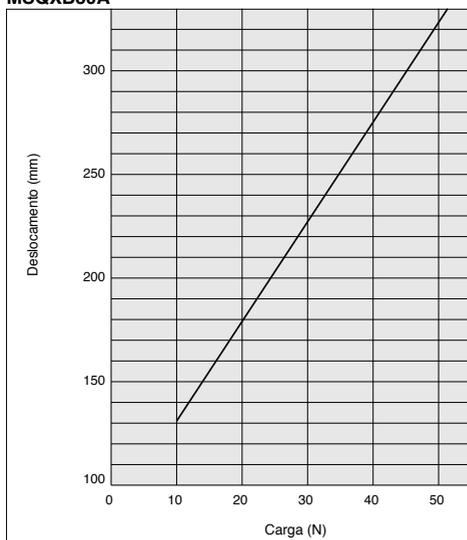
**MSQXB10A**



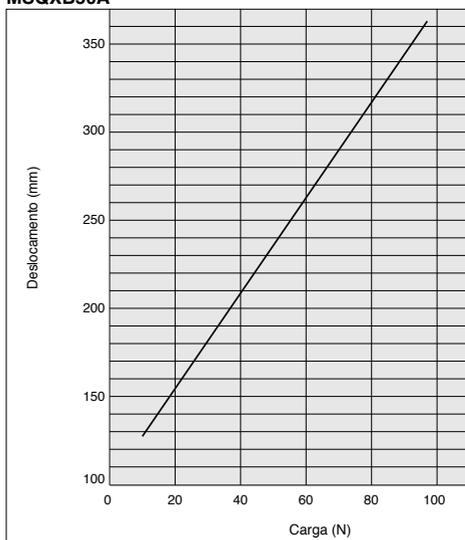
**MSQXB20A**



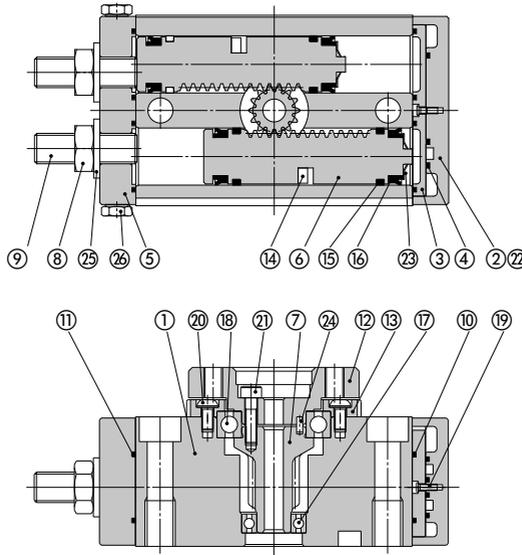
**MSQXB30A**



**MSQXB50A**



Construção



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

Lista de peças

Nº	Descrição	Material
1	Corpo	Liga de alumínio
2	Tampa	Liga de alumínio
3	Placa	Resina
4	Vedação	NBR
5	Tampa lateral	Liga de alumínio
6	Pistão	Aço inoxidável
7	Pinhão	Aço cromo-molibdênio
8	Porca sextavada	Aço
9	Parafuso de ajuste	Aço cromo-molibdênio
10	Gaxeta	NBR
11	Gaxeta	NBR
12	Mesa	Liga de alumínio
13	Retentor do rolamento	Liga de alumínio
14	Anel magnético	-

Lista de peças

Nº	Descrição	Material	
15	Anel de desgaste	Resina	
16	Vedação do pistão	NBR	
17	Rolamento	Aço de rolamento	
18	Rolamento	Aço de rolamento	
19	Parafuso philips Nº 0	Aço	
20	Parafuso philips	Tamanho: 10	Aço inoxidável
	Parafuso sextavado interno fino	Tamanho: 20 a 50	Aço cromo-molibdênio
21	Parafuso sextavado interno	Aço inoxidável	
22	Parafuso sextavado interno	Aço inoxidável	
23	Porca de pressão	Aço inoxidável	
24	Pino paralelo	Aço-carbono	
25	Arruela de vedação	NBR	
26	Plugue	Aço	

\* Peça individual não pode ser enviada.

Peças de reposição

Descrição	Referência											
	10			20			30			50		
Kit de vedação	P523010-20			P523020-20			P523030-20			P523040-20		
	No.	Descrição	Qtde.	Nº	Descrição	Qtde.	Nº	Descrição	Qtde.	Nº	Descrição	Qtde.
Peças incluídas no kit de vedação	4	Vedação	1									
	10	Gaxeta	1									
	11	Gaxeta	1									
	15	Anel de desgaste	4									
	16	Vedação do pistão	4									
	25	Arruela de vedação	2									

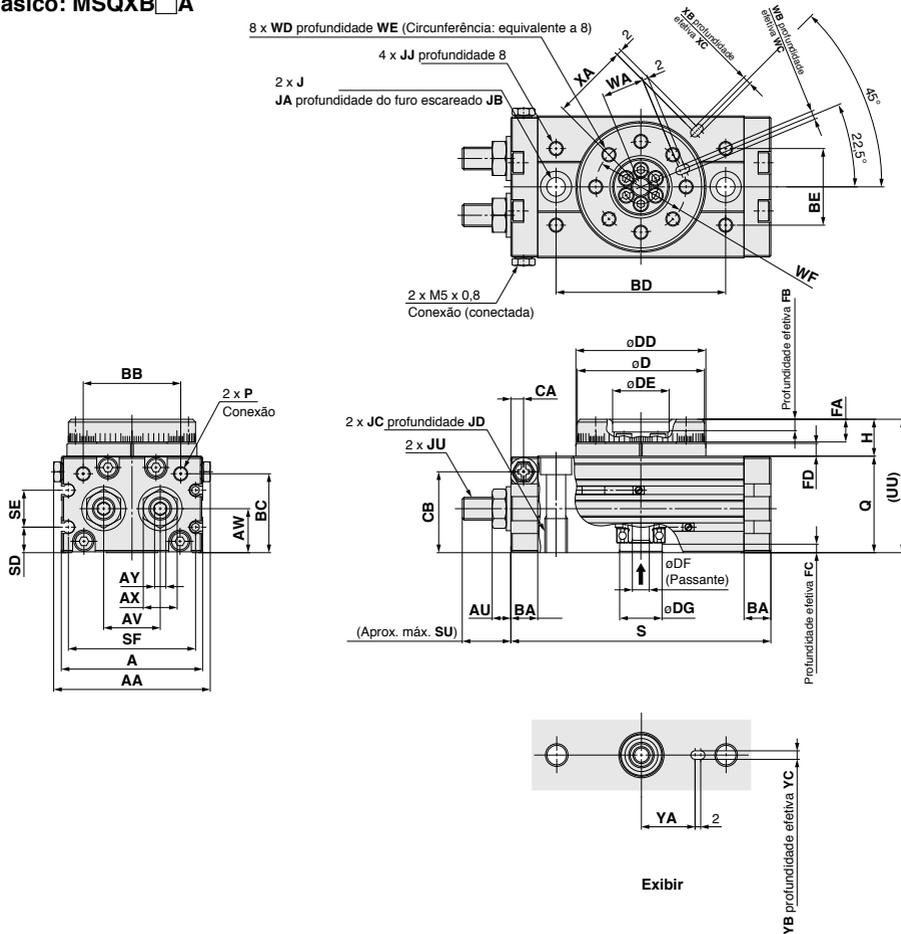
\* Um conjunto inclui todas as peças acima.



# Série MSQX

## Dimensões

### Básico: MSQXB A

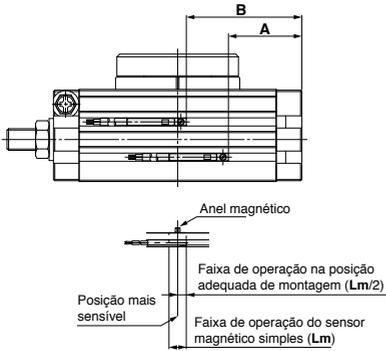


Tamanho	AA	A	AU	AV	AW	AX	AY	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
10	55,4	50	6,6	20	15,5	12	4	9,5	34,5	27,8	60	27	4,5	28,5	45h9	46h9	20H9	6	15H9	8	4	3	4,5	13	6,8	11	6,5
20	70,8	65	7,6	27,5	16	14	5	12	46	30	76	34	6	30,5	60h9	61h9	28H9	9	17H9	10	6	2,5	6,5	17	8,6	14	8,5
30	75,4	70	7,6	29	18,5	14	5	12	50	32	84	37	6,5	33,5	65h9	67h9	32H9	12	22H9	10	4,5	3	6,5	17	8,6	14	8,5
50	85,4	80	10	38	22	19	6	15,5	63	37,5	100	50	10	37,5	75h9	77h9	35H9	13	26H9	12	5	3	7,5	20	10,5	18	10,5

Tamanho	JC	JD	JJ	JU	P	Q	S	SD	SE	SF	SU	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	XA	XB	XC	YA	YB	YC
10	M 8 x 1,25	12	M5 x 0,8	M 8 x 1	M5 x 0,8	34	92	9	13	45	17,7	47	15	3H9	3,5	M5 x 0,8	8	32	27	3H9	3,5	19	3H9	3,5
20	M10 x 1,5	15	M6 x 1	M10 x 1	M5 x 0,8	37	117	10	12	60	25	54	20,5	4H9	4,5	M6 x 1	10	43	36	4H9	4,5	24	4H9	4,5
30	M10 x 1,5	15	M6 x 1	M10 x 1	Rc 1/8**	40	127	11,5	14	65	25	57	23	4H9	4,5	M6 x 1	10	48	39	4H9	4,5	28	4H9	4,5
50	M12 x 1,75	18	M8 x 1,25	M14 x 1,5	Rc 1/8**	46	152	14,5	15	75	31,4	66	26,5	5H9	5,5	M8 x 1,25	12	55	45	5H9	5,5	33	5H9	5,5

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

**Posição adequada de montagem do sensor magnético (na detecção no fim do curso)**



Tamanho	Ângulo de rotação	Sensor tipo reed				Sensor de estado sólido			
		A	B	Ângulo operacional (θm)	Ângulo de histerese	A	B	Ângulo operacional (qm)	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°

Ângulo operacional θm: Valor da faixa de operação do sensor magnético simples (Lm), como representado pelo ângulo de rotação do eixo

Ângulo de histerese: Valor da histerese do sensor magnético representado pelo 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-□



Símbolo

Com batente externo

X150/X151/X152/X153

Evite que o torque de aperto seja partido na extremidade da rotação.

### Como pedir

**MSQXB10** **AX** - **M9BW** - **X150**

Tamanho: 10, 20, 30, 50

Tipo de porta: Nada, TF, TN, TT

Tamanho: 10, 20, 30, 50

Sensor magnético: Nada, X150, X151, X152, X153

Localização da porta de conexão e ângulo de rotação: X150, X151, X152, X153

\* Consulte, na página 369, as referências dos sensores magnéticos.

### Especificações

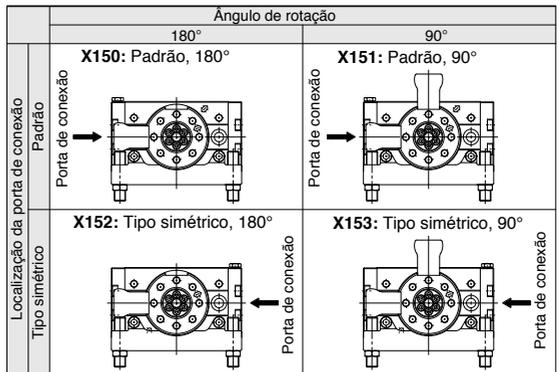
Tamanho	10	20	30	50
Ângulo de rotação	90°, 180°			
Faixa de ajuste do ângulo	Cada extremidade da rotação $+3^{\circ}$ / $-5^{\circ}$			

\* Especificações diferentes das acima são as mesmas que para o padrão.

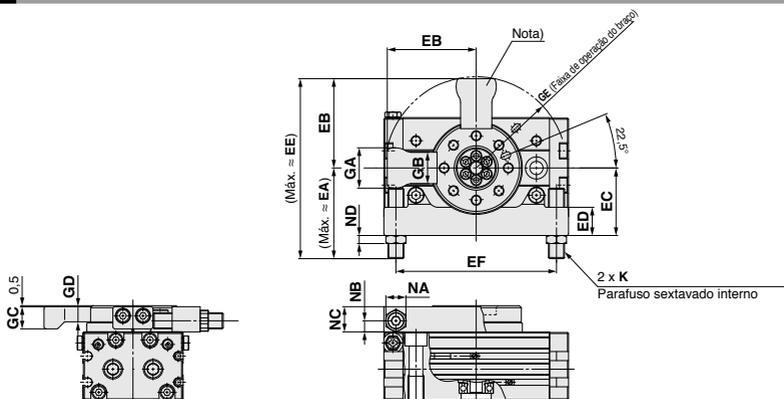
### Peso

Tamanho	10	20	30	50
90° spec.	600	1150	1460	2390
180° spec.	570	1090	1390	2280

\* Valores sem incluir o peso do sensor magnético.



### Dimensões



Observação) Este componente não existe para o tipo de 180°.

Tamanho	EA	EB	EC	ED	EE	EF	GA	GB	GC	GD	GE	K	NA	NB	NC	ND
10	47,1	44,3	33,5	14	91,4	80	20	15,6	11	7,5	45,2	M8 x 1	10	5,5	12,5	4
20	57,1	55,3	43	18	112,4	100	25	19,5	14	9,5	56,4	M10 x 1	14	8	16,5	4
30	58,4	60,3	46	19,5	118,7	110	27	21,5	14	9,5	61,5	M10 x 1	14	8	16,5	4
50	74,4	71,4	56	22	145,8	130	32	28	18	11,5	72,9	M14 x 1,5	19	8,5	19,5	6

\* Dimensões que não as listadas acima são as mesmas que a padrão.



## Série **CRQ2X/MSQX**

### Precauções específicas do produto

#### *Leia antes do manuseio.*

Consulte no prefácio 35 as Instruções de Segurança e nas páginas 4 a 14 as Precauções do atuador e sensor magnético.

#### Seleção

#### **Cuidado**

1. As alterações na velocidade ocorrem em aplicações nas quais há alterações na carga durante a operação, como a carga ser levantada (abaixada) contra a gravidade.
2. O objetivo deste produto é a rotação estável em baixa velocidade.  
Ele não oferece nenhuma função para amortecer o impacto no início ou final da operação.
3. A velocidade pode variar na extremidade da rotação dependendo das condições de operação. (Esse fenômeno pode ser evitado utilizando o batente externo.)

CRB2  
-Z

CRBU2

CRB1

MSU

CRJ

CRA1  
-Z

CRA1

CRQ2

MSQ

MSZ

CRQ2X  
MSQX

MRQ

D-□

