

Cilindro rotativo compacto

Modelo com Pinhão-Cremalheira/Dimensões: 10, 15, 20, 30, 40

Dimensões

10: 17 mm

15: 20 mm

20: 29 mm

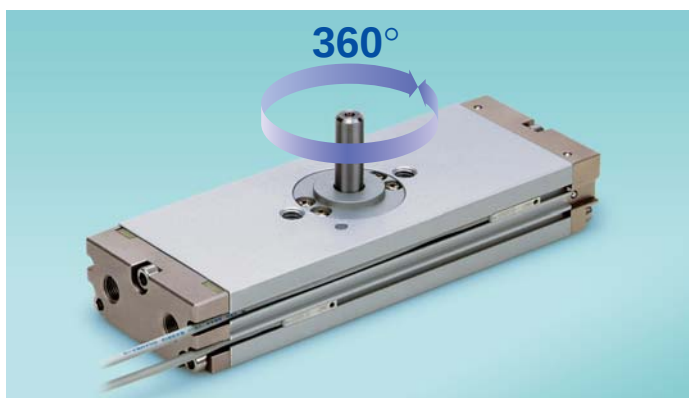
30: 33 mm

40: 37 mm



Série CRQ2

 **360° Foi adicionado modelo rotativo.**



Cilindro rotativo compacto

Modelo com pinhão-cremalheira/dimensões: 10, 15, 20, 30, 40

Amortecimento integrado

10, 15 : Amortecedor elástico
20, 30, 40 : Amortecimento pneumático

Equipado com um mecanismo de ajuste do ângulo ($\pm 5^\circ$)

Corpo do actuador rotativo serve como suporte.

360° modelo foi adicionado à série.

Possível instalar tubagens a partir das extremidades

Série CRQ2

Possibilidade de montar 2 detectores no mesmo lado. (Montagem nos dois lados.)

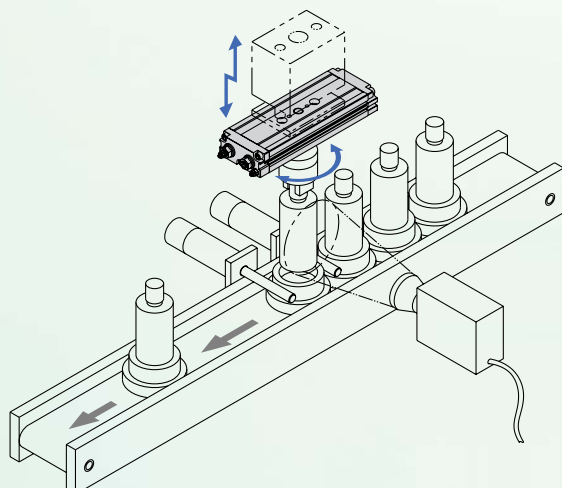
A montagem de detectores mais pequenos impede que o detector provoque saliências na superfície do corpo e promove economia de espaço.

Modelo de êmbolo duplo Compacto, sem folgas

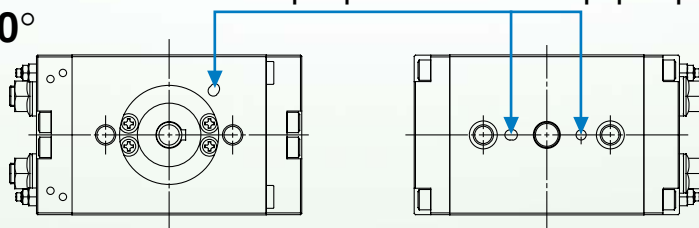
Tanto os modelos de veio simples como duplo estão disponíveis em todos os tamanhos.

Exemplo do tipo de aplicação 360°

Inspecção externa completa de uma peça



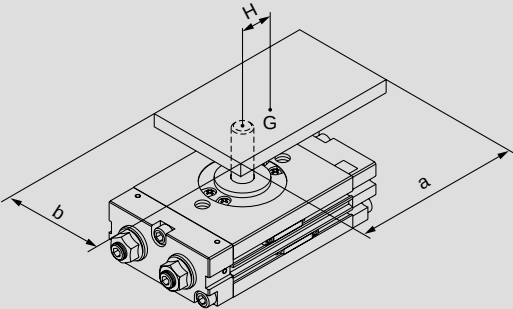
Orifícios de cavilha para posicionamento do corpo principal



Série	Dimensão	Tipo de veio	Rotação	Amortecimento	
				Borracha	Ar
CRQ2	10	• Simples • Duplo	• 80° a 100° • 170° a 190° • 350° a 370°	●	—
	15			●	—
	20			—	●
	30			—	●
	40			—	●

Série CRQ2

Seleccção do modelo

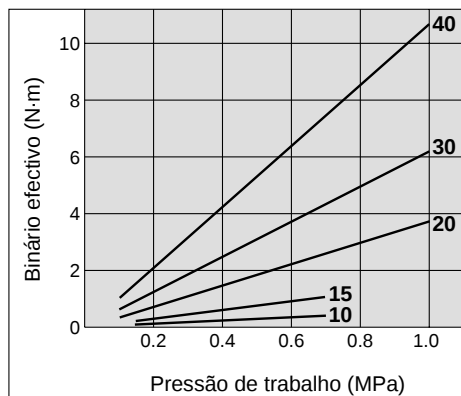
Método de selecção	Fórmula	Exemplo de selecção
1 Condições de trabalho As condições de trabalho são as seguintes:	- Modelo utilizado - Pressão de trabalho - Posição de montagem - Tipo de carga - Carga estática: T_s (N·m) - Carga de resistência: T_s (N·m) - Carga de inércia: T_a (N·m) - Configuração da carga - Tempo de rotação t (s) - Rotação θ (rad) - Massa da carga m (kg) - Distância entre o eixo central e o centro de gravidade H (m)	 Actuador rotativo: CDRQ2BS40-90, Pressão: 0,5 MPa Posição de montagem: Vertical, Tipo de carga: Carga de inércia Configuração da carga: 0,1 m x 0,06 m (Placa rectangular) Tempo de rotação (t): 0,3 s, Rotação: $\frac{\pi}{2}$ rad (90°) Massa da carga (m): 0,4 kg Distância entre o eixo central e o centro de gravidade (H): 0,04 m
2 Binário necessário Confirme o tipo de carga como se mostra abaixo, e seleccione um actuador que cumpra o binário necessário. - Carga estática: T_s - Carga de resistência: T_f Tipo de carga - Carga de inércia: T_a	Binário efectivo $\geq T_s$ Binário efectivo $\geq (3 \text{ a } 5) \times T_f$ Binário efectivo $\geq 10 \times T_a$ Binário efectivo	Carga de inércia $10 \times T_a = 10 \times I \times \ddot{\omega}$ $= 10 \times 0,00109 \times (2 \times (\pi/2)/0,3^2)$ $= 0,380 \text{ N m} < \text{Binário efectivo OK}$ Nota) I obtém-se ao substituir o valor do momento de inércia ⑤.
3 Tempo de rotação Confirme que se situa dentro da margem de ajuste do tempo de rotação.	0,2 a 1,0 s/90°	0,3 s/90° OK
4 Carga admissível Confirme que a carga radial, a carga axial, e o momento estejam dentro dos parâmetros admissíveis.	Carga axial: $m \times 9,8 \leq \text{Carga permitida}$ Carga admissível	$0,4 \times 9,8 = 3,92 \text{ N} < \text{Carga permitida OK}$
5 Momento de inércia Saber o momento de inércia "I" das cargas para o cálculo de energia.	$I = m \times (a^2 + b^2)/12 + m \times H^2$ Momento de inércia	$I = 0,4 \times (0,10^2 + 0,06^2)/12 + 0,4 \times 0,04^2$ $= 0,00109 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
6 Energia cinética Confirme que a energia cinética da carga se encontra dentro dos valores admissíveis.	$1/2 \times I \times \omega^2$ Energia admissível $\omega = 2 \theta/t$ (ω : Velocidade terminal angular) θ : Ângulo de rotação (rad) t : Tempo de rotação (s) Energia cinética admissível/tempo de rotação	$1/2 \times 0,00109 \times (2 \times (\pi/2)/0,3)^2$ $= 0,060 \text{ J} < \text{Energia permitida OK}$

Binário efectivo

Unidade: N·m

Dimensão	Pressão de trabalho (MPa)										
	0.10	0.15	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
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

Nota) Os valores do binário efectivo na tabela acima são valores representativos, e não estão garantidos.
Faça uso dos valores como referência quando encomenda.

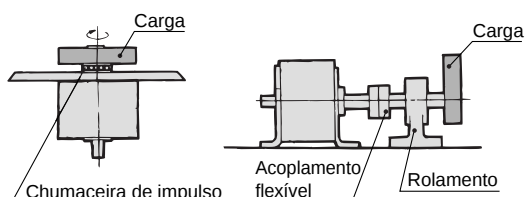


Carga admissível

Unidade: N

Dimensão	Sentido da carga		
	Fsa	Fsb	Fr
10	15.7	7.8	14.7
15	19.6	9.8	19.6
20	49	29.4	49
30	98	49	78
40	108	59	98

Pode aplicar uma carga até ao valor de carga radial/de impulso admissível desde que não se crie uma carga dinâmica. No entanto, deve evitar sempre que possível os casos em que a carga seja aplicada directamente no veio. Para melhorar as condições de trabalho, são recomendados os métodos tal como se mostram nos desenhos abaixo, de forma a não aplicar uma carga directamente no veio.



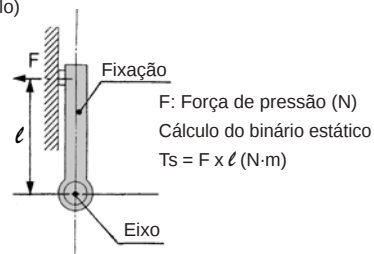
Tipo de carga

● Carga estática: Ts

Uma carga que precisa unicamente de força de pressão, como se representa pela fixação.

(Durante o exame, se se decide considerar a massa da fixação apenas na imagem abaixo, deveria ser tomada como carga inerte.)

(Exemplo)



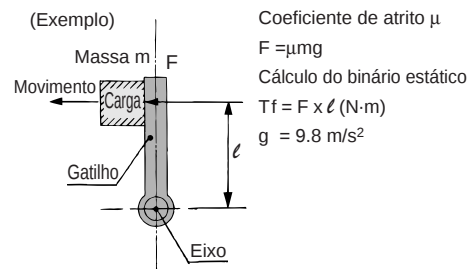
● Carga de resistência: Tf

Uma carga à qual é aplicada forças externas tais como a fricção ou a gravidade.

Uma vez que o objectivo é deslocar a carga, e é necessário efectuar o ajuste de velocidade, deixe uma margem adicional de 3 a 5 vezes mais de binário efectivo.

* Binário efectivo do actuador (3 a 5) Tf

(Exemplo)



● Carga de inércia: Ta

A carga deve rodar com o actuador

Uma vez que o objectivo é girar a carga, e o ajuste de velocidade é necessário, deixe uma margem adicional de 10 vezes ou mais de binário efectivo.

* Binário efectivo do actuador $\geq S \cdot Ta$
(S é 10 vezes ou mais)

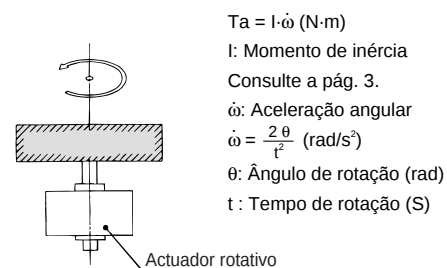
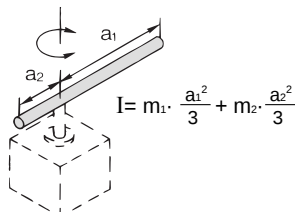


Tabela de Equação do Momento de Inércia (Cálculo do momento de inércia I)

I: Momento de inércia (kg m²) m: Peso da carga (kg)

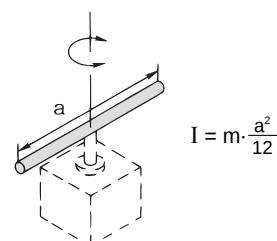
1. Veio fino

Posição do eixo de rotação:
Perpendicular ao veio através de uma extremidade



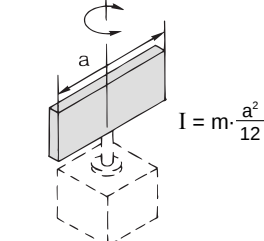
2. Veio fino

Posição do eixo de rotação:
Através do centro de gravidade do veio



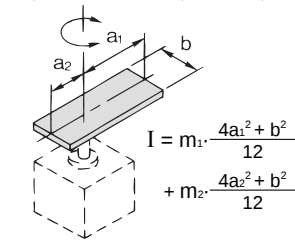
3. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

Posição do eixo de rotação:
Através do centro de gravidade do veio



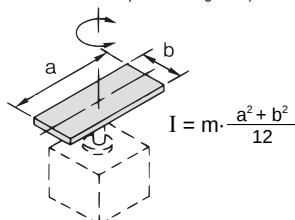
4. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

Posição do eixo de rotação:
Perpendicular à placa através de uma extremidade (idêntico no caso de uma placa mais espessa)



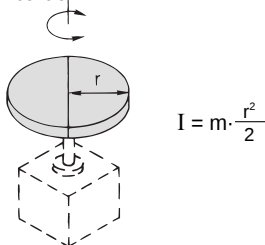
5. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

Posição do eixo de rotação: Através do centro de gravidade e perpendicular à placa (idêntico no caso de uma placa mais grossa)



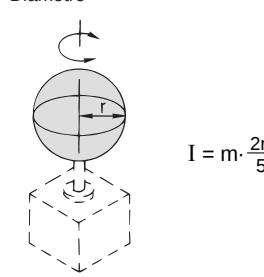
6. Coluna (Incluindo disco de pequena espessura)

Posição do eixo de rotação: Eixo do centro



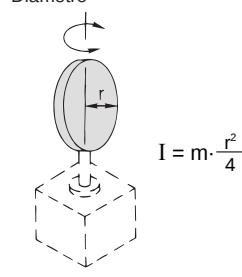
7. Esfera sólida

Posição do eixo de rotação:
Diâmetro

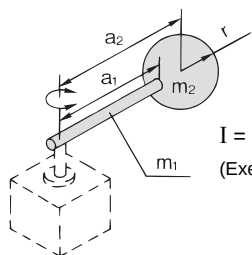


8. Disco de pequena espessura

Posição do eixo de rotação:
Diâmetro

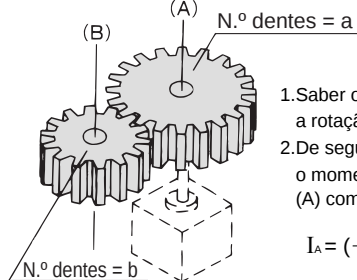


9. Carga no extremo do braço



(Exemplo) Quando a forma de m_2 é uma esfera consulte 7, e $K = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$

10. Transmissão por engrenagens



1. Saber o momento de inércia I_B para a rotação do veio (B).
2. De seguida, I_B é introduzido para calcular I_A o momento de inércia para o veio de rotação (A) como

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

Energia cinética/tempo de rotação

Para um movimento rotatório, a energia cinética de uma carga pode danificar as partes internas, mesmo que o binário efectivo para uma carga seja pequeno. Considere o momento de inércia e rotação antes de seleccionar um modelo. (Para selecção, consulte o gráfico de tempo do momento de inércia e rotação como mostrado em Informações Práticas 4.)

1. Energia cinética admissível e margem de ajuste do tempo de rotação

Ajuste o tempo de rotação, dentro da referência de margem de ajuste, utilizando uma tabela de margem de ajuste como indicado abaixo. Quando funcionar a baixas velocidades que excedam a margem de ajuste do tempo de rotação, tenha cuidado pois pode resultar em perda de aderência ou mal funcionamento.

Dimensão	Energia cinética admissível				Margem de ajuste do tempo de rotação com funcionamento estável
	Energia cinética admissível (mJ)			Ângulo do amortecimento	
	Sem amortecimento	Amortecedor elástico	Com amort. pneumático*		Tempo de rotação (s/90°)
10	—	0.25	—	—	0.2 a 0.7
15	—	0.39	—	—	0.2 a 0.7
20	25	—	120	40°	0.2 a 1
30	48	—	250	40°	0.2 a 1
40	81	—	400	40°	0.2 a 1

* Energia cinética admitida para modelo equipado com amortecedor
Energia máxima absorvida com ajuste adequado da agulha de amortecimento.

2. Cálculo do momento de inércia

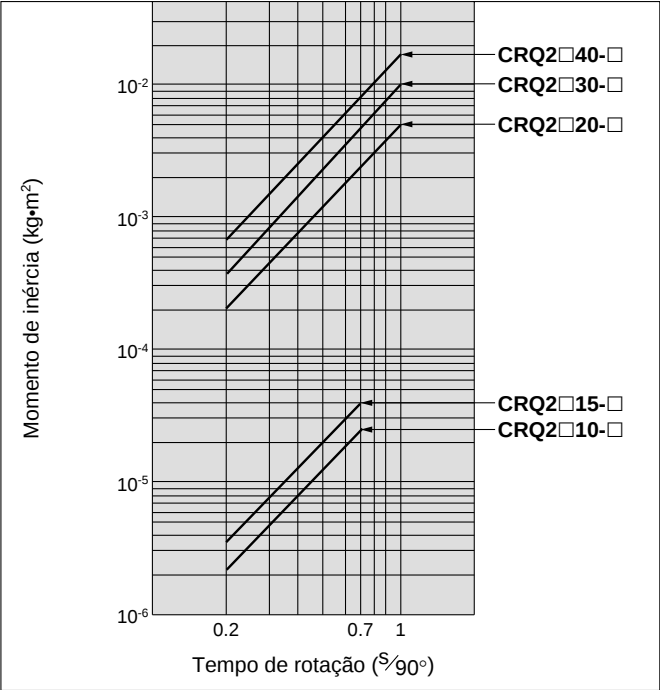
Consulte a fórmula acima para momento de inércia, porque varia, dependendo da configuração da carga.

Energia cinética/tempo de rotação

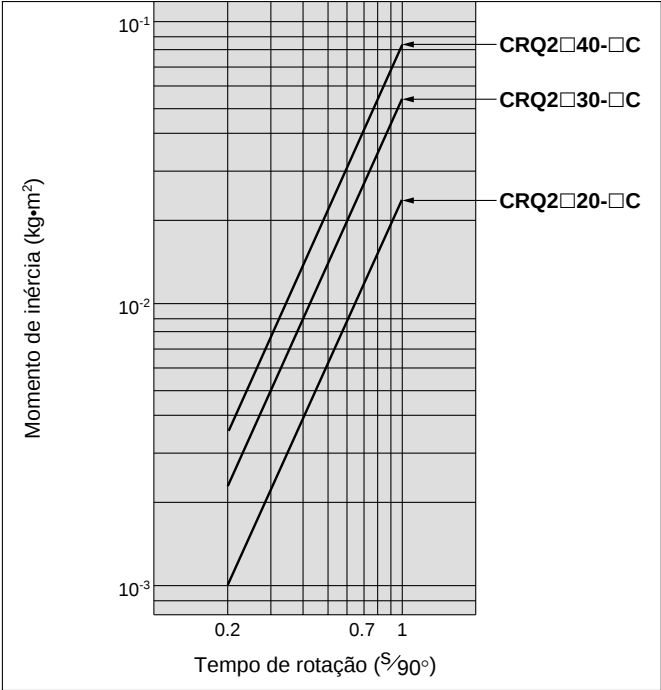
3. Selecção do modelo

Escolha um modelo baseado no momento de inércia e tempo de rotação como mostrado no gráfico abaixo.

Sem amortecimento



Com amortecimento



Dados técnicos para o actuador rotativo

Consumo de ar

O consumo de ar é o volume de ar utilizado pelo funcionamento alterno do actuador rotativo dentro do actuador e na ligação entre o actuador e a válvula de comutação, etc. Isto é necessário para a selecção de um compressor e para o cálculo dos custos de funcionamento.

* O consumo de ar (Q_{CR}) necessário para um ciclo apenas com o actuador rotativo é mostrado na tabela abaixo, e pode ser utilizado para simplificar o cálculo.

Fórmulas

$$Q_{CR} = 2V \times \left(\frac{P + 0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3}$$

$$Q_{CP} = 2 \times a \times \ell \times \left(\frac{P}{0.1} \right) \times 10^{-6}$$

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

Q_{CR} = Consumo de ar do cilindro rotativo

Q_{CP} = Consumo do ar das tubagens ou das ligações

V = Volume interno do cilindro rotativo

P = Pressão de trabalho

ℓ = Comprimento das ligações

a = Secção transversal interna das ligações

Q_C = Consumo de ar requerido para um ciclo do detector rotativo

ℓ (ANR)

ℓ (ANR)

[cm³]

[MPa]

(mm)

(mm²)

ℓ (ANR)

Ao seleccionar um compressor, é necessário optar por um modelo que tenha reserva suficiente para o consumo total de ar de todos os actuadores pneumáticos na saída. Isto é afectado por factores como fugas na tubagem, consumo por válvulas de purga e válvulas de pilotagem, etc., e redução do volume de ar devido a quedas de temperatura.

Fórmulas

$$Q_{C2} = Q_C \times n \times \text{Número de actuadores} \times \text{Factor de reserva}$$

Q_{C2} = Caudal de descarga do compressor

ℓ /min (ANR)

n = Ciclos do actuador por minuto

Factor de reserva: 1.5 ou maior

Secção transversal interna dos tubos e ligações de aço

Tam. nominal	D.E. (mm)	D.I. (mm)	Corte transversal interno a (mm ²)
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

Modelo com pinhão-cremalheira: Série CRQ2

Consumo de ar do actuador rotativo: $Q_{CR}\ell$ (ANR)

Tamanho	Ângulo rotativo (°)	Volume interno V (cm ³)	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
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	—	—	—
	360	4.3	—	0.021	0.026	0.034	0.043	0.051	0.060	0.068	—	—	—
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	—	—	—
	360	10.7	—	0.023	0.064	0.086	0.107	0.129	0.193	0.172	—	—	—
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
	360	26.3	0.105	0.131	0.158	0.210	0.263	0.316	0.368	0.421	0.473	0.526	0.578
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
	360	44.7	0.179	0.224	0.268	0.358	0.447	0.537	0.626	0.716	0.805	0.895	0.984
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
	360	76.1	0.304	0.380	0.456	0.609	0.761	0.913	1.07	1.22	1.37	1.52	1.67

Cilindro rotativo compacto Modelo com pinhão-cremalheira Série CRQ2

Como encomendar

Sem detecção magnética

CRQ2B S 20 90

Com detecção magnética

CDRQ2B S 20 90 M9BW

Íman incorporado

Tipo de veio

S	Veio simples
W	Veio duplo

Tamanho

10
15
20
30
40

Tipo de rosca

Tipo de ligação	Tamanho
-	M5
-	Rc 1/8
TF	G 1/8
TN	NPT 1/8
TT	NPTF 1/8

Ângulo de rotação

90	80° a 100°
180	170° a 190°
360	350° a 370°

Número de detectores magnéticos

-	2 unids.
S	1 unid.
n	n unids.

Detector magnético

-	Sem detector magnético (com íman incorporado)
---	---

* Consulte a tabela abaixo para obter a referência do detector magnético.

* Os detectores magnéticos são enviados juntos (mas desmontados).

Símbolo do sufixo

Símbolo	Amortecimento	Tamanho				
		10	15	20	30	40
-	Sem amortecimento	—	—	●	●	●
-	Amortecedor elástico	●	●	—	—	—
C	Amort. pneumático	—	—	●	●	●

Detectores magnéticos aplicáveis/Consulte as páginas 9 a 13 para obter mais informações sobre os detectores magnéticos.

Tipo	Função especial	Entrada eléctrica	LED Indicador	Cablagem (Saída)	Tensão			Modelo de detector magnético		Comprimento do cabo (m)*			Carga	
					CC		CA	Perpendicular	Em linha	0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)		
Tipo Reed	—	Saída dir. do cabo	Não	2 fios	24 V	5 V, 12 V	100 V ou menos	A90V	A90	●	●	—	Circuito IC	Relé, PLC
			Sim	3 fios (equiv. NPN)	—	5 V	—	A96V	A96	●	●	—		—
				2 fios	24 V	12 V	100 V	A93V	A93	●	●	—	—	Relé, PLC
Tipo estado sólido	—	Saída dir. do cabo	Sim	3 fios (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	●	●	○	Circuito IC	Relé, PLC
				3 fios (PNP)				M9PV	M9P	●	●	○		
				2 fios				M9BV	M9B	●	●	○	—	
	3 fios (NPN)			M9NWV				M9NW	●	●	○	Circuito IC		
	3 fios (PNP)			M9PWV	M9PW	●	●	○	—					
	2 fios			M9BWV	M9BW	●	●	○						
				—	M9BA**	—	●	○						
				2 fios	—	—	—	—	—					

** Embora seja possível montar detectores resistentes à água, tenha em atenção que o próprio actuador não tem uma construção à prova de água.

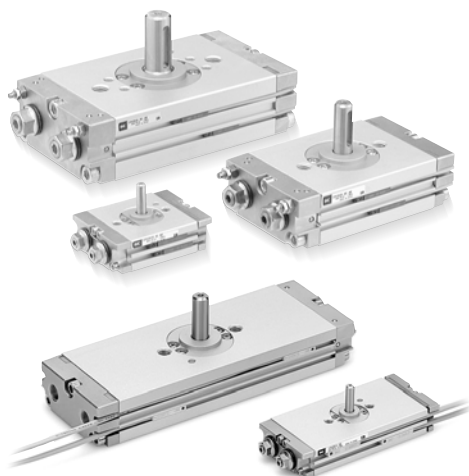
* Símbolos do compr. do cabo: 0.5 m - Exemplo) M9N

3m L (Exemplo) M9NL

5 m Z (Exemplo) M9NZ

• Detectores marcados com "○" são feitos por encomenda.

Características técnicas

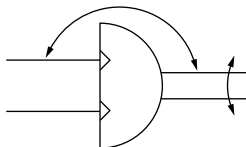


Tamanho	10	15	20	30	40
Fluido	Ar (sem lubrificação)				
Pressão máx. de trabalho	0,7 MPa		1 MPa		
Pressão mín. de trabalho	0,15 MPa		0,1 MPa		
Temperatura ambiente e do fluido	0 C a 60 C (Sem congelação)				
Amortecimento	Amortecedor elástico		Não incluído, amortecimento pneumático		
Ajuste do ângulo	Final de rotação ±5				
Rotação	80 a 100, 170 a 190, 350 a 370				
Rosca da ligação	M5 x 8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8		
Saída (N·m)*	0.3	0.75	1.8	3.1	5.3

* Saída para uma pressão de trabalho de 0.5 MPa. Consulte as informações Gerais 2 obter mais informação.

Energia cinética admissível e margem de ajuste do tempo de rotação

Símbolo JIS



Tamanho	Energia cinética admissível			Ângulo do amortecimento	Margem de ajuste do tempo de rotação com funcionamento estável Tempo de rotação (s/90°)
	Energia cinética admissível (mJ)				
	Sem amortecimento	Amortecedor elástico			
10	—	0.25	—	—	0.2 a 0.7
15	—	0.39	—	—	0.2 a 0.7
20	25	—	120	40	0.2 a 1
30	48	—	250	40	0.2 to 1
40	81	—	400	40	0.2 a 1

* Energia cinética admitida para modelo equipado com amortecedor
Energia máxima absorvida com ajuste adequado da agulha de amortecimento.

Se o actuador rotativo trabalhar acima do valor de energia cinética admissível, podem ser causados danos nas partes internas e resultar em rotura do produto. Preste especial atenção aos níveis de energia cinética quando desenhe, ajuste e opere, para evitar exceder o limite admissível.

Peso

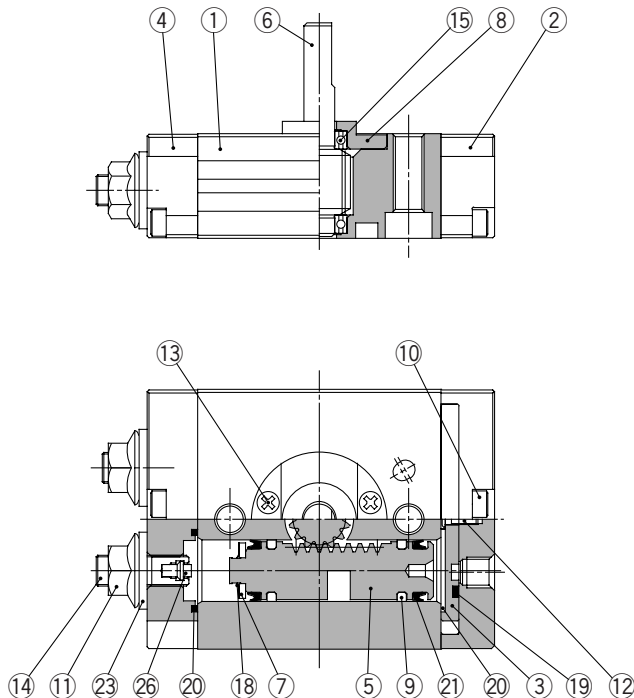
(g)

Tamanho	Peso standard*		
	90	180	360
10	120	150	200
15	220	270	380
20	600	700	1000
30	900	1100	1510
40	1400	1600	2280

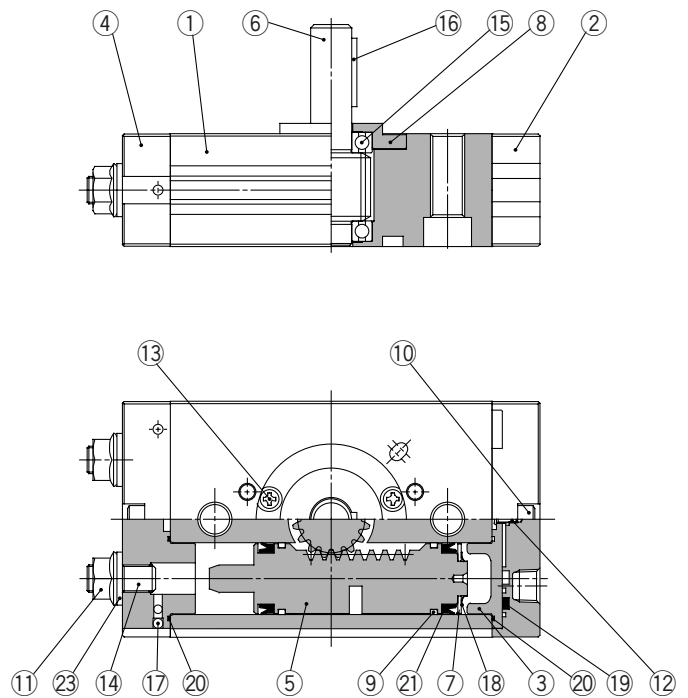
* Excluindo o peso dos detectores magnéticos

Construção

Modelo básico
Dimensão 10/15



Modelo básico
Tamanho 20/30/40



Lista de peças

N.º	Descrição	Material
1	Corpo	Liga de alumínio
2	Tampa	Liga de alumínio
3	Placa	Liga de alumínio
4	Tampa da extremidade	Liga de alumínio
5	Êmbolo	Aço inoxidável
6	Tamanho: 10, 15	Veio
	Tamanho: 20, 30, 40	
7	Fixação da junta	Liga de alumínio
8	Retentor do rolamento	Liga de alumínio
9	Anel de guia	Resina
10	Parafuso da tampa sextavado	Aço inoxidável
11	Porca sextavada com suporte	Fio de aço
12	Parafuso cruciforme N° 0	Fio de aço
13	Tamanho: 10, 15	Parafuso cruciforme N° 0
	Tamanho: 20, 30, 40	
		Fio de aço

Lista de peças

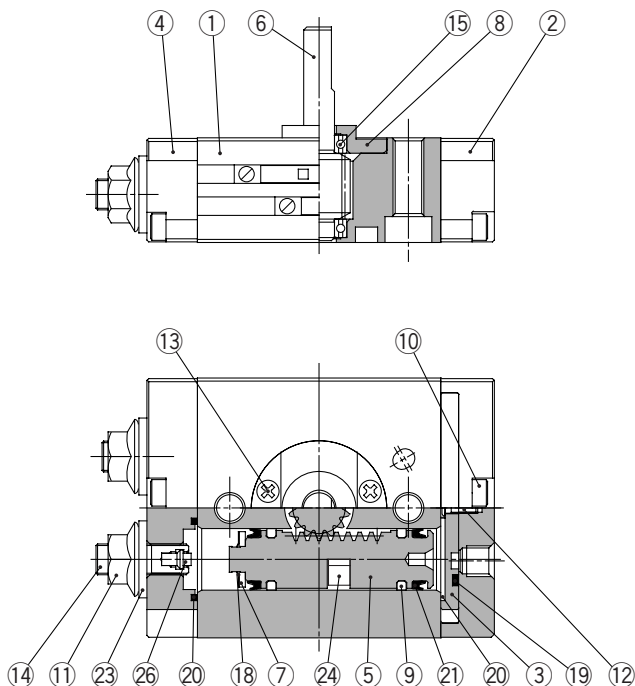
N.º	Descrição	Material
14	Parafuso de ajuste de cabeça sextavada	Aço Cr.-Mb.
15	Rolamento	Aço para rolamentos
16	Tamanho: 20, 30, 40 apenas	Chave paralela
17	Tamanho: 20, 30, 40 apenas	Esfera de aço
18	Anel de retenção tipo CS	Aço inoxidável
19	Junta	NBR
20	Junta	NBR
21	Junta do êmbolo	NBR
22	Tamanho: 20, 30, 40 apenas com amort.	Junta de amortecimento
23	Anilha da junta	NBR
24	Com detector magnético	Íman
25	Tamanho: 20, 30, 40 apenas com amort.	Montagem do parafuso de amort.
26	Tamanho: 10, 15 apenas.	Peça de amortecimento
		Material de borracha

Peças de substituição

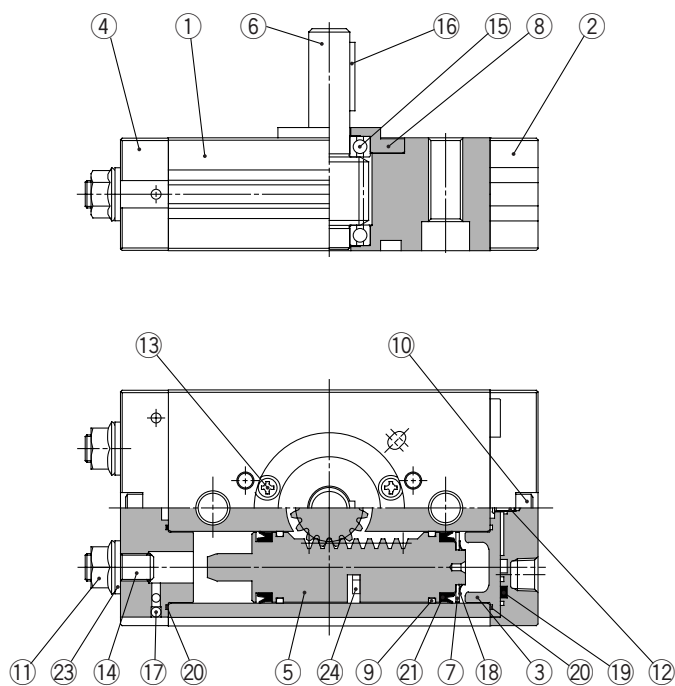
Descrição	Ref.					Descrição
	10	15	20	30	40	
Kit de juntas	P473010-1	P473020-1	P473030-1	P473040-1	P473050-1	19, 20, 21, 23

Construção

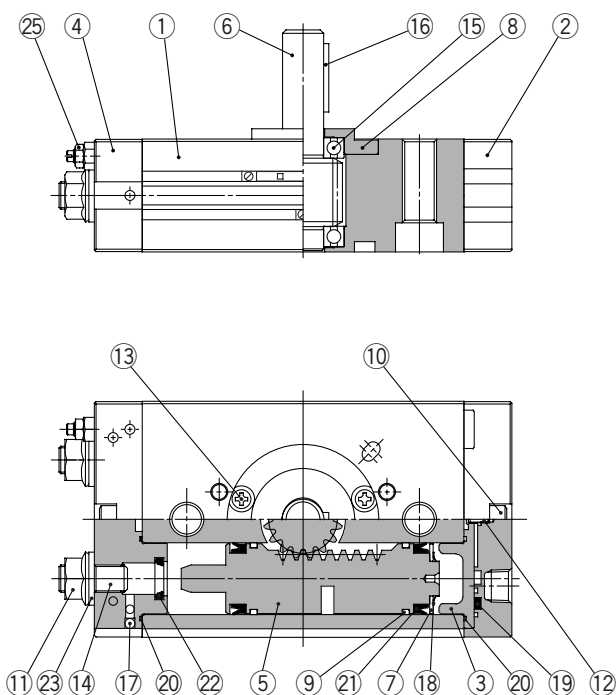
Com detecção magnética
Dimensão 10/ 15



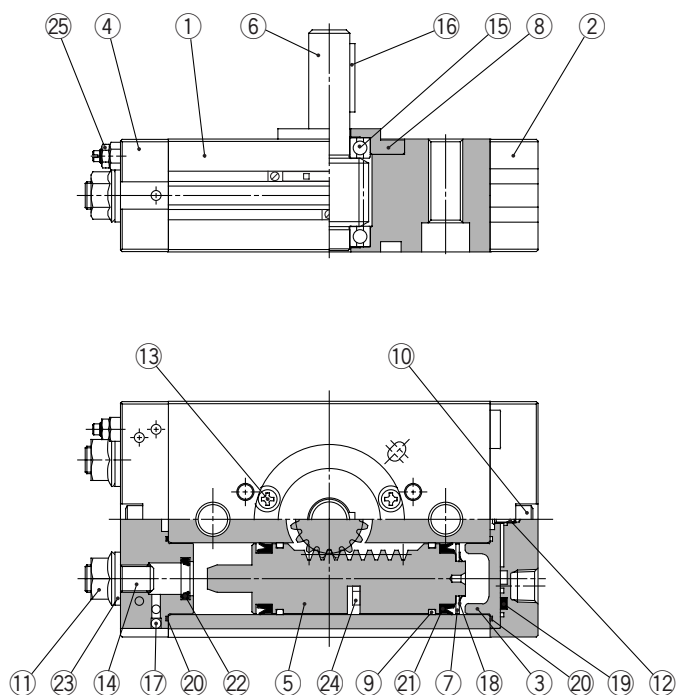
Com detecção magnética
Dimensão 20/30/40



Com amortecimento
Dimensão 20/30/40



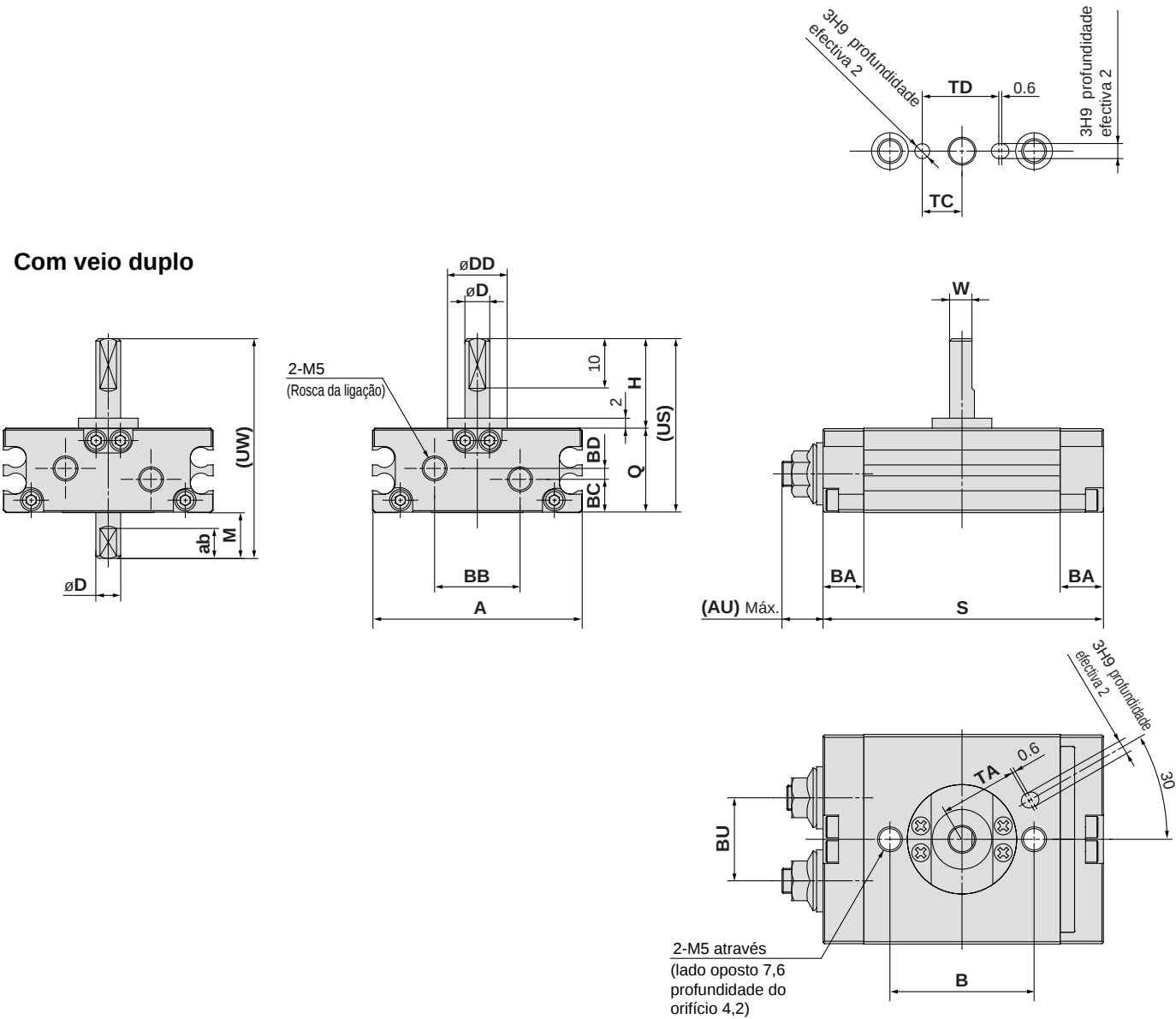
Com detecção magnética e amortecimento
Dimensão 20/30/40



Dimensões

Dimensão 10/15

Com veio duplo



(mm)												
Tamanho	Ângulo de rotação	A	AU*	B	BA	BB	BC	BD	BU	D (g6)	DD (h9)	H
10	90 , 180 , 360	42	(8.5)	29	8.5	17	6.7	2.2	16.7	5	12	18
15	90 , 180 , 360	53	(9.5)	31	9	26.4	10.6	—	23.1	6	14	20

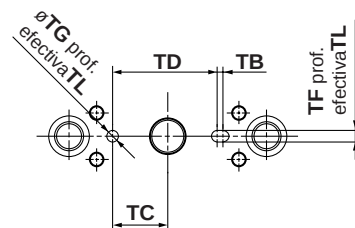
Tamanho	Ângulo de rotação	W	Q	S	US	UW	ab	M	TA	TC	TD
10	90	4.5	17	56	35	44	6	9	15.5	8	15.4
	180			69							
	360			97							
15	90	5.5	20	65	40	50	7	10	16	9	17.6
	180			82							
	360			116							

* A dimensão AU não é a dimensão no momento de envio, uma vez que esta dimensão é para peças ajustáveis.

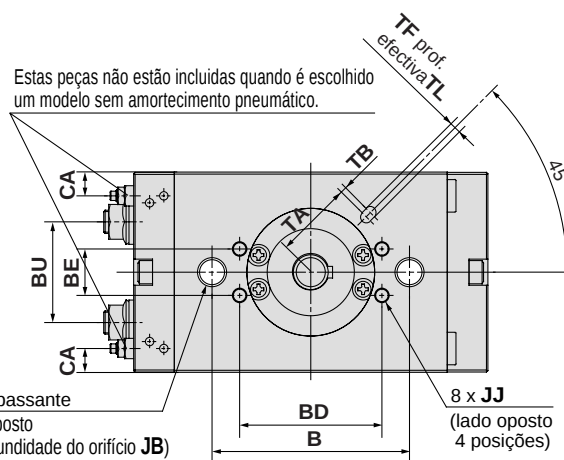
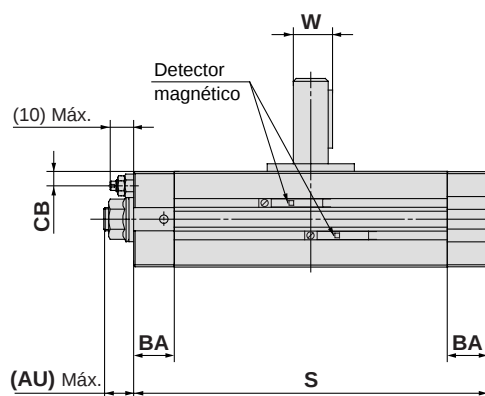
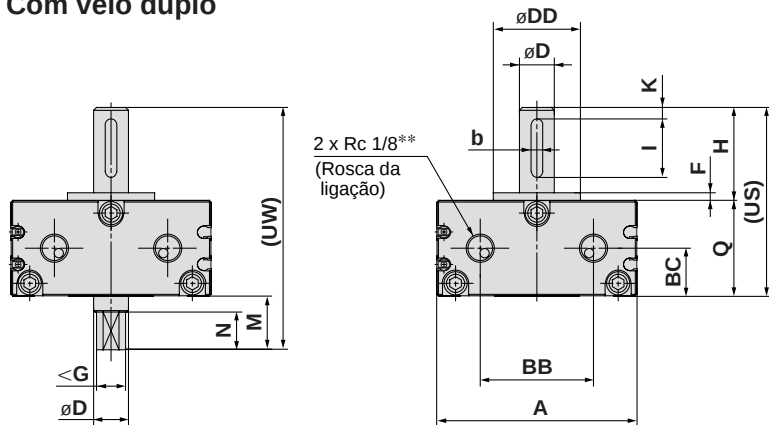
S Ascendente 90°, Intermédio180 , Descendente 360°

Dimensões

Tamanho 20/30/40



Com veio duplo



Tamanho	Ângulo de rotação	A	AU*	B	BA	BB	BC	BD	BE	BU	CA	CB	D (g6)	DD (h9)	F	H	J	JA	JB
20	90, 180, 360	63	(11)	50	14	34	14.5	—	—	30.4	7	4.7	10	25	2.5	30	M8	11	6.5
30	90, 180, 360	69	(11)	68	14	39	16.5	49	16	34.7	8.1	4.9	12	30	3	32	M10	14	8.5
40	90, 180, 360	78	(13)	76	16	47	18.5	55	16	40.4	8.3	5.2	15	32	3	36	M10	14	8.6

Tamanho	Ângulo rotativo	JJ	K	Q	S	W	Dim. da chaveta		US	TA	TB	TC	TD	TF (H9)	TG (H9)	TL	UW	G	M	N	L
							b	l													
20	90	—	3	29	104	11.5	4 ⁰ _{-0.03}	20	59	24.5	1	13.5	27	4	4	2.5	74	8 ⁰ _{-0.1}	15	11	9.6 ⁰ _{-0.1}
	180				130																
	360				180																
30	90	M5 prof. 6	4	33	122	13.5	4 ⁰ _{-0.03}	20	65	27	2	19	36	4	4	2.5	83	10 ⁰ _{-0.1}	18	13	11.4 ⁰ _{-0.1}
	180				153																
	360				216																
40	90	M6 prof. 7	5	37	139	17	5 ⁰ _{-0.03}	25	73	32.5	2	20	39.5	5	5	3.5	93	11 ⁰ _{-0.1}	20	15	14 ⁰ _{-0.1}
	180				177																
	360				253																

* Dimensão AU não é a dimensão no momento de envio, uma vez que a dimensão é para peças ajustáveis.

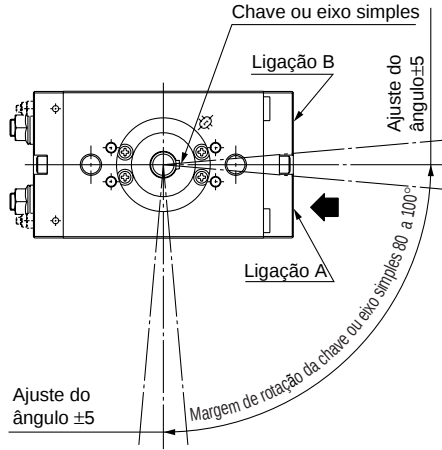
** Para além de Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8 estão também disponíveis.

S Ascendente 90°, Intermédio 180°, Descendente 360°

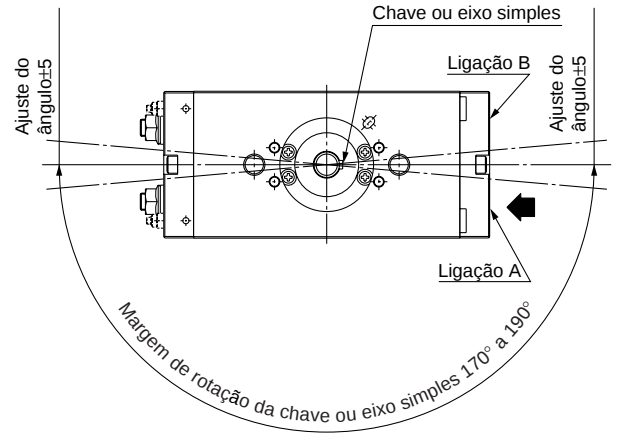
Margem de rotação

Quando pressurizado pela ligação indicada pela flecha, o veio gira no sentido dos ponteiros do relógio.

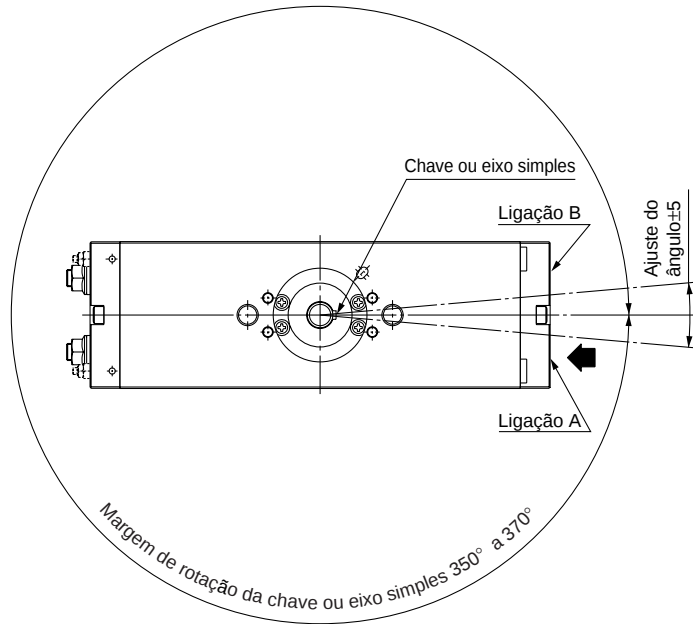
Ângulo de rotação: 90°



Ângulo de rotação: 180°

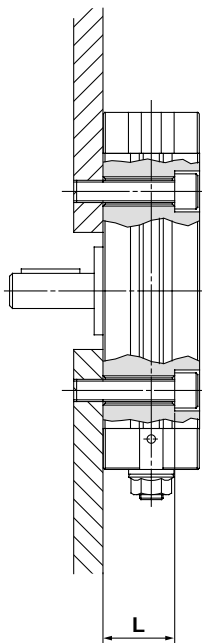


Ângulo de rotação: 360°



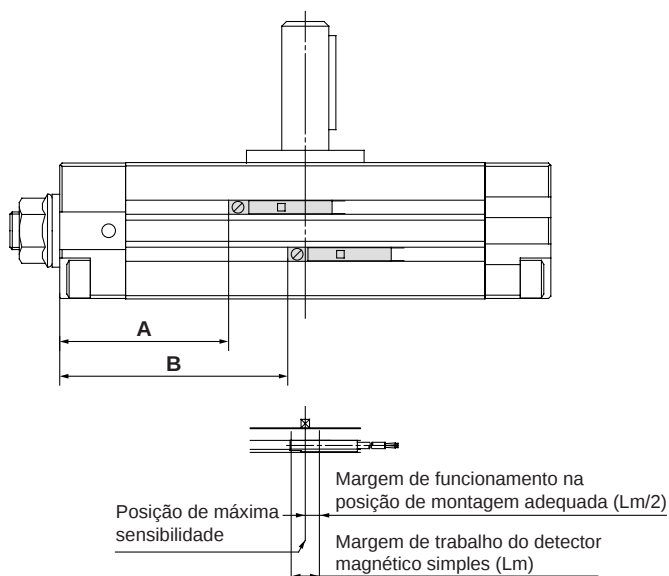
Unidade utilizada como suporte de montagem

As dimensões L desta unidade são indicadas na tabela abaixo. Quando utilize os parafusos da tampa sextavados da norma JIS, a cabeça do parafuso encaixará no diâmetro do actuador.



Tamanho	L	Parafuso
10	13	M4
15	16	M4
20	22.5	M6
30	24.5	M8
40	28.5	M8

Posição de montagem adequada do detector magnético no final da rotação



Tamanho	Ângulo rotativo	Tipo Reed				Tipo estado sólido			
		A	B	Ângulo de funcionamento (θ m)	Ângulo de histerese	A	B	Ângulo de funcionamento (θ m)	Ângulo de histerese
10	90	15	21.5	63°	12°	19	25.5	75°	3°
	180	18	31			22	35		
	360	25	52.5			29	56.5		
15	90	18.5	27	52°	9°	22.5	31	69°	3°
	180	22.5	39.5			26.5	43.5		
	360	30.5	64.5			34.5	68.5		
20	90	36	48.5	41°	9°	40	52.5	56°	4°
	180	42	67.5			46	71.5		
	360	55.5	106			59.5	110		
30	90	43	59	32°	7°	47	63	43°	3°
	180	51	82			55	86		
	360	62	125.5			66	129.5		
40	90	50	69	24°	5°	54	73	36°	4°
	180	59.5	97.5			63.5	101.5		
	360	72.5	152			76.5	156		

Ângulo de funcionamento θ m: O valor da margem de movimento do detector individual LM como representado por um ângulo.

Ângulo de histerese: Valor da histerese do detector magnético representado por um ângulo.

Características do detector magnético

Características comuns do detector magnético

Tipo	Tipo Reed	Tipo estado sólido
Fuga de corrente	Nenhum	3 fios: 100 μ A ou menos 2 fios: 0,8 mA ou menos
Tempo de trabalho	1.2 ms	1 ms ou menos
Resistência ao impacto	300 m/s ²	1.000 m/s ²
Resistência do isolamento	50 M ou mais a 500 Mega VCC (entre o cabo e a caixa)	
Resistência dielétrica	1000 VCA durante 1 minuto (entre o cabo e a caixa)	
Temperatura ambiente	-10 a 60 °C	
Protecção	IEC529 standard IP67, JIS C 0920 construção à prova de água	

Comprimento do cabo

Indicação do comprimento do cabo

(Exemplo) D-M9P **L**

Comprimento do cabo

-	0,5 m
L	3 m
Z	5 m

Nota 1) Detector magnético aplicável com cabo de 5 m "Z"
Detector de estado sólido: Por norma são fabricados por encomenda.
Nota 2) Para designar os detectores de estado sólido com características flexíveis, adicione "-61" depois do comprimento do cabo.

(Exemplo) D-M9PVL- **61**

Característica flexível

Caixa de protecção dos contactos: CD-P11, CD-P12

<Modelo de detector aplicável>

D-A9/A9□V

Os detectores magnéticos indicados abaixo não têm circuito de protecção dos contactos incorporado. Desta forma, utilize uma caixa de protecção de contactos com o detector para qualquer um dos casos:

- ① Quando a carga de funcionamento é uma carga de indução.
- ② Quando o comprimento da cablagem à carga for superior a 5 m.
- ③ Quando a tensão é de 100 VCA.

A vida útil do contacto pode ser reduzida. (Devido às condições permanentes de alimentação.)

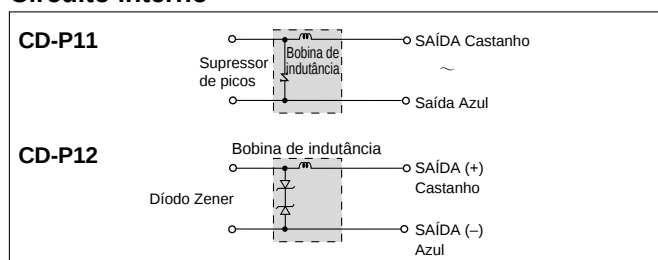
Características técnicas

Referência	CD-P11		CD-P12
Tensão da carga	100 VCA	200 VCA	24 VDC
Corrente máxima de carga	25 mA	12,5 mA	50 mA

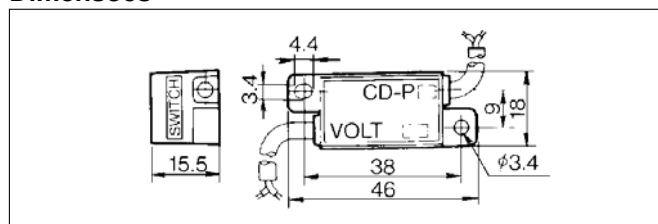
* Comprimento do cabo — Lado de ligação do detector 0,5 m
Lado de ligação da carga 0,5 m



Circuito interno



Dimensões



Ligação

Para ligar um detector a uma caixa de protecção de contactos, ligue o cabo desde o lado da caixa de protecção de contactos assinalado com SWITCH aos cabos provenientes do detector magnético. Mantenha o detector o mais perto possível da caixa de protecção dos contactos, com um cabo de comprimento não superior a 1 metro entre eles.

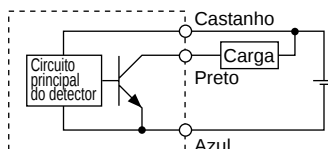
Série CRQ2

Detector magnético

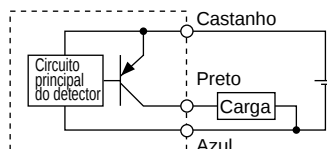
Ligações e exemplos

Cablagem básica

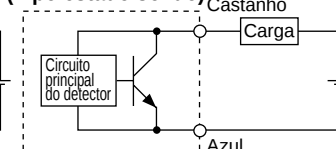
Detector estado sólido 3 fios NPN



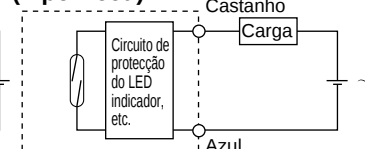
Detector de estado sólido 3 fios PNP



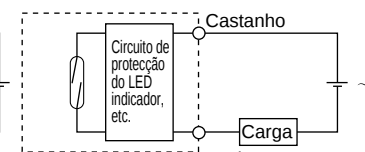
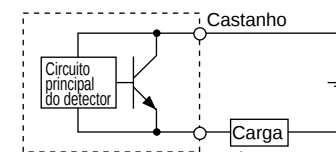
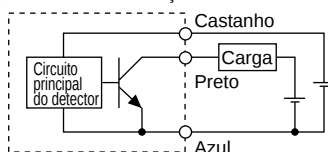
2 fios (Tipo estado sólido)



2 fios (Tipo Reed)

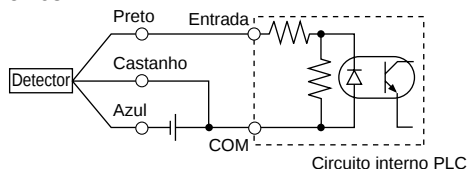


(As fontes de alimentação do detector e da carga estão separadas.)

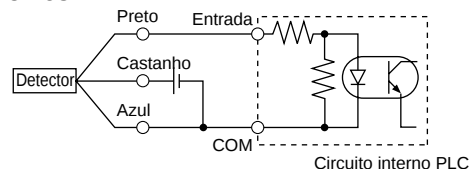


Exemplo de ligação a PLC (Controlador Lógico Programável)

• Características da entrada a PLC com Com + 3 fios NPN

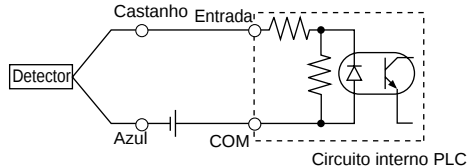


• Características da entrada PLC com Com- 3 fios PNP

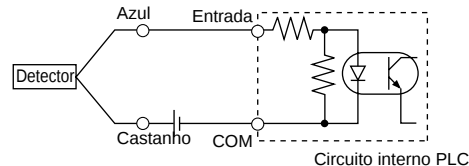


Ligue de acordo com as características de entrada PLC aplicáveis, porque o método de ligação varia consoante as características de entrada PLC.

2 fios



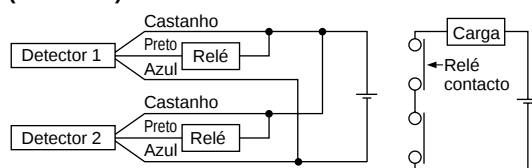
2 fios



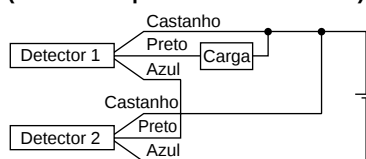
Exemplos de ligação E (Série) e conexão OU (Paralelo)

• 3 fios

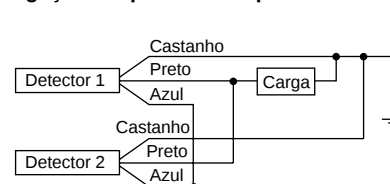
ligação em série E para saída NPN (com relés)



ligação em série E para saída NPN (efectuada apenas com detectores)

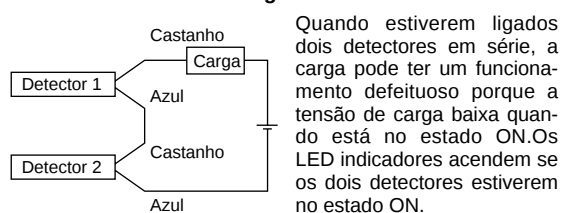


ligação em paralelo OU para saída NPN



O LED indicador acende-se quando os dois detectores forem accionados.

2 fios com 2 detectores ligados em série E



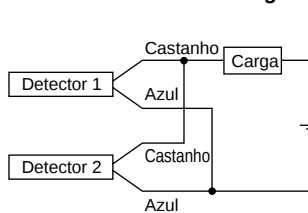
Tensão de carga em ON = Tensão da fonte de alimentação – Tensão residual x 2 unids.

$$= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ unids.} \\ = 16 \text{ V}$$

Exemplo: Fonte de alimentação é 24 VCC.

A queda de tensão interna no detector é de 4V.

2 fios com 2 detectores ligados em série OU



Tensão de carga em OFF = Fuga de corrente x 2 unids.

$$\times \text{Impedância da carga} \\ = 1 \text{ mA} \times 2 \text{ unids.} \times 3 \text{ k} \\ = 6 \text{ V}$$

Exemplo: Impedância de carga é de 3 k

A fuga de corrente do detector é de 1 mA.

(Tipo estado sólido)

Quando estiverem ligados dois detectores em paralelo, pode ocorrer um funcionamento defeituoso porque a tensão de carga aumenta quando está no estado OFF.

(Tipo Reed)

Como não existe uma fuga de corrente, a tensão de carga não aumenta quando está desligada. No entanto, dependendo do número de detectores no estado ON, o LED indicador pode ficar pouco iluminado ou mesmo nem acender devido à dispersão e redução da corrente dos detectores.

Detector tipo Reed: Modelo de montagem directa D-A90(V)/D-A93(V)/D-A96(V)



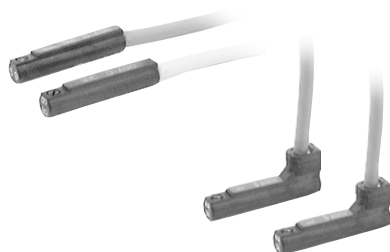
Para obter mais informações sobre produtos certificados de acordo com as normas internacionais, visite-nos em www.smcworld.com.

Características do detector magnético

PLC: Controlador lógico programável

D-A96/D-A96V (Sem LED indicador)			
Ref. do detector	D-A96/D-A96V		
Carga aplicável	Circuito CI, relé, PLC		
Tensão da carga	24 V CA/CC ou menos	48 V CA/CC ou menos	100 V CA/CC ou menos
Corrente de carga máxima	50 mA	40 mA	20 mA
Circuito de protecção do contacto	Nenhum		
Resistência interna	1 ou menos (incluindo o comprimento do cabo de 3 m)		
D-A93/D-A93V/D-A96/D-A96V (Com LED indicador)			
Ref. do detector	D-A96/D-A96V		D-A96/D-A96V
Carga aplicável	Relé, PLC		Circuito CI
Tensão	24 VCC	100 VCA	4 a 8 VCC
Margem da corrente da carga e corrente máx. da carga	5 a 40 mA	5 a 20 mA	20 mA
Circuito de protecção do contacto	Nenhum		
Queda interna de tensão	D-A92.4 V ou menos (a 20 mA)/3 V ou menos (a 40 mA) D-A93V— 2.7 V ou menos		0,8 V ou menos
LED indicador	LED vermelho aceso quando accionado.		

Saída dir. do cabo
Sentido da entrada eléctrica: Em linha



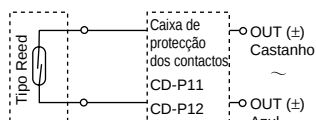
⚠ Precaução

Precauções de trabalho

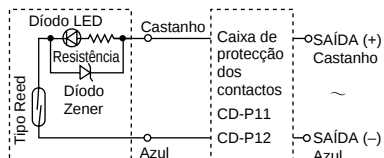
Fixe o detector com o parafuso existente instalado no corpo do detector. O detector pode ficar danificado se for utilizado outro parafuso.

Circuito interno do detector magnético

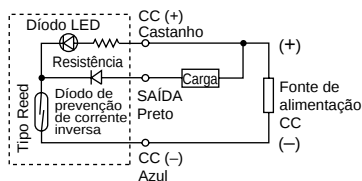
D-A90V



D-A93V



D-A90V



- Nota) ① No caso da carga de trabalho for uma carga indutiva.
② No caso em que a cablagem da carga é superior a 5 m.
③ No caso em que a tensão da carga for de 100 VCA.

Utilize uma caixa de protecção de contactos com o detector para qualquer um dos casos mencionados acima.

(Consulte a página 9, para obter mais informações sobre a caixa de protecção de contactos.)

● Cabos

D-A90(V)/D-A93(V) — Cabo de vinil para trabalhos difíceis resistente ao óleo: $\phi 2.7$, 0.18 mm² x 2 núcleos (Castanho, Azul), 0.5 m
D-A96(V) — Cabo de vinil à prova de óleo para trabalhos difíceis: $\phi 2.7$, 0.15 mm² x 3 núcleos (Castanho, Preto, Azul), 0.5 m

Nota 1) Consulte as características gerais do detector tipo Reed na pág. 9.

Nota 2) Consulte o comprimento do cabo na pág. 9.

Peso

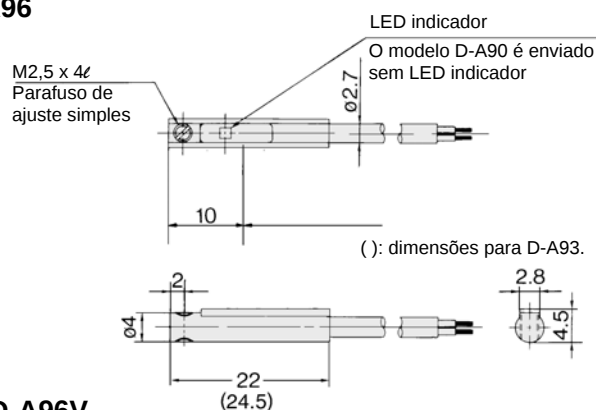
Unidade: g

Modelo	D-A90	D-A90V	D-A93	D-A93V	D-A96	D-A96V
Comprimento do cabo 0,5 m	6	6	6	6	8	8
Comprimento do cabo 3 m	30	30	30	30	41	41

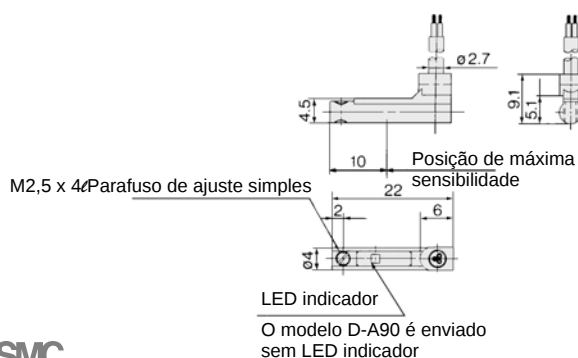
Dimensões

Unidade: mm

D-A90/D-A93/D-A96



D-A90V/D-A93V/D-A96V



Detector de estado sólido: Modelo de montagem directa D-M9N(V)/D-M9P(V)/D-M9B(V) C €

Saída dir. do cabo

- A corrente de carga de 2 fios é reduzida (2.5 a 40 mA)
- Sem chumbo
- Certificado UL (modelo 2844) é utilizado cabo de chumbo.



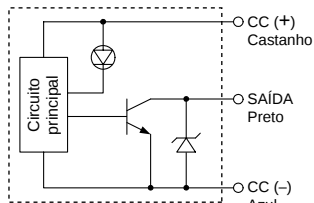
⚠ Precaução

Precauções de trabalho

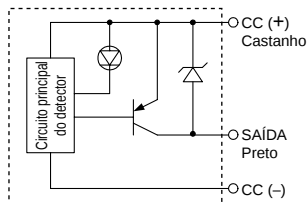
Fixe o detector com o parafuso existente instalado no corpo do detector. O detector pode ficar danificado se for utilizado outro parafuso.

Circuito interno do detector magnético

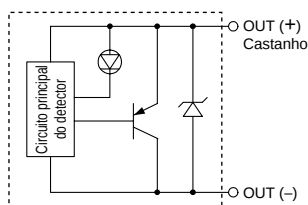
D-M9B(V)



D-M9P(V)



D-M9B(V)



Características do detector magnético



Para obter mais informações sobre produtos certificados de acordo com as normas internacionais, visite-nos em www.smcworld.com.

PLC: Controlador lógico programável

O tipo D-M9□/O tipo D-M9□V (Com LED indicador)

Ref. do detector	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
Sentido da entrada eléctrica	Em linha	Perpendicular	Em linha	Perpendicular	Em linha	Perpendicular
Tipo de cablagem	3 fios				2 fios	
Tipo de saída	NPN		PNP		—	
Carga aplicável	Circuito CI, relé, PLC				Relé 24 VCC, PLC	
Tensão da fonte de alimentação	5, 12, 24 VCC (4.5 a 28 V)				—	
Consumo de corrente	10 mA ou menos				—	
Tensão da carga	28 VCC ou menos		—		24 VCC (10 a 28 VCC)	
Corrente de carga	40 mA ou menos				2,5 a 40 mA	
Queda interna de tensão	0,8 V ou menos				4 V ou menos	
Fuga de corrente	100 µA ou menos a 24 VCC				0,8 mA ou menos	
LED indicador	LED vermelho aceso quando accionado.					

● Cabos

Cabo de vinil para trabalhos difíceis resistente ao óleo: Ø2.7 x 3.2 elipsoidal

D-M9B(V) 0.15 mm² x 2 núcleos

D-M9N(V), D-M9P(V) 0.15 mm² x 3 núcleos

Nota 1) Consulte as características gerais do detector magnético tipo estado sólido na pág. 9.

Nota 2) Consulte o comprimento do cabo na pág. 9.

Peso

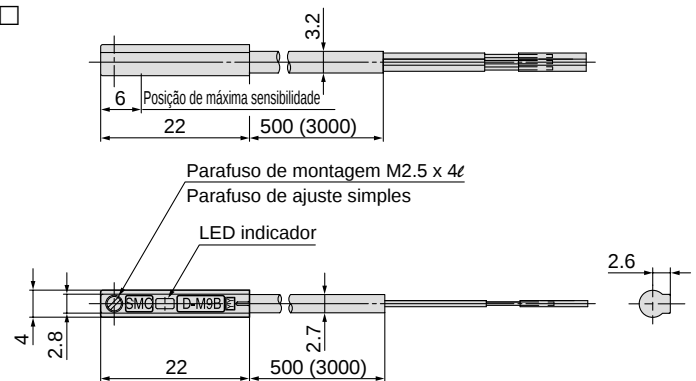
Unidade: g

Ref. do detector		D-M9B(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Comprimento do cabo (m)	0.5	8	8	7
	3	41	41	38
	5	68	68	63

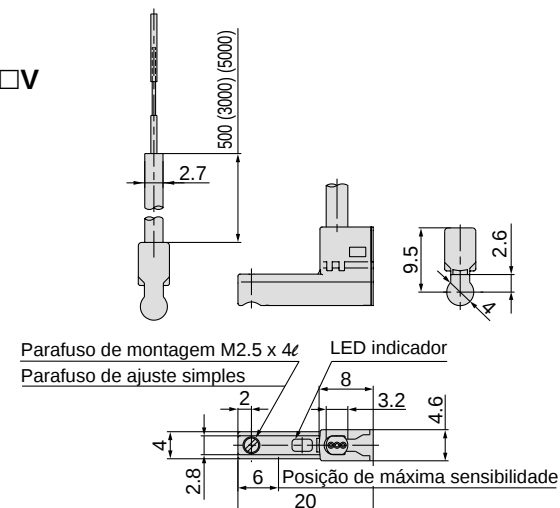
Dimensões

Unidade: mm

O tipo D-M9□

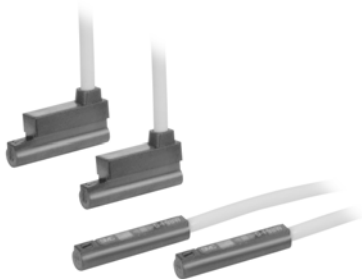


O tipo D-M9□V



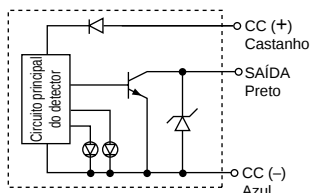
Indicador com LED bicolor, Detector magnético de estado sólido: Modelo de montagem directa D-M9NW(V)/D-M9PW(V)/D-M9BW(V) C €

Saída dir. do cabo

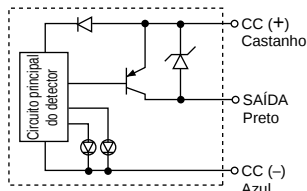


Circuito interno do detector magnético

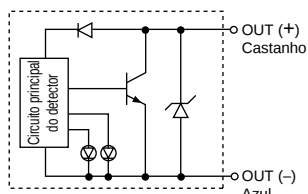
D-M9NW(V)



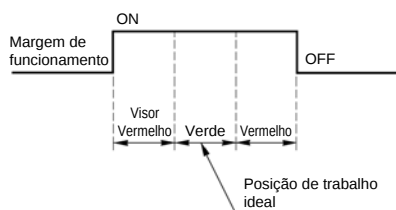
D-M9PW(V)



D-M9BW(V)



LED indicador/método visor



Características do detector magnético



Para obter mais informações sobre produtos certificados de acordo com as normas internacionais, visite-nos em www.smcworld.com.

PLC: Controlador lógico programável

D-M9□W/D-M9□W(V) (Com LED indicador)

Ref. do detector	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
Sentido da entrada eléctrica	Em linha	Perpendicular	Em linha	Perpendicular	Em linha	Perpendicular
Tipo de cablagem	3 fios				2 fios	
Tipo de saída	NPN		PNP		—	
Carga aplicável	Circuito CI, Relé CI, PLC				Relé 24 VCC, PLC	
Tensão da fonte de alimentação	5, 12, 24 VCC (4,5 a 28 VCC)				—	
Consumo de corrente	10 mA ou menos				—	
Tensão	28 VCC ou menos		—		24 VCC (10 a 28 VCC)	
Corrente de carga	40 mA ou menos		80 mA ou menos		5 a 40 mA	
Queda interna de tensão	1,5 V ou menos (0,8 V ou menos com corrente de carga a 10 mA)		0,8 V ou menos		4 V ou menos	
Fuga de corrente	100 µA ou menos a 24 VCC				0,8 mA ou menos	
LED indicador	Posição de trabalho..... LED verm. acende. Posição de trabalho ideal..... LED verde acende.					

● Cabos

Cabo de vinil para trabalhos difíceis resistente ao óleo: $\varnothing 2.7$, 0.15 mm² x 3 núcleos (Castanho, Preto, Azul), 0.18 mm² x 2 núcleos (Castanho, Azul), 0.5 m

Nota 1) Consulte as características gerais do detector magnético tipo estado sólido na pág. 9.

Nota 2) Consulte o comprimento do cabo na pág. 9.

Peso

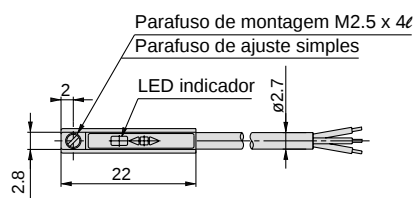
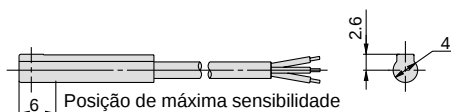
Unidade: g

Ref. do detector		D-M9NW(V)	D-M9PW(V)	D-M9BW(V)
Comprimento do cabo (m)	0.5	7	7	7
	3	34	34	32
	5	56	56	52

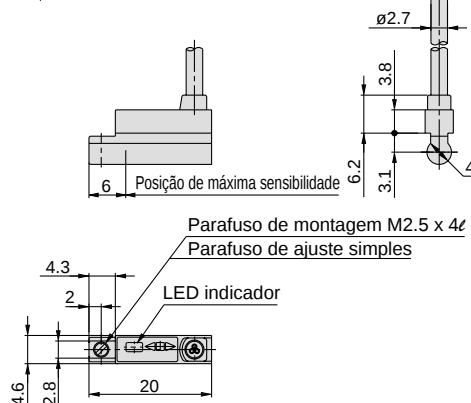
Dimensões

Unidade: mm

D-M9□W



D-M9□WV





Série CRQ2

Normas de segurança

O objectivo destas normas de segurança é evitar situações de risco e/ou danos no equipamento. Estas normas indicam o nível de perigo potencial através das etiquetas "Precaução", "Advertência" ou "Perigo". Para assegurar a segurança, respeite ISO 4414 ^{Nota 1)}, JIS B 8370 ^{Nota 2)} e os outros regulamentos de segurança.

■ Explicação das etiquetas

Etiquetas	Explicação das etiquetas
 Perigo	Em casos extremos podem causar sérias lesões e inclusive a morte.
 Advertência	O uso indevido pode causar sérias lesões e inclusive a morte.
 Precaução	O uso indevido pode causar prejuízos ou danos no equipamento.

Nota 1) ISO 4414: Sistemas pneumáticos – Normativa para os sistemas pneumáticos

Nota 2) JIS B 8370: Normativa para sistemas pneumáticos

Nota 3) Lesões indicam ferimentos ligeiros, queimaduras e choques eléctricos que não requeiram hospitalização ou deslocações ao hospital para tratamentos prolongados.

Nota 4) Equipamento danificado refere-se a danos extensos no equipamento e nos aparelhos envolventes.

■ Selecção/Manuseamento/Aplicações

1. A compatibilidade do equipamento pneumático é da responsabilidade exclusiva da pessoa que desenha ou decide as suas especificações.

Uma vez que os produtos aqui especificados podem ser utilizados em diferentes condições de trabalho, a sua compatibilidade para uma aplicação determinada deve basear-se em especificações ou na realização de análises/provas posteriores, de forma a corresponder a requisitos específicos. O desempenho e a segurança esperados são da responsabilidade do indivíduo que tenha determinado a compatibilidade do sistema. Esta pessoa deve rever frequentemente se os elementos especificados são os adequados, consultando a última informação do catálogo para poder ter em conta qualquer possibilidade de falha do equipamento ao configurar o sistema.

2. As máquinas e equipamentos pneumáticos devem ser utilizados apenas por pessoal qualificado.

O ar comprimido pode ser perigoso se utilizado incorrectamente. O manuseamento, assim como os trabalhos de montagem e reparação dos sistemas pneumáticos devem ser realizados por pessoal qualificado. (Incluem-se entre outras normas de segurança, a aplicação da Normativa para Sistemas Pneumáticos JIS B 8370)

3. Não realize trabalhos de manutenção em máquinas e equipamento, nem tente substituir componentes sem tomar as medidas de segurança correspondentes.

1. A inspecção e manutenção da maquinaria/equipamento não devem ser efectuados sem antes terem sido confirmadas as medidas que evitem a queda ou deslizamento dos objectos accionados.
2. Para substituir componentes, confirme que foram tomadas as medidas de segurança tal como se indica acima. Elimine a pressão que alimenta o equipamento e coloque em escape todo o ar residual do sistema (pressão de líquidos, mola, condensador, gravidade)
3. Antes de reiniciar o equipamento tome as medidas necessárias para prevenir possíveis acidentes de arranque, entre outros, da haste do cilindro.

4. Consulte a SMC se previr o uso do produto numa das seguintes condições:

1. As condições de aplicação fora das especificações indicadas ou se o produto for usado ao ar livre (intempérie).
2. Instalação do equipamento em conjunto com energia atómica, caminhos de ferro, navegação aérea, veículos, equipamento médico, alimentação e bebidas, equipamento recreativo, circuitos de paragem de emergência, circuito de travagem em aplicações de prensagem, ou equipamento de segurança.
3. Se o produto for usado para aplicações que possam provocar consequências negativas em pessoas, bens ou animais e requer uma análise especial de segurança.
4. Se os produtos forem utilizados num circuito de segurança, prepare um circuito de segurança duplo com uma função de protecção mecânica, para prevenir avarias. Examine ainda os aparelhos periodicamente, quer estejam a funcionar normalmente ou não.

■ Isenção de responsabilidade

1. A SMC, os seus representantes e funcionários ficarão isentos de responsabilidade por quaisquer perdas ou danos resultantes de terremotos ou incêndios, actos praticados por terceiros, erros do cliente - intencionais ou não - utilização incorrecta do produto e quaisquer outros danos provocados por condições de funcionamento anormais.
2. A SMC, os seus representantes e funcionários ficarão isentos de responsabilidade por quaisquer perdas ou danos directos ou indirectos, incluindo perdas ou danos posteriores, perda de lucros ou perda de oportunidades, reclamações, exigências, procedimentos, custos, despesas, prémios, julgamentos e quaisquer outras responsabilidades, incluindo custos e despesas legais que possam resultar, seja sob a forma de danos (incluindo negligência), contratos, quebra de deveres estatutários, equidade ou outros.
3. A SMC está isenta de responsabilidades por quaisquer danos provocados por utilizações não previstas nos catálogos e/ou manual de instruções e por utilizações fora do âmbito de aplicação.
4. A SMC está isenta de responsabilidades por quaisquer perdas ou danos provocados por mau funcionamento dos seus produtos quando combinados com outros equipamentos ou software.



Série CRQ2

Precauções do detector magnético 1

Leia atentamente antes de utilizar.

Desenho e selecção

⚠ Advertência

1. Confirme as características.

Leia as características atentamente e utilize este produto de forma adequada. O produto pode ficar danificado ou ter um funcionamento defeituoso se for utilizado fora da margem das características da corrente de carga, de tensão, da temperatura ou do impacto. Não damos garantia sobre qualquer dano que possa ocorrer no produto quando este for submetido a uma utilização que exceda as suas características.

2. A cablagem deve ser o mais curta possível.

<Detector tipo Reed>

Quanto maior é a cablagem para uma carga, maior é a corrente de arranque para o estado ON, e isto pode diminuir a vida útil do produto. (O detector fica activado permanentemente).

- 1) Utilize uma caixa de protecção dos contactos quando o comprimento do cabo for igual ou superior a 5 m.
- 2) Mesmo que um detector tenha um circuito de protecção de contactos incorporada, quando a cablagem tem um comprimento superior a 30 m, não é possível absorver de forma adequada a corrente de arranque e a vida do produto pode ficar reduzida. Mais uma vez, é preciso ligar uma caixa de protecção dos contactos para prolongar a vida útil do produto. Contacte a SMC neste caso.

<Detector de estado sólido>

Embora o comprimento do cabo não deva afectar o funcionamento do detector, utilize uma cablagem de 100 m ou mais curta.

3. Não utilize uma carga que crie picos de tensão. Se forem criados picos de tensão, a descarga ocorre durante o contacto, resultando possivelmente na redução do tempo de vida útil do produto.<Detector tipo Reed>

Se deslocar uma carga que crie picos de tensão, como um relé, utilize um detector com um circuito de protecção de contactos incorporado ou utilize uma caixa de protecção de contactos.

<Detector de estado sólido>

Embora o díodo de zener esteja ligado ao lado de saída do detector de estado sólido para evitar picos de tensão, o produto pode ficar danificado se forem aplicados picos de tensão de forma constante. Quando uma carga, como um relé ou solenóide, que gera picos de tensão for accionada directamente, utilize um detector com um elemento de absorção de picos incorporado.

4. Precauções para utilização num circuito de segurança.

Quando um detector magnético for utilizado para um sinal de segurança que necessite de uma grande fiabilidade, aplique um sistema de segurança duplo para evitar problemas de funcionamento disponibilizando uma função de protecção mecânica, ou utilizando outro detector (sensor) juntamente com o detector magnético. Efectue sempre uma manutenção periódica e certifique-se do correcto funcionamento do produto.

5. Não realize modificações ao produto.

Não modifique estes produtos. Pode provocar ferimentos e acidentes.

⚠ Precaução

1. Tome as precauções adequadas quando utilizar vários actuadores com montagens muito próximas.

Quando dois ou mais actuadores com detector magnético são alinhados próximo uns dos outros, as interferências do campo magnético podem provocar o funcionamento defeituoso dos detectores. Mantenha uma separação mínima entre cilindros de 40mm. (Quando o intervalo admissível for indicado para cada série do cilindro, utilize o valor especificado.)

2. Tome em consideração a queda interna de tensão do detector.

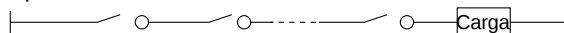
<Detector tipo Reed>

1) Detectores com led indicador (Excepto D-A96, A96V)

- Se os detectores estiverem ligados em série como mostra o esquema abaixo, lembre-se que vai ocorrer uma grande queda de tensão devido à resistência interna do LED indicador. (Consulte a queda interna de tensão nas características do detector magnético).

[A queda de tensão será "n" vezes maior quando estiverem ligados "n" detectores.]

Embora o detector possa funcionar correctamente, a carga pode não se mover.



- Do mesmo modo, ao estar ligado a uma tensão inferior à tensão especificada, é possível que a carga não funcione correctamente, embora o detector possa funcionar. Assim, deve respeitar a fórmula indicada abaixo depois de confirmar a tensão mínima de funcionamento da carga.

$$\text{Tensão de alimentação} - \text{Queda interna de tensão do detector} > \text{Tensão mínima de trabalho da carga}$$

2) Se a resistência interna do LED indicador provocar problemas, seleccione um detector sem LED indicador (Modelo A90, A90V).

<Detector de estado sólido>

3) Geralmente, a queda interna de tensão é maior com um detector de estado sólido com dois fios do que com um detector tipo reed. Tome as mesmas precauções do ponto 1).

Além disso, note que não é possível aplicar um relé de 12 VCC.

3. Preste atenção à corrente de fuga.

<Detector de estado sólido>

Com um detector de estado sólido de 2 fios, a corrente (corrente de fuga) passa para a carga para activar o circuito interno mesmo quando estiver desligado.

$$\text{Carga corrente de operação (condição OFF)} > \text{Fuga de corrente}$$

Se não forem respeitados os critérios da fórmula acima indicada, não se vai reposicionar correctamente (fica activado). Utilize um detector com 3 fios se esta característica não puder ser cumprida.

Além disso, o fluxo da fuga de corrente para a carga será "n" vezes maior quando estiverem "n" detectores ligados em paralelo.

4. Certifique-se de que existe espaço suficiente para efectuar as operações de manutenção.

Quando instalar uma aplicação, não se esqueça de deixar um espaço suficiente para as operações de manutenção e inspecção.



Série CRQ2

Precauções do detector magnético 2

Leia atentamente antes de utilizar.

Montagem e ajuste

⚠ Advertência

1. Manual de instruções

Instale e utilize o produto só depois de ler cuidadosamente o manual e de compreender o seu conteúdo. Guarde o manual num sítio onde possa ser consultado em caso de necessidade.

2. Não deixe cair nem amolgue.

Não deixe cair, não amolgue, nem aplique um impacto excessivo (300 m s² ou mais para detectores tipo reed e 1.000 m s² ou mais para detectores de estado sólido) durante o seu manuseio. Embora o corpo do detector possa não sofrer danos, o interior do mesmo pode ficar danificado e provocar um funcionamento defeituoso.

3. Monte os detectores com o binário de aperto apropriado.

Quando um detector é apertado para além da margem do binário de aperto, os parafusos de montagem, o suporte de montagem ou o detector podem ficar danificados. Por outro lado, se apertar com um binário de aperto abaixo da margem pode provocar o deslizamento do detector. (Consulte o procedimento de montagem do detector para cada série em relação à montagem, movimento e binário de aperto do detector.)

4. Monte um detector no centro da margem de funcionamento.

Ajuste a posição de montagem de um detector magnético de forma a que o êmbolo pare no centro da margem de trabalho (a margem em que o detector se liga). (As posições de montagem indicados no catálogo indicam as posições ideais no final do curso). Se montar no final da margem de funcionamento (no ponto entre ligado e desligado), o funcionamento pode ser instável.

O tipo D-M9□(V)>

Quando o detector D-M9□(V) é utilizado para substituir um detector das séries mais antigas, este pode não funcionar consoante as condições de trabalho, devido à sua margem inferior de trabalho.

Tais como

- Aplicações onde a posição de paragem do actuador possa variar e exceder a margem de trabalho do detector magnético, por exemplo, em operações onde é necessário empurrar, premir ou apertar, etc.
- Aplicações onde o detector magnético seja utilizado para detectar uma posição intermédia de paragem do actuador. (Neste caso, o tempo de detecção será reduzido.)

Nestas aplicações, ajuste o detector magnético para o centro da margem de detecção necessária.

5. Certifique-se de que existe espaço suficiente para a manutenção.

Ao instalar os produtos, deixe espaço suficiente para realizar a manutenção.

⚠ Precaução

1. Não pegue num actuador pelos cabos do detector magnético.

Nunca transporte um cilindro (actuador) pelos cabos. Isto poderá não só provocar a ruptura dos cabos, como também provocar danos nos elementos internos do detector devido ao esforço de tensão.

2. Fixe o detector com o parafuso apropriado instalado no corpo do detector. Se utilizar outros parafusos, o detector pode sofrer danos.

Cablagem

⚠ Advertência

1. Confirme o isolamento correcto da cablagem.

Certifique-se de que não existe um isolamento defeituoso da cablagem (tal como o contacto com outros circuitos, falta de ligação à terra, isolamento incorrecto entre terminais, etc.). Podem ocorrer danos devido ao excesso de caudal de corrente num pressostato.

2. Não efectue a cablagem com linhas de alta tensão.

Efectue a cablagem separadamente das linhas de alta tensão, evitando cablagens paralelas ou cablagens na mesma caixa de ligações que estas linhas. Os circuitos de controlo que contenham detectores magnéticos podem ter um funcionamento defeituoso devido ao ruído destas linhas.

⚠ Precaução

1. Evite torcer ou esticar os cabos repetidamente.

A instalação ou as aplicações que utilizarem tensões de torção ou de estiramento vai provocar a ruptura dos cabos.

2. Ligue a carga antes de aplicar a energia.

<modelo de 2 fios>

Se ligar a energia quando ainda não tiver o detector magnético ligado à carga, o detector vai ser automaticamente danificado devido ao excesso de corrente.

3. Não provoque um curto-circuito nas cargas.

<Detector tipo Reed>

Se ligar a energia com uma carga em curto-circuito, o detector vai ser automaticamente danificado devido ao excesso de fluxo de corrente que o detector recebe.

<Detector de estado sólido>

O tipo D-M9□(V), M9□W(V) e todos os modelos dos detectores com saída PNP não têm circuitos de protecção contra curtos-circuitos integrados. Se as cargas sofrerem um curto-circuito, os detectores podem ficar automaticamente danificados, como no caso dos detectores tipo reed.

Tome especial atenção para evitar uma cablagem inversa entre a linha de fonte de alimentação (castanha) e a linha de saída (preta) nos detectores de 3 fios.



Série CRQ2

Precauções do detector magnético 3

Leia atentamente antes de utilizar.

Cablagem

⚠ Precaução

4. Evite uma cablagem incorrecta.

<Detector tipo Reed>

Um detector de 24 VCC com LED indicador tem polaridade. O cabo castanho ou o primeiro terminal são (+) e o cabo azul ou o segundo terminal são (-).

1) Se as ligações forem invertidas, o detector vai funcionar mas o LED indicador não vai acender.

Tenha igualmente em conta que uma corrente superior à corrente especificada vai provocar danos no LED indicador e torná-lo inutilizável.

Modelos aplicáveis:

D-A93, D-A93V

<Detector de estado sólido>

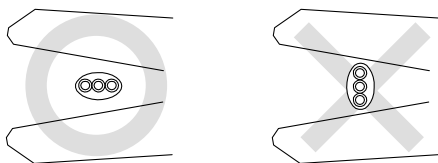
1) Se as ligações estiverem invertidas num detector de 2 fios, o detector não fica danificado se estiver protegido com um circuito de protecção, mas o detector passa a ficar num estado permanentemente ligado. No entanto, é ainda necessário evitar ligações mal efectuadas, uma vez que o detector poderia ficar danificado por um curto circuito da carga nesta condição.

2) Se as ligações (linha da fonte de alimentação + e -) num detector de 3 fios estiverem invertidas, o detector vai ficar protegido por um circuito de protecção. Contudo, se a linha da fonte de alimentação (+) estiver ligada ao cabo azul (preto) e a linha da fonte de alimentação (-) estiver ligada ao fio negro, o detector ficará danificado.

O tipo <D-M9□(V), F6□>

O tipo D-M9□(V) não têm circuito de protecção de curto-circuito incorporado. Tenha atenção, porque o detector pode ficar danificado se as ligações da fonte de alimentação estiverem invertidas (exemplo: o cabo da fonte de alimentação (+) e o cabo da fonte de alimentação (-) estão invertidos).

5. Quando a capa do cabo for descarnada, confirme o sentido de descarnação. O isolante pode dividir-se em dois ou danificar-se dependendo do sentido. O tipo D-M9□(V) apenas)



Ferramenta recomendada

Nome do modelo	Referência
Cortador de fio	D-M9N-SWY

* O cortador de fios de cabo redondo (ø2.0) pode ser utilizado para um cabo de dois fios.

Ambiente de trabalho

⚠ Advertência

1. Nunca utilize em ambientes com gases explosivos.

A construção dos detectores magnéticos não foi concebida para evitar explosões. Nunca utilize em ambientes com gases explosivos visto que pode provocar uma explosão grave.

2. Não utilize em ambientes com criação de campos magnéticos.

Os detectores magnéticos vão ter um funcionamento defeituoso ou os ímans no interior dos actuadores vão ficar desmagnetizados.

3. Não utilize num ambiente em que o detector magnético esteja continuamente exposto à água.

Embora os detectores magnéticos satisfaçam a norma de construção IP67 IEC (JIS C 0920: construção à prova de água), não utilize os detectores em aplicações em que estejam continuamente expostos a salpicos ou borrifos de água. Um isolamento insuficiente ou o aumento de volume da resina no interior dos detectores pode provocar um funcionamento defeituoso.

4. Não utilize num ambiente com óleo ou químicos.

Consulte a SMC quando utilizar detectores magnéticos em ambientes com líquidos refrigerantes, solventes de limpeza e óleos ou químicos diversos. Se os detectores magnéticos forem utilizados nestas condições, mesmo que seja por pouco tempo, podem sofrer efeitos adversos, tal como problemas de isolamento, um funcionamento defeituoso devido ao aumento de volume da resina ou o endurecimento dos cabos.

5. Não utilize num ambiente com ciclos de temperatura.

Consulte a SMC se os detectores magnéticos forem utilizados num local com ciclos de temperatura para além das mudanças normais de temperatura, visto que podem sofrer efeitos adversos.

6. Não utilize em ambientes com impactos excessivos.

<Detector tipo Reed>

Quando se aplica um impacto excessivo (300 m/s² ou mais) num detector tipo reed durante o funcionamento, o ponto de contacto pode ter um funcionamento defeituoso e criar ou interromper um sinal momentâneo (1 ms ou menos). Consulte a SMC para obter mais informações sobre a necessidade de utilizar um detector de estado sólido dependendo do ambiente de trabalho.

7. Não utilize em ambientes com criação de picos de tensão.

<Detector de estado sólido>

Quando existirem unidades (elevadores de electroválvula, forno de indução de alta frequência, motor, etc.) que criem grandes quantidades de picos de tensão na zona à volta dos cilindros com detectores magnéticos de estado sólido, esta proximidade pode provocar a deterioração ou danos nos detectores. Evite fontes de criação de picos de tensão e linhas cruzadas.



Ambiente de trabalho

Precaução

1. Evite a acumulação de detritos de ferro ou o contacto próximo com substâncias magnéticas.

Quando se acumula uma grande quantidade de detritos de ferro, tal como as aparas de maquinaria ou de soldadura, ou uma substância magnética (algo atraído por um íman) é aproximada a um actuador com detectores magnéticos, pode provocar o funcionamento defeituoso dos detectores magnéticos (actuador) devido a uma perda da força magnética no interior do actuador.

2. Consulte a SMC relativamente à característica à prova de água, a elasticidade dos cabos, utilização em locais de soldadura, etc.

3. Não utilize exposto à luz directa do sol.

4. Não monte o produto num local exposto a radiações de calor.

Manutenção

Advertência

1. Efectue o seguinte serviço de manutenção periodicamente para poder evitar possíveis perigos devido a um funcionamento defeituoso inesperado.

1) Aperte bem os parafusos de montagem do detector.

Se os parafusos se soltarem ou mudar a posição de montagem, volte a apertá-los depois de reajustar a posição de montagem.

2) Certifique-se de que os cabos não sofreram danos.

Para evitar um isolamento defeituoso, substitua os detectores ou arranje os cabos, etc., se verificar a existência de danos.

3) Confirme que a luz verde do modelo de detector com LED bicolor se acende.

Confirme que o LED verde está ligado quando é parado na posição estabelecida. Se o LED vermelho estiver ligado, a posição de montagem não é a adequada. Volte a ajustar a posição de montagem até acender o LED verde.

2. Os procedimentos de manutenção são mostrados no manual de funcionamento.

O incumprimento dos correctos procedimentos pode provocar um funcionamento defeituoso e danos no equipamento ou máquina.

3. Para retirar o equipamento e abastecer/expulsar o ar comprimido

Antes de retirar qualquer aparelho ou equipamento, assegure-se que foram tomadas as medidas adequadas para evitar a queda ou movimento erróneo dos objectos em funcionamento e do equipamento, em seguida corte a energia e reduza a pressão do sistema a zero. Só então deverá retirar qualquer aparelho ou equipamento.

Quando reiniciar a máquina, proceda com cuidado depois de confirmar que foram tomadas todas as medidas de prevenção contra movimentos repentinos dos actuadores.



EUROPEAN SUBSIDIARIES:



Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg
Phone: +43 2262-62280, Fax: +43 2262-62285
E-mail: office@smc.at
http://www.smc.at



France

SMC Pneumatique, S.A.
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel
Bussy Saint Georges F-77607 Marne La Vallée Cedex 3
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010
E-mail: contact@smc-france.fr
http://www.smc-france.fr



Netherlands

SMC Pneumatics BV
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880
E-mail: info@smcpneumatics.nl
http://www.smcneumatics.nl



Spain

SMC España, S.A.
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124
E-mail: post@smc.smces.es
http://www.smces.es



Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466
E-mail: post@smcpneumatics.be
http://www.smcneumatics.be



Germany

SMC Pneumatik GmbH
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139
E-mail: info@smc-pneumatik.de
http://www.smc-pneumatik.de



Norway

SMC Pneumatics Norway A/S
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21
E-mail: post@smc-norge.no
http://www.smc-norge.no



Sweden

SMC Pneumatics Sweden AB
Ekshagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90
E-mail: post@smcpneumatics.se
http://www.smcnu



Bulgaria

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD
16 klement Ohridski Blvd., fl.13 BG-1756 Sofia
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519
E-mail: office@smc.bg
http://www.smc.bg



Greece

S. Parianopoulos S.A.
7, Konstantinoupolos Street, GR-11855 Athens
Phone: +30 (0)1-3426076, Fax: +30 (0)1-3455578
E-mail: parianos@hol.gr
http://www.smceu.com



Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa,
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087
E-mail: office@smc.pl
http://www.smc.pl



Switzerland

SMC Pneumatik AG
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191
E-mail: info@smc.ch
http://www.smc.ch



Croatia

SMC Industrijska automatika d.o.o.
Cromerec 12, 10000 ZAGREB
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74
E-mail: office@smc.hr
http://www.smceu.com



Hungary

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.
Budafoki út 107-113, H-1117 Budapest
Phone: +36 1 371 1343, Fax: +36 1 371 1344
E-mail: office@smc-automation.hu
http://www.smc-automation.hu



Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto
Phone: +351 22-610-89-22, Fax: +351 22-610-89-36
E-mail: postpt@smc.smces.es
http://www.smces.es



Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625, TR-80270 Okmeydanı İstanbul
Phone: +90 (0)212-221-1512, Fax: +90 (0)212-221-1519
E-mail: smc-entek@entek.com.tr
http://www.entek.com.tr



Czech Republic

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034
E-mail: office@smc.cz
http://www.smc.cz



Ireland

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500
E-mail: sales@smcpneumatics.ie
http://www.smcneumatics.ie



Romania

SMC Romania srl
Str. Frunzei 29, Sector 2, Bucharest
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489
E-mail: smcromania@smcromania.ro
http://www.smcromania.ro



UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN
Phone: +44 (0)800 1382930 Fax: +44 (0)1908-555064
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk
http://www.smcneumatics.co.uk



Denmark

SMC Pneumatik A/S
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk
http://www.smc.dk



Italy

SMC Italia S.p.A
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365
E-mail: mailbox@smcitalia.it
http://www.smcitalia.it



Russia

SMC Pneumatik LLC.
4B Sverdlovskaja nab, St. Petersburg 195009
Phone: +812 718 5445, Fax: +812 718 5449
E-mail: info@smc-pneumatik.ru
http://www.smc-pneumatik.ru



Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12-101, 106 21 Tallinn
Phone: +372 (0)6 593540, Fax: +372 (0)6 593541
E-mail: smc@smcpneumatics.ee
http://www.smcneumatics.ee



Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA
Smerla 1-705, Riga LV-1006, Latvia
Phone: +371 781-77-00, Fax: +371 781-77-01
E-mail: info@smclv.lv
http://www.smclv.lv



Slovakia

SMC Priemyselná Automatizácia, s.r.o.
Námestie Martina Benku 10, SK-81107 Bratislava
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028
E-mail: office@smc.sk
http://www.smc.sk



Finland

SMC Pneumatics Finland OY
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02031 ESPOO
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595
E-mail: smcfi@smc.fi
http://www.smc.fi



Lithuania

SMC Pneumatics Lietuva, UAB
Savanoriu pr. 180, LT-01354 Vilnius, Lithuania
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26



Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.
Grajski trg 15, SLO-8360 Zuzemberk
Phone: +386 738 85240 Fax: +386 738 85249
E-mail: office@smc-ind-avtom.si
http://www.smc-ind-avtom.si



OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE,
CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO,
NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA,
TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA

<http://www.smceu.com>
<http://www.smcworld.com>